ヤマハ L3 スイッチ

スタンダード L3 SWX3220 シリーズ
コマンドリファレンス

Rev.4.02.22 / Rev.4.03.06 / Rev.4.04.06

Yamaha Corporation
2026 年 4 月 第 13 版

目次

序文 : はじめに.....22

第 1 章 : コマンドリファレンスの見方.....23
1.1 対応するプログラムのリビジョン.....23
1.2 コマンドリファレンスの見方.....23
1.3 インターフェース名について.....23
1.4 no で始まるコマンドの入力形式について.....24

第 2 章 : コマンドの使い方.....25
2.1 コンソールによる操作.....25
2.1.1 コンソールターミナルからのアクセス.....25
2.1.2 TELNET クライアントからのアクセス.....25
2.1.3 SSH クライアントからのアクセス.....26
2.1.4 コンソールターミナル/VTY の設定.....26
2.2 設定(Config)ファイルによる操作.....27
2.2.1 TFTP クライアントからのアクセス.....27
2.2.2 設定ファイルの読み出し/書き込み.....27
2.3 ログイン.....28
2.4 コマンド入力モードについて.....29
2.4.1 コマンド入力モードの基本.....29
2.4.2 個別コンフィグレーションモード.....30
2.4.3 コマンドプロンプトのプレフィックス.....31
2.4.4 異なる入力モードのコマンド実行.....31
2.5 コンソール使用時のキーボード操作.....32
2.5.1 コンソール入力の基本操作.....32
2.5.2 コマンドヘルプ.....32
2.5.3 入力コマンドの補完、キーワード候補一覧の表示.....33
2.5.4 コマンドの省略入力.....33
2.5.5 コマンドヒストリー.....33
2.6 「show」で始まるコマンド.....33
2.6.1 モディファイア.....33

第 3 章 : コンフィグレーション.....35
3.1 設定値の管理.....35
3.2 デフォルト設定値.....35
3.3 プリセット.....38

第 4 章 : 保守・運用機能.....40
4.1 パスワード.....40
4.1.1 特権パスワードの設定.....40
4.1.2 パスワードの暗号化.....40
4.2 ユーザーアカウント管理.....41
4.2.1 ユーザーの設定.....41
4.2.2 ユーザー権限の変更.....42
4.2.3 ログインユーザー情報の表示.....43
4.2.4 バナーの設定.....44
4.3 コンフィグの管理.....45
4.3.1 ランニングコンフィグの保存.....45
4.3.2 ランニングコンフィグの保存.....45
4.3.3 ランニングコンフィグの表示.....46
4.3.4 スタートアップコンフィグの表示.....47

4.3.5 スタートアップコンフィグの消去....48
4.3.6 スタートアップコンフィグのコピー....48
4.3.7 スタートアップコンフィグの選択....49
4.3.8 スタートアップコンフィグの説明文の設定....50
4.4 起動情報の管理....50
4.4.1 起動情報の表示....50
4.4.2 起動情報のクリア....51
4.4.3 SD カードブートの設定....51
4.4.4 SD カードブート自動適用機能の設定....51
4.4.5 SD カードブート設定情報の表示....52
4.5 筐体情報表示....52
4.5.1 製品情報の表示....52
4.5.2 稼動情報の表示....53
4.5.3 ディスク使用状況....54
4.5.4 実行中のプロセスの表示....54
4.5.5 メモリ使用状況の表示....55
4.5.6 技術サポート情報の表示....55
4.5.7 技術サポート情報の保存....59
4.5.8 ファンの動作履歴の表示....59
4.5.9 電源ユニット情報の表示....59
4.6 システム自己診断....60
4.6.1 システム自己診断結果の表示....60
4.6.2 オンデマンド診断の実行....61
4.6.3 オンデマンド診断結果の削除....62
4.7 ケーブル診断....62
4.7.1 ケーブル診断の実行....62
4.7.2 ケーブル診断結果のクリア....62
4.7.3 ケーブル診断結果の表示....63
4.8 時刻管理....63
4.8.1 時刻の手動設定....63
4.8.2 タイムゾーンの設定....63
4.8.3 サマータイムの設定(繰り返し)....65
4.8.4 サマータイムの設定(日付指定)....66
4.8.5 現在時刻の表示....66
4.8.6 NTP サーバーの設定....67
4.8.7 NTP サーバーによる時刻同期(1 ショット更新)....68
4.8.8 NTP サーバーによる時刻同期(周期更新設定)....68
4.8.9 NTP サーバーによる時刻同期設定情報の表示....68
4.9 時刻同期....69
4.9.1 PTP 機能の設定 (システム)....69
4.9.2 PTP 機能の設定 (インターフェース)....70
4.9.3 PTP の動作モードの設定....70
4.9.4 PTP メッセージの転送プロトコルの設定....71
4.9.5 PTP クロックのドメイン番号の設定....72
4.9.6 PTP クロックのプライオリティ 1 の設定....72
4.9.7 PTP クロックのプライオリティ 2 の設定....73
4.9.8 PTP の Announce メッセージの送信間隔を設定....73
4.9.9 PTP の Announce メッセージの受信タイムアウトを設定....74
4.9.10 PTP の Sync メッセージの送信間隔を設定....75
4.9.11 PTP の Delay-Request メッセージの送信間隔を設定....76
4.9.12 PTP メッセージの送受信に使用する VLAN を設定....76
4.9.13 PTP の設定状態表示....77
4.9.14 インターフェースの PTP の設定情報の表示....78
4.9.15 PTP のクロック情報を表示する....78
4.9.16 PTP のインターフェースのクロック情報を表示する....80
4.9.17 PTP の統計情報を表示する....80
4.9.18 Sync-E 入力ポートの設定....81
4.10 端末設定....82
4.10.1 ラインモード(コンソールターミナル)への移行....82
4.10.2 VTY ポートの設定およびラインモード(VTY ポート)への移行....82
4.10.3 端末ログインタイムアウト時間の設定....83

4.10.4 使用している端末 1 ページあたりの表示行数の変更 83
4.10.5 端末 1 ページあたりの表示行数の設定 84
4.10.6 シリアルボーレートの変更 84
4.11 保守 85
4.11.1 保守 VLAN の設定 85
4.12 SYSLOG 85
4.12.1 ログの通知先(SYSLOG サーバー)の設定 85
4.12.2 ログの通知フォーマットの設定 86
4.12.3 ログのファシリティ値の設定 86
4.12.4 ログの出力レベル(debug)の設定 87
4.12.5 ログの出力レベル(informational)の設定 87
4.12.6 ログの出力レベル(error)の設定 87
4.12.7 ログのコンソール出力設定 88
4.12.8 イベント単位のログ出力の設定 88
4.12.9 ログのバックアップ 89
4.12.10 ログの SD カードバックアップの設定 89
4.12.11 ログの削除 90
4.12.12 ログの参照 90
4.13 SNMP 90
4.13.1 SNMP 通知メッセージの送信先ホストの設定 90
4.13.2 システム起動時に通知メッセージを送信するまでの待機時間の設定 92
4.13.3 送信する通知メッセージタイプの設定 92
4.13.4 システムコンタクトの設定 93
4.13.5 システムロケーションの設定 94
4.13.6 SNMP コミュニティーの設定 94
4.13.7 SNMP ビューの設定 95
4.13.8 SNMP グループの設定 96
4.13.9 SNMP ユーザーの設定 96
4.13.10 SNMP サーバーへアクセスできるクライアントの IP アドレス制限 97
4.13.11 SNMP コミュニティーの情報の表示 99
4.13.12 SNMP ビューの設定内容の表示 99
4.13.13 SNMP グループの設定内容の表示 99
4.13.14 SNMP ユーザーの設定内容の表示 100
4.14 RMON 100
4.14.1 RMON 機能の設定 100
4.14.2 RMON イーサネット統計情報グループの設定 101
4.14.3 RMON 履歴グループの設定 101
4.14.4 RMON イベントグループの設定 102
4.14.5 RMON アラームグループの設定 103
4.14.6 RMON 機能の状態表示 105
4.14.7 RMON イーサネット統計情報グループの状態表示 106
4.14.8 RMON 履歴グループの状態表示 107
4.14.9 RMON イベントグループの状態表示 107
4.14.10 RMON アラームグループの状態表示 107
4.14.11 RMON イーサネット統計情報グループのカウンターのクリア 108
4.15 sFlow 108
4.15.1 sFlow 機能の設定 108
4.15.2 sFlow エージェントの設定 109
4.15.3 sFlow コレクターの設定 109
4.15.4 sFlow データグラムの最大サイズの設定 110
4.15.5 パケットフローサンプリングのサンプリングレートの設定 110
4.15.6 パケットフローサンプリングのイーサネットフレームの最大ヘッダーサイズの設定 111
4.15.7 カウンターサンプリングのポーリング間隔の設定 111
4.15.8 sFlow の状態の表示 112
4.15.9 sFlow のサンプリング情報の表示 112
4.16 TELNET サーバー 113
4.16.1 TELNET サーバーの起動および受付ポート番号の変更 113
4.16.2 TELNET サーバーの設定状態の表示 114
4.16.3 TELNET サーバーへアクセスできるホストの設定 114
4.16.4 TELNET サーバーへアクセスできるクライアントの IP アドレス制限 114
4.17 TELNET クライアント 115

4.17.1 TELNET クライアントの起動 115
4.17.2 TELNET クライアントの有効化 116
4.18 TFTP サーバー 116
4.18.1 TFTP サーバーの起動および受付ポート番号の変更 116
4.18.2 TFTP サーバーの設定状態の表示 117
4.18.3 TFTP サーバーへアクセスできるホストの設定 117
4.19 HTTP サーバー 118
4.19.1 HTTP サーバーの起動および受付ポート番号の変更 118
4.19.2 セキュア HTTP サーバーの起動および受付ポート番号の変更 118
4.19.3 HTTP サーバーの設定状態の表示 119
4.19.4 HTTP サーバーへアクセスできるホストの設定 119
4.19.5 HTTP サーバーへアクセスできるクライアントの IP アドレス制限 120
4.19.6 Web GUI の言語設定 121
4.19.7 HTTP サーバーのログインタイムアウト時間の設定 121
4.20 HTTP Proxy 122
4.20.1 HTTP Proxy 機能の有効化 122
4.20.2 HTTP Proxy 機能のタイムアウト時間の設定 122
4.20.3 HTTP Proxy 機能 設定状態の表示 122
4.21 SSH サーバー 123
4.21.1 SSH サーバーの起動および受付ポート番号の変更 123
4.21.2 SSH サーバーの設定状態の表示 123
4.21.3 SSH サーバーへアクセスできるホストの設定 124
4.21.4 SSH サーバーへアクセスできるクライアントの設定 124
4.21.5 SSH サーバーホスト鍵の作成 125
4.21.6 SSH サーバーホスト鍵のクリア 126
4.21.7 SSH サーバー公開鍵の表示 126
4.21.8 SSH クライアントの生存確認の設定 127
4.22 SSH クライアント 128
4.22.1 SSH クライアントの起動 128
4.22.2 SSH クライアントの有効化 129
4.22.3 SSH ホスト情報のクリア 129
4.23 メール通知 129
4.23.1 SMTP メールサーバーの設定 129
4.23.2 SMTP メールサーバー名の設定 130
4.23.3 メール通知のトリガー設定 131
4.23.4 メール送信のテンプレート設定モード 132
4.23.5 メール送信のサーバー ID の設定 132
4.23.6 メール送信の送信元メールアドレスの設定 133
4.23.7 メール送信の宛先メールアドレスの設定 133
4.23.8 メール送信の件名の設定 134
4.23.9 メール送信待ち時間の設定 134
4.23.10 証明書送付時のメール設定 134
4.23.11 証明書通知時のメール設定 135
4.23.12 証明書の有効期限切れ通知タイミングの設定 136
4.23.13 メール送信情報の表示 136
4.24 LLDP 137
4.24.1 LLDP 機能の有効化 137
4.24.2 システムの説明文の設定 137
4.24.3 システムの名称の設定 138
4.24.4 LLDP エージェントの作成 138
4.24.5 LLDP による自動設定機能の設定 138
4.24.6 LLDP 送受信モードの設定 139
4.24.7 管理アドレスの種類の設定 140
4.24.8 基本管理 TLV の設定 140
4.24.9 IEEE-802.1 TLV の設定 141
4.24.10 IEEE-802.3 TLV の設定 141
4.24.11 LLDP-MED TLV の設定 142
4.24.12 LLDP フレームの送信間隔の設定 142
4.24.13 高速送信期間の LLDP フレーム送信間隔の設定 143
4.24.14 LLDP フレーム送信停止から再初期化までの時間の設定 143
4.24.15 機器情報の保持時間(TTL)を算出するための乗数の設定 144

4.24.16 高速送信期間の LLDP フレーム送信個数の設定 144
4.24.17 ポート単位で管理できる機器の最大接続台数の設定 145
4.24.18 LLDP 機能のインターフェース一括設定 145
4.24.19 インターフェースの状態表示 146
4.24.20 全てのインターフェースにおける接続機器の情報表示 148
4.24.21 LLDP フレームカウンターのクリア 150
4.25 L2MS (Layer 2 management service)の設定 150
4.25.1 L2MS モードへの移行 150
4.25.2 L2MS 機能の設定 150
4.25.3 L2MS 機能の役割の設定 151
4.25.4 L2MS エージェントの監視時間間隔の設定 151
4.25.5 L2MS エージェントのダウン検出を判断する回数の設定 152
4.25.6 端末の管理機能の設定 152
4.25.7 端末情報の取得時間間隔の設定 153
4.25.8 L2MS 制御フレームの送受信設定 153
4.25.9 L2MS エージェントの管理のリセット 154
4.25.10 L2MS の情報の表示 154
4.25.11 L2MS のエージェントコンフィグ情報の表示 156
4.25.12 無線 AP 配下の端末情報の取得間隔の設定 158
4.25.13 イベント監視機能の設定 159
4.25.14 イベント情報の取得時間間隔の設定 159
4.25.15 L2MS エージェントのゼロコンフィグ機能を使用するか否かの設定 160
4.26 スナップショット 160
4.26.1 スナップショット機能の設定 160
4.26.2 スナップショットの比較対象に端末を含めるか否かの設定 161
4.26.3 スナップショットの作成 161
4.26.4 スナップショットの削除 162
4.27 ファームウェア更新 162
4.27.1 ファームウェア更新サイトの設定 162
4.27.2 ファームウェア更新で使用する HTTP プロキシーサーバーの設定 163
4.27.3 ファームウェア更新の実行 163
4.27.4 ファームウェアダウンロードタイムアウト時間の設定 164
4.27.5 リビジョンダウンの許可 164
4.27.6 ファームウェア更新機能設定の表示 165
4.27.7 SD カードからのファームウェア更新の実行 165
4.27.8 ファームウェア更新の再起動時刻の設定 166
4.27.9 スタック構成時のファームウェア更新による再起動方法の設定 166
4.28 スタック 167
4.28.1 スタック機能の設定 167
4.28.2 スタック ID の変更 168
4.28.3 スタック情報の表示 168
4.28.4 スタックポートで使う IP アドレスの範囲設定 169
4.28.5 メンバースイッチへのリモートログイン 170
4.29 スケジュール 171
4.29.1 スケジュールの設定 171
4.29.2 スケジュールテンプレートの説明文の設定 173
4.29.3 スケジュールテンプレートの有効/無効の設定 173
4.29.4 スケジュールテンプレートの設定 174
4.29.5 スケジュールテンプレートのコマンド実行の設定 174
4.29.6 スケジュールテンプレートのスクリプト実行の設定 175
4.30 ブザー 175
4.30.1 ブザーのシステム設定 175
4.30.2 ブザーのトリガー設定 176
4.30.3 ブザー音確認コマンドの実行 177
4.30.4 ミュート実行 177
4.30.5 ミュート解除 178
4.30.6 ブザー情報の表示 178
4.31 Yamaha Network Organizer (YNO) 178
4.31.1 YNO エージェント機能の設定 178
4.31.2 YNO サーバーとのキープアライブの時間間隔の設定 179
4.31.3 YNO の HTTPS プロキシーサーバーの設定 180

4.31.4 YNO 登録解除 180
4.31.5 YNO エージェントの動作状態の表示 180
4.32 Yamaha Unified Network Operation Service (Y-UNOS) 181
4.32.1 Y-UNOS 機能の設定 181
4.32.2 Y-UNOS 情報の表示 182
4.33 保守運用一般 183
4.33.1 ホスト名の設定 183
4.33.2 システムの再起動 183
4.33.3 設定の初期化 184
4.33.4 SD カードのマウント 184
4.33.5 SD カードのアンマウント 184
4.33.6 初期 LED モードの設定 185
4.33.7 LED モードの表示 185
4.33.8 ポートエラー LED 状態の表示 186
4.33.9 DIP スイッチの状態表示 186
4.33.10 「このスイッチを探す」機能開始 187
4.33.11 「このスイッチを探す」機能停止 187
4.33.12 システム情報のバックアップ 187
4.33.13 システム情報のリストア 188
4.33.14 ProAV プロファイル種別の設定 188

第 5 章 : インターフェース制御 190
5.1 インターフェース基本設定 190
5.1.1 説明文の設定 190
5.1.2 シャットダウン 190
5.1.3 通信速度・通信モードの設定 191
5.1.4 オートネゴシエーションタイプの設定 192
5.1.5 Forward error correction(FEC)の変更 192
5.1.6 オートネゴシエーションの情報表示 193
5.1.7 MRU 設定 194
5.1.8 クロス／ストレート自動判別設定 195
5.1.9 EEE 設定 195
5.1.10 EEE 対応可否を表示する 196
5.1.11 EEE ステータス情報を表示する 196
5.1.12 ポートミラーリングの設定 197
5.1.13 ポートミラーリングの状態表示 198
5.1.14 インターフェースの状態表示 198
5.1.15 インターフェースの状態の簡易表示 201
5.1.16 インターフェースのリセット 202
5.1.17 フレームカウンター表示 203
5.1.18 フレームカウンターのクリア 204
5.1.19 SFP モジュールの状態表示 205
5.1.20 SFP モジュールの受光レベル監視の設定 206
5.1.21 送信キューの使用率監視の設定(システム) 206
5.1.22 送信キューの使用率監視の設定(インターフェース) 207
5.1.23 送信キューの使用率監視の設定表示 207
5.2 リンクアグリゲーション 208
5.2.1 スタティック論理インターフェースの設定 208
5.2.2 スタティック論理インターフェースの状態表示 209
5.2.3 LACP 論理インターフェースの設定 209
5.2.4 LACP 論理インターフェースの状態表示 210
5.2.5 LACP システム優先度の設定 212
5.2.6 LACP システム優先度の表示 212
5.2.7 LACP 異速度リンクアグリゲーションの設定 213
5.2.8 LACP タイムアウトの設定 213
5.2.9 LACP フレームカウンターのクリア 214
5.2.10 LACP フレームカウンターの表示 214
5.2.11 ロードバランス機能のルールの設定 215
5.2.12 LACP 論理インターフェースのプロトコル状態表示 216
5.2.13 LACP ポート優先度の設定 218

5.3 ポート認証....218
5.3.1 システム全体での IEEE 802.1X 認証機能の設定....218
5.3.2 システム全体での MAC 認証機能の設定....219
5.3.3 システム全体での Web 認証機能の設定....219
5.3.4 IEEE 802.1X 認証機能の動作モード設定....220
5.3.5 IEEE 802.1X 認証の未認証ポートでの転送制御の設定....220
5.3.6 EAPOL パケットの送信回数の設定....221
5.3.7 MAC 認証機能の設定....221
5.3.8 MAC 認証時の MAC アドレス形式の設定....222
5.3.9 MAC 認証のスタティック登録の設定....223
5.3.10 Web 認証機能の設定....223
5.3.11 ホストモードの設定....224
5.3.12 認証順序の設定....225
5.3.13 再認証の設定....225
5.3.14 ダイナミック VLAN の設定....226
5.3.15 ゲスト VLAN の設定....226
5.3.16 認証失敗後の抑止期間の設定....227
5.3.17 再認証間隔の設定....227
5.3.18 RADIUS サーバー全体の応答待ち時間の設定....228
5.3.19 サプリカント応答待ち時間の設定....228
5.3.20 RADIUS サーバーホストの設定....229
5.3.21 RADIUS サーバー 1 台あたりの応答待ち時間の設定....230
5.3.22 RADIUS サーバーへの要求再送回数の設定....230
5.3.23 RADIUS サーバー共有パスワードの設定....231
5.3.24 RADIUS サーバー使用抑制時間の設定....231
5.3.25 RADIUS サーバーに通知する NAS-Identifier 属性の設定....232
5.3.26 RADIUS サーバー無応答時の認証の設定....232
5.3.27 ポート認証情報の表示....233
5.3.28 サプリカント情報の表示....234
5.3.29 統計情報の表示....234
5.3.30 統計情報のクリア....235
5.3.31 RADIUS サーバー設定情報の表示....235
5.3.32 Web 認証成功後のリダイレクト先 URL の設定....236
5.3.33 認証状態のクリア....236
5.3.34 認証状態のクリアする時刻の設定(システム)....237
5.3.35 認証状態のクリアする時刻の設定(インターフェース)....237
5.3.36 Web 認証画面カスタマイズ用ファイルの配置....238
5.3.37 Web 認証画面カスタマイズ用ファイルの削除....238
5.3.38 EAP パススルーの設定....239
5.4 ポートセキュリティー....240
5.4.1 ポートセキュリティー機能の設定....240
5.4.2 許可 MAC アドレス登録....240
5.4.3 セキュリティー違反時の動作の設定....241
5.4.4 ポートセキュリティー情報の表示....241
5.5 エラー検出機能....242
5.5.1 errdisable 状態からの自動復旧機能の設定....242
5.5.2 エラー検出機能の情報表示....242

第 6 章 : Layer 2 機能....244
6.1 FDB(フォワーディングデータベース)....244
6.1.1 MAC アドレス学習機能の設定....244
6.1.2 ダイナミックエントリーのエージングタイム設定....244
6.1.3 ダイナミックエントリーの削除....245
6.1.4 スタティックエントリーの設定....245
6.1.5 MAC アドレステーブルの表示....246
6.1.6 MAC アドレス数の表示....247
6.2 VLAN....247
6.2.1 VLAN モードへの移行....247
6.2.2 VLAN インターフェースの設定....248
6.2.3 プライベート VLAN の設定....248

6.2.4 プライマリー VLAN に対するセカンダリー VLAN の設定....249
6.2.5 アクセスポート(タグなしポート)の設定....250
6.2.6 アクセスポート(タグなしポート)の所属 VLAN の設定....251
6.2.7 トランクポート(タグ付きポート)の設定....251
6.2.8 トランクポート(タグ付きポート)の所属 VLAN の設定....252
6.2.9 トランクポート(タグ付きポート)のネイティブ VLAN の設定....253
6.2.10 プライベート VLAN のポート種別の設定....254
6.2.11 プライベート VLAN のホストポートの設定....254
6.2.12 プライベート VLAN のプロミスカスポートの設定....255
6.2.13 ボイス VLAN の設定....256
6.2.14 ボイス VLAN の CoS 値の設定....257
6.2.15 ボイス VLAN の DSCP 値の設定....257
6.2.16 マルチプル VLAN グループの設定....258
6.2.17 マルチプル VLAN グループの名前の設定....259
6.2.18 マルチプル VLAN 設定時の YMPI フレーム透過機能の設定....259
6.2.19 VLAN 情報の表示....260
6.2.20 プライベート VLAN 情報の表示....260
6.2.21 マルチプル VLAN グループ設定情報の表示....261
6.3 STP(スパニングツリープロトコル)....261
6.3.1 システムのスパニングツリーの設定....261
6.3.2 転送遅延時間の設定....262
6.3.3 最大エージング時間の設定....262
6.3.4 ブリッジプライオリティの設定....263
6.3.5 インターフェースのスパニングツリーの設定....263
6.3.6 インターフェースのリンクタイプの設定....264
6.3.7 インターフェースの BPDU フィルタリングの設定....264
6.3.8 インターフェースの BPDU ガードの設定....265
6.3.9 インターフェースのパスコストの設定....266
6.3.10 インターフェースのプライオリティの設定....266
6.3.11 インターフェースのエッジポートの設定....267
6.3.12 スパニングツリーの状態表示....267
6.3.13 スパニングツリーの BPDU の統計情報の表示....269
6.3.14 プロトコル互換モードのクリア....271
6.3.15 MST モードへの移行....271
6.3.16 MST インスタンスの生成....271
6.3.17 MST インスタンスに対する VLAN の設定....272
6.3.18 MST インスタンスのプライオリティの設定....273
6.3.19 MST リージョン名の設定....273
6.3.20 MST リージョンのリビジョン番号の設定....273
6.3.21 インターフェースに対する MST インスタンスの設定....274
6.3.22 MST インスタンスにおけるインターフェースのプライオリティの設定....274
6.3.23 MST インスタンスにおけるインターフェースのパスコストの設定....275
6.3.24 MST リージョン情報の表示....276
6.3.25 MSTP 情報の表示....276
6.3.26 MST インスタンス情報の表示....277
6.4 ループ検出....278
6.4.1 ループ検出機能の設定(システム)....278
6.4.2 ループ検出機能の設定(インターフェース)....279
6.4.3 ループ検出時の Port Blocking の設定....280
6.4.4 Port Blocking のループ解消を一定間隔で確認する....281
6.4.5 ループ検出状態のリセット....281
6.4.6 ループ検出機能の状態表示....281
6.5 DHCP スヌーピング....282
6.5.1 DHCP スヌーピングの有効/無効設定 (システム)....282
6.5.2 DHCP スヌーピングの有効/無効設定 (VLAN)....283
6.5.3 DHCP スヌーピングのポート種別設定....284
6.5.4 MAC アドレス検証の有効/無効設定....284
6.5.5 Option 82 の有効/無効設定....285
6.5.6 Option 82 付きパケットの Untrusted ポート受信許可設定....286
6.5.7 Option 82 の Remote-ID の設定....286
6.5.8 Option 82 の Circuit-ID の設定....286

6.5.9 Option 82 の Subscriber-ID の設定 287
6.5.10 DHCP パケット受信レート制限の設定 288
6.5.11 DHCP パケット破棄時 SYSLOG 出力の有効/無効設定 288
6.5.12 DHCP スヌーピングのシステム設定情報の表示 289
6.5.13 DHCP スヌーピングのインターフェース設定情報の表示 289
6.5.14 バインディングデータベースの表示 290
6.5.15 DHCP スヌーピングの統計情報表示 290
6.5.16 バインディングデータベースのクリア 290
6.5.17 DHCP スヌーピングの統計情報のクリア 291

第 7 章 : Layer 3 機能 292

7.1 IPv4 アドレス管理 292
7.1.1 IPv4 アドレスの設定 292
7.1.2 IPv4 アドレスの表示 293
7.1.3 DHCP クライアントによる動的 IPv4 アドレスの設定 293
7.1.4 DHCP クライアントの状態の表示 294
7.1.5 Auto IP 機能の設定 295
7.2 IPv4 経路制御 295
7.2.1 IPv4 静的経路設定 295
7.2.2 等コストマルチパスの登録可能数設定 296
7.2.3 IPv4 転送表の表示 297
7.2.4 IPv4 経路表の表示 297
7.2.5 IPv4 経路表に登録されている経路エントリーのサマリーの表示 298
7.2.6 IPv4 経路のクリア 298
7.3 ARP 298
7.3.1 ARP テーブルの表示 298
7.3.2 ARP テーブルの消去 299
7.3.3 静的 ARP エントリーの設定 299
7.3.4 ARP タイムアウトの設定 299
7.3.5 ARP タイムアウト時の ARP リクエスト送信方式の設定 300
7.4 IPv4 転送制御 300
7.4.1 IPv4 転送設定 (システム) 300
7.4.2 IPv4 転送設定(インターフェース) 301
7.4.3 IPv4 転送設定の表示 301
7.4.4 IPv4 ディレクティッドブロードキャストの転送設定 302
7.4.5 MTU の設定 302
7.5 IPv4 疎通確認 303
7.5.1 IPv4 疎通確認 303
7.5.2 IPv4 経路確認 304
7.6 IPv6 アドレス管理 304
7.6.1 IPv6 の設定 304
7.6.2 IPv6 アドレスの設定 305
7.6.3 IPv6 アドレスの RA 設定 305
7.6.4 DHCPv6 クライアントによる動的 IPv6 アドレスの設定 306
7.6.5 DHCPv6-PD を使用した IPv6 アドレスの設定 307
7.6.6 DHCPv6-PD クライアントの設定 308
7.6.7 RA によるデフォルトゲートウェイの自動登録設定 310
7.6.8 IPv6 アドレスの表示 310
7.6.9 DHCPv6 クライアントの状態の表示 311
7.6.10 DHCPv6 クライアントのリセット 312
7.6.11 DHCPv6 クライアント設定時に受信する ND のプレフィックスの設定 312
7.7 IPv6 経路制御 313
7.7.1 IPv6 静的経路設定 313
7.7.2 IPv6 転送表の表示 314
7.7.3 IPv6 経路表の表示 314
7.7.4 IPv6 経路表に登録されている経路エントリーのサマリーの表示 315
7.7.5 IPv6 経路のクリア 315
7.8 Neighbor キャッシュ 316
7.8.1 静的 Neighbor キャッシュエントリーの設定 316
7.8.2 Neighbor キャッシュテーブルの表示 316

7.8.3 Neighbor キャッシュテーブルの消去....317
7.9 IPv6 RA....317
7.9.1 IPv6 RA の送信の設定....317
7.9.2 RA で通知するプレフィックス情報の設定....317
7.9.3 RA の定期送信間隔の最大値設定....318
7.9.4 RA の定期送信間隔の最小値設定....319
7.9.5 RA の Cur Hop Limit フィールドの設定....320
7.9.6 RA の M フラグの設定....320
7.9.7 RA の O フラグの設定....320
7.9.8 RA の Router Lifetime の設定....321
7.9.9 RA の Reachable Time の設定....321
7.9.10 RA の Retrans Timer の設定....322
7.9.11 RA の MTU オプションの設定....322
7.9.12 RA 情報の表示....323
7.10 IPv6 転送制御....324
7.10.1 IPv6 転送設定....324
7.10.2 IPv6 転送設定の表示....324
7.11 IPv6 疎通確認....324
7.11.1 IPv6 疎通確認....324
7.11.2 IPv6 経路確認....325
7.12 DNS クライアント....326
7.12.1 DNS への問い合わせ機能の設定....326
7.12.2 DNS サーバーリストの設定....326
7.12.3 デフォルトドメイン名の設定....327
7.12.4 検索ドメインリストの設定....327
7.12.5 DNS クライアント情報の表示....328
7.13 BGP....328
7.13.1 機能の有効化と AS 番号の設定....328
7.13.2 BGP IPv6 アドレスファミリーモードへの移行....329
7.13.3 BGP IPv6 アドレスファミリーモードから離脱....329
7.13.4 ルーター ID の設定....330
7.13.5 IPv4 ユニキャスト経路交換の動作の設定....330
7.13.6 IF がダウン時のセッションリセット動作の設定....331
7.13.7 状態変化に関するログ出力の設定....331
7.13.8 BGP 経路表の登録経路のチェック間隔設定....332
7.13.9 管理距離の設定(BGP IPv4)....332
7.13.10 管理距離の設定(BGP IPv6)....333
7.13.11 AS_PATH アクセスリストの設定....333
7.13.12 コミュニティリストの設定....334
7.13.13 IPv4 プレフィックスリストの設定....335
7.13.14 IPv6 プレフィックスリストの設定....335
7.13.15 キープアライブ関連のタイマーの設定....336
7.13.16 BGP ピアとの経路交換を有効化(BGP IPv4)....337
7.13.17 BGP ピアとの経路交換を有効化(BGP IPv6)....337
7.13.18 UPDATE メッセージの最小送信間隔の設定....338
7.13.19 受信経路の AS_PATH 属性に自 AS 番号が含まれる場合も経路を受け取る設定(BGP IPv4)....338
7.13.20 受信経路の AS_PATH 属性に自 AS 番号が含まれる場合も経路を受け取る設定(BGP IPv6)....339
7.13.21 自 AS の経路を含む UPDATE メッセージの最小送信間隔設定....339
7.13.22 経路通知時に属性を書き換えずに広告(BGP IPv4)....340
7.13.23 経路通知時に属性を書き換えずに広告(BGP IPv6)....341
7.13.24 アウトバウンドルートフィルタリング・ケイパビリティを通知(BGP IPv4)....341
7.13.25 アウトバウンドルートフィルタリング・ケイパビリティを通知(BGP IPv6)....342
7.13.26 ルートリフレッシュ・ケイパビリティの有効化....342
7.13.27 BGP ピアにデフォルト経路を通知(BGP IPv4)....343
7.13.28 BGP ピアにデフォルト経路を通知(BGP IPv6)....344
7.13.29 BGP ピアの説明....344
7.13.30 Hold Time が 0 を通知時のピアの許可/拒否の設定....345
7.13.31 UPDATE メッセージの送受信時に経路を制限(BGP IPv4)....345
7.13.32 UPDATE メッセージの送受信時に経路を制限(BGP IPv6)....346
7.13.33 ケイパビリティ通知の有効/無効設定....346
7.13.34 同一ネットワークでなくても BGP ピアを確立する....347

7.13.35 BGP ピアに通知する AS_PATH 属性を制限するフィルターの設定(BGP IPv4)..... 347
7.13.36 BGP ピアに通知する AS_PATH 属性を制限するフィルターの設定(BGP IPv6)..... 348
7.13.37 BGP ピアと通信するインターフェースの設定..... 348
7.13.38 BGP ピアから受信可能な経路数の設定(BGP IPv4)..... 349
7.13.39 BGP ピアから受信可能な経路数の設定(BGP IPv6)..... 349
7.13.40 NEXT_HOP 属性を強制的に自 IP に書き換えるか否かの設定(BGP IPv4)..... 350
7.13.41 NEXT_HOP 属性を強制的に自 IP に書き換えるか否かの設定(BGP IPv6)..... 351
7.13.42 BGP ピアが通知したケイパビリティに従うか否かの設定..... 351
7.13.43 BGP ピアに対して自主的にセッションを開始しない..... 352
7.13.44 BGP ピア間で MD5 認証の有効化..... 352
7.13.45 BGP ピアグループの作成..... 353
7.13.46 BGP ピアグループにピアを追加(BGP IPv4)..... 353
7.13.47 BGP ピアグループにピアを追加(BGP IPv6)..... 353
7.13.48 BGP ピアから受信する経路のプレフィックスリスト適用(BGP IPv4)..... 354
7.13.49 BGP ピアから受信する経路のプレフィックスリスト適用(BGP IPv6)..... 354
7.13.50 BGP ピアの AS 番号を設定..... 355
7.13.51 AS_PATH 属性からプライベート AS 番号を取り除く通知(BGP IPv4)..... 355
7.13.52 AS_PATH 属性からプライベート AS 番号を取り除く通知(BGP IPv6)..... 356
7.13.53 BGP ピアへの経路通知でルートマップの適用設定(BGP IPv4)..... 357
7.13.54 BGP ピアへの経路通知でルートマップを適用(BGP IPv6)..... 357
7.13.55 BGP ピアをルートリフレクションのクライアントに設定(BGP IPv4)..... 358
7.13.56 BGP ピアをルートリフレクションのクライアントに設定(BGP IPv6)..... 358
7.13.57 BGP ピアでのコミュニティ属性の通知の可否(BGP IPv4)..... 359
7.13.58 BGP ピアでのコミュニティ属性を通知の可否(BGP IPv6)..... 360
7.13.59 BGP ピアとのセッションを切断..... 360
7.13.60 オリジナル経路情報の保持/放棄の設定(BGP IPv4)..... 361
7.13.61 オリジナル経路情報の保持/放棄の設定(BGP IPv6)..... 361
7.13.62 BGP ピアとの通信に関する各種タイマー設定..... 362
7.13.63 BGP ピアから受信した経路のウェイト設定(BGP IPv4)..... 362
7.13.64 BGP ピアから受信した経路のウェイト設定(BGP IPv6)..... 363
7.13.65 LOCAL_PREF 属性の値の設定..... 363
7.13.66 AS_PATH 属性の先頭に当該 AS がない場合のメッセージの保持/破棄設定..... 364
7.13.67 異なる AS 所属の eBGP から通知される経路選択の MED を使用/未使用の設定..... 364
7.13.68 AS_PATH 属性を経路選択に使用するか否かの設定..... 364
7.13.69 経路選択で AS コンフェデレーションの AS_PATH 長の条件の有効/無効の設定..... 365
7.13.70 経路選択でルーター ID の条件の有効/無効設定..... 365
7.13.71 経路選択で ORIGIN 属性の条件の有効/無効設定..... 366
7.13.72 経路選択で MED 属性の条件設定..... 366
7.13.73 受信する経路情報から MED 属性を削除する..... 366
7.13.74 送信する経路情報から MED 属性を削除する..... 367
7.13.75 同一宛先の経路が複数ある場合の経路選択処理順の設定..... 367
7.13.76 通知された経路を集約して BGP 経路表に登録(BGP IPv4)..... 367
7.13.77 通知された経路を集約して BGP 経路表に登録(BGP IPv6)..... 368
7.13.78 クラスフルアドレスに経路を集約してピアに通知の広告可否設定..... 368
7.13.79 BGP 経路表に取り込むプレフィックスの設定(BGP IPv4)..... 369
7.13.80 BGP 経路表に取り込むプレフィックスの設定(BGP IPv6)..... 369
7.13.81 IP 経路表の存在の可否による BGP ピアの経路通知設定(BGP IPv4)..... 370
7.13.82 IP 経路表の存在の可否による BGP ピアの経路通知設定(BGP IPv6)..... 370
7.13.83 指定したプロトコルの経路を BGP で再広告する(BGP IPv4)..... 371
7.13.84 指定したプロトコルの経路を BGP で再広告する(BGP IPv6)..... 371
7.13.85 IGP(RIP, OSPF)との経路同期を使用するか否かの設定(BGP IPv4)..... 371
7.13.86 IGP(RIP, OSPF)との経路同期を使用するか否かの設定(BGP IPv6)..... 372
7.13.87 NEXT_HOP 属性が同じ経路のみ集約する..... 372
7.13.88 BGP ネクストホップトリガーを有効/無効にする..... 373
7.13.89 BGP ネクストホップトラッキングの遅延間隔の設定..... 373
7.13.90 ルートリフレクターの有効化(BGP IPv4)..... 373
7.13.91 ルートリフレクターの有効化(BGP IPv6)..... 374
7.13.92 クラスター ID の設定..... 374
7.13.93 参加するコンフェデレーションの AS 番号の設定..... 375
7.13.94 他のコンフェデレーションの AS 番号の設定..... 375
7.13.95 AS_PATH 属性の条件設定..... 375

7.13.96 COMMUNITIES 属性の条件設定....376
7.13.97 宛先アドレスの条件設定(BGP IPv4)....376
7.13.98 IPv4 ネクストホップの条件設定....377
7.13.99 宛先アドレスの条件設定(BGP IPv6)....377
7.13.100 IPv6 ネクストホップの条件設定....378
7.13.101 メトリック値の条件設定....378
7.13.102 ORIGIN 属性の条件設定....379
7.13.103 AGGREGATOR 属性の付加設定....379
7.13.104 AS_PATH 属性の先頭への付加設定....380
7.13.105 ATOMIC_AGGREGATE 属性の付加設定....380
7.13.106 COMMUNITIES 属性からのコミュニティ削除....380
7.13.107 COMMUNITIES 属性の書き換えと付加設定....381
7.13.108 IPv4 ネクストホップの書き換え設定....381
7.13.109 IPv6 ネクストホップの書き換え設定....382
7.13.110 LOCAL_PREF 属性の書き換え設定....382
7.13.111 MULTI_EXIT_DISC(MED)属性の書き換え設定....383
7.13.112 ORIGIN 属性の付加設定....383
7.13.113 ORIGINATOR_ID 属性の付加設定....384
7.13.114 経路のウェイト設定....384
7.13.115 BGP ネクストホップトラッキングの状態表示....384
7.13.116 BGP ネクストホップツリーの状態表示....385
7.13.117 AS_PATH アクセスリストの表示....385
7.13.118 IPv4 プレフィックスリストの表示....385
7.13.119 IPv6 プレフィックスリストの表示....386
7.13.120 IPv4 BGP 経路の表示....386
7.13.121 IPv6 BGP 経路の表示....387
7.13.122 特定のコミュニティ名を持つ IPv4 BGP 経路の表示....387
7.13.123 特定のコミュニティ名を持つ IPv6 BGP 経路の表示....388
7.13.124 指定したコミュニティリストで許可された IPv4 BGP 経路の表示....388
7.13.125 指定したコミュニティリストで許可された IPv6 BGP 経路の表示....388
7.13.126 特定のリストで許可された IPv4 BGP 経路の表示....389
7.13.127 特定のリストで許可された IPv6 BGP 経路の表示....389
7.13.128 同一宛先の AS_PATH 属性が起源の異なる AS の IPv4 経路の表示....390
7.13.129 同一宛先の AS_PATH 属性が起源の異なる AS の IPv6 経路の表示....390
7.13.130 IPv4 BGP ピアの表示....390
7.13.131 IPv6 BGP ピアの表示....391
7.13.132 IPv4 BGP ピアに通知した経路の表示....391
7.13.133 IPv6 BGP ピアに通知した経路の表示....392
7.13.134 BGP ピアに対する Hold time の表示....392
7.13.135 BGP ピアと送受信したキープライブメッセージ数の表示....393
7.13.136 BGP ピアに対するキープライブ送信間隔....393
7.13.137 BGP ピアと送受信した NOTIFICATION メッセージ数の表示....394
7.13.138 BGP ピアと送受信した OPEN メッセージ数の表示....394
7.13.139 BGP ピアから受信したメッセージ数の表示....394
7.13.140 BGP ピアから受信したプレフィックスフィルター情報の表示....395
7.13.141 IPv4 BGP ピアから受信したすべての経路の表示....395
7.13.142 IPv6 BGP ピアから受信したすべての経路の表示....395
7.13.143 IPv4 BGP ピアから受信しフィルタをかけた後の経路の表示....396
7.13.144 IPv6 BGP ピアから受信しフィルタをかけた後の経路の表示....396
7.13.145 BGP ピアに送信したメッセージ数の表示....397
7.13.146 BGP ピアと送受信した UPDATE メッセージ数の表示....397
7.13.147 BGP スキャンの状態表示....398
7.13.148 IPv4 BGP ピアの要約表示....398
7.13.149 IPv6 BGP ピアの要約表示....399
7.13.150 IPv4 BGP ピアを対象にセッションの更新を行う....399
7.13.151 IPv6 BGP ピアを対象にセッションの更新を行う....400
7.13.152 IPv4 プレフィックスリストの統計情報のクリア....401
7.13.153 IPv6 プレフィックスリストの統計情報のクリア....401
7.13.154 BGP のログを出力する....402
7.14 OSPF....402
7.14.1 OSPFv2 モードへの移行....402

7.14.2 OSPFv3 モードへの移行 403
7.14.3 OSPF エリア内での認証の設定 403
7.14.4 デフォルト経路のメトリック値の設定(OSPFv2) 404
7.14.5 エリア間で広告する経路情報のフィルタリングの設定 405
7.14.6 エリアを NSSA として設定(OSPFv2) 405
7.14.7 指定したネットワークアドレスの範囲にある経路情報を集約して他のエリアに通知(OSPFv2) 407
7.14.8 エリアをスタブエリアとして設定(OSPFv2) 407
7.14.9 エリア上で仮想リンクを設定(OSPFv2) 408
7.14.10 インターフェースの帯域幅の設定(OSPFv2) 409
7.14.11 Opaque-LSA の設定 410
7.14.12 集約した経路のメトリック算出方法の設定 410
7.14.13 LSDB 要約リストの最適化の設定(OSPFv2) 410
7.14.14 デフォルト外部経路の設定(OSPFv2) 411
7.14.15 OSPF ルーティングドメインに通知するときのメトリック値の設定(OSPFv2) 412
7.14.16 OSPF から FIB に取り込まれる経路の優先度の設定(OSPFv2) 412
7.14.17 RIB と OSPF ルーティングテーブル間の経路情報のフィルタリングの設定(OSPFv2) 413
7.14.18 スタブホスト経路の設定 413
7.14.19 同時に処理可能な DD 交換処理数を設定(OSPFv2) 414
7.14.20 OSPF を動作させるインターフェースとエリアを紐付け 414
7.14.21 OSPF ルーター ID の設定 415
7.14.22 OSPF プロセスで扱うリンクステート広告数の上限の設定 415
7.14.23 受信可能な AS external LSA の上限の設定 416
7.14.24 OSPF パッシブインターフェースの設定(OSPFv2) 416
7.14.25 指定した外部経路情報を OSPF エリアに AS external LSA として広告(OSPFv2) 417
7.14.26 OSPF エリアに広告するときの集約先ネットワークアドレスの設定(OSPFv2) 418
7.14.27 LSA を受信するまでの最小待ち時間の設定 418
7.14.28 最短経路計算に関わる変更時の遅延時間の設定 419
7.14.29 リンクステート広告の送信待ち時間の設定 419
7.14.30 デフォルト経路のメトリック値の設定(OSPFv3) 419
7.14.31 エリアを NSSA として設定(OSPFv3) 420
7.14.32 指定したネットワークアドレスの範囲にある経路情報を集約して他のエリアに通知(OSPFv3) 421
7.14.33 エリアをスタブエリアとして設定(OSPFv3) 422
7.14.34 エリア上で仮想リンクを設定(OSPFv3) 423
7.14.35 インターフェースの帯域幅の設定(OSPFv3) 423
7.14.36 LSDB 要約リストの最適化の設定(OSPFv3) 424
7.14.37 デフォルト外部経路の設定(OSPFv3) 424
7.14.38 OSPF ルーティングドメインに通知するときのメトリック値の設定(OSPFv3) 425
7.14.39 OSPF から FIB に取り込まれる経路の優先度の設定(OSPFv3) 425
7.14.40 RIB と OSPF ルーティングテーブル間の経路情報のフィルタリングの設定(OSPFv3) 426
7.14.41 スタブホスト経路の設定 426
7.14.42 同時に処理可能な DD 交換処理数を設定(OSPFv3) 427
7.14.43 OSPF パッシブインターフェースの設定(OSPFv3) 427
7.14.44 指定した外部経路情報を OSPF エリアに AS external LSA として広告(OSPFv3) 427
7.14.45 OSPF ルーター ID の設定(OSPFv3) 428
7.14.46 OSPF エリアに広告するときの集約先ネットワークアドレスの設定(OSPFv3) 429
7.14.47 エリア内での認証をインターフェース毎に設定 429
7.14.48 エリアの認証で使われる認証鍵の設定 430
7.14.49 インターフェースでのコストを固定に設定 430
7.14.50 インターフェースでの LSA フラッディングを抑制 431
7.14.51 隣接ルーターがダウンしたと判断するまでの時間の設定 431
7.14.52 OSPF を停止 431
7.14.53 Hello パケットの送信間隔の設定 431
7.14.54 OSPF 認証で使用する MD5 ダイジェスト認証用鍵の設定 432
7.14.55 OSPF のネットワークタイプの設定 (OSPFv2) 432
7.14.56 指名ルーター(DR)を選出するための優先度の設定 433
7.14.57 パケットの再送間隔時間の設定 433
7.14.58 Link State Update パケットの age フィールドの送信時に増加させる値の設定 433
7.14.59 インターフェースでのコストを固定に設定(IPv6) 434
7.14.60 隣接ルーターがダウンしたと判断するまでの時間の設定(IPv6) 434
7.14.61 Hello パケットの送信間隔の設定(IPv6) 435

7.14.62 OSPF のネットワークタイプの設定 (OSPFv3)....435
7.14.63 指名ルーター(DR)を選出するための優先度の設定(IPv6)....435
7.14.64 パケットの再送間隔時間の設定(IPv6)....436
7.14.65 インターフェースでのエリア指定(IPv6)....436
7.14.66 Link State Update パケットの age フィールドの送信時に増加させる値の設定(IPv6)....437
7.14.67 OSPF プロセスの再起動(IPv4)....437
7.14.68 OSPF プロセスの情報の表示(IPv4)....438
7.14.69 ABR および ASBR の経路情報の表示(IPv4)....438
7.14.70 リンクステートデータベースの中で指定した条件に合致する LSA の情報の表示(IPv4)....438
7.14.71 リンクステートデータベースの ASBR サマリー LSA の情報の表示....439
7.14.72 リンクステートデータベースの AS external LSA の情報の表示(IPv4)....439
7.14.73 リンクステートデータベースのネットワーク LSA の情報の表示(IPv4)....439
7.14.74 リンクステートデータベースの NSSA AS external LSA の情報の表示....440
7.14.75 リンクステートデータベースのルーター LSA の情報の表示(IPv4)....440
7.14.76 リンクステートデータベースのネットワークサマリー LSA の情報の表示....441
7.14.77 OSPF インターフェースの情報の表示(IPv4)....441
7.14.78 OSPF ネイバーの情報の表示(IPv4)....441
7.14.79 OSPF 経路表の表示(IPv4)....442
7.14.80 OSPF の仮想リンクの情報の表示(IPv4)....442
7.14.81 OSPF の設定・状態の表示(IPv4)....443
7.14.82 OSPF プロセスの再起動(IPv6)....443
7.14.83 OSPF プロセスの情報の表示(IPv6)....443
7.14.84 ABR および ASBR の経路情報の表示(IPv6)....443
7.14.85 リンクステートデータベースの中で指定した条件に合致する LSA の情報の表示(IPv6)....444
7.14.86 リンクステートデータベースの AS external LSA の情報の表示(IPv6)....444
7.14.87 リンクステートデータベースの Inter-Area-Prefix LSA の情報の表示(IPv6)....445
7.14.88 リンクステートデータベースの Inter-Area-Router LSA の情報の表示(IPv6)....445
7.14.89 リンクステートデータベースの Intra-Area-Prefix LSA の情報の表示(IPv6)....446
7.14.90 リンクステートデータベースの Link LSA の情報の表示(IPv6)....446
7.14.91 リンクステートデータベースのネットワーク LSA の情報の表示(IPv6)....447
7.14.92 リンクステートデータベースのルーター LSA の情報の表示(IPv6)....447
7.14.93 OSPF インターフェースの情報の表示(IPv6)....448
7.14.94 OSPF ネイバーの情報の表示(IPv6)....448
7.14.95 OSPF 経路表の表示(IPv6)....448
7.14.96 OSPF の仮想リンクの情報の表示(IPv6)....449
7.14.97 OSPF の設定・状態の表示(IPv6)....449
7.15 RIP....449
7.15.1 RIP モードへの遷移....449
7.15.2 RIPng モードへの遷移....449
7.15.3 デフォルト外部経路の設定....450
7.15.4 外部経路を RIP で再広告するときのデフォルトメトリック値の設定....450
7.15.5 RIP から RIB に取り込まれる経路の優先度を設定....450
7.15.6 RIB と RIP 経路表のフィルタリングの設定....451
7.15.7 近隣の RIP ルーターの設定....451
7.15.8 RIP で通知するネットワークの設定....452
7.15.9 アクセスリストに合致する経路情報についてメトリック値を加算....452
7.15.10 RIP パケットの受信のみ VLAN インターフェースの設定....453
7.15.11 外部経路情報を RIP ネットワークへ再広告....453
7.15.12 RIP に関連するタイマーの設定....453
7.15.13 RIP のバージョンの設定....454
7.15.14 RIPv2 の認証で使うキーチェーンの設定....454
7.15.15 RIPv2 で使用する認証の方式の設定....455
7.15.16 RIPv2 の認証で使用するパスワードの設定....455
7.15.17 メトリックが 0 の経路を受信したときの動作の設定....455
7.15.18 RIP パケットの受信を行うか否かの設定....456
7.15.19 受信可能とする RIP のバージョンを設定....456
7.15.20 RIP パケットの送信の設定....456
7.15.21 送信可能とする RIP のバージョンの設定....457
7.15.22 スプリットホライズンの設定(IPv4)....457
7.15.23 ポイズンリバースの設定(IPv4)....458
7.15.24 送受信する RIPng パケットの経路情報の加算するメトリック値の設定....458

7.15.25 スプリットホライズンの設定(IPv6)....458
7.15.26 ポイズンリバースの設定(IPv6)....459
7.15.27 RIPng の設定....459
7.15.28 RIPv2 の認証で使用するキーチェーンの生成....460
7.15.29 キーチェーンに登録する鍵の生成....460
7.15.30 RIPv2 の認証で使用するパスワードの設定....460
7.15.31 RIPv2 の認証で使用する鍵の受信有効期限の設定....461
7.15.32 RIPv2 の認証で使用する鍵の送信有効期限の設定....461
7.15.33 RIP 経路表から経路情報を削除(IPv4)....462
7.15.34 RIP の統計情報のクリア....463
7.15.35 RIPng 経路表から経路情報を削除(IPv6)....463
7.15.36 RIP の設定・状態の表示(IPv4)....464
7.15.37 RIPng の設定・状態の表示(IPv6)....464
7.15.38 RIP 経路表の表示(IPv4)....464
7.15.39 RIPng 経路表の表示(IPv6)....464
7.15.40 インターフェース毎の RIP の状態の表示(IPv4)....464
7.15.41 インターフェース毎の RIPng の状態の表示(IPv6)....465
7.15.42 RIP の統計情報の表示....465
7.16 VRRP....465
7.16.1 VRRP モードへの移行....465
7.16.2 VRRP モードへの移行(IPv6)....466
7.16.3 advertisement パケットの送信間隔設定....466
7.16.4 サーキットフェイルオーバー設定....467
7.16.5 バーチャルルーターの有効／無効設定....468
7.16.6 プリエンプトモード設定....468
7.16.7 バーチャルルーターの優先度設定....469
7.16.8 バーチャル IP アドレス設定....469
7.16.9 バーチャル IP アドレス設定(IPv6)....470
7.16.10 VRRP 情報を表示....470
7.16.11 VRRP 情報を表示(IPv6)....471
7.16.12 VRRP の統計情報を表示....472
7.16.13 VRRP の統計情報を表示(IPv6)....472
7.17 PBR....473
7.17.1 ルートマップの生成....473
7.17.2 ルートマップの説明文追加....474
7.17.3 ルートマップエントリーへの適用条件設定....474
7.17.4 ルートマップエントリーへの処理内容 (IPv4 転送先) 設定....475
7.17.5 ルートマップエントリーへの処理内容 (IPv6 転送先) 設定....476
7.17.6 ルートマップエントリーへの処理内容 (パケット破棄) 設定....476
7.17.7 インターフェースへのルートマップの適用 (IPv4 用)....477
7.17.8 インターフェースへのルートマップの適用 (IPv6 用)....478
7.17.9 PBR 機能の有効化/無効化....479
7.17.10 ルートマップ情報の表示....479
7.17.11 IPv4 PBR 情報の表示....480
7.17.12 IPv6 PBR 情報の表示....480

第 8 章 : IP マルチキャスト制御....482
8.1 IP マルチキャスト基本設定....482
8.1.1 IP マルチキャストルーティングの設定....482
8.1.2 IP マルチキャストルーティングの設定 (物理ポート)....482
8.1.3 RPF チェック用ユニキャスト経路情報の設定....483
8.1.4 IP マルチキャスト経路の最大エントリー数の設定....483
8.1.5 IP マルチキャスト経路表の表示....484
8.1.6 IP マルチキャスト用仮想インターフェース情報の表示....485
8.1.7 RPF 情報の表示....486
8.1.8 IP マルチキャスト経路表のエントリーの削除....486
8.1.9 未知のマルチキャストフレームの処理方法の設定....487
8.1.10 未知のマルチキャストフレームの処理方法の設定(インターフェース)....487
8.1.11 リンクローカルマルチキャストフレームの転送設定....488
8.1.12 マルチキャストフレームの転送設定....489

8.1.13 トポロジー変更時の IGMP/MLD クエリー送信機能の有効／無効設定....489
8.2 IGMP スヌーピング....490
8.2.1 IGMP スヌーピングの有効／無効設定....490
8.2.2 IGMP スヌーピング高速脱退の設定....491
8.2.3 マルチキャストルーターの接続先の設定....491
8.2.4 クエリー送信機能の設定....492
8.2.5 IGMP クエリー送信間隔の設定....492
8.2.6 IGMP パケットの TTL 値検証機能の設定....493
8.2.7 IGMP パケットの RA 検証機能の設定....494
8.2.8 IGMP パケットの ToS 検証機能の設定....494
8.2.9 IGMP バージョンの設定....495
8.2.10 IGMP レポート抑制機能の設定....496
8.2.11 IGMP レポート転送機能の設定....496
8.2.12 マルチキャストルーターポートへのデータ転送抑制機能の設定....497
8.2.13 マルチキャストルーター接続ポート情報の表示....498
8.2.14 IGMP グループメンバーシップ情報の表示....498
8.2.15 インターフェースの IGMP 関連情報を表示....499
8.2.16 IGMP グループメンバーシップのエントリー削除....499
8.3 MLD スヌーピング....500
8.3.1 MLD スヌーピングの有効／無効設定....500
8.3.2 MLD スヌーピング高速脱退の設定....501
8.3.3 マルチキャストルーターの接続先の設定....501
8.3.4 クエリー送信機能の設定....502
8.3.5 MLD クエリー送信間隔の設定....502
8.3.6 MLD バージョンの設定....503
8.3.7 MLD レポート抑制機能の設定....503
8.3.8 マルチキャストルーター接続ポート情報の表示....504
8.3.9 MLD グループメンバーシップ情報の表示....504
8.3.10 インターフェースの MLD 関連情報を表示....505
8.3.11 MLD グループメンバーシップのエントリー削除....506
8.4 PIM....506
8.4.1 PIM 動作モードの設定....506
8.4.2 Hello メッセージの送信間隔の設定....507
8.4.3 Hello メッセージの保持時間の設定....508
8.4.4 PIM ネイバーフィルターの設定....508
8.4.5 Generation ID の設定....509
8.4.6 DR 優先度の設定....509
8.4.7 静的 RP の設定....510
8.4.8 RP 候補の設定....510
8.4.9 Candidate-RP-Advertisement メッセージの設定....511
8.4.10 BSR 候補の設定....511
8.4.11 BSR メッセージの送受信設定....512
8.4.12 RP 優先度の使用設定....512
8.4.13 Register メッセージの送信元 IP アドレスの設定....513
8.4.14 Register メッセージのフィルタリング設定....513
8.4.15 Register メッセージの送信レート上限値の設定....514
8.4.16 Register メッセージのチェックサム計算方法の設定....514
8.4.17 Register メッセージの送信待機時間の設定....515
8.4.18 Join/Prune メッセージの送信間隔の設定....515
8.4.19 RP の Keepalive Timer の設定....516
8.4.20 SPT 移行動作の設定....516
8.4.21 PIM-SSM の設定....517
8.4.22 State Refresh メッセージの送信間隔の設定....517
8.4.23 Graft メッセージの最大再送回数の設定....518
8.4.24 PIM メッセージの転送遅延時間の設定....518
8.4.25 ユニキャスト BSM の送受信設定....519
8.4.26 RP-reachability メッセージの確認設定....519
8.4.27 PIM インターフェース情報の表示....519
8.4.28 IP マルチキャスト経路表の表示....521
8.4.29 PIM ネイバー情報の表示....523
8.4.30 ネクストホップ情報の表示....523

8.4.31 RP 情報の表示 524
8.4.32 RP 選出候補の表示 525
8.4.33 BSR 情報の表示 525
8.4.34 RP 情報のクリア 526
8.5 IGMP 526
8.5.1 IGMP の設定 526
8.5.2 IGMP バージョンの設定 527
8.5.3 Query Interval の設定 527
8.5.4 General Membership Query の最大応答時間の設定 527
8.5.5 Last Member Query Interval の設定 528
8.5.6 Last Member Query Count の設定 528
8.5.7 Other Querier Present Interval の設定 529
8.5.8 Robustness Variable の設定 529
8.5.9 IGMP の即時脱退設定 530
8.5.10 IGMP パケットの送信元アドレスチェックの設定 530
8.5.11 マルチキャストグループの参加制限設定 531
8.5.12 IGMP グループメンバーシップの最大登録数の設定 531
8.5.13 IGMP グループメンバーシップの静的エントリーの設定 532
8.5.14 SSM マッピング機能の設定 533
8.5.15 SSM マッピングの静的エントリーの設定 533
8.5.16 IGMP プロキシーの下流インターフェースの設定 534
8.5.17 IGMP プロキシーの上流インターフェースの設定 534
8.5.18 マルチキャストグループ情報の表示 535
8.5.19 IGMP インターフェース情報の表示 536
8.5.20 IGMP SSM マップ情報の表示 536
8.5.21 IGMP プロキシーインターフェース情報の表示 537
8.5.22 IGMP グループメンバーシップの削除 537

第 9 章 : トラフィック制御 539
9.1 ACL 539
9.1.1 IPv4 アクセスリストの生成 539
9.1.2 IPv4 アクセスリストの説明文追加 541
9.1.3 IPv4 アクセスリストの適用 541
9.1.4 IPv6 アクセスリストの生成 542
9.1.5 IPv6 アクセスリストの説明文追加 543
9.1.6 IPv6 アクセスリストの適用 543
9.1.7 MAC アクセスリストの生成 544
9.1.8 MAC アクセスリストの説明文追加 545
9.1.9 MAC アクセスリストの適用 546
9.1.10 生成したアクセスリストの表示 547
9.1.11 統計数のクリア 547
9.1.12 インターフェースに適用したアクセスリストの表示 548
9.1.13 VLAN アクセスマップの設定および VLAN アクセスマップモードへの移行 548
9.1.14 VLAN アクセスマップに対するアクセスリストの設定 548
9.1.15 VLAN アクセスマップフィルターの設定 549
9.1.16 VLAN アクセスマップの表示 550
9.1.17 VLAN アクセスマップフィルターの表示 550
9.2 QoS (Quality of Service) 550
9.2.1 QoS の有効・無効制御 550
9.2.2 デフォルト CoS の設定 551
9.2.3 トラストモードの設定 552
9.2.4 QoS 機能の設定状態の表示 553
9.2.5 インターフェースの QoS 情報の表示 553
9.2.6 送信キュー使用率の表示 554
9.2.7 CoS-送信キュー ID 変換テーブルの設定 555
9.2.8 DSCP-送信キュー ID 変換テーブルの設定 556
9.2.9 ポート優先度の設定 556
9.2.10 スイッチ本体から送信されるフレームの送信キュー指定 557
9.2.11 クラスマップ(トラフィックの分類条件)の生成 558
9.2.12 クラスマップの関連付け 558

9.2.13 トラフィック分類条件の設定(access-list)....559
9.2.14 トラフィック分類条件の設定(CoS)....560
9.2.15 トラフィック分類条件の設定(TOS 優先度)....560
9.2.16 トラフィック分類条件の設定(DSCP)....560
9.2.17 トラフィック分類条件の設定(Ethernet Type)....561
9.2.18 トラフィック分類条件の設定(VLAN ID)....562
9.2.19 トラフィック分類条件の設定(VLAN ID レンジ指定)....562
9.2.20 クラスマップ情報の表示....562
9.2.21 受信フレームに対するポリシーマップの生成....563
9.2.22 受信フレームに対するポリシーマップの適用....564
9.2.23 プレマーキングの設定(CoS)....565
9.2.24 プレマーキングの設定(TOS 優先度)....566
9.2.25 プレマーキングの設定(DSCP)....566
9.2.26 個別ポリサーの設定(シングルレート)....567
9.2.27 個別ポリサーの設定(ツインレート)....568
9.2.28 個別ポリサーのリマーキングの設定....570
9.2.29 集約ポリサーの生成....571
9.2.30 集約ポリサーの設定(シングルレート)....572
9.2.31 集約ポリサーの設定(ツインレート)....573
9.2.32 集約ポリサーのリマーキングの設定....574
9.2.33 集約ポリサーの表示....575
9.2.34 集約ポリサーの適用....575
9.2.35 メータリングカウンターの表示....576
9.2.36 メータリングカウンターのクリア....577
9.2.37 送信キューの指定(CoS-Queue)....577
9.2.38 送信キューの指定(DSCP-Queue)....578
9.2.39 ポリシーマップ情報の表示....579
9.2.40 マップステータスの表示....580
9.2.41 送信キューのスケジューリング設定....581
9.2.42 トラフィックシェーピング(ポート単位)の設定....582
9.2.43 トラフィックシェーピング(キュー単位)の設定....583
9.3 フロー制御....584
9.3.1 フロー制御(IEEE 802.3x PAUSE の送受信)の設定(システム)....584
9.3.2 フロー制御(IEEE 802.3x PAUSE の送受信)の設定(インターフェース)....584
9.3.3 フロー制御の動作状態の表示....585
9.4 ストーム制御....586
9.4.1 ストーム制御の設定....586
9.4.2 ストーム制御 受信上限値の表示....587

第 10 章 : アプリケーション....588
10.1 DHCP サーバー....588
10.1.1 DHCP サーバー機能の設定(システム)....588
10.1.2 DHCP サーバー機能の設定(インターフェース)....588
10.1.3 DHCP サーバーの動作タイプの設定....589
10.1.4 DHCP プールの設定....590
10.1.5 ネットワーク部の設定....590
10.1.6 割り当てる IP アドレスの範囲の設定(DHCP)....591
10.1.7 特定のクライアントに割り当てる IP アドレスの設定....592
10.1.8 リース時間の設定(DHCP)....592
10.1.9 リースする IP アドレスの重複チェックの設定....593
10.1.10 リースする IP アドレスの重複チェックのタイムアウト時間設定....593
10.1.11 通知するデフォルトゲートウェイアドレスの設定(DHCP)....594
10.1.12 通知する DNS サーバーの設定(DHCP)....594
10.1.13 通知するドメイン名の設定(DHCP)....595
10.1.14 ブートファイル名の設定....595
10.1.15 ブートファイルが置かれているサーバーの設定....596
10.1.16 ユーザー定義の DHCP オプションの設定(DHCP)....596
10.1.17 DHCP クラスの設定....599
10.1.18 remote-id の設定....599
10.1.19 circuit-id の設定....600

10.1.20 subscriber-id の設定 600
10.1.21 DHCP プールクラスの設定 601
10.1.22 割り当てる IP アドレスの範囲の設定(DHCP プールクラス) 601
10.1.23 リース時間の設定(DHCP プールクラス) 602
10.1.24 通知するデフォルトゲートウェイアドレスの設定(DHCP プールクラス) 603
10.1.25 通知する DNS サーバーの設定(DHCP プールクラス) 604
10.1.26 通知するドメイン名の設定(DHCP プールクラス) 604
10.1.27 DHCP プールの情報の表示 605
10.1.28 DHCP クライアントへの IP アドレス割り当て情報の表示 606
10.1.29 DHCP サーバーの状態の表示 606
10.1.30 DHCP サーバーのリース情報の削除 607
10.2 DHCPv6 サーバー 607
10.2.1 DHCPv6 サーバー機能の設定(システム) 607
10.2.2 DHCPv6 サーバー機能の設定(インターフェース) 608
10.2.3 DHCPv6 プールの設定 608
10.2.4 動的に割り当てる IPv6 アドレスの範囲の設定(DHCPv6) 609
10.2.5 PD クライアントに対して動的に割り当てるプレフィックスの設定 611
10.2.6 通知する DNS サーバーの設定(DHCPv6) 613
10.2.7 通知する名前解決用ドメイン名の設定(DHCPv6) 613
10.2.8 ユーザー定義の DHCPv6 オプションの設定(DHCPv6) 614
10.2.9 リンクアドレスフィールドを識別するサブネットプレフィックスの設定 615
10.2.10 DHCPv6 プールの情報の表示 616
10.2.11 DHCPv6 クライアントへの IPv6 アドレス割り当て情報の表示 617
10.2.12 DHCPv6 サーバーの状態の表示 618
10.2.13 DHCPv6 サーバーのリース情報の削除 618
10.3 DHCP リレー 619
10.3.1 DHCP リレーエージェント機能の設定 619
10.3.2 DHCP リレーエージェント機能の転送先アドレスの設定 619
10.3.3 DHCP リレーエージェント機能のブロードキャスト転送の設定 620
10.3.4 DHCP リレーエージェントの状態の表示 621
10.4 DNS リレー 621
10.4.1 DNS リレー機能の設定(システム) 621
10.4.2 DNS リレー機能の設定(インターフェース) 622
10.4.3 DNS リレー機能の転送先アドレスの設定 622
10.4.4 DNS リレー機能のキャッシュエントリーの最大 TTL 設定 623
10.4.5 DNS リレー機能のキャッシュエントリーの削除 623
10.4.6 DNS リレー機能の静的レコードの設定 624
10.4.7 DNS リレーの状態の表示 624
10.4.8 DNS リレーのキャッシュの表示 625
10.5 ローカル RADIUS サーバー 625
10.5.1 ローカル RADIUS サーバー機能の設定 625
10.5.2 アクセスインターフェースの設定 626
10.5.3 ルート認証局を生成 626
10.5.4 RADIUS コンフィグレーションモード 627
10.5.5 認証方式の設定 627
10.5.6 RADIUS クライアント(NAS)の設定 628
10.5.7 認証ユーザーの設定 629
10.5.8 再認証間隔の設定 630
10.5.9 ローカル RADIUS サーバーへの設定データ反映 631
10.5.10 クライアント証明書の発行 631
10.5.11 クライアント証明書の発行中断 632
10.5.12 クライアント証明書の失効 632
10.5.13 クライアント証明書のエクスポート(SD コピー) 633
10.5.14 クライアント証明書のエクスポート(メール送信) 634
10.5.15 RADIUS データのコピー 634
10.5.16 RADIUS クライアント(NAS)の表示 635
10.5.17 認証ユーザー情報の表示 636
10.5.18 クライアント証明書の発行状態表示 636
10.5.19 クライアント証明書のリスト表示 637
10.5.20 クライアント証明書の失効リスト表示 637

索引.....639

序文

はじめに

- 本書の記載内容の一部または全部を無断で転載することを禁じます。
- 本書の記載内容は将来予告なく変更されることがあります。
- 本製品を使用した結果発生した情報の消失等の損失については、当社では責任を負いかねます。
  保証は本製品物損の範囲に限ります。予めご了承ください。
- 本書の内容については万全を期して作成致しておりますが、記載漏れやご不審な点がございましたらご一報くださいますようお願い致します。
- 本書に記載されている会社名、製品名は各社の登録商標あるいは商標です。

第 1 章

コマンドリファレンスの見方

1.1 対応するプログラムのリビジョン

このコマンドリファレンスは、ヤマハ スタンダード L3 スイッチ SWX3220 のファームウェア、Rev.4.02.22 / Rev.4.03.06 / Rev.4.04.06 に対応しています。
このコマンドリファレンスの作成時より後にリリースされた最新のファームウェアや、マニュアル類および差分については以下に示す URL の WWW サーバーにある情報を参照してください。
http://www.rtpro.yamaha.co.jp

1.2 コマンドリファレンスの見方

このコマンドリファレンスは、ヤマハ スタンダード L3 スイッチ SWX3220 のコンソールから入力するコマンドを説明しています。

1 つ 1 つのコマンドは次の項目の組合せで説明します。

[書式]	コマンドの入力形式を説明します。キー入力時には大文字と小文字のどちらを使用しても構いません。
	コマンドの名称部分は太字 (**Bold face**) で示します。
	パラメーター部分は斜体 (*Italic face*) で示します。
	キーワードは標準文字で示します。
	括弧 ([ ]) で囲まれたパラメーターは省略可能であることを示します。
[キーワード]	コマンドに設定可能なキーワードの種類と意味を説明します。
[パラメーター]	コマンドに設定可能なパラメーターの種類とその意味を説明します。
[初期設定]	コマンドの初期設定値を示します。
[入力モード]	コマンド実行可能なモードを示します。
[説明]	コマンドの解説部分です。
[ノート]	コマンドを使用する場合に特に注意すべき事柄を示します。
[設定例]	コマンドの具体例を示します。
[適用モデル]	コマンドが適用できるモデル名称を示します。 モデルにより適用可否が異なるコマンドのみ明記しており、記載がないコマンドについてはシリーズ共通で適用可能です。

1.3 インターフェース名について

コマンドの入力形式において、スイッチの各インターフェースを指定するためにインターフェース名を利用します。SWX3220 で扱うインターフェース名には、以下があります。

インターフェース種別	プレフィックス	説明	指定例
LAN/SFP ポート	port	物理ポートの指定に使用します。 指定する際は、port に続けて "スタック ID" + "." + "ポート番号"を指定します。	LAN ポート スタック#1 の LAN ポート#1 を指定する場合 : port1.1

インターフェース種別	プレフィックス	説明	指定例
VLAN インターフェース	vlan	VLAN の指定に使用します。指定する際は、vlan に続けて"VLAN ID"を指定します。	VLAN #1 を指定する場合 : vlan1
スタティック論理インターフェース	sa	複数の LAN/SFP ポートを束ねたリンクアグリゲーションの指定に使用します。指定する際は、sa または po に続けて "論理インターフェース ID"を指定します	スタティック論理インターフェース #1 を指定する場合：sa1
LACP 論理インターフェース	po		LACP 論理インターフェース #2 を指定する場合：po2

1.4 no で始まるコマンドの入力形式について

コマンドの入力形式に **no** で始まる形のものが並記されているコマンドが多数あります。**no** で始まる形式を使うと、特別な記述がない限り、そのコマンドの設定を削除し、初期値に戻します。

第 2 章

コマンドの使い方

SWX3220 のコマンド操作は、次の 2 種類の方法で行うことができます。

操作の種類	操作の方法	説明
コンソールによる操作	• コンソールターミナルからのアクセス • TELNET クライアントからのアクセス • SSH クライアントからのアクセス	コマンドを 1 つ 1 つ実行して対話的に設定や操作を行います。
Config ファイルによる操作	• TFTP によるファイル転送 • GUI 操作によるファイル転送 • SD カードによるファイルコピー	必要なコマンド一式を記述したファイル(これを Config ファイルと呼ぶ)により一括設定したり、SWX3220 の設定を一括で取得します。

本章では、各操作方法について説明します。

2.1 コンソールによる操作

2.1.1 コンソールターミナルからのアクセス

SWX3220 の CONSOLE ポートに接続した端末から設定を行う場合、USB ケーブルまたは RJ-45/DB-9 コンソールケーブル(YRC-RJ45)を使用してください。

mini-USB CONOLE ポートに接続する USB ケーブルは、USB Type A コネクターと mini-USB Type B (5 ピン) コネクターのデータ通信対応の USB ケーブルをご使用ください。充電専用ケーブルはご使用できません。

パソコンをコンソールターミナル(シリアル端末)として使用する場合、パソコンのシリアル(COM)ポートを制御するターミナルソフトウェアが必要です。コンソールターミナルの通信設定は、次のとおりです。

設定項目	設定値
ボーレート	9600bps
データ	8bit
パリティ	なし
ストップビット	1bit
フロー制御	Xon/Xoff

なお、コンソールターミナルに関する設定は、**line con** コマンドでラインモードに移行して行います。

2.1.2 TELNET クライアントからのアクセス

パソコンなどの TELNET クライアントを使用して、SWX3220 の TELNET サーバーに接続し、操作を行います。TELNET を使用した設定を行うためには、まず、接続環境(IP ネットワーク)の構築を行い、次に、TELNET サーバーの設定を行います。

SWX3220 の IP アドレスの設定については、以下のとおりです。

- IPv4 アドレスの初期設定は、VLAN #1 に対して、192.168.100.240/24 を設定しています。
- IPv4 アドレスの変更は、**ip address** コマンドで行います。

SWX3220 の TELNET サーバー機能については、以下のとおりです。

- TELNET サーバー機能の初期設定は、デフォルトポート(TCP ポート 23 番)で起動していて、VLAN #1 からのアクセスのみ許可しています。
- 受信ポート番号の変更は、**telnet-server** コマンドで行います。
- TELNET サーバーへのアクセスは、VLAN 単位で制御でき、**telnet-server interface** コマンドで設定できます。

また、TELNET クライアントが接続する仮想的な通信ポートのことを"仮想端末(VTY: Virual TYpewriter)ポート"といいます。TELNET クライアントの最大同時接続数は、SWX3220 の VTY ポート数に依存します。SWX3220 の VTY ポートについては、以下のとおりです。

- VTY ポートの初期設定は、8 個の VTY ポート(ID:0〜7)が使用可能となっています。
- VTY ポート数の確認は、**show running-config | include line vty** コマンドで行います。
- VTY ポート数の変更は、**line vty** コマンドで行います。(最大 8 個(ID:0〜7))

なお、VTY ポートの設定は、**line vty** コマンドで対象 VTY ポートを指定した後、ラインモードに移行して行います。仮想端末ポートは SWX3220 内部で ID 管理しますが、ログインセッションと ID の割り当ては接続タイミングに依存するため、通常はすべての VTY ポートに対して同じ設定を行ってください。

2.1.3 SSH クライアントからのアクセス

パソコンなどの SSH クライアントを使用して、SWX3220 の SSH サーバーに接続し、操作を行います。SSH を使用した設定を行うためには、まず、接続環境(IP ネットワーク)の構築を行い、次に、SSH サーバーの設定を行います。

SWX3220 の IP アドレスの設定については、以下のとおりです。

- IPv4 アドレスの初期設定は、VLAN #1 に対して、192.168.100.240/24 を設定しています。
- IPv4 アドレスの変更は、**ip address** コマンドで行います。

SSH クライアントからアクセスする場合、事前に SWX3220 の以下の設定が必要です。

- **ssh-server host key generate** コマンドで SSH サーバーのホスト鍵の生成をします。
- **ssh-server** コマンドで SSH サーバー機能を有効にします。
- **username** コマンドでユーザー名とパスワードの登録をします。

SWX3220 の SSH サーバー機能については、以下のとおりです。

- SSH サーバーへのアクセスは、VLAN 単位で制御でき、**ssh-server interface** コマンドで設定できます。
- 以下の機能をサポートしていないのでご注意ください
- SSH プロトコルバージョン 1
- パスワード認証以外のユーザー認証 (ホストベース認証、公開鍵認証、チャレンジ・レスポンス認証、GSSAPI 認証)
- ポートフォワーディング (X11/TCP 転送)
- Gateway Ports (ポート中継)
- 空パスワードの許可

また、SSH クライアントが接続する仮想的な通信ポートのことを"仮想端末(VTY: Virual TYpewriter)ポート"といいます。SSH クライアントの最大同時接続数は、SWX3220 の VTY ポート数に依存します。SWX3220 の VTY ポートについては、以下のとおりです。

- VTY ポートの初期設定は、8 個の VTY ポート(ID:0〜7)が使用可能となっています。
- VTY ポート数の確認は、**show running-config | include line vty** コマンドで行います。
- VTY ポート数の変更は、**line vty** コマンドで行います。(最大 8 個(ID:0〜7))

なお、VTY ポートの設定は、**line vty** コマンドで対象 VTY ポートを指定した後、ラインモードに移行して行います。仮想端末ポートは SWX3220 内部で ID 管理しますが、ログインセッションと ID の割り当ては接続タイミングに依存するため、通常はすべての VTY ポートに対して同じ設定を行ってください。

2.1.4 コンソールターミナル/VTY の設定

SWX3220 は、コンソールターミナルおよび VTY に対して、以下を設定できます。

1. 無操作と判定するタイムアウト時間
2. 端末画面の 1 ページの表示行数

設定項目	設定内容
無操作と判定するタイムアウト時間	端末でキー入力がない場合にログインセッションを強制的に切断するまでの時間を設定します。 初期設定では、10 分で強制切断されます。 本設定は、ラインモードの **exec-timeout** コマンドで設定し、次のセッションから有効になります。

設定項目	設定内容
端末画面の 1 ページの表示行数	端末画面の 1 ページ当たりの行数を指定します。 0～512 行/1 ページ指定可能で、初期設定では、24 行/ページとなっています。 本状態で表示を行うと、23 行表示後、"--- More---" と表示され、キー入力待ちとなります。 本設定は、以下の 2 種類があり、上から順番にシステムに適用されます。 1) 非特権 EXEC モードの **terminal length** コマンド 2) グローバルコンフィグレーションモードの **service terminal-length** コマンド 1)の設定は端末を使用しているユーザーに一時的に有効にさせる機能で、コマンド実行後、即座に反映されます。 2)の設定は次のセッションから有効となります。

2.2 設定(Config)ファイルによる操作

必要なコマンド一式を記述したファイルを設定(Config)ファイルと呼びます。

SWX3220 に設定した項目は、TFTP により LAN 上のホストから Config ファイルとして読み出すことができます。またホスト上の Config ファイルを SWX3220 に読み込ませて設定を行うこともできます。

Config ファイルは全体の設定を記述したものであり、特定部分の設定だけを読み出したり差分点だけを書き込んだりすることはできません。Config ファイルは ASCII + 改行コード(CRLF または LF)で構成するテキストファイルとします。

なお、Config ファイルの内容は、コマンドの書式やパラメーターの指定などの内容が正しく記述されている必要があります。間違った書式や内容があった場合には、その内容は動作に反映されず無視されます。

2.2.1 TFTP クライアントからのアクセス

TFTP により Config ファイルをやりとりするためには、まず、接続環境(IP ネットワーク)の構築を行い、次に、TFTP サーバーの設定を行います。

SWX3220 の IP アドレスの設定については、以下のとおりです。

- IPv4 アドレスの初期設定は、VLAN #1 に対して、192.168.100.240/24 を設定しています。
- IPv4 アドレスの変更は、**ip address** コマンドで行います。

SWX3220 の TFTP サーバー機能については、以下のとおりです。

- TFTP サーバー機能の初期設定は、デフォルトポート(UDP ポート 69 番)で起動していて、どこからのアクセスも許可されていません。
- 受信ポート番号の変更は、**tftp-server** コマンドで行います。
- TFTP サーバーへのアクセスは、VLAN 単位で制御でき、**tftp-server interface** コマンドで設定できます。アクセスを許可する VLAN ID を設定してください。

2.2.2 設定ファイルの読み出し/書き込み

設定ファイルの読み出し/書き込みは、LAN 上のホストから TFTP コマンドを実行します。

読み出し/書き込みを行う設定ファイルは以下の通りです。

- 設定ファイル

対象 CONFIG	対象ファイル	説明
running-config	CONFIG ファイル (.txt)	現在運用中の設定値 (基本設定)
startup-config #0, #1, #SD	CONFIG ファイル (.txt)	保存されている設定値 (基本設定)
	すべての設定 (.zip)	保存されている設定値 (すべての設定)

設定ファイルの読み出し(GET)/書き込み(PUT)先のリモートパスとして、以下を指定します。

- 対象ファイルのリモートパス(自動再起動なし)

対象 CONFIG	対象ファイル	リモートパス	読み出し(GET)	書き込み(PUT)	自動再起動
running-config	CONFIG ファイル (.txt)	config	○	○	-
startup-config #0	CONFIG ファイル (.txt)	config0	○	○	-
	すべての設定 (.zip)	config0-all	○	○	-
startup-config #1	CONFIG ファイル (.txt)	config1	○	○	-
	すべての設定 (.zip)	config1-all	○	○	-
startup-config #SD	CONFIG ファイル (.txt)	configsd	○	○	-
	すべての設定 (.zip)	configsd-all	○	○	-

また、設定ファイルを適用後、自動的にシステムを再起動させたい場合は、以下のリモートパスを指定します。 現在稼働しているコンフィグが適用対象となります。

- 対象ファイルのリモートパス(自動再起動あり)

対象 CONFIG	対象ファイル	リモートパス	読み出し(GET)	書き込み(PUT)	自動再起動
現在稼働している startup-config	CONFIG ファイル (.txt)	reconfig	-	○	○
	すべての設定 (.zip)	reconfig-all	-	○	○

設定ファイルを書き込み(PUT)するとき、対象 CONFIG、および、対象ファイルの種別が正しいことを確認してください。

誤ったファイルを指定すると正しく反映できません。

使用するコマンドの形式は、そのホストの OS(TFTP クライアント)に依存します。次の点に注意して実行してください。

- SWX3220 の IP アドレス
- 転送モードは"バイナリモード"で行います。
- リモートパスの後ろに"/PASSWORD"という形式で特権パスワードを指定する必要があります。
  特権パスワードが初期設定の状態では、設定ファイルの読み出し/書き込みをすることはできません。前もって特権パスワードを変更する必要があります。
- リモートパスに"config"を指定して PUT(書き込み)する場合、現在運用中の設定に対して、追加または上書きをします。
  設定を追加または変更しないものについては、現在運用している設定のままとなります。
  また、設定値は保存されないため、保存したい場合は **write** コマンド等で保存してください。
- 暗号化されたパスワード(**password 8** や **enable password 8** のコマンド形式)は、TFTP で running-config に PUT しても設定に反映されません。
  また、暗号化されたパスワードを含むユーザーの設定(**username** コマンド)は、ユーザーの登録自体が行われません。

2.3 ログイン

SWX3220 の起動が完了すると、ログイン画面を表示します。

設定したユーザー名とパスワードを入力することでログインすることができます。

初期設定では、初期管理ユーザーが設定されており、ユーザー名:**admin**、パスワード:**admin** でログインすることができます。

- ログイン画面

```
Username:admin
Password:
```

- ログイン後のコンソール画面

```
SWX3220 Rev.4.02.02 (Mon Dec 14 12:07:35 2020)
  Copyright (c) 2021 Yamaha Corporation. All Rights Reserved.

SWX3220>
```

初期管理ユーザーでログインした場合、初回のみパスワード変更画面が表示されますので、パスワードを変更してください。

- パスワード変更画面

```
Username:admin
Password:

SWX3220 Rev.4.02.02 (Mon Dec 14 12:07:35 2020)
  Copyright (c) 2021 Yamaha Corporation. All Rights Reserved.

Please change the default password for admin.
New Password:
New Password(Confirm):
Saving ...
Succeeded to write configuration
```

なお、パスワードを 3 回連続で間違えた場合、1 分間ログインが制限されます。1 分経過後、正しいパスワードを入力してください。

- ログイン制限画面

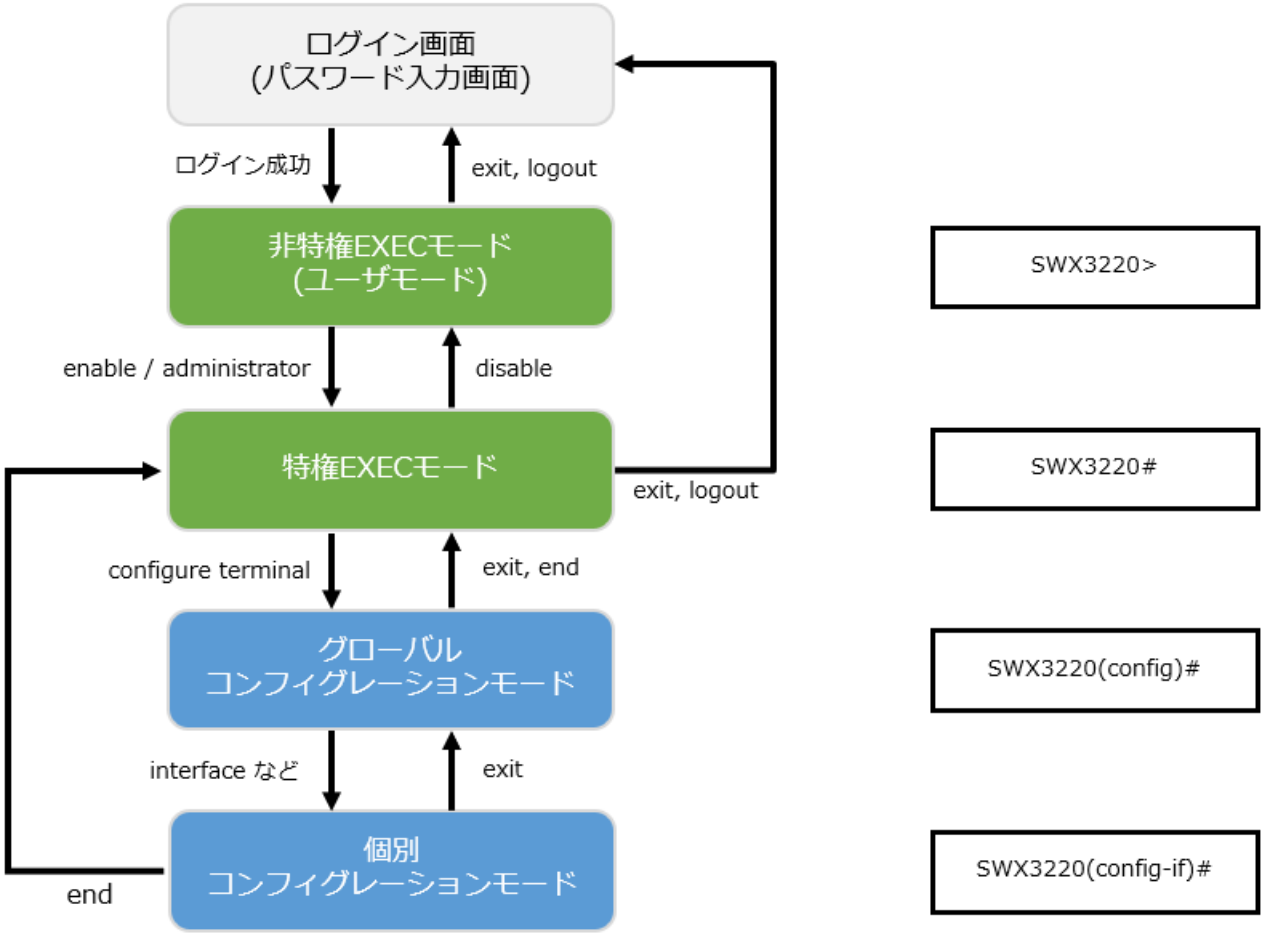
```
Username: user
Password:
% Incorrect username or password, or login as user is restricted.
Password:
% Incorrect username or password, or login as user is restricted.
Password:
% Incorrect username or password, or blocked upon 3 failed login attempts for user.
% Please try again later.
```

- ログイン制限されたユーザーが、再びパスワードを間違えると制限時間が更新されます。
- 制限時間経過後に正しいパスワードを入力することでログインできるようになります。

2.4 コマンド入力モードについて

2.4.1 コマンド入力モードの基本

SWX3220 の設定変更や状態参照をする場合、適切なコマンド入力モードに遷移してから、コマンドを実行する必要があります。コマンドの入力モードは以下のような階層に分かれており、各々のモードで入力できるコマンドが異なります。ユーザーは、プロンプトを確認することで、現在、どのモードにいるのか確認することができます。



コマンド入力モードの遷移に関連する基本的なコマンドは、以下となります。 グローバルコンフィグレーションモードから個別コンフィグレーションモードへの遷移コマンドについては、「個別コンフィグレーションモード」を参照してください。

- **exit** コマンド
- **logout** コマンド
- **enable** コマンド / **administrator** コマンド
- **disable** コマンド
- **configure terminal** コマンド
- **end** コマンド

2.4.2 個別コンフィグレーションモード

個別コンフィグレーションモードとは、LAN/SFP ポートや VLAN インターフェース、QoS など、特定の項目に対する詳細な設定を行うためのモードの総称です。個別コンフィグレーションモードに入るには、グローバルコンフィグレーションモードで各モードに移動するためのコマンドを実行します。

SWX3220 の個別コンフィグレーションモードには次のものがあります。個別コンフィグレーションモードの中には階層化されているものもあります。例えば、ポリシーマップモード → ポリシーマップ・クラスモードです。

個別コンフィグレーションモード	遷移コマンド	プロンプト
インターフェースモード	**interface** コマンド	SWX3220(config-if)#
ラインモード	**line con** コマンド **line vty** コマンド	SWX3220(config-line)#
VLAN モード	**vlan database** コマンド	SWX3220(config-vlan)#
VLAN アクセスマップモード	**vlan access-map** コマンド	SWX3220(config-vlan-access-map)#
MST モード	**spanning-tree mst configuration** コマンド	SWX3220(config-mst)#

個別コンフィグレーションモード	遷移コマンド	プロンプト
クラスマップモード	**class-map** コマンド	SWX3220(config-cmap)#
ポリシーマップモード	**policy-map** コマンド	SWX3220(config-pmap)#
ポリシーマップ・クラスモード	**class** コマンド	SWX3220(config-pmap-c)#
集約ポリサーモード	**aggregate-police** コマンド	SWX3220(config-agg-policer)#
L2MS モード	**l2ms configuration** コマンド	SWX3220(config-l2ms)#
LLDP エージェントモード	**lldp-agent** コマンド	SWX3220(lldp-agent)#
OSPFv2 モード	**router ospf** コマンド	SWX3220(config-router)#
OSPFv3 モード	**router ipv6 ospf** コマンド	SWX3220(config-router)#
RIP モード	**router rip** コマンド	SWX3220(config-router)#
RIPng モード	**router ipv6 rip** コマンド	SWX3220(config-router)#
キーチェーンモード	**key chain** コマンド	SWX3220(config-keychain)#
キーチェーンキーモード	**key** コマンド	SWX3220(config-keychain-key)#
VRRP モード	**router vrrp** コマンド	SWX3220(config-router)#
VRRP モード(IPv6)	**router ipv6 vrrp** コマンド	SWX3220(config-router)#
ルートマップモード	**route-map** コマンド	SWX3220(config-route-map)#
DHCP モード	**dhcp pool** コマンド	SWX3220(config-dhcp)#
DHCP クラスモード	**dhcp class** コマンド	SWX3220(config-dhcp-class)#
DHCP プールクラスモード	**dhcp pool class** コマンド	SWX3220(config-dhcp-pool-class)#
DHCPv6 モード	**dhcpv6 pool** コマンド	SWX3220(config-dhcp6)#
メールテンプレートモード	**mail template** コマンド	SWX3220(config-mail)#
スケジュールテンプレートモード	**schedule template** コマンド	SWX3220(config-schedule)#
RADIUS コンフィグレーションモード	**radius-server local-profile** コマンド	SWX3220(config-radius)#
BGP モード	**bgp** コマンド	SWX3220(config-router)#
BGP IPv6 アドレスファミリーモード	**address-family** コマンド	SWX3220(config-radius-af)#

2.4.3 コマンドプロンプトのプレフィックス

コマンドプロンプトのプレフィックスは、ホスト名を表示しています。初期状態ではホスト名として、モデル名である「SWX3220」を表示しています。本表示は、**hostname** コマンドでホスト名を設定することで変更できます。SWX3220 を複数使用している場合など、各スイッチに別々の名前を設定しておくことで、管理がしやすくなります。

ホスト名の変更

```
SWX3220(config)# hostname Switch-012
Switch-012(config)#
```

2.4.4 異なる入力モードのコマンド実行

SWX3220 では、モードごとに利用可能なコマンドが異なるため、実行可能なモードまで遷移してコマンドを実行しなければなりません。それを解消するコマンドとして、**do** コマンドを提供します。

do コマンドを使用すると、すべてのコンフィグレーションモードから特権 EXEC モードのコマンドを実行することができます。これにより、すべてのコンフィグレーションモードから特権 EXEC モードに移動することなく、設定中のコンフィグレーションを参照をしたり、設定の保存が可能となります。

ただし、**do** では補完機能は利用できないため、その後に続くコマンドをフルスペルまたは省略系で入力する必要があります。

- フルスペルで入力する場合

  ```
  SWX3220(config)#do show running-config
  ```

- 省略形で入力する場合

```
SWX3220(config)#do sh ru
```

2.5 コンソール使用時のキーボード操作

2.5.1 コンソール入力の基本操作

SWX3220 では、コマンドライン上で、以下の操作が可能です。

- カーソルの移動

キーボード操作	説明・備考
→	1 文字右に移動します
←	1 文字左に移動します
Esc 押下後に F	1 単語右に移動します(カーソル位置にある単語の最後の文字の次に移動します)
Esc 押下後に B	1 単語左に移動します(カーソル位置にある単語の先頭文字に移動します)
Ctrl + A	行の先頭に移動します
Ctrl + E	行の末尾に移動します

- 入力文字の削除

キーボード操作	説明・備考
Backspace	カーソルの左にある文字を削除します
Ctrl + H	
Ctrl + D	カーソル位置の文字を削除します。 コマンド行が空の状態で本操作をした場合は、**exit** コマンドと同じ動作となります。
Esc 押下後に D	カーソル位置以降、最初の空白の直前までを削除します
Ctrl + K	カーソル位置から行の末尾までを削除します
Ctrl + U	入力中の文字を全て削除します

- その他

キーボード操作	説明・備考
Ctrl + T	カーソル位置の文字とその直前の文字を入れ換えます。 カーソルが行の末尾にあるとき、直前の文字とその前の文字を入れ換えます。
Ctrl + C	非特権 EXEC モードと特権 EXEC モードでは、入力中のコマンドを破棄して次の行に移ります。 個別コンフィグレーションモードでは、入力中のコマンド行を破棄して特権 EXEC モードに遷移します。 現在実行中のコマンド処理を中断します。 (ex: **ping** コマンド)
Ctrl + Z	個別コンフィグレーションモードから特権 EXEC モードに遷移します。 **end** コマンドと同じ動作となります。

2.5.2 コマンドヘルプ

コマンドライン上で'?'を入力することで、指定できるコマンドまたはパラメーターを検索できます。

```
SWX3220#show vlan ?
  <1-4094>      VLAN id
  access-map    Show VLAN Access Map
  brief         VLAN information for all bridges (static and dynamic)
  filter        Show VLAN Access Map Filter
  private-vlan  private-vlan information

SWX3220#show vlan
```

2.5.3 入力コマンドの補完、キーワード候補一覧の表示

コンソール上でコマンド入力途中に、"Tab"キーを押すと、コマンド名が補完されます。また、キーワード入力後に"Tab"キーを押すと、次に入力可能なキーワードの候補一覧を表示します。本操作は、"Ctrl + I"キーを押しても同様な動作となります。

- コマンド名の補完

```
SWX3220#con"<Tab>キーを押す"
       ↓
SWX3220#configure
```

- キーワード候補一覧の表示

```
SWX3220(config)#vlan "<Tab>キーを押す"
access-map  database    filter
SWX3220(config)#vlan
```

2.5.4 コマンドの省略入力

コマンドまたはパラメーターを省略して入力した時、入力された文字が一意のコマンドまたはパラメーターとして認識できる場合は、そのコマンドが実行されます。

コマンドの省略入力例(show running-config)

```
SWX3220# sh run
```

2.5.5 コマンドヒストリー

コマンドヒストリー機能を使用すると、過去に入力したコマンドを簡単な操作で再実行したり、過去に入力したコマンドの一部を変更して再実行することができます。コマンドヒストリーは、各モード共通の履歴として表示されます。

操作方法について、以下に示します。

キーボード操作	説明・備考
↑	コマンド履歴をさかのぼる
Ctrl + P	
↓	コマンド履歴を進める
Ctrl + N	

2.6 「show」で始まるコマンド

2.6.1 モディファイア

モディファイアは、**show** コマンドが出力する情報をフィルターに通し、必要な情報に内容を絞ることで端末画面に見やすく表示します。

SWX3220 では、**show** コマンドのモディファイアとして、次の 3 種類を提供します。

モディファイア	説明
include	指定した文字列を含む行だけを出力する
grep	
exclude	指定した文字列を含まない行を出力する

なお、モディファイアは単一でのみ使用可能です。複数指定することはできません。

- (例)　**show running-config** で VLAN #1 を含む情報を表示する。

```
SWX3220#show running-config | grep vlan1
interface vlan1
```

```
http-server interface vlan1
telnet-server interface vlan1
```

- (例)　**show spanning-tree** で Role を含む情報を表示する。

```
SWX3220# show spanning-tree | include Role
%   po1: Port Number 505 - Ifindex 4601 - Port Id 0x81f9 - Role Disabled - State
Discarding
%   port1.1: Port Number 905 - Ifindex 5001 - Port Id 0x8389 - Role Disabled -
State Forwarding
%   port1.2: Port Number 906 - Ifindex 5002 - Port Id 0x838a - Role Disabled -
State Forwarding
%   port1.3: Port Number 907 - Ifindex 5003 - Port Id 0x838b - Role Disabled -
State Forwarding
%   port1.4: Port Number 908 - Ifindex 5004 - Port Id 0x838c - Role Disabled -
State Forwarding
%   port1.6: Port Number 910 - Ifindex 5006 - Port Id 0x838e - Role Disabled -
State Forwarding
%   port1.7: Port Number 911 - Ifindex 5007 - Port Id 0x838f - Role Disabled -
State Forwarding
%   port1.8: Port Number 912 - Ifindex 5008 - Port Id 0x8390 - Role Disabled -
State Forwarding
%   port1.9: Port Number 913 - Ifindex 5009 - Port Id 0x8391 - Role Disabled -
State Forwarding
%   port1.10: Port Number 914 - Ifindex 5010 - Port Id 0x8392 - Role Disabled -
State Forwarding
```

第 3 章

コンフィグレーション

3.1 設定値の管理

SWX3220 は、以下のコンフィグを使用して設定値を管理します。

コンフィグの種類	説明	可能なユーザー操作
ランニングコンフィグ (running-config)	現在動作中の設定値。RAM 上で管理する。	参照 / スタートアップコンフィグへの保存
スタートアップコンフィグ (startup-config)	保存した設定値。Flash ROM 上の 2 つのコンフィグと SD カード上の 1 つのコンフィグを管理する。Flash ROM 上の使用するデータは **startup-config select** コマンドで決定する。 SD カード上のコンフィグは、以下のフォルダで管理する。 ・SWX3220-16MT または SWX3220-16TMs : "/swx3220/startup-config" ・SWX3220-30MC : "/swx3220-30mc/startup-config" ・SWX3220-30TCs : "/swx3220-30tcs/startup-config"	参照 / 消去 / コピー
デフォルトコンフィグ (default-config)	デフォルトの設定値。Flash ROM 上で管理する。	操作不可

SWX3220 のシステム起動時、以下の流れとなります。

1. **startup-config select** コマンド設定値を参照し、使用するスタートアップコンフィグを決定する。
   startup-config select コマンドで sd が設定されていて、スタートアップコンフィグが保存されている SD カードが挿入されていなかった場合、スタートアップコンフィグ #0 が選択される。
2. 決定したスタートアップコンフィグが存在する場合、該当データを RAM 上にランニングコンフィグとして展開する。
   startup-config select コマンド設定値にしたがって決定したスタートアップコンフィグが Flash ROM 上に存在しない場合、デフォルトコンフィグを RAM 上に展開する。

SWX3220 運用中にコマンドなどで設定を変更すると、変更した内容はすぐにランニングコンフィグに反映されます。ランニングコンフィグを変更した後、**write** または **copy** コマンドを実行することで、スタートアップコンフィグが更新されます。設定・変更した内容を保存しないで再起動すると、設定・変更内容が失われます。ご注意ください。

3.2 デフォルト設定値

SWX3220 のデフォルト設定値について、以下の表に示します。

工場出荷状態の設定は、本書に記載された各コマンドの初期値が適用されるわけではなく、以下のデフォルト設定値になっています。

- システム全体のデフォルト設定

設定分類	設定項目	デフォルト設定値
CONFIG	起動時に使用する CONFIG	SD カード内のスタートアップコンフィグ
端末設定	コンソールタイムアウト	600 sec
	VTY 数	8
	表示行数	24

設定分類	設定項目	デフォルト設定値
ユーザーアカウント	初期管理ユーザー	ユーザー名:admin、パスワード:admin
	特権パスワード	admin
	パスワードの暗号化	暗号化しない
時刻管理	タイムゾーン	JST (UTC + 9.0H)
	NTP サーバー	なし
	NTP 更新周期	1 時間に 1 回
RMON	動作	有効
sFlow	動作	無効
ファームウェア更新	ダウンロード URL	• SWX3220-16MT、SWX3220-16TMs firmware-update url http://www.rtpro.yamaha.co.jp/firmware/revision-up/swx3220.bin • SWX3220-30MC firmware-update url http://www.rtpro.yamaha.co.jp/firmware/revision-up/swx3220-30mc.bin • SWX3220-30TCs firmware-update url http://www.rtpro.yamaha.co.jp/firmware/revision-up/swx3220-30tcs.bin
	リビジョンダウンの許可	許可しない
	タイムアウト	300 sec
LLDP	動作	有効
	自動設定	有効
L2MS	動作	有効
	役割	エージェント
SYSLOG	debug レベルログ出力	OFF
	information レベルログ出力	ON
	error レベルログ出力	ON
	SYSLOG サーバー	なし
アクセス制御	TELNET サーバー状態	起動する
	TELNET サーバーアクセス	VLAN #1 のみ許可
	SSH サーバー状態	起動しない
	TFTP サーバー状態	起動しない
	HTTP サーバー状態	起動する
	HTTP サーバーアクセス	VLAN #1 のみ許可
	セキュア HTTP サーバー状態	起動しない
保守 VLAN	VLAN インターフェース	VLAN #1

設定分類	設定項目	デフォルト設定値
L2 スイッチング	MAC アドレス自動学習	有効
	MAC アドレス自動学習 エージング時間	300 sec
	スパニングツリー	有効
	独自ループ検出	無効
	マルチプル VLAN	なし
	マルチプル VLAN の YMPI フレーム透過	無効
DNS クライアント	動作	有効
インターフェース制御	PoE 給電	-
トラフィック制御	QoS	無効
	フロー制御 (IEEE 802.3x)	無効
Web GUI	言語設定	日本語 (選択方式)
スタック	動作	無効
	スタック ID	1
	スタックポートで使う IP アドレス範囲	192.168.250.0/24
ブザー	動作	無効
	ブザートリガー	全て無効

- LAN/SFP ポート単位のデフォルト設定

設定分類	設定項目	デフォルト設定値
基本設定	速度/通信モード設定	auto
	クロス/ストレート自動判別	有効
	MRU	1,522 Byte
	ポートの説明	なし
	EEE	無効
	Port Mode	Access
	所属 VLAN ID	1 (default VLAN)
L2MS	L2MS フィルター	無効
L2 スイッチング	スパニングツリー	有効
	独自ループ検出	有効
トラフィック制御	QoS トラストモード	CoS
	フロー制御 (IEEE 802.3x)	無効
	ストーム制御	無効
PoE 給電	給電動作	-
	給電優先度	-
LLDP エージェント	送受信モード	送信および受信
	基本管理 TLV	有効

- デフォルト VLAN (VLAN #1) に対する設定

設定分類	設定項目		デフォルト設定値
Layer3 機能	IPv4 アドレス		192.168.100.240/24
IP マルチキャスト	マルチキャストフレームの転送		239.192.128.250 (Y-UNOS 用)
	IGMP Snooping	動作	無効
		Querier	無効
		Fast-Leave	無効
		Check TTL	有効
		Check RA	無効
		Check ToS	無効
		Report-Suppression	有効
		Report-Foward	無効
		Mrouter-Port Data-Suppression	無効
	MLD Snooping	動作	無効
		Querier	無効
		Fast-Leave	無効
		Report-Suppression	有効

3.3 プリセット

SWX3220-30MC、および、SWX3220-30TCs では、Dante や NDI などの音声・映像トラフィックを伝送する AVoIP ネットワークに最適な設定を、DIP スイッチひとつで簡単に行うことができます。

各ネットワーク環境にあわせた簡易的なプリセットを用意しており、本製品にログインしなくても設定および切り替えを行うことが可能です。

なお、プリセットは **write** コマンドなどで設定が保存されていない状態(工場出荷状態)のみ適用されます。プリセットを適用する場合は、SWX3220 を工場出荷状態に戻す必要があります。

設定可能なプリセットタイプは以下のとおりです。

- DIP スイッチ #1〜#4 の設定

  プリセットタイプを設定します。AVoIP ネットワーク環境に特化した設定が不要な場合は、スイッチの基本設定である Normal にしてください。

DIP スイッチ				プリセットタイプ	内容
#1	#2	#3	#4		
OFF	OFF	OFF	OFF	Normal	スイッチの基本設定
ON	OFF	OFF	OFF	Dante type A	Dante 最適設定(基本設定)
OFF	ON	OFF	OFF	Dante type B	Dante 最適設定(基本設定+トランクポート)
ON	ON	OFF	OFF	Dante type C	Dante 最適設定(基本設定+L2MS/BPDU フィルター)
OFF	OFF	ON	OFF	ADECIA	ADECIA 連携用設定
ON	OFF	ON	OFF	NDI	NDI 最適設定

DIP スイッチ				プリセットタイプ	内容
#1	#2	#3	#4		
OFF	ON	ON	OFF	SDVoE	SDVoE 最適設定
ON	ON	ON	OFF	IPMX	IPMX 最適設定
OFF	OFF	OFF	ON	SMPTE ST 2110 with PTP TC	SMPTE ST 2110(PTP TC)最適設定
ON	OFF	OFF	ON	Extron NAV	Extron NAV 最適設定

- DIP スイッチ #7 の設定

  L2MS 機能の有効/無効を設定します。Normal 以外のプリセット適用時に本設定を反映します。

DIP スイッチ #7	機能
ON	L2MS 機能有効
OFF	L2MS 機能無効

- DIP スイッチ #8 の設定

  LED の点灯/消灯を設定します。Normal 以外のプリセット適用時に本設定を反映します。

DIP スイッチ #8	機能
ON	LED 点灯
OFF	LED 消灯

現在の DIP スイッチの状態を確認したい場合は、**show dipsw** コマンドで確認することができます。

第 4 章

保守・運用機能

4.1 パスワード

4.1.1 特権パスワードの設定

[書式]

enable password *password*

[パラメーター]

password : 特権パスワード

半角英数字および " と ' と | と > と ? と空白文字を除く半角記号(8 文字以上 32 文字以内)
最初の文字は半角英数字でなければいけない

[初期設定]

enable password admin

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

特権 EXEC モードへ移行するためのパスワードを設定する。

初期パスワードである admin に変更することはできない。

[ノート]

password-encryption コマンドにしたがって暗号化されたパスワードの場合、 コンフィグ上では"**enable password** 8 *password*"の形式で表示される。

ユーザーはコマンドラインからコンフィグ設定するとき、この形式で入力することはできない。また、8 は予約文字であるため、パスワードに 8 のみを指定することはできない。

起動時に、特権パスワードが設定されていない場合は、初期パスワード(admin)を自動的に設定する。

[設定例]

特権パスワードとして admin1234 を設定する。

```
SWX3220(config)#enable password admin1234
```

4.1.2 パスワードの暗号化

[書式]

password-encryption *switch*
no password-encryption

[パラメーター]

switch : パスワードを暗号化するか否か

設定値	説明
enable	暗号化する
disable	暗号化しない

[初期設定]

password-encryption disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

パスワードの暗号化を有効にする。

有効にすると、**password** コマンド、**enable password** コマンド、**username** コマンドで入力したパスワードを、コンフィグ中では暗号化された形式で保存する。

no 形式で実行した場合は、パスワードの暗号化を無効化し、**password** コマンド、**enable password** コマンド、**username** で入力したパスワードを、コンフィグ中では平文のまま保存する。

[ノート]

パスワードの暗号化を無効から有効に変更した場合は、既に設定済みのパスワードは平文から暗号化された形式に変更されるが、有効から無効に変更した場合は、既に暗号化されているコンフィグ中のパスワードは平文には戻らない。

[設定例]

パスワードの暗号化を有効にする。

```
SWX3220(config)#password-encryption enable
```

パスワードの暗号化を無効にする。

```
SWX3220(config)#no password-encryption
```

4.2 ユーザーアカウント管理

4.2.1 ユーザーの設定

[書式]

username *username* [privilege *privilege*] password *password*
no username *username*

[キーワード]

privilege : ユーザーの権限を指定する

password : ユーザーのパスワードを指定する

[パラメーター]

username : ユーザー名

半角英数字(32 文字以内)

privilege : 特権を付与するか否か

設定値	説明
on	特権 EXEC モード移行時にパスワードの入力が求められない Administrator 権限で Web GUI にアクセスできる
off	特権 EXEC モード移行時にパスワードの入力が求められる Guest 権限で Web GUI にアクセスできる

password : ユーザーのログインパスワード

半角英数字および " と ' と | と > と ? と空白文字を除く半角記号(8 文字以上 32 文字以内)

最初の文字は半角英数字でなければいけない

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ユーザー情報を設定する。

ユーザー情報は最大で 33 件まで登録できる。 ただし、privilege off のユーザーは最大 32 件まで、privilege on のユーザーは 必ず 1 件必要となる。

以下の単語はユーザー名として登録できない。

lp, adm, bin, ftp, gdm, man, rpc, sys, xfs, halt, mail, news, nscd, sync, uucp, root, sshd, games, daemon, gopher, nobody, ftpuser, mtsuser, rpcuser, mailnull, operator, shutdown

デフォルトパスワードである admin はパスワードとして使用できない。

[ノート]

password-encryption コマンドが設定されていた場合、パスワードは暗号化されコンフィグ上では"**username** *username* password 8 *password*"の形式で表示される。

ユーザーはコマンドラインからコンフィグ設定するとき、この形式で入力することはできない。また、8 は予約文字であるため、パスワードに 8 のみを指定することはできない。

起動時に、privilege on のユーザーが 1 つも設定されていない場合は、初期管理ユーザー(admin/admin)を追加する。

起動時に、パスワードが設定されていないユーザーは、ユーザー名と同じ文字列をパスワードに自動設定する。

[設定例]

ユーザー **user1234** を設定する。

```
SWX3220(config)#username user1234 password user_pass
```

特権を付与したユーザー **user1234** を設定する。

```
SWX3220(config)#username user1234 privilege on password user_pass
```

4.2.2 ユーザー権限の変更

[書式]

username *username* privilege *privilege*

[キーワード]

privilege : ユーザーの権限を指定する

[パラメーター]

username : ユーザー名

半角英数字(32 文字以内)

privilege : 特権を付与するか否か

設定値	説明
on	特権 EXEC モード移行時にパスワードの入力が求められない Administrator 権限で Web GUI にアクセスできる
off	特権 EXEC モード移行時にパスワードの入力が求められる Guest 権限で Web GUI にアクセスできる

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

登録済みのユーザーの権限を変更する。

[ノート]

未登録のユーザーには設定できない。

[設定例]

登録済みのユーザー **user1234** に特権を付与する。

```
SWX3220(config)#username user1234 privilege on
```

4.2.3 ログインユーザー情報の表示

[入力モード]

非特権 EXEC モード, 特権 EXEC モード, グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ログイン中のユーザー情報を表示する。

以下の項目が表示される。

項目	説明
Line	ログイン手段を表示する。 **con 0** はシリアルコンソールポート **vty N** は VTY ポート **stk N** はリモートログインポート **http N** は Web GUI
Own	自身の接続ポートの行に ***** を表示する。
User	ログイン中のユーザー名を表示する。
Status	ログイン状態を表示する。ユーザーが使用中の場合、**Login** を表示する。
Login time	ログイン時間を表示する。
IP address	接続ユーザーの IP アドレスを表示する。

[設定例]

スタック機能が無効な状態でユーザーのログイン情報を表示する。

```
SWX3220>show users

  Line    Own  User                                Status  Login time  IP address
-----------------------------------------------------------------------------------------
---------
  con  0       user1234                            Login   02:15:23
  vty  0  *    operators1                          Login   00:12:59    192.168.100.1
  vty  1       abcdefghijklmnopqrstuvwxyzabcdef    Login   00:00:50    192.168.100.24
  vty  2       -                                   Login   00:00:21    192.168.100.10
  vty  3       -                                   -       -
  vty  4       -                                   -       -
  vty  5       -                                   -       -
  vty  6       -                                   -       -
  vty  7       -                                   -       -
  http 0       user1234                            Login   01:12:25    192.168.100.4
  http 1       (noname)                            Login   00:18:04    192.168.100.102
  http 2       -                                   -       -
  http 3       -                                   -       -
```

スタック機能が有効な状態でユーザーのログイン情報を表示する。

```
SWX3220>show users

  Line    Own  User                                Status  Login time  IP address
-----------------------------------------------------------------------------------------
---------
  con  0       user1234                            Login   02:15:23
  vty  0  *    operators1                          Login   00:12:59    192.168.100.1
```

```
  vty  1       abcdefghijklmnopqrstuvwxyzabcdef  Login   00:00:50    192.168.100.24
  vty  2       -                                 Login   00:00:21    192.168.100.10
  vty  3       -                                 -       -
  vty  4       -                                 -       -
  vty  5       -                                 -       -
  vty  6       -                                 -       -
  vty  7       -                                 -       -
  stk  0       -                                 Login   00:33:11
  stk  1       -                                 -       -
  stk  2       -                                 -       -
  stk  3       -                                 -       -
  http 0       user1234                          Login   01:12:25    192.168.100.4
  http 1       (noname)                          Login   00:18:04    192.168.100.102
  http 2       -                                 -       -
  http 3       -                                 -       -
```

4.2.4 バナーの設定

[書式]

banner motd *word*

no banner motd

[パラメーター]

word : 半角英数字および半角記号(256 文字以内)

[初期設定]

no banner motd

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

コンソールログイン時に表示されるバナーを設定する。

[設定例]

バナー表示を「Hello World!」に設定する。

```
Username:
Password:

SWX3220 Rev.4.02.02 (Mon Dec 14 12:07:35 2020)
  Copyright (c) 2021 Yamaha Corporation. All Rights Reserved.

SWX3220>enable
SWX3220#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
SWX3220(config)#banner motd Hello World!
SWX3220(config)#exit
SWX3220#exit

Username:
Password:

Hello World!

SWX3220>enable
SWX3220#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
SWX3220(config)#no banner motd
SWX3220(config)#exit
SWX3220#exit

Username:
Password:

SWX3220 Rev.4.02.02 (Mon Dec 14 12:07:35 2020)
  Copyright (c) 2021 Yamaha Corporation. All Rights Reserved.
```

```
SWX3220>
```

4.3 コンフィグの管理

4.3.1 ランニングコンフィグの保存

[書式]

copy running-config startup-config [*config_num*]

[パラメーター]

config_num : コンフィグ番号

設定値	説明
<0-1>	スタートアップコンフィグ #0-#1
sd	SD カード内スタートアップコンフィグ

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

現在運用中の設定(ランニングコンフィグ)を起動時の設定(スタートアップコンフィグ) として保存する。

config_num を省略した場合は、現在の起動時に使用したスタートアップコンフィグに保存する。

[ノート]

ランニングコンフィグの保存は **write** コマンドや **save** コマンドでも行うことができる。

SD カードがマウントされていない状態では、SD カード内の Config を対象にして本コマンドを実行するとエラーとなる。

スタック有効時は、メインスイッチ側(Active 状態)のみ実行可能。

[設定例]

ランニングコンフィグを保存する。

```
SWX3220#copy running-config startup-config
Succeeded to write configuration
SWX3220#
```

4.3.2 ランニングコンフィグの保存

[書式]

write [*config_num*]
save [*config_num*]

[パラメーター]

config_num : コンフィグ番号

設定値	説明
<0-1>	スタートアップコンフィグ #0-#1
sd	SD カード内スタートアップコンフィグ

[入力モード]

特権 EXEC モード、個別コンフィグレーションモード

[説明]

現在運用中の設定(ランニングコンフィグ)を起動時の設定(スタートアップコンフィグ)として保存する。

config_num を省略した場合は、現在の起動時に使用したスタートアップコンフィグに保存する。

[ノート]

ランニングコンフィグの保存は **copy running-config startup-config** コマンドでも行うことができる。

SD カードがマウントされていない状態では、SD カード内の Config を対象にして本コマンドを実行するとエラーとなる。

スタック有効時は、メインスイッチ側(Active 状態)のみ実行可能。

[設定例]

ランニングコンフィグを保存する。

```
SWX3220#write
Succeeded to write configuration.
SWX3220#
```

4.3.3 ランニングコンフィグの表示

[書式]

show running-config [*section*]
show config

[パラメーター]

section : 表示するセクション

設定値	説明
access-list	アクセスリスト関連
dhcp	DHCP サーバー関連
dhcp-relay	DHCP リレー関連
dhcpv6	DHCPv6 サーバー関連
dns-forwarding	DNS リレー関連
http-server	HTTP サーバー関連
interface	インターフェース関連
ip	IP 関連
ipv6	IPv6 関連
key	認証キー関連
l2ms	L2MS 関連
lldp	LLDP 関連
mail	メール通知関連
multicast	マルチキャスト関連
pim	PIM 関連
radius-server	RADIUS サーバー関連
router	ルーター設定関連
router-id	ルーター ID 関連
schedule	スケジュール関連
sflow	sFlow 関連
snmp	SNMP 関連
spanning-tree	STP 関連
ssh-server	SSH サーバー関連
telnet-sever	TELNET サーバー関連

[入力モード]

特権 EXEC モード、個別コンフィグレーションモード

[説明]

現在運用中の設定(ランニングコンフィグ)を表示する。

section 指定省略時はすべての設定を表示する。

[設定例]

ランニングコンフィグを表示する。

```
SWX3220#show running-config
!
interface port1.1
 switchport
...
!
line con 0
line vty 0 7
!
end

SWX3220#
```

4.3.4 スタートアップコンフィグの表示

[書式]

show startup-config [*config_num*]
show config [*config_num*]

[パラメーター]

config_num : コンフィグ番号

設定値	説明
<0-1>	スタートアップコンフィグ #0-#1
sd	SD カード内スタートアップコンフィグ

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

起動時に使用する設定(スタートアップコンフィグ)を表示する。

config_num を省略した場合は、以下を表示する。

・show startup-config：現在運用しているコンフィグ番号のスタートアップコンフィグを表示する

・show config：現在運用中のランニングコンフィグを表示する

[ノート]

SD カードがマウントされていない状態では、SD カード内の Config を対象にして本コマンドを実行するとエラーとなる。

[設定例]

次回起動時のスタートアップコンフィグを表示する。

```
SWX3220#show startup-config
!
!  Last Modified: 00:00:00 JST Mon Jan 01 2018
!
interface port1.1
 switchport
 switchport mode access
 no shutdown
!

...

!
interface vlan1
 no switchport
```

```
 ip address 192.168.100.240/24
 no shutdown
!
clock timezone JST
!
http-server enable
http-proxy enable
!
telnet-server enable
!
line con 0
line vty 0 7
!
end

SWX3220#
```

4.3.5 スタートアップコンフィグの消去

[書式]

erase startup-config [*config_num*]

[パラメーター]

config_num : コンフィグ番号

設定値	説明
<0-1>	スタートアップコンフィグ #0-#1
sd	SD カード内スタートアップコンフィグ

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

起動時に使用する設定(スタートアップコンフィグ)とそれに付随する情報を消去する。

config_num を省略した場合は、現在の起動時に使用したスタートアップコンフィグを消去する。

[ノート]

SD カードがマウントされていない状態では、SD カード内の Config を対象にして本コマンドを実行するとエラーとなる。

[設定例]

スタートアップコンフィグを消去する。

```
SWX3220#erase startup-config
Succeeded to erase configuration.
SWX3220#
```

4.3.6 スタートアップコンフィグのコピー

[書式]

copy startup-config *src_config_num dst_config_num*

[パラメーター]

src_config_num : コピー元のコンフィグ番号

設定値	説明
<0-1>	スタートアップコンフィグ #0-#1
sd	SD カード内スタートアップコンフィグ

dst_config_num : コピー先のコンフィグ番号

設定値	説明
<0-1>	スタートアップコンフィグ #0-#1
sd	SD カード内スタートアップコンフィグ

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

起動時の設定(スタートアップコンフィグ)とそれに付随する情報をコピーする。

[ノート]

SD カードがマウントされていない状態では、SD カード内の Config を対象にして本コマンドを実行するとエラーとなる。

[設定例]

スタートアップコンフィグ #0 をスタートアップコンフィグ #1 へコピーする。

```
SWX3220#copy startup-config 0 1
Succeeded to copy configuration
SWX3220#
```

4.3.7 スタートアップコンフィグの選択

[書式]

startup-config select *config_num*

no startup-config select

[パラメーター]

config_num : コンフィグ番号

設定値	説明
<0-1>	スタートアップコンフィグ #0-#1
sd	SD カード内スタートアップコンフィグ

[初期設定]

startup-config select sd

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

起動時に使用する設定(スタートアップコンフィグ)を選択して再起動する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

起動時、*config_num* として sd が設定されていて、スタートアップコンフィグが保存されている SD カードが挿入されていなかった場合、スタートアップコンフィグ #0 が選択される。

スタック機能が有効時に config 切り替えをした場合は、スタックが正しく構成できなくなるため十分な配慮をして実施する必要がある。

[設定例]

スタートアップコンフィグ #1 を選択して再起動する。

```
SWX3220#startup-config select 1
reboot system? (y/n): y
```

4.3.8 スタートアップコンフィグの説明文の設定

[書式]

startup-config description *config_num line*
no startup-config description *config_num*

[パラメーター]

config_num : <0-1>
コンフィグ番号

line : 半角英数字および半角記号(63 文字以内)
対象スタートアップコンフィグに対する説明文

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

対象スタートアップコンフィグに対して説明文を設定する。
no 形式で実行した場合は、説明文を削除する。
説明文は **show startup-config** コマンドの実行結果の先頭に表示される。

[設定例]

スタートアップコンフィグ #1 に説明文を設定する。

```
SWX3220#startup-config description 1 TEST_CONFIG_1
```

4.4 起動情報の管理

4.4.1 起動情報の表示

[書式]

show boot *num*
show boot all
show boot list

[キーワード]

all : 起動情報の履歴を最大で 5 件まで表示する

list : 起動情報の履歴を最大で 5 件まで簡易表示する

[パラメーター]

num : <0-4>
指定した番号の履歴を表示する

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

起動情報を表示する。

[ノート]

cold start コマンド、**clear boot list** コマンドを実行すると、この履歴はクリアされる。

[設定例]

現在の起動情報を表示する。

```
SWX3220>show boot 0
 Running EXEC: SWX3220 Rev.4.02.02 (Mon Dec 14 12:07:35 2020)
Previous EXEC: SWX3220 Rev.4.02.02 (Mon Dec 14 12:07:35 2020)
Restart by reload command
```

起動履歴の一覧を表示する。

```
SWX3220>show boot list
No. Date       Time     Info
--- ---------- -------- ---------------------------------------------------
  0 2018/03/15 09:50:29 Restart by reload command
  1 2018/03/14 20:24:40 Power-on boot
--- ---------- -------- ---------------------------------------------------
```

4.4.2 起動情報のクリア

[書式]

clear boot list

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

起動情報の履歴を削除する。

[設定例]

起動情報をクリアする。

```
SWX3220#clear boot list
```

4.4.3 SD カードブートの設定

[書式]

boot prioritize sd *switch*
no boot prioritize sd

[パラメーター]

switch : SD カードブートを有効にするか否か

設定値	説明
enable	SD カードブートを有効にする
disable	SD カードブートを無効にする

[初期設定]

boot prioritize sd enable

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ファームウェアの SD カードブート機能の有効・無効を切り替える。

コマンド実行後、システムの再起動が行われる。

システムで共通の設定であるため、起動面(startup-config #0 ～ strtup-config #1)毎に設定はできない。

初期設定は SD カードブートが有効である。

no コマンド実行時は初期設定に戻る。

[ノート]

SD カードブート機能の有効・無効は、**show boot prioritize sd** コマンドで確認可能。

[設定例]

ファームウェアの SD カードブート機能を有効にする。

```
SWX3220#boot prioritize sd enable
reboot system? (y/n): y
```

4.4.4 SD カードブート自動適用機能の設定

[書式]

boot auto-apply *switch*

[パラメーター]

switch : SD カードブート自動適用機能を有効にするか否か

設定値	説明
enable	SD カードブート自動適用機能を有効にする
disable	SD カードブート自動適用機能を無効にする

[初期設定]

boot auto-apply enable

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

SD カードブート自動適用機能を有効または無効にする。

本機能の状態は、**show environment** コマンドで確認できる。

[設定例]

SD カードブート自動適用機能を無効にする。

```
SWX3220#boot auto-apply disable
```

4.4.5 SD カードブート設定情報の表示

[書式]

show boot prioritize sd

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

SD カードブート機能設定情報を表示する。

[設定例]

SD カードブート機能設定情報を表示する。

```
SWX3220#show boot prioritize sd
SD boot configuration:
  firmware  :  enable
```

4.5 筐体情報表示

4.5.1 製品情報の表示

[書式]

show inventory

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

本体および SFP モジュールの製品情報を表示する。

以下の項目が表示される。

項目	説明
NAME	名称
DESCR	概要
Vendor	ベンダー名
PID	プロダクト ID
VID	バージョン ID、無効の場合は 0

項目	説明
SN	シリアル番号

[設定例]

製品情報を表示する。

```
SWX3220>show inventory
NAME: L3 switch
DESCR: SWX3220-16MT
Vendor: Yamaha
PID: SWX3220-16MT
VID: 0000
SN: S00000000

SWX3220>
```

4.5.2 稼動情報の表示

[書式]

show environment

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

システムの稼動情報を表示する。

以下の項目が表示される。

- モデル名
- ブートバージョン
- ファームウェアリビジョン
- ボードバージョン
- 仕向け情報
- シリアル番号
- デバイス ID
- MAC アドレス
- CPLD バージョン
- PHY バージョン
- PSU バージョン ※電源冗長機能対応モデルのみ
- CPU 使用率
- メモリ使用率
- SD カードマウント状態
- ファンの稼動状態
- ファンの回転数
- 本体温度の状態
- 本体温度
- 電源ユニットの状態 ※電源冗長機能対応モデルのみ
- ファームウェアファイル
- スタートアップコンフィグファイル
- SD カードブート自動適用機能の設定
- シリアルボーレート
- 起動時刻
- 現在時刻
- 起動からの経過時間

[設定例]

稼動情報を表示する。

```
SWX3220>show environment
[Device]
  Model               : SWX3220-16MT
```

```
  BootROM version    : 1.00
  Firmware version   : Rev.4.02.20 (Mon Sep  1 00:00:00 2025)
  Board version      : 00
  Destination        : 00 (-)
  Serial             : S00000000
  Device ID          : 0000000-0000000-0000000-00000
  MAC-Address        : ac44.f200.0000
  CPLD version       : 00
  PHY version        : 10.5.0.0

[Status]
  CPU                : 1%(5sec)  1%(1min)  1%(5min)
  Memory             : 8% used
  SD card            : Unmounted
  Fan status         : Normal
      speed          : FAN1:5882rpm  FAN2:6047rpm  FAN3:5825rpm
  Temperature status : Normal
               value : 31 degree C

[Configuration]
  Startup firmware           : exec0
  Startup Configuration file : config0
                 selected file : config(SD)
  Boot auto-apply            : Enable
  Serial Baudrate            : 9600

[Time]
  Boot time                  : 2025/09/01 11:13:00 +09:00
  Current time               : 2025/09/02 16:18:00 +09:00
  Elapsed time from boot     : 1days 05:05:00
```

4.5.3 ディスク使用状況

[書式]

show disk-usage

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

システムで使用しているディスクの使用状況を表示する。

- System : システム使用エリア
- Config : 設定情報エリア
- Temporary : 一時エリア

[設定例]

ディスクの使用状況を表示する。

```
SWX3220#show disk-usage
  Category    Total    Used     Free     Used (%)
  ----------- -------- -------- -------- --------
  System        46.1M     2.2M    41.5M       5%
  Config       103.4M     2.5M    96.2M       2%
  Temporary     80.0M   152.0K    79.9M       0%
```

4.5.4 実行中のプロセスの表示

[書式]

show process

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

実行中のプロセスを一括表示する。

[設定例]

実行中のプロセスを表示する。

```
SWX3220#show process
```

4.5.5 メモリ使用状況の表示

[書式]

show memory

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

プロセス毎のメモリ使用量を表示する。

以下の項目を表示する。

項目	説明
PID	プロセス ID
NAME	プロセス名
%MEM	物理メモリの占有率
SIZE	物理メモリの使用量(現在値)
PEAK	物理メモリの使用量(これまでの最大値)
DATA	動的仮想メモリー領域サイズ
STK	スタックサイズ

[設定例]

プロセス毎のメモリ使用量を表示する。

```
SWX3220#show memory
```

4.5.6 技術サポート情報の表示

[書式]

show tech-support

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

技術サポート情報を表示する。技術サポート情報には、以下のコマンドの実行結果が含まれる。

スタック機能が有効な場合、スタックを構成しているすべての機器の技術サポート情報を表示する。

ただし、メインスイッチとメンバースイッチで実行されるコマンドは異なる。詳細は以下のコマンド一覧を参照すること。

コマンド	スタック無効	スタック有効	
		メインスイッチ	メンバースイッチ
show environment	○	○	○
show running-config	○	○	○
show startup-config	○	○	○
show stack	○	○	○
show system-diagnostics	○	○	○
show clock detail	○	○	-
show disk-usage	○	○	○
show dipsw	○ (※1)	○ (※1)	○ (※1)

コマンド	スタック無効	スタック有効	
		メインスイッチ	メンバースイッチ
show inventory	○	○	○
show power-supply	○ (※2)	○ (※2)	-
show boot all	○	○	○
show boot prioritize sd	○	○	○
show fan history	○	○	○
show logging	○	○	○
show process	○	○	○
show users	○	○	○
show interface	○	○	-
show frame-counter	○	○	-
show vlan brief	○	○	-
show spanning-tree mst detail	○	○	-
show etherchannel status detail	○	○	-
show loop-detect	○	○	-
show mac-address-table	○	○	-
show l2ms detail	○	○	-
show qos queue-counters	○	○	-
show ddm status	○	○	○
show errdisable	○	○	-
show auth status	○	○	-
show auth supplicant	○	○	-
show error port-led	○	○	-
show ip interface brief	○	○	-
show ip forwarding	○	○	-
show ipv6 interface brief	○	○	-
show ipv6 dhcp interface	○	○	-
show ipv6 forwarding	○	○	-
show ip route	○	○	-
show ip route database	○	○	-
show ip route pbr	○	○	-
show ipv6 route	○	○	-
show ipv6 route database	○	○	-
show ipv6 route pbr	○	○	-
show arp	○	○	-
show ipv6 neighbors	○	○	-
show ip rip	○	○	-
show ip rip interface	○	○	-
show ipv6 rip	○	○	-
show ipv6 rip interface	○	○	-

コマンド	スタック無効	スタック有効	
		メインスイッチ	メンバースイッチ
show ip ospf	○	○	-
show ip ospf database	○	○	-
show ip ospf interface	○	○	-
show ip ospf neighbor	○	○	-
show ip ospf route	○	○	-
show ipv6 ospf	○	○	-
show ipv6 ospf database	○	○	-
show ipv6 ospf interface	○	○	-
show ipv6 ospf neighbor	○	○	-
show ipv6 ospf route	○	○	-
show ip bgp	○	○	-
show ip bgp neighbors	○	○	-
show ipv6 bgp	○	○	-
show ipv6 bgp neighbors	○	○	-
show ip mroute	○	○	-
show ip mroute summary	○	○	-
show ip mroute count	○	○	-
show ip igmp groups	○	○	-
show ip igmp interface	○	○	-
show ip igmp ssm-map	○	○	-
show ip pim bsr-router	○	○	-
show ip pim interface detail	○	○	-
show ip pim mroute detail	○	○	-
show ip pim neighbor detail	○	○	-
show ip pim nexthop	○	○	-
show ip pim rp mapping	○	○	-
show ip igmp snooping groups	○	○	-
show ip igmp snooping interface	○	○	-
show ipv6 mld snooping groups	○	○	-
show ipv6 mld snooping interface	○	○	-
show vrrp	○	○	-
show dhcp server	○	○	-
show dhcp binding	○	○	-
show dhcp relay	○	○	-
show dhcpv6 server	○	○	-
show dhcpv6 binding	○	○	-
show dns-forwarding	○	○	-
show dns-forwarding cache	○	○	-
show radius-server local certificate status	○	○	-

コマンド	スタック無効	スタック有効	
		メインスイッチ	メンバースイッチ
show radius-server local nas	○	○	-
show radius-server local user	○	○	-
show radius-server local certificate list	○	○	-
show radius-server local certificate revoke	○	○	-
show sflow	○	○	-
show sflow sampling	○	○	-
show ptp	○ (※3)	○ (※3)	-
show ptp interface	○ (※3)	○ (※3)	-
show ptp data default	○ (※3)	○ (※3)	-
show ptp data current	○ (※3)	○ (※3)	-
show ptp data parent	○ (※3)	○ (※3)	-
show ptp port-data	○ (※3)	○ (※3)	-
show yno	○	○	-

※1 DIP スイッチ搭載モデルだけに含まれる。

※2 電源冗長機能対応モデルだけに含まれる。

※3 PTP バウンダリークロックモード対応モデルだけに含まれる。

[設定例]

技術サポート情報を表示する。

```
SWX3220#show tech-support
#
# Information for Yamaha Technical Support
#

*** show running-config ***
!
!  - Running Configuration -
!  Current Time:  Fri Jan 1 00:00:00 JST 2021
!
dns-client enable
!
vlan database
 vlan 2 name VLAN0002
 vlan 3 name VLAN0003
!
interface port1.1
 switchport
 switchport mode access
...

*** show startup-config ***
...

*** show stack ***
...

*** show environment ***
...

*** show disk-usage ***
...
...
...

#
# End of Information for Yamaha Technical Support
```

```
#

SWX3220#
```

4.5.7 技術サポート情報の保存

[書式]

copy tech-support sd

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

技術サポート情報を SD カードに保存する。

SD カード内には以下のファイル名で保存される。

- SWX3220-16MT、SWX3220-16TMs

  ```
  /swx3220/tech-support/YYYYMMDDHHMMSS_techsupport.txt
  ```
- SWX3220-30MC

  ```
  /swx3220-30mc/tech-support/YYYYMMDDHHMMSS_techsupport.txt
  ```
- SWX3220-30TCs

  ```
  /swx3220-30tcs/tech-support/YYYYMMDDHHMMSS_techsupport.txt
  ```

※ YYYYMMDDHHMMSS … コマンド実行時の年月日時分秒

[ノート]

事前に SD カードを挿入しておく必要がある。

[設定例]

技術サポート情報を SD カードに保存する。

```
SWX3220#copy tech-support sd
```

4.5.8 ファンの動作履歴の表示

[書式]

show fan history

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

ファンの動作履歴を表示する。

[設定例]

ファンの動作履歴を表示する。

```
SWX3220>show fan history
2020/10/22 15:45:54: FAN1 status:Low perform:80%
```

4.5.9 電源ユニット情報の表示

[書式]

show power-supply

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

電源ユニットの情報や状態を表示する。

表示内容は以下のとおり。

項目	説明
Slot	電源ユニットのスロット ID(スタック ID + スロット ID)
Model	電源ユニットのモデル名
Serial	電源ユニットのシリアル番号
Status	電源ユニットのステータス
Volt	入力電圧の値
Watt	入力消費電力の値
Max	最大消費電力の値
FanSpeed	電源ユニットの FAN 速度の値

ステータス(Status)では以下のいずれかを表示する。

Status	説明
None	電源ユニットが差し込まれていない状態
Powered	電源が正常に供給されている状態
No AC-cable	電源ケーブルが差し込まれていない状態
Wrong module	未サポートの電源ユニットが差し込まれている状態
Warned(In)	入力側で電流/電圧/消費電力に警告が発生している状態
Warned(Out)	出力側で電流/電圧/消費電力に警告が発生している状態
Warned(Temp)	電源ユニットの温度に警告が発生している状態
Warned(FAN)	電源ユニットのファンに警告が発生している状態
Failed(In)	入力側で電流/電圧/消費電力に異常が発生している状態
Failed(Out)	出力側で電流/電圧/消費電力に異常が発生している状態
Failed(Temp)	電源ユニットの温度に異常が発生している状態
Failed(FAN)	電源ユニットのファンに異常が発生している状態

[設定例]

電源ユニットの情報や状態を表示する。

実行例はスタック ID1 の筐体を使用。

```
SWX3220>show power-supply
Slot Model        Serial     Status                   Volt Watt  Max FanSpeed
-------------------------------------------------------------------------------
 1.1 YPSU-550W-AC Z8X00000DZ Powered                  104V  54W 750W  3472rpm
 1.2 YPSU-550W-AC Z8X00001DZ No AC-cable                0V   0W 750W     0rpm
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.6 システム自己診断

4.6.1 システム自己診断結果の表示

[書式]

show system-diagnostics

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

すべてのシステム自己診断結果（ブートアップ診断結果、オンデマンド診断結果、ヘルスモニタリング診断結果）を表示する。

[設定例]

システム自己診断結果を表示する。

```
SWX3220#show system-diagnostics
Test results:
  P = Pass, F = Fail, U = Untested
  N = Normal, W = Warning

- Bootup
  Loading Test: Pass

  RTC Test: Pass

   ・・・

- On-demand
  Last on-demand diagnostics information:
    Date     : 2025/01/01 09:00:00 +09:00
    BootROM  : Ver.1.00
    ・・・

  PHY Test:
    Port   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12
    ----------------------------------------------------
           P   P   P   P   P   P   P   P   P   P   P   P

   ・・・

- Health monitoring
   ・・・

  SFP Test:
    Port  13  14  15  16
    --------------------
           N   N   N   N
```

4.6.2 オンデマンド診断の実行

[書式]

system-diagnostics on-demand execute [no-confirm]

[キーワード]

no-confirm　　：　オンデマンド診断の実行確認（y or n）を行わず即時実行する

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

オンデマンド診断を実行する。

診断中はすべての LAN/SFP ポートをシャットダウンする。診断終了時には簡易診断結果を表示し、自動的にシステムを再起動する。

パラメーターを指定しない場合は、オンデマンド診断を実行するかどうかの確認を求められる。

診断を実行する場合は "y" を、実行しない場合は "n" を入力する必要がある。

[ノート]

オンデマンド診断結果の詳細は再起動後に **show system-diagnostics** コマンドで確認できる。

[設定例]

オンデマンド診断を実行する。

```
SWX3220#system-diagnostics on-demand execute
The system will be rebooted after diagnostics. Continue ? (y/n) y
on-demand diagnostics completed (pass). reboot immediately...
```

4.6.3 オンデマンド診断結果の削除

[書式]

clear system-diagnostics on-demand

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

オンデマンド診断結果を削除する。

[設定例]

オンデマンド診断結果を削除する。

```
SWX3220#clear system-diagnostics on-demand
```

4.7 ケーブル診断

4.7.1 ケーブル診断の実行

[書式]

cable-diagnostics tdr execute interface *ifname*
test cable-diagnostics tdr interface *ifname*

[パラメーター]

ifname	:	LAN ポートのインターフェース名 対象のインターフェース

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ケーブル診断を実行する。前回の診断結果は show cable-diagnostics tdr コマンドで確認できる。

[ノート]

診断結果は直前の結果のみ保持され、再度ケーブル診断を実行した場合は結果が上書きされる。

[設定例]

port1.1 に接続されている LAN ケーブルの診断を実行する。

```
SWX3220#cable-diagnostics tdr execute interface port1.1
The port will be temporarily down during test. Continue? (y/n): y
% To check result, enter "show cable-diagnostics tdr"
```

4.7.2 ケーブル診断結果のクリア

[書式]

clear cable-diagnostics tdr
clear test cable-diagnostics tdr

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

前回の cable-diagnostics tdr execute interface コマンドの実行結果をクリアする。

[設定例]

前回のケーブル診断の実行結果をクリアする。

```
SWX3220#clear cable-diagnostics tdr
SWX3220#
```

4.7.3 ケーブル診断結果の表示

[書式]

show cable-diagnostics tdr
show test cable-diagnostics tdr

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

前回の cable-diagnostics tdr execute interface コマンドの実行結果を表示する。

[設定例]

前回のケーブル診断の実行結果を表示する。

```
SWX3220#show cable-diagnostics tdr
Last run on Tue May 31 14:29:35 2022
Port      Pair  Status  Fault distance
-----------------------------------------
port1.8   1     OK      -
          2     OK      -
          3     Open    15   m
          4     Open    15   m
```

4.8 時刻管理

4.8.1 時刻の手動設定

[書式]

clock set *time month day year*

[パラメーター]

time : hh:mm:ss
時刻

month : <1-12> または Jan, Feb, Mar, ... , Dec
月 または 月名

day : <1-31>
日

year : 年(西暦 4 桁)

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

システム時計を設定する。

[設定例]

時刻を 2015 年 1 月 1 日 0 時 0 分 0 秒に設定する。

```
SWX3220#clock set 00:00:00 Jan 1 2015
```

4.8.2 タイムゾーンの設定

[書式]

clock timezone *zone*
clock timezone *offset*
no clock timezone

[パラメーター]

zone : タイムゾーン名

設定値	説明
UTC	協定世界時
JST	日本標準時

offset : UTC からの時差を設定

設定値	説明
-12:00	GMT-12:00
-11:00	GMT-11:00
-10:00	GMT-10:00
-9:00	GMT-9:00
-8:00	GMT-8:00
-7:00	GMT-7:00
-6:00	GMT-6:00
-5:00	GMT-5:00
-4:30	GMT-4:30
-4:00	GMT-4:00
-3:30	GMT-3:30
-3:00	GMT-3:00
-2:00	GMT-2:00
-1:00	GMT-1:00
+0:00	GMT+0:00
+1:00	GMT+1:00
+2:00	GMT+2:00
+3:00	GMT+3:00
+3:30	GMT+3:30
+4:00	GMT+4:00
+4:30	GMT+4:30
+5:00	GMT+5:00
+5:30	GMT+5:30
+5:45	GMT+5:45
+6:00	GMT+6:00
+6:30	GMT+6:30
+7:00	GMT+7:00
+8:00	GMT+8:00
+9:00	GMT+9:00
+9:30	GMT+9:30
+10:00	GMT+10:00
+11:00	GMT+11:00
+12:00	GMT+12:00
+13:00	GMT+13:00

[初期設定]

clock timezone UTC

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

タイムゾーンを設定する。

no 形式で実行すると、UTC になる。

[設定例]

タイムゾーンを JST に設定する。

```
SWX3220(config)#clock timezone JST
```

タイムゾーンを UTC+9 時間に設定する。

```
SWX3220(config)#clock timezone +9:00
```

4.8.3 サマータイムの設定(繰り返し)

[書式]

clock summer-time *name* **recurring** *week wday month time week wday month time* [*offset*]
no clock summer-time

[パラメーター]

name	:	サマータイムが施行されているときに表示するタイムゾーンの名前 半角英数字(7 文字以内)
week	:	<1-4> または first, last 月の何週目かを指定する
wday	:	Sun, Mon, Tue, ... , Sat 曜日
month	:	<1-12> または Jan, Feb, Mar, ... , Dec 月 または 月名
time	:	hh:mm 時刻
offset	:	<1-1440> サマータイムの間に追加する時間。分で指定する。デフォルト値は 60。

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

サマータイムを設定する。

毎年指定した週と曜日で開始および終了するようにサマータイムを設定する。

最初の部分でサマータイムの開始時期を、2 番めの部分で終了時期を指定する。

no 形式で実行すると、設定が削除される。

[ノート]

サマータイムは重複設定できない。

[設定例]

サマータイムが毎年 3 月の第二日曜の 2 時に始まり、11 月の第一日曜の 2 時に終わるように設定する。

```
SWX3220(config)#clock summer-time JDT recurring 2 Sun Mar 2:00 1 Sun Nov 2:00
```

4.8.4 サマータイムの設定(日付指定)

[書式]

clock summer-time *name* **date** *month day year time month day year time* [*offset*]
no clock summer-time

[パラメーター]

name	:	サマータイムが施行されているときに表示するタイムゾーンの名前 半角英数字(7 文字以内)
month	:	<1-12> または Jan, Feb, Mar, ... , Dec 月 または 月名
day	:	<1-31> 日
year	:	年(西暦 4 桁)
time	:	hh:mm 時刻
offset	:	<1-1440> サマータイムの間に追加する時間。分で指定する。デフォルト値は 60。

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

サマータイムを設定する。
指定した日付で開始および終了するようにサマータイムを設定する。
最初の部分でサマータイムの開始日付を、2 番めの部分で終了日付を指定する。
no 形式で実行すると、設定が削除される。

[ノート]

サマータイムは重複設定できない。

[設定例]

サマータイムが 2021 年 3 月 14 日の 2 時に始まり、2021 年 11 月 7 日の 2 時に終わるように設定する。

```
SWX3220(config)#clock summer-time JDT date Mar 14 2021 2:00 Nov 7 2021 2:00
```

4.8.5 現在時刻の表示

[書式]

show clock [detail]

[キーワード]

detail	:	詳細情報も表示する

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

現在の時刻、年月日を表示する。
detail を指定した場合は、詳細情報(現在の時刻とサマータイム)を表示する。
サマータイムは繰り返し(recurring)の場合、次(または現在施行中)のサマータイム期間の実際の日付を表示する。

[設定例]

現在の時刻を表示する。

```
SWX3220>show clock
Thu Jan 1 00:00:00 JST 2015
```

現在の時刻の詳細情報を表示する。(サマータイムの設定がある場合)

```
SWX3220>show clock detail
Thu Jan 1 00:00:00 JST 2021

Summer Time
  Type   : Recurring
  Offset : 60 (min)
  From   : Sun Mar 14 02:00:00 JST 2021
  To     : Sun Nov 7 02:00:00 JDT 2021
```

現在の時刻の詳細情報を表示する。(サマータイムの設定がない場合)

```
SWX3220>show clock detail
SWX3220>show clock detail
Thu Jan 1 00:00:00 JST 2021

Summer Time Disabled
```

4.8.6 NTP サーバーの設定

[書式]

ntpdate server ipv4 *ipv4_addr*
ntpdate server ipv6 *ipv6_addr*
ntpdate server name *fqdn*
no ntpdate server

[キーワード]

ipv4	:	NTP サーバーを IPv4 アドレスで指定する
ipv6	:	NTP サーバーを IPv6 アドレスで指定する
name	:	NTP サーバーをホスト名で指定する

[パラメーター]

ipv4_addr	:	NTP サーバーの IPv4 アドレス
ipv6_addr	:	NTP サーバーの IPv6 アドレス IPv6 リンクローカルアドレスを指定する場合は、送出インターフェースも指定する必要がある(fe80::X%vlanN の形式)
fqdn	:	NTP サーバーのホスト名 文字種として英字(大文字/小文字)、数字、.(ピリオド)、-(ハイフン)が使用可能

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

NTP サーバーのアドレスまたはホスト名を登録する。

本コマンドは最大で 2 つまで設定できる。

no 形式で実行すると、設定が削除される。

NTP サーバーを 2 つ設定した状態で時刻同期を行った場合、**show ntpdate** コマンド で表示される NTP server 1, NTP server 2 の順番で問い合わせを行う。

NTP server 2 への問い合わせは、 NTP server 1 との同期に失敗した場合のみ行われる。

[設定例]

NTP サーバーに 192.168.1.1 を設定する。

```
SWX3220(config)#ntpdate server ipv4 192.168.1.1
```

NTP サーバーに fe80::2a0:deff:fe11:2233%vlan1 を設定する。

```
SWX3220(config)#ntpdate server ipv6 fe80::2a0:deff:fe11:2233%vlan1
```

NTP サーバーに ntp.example.com を設定する。

```
SWX3220(config)#ntpdate server name ntp.example.com
```

4.8.7 NTP サーバーによる時刻同期(1 ショット更新)

[書式]

ntpdate oneshot

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

登録されている NTP サーバーから時刻情報の取得を試みる。

本コマンド実行時に 1 度だけ行う。

[設定例]

NTP サーバーから時刻情報を取得する。

```
SWX3220#ntpdate oneshot
```

4.8.8 NTP サーバーによる時刻同期(周期更新設定)

[書式]

ntpdate interval *interval-time*
no ntpdate interval

[パラメーター]

interval-time : <0-24>
時刻合わせの周期(時間)。0 時間を指定した場合は、周期更新を行わない

[初期設定]

ntpdate interval 1

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

登録されている NTP サーバーから周期的に時刻情報を取得する間隔を 1 時間単位で設定する。

no 形式で実行すると、初期設定に戻る。

本コマンド実行時、即座に時刻の更新を行い、以降、設定した周期で更新を行う。

[設定例]

時刻の問い合わせを 2 時間おきに行う。

```
SWX3220(config)#ntpdate interval 2
```

時刻の周期更新を行わないようにする。

```
SWX3220(config)#ntpdate interval 0
```

4.8.9 NTP サーバーによる時刻同期設定情報の表示

[書式]

show ntpdate

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NTP サーバーによる時刻同期に関する設定情報を表示する。

[設定例]

時刻同期設定情報を表示する。※更新周期 1 時間の場合

```
SWX3220#show ntpdate
NTP Server 1 : ntp.nict.jp
NTP Server 2 : none
adjust time : Thu Jan 1 09:00:00 2015 + interval 1 hour
sync server : ntp.nict.jp
```

時刻同期設定情報を表示する。※周期更新なしの場合

```
SWX3220#show ntpdate
NTP Server 1 : ntp.nict.jp
NTP Server 2 : none
adjust time : Thu Jan 1 09:00:00 2015
sync server : ntp.nict.jp
```

4.9 時刻同期

4.9.1 PTP 機能の設定 (システム)

[書式]

ptp *type*
no ptp

[パラメーター]

type : システム全体の PTP 機能の動作

設定値	説明
enable	システム全体の PTP 機能を有効にする
disable	システム全体の PTP 機能を無効にする

[初期設定]

ptp disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体の PTP 機能を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

PTP 機能を動作させるには、インターフェースの PTP 機能も有効にする必要がある。

また、スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

本コマンドはトランスペアレントクロックモードおよびバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

システム全体で PTP 機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#ptp enable
```

システム全体で PTP 機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#ptp disable
```

4.9.2 PTP 機能の設定 (インターフェース)

[書式]

ptp *type*
no ptp

[パラメーター]

type : 対象インターフェースの PTP 機能の動作

設定値	説明
enable	対象インターフェースの PTP 機能を有効にする
disable	対象インターフェースの PTP 機能を無効にする

[初期設定]

ptp disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの PTP 機能を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

また、システム全体の PTP 機能が無効な場合は動作しない。

また、スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

本コマンドはトランスペアレントクロックモードおよびバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

LAN ポート #1 の PTP 機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#ptp enable
```

LAN ポート #1 の PTP 機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#ptp disable
```

4.9.3 PTP の動作モードの設定

[書式]

ptp mode *type* delay-mechanism *mechanism* step *step-mode*
no ptp mode

[キーワード]

delay-mechanism : ディレイメカニズムの種別を指定する

step : ステップモードの種別を指定する

[パラメーター]

type : PTP の動作モード

設定値	説明
boundary	バウンダリークロック（2 ステップ）
transparent	トランスペアレントクロック（1 ステップ）

mechanism : ディレイメカニズム

設定値	説明
e2e	エンドツーエンドモード

step-mode : ステップモード

設定値	説明
one-step	1 ステップモード

[初期設定]

ptp mode transparent delay-mechanism e2e step one-step

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

PTP の動作モードとディレイメカニズムを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドはシステム全体の PTP 機能が無効な場合は動作しない。

また、システム全体の PTP 機能が無効な場合のみ変更できる。

バウンダリークロックモードは SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs のみ設定できる。

ディレイメカニズムは、エンドツーエンドモードのみをサポートする。

ステップモードは、バウンダリークロックでは 2 ステップ、トランスペアレントクロックでは 1 ステップのみをサポートする。また、SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs のみ指定する必要がある。

[設定例]

PTP の動作モードをトランスペアレントクロック、ディレイメカニズムをエンドツーエンドモードに設定する。（SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs）

```
SWX3220(config)#ptp mode transparent delay-mechanism e2e step one-step
```

PTP の動作モードをバウンダリークロック、ディレイメカニズムをエンドツーエンドモードに設定する。（SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs）

```
SWX3220(config)#ptp mode boundary delay-mechanism e2e
```

4.9.4 PTP メッセージの転送プロトコルの設定

[書式]

ptp transport protocol *type*
no ptp transport protocol

[パラメーター]

type : PTP メッセージの転送で使用するプロトコル

設定値	説明
ipv4-udp	IPv4 UDP を使用する
ipv6-udp	IPv6 UDP を使用する
layer2	L2 Ether フレームを使用する

[初期設定]

ptp transport protocol ipv4-udp

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

PTP メッセージの転送プロトコルを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドはシステム全体の PTP 機能が無効な場合は動作しない。

また、システム全体の PTP 機能が無効な場合のみ変更できる。

本コマンドはトランスペアレントクロックモードおよびバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

PTP メッセージの転送に UDP の IPv6 を使用する。

```
SWX3220(config)#ptp transport protocol ipv6-udp
```

4.9.5 PTP クロックのドメイン番号の設定

[書式]

ptp domain *domain*
no ptp domain

[パラメーター]

domain : <0 - 127>
ドメイン番号

[初期設定]

ptp domain 0

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

PTP クロックのドメイン番号の設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドはシステムの PTP 機能が無効の場合のみ変更可能。

本コマンドはバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

ドメイン番号を 24 に設定する。

```
SWX3220(config)#ptp domain 24
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.9.6 PTP クロックのプライオリティ 1 の設定

[書式]

ptp priority1 *priority*
no ptp priority1

[パラメーター]

priority : <0 - 255>
プライオリティ値

[初期設定]

ptp priority1 128

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ベストタイムトランスミッタークロックの選定に使用するプライオリティ 1 の値を設定する。

数値が小さいほど優先度が高い。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドはシステムの PTP 機能が無効の場合のみ変更可能。

本コマンドはバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

プライオリティ 1 の値を 255 に設定する。

```
SWX3220(config)#ptp priority1 255
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.9.7 PTP クロックのプライオリティ 2 の設定

[書式]

ptp priority2 *priority*
no ptp priority2

[パラメーター]

priority : <0 - 255>
プライオリティ値

[初期設定]

ptp priority1 128

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ベストタイムトランスミッタークロックの選定に使用するプライオリティ 2 の値を設定する。

数値が小さいほど優先度が高い。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドはシステムの PTP 機能が無効の場合のみ変更可能。

本コマンドはバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

プライオリティ 2 の値を 255 に設定する。

```
SWX3220(config)#ptp priority2 255
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.9.8 PTP の Announce メッセージの送信間隔を設定

[書式]

ptp announce interval *interval*
no ptp announce interval

[パラメーター]

interval : <-3 - 4>

Announce メッセージの送信間隔（log）

設定値	送信間隔
-3	1/8 秒
-2	1/4 秒
-1	1/2 秒
0	1 秒
1	2 秒
2	4 秒
3	8 秒
4	16 秒

[初期設定]

ptp announce interval 1

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの Announce メッセージの送信間隔を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

また、インターフェースの PTP 機能が無効の場合のみ変更可能。

本コマンドはバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

LAN ポート #1 の Announce メッセージの送信間隔を-3(1/8 秒)にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#ptp announce interval -3
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.9.9 PTP の Announce メッセージの受信タイムアウトを設定

[書式]

ptp announce timeout-interval *interval*
no ptp announce timeout-interval

[パラメーター]

interval : Announce メッセージの受信タイムアウト [2 - 10]

[初期設定]

ptp announce timeout-interval 3

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの Announce メッセージの受信タイムアウトを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

また、インターフェースの PTP 機能が無効の場合のみ変更可能。

本コマンドはバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

LAN ポート #1 の Announce メッセージの受信タイムアウトを 5 にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#ptp announce timeout-interval 5
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.9.10 PTP の Sync メッセージの送信間隔を設定

[書式]

ptp sync interval *interval*
no ptp sync interval

[パラメーター]

interval : <-4 - 4>

Sync メッセージの送信間隔（log）

設定値	送信間隔
-4	1/16 秒
-3	1/8 秒
-2	1/4 秒
-1	1/2 秒
0	1 秒
1	2 秒
2	4 秒
3	8 秒
4	16 秒

[初期設定]

ptp sync interval 0

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの Sync メッセージの送信間隔を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

また、インターフェースの PTP 機能が無効の場合のみ変更可能。

本コマンドはバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

LAN ポート #1 の Sync メッセージの送信間隔を-4(1/16 秒)にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#ptp sync interval -4
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.9.11 PTP の Delay-Request メッセージの送信間隔を設定

[書式]

ptp delay-req interval *interval*
no ptp delay-req interval

[パラメーター]

interval : <-4 - 4>

Delay-Request メッセージの送信間隔（log）

設定値	送信間隔
-4	1/16 秒
-3	1/8 秒
-2	1/4 秒
-1	1/2 秒
0	1 秒
1	2 秒
2	4 秒
3	8 秒
4	16 秒

[初期設定]

ptp delay-req interval 0

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの Delay-Request メッセージの送信間隔を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

また、インターフェースの PTP 機能が無効の場合のみ変更可能。

本コマンドはバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

LAN ポート #1 の Delay-Request メッセージの送信間隔を-4(1/16 秒)にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#ptp delay-req interval -4
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.9.12 PTP メッセージの送受信に使用する VLAN を設定

[書式]

ptp vlan *vlanid*
no ptp vlan

[パラメーター]

vlanid : <1 - 4094>

VLAN id

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

トランクポートで PTP メッセージの送受信に使用する VLAN を設定する。

本コマンドが設定されていない場合はネイティブ VLAN を使用する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

また、インターフェースの PTP 機能が無効の場合のみ変更可能。

本コマンドで設定したい VLAN には、事前にインターフェースをトランクポートとして所属させておく必要がある。インターフェースが VLAN に所属していない場合、PTP メッセージは破棄される。

本コマンドはバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

LAN ポート #1 で PTP メッセージの送受信に使用する VLAN を VLAN100 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#ptp vlan 100
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.9.13 PTP の設定状態表示

[書式]

show ptp

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

PTP の設定状態を表示する。

[ノート]

本コマンドはトランスペアレントクロックモードおよびバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

トランスペアレントクロックモードで PTP の設定状態を表示する。

```
SWX3220>show ptp
  PTP State                 : Enabled
  PTP Mode                  : Transparent Clock
  Delay Mechanism           : End to End
  Step Mode                 : One-step
  Transport Protocol        : UDP (IPv4)
```

バウンダリークロックモードで PTP の設定状態を表示する。

```
SWX3220#show ptp
  PTP State                 : Enabled
  PTP Mode                  : Boundary Clock
  Delay Mechanism           : End to End
  Step Mode                 : Two-step
  Transport Protocol        : Layer2

  Boundary Clock Config
  Priority1                 : 128
  Priority2                 : 128
  Domain                    : 0
```

4.9.14 インターフェースの PTP の設定情報の表示

[書式]

show ptp interface *ifname*

[キーワード]

interface : 表示するインターフェースを指定する

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートのインターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定したインターフェースの PTP の設定情報を表示する。

ifname を省略した場合は、全てのインターフェースの情報が表示される。

[ノート]

本コマンドはトランスペアレントクロックモードおよびバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

全ポートの PTP 情報を表示する。（SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs）

```
SWX3220>show ptp interface
Interface  PTP
--------------------
port1.1    Disable
port1.2    Disable
port1.3    Enable
port1.4    Enable
port1.5    Enable
port1.6    Enable
port1.7    Enable
port1.8    Enable
```

全ポートの PTP 情報を表示する。（SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs）

```
SWX3220#show ptp interface
AI: Anounce Interval     AT: Announce Receipt Timeout
SI: Sync Interval        DI: Delay Request Interval

Interface  PTP       AI   AT   SI   DI
-----------------------------------------
port1.1    Disable    1    3    0    0
port1.2    Disable    1    3    0    0
port1.3    Enable     1    3    0    0
port1.4    Enable     1    3    0    0
port1.5    Enable     1    3    0    0
port1.6    Enable     1    3    0    0
port1.7    Enable     1    3    0    0
port1.8    Enable     1    3    0    0
```

LAN ポート #1 の PTP 情報を表示する。（SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs）

```
SWX3220>show ptp interface port1.1
Interface  PTP
--------------------
port1.1    Disable
```

4.9.15 PTP のクロック情報を表示する

[書式]

show ptp data *type*

[パラメーター]

type :

設定値	説明
default	自機のクロック情報を表示する
current	クロックの現在の状態を表示する
parent	自機が同期しているタイムトランスミッタークロックの情報を表示する
transparent	トランスペアレントクロック情報を表示する

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定したインターフェースの PTP 情報を表示する。

[ノート]

本コマンドはトランスペアレントクロックモードおよびバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

自機のクロック情報を表示する。

```
SWX3220#show ptp data default
CLOCK(Boundary Clock)
   Two Step Flag           : Yes
   Clock Identity          : 00:00:5e:ff:fe:00:53:01
   Number Of Ports         : 30
   Clock Quality
     Class                 : 248
     Accuracy              : 39
     Offset (log variance) : ffff
   Priority1               : 128
   Priority2               : 128
   Domain Number           : 0
   TimeReceiver Only       : No
```

クロックの現在の状態を表示する。

```
SWX3220#show ptp data current
CLOCK(Boundary Clock)
   Steps Removed      : 1
   Offset From timeTransmitter : -2
   Mean Path Delay    : 52
```

自機が同期しているマスタークロックの情報を表示する。

```
SWX3220#show ptp data parent
CLOCK(Boundary Clock)
   Parent Port Identity
     Clock Identity                        : 00:00:5e:ff:fe:00:53:02
     Port Number                           : 1
   Parent Stats                            : No
   Observed Parent Offset (log variance)   : ffff
   Observed Parent Clock Phase Change Rate : 7fffffff
   Grandmaster
     Clock Identity                        : 00:00:5e:ff:fe:00:53:02
     Clock Quality
       Class                               : 248
       Accuracy                            : 39
       Offset (log variance)               : ffff
     Priority1                             : 128
     Priority2                             : 128
```

トランスペアレントクロック情報を表示する

```
SWX3220#show ptp data transparent
CLOCK(TRANSPARENT)
Clock Identity  : 00:00:5e:ff:fe:00:53:01
 Number Of Ports : 1
Delay Mechanism : End to End
Primary Domain  : 0
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.9.16 PTP のインターフェースのクロック情報を表示する

[書式]

show ptp port-data *ifname*

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートのインターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定したインターフェースのクロック情報を表示する。
ifname を省略した場合は、全てのインターフェースの情報が表示される。

[ノート]

本コマンドはバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

ポートデータセットを表示

```
SWX3220#show ptp port-data port1.1
==========================================
Interface port1.1

  Port State [PTP_TIMETRANSMITTER]
  Port Clock Identity                      : 00:00:5e:ff:fe:00:53:01
  Port Number                              : 1
  Mean Path Delay                          : 0
  Announce interval (log base 2)           : 1
  Announce Receipt Timeout                 : 3
  Sync Interval (log base 2)               : 0
  Delay Mechanism                          : End to end
  Delay Request Interval (log base 2)      : 0
  PTP version                              : 2
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.9.17 PTP の統計情報を表示する

[書式]

show ptp statistics *interface ifname*

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートのインターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定したインターフェースの統計情報を表示する。

[ノート]

本コマンドはバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

port1.1 の統計情報を表示する。

```
SWX3220#show ptp statistics interface port1.1
```

```
=========================================
Interface port1.1

                RX                        TX
  ------------- ------------------------- -------------------------
   Announce             203 ( 8.00/sec)            0 ( 0.00/sec)
   Sync                 399 (16.00/sec)            0 ( 0.00/sec)
   Follow_Up            399 (16.00/sec)            0 ( 0.00/sec)
   Delay_Req              0 ( 0.00/sec)          403 (16.00/sec)
   Delay_Resp           403 (16.00/sec)            0 ( 0.00/sec)
  ------------- ------------------------- -------------------------
   Signaling              0 ( 0.00/sec)            0 ( 0.00/sec)
   Management             0 ( 0.00/sec)            0 ( 0.00/sec)
  ------------- ------------------------- -------------------------
   Total               1418 (56.00/sec)          403 (16.00/sec)

  Announce Recept Timeout :          0
  Total RX Error          :          0
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.9.18 Sync-E 入力ポートの設定

[書式]

sync-e input-source *priority interface ifname* [*speed*]
no sync-e input-source *priority*

[パラメーター]

priority : 優先度（1 固定）

ifname : LAN/SFP ポートのインターフェース名
Sync-E の入力ポートにするインターフェース

speed : リンク速度

設定値	説明	LAN ポート	SFP+ポート	SFP28 ポート	QSFP28 ポート
sfp-1g	1Gbps	-	○	○	-
sfp-10g	10Gbps	-	○	○	-
sfp-25g	25Gbps	-	-	○	-

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

Sync-E の入力ポートを設定する。
speed パラメーターの設定がポートのリンク速度と一致する場合のみ同期する。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドはシステムの PTP 機能が無効の場合のみ変更可能。
本コマンドはバウンダリークロックモードで使用できる。

[設定例]

LAN ポート #1 を Sync-E の入力ポートにする。

```
SWX3220(config)#sync-e input-source 1 interface port1.1
```

SFP28 ポート #25 (25Gbps）を Sync-E の入力ポートにする。

```
SWX3220(config)#sync-e input-source 1 interface port1.25 sfp-25g
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.10 端末設定

4.10.1 ラインモード(コンソールターミナル)への移行

[書式]

line con *port*

[パラメーター]

port : 0

シリアルコンソールポート番号

[初期設定]

line con 0

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

コンソールターミナルの設定を行うためのラインモードに移行する。

[ノート]

ラインモードからグローバルコンフィグレーションモードに戻るには **exit** コマンドを使用し、特権 EXEC モードに戻るには **end** コマンドを使用する。

[設定例]

コンソールターミナルを設定するためのラインモードに移行する。

```
SWX3220(config)#line con 0
SWX3220(config-line)#
```

4.10.2 VTY ポートの設定およびラインモード(VTY ポート)への移行

[書式]

line vty *port1* [*port2*]
no line vty *port1* [*port2*]

[パラメーター]

port1 : <0-7>

VTY ポート番号

port2 : <0-7>

範囲指定時の最終 VTY ポート番号

[初期設定]

no line vty 0 7

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

指定した VTY ポートを有効にしたのち、VTY ポートの設定を行うためのラインモードに移行する。

no 形式で実行した場合は、指定した VTY ポートを無効にする。

port2 を指定した場合は、範囲指定となり、*port1* から *port2* までのすべての VTY ポートを指定したことになる。*port2* は *port1* 以上の番号にしなければならない。

[ノート]

TELNET クライアントの最大同時接続数は、有効な VTY ポートの数に依存する。

ラインモードからグローバルコンフィグレーションモードに戻るには **exit** コマンドを使用し、特権 EXEC モードに戻るには **end** コマンドを使用する。

[設定例]

VTY ポート #0 を有効にしたのち、ラインモードに移行する。

```
SWX3220(config)#line vty 0
SWX3220(config-line)#
```

4.10.3 端末ログインタイムアウト時間の設定

[書式]

exec-timeout *min* [*sec*]
no exec-timeout

[パラメーター]

min : <0-35791>
タイムアウト時間(分)

sec : <0-2147483>
タイムアウト時間(秒)

[初期設定]

exec-timeout 10

[入力モード]

ラインモード

[説明]

コンソールターミナルおよび VTY で、キー入力がない場合に自動的にログアウト するまでの時間を設定する。

sec を省略した場合は、0 が設定される。 *min*、*sec* ともに 0 に設定した場合は、 自動的にログアウトしない。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンド設定後、次のログイン時から設定が適用される。

[設定例]

コンソールのタイムアウト時間を 5 分に設定する。

```
SWX3220(config)#line con 0
SWX3220(config-line)#exec-timeout 5 0
SWX3220(config-line)#
```

4.10.4 使用している端末 1 ページあたりの表示行数の変更

[書式]

terminal length *line*
terminal no length

[パラメーター]

line : <0-512>
端末 1 ページあたりの表示行数

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

使用している端末 1 ページあたりの表示行数を変更する。

line に 0 を指定した場合、ページ単位で表示を一時停止しない。

terminal no length コマンドを実行した場合は、 表示行数がシリアルコンソールの場合は 24、VTY の場合は接続時の ウィンドウサイズとなる。

[ノート]

本コマンドは、実行後、即座に変更が反映される。

service terminal-length コマンドの設定より、 本コマンドの実行結果の方が優先して適用される。

[設定例]

使用している端末 1 ページあたりの表示行数を 100 行に変更する。

```
SWX3220>terminal length 100
SWX3220>
```

4.10.5 端末 1 ページあたりの表示行数の設定

[書式]

service terminal-length *line*
no service terminal-length

[パラメーター]

line : <0-512>
端末 1 ページあたりの表示行数

[初期設定]

no service terminal-length

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

端末 1 ページあたりの表示行数を設定する。

line を 0 に設定した場合、ページ単位で表示を一時停止しない。

no 形式で実行した場合は、表示行数がシリアルコンソールの場合は 24、 VTY の場合は接続時のウィンドウサイズとなる。

[ノート]

本コマンド設定後、次のログイン時から設定が適用される。

terminal length コマンドが実行された場合、 **terminal length** コマンドの実行結果の方が 優先して適用される。

[設定例]

端末 1 ページあたりの表示行数を 100 行に設定する。

```
SWX3220(config)#service terminal-length 100
SWX3220(config)#
```

4.10.6 シリアルボーレートの変更

[書式]

baudrate select *baudrate*

[パラメーター]

baudrate : 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
シリアルボーレート(bps)

[初期設定]

baudrate select 9600

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

シリアルボーレートを設定する。

[設定例]

シリアルボーレートを 115200 に設定する。

```
SWX3220#baudrate select 115200
```

4.11 保守

4.11.1 保守 VLAN の設定

[書式]

management interface *interface*
no management interface

[パラメーター]

interface : VLAN インターフェース名

[初期設定]

management interface vlan1

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

保守で利用する VLAN を設定する。

本コマンドを設定することで、L2MS エージェントで動作するとき、L2MS マネージャーから該当 VLAN に割り当てられた IP アドレスを設定・取得できる。

no 形式で実行した場合、もしくは VLAN を削除した場合、本コマンドも初期設定に戻る。

[設定例]

保守 VLAN を VLAN #2 に設定する。

```
SWX3220(config)#management interface vlan2
```

4.12 SYSLOG

4.12.1 ログの通知先(SYSLOG サーバー)の設定

[書式]

logging host *host*
no logging host *host*

[パラメーター]

host : A.B.C.D

SYSLOG サーバーの IPv4 アドレス

: X:X::X:X

SYSLOG サーバーの IPv6 アドレス

IPv6 リンクローカルアドレスを指定する場合は、送出インターフェースも指定する必要がある(fe80::X%vlanN の形式)

[初期設定]

no logging host

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ログの通知先である SYSLOG サーバーの IP アドレスを設定する。

最大エントリー数は 2 である。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻り、通知は行わない。

[設定例]

SYSLOG サーバーの IPv4 アドレスを、192.168.100.1 に設定する。

```
SWX3220(config)#logging host 192.168.100.1
```

SYSLOG サーバーの IPv6 アドレスを、fe80::2a0:deff:fe11:2233 に設定する。

```
SWX3220(config)#logging host fe80::2a0:deff:fe11:2233%vlan1
```

4.12.2 ログの通知フォーマットの設定

[書式]

logging format *type*
no logging format

[パラメーター]

type : ログのフォーマット種別

設定値	説明
legacy	ヘッダー部（タイムスタンプ、ホスト名）を含めない独自フォーマット

[初期設定]

no logging format

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

SYSLOG サーバーへ通知するメッセージのフォーマットを変更する。

no 形式で実行した場合は SYSLOG メッセージにヘッダー部（タイムスタンプ、ホスト名）を含める。

[設定例]

SYSLOG メッセージのフォーマットをヘッダーなしに設定する。

```
SWX3220(config)#logging format legacy
```

4.12.3 ログのファシリティ値の設定

[書式]

logging facility *facility*
no logging facility

[パラメーター]

facility : ログのファシリティ値

設定値	説明
0..23	facility 値
user	1
local0..local7	16..23

[初期設定]

logging facility local0

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

SYSLOG サーバーへ通知するメッセージのファシリティ値を変更する。

[ノート]

ファシリティ値の意味づけは、各 SYSLOG サーバーで独自に行う。

[設定例]

SYSLOG メッセージのファシリティ値を 10 に設定する。

```
SWX3220(config)#logging facility 10
```

4.12.4 ログの出力レベル(debug)の設定

[書式]

logging trap debug
no logging trap debug

[初期設定]

no logging trap debug

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

debug レベルのログを SYSLOG に出力する。no 形式で実行した場合は出力しない。

debug レベルを有効にすると大量のログが出力されるため、必要な場合のみ有効にする。

logging host コマンドで SYSYLOG サーバーに通知する場合、ホスト側には十分なディスク領域を確保しておくことが望ましい。デフォルト設定は出力しない。

[設定例]

debug レベルのログを SYSLOG に出力する。

```
SWX3220(config)#logging trap debug
```

4.12.5 ログの出力レベル(informational)の設定

[書式]

logging trap informational
no logging trap informational

[初期設定]

logging trap informational

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

informational レベルのログを SYSLOG に出力する。

no 形式で実行した場合は出力しない。

[ノート]

logging stdout info コマンドでコンソールに出力させることが可能である。

[設定例]

informational レベルのログを SYSLOG に出力する。

```
SWX3220(config)#logging trap informational
```

4.12.6 ログの出力レベル(error)の設定

[書式]

logging trap error
no logging trap error

[初期設定]

logging trap error

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

error レベルのログを SYSLOG に出力する。

no 形式で実行した場合は出力しない。

[設定例]

error レベルのログを SYSLOG に出力する。

```
SWX3220(config)#logging trap error
```

4.12.7 ログのコンソール出力設定

[書式]

logging stdout info
no logging stdout info

[初期設定]

no logging stdout info

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

informational レベルの SYSLOG をコンソールに出力する。

no 形式で実行した場合は出力しない。

[設定例]

informational レベルの SYSLOG をコンソールに出力する。

```
SWX3220(config)#logging stdout info
```

4.12.8 イベント単位のログ出力の設定

[書式]

logging event *type*
no logging *type*

[パラメーター]

type : ログ出力を設定するイベント種別

設定値	説明
lan-map	LAN マップ

[初期設定]

no logging event lan-map

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

指定したイベント種別のログ出力を有効にする。

no 形式で実行した場合はログ出力を行なわない。

[設定例]

LAN マップのログ出力を有効にする。

```
SWX3220(config)#logging event lan-map
```

4.12.9 ログのバックアップ

[書式]

save logging

[入力モード]

非特権 EXEC モード, 特権 EXEC モード

[説明]

RAM 上に蓄積されたログを全て Flash ROM に保存する。

ログの蓄積は RAM 上で行われ、定期的に自動で Flash ROM にバックアップしているが、本コマンドにより、手動でバックアップすることができる。

logging backup sd enable コマンドが設定されており、かつ SD カードが挿入されている場合、Flash ROM に保存すると同時に、SD カード内にも以下のファイル名で保存される。

```
/swx3220/log/YYYYMMDD_syslog.txt

 YYYYMMDD … save logging コマンド実行時の年月日
```

[設定例]

ログのバックアップを行う。

```
SWX3220#save logging
```

4.12.10 ログの SD カードバックアップの設定

[書式]

logging backup sd enable
logging backup sd disable
no logging backup sd

[キーワード]

enable	:	ログの SD カードバックアップを有効にする
disable	:	ログの SD カードバックアップを無効にする

[初期設定]

logging backup sd disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ログの SD カードバックアップの有効化・無効化を設定する。

有効化した場合、**save logging** コマンドを実行したときに SD カードにログを保存する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

SD カード内には以下のファイル名で保存される。

```
/swx3220/log/YYYYMMDD_syslog.txt

 YYYYMMDD … save logging コマンド実行時の年月日
```

[設定例]

ログの SD カードバックアップを有効にする。

```
SWX3220(config)#logging backup sd enable
```

4.12.11 ログの削除

[書式]

clear logging

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ログを削除する。

[設定例]

ログを削除する。

```
SWX3220#clear logging
```

4.12.12 ログの参照

[書式]

show logging [reverse]

[キーワード]

reverse : ログを逆順に表示する

[入力モード]

非特権 EXEC モード, 特権 EXEC モード

[説明]

本機器の動作状況を記録したログを表示する。通常は発生時刻の古いものからログを順に表示するが、reverse が指定された場合は逆順に表示する。

ログの最大保持件数は 10,000 件である。最大数を越えた場合には、発生時刻の古いものから消去されていく。最大数以上のログを保存する場合には、**logging host** コマンドでログを SYSLOG サーバーに転送して、ホスト側で保存する必要がある。

出力するログのレベルは **logging trap** コマンドで設定可能である。

[ノート]

ログの蓄積は RAM 上で行われ、定期的に自動で Flash ROM にバックアップしている。電源を切るとバックアップされていないログは保存されないので、ログを保存したい場合は手動でバックアップする必要がある。

reload コマンドやファームウェアのバージョンアップなどによる再起動を行った場合は、ログを保持している。

[設定例]

ログを表示する。

```
SWX3220#show logging
```

4.13 SNMP

4.13.1 SNMP 通知メッセージの送信先ホストの設定

[書式]

snmp-server host *host_address type* **version** *version community*
snmp-server host *host_address type* **version** *version seclevel user*
no snmp-server host *host_address*
no snmp-server host *host_address type* **version** *version community*
no snmp-server host *host_address type* **version** *version seclevel user*

[パラメーター]

host_address : 通知メッセージの送信先 IPv4 または IPv6 アドレス

IPv6 リンクローカルアドレスを指定する場合は、送出インターフェースも指定する必要がある(fe80::X%vlanN の形式)

type : 通知メッセージ

設定値	説明
traps	通知メッセージをトラップ形式(応答確認なし)で送信する
informs	通知メッセージを inform リクエスト形式(応答確認あり)で送信する。*version* が'2c'または'3'のとき指定できる

version : SNMP バージョン

設定値	説明
1	SNMPv1 を使用
2c	SNMPv2c を使用
3	SNMPv3 を使用

community : コミュニティー名(32 文字以内)

version が'1'または'2c'のとき指定できる

両端が、"" または " で囲まれていたとき、両端の ""、" は文字数に含まれない

seclevel : 通知メッセージの認証において求められるセキュリティーレベル

version が'3'のときのみ指定できる

設定値	説明
noauth	認証なし・暗号化なし(noAuthNoPriv)
auth	認証あり・暗号化なし(authNoPriv)
priv	認証あり・暗号化あり(authPriv)

user : ユーザー名(32 文字以内)

version が'3'のときのみ指定できる

両端が、"" または " で囲まれていたとき、両端の ""、" は文字数に含まれない

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

SNMP 通知メッセージの送信先を設定する。

最大エントリー数は 8 である。

no 形式で実行した場合は、指定送信先ホストの設定を削除する。

[ノート]

IPv6 リンクローカルアドレスで設定している場合、同一アドレスに対し異なる送出インターフェースを指定した設定を追加すると、 アドレスと送出インターフェースの組み合わせが変更されたとみなし、古い組み合わせの設定がすべて削除されるので注意すること。 例えば、"fe80::10%vlan1" を指定した設定が複数ある場合に、新たに "fe80::10%vlan2" の設定を追加すると、"fe80::10%vlan1" の設定はすべて削除され、 追加した "fe80::10%vlan2" の設定のみが残ることになる。

[設定例]

SNMPv1 を使用し、トラップの送信先を 192.168.100.11 に設定する。トラップのコミュニティー名を snmptrapname に指定する。

```
SWX3220(config)#snmp-server host 192.168.100.11 traps version 1 snmptrapname
```

SNMPv2c を使用し、通知メッセージの送信先を 192.168.100.12 に設定する。通知タイプを informs、通知先のコミュニティー名を snmpinformsname に指定する。

```
SWX3220(config)#snmp-server host 192.168.100.12 informs version 2c snmpinformsname
```

SNMPv3 を使用し、通知メッセージの送信先を 192.168.10.13 に設定する。通知タイプを traps、送信する時のセキュリティーレベルを priv に、ユーザー名を admin1 に指定する。

```
SWX3220(config)#snmp-server host 192.168.10.13 traps version 3 priv admin1
```

4.13.2 システム起動時に通知メッセージを送信するまでの待機時間の設定

[書式]

snmp-server startup-trap-delay *sec*
no snmp-server startup-trap-delay

[パラメーター]

sec : <10-600>
待機時間(秒)

[初期設定]

snmp-server startup-trap-delay 10

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム起動時に、SNMP 通知メッセージ（トラップ）を送信するまでの待機時間を設定する。

システム起動後、待機時間が経過するまでに生成された SNMP 通知メッセージは、待機時間経過後に送信される。

no 形式で実行した場合は、設定を削除する。

[ノート]

待機時間の計測開始、終了は、以下のログが出力されたタイミング。

```
[    SNMP]:dbg: SNMP startup trap delay timer start (delay_sec : XX)
[    SNMP]:dbg: SNMP startup trap delay timer end (delay_sec : XX)
```

[設定例]

システム起動時に、SNMP 通知メッセージを送信するまでの待機時間を 30 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#snmp-server startup-trap-delay 30
```

4.13.3 送信する通知メッセージタイプの設定

[書式]

snmp-server enable trap *trap_type* [*trap_type*]
no snmp-server enable trap

[パラメーター]

trap_type : トラップの種類

設定値	説明
coldstart	電源 OFF/ON、ファームウェア更新時
warmstart	reload コマンド実行時
linkdown	リンクダウン時
linkup	リンクアップ時
authentication	認証失敗時
temperature	温度異常検出／解除時
fan	FAN 回転数変化／FAN 停止時
psu	電源ユニット 状態変化、異常検出／解除時
l2ms	L2MS エージェントの検出/消失時
errdisable	ErrorDisable 検出／解除時
rmon	RMON イベント実行時
termmonitor	端末監視検知時
bridge	スパニングツリー ルート検出／トポロジー変更時
loopdetect	ループ検出/解消時
vrrp	VRRP イベント実行時
all	すべてのトラップ種類。コンフィグ上では、上記すべてのトラップ種類が設定される。

[初期設定]

no snmp-server enable trap

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

送信するトラップの通知タイプを指定する。
no 形式で実行した場合は、トラップを無効にする。

[ノート]

psu は、SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs でのみ指定可能。

[設定例]

coldstart トラップを有効にする。

```
SWX3220(config)#snmp-server enable trap coldstart
```

トラップを無効にする。

```
SWX3220(config)#no snmp-server enable trap
```

4.13.4 システムコンタクトの設定

[書式]

snmp-server contact *contact*
no snmp-server contact

[パラメーター]

contact : システムコンタクトとして登録する名称(255 文字以内)

[初期設定]

no snmp-server contact

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

MIB 変数 sysContact を設定する。

sysContact は一般的に、管理者の名前や連絡先を記入しておく変数である。

no 形式で実行した場合は、設定を削除する。

[設定例]

システムコンタクトを swx_admin@sample.com に設定する。

```
SWX3220(config)#snmp-server contact swx_admin@sample.com
```

4.13.5 システムロケーションの設定

[書式]

snmp-server location *location*
no snmp-server location

[パラメーター]

location : システムロケーションとして登録する名称(255 文字以内)

[初期設定]

no snmp-server location

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

MIB 変数 sysLocation を設定する。

sysLocation は一般的に、機器の設置場所を記入しておく変数である。

no 形式で実行した場合は、設定を削除する。

[設定例]

システムロケーションを MainOffice-1F に設定する。

```
SWX3220(config)#snmp-server location MainOffice-1F
```

4.13.6 SNMP コミュニティーの設定

[書式]

snmp-server community *community ro_rw*
no snmp-server community *community*

[パラメーター]

community : コミュニティー名(32 文字以内)

両端が、"" または " で囲まれていたとき、両端の ""、" は文字数に含まれない

ro_rw : アクセス制限

設定値	説明
ro	読み出し専用
rw	書き込み可能

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

SNMP コミュニティーを設定する。

登録できるコミュニティーの最大数は 16 である。

no 形式で実行した場合、指定コミュニティーを削除する。

[設定例]

読み出し専用のコミュニティー名 public を設定する。

```
SWX3220(config)#snmp-server community public ro
```

public コミュニティーを削除する。

```
SWX3220(config)#no snmp-server community public
```

4.13.7 SNMP ビューの設定

[書式]

snmp-server view *view oid type*
no snmp-server view *view*

[パラメーター]

view : ビュー名(32 文字以内)

oid : MIB オブジェクト ID

type : タイプ

設定値	説明
include	指定したオブジェクト ID を管理対象にする
exclude	指定したオブジェクト ID を管理対象から除外する

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

SNMP MIB ビューを設定する。

MIB ビューとは、アクセス権を許可する際に指定する MIB オブジェクトの集合である。

登録できる MIB ビューの最大数は 16 である。

oid パラメーターと *type* パラメーターの組は、指定のオブジェクト ID 以降の MIB サブツリーを管理対象とする／しないことを意味する。*oid* パラメーターと *type* パラメーターの組を 1 つのエントリーとして、各々の MIB ビューに対して複数のエントリーを指定することができ、その最大数は 8 である。

複数のエントリーを指定した際に、それぞれ指定したオブジェクト ID の中で包含関係にあるものは、より下位の階層まで指定したオブジェクト ID に対応する *type* パラメーターが優先される。

no 形式でコマンドを実行した場合は、MIB ビューを削除する。エントリー単位の削除はできない。

[設定例]

internet ノード(1.3.6.1)以下を表す most ビューを設定する。

```
SWX3220(config)#snmp-server view most 1.3.6.1 include
```

mib-2 ノード(1.3.6.1.2.1)以下を表す standard ビューを設定する。

```
SWX3220(config)#snmp-server view standard 1.3.6.1.2.1 include
```

4.13.8 SNMP グループの設定

[書式]

snmp-server group *group seclevel* read *read_view* [write *write_view*]
snmp-server group *group seclevel* write *write_view* [read *read_view*]
no snmp-server group *group*

[キーワード]

read : 本グループに所属するユーザーが読み出し可能な MIB ビューを指定する

write : 本グループに所属するユーザーが書き込み可能な MIB ビューを指定する

[パラメーター]

group : グループ名(32 文字以内)

seclevel : 本グループに所属するユーザーに求められるセキュリティーレベル

設定値	説明
noauth	認証なし・暗号化なし(noAuthNoPriv)
auth	認証あり・暗号化なし(authNoPriv)
priv	認証あり・暗号化あり(authPriv)

read_view : 本グループに所属するユーザーが読み出し可能な MIB ビューの名前(32 文字以内)

write_view : 本グループに所属するユーザーが書き込み可能な MIB ビューの名前(32 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ユーザーグループを設定する。
このコマンドで設定される MIB ビューに含まれない MIB オブジェクトへのアクセスは禁止される。
MIB ビューは **snmp-server view** コマンドによって定義される。
最大エントリー数は 16 である。
no 形式でコマンドを実行した場合は、指定グループの設定を削除する。

[設定例]

ユーザーグループ admins を作成し、admins グループに所属するユーザーは most ビューへのフルアクセス権を与える。

```
SWX3220(config)#snmp-server group admins priv read most write most
```

ユーザーグループ users を作成し、users グループの所属するユーザーは standard ビューへの読み出しアクセス権を与える。

```
SWX3220(config)#snmp-server group users auth read standard
```

4.13.9 SNMP ユーザーの設定

[書式]

snmp-server user *user group* [auth *auth auth_pass* [priv *priv priv_pass*]]
no snmp-server user *user*

[キーワード]

auth : 認証アルゴリズムを設定する

priv : 暗号化アルゴリズムを設定する

[パラメーター]

user : ユーザー名(32 文字以内)

両端が、"" または " で囲まれていたとき、両端の ""、" は文字数に含まれない

group : グループ名(32 文字以内)

両端が、"" または " で囲まれていたとき、両端の ""、" は文字数に含まれない

auth : 認証アルゴリズム

設定値	説明
md5	HMAC-MD5-96
sha	HMAC-SHA-96

auth_pass : 認証パスワード(8 文字以上、32 文字以内)

両端が、"" または " で囲まれていたとき、両端の ""、" は文字数に含まれない

priv : 暗号化アルゴリズム

設定値	説明
des	DES-CBC
aes	AES128-CFB

priv_pass : 暗号パスワード(8 文字以上、32 文字以内)

両端が、"" または " で囲まれていたとき、両端の ""、" は文字数に含まれない

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ユーザーを設定する。

本コマンドのグループ名は **snmp-server group** コマンドで定義した名前を指定し、グループ設定で指定したセキュリティーレベルに応じて、通信内容の認証と暗号化で使用するアルゴリズムとパスワードを設定する。

なお、認証を行わず暗号化のみを行うことはできない。

最大エントリー数は 16 である。

認証や暗号化の有無、アルゴリズムおよびパスワードは、対向となる SNMP マネージャー側のユーザー設定と一致させておく必要がある。

no 形式でコマンドを実行した場合は、指定ユーザーの設定を削除する。

[設定例]

ユーザーとして admin1 を作成する。所属グループの指定と所属グループで定められたセキュリティーレベルに合わせて、認証・暗号化で使用するプロトコル(SHA, AES)とパスワード(passwd1234)を指定する。

```
SWX3220(config)#snmp-server user admin1 admins auth sha passwd1234 priv aes
passwd1234
```

ユーザーとして user1 を作成する。所属グループの指定と所属グループで定められたセキュリティーレベルに合わせて、認証・暗号化で使用するプロトコル(SHA)とパスワード(passwd5678)を指定する。

```
SWX3220(config)#snmp-server user user1 users auth sha passwd5678
```

4.13.10 SNMP サーバーへアクセスできるクライアントの IP アドレス制限

[書式]

snmp-server access *action info* [community *community*]
no snmp-server access [*action info* [community *community*]]

[キーワード]

community : コミュニティーを指定する

[パラメーター]

action : アクセス条件に対する動作を指定する

設定値	説明
permit	条件を"許可"する

info : 条件とする送信元 IPv4/IPv6 アドレス情報を設定する

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
A.B.C.D/M	サブネットマスク長(Mbit)付きの IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
X:X::X:X	IPv6 アドレス(X:X::X:X)を指定する
X:X::X:X/M	サブネットマスク長(Mbit)付きの IPv6 アドレス(X:X::X:X)を指定する
any	すべての IPv4/IPv6 アドレスを指定する

community : コミュニティー名(32 文字以内)

アクセス条件を適用するコミュニティー

コミュニティーの指定を省略した場合、アクセス条件はすべてのコミュニティーに対して適用される

両端が、""または"で囲まれていたとき、両端の""、"は文字数に含まれない。

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

SNMP サーバーへのアクセスを許可するクライアント端末を IPv4/IPv6 アドレスで制限する。

本コマンドは最大 32 件まで設定が可能であり、先に設定されたものが優先して適用される。

本コマンドを設定した場合、登録した条件を満たさないアクセスはすべて拒否する。

ただし、本コマンドを設定していない場合は、すべてのアクセスを許可する。

no 形式で実行した場合は、指定した設定を削除する。

no 形式で community を省略した場合、指定した info のすべての設定を削除する。

no 形式ですべてのパラメーターを省略した場合、すべての設定を削除する。

[ノート]

本コマンドでのアクセスの制限は、SNMPv1, SNMPv2c のアクセスのみ適用される。

SNMPv3 のアクセスには適用されない。

[設定例]

SNMP サーバーへのアクセスを 192.168.100.0/24 のセグメントからのみ許可する。

```
SWX3220(config)#snmp-server access permit 192.168.100.0/24
```

コミュニティー名'public'でアクセス可能なホストを 192.168.100.0/24 のみに、コミュニティー名'private'でアクセス可能なホストを 192.168.100.12 のみに制限する。

```
SWX3220(config)#snmp-server access permit 192.168.100.0/24 community public
SWX3220(config)#snmp-server access permit 192.168.100.12 community private
```

4.13.11 SNMP コミュニティーの情報の表示

[書式]

show snmp community

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

SNMP コミュニティーの情報を表示する。

コミュニティー名、アクセスモードを表示する。

[設定例]

SNMP コミュニティーの情報を表示する。

```
SWX3220#show snmp community
SNMP Community information
  Community Name: public
  Access: Read-Only


  Community Name: private
  Access: Read-Write
```

4.13.12 SNMP ビューの設定内容の表示

[書式]

show snmp view

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

SNMP ビューの設定内容を表示する。

ビュー名、オブジェクト ID、タイプを表示する。

[設定例]

SNMP ビューの設定内容を表示する。

```
SWX3220#show snmp view
SNMP View information
  View Name: most
  OID: 1.6.1
  Type: include

  View Name: standard
  OID: 1.3.6.1.2.1
  Type: include
```

4.13.13 SNMP グループの設定内容の表示

[書式]

show snmp group

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

SNMP グループの設定内容を表示する。

グループ名、セキュリティーレベル、読み込み用ビュー、書き込み用ビューを表示する。

[設定例]

SNMP グループの設定内容を表示する。

```
SWX3220#show snmp group
SNMP Group information
```

```
  Group Name: admins
  Security Level: priv
  Read View: most
  Write View: most

  Group Name: users
  Security Level: auth
  Read View: standard
  Write View: standard
```

4.13.14 SNMP ユーザーの設定内容の表示

[書式]

show snmp user

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

SNMP ユーザーの設定内容を表示する。

エンジン ID、ユーザー名、所属するグループ名、認証方式、暗号化方式を表示する。

[設定例]

SNMP ユーザーの設定内容を表示する。

```
SWX3220#show snmp user
SNMP User information
  EngineID: 0x8000049e0300a0deaeb90e

  User Name: admin1
  Group Name: admins
  Auth: sha
  Priv: aes

  User Name: user1
  Group Name: users
  Auth: sha
  Priv: none
```

4.14 RMON

4.14.1 RMON 機能の設定

[書式]

rmon *switch*

no rmon

[パラメーター]

switch : RMON 機能の動作

設定値	説明
enable	RMON 機能を有効にする
disable	RMON 機能を無効にする

[初期設定]

rmon enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体の RMON 機能の動作を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドでシステム全体の RMON 機能が無効とした場合、以下の RMON グループの動作が無効となる。

- イーサネット統計情報グループ
- 履歴グループ
- アラームグループ
- イベントグループ

本コマンドは、プライベート MIB ysrmonSetting(1.3.6.1.4.1.1182.3.7.1)を用いて設定することが可能。

[設定例]

RMON 機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#rmon enable
```

RMON 機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#rmon disable
```

4.14.2 RMON イーサネット統計情報グループの設定

[書式]

rmon statistics *index* [owner *owner*]
no rmon statistics *index*

[パラメーター]

index	:	<1 - 65535> イーサネット統計情報グループのインデックス(etherStatsIndex)
owner	:	イーサネット統計情報グループのオーナー名(etherStatsOwner) 127 文字以内 (省略した場合 : RMON_SNMP)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、RMON のイーサネット統計情報グループの設定を有効にする。

本コマンドを設定した場合、統計情報の収集が行われ、RMON MIB の etherStatsTable が取得できるようになる。

同一インターフェースに対する、本コマンドの設定数の上限は 8 である。

no 形式で実行した場合は、設定と収集した統計情報を削除する。

[ノート]

RMON 機能でイーサネット統計情報グループの設定を有効にするためには、本コマンドに加えて、システム全体でも RMON 機能を有効にする必要がある。

本コマンドを上書きした場合、これまで収集した統計情報を削除したうえで、再度収集を開始する。

システム全体の RMON 機能を無効にした場合、統計情報の収集が中断される。その後、システム全体の RMON 機能を有効にした場合、これまで収集した統計情報を削除したうえで、再度収集を開始する。

[設定例]

port1.1 で RMON のイーサネット統計情報グループの設定を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#rmon statistics 1
```

4.14.3 RMON 履歴グループの設定

[書式]

rmon history *index* [buckets *buckets*] [interval *interval*] [owner *owner*]

no rmon history *index*

[パラメーター]

index : <1 - 65535>
履歴グループのインデックス(historyControlIndex)

buckets : <1 - 65535>
履歴グループの履歴保持数(historyControlBucketsRequested)
(省略した場合 : 50)

interval : <1 - 3600>
履歴グループの履歴保存間隔(秒)(historyControlInterval)
(省略した場合 : 1800)

owner : 履歴グループのオーナー名(historyControlOwner)
127 文字以内
(省略した場合 : RMON_SNMP)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、RMON の履歴グループの設定を有効にする。

本コマンドを設定した場合、RMON MIB の historyControlTable が取得できるようになる。本コマンド設定後、設定した間隔で、履歴情報の収集が行われ、RMON MIB の etherHistoryTable が取得できるようになる。

同一インターフェースに対する、本コマンドの設定数の上限は 8 である。

no 形式で実行した場合は、設定と収集した履歴情報を削除する。

[ノート]

RMON 機能で履歴グループの設定を有効にするためには、本コマンドに加えて、システム全体でも RMON 機能を有効にする必要がある。

本コマンドを上書きした場合、これまで収集した履歴情報を削除したうえで、再度収集を開始する。

システム全体の RMON 機能を無効にした場合、履歴情報の収集が中断される。その後、システム全体の RMON 機能を有効にした場合、これまで収集した履歴情報を削除したうえで、再度収集を開始する。

[設定例]

port1.1 で RMON の履歴グループの設定を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#rmon history 1
```

4.14.4 RMON イベントグループの設定

[書式]

rmon event *index type community* [description *description*] [owner *owner*]
no rmon event *index*

[パラメーター]

index : <1 - 65535>
イベントグループのインデックス(eventIndex)

type : イベント種別(eventType)

設定値	説明
log	ログに記録する
trap	SNMP トラップを送信
log-trap	ログに記録し、SNMP トラップを送信

community : コミュニティー名(eventCommunity)

127 文字以内

type が"trap"または"log-trap"のとき指定できる

description : イベントの説明(eventDescription)

127 文字以内

(省略した場合 : RMON_SNMP)

owner : イベントグループのオーナー名(eventOwner)

127 文字以内

(省略した場合 : RMON_SNMP)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

RMON のイベントグループの設定を有効にする。

本コマンドを設定した場合、RMON MIB の eventTable が取得できるようになる。本コマンドのイベントグループの設定は、**rmon alarm** コマンドで使用する。

no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。

[ノート]

RMON 機能でイベントグループの設定を有効にするためには、本コマンドに加えて、システム全体でも RMON 機能を有効にする必要がある。

RMON の SNMP トラップを送信する場合、SNMP のトラップ送信の設定が行われている必要がある。

[設定例]

SNMP トラップの設定を行ってから、RMON のイベントグループの設定を有効にする。イベント種別は"log-trap"、トラップのコミュニティ名は「public」とする。

```
SWX3220(config)#snmp-server host 192.168.100.3 traps version 2c public
SWX3220(config)#snmp-server enable trap rmon
SWX3220(config)#rmon event 1 log-trap public
```

4.14.5 RMON アラームグループの設定

[書式]

rmon alarm *index variable* interval *interval* [*type*] rising-threshold *rising_threshold* event *rising_event-index* falling-threshold *falling_threshold* event *falling_event_index* [alarmstartup *startup*] [owner *owner*]

rmon alarm *index variable* interval *interval* [*type*] rising-threshold *rising_threshold* event *rising_event-index* [owner *owner*]

rmon alarm *index variable* interval *interval* [*type*] falling-threshold *falling_threshold* event *falling_event_index* [owner *owner*]

no rmon alarm *index*

[パラメーター]

index : <1-65535>

アラームグループのインデックス(alarmIndex)

variable : 監視対象 MIB オブジェクト(alarmVariable)

interval : <1-2147483647>

サンプリング間隔(秒)(alarmInterval)

type : サンプリング種別(alarmSampleType)

設定値	説明
absolute	絶対値による比較。サンプル値としきい値を直接比較する
delta	相対値による比較。最新サンプル値と前回サンプル値の差をしきい値と比較する

(省略した場合 : absolute)

rising_threshold : <1-2147483647>

上限しきい値(alarmRisingThreshold)

rising_event_index : <1-65535>

イベントインデックス(alarmRisingEventIndex)

falling_threshold : <1-2147483647>

下限しきい値(alarmFallingThreshold)

falling_event_index : <1-65535>

イベントインデックス(alarmFallingEventIndex)

startup : <1-3>

アラームの最初の判定で使用するしきい値(alarmStartupAlarm)

設定値	説明
1	上限しきい値のみ使用する(risingAlarm)
2	下限しきい値のみ使用する(fallingAlarm)
3	上限しきい値、下限しきい値の両方を使用する(risingOrFallingAlarm)

(省略した場合 : 3)

owner : アラームグループのオーナー名(alarmOwner)

127 文字以内

(省略した場合 : RMON_SNMP)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

RMON のアラームグループの設定を有効にする。

variable には、RMON のアラームグループの監視対象 MIB オブジェクトを設定する。*variable* は、etherStatsEntry(.1.3.6.1.2.1.16.1.1.1)の MIB オブジェクトのうち、カウンタ型を持つ MIB オブジェクトのみ指定可能。以下の 3 つの形式で指定が可能。

- etherStatsEntry.X.Y
- (etherStatsEntry 下の OID 名).Y
- .1.3.6.1.2.1.16.1.1.1.X.Y

例えば、etherStatsPkts.1(.1.3.6.1.2.1.16.1.1.1.5.1)を設定する場合、以下のいずれの形式でも設定可能。

形式	説明
etherStatsEntry.X.Y	etherStatsEntry.5.1
(etherStatsEntry 下の OID 名).Y	etherStatsPkts.1
.1.3.6.1.2.1.16.1.1.1.X.Y	.1.3.6.1.2.1.16.1.1.1.5.1

rising_threshold または、*falling_threshold* のどちらかのみを設定する形式を使用可能。この場合、設定が省略されているパラメータには、以下の値が設定される。

- *rising_threshold* のみ使用
  - *falling_threshold* : *rising_threshold* と同じ値
  - *falling_event_index* : *rising_event_index* と同じ値
  - *startup* : 1(上限しきい値のみ使用する)
- *falling_threshold* のみ使用
  - *rising_threshold* : *falling_threshold* と同じ値
  - *rising_event_index* : *falling_event_index* と同じ値
  - *startup* : 2(下限しきい値のみ使用する)

本コマンドを設定した場合、RMON MIB の alarmTable が取得できるようになる。

no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。

[ノート]

RMON 機能でアラームグループの設定を有効にするためには、本コマンドに加えて、システム全体でも RMON 機能を有効にする必要がある。

variable に指定する MIB オブジェクトは、イーサネット統計情報グループの MIB オブジェクトである。対象のインデックスを持つイーサネット統計情報グループが作成されていない場合、本コマンドはエラーとなる。

イーサネット統計情報グループは、**rmon statistics** コマンドにて作成可能。本コマンドで使用しているイーサネット統計情報グループが削除された場合、本コマンドも削除される。

イベントのインデックスは、**rmon event** コマンドで設定したインデックスを指定する。本コマンドで使用しているイベントグループが削除された場合、本コマンドも削除される。

rising_threshold のしきい値は、*falling_threshold* のしきい値以上の値でなければならない。

本コマンドを上書きした場合、これまでのサンプリングデータを削除したうえで、再度サンプリングを開始する。

システム全体の RMON 機能を無効にした場合、サンプリングが中断される。その後、システム全体の RMON 機能を有効にした場合、これまでのサンプリングデータを削除したうえで、再度サンプリングを開始する。

[設定例]

以下の条件で、RMON のアラームグループの設定を有効にする。

- 監視対象 MIB オブジェクトは、etherStatsPkts.1。
- サンプリング間隔は、180 秒。
- サンプリング種別は、delta。
- 上限しきい値は 3000、上限しきい値を上回ったときのイベントは 1。
- 下限しきい値は 2000、下限しきい値を下回ったときのイベントは 1。

```
SWX3220(config)#rmon alarm 1 etherStatsPkts.1 interval 180 delta rising-threshold
3000 event 1 falling-threshold 2000 event 1
```

4.14.6 RMON 機能の状態表示

[書式]

show rmon

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

RMON 機能の設定や状態を表示する。

以下の項目が表示される。

- システム全体の RMON 機能の設定
- RMON 機能のグループごとの設定

- イーサネット統計情報グループ
- 履歴グループ
- アラームグループ
- イベントグループ

[設定例]

```
SWX3220>show rmon
rmon: Enable

statistics:
    rmon collection index 1
    stats->ifindex = 5001
    input packets 7, bytes 600, drop events 0, multicast packets 4
    output packets 17, bytes 2091, multicast packets 17 broadcast packets 0

history:
    history index = 1
    data source ifindex = 5001
    buckets requested = 50
    buckets granted = 50
    Interval = 1800
    Owner RMON_SNMP

event:
    event Index = 1
       Description RMON_SNMP
       Event type Log
       Event community name RMON_SNMP
       Last Time Sent = 00:00:58
       Owner  RMON_SNMP

alarm:
    alarm Index = 1
      alarm status = VALID
        alarm Interval = 15
        alarm Type is Absolute
        alarm Value  = 0
        alarm Rising Threshold = 10
        alarm Rising Event = 1
        alarm Falling Threshold = 7
        alarm Falling Event = 1
        alarm Startup Alarm = 3
        alarm Owner is RMON_SNMP
```

4.14.7 RMON イーサネット統計情報グループの状態表示

[書式]

show rmon statistics

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

RMON イーサネット統計情報グループの設定や状態を表示する。

以下の項目が表示される。

- インデックス
- 対象インターフェース
- input パケット
- output パケット

[設定例]

```
SWX3220>show rmon statistics
    rmon collection index 1
    stats->ifindex = 5001
    input packets 7, bytes 600, drop events 0, multicast packets 4
    output packets 17, bytes 2091, multicast packets 17 broadcast packets 0
```

4.14.8 RMON 履歴グループの状態表示

[書式]

show rmon history

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

RMON 履歴グループの設定や状態を表示する。

以下の項目が表示される。

- インデックス
- 対象インターフェース
- 履歴情報の保持数
- 履歴保存間隔
- オーナー名

[設定例]

```
SWX3220>show rmon history
        history index = 1
        data source ifindex = 5001
        buckets requested = 50
        buckets granted = 50
        Interval = 1800
        Owner RMON_SNMP
```

4.14.9 RMON イベントグループの状態表示

[書式]

show rmon event

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

RMON イベントグループの設定や状態を表示する。

以下の項目が表示される。

- インデックス
- イベントの説明
- イベント種別
- トラップ送信時のコミュニティ名
- イベント実行時
- オーナー名

[設定例]

```
SWX3220>show rmon event
    event Index = 1
       Description RMON_SNMP
       Event type Log
       Event community name RMON_SNMP
       Last Time Sent = 00:00:58
       Owner  RMON_SNMP
```

4.14.10 RMON アラームグループの状態表示

[書式]

show rmon alarm

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

RMON アラームグループの設定や状態を表示する。

以下の項目が表示される。

- インデックス
- アラームの状態
- 監視対象 MIB オブジェクト
- サンプリング間隔
- サンプリング種別
- 測定値
- 上限しきい値
- 上限しきい値のイベント
- 下限しきい値
- 下限しきい値のイベント
- 開始アラーム
- オーナー名

[設定例]

```
SWX3220>show rmon alarm
      alarm Index = 1
        alarm status = VALID
          alarm Interval = 15
          alarm Type is Absolute
          alarm Value  = 0
          alarm Rising Threshold = 10
          alarm Rising Event = 1
          alarm Falling Threshold = 7
          alarm Falling Event = 1
          alarm Startup Alarm = 3
          alarm Owner is RMON_SNMP
```

4.14.11 RMON イーサネット統計情報グループのカウンターのクリア

[書式]

rmon clear counters

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの、RMON イーサネット統計情報グループのカウンターをクリアする。

[設定例]

port1.1 の RMON のイーサネット統計情報グループのカウンターをクリアする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#rmon clear counters
```

4.15 sFlow

4.15.1 sFlow 機能の設定

[書式]

sflow *switch*

no sflow

[パラメーター]

switch : sFlow 機能の動作

設定値	説明
enable	sFlow 機能を有効にする
disable	sFlow 機能を無効にする

[初期設定]

sflow disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

sFlow 機能の動作を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

sFlow 機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#sflow enable
```

4.15.2 sFlow エージェントの設定

[書式]

sflow agent *address*
no sflow agent

[パラメーター]

address : A.B.C.D
IPv4 アドレス
: X:X::X:X
IPv6 アドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

sFlow エージェントの IP アドレスを設定する。

本コマンドで設定した IP アドレスは sFlow データグラムの sFlow ヘッダーに使用される。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、IPv6 アドレスは指定できない。

[設定例]

sFlow エージェントの IP アドレスを「192.168.100.240」に設定する。

```
SWX3220(config)#sflow agent 192.168.100.240
```

4.15.3 sFlow コレクターの設定

[書式]

sflow collector *address* [*port*]
no sflow collector

[パラメーター]

address : A.B.C.D

IPv4 アドレス

: X:X::X:X

IPv6 アドレス

port : <1 - 65535>

sFlow コレクターの宛先 UDP ポート番号

初期値は、6343

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

sFlow コレクターの IP アドレスと宛先 UDP ポート番号を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、IPv6 アドレスは指定できない。

[設定例]

sFlow コレクターの IP アドレスを「192.168.100.240」に設定する。

```
SWX3220(config)#sflow collector 192.168.100.240
```

4.15.4 sFlow データグラムの最大サイズの設定

[書式]

sflow collector max-datagram-size *size*
no sflow collector max-datagram-size

[パラメーター]

size : <512 - 1452>(バイト)

[初期設定]

sflow collector max-datagram-size 1400

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

sFlow エージェントから sFlow コレクターに送信されるデータグラムの最大サイズを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

sFlow データグラムの最大サイズを 1000 バイトに設定する。

```
SWX3220(config)#sflow collector max-datagram-size 1000
```

4.15.5 パケットフローサンプリングのサンプリングレートの設定

[書式]

sflow sampling-rate *rate*
no sflow sampling-rate

[パラメーター]

rate : <256 - 1000000000>

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象ポートにて、パケットフローサンプリングを行う際の、サンプリングレートを設定する。

本コマンドが設定されていない場合は、パケットフローサンプリングは行われない。

LAN/SFP ポートにだけ設定可能。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs では、以下の制限がある。

- 最大で 5 つの LAN/SFP ポートに設定可能。
- スタック構成時は、メンバースイッチ毎に最大で 5 つの LAN/SFP ポートに設定可能。
- 本コマンドと、 **mirror** コマンドで設定するポートは重複不可。

[設定例]

パケットフローサンプリングのサンプリングレートを 10000 に設定する。

```
SWX3220(config-if)#sflow sampling-rate 10000
```

4.15.6 パケットフローサンプリングのイーサネットフレームの最大ヘッダーサイズの設定

[書式]

sflow max-header-size *size*
no sflow max-header-size

[パラメーター]

size : <14 - 256>(バイト)

[初期設定]

sflow max-header-size 128

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象ポートにて、パケットフローサンプリングを行う際の、サンプリングするイーサネットフレームのヘッダーサイズの最大値を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

LAN/SFP ポートにだけ設定可能。

[設定例]

パケットフローサンプリングの最大ヘッダーサイズを 100 に設定する。

```
SWX3220(config-if)#sflow max-header-size 100
```

4.15.7 カウンターサンプリングのポーリング間隔の設定

[書式]

sflow polling-interval *interval*
no sflow polling-interval

[パラメーター]

interval : <1 - 86400>(秒)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象ポートにて、カウンターサンプリングを行う際の、ポーリング間隔を設定する。

本コマンドが設定されていない場合は、カウンターサンプリングは行われない。

LAN/SFP ポートにだけ設定可能。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

カウンターサンプリングのポーリング間隔を 100 秒 に設定する。

```
SWX3220(config-if)#sflow polling-interval 100
```

4.15.8 sFlow の状態の表示

[書式]

show sflow

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

sFlow の状態を表示する。

[設定例]

sFlow の状態を表示する。

```
SWX3220#show sflow
sFlow Global Configuration:
  sFlow Feature      : Enabled
  Agent Address      : 192.168.100.240
  Collector Address  : 192.168.100.2
  Collector UDP Port : 6343
  Max Datagram Size  : 1400(bytes)

sFlow Port Configuration:

            Sampling-Rate    Polling-Interval
  Port      (1 in N pkts)    (secs)
  ----------------------------------------------------------
  port1.1   300              30
  port1.5   500              (NOT SET)

sFlow Drop Sampling Count : 0
```

4.15.9 sFlow のサンプリング情報の表示

[書式]

show sflow sampling [*ifname*]

[パラメーター]

ifname	:	LAN/SFP ポートのインターフェース名 表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

ifname で指定したインターフェースの sFlow のサンプリング情報を表示する。

ifname を省略した場合は、全てのインターフェースの情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効のとき、メインではないメンバースイッチで本コマンドは実行できない。

スタック機能が有効のとき、メイン、メンバー間で本情報は同期されない。

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs では、パケットフローサンプリングの、次のパケットをサンプリングする残りの個数は表示されない。

[設定例]

sFlow のサンプリング情報を表示する。

```
SWX3220#show sflow sampling
sFlow sampling information:

  Interface port1.1:
    Packet-Flow-Sampling:
      Sampling count : 40
      Number of packets remaining until next sampling:
        Ingress : 208
        Egress  : 590
    Counter-Sampling:
      Sampling count : 65
      Number of seconds remaining until next sampling : 15

  Interface port1.5:
    Packet-Flow-Sampling:
      Sampling count : 15
      Number of packets remaining until next sampling:
        Ingress : 876
        Egress  : 870
    Counter-Sampling:
      (NOT SET)
```

4.16 TELNET サーバー

4.16.1 TELNET サーバーの起動および受付ポート番号の変更

[書式]

telnet-server enable [*port*]
telnet-server disable
no telnet-server

[キーワード]

enable	:	TELNET サーバーを有効にする
disable	:	TELNET サーバーを無効にする

[パラメーター]

port	:	<1-65535> TELNET サーバーのリスニングポート番号（省略した場合：23）

[初期設定]

telnet-server disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

TELNET サーバーを有効にする。また、リスニング TCP ポート番号を指定することができる。

no 形式で実行した場合は無効にする。

[設定例]

リスニングポート番号を 12345 にして TELNET サーバーを起動する。

```
SWX3220(config)#telnet-server enable 12345
```

4.16.2 TELNET サーバーの設定状態の表示

[書式]

show telnet-server

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

TELNET サーバーの設定状況を表示する。以下の項目が表示される。

- TELNET サーバー機能の有効/無効
- リスニングポートの番号
- TELNET サーバーへのアクセスを許可する VLAN インターフェース
- TELNET サーバーへのアクセスを制限するフィルター

[設定例]

TELNET サーバーの設定状況を表示する。

```
SWX3220#show telnet-server
Service:Enable
Port:23
Management interface(vlan): 1
Interface(vlan):1, 2, 3
Access:
    deny   192.168.100.5
    permit 192.168.100.0/24
```

4.16.3 TELNET サーバーへアクセスできるホストの設定

[書式]

telnet-server interface *interface*
no telnet-server interface *interface*

[パラメーター]

interface : VLAN インターフェース名

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

TELNET サーバーへのアクセスを許可する VLAN インターフェースを設定する。

no 形式で実行した場合は、指定したインターフェースを削除する。

本コマンドは最大 8 件まで設定でき、設定した順に適用する。

本コマンドを設定していない場合は、保守 VLAN のみアクセスできる。

[ノート]

telnet-server enable が設定されていない場合、本コマンドは機能しない。

[設定例]

VLAN #1、VLAN #2 に接続しているホストからの TELNET サーバーへのアクセスを許可する。

```
SWX3220(config)#telnet-server interface vlan1
SWX3220(config)#telnet-server interface vlan2
```

4.16.4 TELNET サーバーへアクセスできるクライアントの IP アドレス制限

[書式]

telnet-server access *action info*
no telnet-server access [*action info*]

[パラメーター]

action : アクセス条件に対する動作を指定する

設定値	説明
deny	条件を"拒否"する
permit	条件を"許可"する

info : 条件とする送信元 IPv4/IPv6 アドレス情報を設定する。

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
A.B.C.D/M	サブネットマスク長(Mbit)付きの IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
X:X::X:X	IPv6 アドレス(X:X::X:X)を指定する
X:X::X:X/M	サブネットマスク長(Mbit)付きの IPv6 アドレス(X:X::X:X)を指定する
any	すべての IPv4/IPv6 アドレスを指定する

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

TELNET サーバーへのアクセスを許可するクライアント端末を IPv4/IPv6 アドレスで制限する。

本コマンドは最大 8 件まで設定が可能であり、先に設定されたものが優先して適用される。

本コマンドを設定した場合、登録した条件を満たさないアクセスはすべて拒否する。

ただし、本コマンドを設定していない場合は、すべてのアクセスを許可する。

no 形式で実行した場合は、指定した設定を削除する。

no 形式でパラメーターを省略した場合、すべての設定を削除する。

[ノート]

telnet-server enable が設定されていない場合、本コマンドは機能しない。

[設定例]

192.168.1.1 と 192.168.10.0/24 のセグメントからの TELNET サーバーへのアクセスのみを許可する。

```
SWX3220(config)#telnet-server access permit 192.168.1.1
SWX3220(config)#telnet-server access permit 192.168.10.0/24
```

192.168.10.0/24 のセグメントからの TELNET サーバーへのアクセスのみを拒否する。

```
SWX3220(config)#telnet-server access deny 192.168.10.0/24
SWX3220(config)#telnet-server access permit any
```

4.17 TELNET クライアント

4.17.1 TELNET クライアントの起動

[書式]

telnet *host* [*port*]

[パラメーター]

host : リモートホスト名、または、IPv4 アドレス(A.B.C.D)、または、IPv6 アドレス(X:X::X:X)

IPv6 リンクローカルアドレスを指定する場合は、送出インターフェースも指定する必要がある(fe80::X%vlanN の形式)

port : <1-65535>

使用するポート番号（省略した場合：23）

[初期設定]

なし

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

指定したホストへ TELNET で接続する。

[設定例]

IPv4 アドレス 192.168.100.1 のホストに、ポート番号 12345 で TELNET 接続する。

```
SWX3220#telnet 192.168.100.1 12345
```

IPv6 アドレス fe80::2a0:deff:fe11:2233 のホストに、ポート番号 12345 で TELNET 接続する。

```
SWX3220#telnet fe80::2a0:deff:fe11:2233%vlan1 12345
```

4.17.2 TELNET クライアントの有効化

[書式]

telnet-client *switch*
no telnet-client

[パラメーター]

switch : TELNET クライアントを有効にするか否か

設定値	説明
enable	有効にする
disable	無効にする

[初期設定]

telnet-client disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

TELNET クライアントとして telnet コマンドを使用できるようにする。

no 形式で実行した場合は TELNET クライアントを無効にする。

[設定例]

TELNET クライアントを有効にする。

```
SWX3220(config)#telnet-client enable
```

4.18 TFTP サーバー

4.18.1 TFTP サーバーの起動および受付ポート番号の変更

[書式]

tftp-server enable [*port*]
tftp-server disable
no tftp-server

[キーワード]

enable : TFTP サーバーを有効にする

disable : TFTP サーバーを無効にする

[パラメーター]

port : <1-65535>

TFTP サーバーのリスニングポート番号（省略した場合：69）

[初期設定]

tftp-server disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

TFTP サーバーを有効にする。また、リスニングポート番号を指定することができる。

no 形式で実行した場合は TFTP サーバーを無効にする。

[設定例]

リスニングポート番号を 12345 にして TFTP サーバーを起動する。

```
SWX3220(config)#tftp-server enable 12345
```

4.18.2 TFTP サーバーの設定状態の表示

[書式]

show tftp-server

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

TFTP サーバーの設定状況を表示する。以下の項目が表示される。

- TFTP サーバー機能の有効/無効
- リスニングポートの番号
- TFTP サーバーへのアクセスを許可する VLAN インターフェース

[設定例]

TFTP サーバーの設定状況を表示する。

```
SWX3220#show tftp-server
Service:Enable
Port:69
Management interface(vlan): 1
Interface(vlan):1, 2, 3
```

4.18.3 TFTP サーバーへアクセスできるホストの設定

[書式]

tftp-server interface *interface*
no tftp-server interface *interface*

[パラメーター]

interface : VLAN インターフェース名

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

TFTP サーバーへのアクセスを許可する VLAN インターフェースを設定する。

no 形式で実行した場合は、指定したインターフェースを削除する。

本コマンドは最大 8 件まで設定でき、設定した順に適用する。

本コマンドを設定していない場合は、保守 VLAN のみアクセスできる。

[設定例]

VLAN #1、VLAN #2 に接続しているホストからの TFTP サーバーへのアクセスを許可する。

```
SWX3220(config)#tftp-server interface vlan1
SWX3220(config)#tftp-server interface vlan2
```

4.19 HTTP サーバー

4.19.1 HTTP サーバーの起動および受付ポート番号の変更

[書式]

http-server enable [*port*]
http-server disable
no http-server

[キーワード]

enable	:	HTTP サーバーを有効にする
disable	:	HTTP サーバーを無効にする

[パラメーター]

port	:	<1-65535> HTTP サーバーのリスニングポート番号（省略した場合：80）

[初期設定]

http-server disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

HTTP サーバーを有効にする。また、リスニング TCP ポート番号を指定することができる。

no 形式で実行した場合は無効にする。

[設定例]

リスニングポート番号を 8080 にして HTTP サーバーを起動する。

```
SWX3220(config)#http-server enable 8080
```

4.19.2 セキュア HTTP サーバーの起動および受付ポート番号の変更

[書式]

http-server secure enable [*port*]
http-server secure disable
no http-server secure

[キーワード]

enable	:	セキュア HTTP サーバーを有効にする
disable	:	セキュア HTTP サーバーを無効にする

[パラメーター]

port	:	<1-65535> セキュア HTTP サーバーのリスニングポート番号（省略した場合：443）

[初期設定]

http-server secure disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

セキュア HTTP サーバーを有効にする。また、リスニング TCP ポート番号を指定することができる。

no 形式で実行した場合は無効にする。

セキュア HTTP サーバを有効にした場合、暗号化はソフトウェアによって行われるため、トラフィック量に応じて CPU 使用率が高くなる。

高使用率を避けるために、ダッシュボードや LAN マップなど自動で更新される Web ページを複数ユーザーでアクセスする事は避けるのが好ましい。

[設定例]

リスニングポート番号を 8080 にしてセキュア HTTP サーバーを起動する。

```
SWX3220(config)#http-server secure enable 8080
```

4.19.3 HTTP サーバーの設定状態の表示

[書式]

show http-server

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

HTTP サーバーの設定状況を表示する。以下の項目が表示される。

- HTTP サーバー機能の有効/無効
- HTTP サーバーのリスニングポートの番号
- HTTP サーバーへのアクセスを許可する VLAN インターフェース
- HTTP サーバーへのアクセスを制限するフィルター
- セキュア HTTP サーバー機能の有効/無効
- ログインタイムアウト時間

[設定例]

HTTP サーバーの設定状況を表示する。

```
SWX3220#show http-server
HTTP :Enable(80)
HTTPS:Disable
Management interface(vlan): 1
Interface(vlan):1
Access:None
Login timeout:30 min 51 sec
```

4.19.4 HTTP サーバーへアクセスできるホストの設定

[書式]

http-server interface *interface*
no http-server interface *interface*

[パラメーター]

interface	:	VLAN インターフェース名

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

HTTP サーバーへのアクセスを許可する VLAN インターフェースを設定する。

no 形式で実行した場合は、指定したインターフェースを削除する。

本コマンドは最大 8 件まで設定でき、設定した順に適用する。

本コマンドを設定していない場合は、保守 VLAN のみアクセスできる。

[設定例]

VLAN #1、VLAN #2 に接続しているホストからの HTTP サーバーへのアクセスを許可する。

```
SWX3220(config)#http-server interface vlan1
SWX3220(config)#http-server interface vlan2
```

4.19.5 HTTP サーバーへアクセスできるクライアントの IP アドレス制限

[書式]

http-server access *action info*
no http-server access [*action info*]

[パラメーター]

action : アクセス条件に対する動作を指定する

設定値	説明
deny	条件を"拒否"する
permit	条件を"許可"する

info : 条件とする送信元 IPv4/IPv6 アドレス情報を設定する。

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
A.B.C.D/M	サブネットマスク長(Mbit)付きの IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
X:X::X:X	IPv6 アドレス(X:X::X:X)を指定する
X:X::X:X/M	サブネットマスク長(Mbit)付きの IPv6 アドレス(X:X::X:X)を指定する
any	すべての IPv4/IPv6 アドレスを指定する

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

HTTP サーバーへのアクセスを許可するクライアント端末を IPv4/IPv6 アドレスで制限する。

本コマンドは最大 8 件まで設定が可能であり、先に設定されたものが優先して適用される。

本コマンドを設定した場合、登録した条件を満たさないアクセスはすべて拒否する。

ただし、本コマンドを設定していない場合は、すべてのアクセスを許可する。

no 形式で実行した場合は、指定した設定を削除する。

no 形式でパラメーターを省略した場合、すべての設定を削除する。

[ノート]

http-server enable もしくは **http-server secure enable** が設定されていない場合、本コマンドは機能しない。

[設定例]

192.168.1.1 と 192.168.10.0/24 のセグメントからの HTTP サーバーへのアクセスのみを許可する。

```
SWX3220(config)#http-server access permit 192.168.1.1
SWX3220(config)#http-server access permit 192.168.10.0/24
```

192.168.10.0/24 のセグメントからの HTTP サーバーへのアクセスのみを拒否する。

```
SWX3220(config)#http-server access deny 192.168.10.0/24
SWX3220(config)#http-server access permit any
```

4.19.6 Web GUI の言語設定

[書式]

http-server language *lang*
no http-server language

[パラメーター]

lang : 言語を指定する

設定値	説明
japanese	日本語
english	英語

[初期設定]

http-server language japanese

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

Web GUI の言語を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[設定例]

Web GUI の言語を英語にする。

```
SWX3220(config)#http-server language english
```

4.19.7 HTTP サーバーのログインタイムアウト時間の設定

[書式]

http-server login-timeout *min* [*sec*]
no http-server login-timeout

[パラメーター]

min : <0-35791>
タイムアウト時間(分)

sec : <0-2147483>
タイムアウト時間(秒)

[初期設定]

http-server login-timeout 5

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

HTTP サーバーへのアクセスがない場合に自動的にログアウトするまでの時間を設定する。

sec を省略した場合は、0 が設定される。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

設定可能な最小値は 1 分。

[設定例]

HTTP サーバーのタイムアウト時間を 2 分 30 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#http-server login-timeout 2 30
```

4.20 HTTP Proxy

4.20.1 HTTP Proxy 機能の有効化

[書式]

http-proxy *switch*
no http-proxy

[パラメーター]

switch : HTTP Proxy 機能を有効にするか否か

設定値	説明
enable	有効にする
disable	無効にする

[初期設定]

http-proxy disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

HTTP サーバーの HTTP Proxy 機能を有効にする。
no 形式で実行した場合は無効にする。

[設定例]

HTTP サーバーの HTTP Proxy 機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#http-proxy enable
```

4.20.2 HTTP Proxy 機能のタイムアウト時間の設定

[書式]

http-proxy timeout *time*
no http-proxy timeout [*time*]

[パラメーター]

time : <1-180>
タイムアウトするまでの時間（秒）

[初期設定]

http-proxy timeout 60

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

L2MS エージェントの Web GUI を取得するときのタイムアウト時間を設定する。
no 形式で実行した場合は 60 秒にする。

[設定例]

HTTP Proxy 機能のタイムアウト時間を 2 分に設定する。

```
SWX3220(config)#http-proxy timeout 120
```

4.20.3 HTTP Proxy 機能 設定状態の表示

[書式]

show http-proxy

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

HTTP Proxy 機能の設定状況を表示する。以下の項目が表示される。

- HTTP Proxy 機能の有効/無効
- タイムアウト時間

[設定例]

HTTP Proxy 機能の設定状況を表示する。

```
SWX3220#show http-proxy
Service:Enable
Timeout:60
```

4.21 SSH サーバー

4.21.1 SSH サーバーの起動および受付ポート番号の変更

[書式]

ssh-server enable [*port*]
ssh-server disable
no ssh-server

[キーワード]

enable	:	SSH サーバーを有効にする
disable	:	SSH サーバーを無効にする

[パラメーター]

port	:	<1-65535> SSH サーバーのリスニングポート番号（省略した場合：22）

[初期設定]

ssh-server disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

SSH サーバーを有効にする。また、リスニング TCP ポート番号を指定することができる。

SSH サーバーを有効にする場合は、事前にホスト鍵の作成（ssh-server host key generate)を行っておく必要がある。

no 形式で実行した場合は SSH サーバーを無効にする。

[ノート]

SSH クライアントからログインする場合は、事前にユーザー名とパスワードの登録(username)をしておく必要がある。

[設定例]

リスニングポート番号を 12345 にして SSH サーバーを起動する。

```
SWX3220#ssh-server host key generate
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#ssh-server enable 12345
```

4.21.2 SSH サーバーの設定状態の表示

[書式]

show ssh-server

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

SSH サーバーの設定状況を表示する。

以下の項目が表示される。

- SSH サーバー機能の有効/無効
- リスニングポートの番号
- SSH サーバーホスト鍵の有無
- SSH サーバーへのアクセスを許可する VLAN インターフェース
- SSH サーバーへのアクセスを制限するフィルター

[設定例]

SSH サーバーの設定状況を表示する。

```
SWX3220#show ssh-server
Service:Enable
Port:23
Hostkey:Generated
Management interface(vlan): 1
Interface(vlan):1, 2, 3
Access:
    deny   192.168.100.5
    permit 192.168.100.0/24
```

4.21.3 SSH サーバーへアクセスできるホストの設定

[書式]

ssh-server interface *ifname*
no ssh-server interface *ifname*

[パラメーター]

ifname : VLAN インターフェース名

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

SSH サーバーへのアクセスを許可する VLAN インターフェースを設定する。

no 形式で実行した場合は、指定したインターフェースを削除する。

本コマンドは最大 8 件まで設定でき、設定した順に適用する。

本コマンドを設定していない場合は、保守 VLAN のみアクセスできる。

[設定例]

VLAN #1, VLAN #2 に接続しているホストからの SSH サーバーへのアクセスを許可する。

```
SWX3220(config)#ssh-server interface vlan1
SWX3220(config)#ssh-server interface vlan2
```

4.21.4 SSH サーバーへアクセスできるクライアントの設定

[書式]

ssh-server access *action info*
no ssh-server access [*action info*]

[パラメーター]

action : アクセス条件に対する動作を指定する

設定値	説明
deny	条件を"拒否"する
permit	条件を"許可"する

info : 条件とする送信元 IPv4/IPv6 アドレス情報を設定する。

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
A.B.C.D/M	サブネットマスク長(Mbit)付きの IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
X:X::X:X	IPv6 アドレス(X:X::X:X)を指定する
X:X::X:X/M	サブネットマスク長(Mbit)付きの IPv6 アドレス(X:X::X:X)を指定する
any	すべての IPv4/IPv6 アドレスを指定する

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

SSH で接続するクライアント端末を IPv4/IPv6 アドレスで制限する。

本コマンドは最大 8 件まで設定が可能であり、先に設定されたものが優先して適用される。

本コマンドを設定した場合、登録した条件を満たさないアクセスはすべて拒否する。

ただし、本コマンドを設定していない場合は、すべてのアクセスを許可する。

no 形式で実行した場合は、指定した設定を削除する。

no 形式でパラメーターを省略した場合、すべての設定を削除する。

[ノート]

ssh-server enable コマンドが設定されていない場合、本コマンドは機能しない。

[設定例]

192.168.1.1 と 192.168.10.0/24 のセグメントからの SSH サーバーへのアクセスのみを許可する。

```
SWX3220(config)#ssh-server access permit 192.168.1.1
SWX3220(config)#ssh-server access permit 192.168.10.0/24
```

192.168.10.0/24 のセグメントからの SSH サーバーへのアクセスのみを拒否する。

```
SWX3220(config)#ssh-server access deny 192.168.10.0/24
SWX3220(config)#ssh-server access permit any
```

4.21.5 SSH サーバーホスト鍵の作成

[書式]

ssh-server host key generate [bit *bit*]

[パラメーター]

bit : 1024, 2048

RSA 鍵のビット長

[初期設定]

なし

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

SSH サーバーのホスト RSA 鍵とホスト DSA 鍵を設定する。

RSA 鍵は *bit* パラメータによって生成する鍵のビット数を指定できる。DSA 鍵は 1024 ビットの鍵を生成する。

[ノート]

SSH サーバー機能を利用する場合は、事前に本コマンドを実行してホスト鍵を生成する必要がある。

既にホスト鍵が設定されている状態で本コマンドを実行した場合、ユーザーに対してホスト鍵を更新するか否かを確認する。

ホスト鍵の生成には、数分程度の時間がかかる場合がある。

本コマンドは、SSH サーバーが無効の場合にのみ実行できる。

[設定例]

2048 ビットの RSA 鍵と、DSA 鍵を生成する。

```
SWX3220#ssh-server host key generate bit 2048
```

4.21.6 SSH サーバーホスト鍵のクリア

[書式]

clear ssh-server host key

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

SSH サーバーのホスト RSA 鍵とホスト DSA 鍵を削除する。

[ノート]

本コマンドは、SSH サーバーが無効の場合にのみ実行できる。

[設定例]

ホスト RSA 鍵とホスト DSA 鍵を削除する。

```
SWX3220#clear ssh-server host key
```

4.21.7 SSH サーバー公開鍵の表示

[書式]

show ssh-server host key [fingerprint]

[キーワード]

fingerprint : 鍵指紋を表示する

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

SSH サーバーの公開鍵を表示する。

fingerprint キーワードを指定した場合は、公開鍵の鍵長と鍵指紋、アスキーアートを表示する。

[ノート]

鍵指紋のハッシュアルゴリズムは、MD5 と SHA256 の両方を表示する。

[設定例]

公開鍵を表示する。

```
SWX3220#show ssh-server host key
ssh-dss XXXXXXXXXX1kc3MAAAEBAPTB9YYdgvE+4bbhF4mtoIJri+ujdAIfgr4hL/0w7Jlvc50eXg
sXJoCqlPlsLRGHOOzxVYbOouPCUV/jPFCatgOIii8eJNzUqSB1e6MOFtGjmESrdYiafyIUhps+YWqd
TlIo0AFnVUKMqAbYODA3Cy7kNVptYRK8rcKWk1ChbatWnT/Z7RcmEVEou0qlOyp79b3DcpFM7ofa4d
```

```
9ySb6mj06Y/Ok8lL5qFhCHmGOGtqJTKZsqb5VnPz8FYC8t1s6/tpyrUa5aG2af/yTEa5U5BDYAuc88
wNIUG9alGo/8WIHiBJAm432o7UPqTHWO/5nYEQu44gmEPQrPGJ65GT8AAAAVAOpjE0Jyei+4c5qWSF
PXUgrLf5HAAABAQCnnPO+ZjWZcZwGa6LxTGMczAjDy5uwD4DWBbRxsPKaXlsicJGC0aridnTthIGa8
ARypDjhpL1a37SDezx8yClQ5vh+4SPLdS1hdSSzXXE+MXIICXnOVPdiKC4ia10n81tMxW/EPw4SqFP
77r7VvCE/JpXv82AN2JTJ/HAn3X7lvMyCsKZLoWrEcEcBH5anvAQKByVt7RerToZ4vSgodskv7nyXX
XXXXXXX

ssh-rsa XXXXXXXXXX1yc2EAAAABIwAAAQEAwvAZK18jKTCHIHQfRV4r7UOYChX0oeKjBbuuLSDhSH
WmhpG3xxJO0pDIedSF3Knb7LX2SfymQYJ7XYIqMjmU0oziv/zi+De/z3M7wJHQUwfMZEDAdR6Mx39w
6Q04/ehQcaszjXi+0Al2wG/kk56lAU23CW/i21o//5GZTzkFKyEJUtWauHWEW9glF5Yy7F64PesqoH
6h5oDNK7LhlT7s4QXRnUJphIlINrW278Dnvyry3liR+tgTJAq3cGHfYsaQCdankDilIQhUazUY0vJO
/gjYCjMuWH6Ek/cst+PCtgnt0XV5Bl079uRUmcACs2pDX5EWrwbPXXXXXXXXXX==
```

公開鍵の鍵指紋を表示する。

```
SWX3220#show ssh-server host key fingerprint
ssh-dss
1024 MD5:XX:XX:a8:b9:51:93:9d:d2:ec:40:1a:43:66:3a:XX:XX
+---[DSA 1024]----+
|   .* .          |
|=*=+. o          |
|E+X+   o         |
| o . + = + .     |
|.. ..O X .       |
|oo=.B.*.o        |
|  o +   S o      |
|   . o           |
|    E            |
+------[MD5]------+
1024 SHA256:XXXXearwsCXvYTfIKrS6yYSrjMh0fW6W0Bw7aAOXXXX
+---[DSA 1024]----+
|  . +E.          |
|   o o           |
|    o X S        |
|   + = * .       |
|  o . B * .      |
|       + o .     |
|      * * +      |
|X+.@ +o=         |
|@*o.= o.         |
+----[SHA256]-----+

ssh-rsa
2048 MD5:XX:XX:b8:07:e3:5e:57:b8:80:e3:fc:b3:24:17:XX:XX
+---[RSA 2048]----+
|                 |
|...*             |
|*+.              |
|    .            |
|   .   +         |
|                 |
|        E        |
|     . B..       |
|      . oo       |
+------[MD5]------+
2048 SHA256:XXXXMkUuEbkJggPD68UoR+gobWPhgu7qqXzE8iUXXXX
+---[RSA 2048]----+
|*.==+            |
|*o+= . .         |
|*=o.  . S        |
|      * S . .    |
|     + B * o     |
| = = . . .       |
|    o            |
|     .           |
|. * *            |
+----[SHA256]-----+
```

4.21.8 SSH クライアントの生存確認の設定

[書式]

ssh-server client alive enable [*interval* [*count*]]

ssh-server client alive disable

no ssh-server client alive

[パラメーター]

interval : <1-2147483647>

クライアントの生存確認間隔（秒 省略した場合：100）

count : <1-2147483647>

クライアントの生存確認最大カウント数（省略した場合：3）

[初期設定]

ssh-server client alive disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

クライアントの生存確認を行うか否かを設定する。

クライアントに interval で設定した秒間隔で応答を要求するメッセージを送る。count で指定した回数だけ連続して応答がなかったら、このクライアントとの接続を切り、セッションを終了する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

4.22 SSH クライアント

4.22.1 SSH クライアントの起動

[書式]

ssh [*user@*] *host* [*port*]

[パラメーター]

user : リモートホストにログインする際に使用するユーザー名

host : リモートホスト名、または、IPv4 アドレス(A.B.C.D)、または、IPv6 アドレス(X:X::X:X)

IPv6 リンクローカルアドレスを指定する場合は、送出インターフェースも指定する必要がある(fe80::X%vlanN の形式)

port : <1-65535>

使用するポート番号（省略した場合：22）

[初期設定]

なし

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

指定したホストへ SSH で接続する。

user を省略した場合、ログイン中のユーザー名を使用して SSH サーバーへのアクセスをする。

無名ユーザーでログイン中に *user* を省略した場合は"root"を使用する。

[ノート]

エスケープ文字はチルダ（~）とする。エスケープ文字は行頭に入力されたときだけ認識される。

行頭からエスケープ文字を２回続けて入力した場合には、エスケープ文字がサーバの入力として使用される。

エスケープ文字に続けてピリオド(.)が入力された場合、強制的に接続を閉じる。

エスケープ文字に続けてクエスチョン(?)が入力された場合、エスケープ入力の一覧が表示される。

[設定例]

IPv4 アドレス 192.168.100.1 のホストに、ユーザー名 uname、ポート番号 12345 で SSH 接続する。

```
SWX3220#ssh uname@192.168.100.1 12345
```

IPv6 アドレス fe80::2a0:deff:fe11:2233 のホストに、ユーザー名 uname、ポート番号 12345 で SSH 接続する。

```
SWX3220#ssh uname@fe80::2a0:deff:fe11:2233%vlan1 12345
```

4.22.2 SSH クライアントの有効化

[書式]

ssh-client *switch*
no ssh-client

[パラメーター]

switch : SSH クライアントを有効にするか否か

設定値	説明
enable	有効にする
disable	無効にする

[初期設定]

ssh-client disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

SSH クライアントとして **ssh** コマンドを使用できるようにする。
no 形式で実行した場合は SSH クライアントを無効にする。

[設定例]

SSH クライアントを有効にする。

```
SWX3220(config)#ssh-client enable
```

4.22.3 SSH ホスト情報のクリア

[書式]

clear ssh host *host*

[パラメーター]

host : リモートホスト名、または、IPv4 アドレス(A.B.C.D)、または、IPv6 アドレス(X:X::X:X)

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

SSH クライアントとして接続した SSH サーバーの公開鍵を削除する。

[設定例]

SSH ホスト情報をクリアする。

```
SWX3220#clear ssh host 192.168.100.1
```

4.23 メール通知

4.23.1 SMTP メールサーバーの設定

[書式]

mail server smtp *id* **host** *host* [**port** *port*] [**encrypt** *method*] [**auth** *username password*]
no mail server smtp *id*

[キーワード]

port	:	メールサーバーのポート番号を指定する
encrypt	:	暗号化の方式を指定する
auth	:	SMTP 認証で使うアカウント情報を指定する

[パラメーター]

id : <1-10>

メールサーバー ID

host : メールサーバーアドレス、または、ホスト名

IPv4 アドレス(A.B.C.D)、IPv6 アドレス(X:X::X:X)

IPv6 リンクローカルアドレスを指定する場合は、送出インターフェースも指定する必要がある(fe80::X%vlanN の形式)

ホスト名(64 文字以内、半角英数字と-.:)

port : <1-65535>

メールサーバーのポート番号(省略時は 25, *method* として over-ssl が指定されていた場合は 465)

method : 暗号化の方式

設定値	説明
over-ssl	通信を暗号化する (over SSL)
starttls	通信を暗号化する (STARTTLS)

username : SMTP 認証で使用するユーザー名

(64 文字以内、? " | > と半角スペースを除く半角英数字・半角記号)

password : SMTP 認証で使用するパスワード

(64 文字以内、? " | > と半角スペースを除く半角英数字・半角記号)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

メール送信に使用するサーバー情報を設定する。

[ノート]

SMTP 認証を行う際、AUTH LOGIN コマンドを使って認証を行う。

SSL/TLS のバージョンは TLSv1, TLSv1.1, TLSv1.2 に対応している。

メールサーバーのアドレスとして IPv6 アドレスを設定する場合、SSL/TLS による暗号化は利用できない。

[設定例]

メール送信サーバーに、smtp-server-test.com を設定する。

```
SWX3220(config)#mail server smtp 1 host smtp-server-test.com
```

メール送信サーバーとして smtp-server-test2.com を指定し、暗号化と SMTP 認証を利用する設定を行う。

```
SWX3220(config)#mail server smtp 1 host smtp-server-test2.com encrypt over-ssl auth
test_user test_password
```

4.23.2 SMTP メールサーバー名の設定

[書式]

mail server smtp *id* **name** *server_name*

no mail server smtp *id*

[パラメーター]

id : <1-10>
メールサーバー ID

server_name : メールサーバー名
(64 文字以内、?を除く半角英数字・半角記号)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

メール送信に使用するサーバーの名前を設定する。

[設定例]

メール送信サーバーの名前として test_mail_server を設定する。

```
SWX3220(config)#mail server smtp 1 name test_mail_server
```

4.23.3 メール通知のトリガー設定

[書式]

mail notify *temp-id* **trigger** lan-map [*type* [*type* ...]]
mail notify *temp-id* **trigger** terminal
mail notify *temp-id* **trigger** stack
no mail notify *temp-id* **trigger** lan-map
no mail notify *temp-id* **trigger** terminal
no mail notify *temp-id* **trigger** stack

[キーワード]

lan-map : LAN マップに関するイベントを通知する

terminal : 端末監視機能に関するイベントを通知する

stack : スタック機能に関するイベントを通知する

[パラメーター]

temp-id : <1-10>
メールテンプレート ID
イベント通知時に使用するテンプレートを指定する

type : LAN マップに関するイベントの種類

設定値	説明
hardware	本体異常
loop	ループ検出
sfp-power	SFP 受光レベル異常
queue-usage	送信キュー監視
poe	PoE 給電
snapshot	スナップショット
l2ms	L2MS マネージャーの重複

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

指定した機能のイベント情報をメール通知するための設定を行う。

lan-map を指定して *type* を指定すると、指定した LAN マップに関するイベントだけが通知される。

type を省略した場合は、LAN マップに関するすべてのイベントが通知される。

[ノート]

スタック機能に関するイベント通知は、スタック機能に対応している機種のみ。

[設定例]

メールテンプレート #1 に LAN マップ異常検知のイベントトリガーを設定する。

```
SWX3220(config)#mail notify 1 trigger lan-map
```

4.23.4 メール送信のテンプレート設定モード

[書式]

mail template *temp-id*
no template

[パラメーター]

temp-id : <1-10>
メールテンプレート ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

メール送信時に使用するテンプレートを設定するモードに移行する。

テンプレートモードに移行することで下記の項目を設定することができる。テンプレートは最大 10 件作成可能。

- メール送信の宛先アドレス
- メール送信の送信元アドレス
- メール送信の件名
- メール送信待ち時間の設定(イベント通知のみ使用)

[設定例]

メールテンプレート #1 の設定モードに移行する。

```
SWX3220(config)#mail template 1
SWX3220(config-mail)#
```

4.23.5 メール送信のサーバー ID の設定

[書式]

send server *server-id*
no send server

[パラメーター]

server-id : <1-10>
メールテンプレート ID

[初期設定]

no send server

[入力モード]

メールテンプレートモード

[説明]

使用するメールサーバーの ID を指定する。

[設定例]

メールテンプレート #1 で使用するメールサーバーにサーバー ID #1 を指定する。

```
SWX3220(config)#mail template 1
SWX3220(config-mail)#send server 1
```

4.23.6 メール送信の送信元メールアドレスの設定

[書式]

send from *address*
no send from *address*

[パラメーター]

address : 送信元メールアドレス
(256 文字以内、半角英数字と_-.@)

[初期設定]

no send from

[入力モード]

メールテンプレートモード

[説明]

送信元メールアドレスを設定する。

[設定例]

メールテンプレート #1 の送信元メールアドレスに sample@test.com を指定する。

```
SWX3220(config)#mail template 1
SWX3220(config-mail)#send from sample@test.com
```

4.23.7 メール送信の宛先メールアドレスの設定

[書式]

send to *address*
no send to

[パラメーター]

address : 宛先メールアドレス
(256 文字以内、半角英数字と_-.@)

[初期設定]

no send to

[入力モード]

メールテンプレートモード

[説明]

宛先メールアドレスを設定する。(最大 4 件)

[ノート]

本設定はイベント通知の宛先として使用され、証明書の配布先や通知先としては使用されない。

[設定例]

メールテンプレート #1 の宛先メールアドレスに user@test.com を指定する。

```
SWX3220(config)#mail template 1
SWX3220(config-mail)#send to user@test.com
```

4.23.8 メール送信の件名の設定

[書式]

send subject *subject*
no send subject

[パラメーター]

temp-id : メール送信時の件名
(128 文字以内、?|>を除く半角英数字・半角記号)

[初期設定]

no send subject

[入力モード]

メールテンプレートモード

[説明]

メール送信の件名を指定する。

[ノート]

未設定の場合は以下の件名となる。

- イベント通知 : Notification from SWX3220
- 証明書配布 : Certification publishment
- 証明書通知 : Certification expiration

[設定例]

メールテンプレート #1 のメール送信時の件名に "TestMail" を設定する。

```
SWX3220(config)#mail template 1
SWX3220(config-mail)#send subject TestMail
```

4.23.9 メール送信待ち時間の設定

[書式]

send notify wait-time *time*
no send notify wait-time

[パラメーター]

time : <1-86400>
送信待ち時間(秒)

[初期設定]

send notify wait-time 30

[入力モード]

メールテンプレートモード

[説明]

イベント通知系のメールが実際に送信されるまでの待機時間を設定する。

[ノート]

本設定はイベント通知のメール送信待機時間として使用される。

[設定例]

メールテンプレート #1 のメール送信待ち時間に 60 秒を設定する。

```
SWX3220(config)#mail template 1
SWX3220(config-mail)#send notify wait-time 60
```

4.23.10 証明書送付時のメール設定

[書式]

mail send certificate *temp-id*
no mail send certificate

[パラメーター]

temp-id : <1-10>

メールテンプレート ID

[初期設定]

no mail send certificate

[入力モード]

RADIUS コンフィグレーションモード

[説明]

RADIUS サーバーのクライアント証明書を送付するときに使用するテンプレート ID を指定する。

RADIUS サーバーのクライアント証明書は、RADIUS サーバー機能の user コマンドで指定したメールアドレスへ送付する。

[ノート]

RADIUS サーバーのクライアント証明書送付のメール本文例

Certification is published.
Name : [名前] ※ user コマンドの NAME オプションの設定値
Account : [ユーザー名] ※ user コマンドの USERID 値
MAC address : XX:XX:XX:XX:XX:XX
Expire : YYYY/MM/DD

[設定例]

RADIUS サーバーのクライアント証明書をメール送付するときに使用するテンプレート ID に #1 を指定する。

```
SWX3220(config-radius)#mail send certificate 1
```

4.23.11 証明書通知時のメール設定

[書式]

mail send certificate-notify *temp-id*
no mail send certificate-notify

[パラメーター]

temp-id : <1-10>

メールテンプレート ID

[初期設定]

no mail send certificate-notify

[入力モード]

RADIUS コンフィグレーションモード

[説明]

RADIUS サーバーのクライアント証明書をメール通知するときに使用するテンプレートを指定する。

[ノート]

RADIUS サーバーのクライアント証明書の有効期間切れ事前通知のメール本文例

Your certificate will expire in [X] days.
Name : [名前] ※ user コマンドの NAME オプションの設定値
Account : [ユーザー名] ※ user コマンドの USERID 値
MAC address : XX:XX:XX:XX:XX:XX
Expire : YYYY/MM/DD

[設定例]

RADIUS サーバーのクライアント証明書をメール通知するときに使用するテンプレートに#2 を指定する。

```
SWX3220(config-radius)#mail send certificate-notify 2
```

4.23.12 証明書の有効期限切れ通知タイミングの設定

[書式]

mail certificate expire-notify *day* [*day*] [*day*]
no mail certificate expire-notify

[パラメーター]

day : <1-90>
有効期限切れを通知する残存日数

[初期設定]

mail certificate expire-notify 30

[入力モード]

RADIUS コンフィグレーションモード

[説明]

RADIUS サーバーのクライアント証明書の有効期限切れを事前に通知する日数を指定する。
通知日数は 3 件まで指定できる。

[ノート]

day は入力順序に関わらず、降順で表示される。

[設定例]

RADIUS サーバーのクライアント証明書の有効期限切れの事前通知を 50 日前と 10 日前に設定する。

```
SWX3220(config-radius)#mail certificate expire-notify 50 10
```

4.23.13 メール送信情報の表示

[書式]

show mail information [*temp-id*]

[パラメーター]

temp-id : <1-10>
メールテンプレート ID

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

指定したテンプレート ID のメール送信情報を表示する。
テンプレート ID を省略した場合は、全てのメール情報を表示する。

[設定例]

メールテンプレート #1 のメール情報を表示する。

```
SWX3220#show mail information 1
 Template ID         : 1
 Notify trigger      : lan-map, terminal, stack
 LAN map notices     : hardware/loop/sfp-power/queue-usage/poe/snapshot/l2ms
 Server host         : smtp-server.com
 Server port         : 25
 Encryption          : STARTTLS
 Wait time           : 30 sec
 Mail address (from) : sample@test.com
 Mail address (to)   : user1@test.com
                       user2@test.com
                       user3@test.com
                       user4@test.com
```

4.24 LLDP

4.24.1 LLDP 機能の有効化

[書式]

lldp run
no lldp run

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体で LLDP 機能を有効にする。

no 形式で実行した場合は、システム全体で LLDP 機能を無効にする。

[ノート]

ポートに対して LLDP 機能を有効にするには以下のコマンドを設定する必要がある。

set lldp enable コマンドの *type* (LLDP エージェントモード)は必要に応じて txrx, txonly, rxonly を設定する。

- **lldp run** (グローバルコンフィグレーションモード)
- **lldp-agent** (インターフェースモード)
- **set lldp enable** *type* (LLDP エージェントモード)

[設定例]

LAN ポート #1 の LLDP 機能の送受信を有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#set lldp enable txrx
```

4.24.2 システムの説明文の設定

[書式]

lldp system-description *line*
no lldp system-description

[パラメーター]

line : システムの説明文の文字列(255 文字以内)

[初期設定]

no lldp system-description

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

LLDP 機能で使用する、システムの説明文を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

初期設定の値は、「機種名＋ファームウェアリビジョン」である。

[設定例]

システムの説明文を SWITCH1_POINT_A にする。

```
SWX3220(config)#lldp system-description SWITCH1_POINT_A
```

4.24.3 システムの名称の設定

[書式]

lldp system-name *name*
no lldp system-name

[パラメーター]

name : システムの名称の文字列(255 文字以内)

[初期設定]

no lldp system-name

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

LLDP 機能で使用する、システムの名称を設定する。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。
初期設定の値は「機種名」である。
設定値は LLDP System Name TLV に設定される。

[設定例]

システムの名称を SWITCH1 にする。

```
SWX3220(config)#lldp system-name SWITCH1
```

4.24.4 LLDP エージェントの作成

[書式]

lldp-agent
no lldp-agent

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

LLDP エージェントを作成し、LLDP エージェントモードに遷移する。
no 形式で実行した場合は、LLDP エージェントを削除する。

[ノート]

LLDP エージェントを削除すると LLDP エージェントモードで設定したコマンドも削除される。

[設定例]

port1.1 で LLDP エージェントを作成し、LLDP エージェントモードに移行する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#
```

4.24.5 LLDP による自動設定機能の設定

[書式]

lldp auto-setting *switch*
no lldp auto-setting

[パラメーター]

switch : LLDP による自動設定機能の設定

設定値	説明
enable	LLDP による自動設定機能を有効にする
disable	LLDP による自動設定機能を無効にする

[初期設定]

lldp auto-setting disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

特定のヤマハ機器が送信する LLDP フレームにより、スイッチの設定を自動的に変更する機能を有効にする。

また、**power-inline disable delay** コマンドによる給電停止タイミングの通知機能を有効にする。

LLDP フレームでは以下の機能が設定される。

- フロー制御
- QoS
- IGMP スヌーピング
- EEE
- RADIUS サーバーホスト
- 端末監視

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

物理インターフェースのみに設定できる。

[ノート]

本機能を使用するためには、**set lldp enable** コマンドで、LLDP フレームを受信できる設定にする必要がある。

[設定例]

LLDP による自動設定機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#lldp auto-setting enable
```

4.24.6 LLDP 送受信モードの設定

[書式]

set lldp enable *type*
set lldp disable
no set lldp enable

[パラメーター]

type : 送受信モード

設定値	説明
rxonly	受信専用に設定する
txonly	送信専用に設定する
txrx	送信および受信に設定する

[初期設定]

set lldp disable

[入力モード]

LLDP エージェントモード

[説明]

対象インターフェースでの LLDP フレームの送受信モードを設定する。

set lldp disable の場合は、LLDP フレームを送受信しない。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 の LLDP 送受信モードを受信専用に設定する。

```
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#set lldp enable rxonly
```

4.24.7 管理アドレスの種類の設定

[書式]

set management-address-tlv *type*
no set management-address-tlv

[パラメーター]

type : 管理アドレスの種類

設定値	説明
ip-address	管理アドレスを IP アドレスとする
mac-address	管理アドレスを MAC アドレスとする

[初期設定]

set management-address-tlv ip-address

[入力モード]

LLDP エージェントモード

[説明]

LLDP で使用する、ポートの管理アドレスの種類を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

設定値は LLDP Management Address TLV に設定される。

[設定例]

LAN ポート #1 の管理アドレスの種類を MAC アドレスに設定する。

```
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#set management-address mac-address
```

4.24.8 基本管理 TLV の設定

[書式]

tlv-select basic-mgmt
no tlv-select basic-mgmt

[初期設定]

なし

[入力モード]

LLDP エージェントモード

[説明]

送信フレームに基本管理 TLV を追加する。

no 形式で実行した場合は、送信フレームから基本管理 TLV を除く。

このコマンドで以下の TLV が LLDP フレームに追加される。

<基本管理 TLV>

(1) Port Description TLV : ポートの説明文

(2) System Name TLV : システムの名称

(3) System Description TLV : システムの説明文

(4) Syatem Capabilities TLV : システムの能力

(5) Management Address TLV : ポートの管理用アドレス (MAC アドレスまたは IP アドレス)

[設定例]

LAN ポート #1 で送信する LLDP フレームに基本管理 TLV を追加する。

```
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#tlv-select basic-mgmt
```

4.24.9 IEEE-802.1 TLV の設定

[書式]

tlv-select ieee-8021-org-specific
no tlv-select ieee-8021-org-specific

[初期設定]

なし

[入力モード]

LLDP エージェントモード

[説明]

送信フレームに IEEE-802.1 TLV を追加する。

no 形式で実行した場合は、送信フレームから IEEE-802.1 TLV を除く。

このコマンドで以下の TLV が LLDP フレームに追加される。

<IEEE-802.1 TLV>

(1) Port VLAN ID : ポート VLAN ID

(2) Port and Protocol VLAN ID : プロトコル VLAN ID

(3) Protocol Identity : サポートするプロトコルのリスト

(4) Link Aggregation : リンクアグリゲーション情報

(5) VLAN Name : ポート VLAN の名称

[設定例]

LAN ポート #1 で送信する LLDP フレームに IEEE-802.1 TLV を追加する。

```
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#tlv-select ieee-8021-org-specific
```

4.24.10 IEEE-802.3 TLV の設定

[書式]

tlv-select ieee-8023-org-specific
no tlv-select ieee-8023-org-specific

[初期設定]

なし

[入力モード]

LLDP エージェントモード

[説明]

送信フレームに IEEE-802.3 TLV を追加する。

no 形式で実行した場合は、送信フレームから IEEE-802.3 TLV を除く。

このコマンドで以下の TLV が LLDP フレームに追加される。

<IEEE-802.3 TLV>

(1) MAC/PHY Configuration/Status : オートネゴシエーションのサポート情報

(2) Power Via MDI : PoE 情報 (PoE 機能のある機種のみ)

(3) Link Aggregation : リンクアグリゲーション情報

(4) Maximum Frame Size : 最大フレームサイズ

[設定例]

LAN ポート #1 で送信する LLDP フレームに IEEE-802.3 TLV を追加する。

```
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#tlv-select ieee-8023-org-specific
```

4.24.11 LLDP-MED TLV の設定

[書式]

tlv-select med
no tlv-select med

[初期設定]

なし

[入力モード]

LLDP エージェントモード

[説明]

送信フレームに LLDP-MED TLV を追加する。

no 形式で実行した場合は、送信フレームから LLDP-MED TLV を除く。

このコマンドで以下の TLV が LLDP フレームに追加される。

<LLDP-MED TLV>

(1) Media Capabilities : 送信する LLDP-MED TLV の種類

(2) Network Policy : Voice VLAN 情報(Voice VLAN が設定されているポートのみ)

(3) Extended Power-via-MDI : 拡張 PoE 情報(PoE 機能のある機種のみ)

[ノート]

Location Identification TLV の値は "Location" が設定されている。

[設定例]

LAN ポート #1 で送信する LLDP フレームに LLDP-MED TLV を追加する。

```
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#tlv-select med
```

4.24.12 LLDP フレームの送信間隔の設定

[書式]

set timer msg-tx-interval *tx_interval*
no set timer msg-tx-interval

[パラメーター]

tx_interval : <5-3600>
LLDP フレーム送信間隔(秒)

[初期設定]

set timer msg-tx-interval 30

[入力モード]

LLDP エージェントモード

[説明]

LLDP フレームの送信間隔を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 で送信する LLDP フレームの送信間隔を 60 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#set timer msg-tx-interval 60
```

4.24.13 高速送信期間の LLDP フレーム送信間隔の設定

[書式]

set timer msg-fast-tx *fast_tx*
no set timer msg-fast-tx

[パラメーター]

fast_tx : <1-3600>
高速送信期間の LLDP フレーム送信間隔(秒)

[初期設定]

set timer msg-fast-tx 1

[入力モード]

LLDP エージェントモード

[説明]

高速送信期間の LLDP フレーム送信間隔を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

高速送信期間とはポートの接続機器が新しく見つかった直後の期間で、高速送信期間設定用の以下のコマンドに従い LLDP フレームが送信される。

- **set timerx msg-fast-tx** *fast_tx* : 高速送信期間の送信間隔(秒)を設定する。
- **set tx-fast-init** *value* : 高速送信期間に送信する LLDP フレームの個数を設定する。

[設定例]

LAN ポート #1 で高速送信期間の LLDP フレーム送信間隔を 2 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#set timer msg-fast-tx 2
```

4.24.14 LLDP フレーム送信停止から再初期化までの時間の設定

[書式]

set timer reinit-delay *reinit_delay*
no set timer reinit-delay

[パラメーター]

reinit_delay : <1-10>
LLDP フレーム送信停止から再初期化までの時間(秒)

[初期設定]

set timer reinit-delay 2

[入力モード]

LLDP エージェントモード

[説明]

LLDP フレーム送信停止から再初期化までの時間を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 で LLDP フレーム送信停止から再初期化までの時間を 10 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#set timer reinit-delay 10
```

4.24.15 機器情報の保持時間(TTL)を算出するための乗数の設定

[書式]

set msg-tx-hold *value*
no set msg-tx-hold

[パラメーター]

value : <1-100>
機器情報の保持時間 (TTL) の値を算出するための乗数

[初期設定]

set msg-tx-hold 4

[入力モード]

LLDP エージェントモード

[説明]

機器情報の保持時間 (TTL) を算出するための乗数を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

この設定値は LLDP フレーム送信間隔(msg-tx-interval)に乗算され、さらに＋1 して TTL 値(秒)となる。

TTL 値は、Time To Live TLV に設定される。

TTL = msg-tx-interval × msg-tx-hold ＋ 1 (秒)

[設定例]

LAN ポート #1 で機器情報の保持時間 (TTL) を算出するための乗数を 2 に設定する。

```
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#set msg-tx-hold 2
```

4.24.16 高速送信期間の LLDP フレーム送信個数の設定

[書式]

set tx-fast-init *value*
no set tx-fast-init

[パラメーター]

value : <1-8>
高速送信期間の LLDP フレーム送信個数

[初期設定]

set tx-fast-init 4

[入力モード]

LLDP エージェントモード

[説明]

高速送信期間の LLDP フレーム送信個数を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 で高速送信期間の LLDP フレーム送信個数を 2 に設定する。

```
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#set tx-fast-init 2
```

4.24.17 ポート単位で管理できる機器の最大接続台数の設定

[書式]

set too-many-neighbors limit *max_value*
no set too-many-neighbors limit

[パラメーター]

max_value : <1-1000>
ポート単位で管理できる機器の最大接続台数

[初期設定]

set too-many-neighbors limit 5

[入力モード]

LLDP エージェントモード

[説明]

ポート単位で管理できる機器の最大台数を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定にも戻る。

ポートの最大接続台数を超えた場合、新しい機器から送信された LLDP フレームは無視する。

[ノート]

コマンドを設定すると、対象ポートで最初の LLDP フレームを受信したときに一度、リモート機器管理テーブルがクリアされる。

[設定例]

LAN ポート #1 でポート単位で管理できる機器の最大台数を 10 に設定する。

```
SWX3220(config)#lldp run
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lldp-agent
SWX3220(lldp-agent)#set too-many-neighbors limit 10
```

4.24.18 LLDP 機能のインターフェース一括設定

[書式]

lldp interface enable *type*
lldp interface disable

[キーワード]

enable : LLDP 機能を有効にする

disable : LLDP 機能を無効にする

[パラメーター]

type : 送受信モード

設定値	説明
rxonly	受信専用に設定する
txonly	送信専用に設定する
txrx	送信および受信に設定する

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

LLDP 機能の有効/無効を全ての LAN/SFP ポートに一括設定する。

有効設定の場合は、指定した LLDP フレームの送受信モードを設定する。

[ノート]

本コマンドはグローバルコンフィグレーションモードのみ実行可能。

なお、本コマンドは各インターフェースの LLDP 設定をするためのものであり、running-config には表示されない。

[設定例]

全ての LAN/SFP ポートの LLDP 機能を有効にし、LLDP フレームを送受信可能なモードに設定する。

```
SWX3220(config)#lldp interface enable txrx
```

4.24.19 インターフェースの状態表示

[書式]

show lldp interface *ifname* [neighbor]

[キーワード]

neighbor : 接続している機器の情報を表示する。

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートのインターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

ifname で指定したインターフェースの LLDP 情報を表示する。
neighbor を指定した場合はインターフェースに接続している機器の情報を表示する。
以下の項目が表示される。

show lldp interface *ifname* の場合

- インターフェース及びその統計情報

Agent Mode	ブリッジモード(Nearest bridge 固定)
Enable (tx/rx)	送信モード/受信モード (Y：可能、N：不可)
Message fast transmit time	高速送信期間の LLDP フレーム送信間隔(秒)
Message transmission interval	LLDP フレーム送信間隔(秒)
Reinitialisation delay	送信停止後から再初期化までの時間(秒)
MED Enabled	LLDP-MED TLV 送信の有効/無効
Device Type	デバイスタイプ(NETWORK_CONNECTIVITY 固定)
Total frames transmitted	LLDP フレームの送信数
Total entries aged	TTL 秒以上受信がなく、管理テーブルから削除された機器の数
Total frames received	LLDP フレームの受信数
Total frames received in error	LLDP フレームの受信エラー数
Total frames discarded	破棄された LLDP フレームの数
Total discarded TLVs	破棄された TLV の数
Total unrecognised TLVs	認識できなかった TLV の数

show lldp interface *ifname* neighbor の場合

- 基本管理情報

Interface Name	受信したインターフェース名
System Name	システム名称
System Description	システムの説明
Port Description	ポートの説明

System Capabilities	システムの能力
Interface Numbering	インターフェース番号のタイプ
Interface Number	インターフェース番号
OID Number	OID 番号
Management Address	MAC アドレスまたは IP アドレス

- Mandatory TLV の情報

CHASSIS ID TYPE	CHASSIS ID TLV のタイプと値
PORT ID TYPE	PORT ID TLV のタイプと値
TTL (Time To Live)	機器情報の保持時間(秒)

- 8021 ORIGIN SPECIFIC TLV の情報

Port Vlan id	ポート VLAN の ID
PP Vlan id	プロトコル VLAN の ID
VLAN ID	ポート VLAN の ID
VLAN Name	ポート VLAN の名称
Remote Protocols Advertised	サポートするプロトコルのリスト
Remote VID Usage Digestt	VID Usage Digestt 値
Remote Management Vlan	管理用 VLAN の名称
Link Aggregation Status	リンクアグリゲーションの有効/無効
Link Aggregation Port ID	リンクアグリゲーションポートの ID

- 8023 ORIGIN SPECIFIC TLV の情報

AutoNego Support	オートネゴシエーション機能の有効/無効
AutoNego Capability	オートネゴシエーション可能な通信方式
Operational MAU Type	通信速度とデュプレックスモード
MDI power support	PoE 機能サポートの有無
PSE power pair	PSE パワーペアー
Power class	PoE 給電クラス
Type/source/priority	PoE 給電タイプ、ソース、優先度
PD requested power value	PD 機器が要求する電力 (0.1mW 単位)
PSE allocated power value	PSE 機器が給電できる電力 (0.1mW 単位)
Link Aggregation Status	リンクアグリゲーションの有効/無効
Link Aggregation Port ID	リンクアグリゲーションポートの ID
Max Frame Size	最大フレームサイズ

- LLDP-MED TLV の情報 (LLDP-MED TLV を受信した場合に表示される)

MED Capabilities	LLDP-MED TLV の種類のリスト
MED Capabilities Dev Type	LLDP-MED メディアデバイスタイプ
MED Application Type	アプリケーションタイプ
MED Vlan id	VLAN の ID
MED Tag/Untag	VLAN タグの有無
MED L2 Priority	L2 の優先度

MED DSCP Val	DSCP 値の優先度
MED Location Data Format	位置情報のフォーマット
Latitude Res	緯度の分解能(有効な上位ビット数)
Latitude	緯度(34 ビット)
Longitude Res	経度の分解能(有効な上位ビット数)
Longitude	経度(34 ビット)
AT	高度タイプ
	1:メーター
	2:ビルのフロア
Altitude Res	高度の分解能(有効な上位ビット数)
Altitude	高度(30 ビット)
Datum	測地基準
	0:米国の世界測地系(WGS 84)
	1:北アメリカ測地系(NAD 83)
	2:北アメリカ測地系(NAD 83)の平均既往最低潮位
LCI length	位置情報データの長さ
What	場所の参照位置
	0:DHCP サーバーの場所
	1:クライアントに最も近いと考えられるネットワーク要素の位置
	2:クライアントの位置
Country Code	国コード
CA type	CA (Civic Address) タイプ
MED Inventory	Inventory 情報リスト

位置情報に関しては RFC 3825 を参照

[設定例]

LAN ポート #1 の LLDP 情報を表示する。

```
SWX3220#show lldp interface port1.1
Agent Mode                     : Nearest bridge
Enable (tx/rx)                 : Y/Y
Message fast transmit time     : 1
Message transmission interval : 30
Reinitialisation delay         : 2
MED Enabled                    : Y
Device Type                    : NETWORK_CONNECTIVITY
LLDP Agent traffic statistics
  Total frames transmitted       : 0
  Total entries aged             : 0
  Total frames received          : 0
  Total frames received in error : 0
  Total frames discarded         : 0
  Total discarded TLVs           : 0
  Total unrecognised TLVs        : 0
SWX3220#
```

4.24.20 全てのインターフェースにおける接続機器の情報表示

[書式]

show lldp neighbors

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

全てのインターフェースにおける接続機器の情報を表示する。

(表示形式は **show lldp interface** *ifname* neighbor コマンドを参照)

[設定例]

接続している機器の情報を表示する。

```
SWX3220#show lldp neighbors
Interface Name           : port1.1
System Name              : SWX3220-16MT
System Description       : SWX3220 Rev.4.02.02 (Mon Dec 14 12:07:35 2020)
Port Description         : port1.3
System Capabilities      : L2 Switching
Interface Numbering      : 2
Interface Number         : 5003
OID Number               :
Management MAC Address   : ac44.f230.0000
Mandatory TLVs
  CHASSIS ID TYPE
    IP ADDRESS           : 0.0.0.0
  PORT ID TYPE
    INTERFACE NAME       : port1.3
  TTL (Time To Live)     : 41
8021 ORIGIN SPECIFIC TLVs
  Port Vlan id                : 1
  PP Vlan id                  : 0
  Remote VLANs Configured
    VLAN ID                   : 1
    VLAN Name                 : default
  Remote Protocols Advertised :
    Multiple Spanning Tree Protocol
  Remote VID Usage Digestt    : 0
  Remote Management Vlan      : 0
  Link Aggregation Status     :
  Link Aggregation Port ID    :
8023 ORIGIN SPECIFIC TLVs
  AutoNego Support            : Supported Enabled
  AutoNego Capability         : 27649
  Operational MAU Type        : 30
  Power via MDI Capability (raw data)
    MDI power support         : 0x0
    PSE power pair            : 0x0
    Power class               : 0x0
    Type/source/priority      : 0x0
    PD requested power value  : 0x0
    PSE allocated power value : 0x0
  Link Aggregation Status     :
  Link Aggregation Port ID    :
  Max Frame Size              : 1522
LLDP-MED TLVs
  MED Capabilities            :
    Capabilities
    Network Policy
  MED Capabilities Dev Type   : End Point Class-3
  MED Application Type        : Reserved
  MED Vlan id                 : 0
  MED Tag/Untag               : Untagged
  MED L2 Priority             : 0
  MED DSCP Val                : 0
  MED Location Data Format    : ECS ELIN
    Latitude Res      : 0
    Latitude          : 0
    Longitude Res     : 0
    Longitude         : 0
    AT                : 0
    Altitude Res      : 0
    Altitude          : 0
    Datum             : 0
    LCI length        : 0
```

```
    What                : 0
    Country Code        : 0
    CA type             : 0
  MED Inventory

SWX3220#
```

4.24.21 LLDP フレームカウンターのクリア

[書式]

clear lldp counters

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

全てのポートの LLDP フレームカウンターをクリアする。

[設定例]

LLDP フレームカウンターをクリアする。

```
SWX3220>clear lldp counters
```

4.25 L2MS (Layer 2 management service)の設定

4.25.1 L2MS モードへの移行

[書式]

l2ms configuration

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

L2MS の設定を行うための L2MS モードに移行する。

[ノート]

L2MS モードからグローバルコンフィグレーションモードに戻るには **exit** コマンドを使用し、特権 EXEC モードに戻るには **end** コマンドを使用する。

[設定例]

L2MS モードに移行する。

```
SWX3220(config)#l2ms configuration
SWX3220(config-l2ms)#
```

4.25.2 L2MS 機能の設定

[書式]

l2ms enable
l2ms disable
no l2ms

[キーワード]

enable	:	L2MS 機能を使用する
disable	:	L2MS 機能を使用しない

[初期設定]

l2ms enable

[入力モード]

L2MS モード

[説明]

L2MS 機能を使用するか否かを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

L2MS 機能を使用する。

```
SWX3220(config)#l2ms configuration
SWX3220(config-l2ms)#l2ms enable
```

4.25.3 L2MS 機能の役割の設定

[書式]

l2ms role *role*
no l2ms role

[パラメーター]

role : L2MS 機能の役割

設定値	説明
manager	配下に接続した SWX シリーズや WLX302 シリーズの設定・制御を行う L2MS マネージャーとして動作する
agent	ルーター、ファイヤーウォール、L2MS マネージャーに設定された SWX シリーズ等、L2MS マネージャーとして動作するヤマハ機器から管理されるよう動作する

[初期設定]

l2ms role agent

[入力モード]

L2MS モード

[説明]

L2MS 機能を使用する際の役割を設定する。

no 形式で実行した場合は agent として動作する。

[ノート]

同一ネットワーク内に L2MS（スイッチ制御機）機能を有効にしたヤマハルーターやファイヤーウォール、L2MS マネージャーに設定された SWX シリーズが複数存在した場合、 L2MS 機能が正常に動作しません。

同一ネットワークには、L2MS マネージャーとなる機器が 1 台となるようにしてください。

[設定例]

L2MS 機能をマネージャーとして使用する。

```
SWX3220(config)#l2ms configuration
SWX3220(config-l2ms)#l2ms enable
SWX3220(config-l2ms)#l2ms role manager
```

4.25.4 L2MS エージェントの監視時間間隔の設定

[書式]

agent-watch interval *time*
no agent-watch interval

[パラメーター]

time : <2-10>

監視時間間隔(秒)

[初期設定]

agent-watch interval 3

[入力モード]

L2MS モード

[説明]

L2MS のエージェントを探索するフレームの送信時間間隔を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

time を大きな値に設定した場合、探索フレームの送信頻度は減るが、L2MS のエージェントを接続してから L2MS マネージャーが認識するまでの時間が長くなる。*time* を小さな値に設定した場合はその逆となり、探索フレームの送信頻度は増えるが、L2MS のエージェントを接続してから L2MS マネージャーが認識するまでの時間が短くなる。

[ノート]

L2MS のエージェントの監視は L2MS がマネージャーとして動作している場合のみ行う。

[設定例]

監視時間間隔を 5 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#l2ms configuration
SWX3220(config-l2ms)#l2ms enable
SWX3220(config-l2ms)#l2ms role manager
SWX3220(config-l2ms)#agent-watch interval 5
```

4.25.5 L2MS エージェントのダウン検出を判断する回数の設定

[書式]

agent-watch down-count *count*
no agent-watch down-count

[パラメーター]

count : <2-10>
ダウンと判断する回数

[初期設定]

agent-watch down-count 3

[入力モード]

L2MS モード

[説明]

L2MS エージェントからの応答フレームを受信せずダウンしたと判断するまでの探索フレーム送信回数を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

探索フレームを *count* で設定した回数送信しても L2MS エージェントから応答フレームを受信しない場合、当該 L2MS エージェントはダウンしたと判断する。

[ノート]

L2MS エージェントを接続しているポートがリンクダウンした場合は、当コマンドの設定よりも早いタイミングで L2MS エージェントがダウンしたと判断することがある。

L2MS のエージェントの監視は L2MS がマネージャーとして動作している場合のみ行う。

[設定例]

ダウン検出を判断する回数を 8 回に設定する。

```
SWX3220(config)#l2ms configuration
SWX3220(config-l2ms)#l2ms enable
SWX3220(config-l2ms)#l2ms role manager
SWX3220(config-l2ms)#agent-watch down-count 8
```

4.25.6 端末の管理機能の設定

[書式]

terminal-watch enable
terminal-watch disable
no terminal-watch

[キーワード]

enable	:	端末の管理機能を有効にする
disable	:	端末の管理機能を有効にしない

[初期設定]

terminal-watch disable

[入力モード]

L2MS モード

[説明]

端末の管理機能を有効にする。有効になると定期的にネットワーク内に存在する端末情報の取得を行う。

no 形式で実行した場合は、端末の管理機能が無効となる。

[ノート]

端末の管理は L2MS がマネージャーとして動作している場合のみ行う。

[設定例]

端末の管理機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#l2ms configuration
SWX3220(config-l2ms)#l2ms enable
SWX3220(config-l2ms)#l2ms role manager
SWX3220(config-l2ms)#terminal-watch enable
```

4.25.7 端末情報の取得時間間隔の設定

[書式]

terminal-watch interval *time*
no terminal-watch interval

[パラメーター]

time	:	<1800-86400> 取得時間間隔(秒)

[初期設定]

terminal-watch interval 1800

[入力モード]

L2MS モード

[説明]

ネットワークの端末情報を取得する時間間隔を設定する。*time* に設定した時間が経過すると、ネットワークに存在する端末の情報を取得する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

端末の管理機能が有効ではない場合、本コマンドの設定に関わらず、端末情報の取得は行わない。

[設定例]

端末情報の取得間隔を 3600 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#l2ms configuration
SWX3220(config-l2ms)#l2ms enable
SWX3220(config-l2ms)#l2ms role manager
SWX3220(config-l2ms)#terminal-watch enable
SWX3220(config-l2ms)#terminal-watch interval 3600
```

4.25.8 L2MS 制御フレームの送受信設定

[書式]

l2ms filter enable
l2ms filter disable
no l2ms filter

[キーワード]

enable	:	L2MS の制御フレームを送受信できない
disable	:	L2MS の制御フレームを送受信できる

[初期設定]

l2ms filter disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

L2MS の制御フレームを送受信するか否かを設定する。

no 形式で実行した場合は、L2MS の制御フレームを送受信できるようになる。

[ノート]

本コマンドは、以下のインターフェースには設定できない。

- VLAN インターフェース
- 論理インターフェースに収容されている物理インターフェース

論理インターフェースに収容されている物理インターフェースは、収容先の本コマンドの設定に従って動作する。なお、物理インターフェースを論理インターフェースに収容する場合に、物理インターフェースの設定は初期値に戻る。

本コマンドの設定に関わらず、以下のいずれかの条件を満たしている場合は、L2MS の制御フレームが送受信されないことがある。

- STP またはループ検出機能によってインターフェースが Blocking 状態になっている
- **switchport trunk native vlan none** コマンドが設定されている
- 論理インターフェースに収容されている

[設定例]

port1.5 で L2MS の制御フレームを送受信しないようにする。

```
SWX3220(config)#interface port1.5
SWX3220(config-if)#l2ms filter enable
```

4.25.9 L2MS エージェントの管理のリセット

[書式]

l2ms reset

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

L2MS マネージャーが管理している全ての L2MS エージェントを管理下から外して、L2MS エージェントの探索をやり直す。

[ノート]

L2MS がマネージャーとして動作している場合のみ実行できる。

本コマンドを実行すると、管理されていた L2MS エージェントも自身を L2MS マネージャーの被管理状態から外す。

本コマンドを実行した後に再び L2MS エージェントを探索するタイミングは、**agent-watch interval** コマンドで設定した時間に依存する。

[設定例]

L2MS エージェントの管理をリセットする。

```
SWX3220#l2ms reset
```

4.25.10 L2MS の情報の表示

[書式]

show l2ms [detail]

[キーワード]

detail　　：　詳細情報も表示する

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

L2MS の動作状態に応じて、以下の情報を表示する。

- L2MS がマネージャーとして動作している場合
  - 管理している L2MS エージェントの数
  - 管理している L2MS エージェントの情報
    - MAC アドレス
    - 機種名
    - 機器名
    - 経路
    - アップリンクポート
    - 適用されている設定
- L2MS がマネージャーとして動作していて、detail を指定した場合
  - L2MS マネージャーの情報
    - L2MS マネージャーに接続されている端末の数
    - L2MS マネージャーに接続されている端末の情報
      - MAC アドレス
      - 接続されているポート
      - 端末を発見した時刻
  - 管理している L2MS エージェントの数
  - 管理している L2MS エージェントの情報
    - MAC アドレス
    - 機種名
    - 機器名
    - 経路
    - リンクアップしているポート
    - アップリンクポート
    - ダウンリンクポート
    - 適用されている設定
    - L2MS エージェントに接続されている端末の数
    - L2MS エージェントに接続されている端末の情報（スイッチの場合）
      - MAC アドレス
      - 接続されているポート
      - 端末を発見した時刻
    - L2MS エージェントに接続されている端末の情報（AP の場合）
      - 接続されている SSID
      - 接続されている周波数
      - 端末を発見した時刻
- L2MS がエージェントとして動作している場合
  - L2MS マネージャーに管理されているか否か
  - L2MS マネージャーの MAC アドレス(管理されている場合)

[ノート]

L2MS が動作していない場合、情報は表示されない。

detail の指定は、L2MS がマネージャーとして動作してる場合のみ有効である。

[設定例]

L2MS がマネージャーとして動作している場合の L2MS 情報の詳細を表示する。

```
SWX3220>show l2ms detail
Role : Manager

[Manager]
 Number of Terminals   : 0

[Agent]
 Number of Agents      : 2
  [ac44.f230.00a5]
   Model name          : SWX2100-24G
   Device name         : SWX2100-24G_Z5301050WX
   Route               : port2.1
   LinkUp              : 1, 3, 9
     Uplink            : 1
     Downlink          : 3
   Config              : None
   Appear time         : Tue Mar 13 18:43:18 2018
   Number of Terminals : 1
    [bcae.c5a4.7fb3]
     Port              : 9
     Appear time       : Wed Mar 14 14:01:18 2018

  [00a0.deae.b8bf]
   Model name          : SWX2300-24G
   Device name         : SWX2300-24G_S4L000401
   Route               : port2.1-3
   LinkUp              : 1
     Uplink            : 1
     Downlink          : None
   Config              : None
   Appear time         : Tue Mar 13 18:43:18 2018
   Number of Terminals : 0
```

4.25.11 L2MS のエージェントコンフィグ情報の表示

[書式]

show l2ms agent-config [*agent*]

[パラメーター]

agent : MAC アドレス(HHHH.HHHH.HHHH)、または、経路(portD.D-D.D)

対象の L2MS エージェント端末の MAC アドレスまたは経路を指定する。省略時は全 L2MS エージェント端末を対象とする。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

L2MS エージェント端末(SWX2200)のコンフィグ情報を表示する。

表示内容は以下のとおりである。

項目	説明
system-name name	機器の名前の設定
energy-saving mode	省電力機能を使用するか否かの設定
led-brightness mode	LED の輝度の調整
port-speed port speed	ポートの通信速度および動作モードの設定
port-use port mode	ポートを使用するか否かの設定
port-auto-crossover port mode	オートクロスオーバー機能を使用するか否かの設定
port-speed-downshift port mode	速度ダウンシフト機能を使用するか否かの設定
port-flow-control port mode	フロー制御を使用するか否かの設定
vlan-id vlan_register_num vid	VLAN ID の設定
vlan-port-mode port mode	ポートの VLAN 動作モードの設定

項目	説明
vlan-access port vlan_register_num	アクセスポートの設定
vlan-trunk port vlan_register_num mode	トランクポートの設定
vlan-multiple-use mode	マルチプル VLAN を使用するか否かの設定
vlan-multiple port group_num mode	マルチプル VLAN のグループの設定
qos-dscp-remark-type port type	DSCP リマーキングの書き換え方式の設定
qos-dscp-remark-class port class	受信パケットのクラス分けの設定
qos-speed-unit unit	帯域制限を行う際の速度単位の設定
qos-policing-use port mode	受信トラフィックのポリシングを行うか否かの設定
qos-policing-speed port level	受信トラフィックの帯域幅の設定
qos-shaping-use port mode	送信トラフィックのシェーピングを行うか否かの設定
qos-shaping-speed port level	送信トラフィックの帯域幅の設定
mirroring-use mode	ミラーリング機能を使用するか否かの設定
mirroring-dest port	ミラーリングパケットを送出するポートの設定
mirroring-src-rx port mode	受信したパケットをミラーリングするか否かの設定
mirroring-src-tx port mode	送信するパケットをミラーリングするか否かの設定
counter-frame-rx-type port counter type	受信フレームカウンタでカウントするフレームの種類の設定
counter-frame-tx-type port counter type	送信フレームカウンタでカウントするフレームの種類の設定
loopdetect-count count	1 秒あたりのループが発生したと判断する閾値の設定
loopdetect-linkdown action	ループ発生時の動作の設定
loopdetect-recovery-timer time	ポートをリンクダウンしてから復帰させるまでの時間の設定
loopdetect-port-use port mode	ループ検出機能を使用するか否かの設定
poe-class port class	各ポートで給電可能なクラスの上限の設定

[設定例]

全ての L2MS エージェント端末のコンフィグ情報を表示する。

```
SWX3220>show l2ms agent-config

[port1.23-1.23-8]
 system-name TEST3_SWX2200-8G
 vlan-id 2 2
 vlan-id 3 3
 vlan-port-mode 1 hybrid
 vlan-access 5 2
 vlan-access 6 3
 vlan-trunk 1 2 join
 vlan-trunk 1 3 join

[00a0.de00.0001]
 system-name TEST2_SWX2200-8G
 vlan-id 2 2
 vlan-id 3 3
 vlan-port-mode 1 hybrid
 vlan-port-mode 8 hybrid
 vlan-trunk 1 2 join
 vlan-trunk 1 3 join
 vlan-trunk 8 2 join
 vlan-trunk 8 3 join

[00a0.de00.0002]
```

```
 system-name TEST1_SWX2200-24G
 port-speed 7 100-hdx
 port-auto-crossover 7 off
 port-speed-downshift 7 off
 port-flow-control 7 on
 vlan-id 2 2
 vlan-id 3 3
 vlan-port-mode 1 hybrid
 vlan-port-mode 23 hybrid
 vlan-trunk 1 2 join
 vlan-trunk 1 3 join
 vlan-trunk 23 2 join
 vlan-trunk 23 3 join
 loopdetect-count 5
 loopdetect-linkdown linkdown-recovery
 loopdetect-recovery-timer 600
 loopdetect-port-use 7 off
```

MAC アドレスが 00a0.de00.0001 の L2MS エージェント端末のコンフィグ情報を表示する。

```
SWX3220>show l2ms agent-config 00a0.de00.0001

[00a0.de00.0001]
 system-name TEST2_SWX2200-8G
 vlan-id 2 2
 vlan-id 3 3
 vlan-port-mode 1 hybrid
 vlan-port-mode 8 hybrid
 vlan-trunk 1 2 join
 vlan-trunk 1 3 join
 vlan-trunk 8 2 join
 vlan-trunk 8 3 join
```

経路が 1.23-1.23-8 の L2MS エージェント端末のコンフィグ情報を表示する。

```
SWX3220>show l2ms agent-config port1.23-1.23-8

[port1.23-1.23-8]
 system-name TEST3_SWX2200-8G
 vlan-id 2 2
 vlan-id 3 3
 vlan-port-mode 1 hybrid
 vlan-access 5 2
 vlan-access 6 3
 vlan-trunk 1 2 join
 vlan-trunk 1 3 join
```

4.25.12 無線 AP 配下の端末情報の取得間隔の設定

[書式]

wireless-terminal-watch interval *time*
no wireless-terminal-watch interval

[パラメーター]

time : <10-86400>
取得時間間隔(秒)

[初期設定]

wireless-terminal-watch interval 60

[入力モード]

L2MS モード

[説明]

無線 AP 配下の端末情報を取得する間隔を設定する。*time* に設定した時間が経過すると、無線 AP 配下に存在する端末の情報を取得する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

端末の監視が動作していない場合、本コマンドの設定に関わらず、端末情報の取得は行わない。

[設定例]

端末情報の取得間隔を 3600 秒に設定する

```
SWX3220(config)#l2ms configuration
SWX3220(config-l2ms)#l2ms enable
SWX3220(config-l2ms)#l2ms role manager
SWX3220(config-l2ms)#terminal-watch enable
SWX3220(config-l2ms)#wireless-terminal-watch interval 3600
```

4.25.13 イベント監視機能の設定

[書式]

event-watch enable
event-watch disable
no event-watch

[キーワード]

enable	:	イベント監視機能を有効にする
disable	:	イベント監視機能を有効にしない

[初期設定]

event-watch enable

[入力モード]

L2MS モード

[説明]

イベント監視機能を有効にするか否かを設定する。有効の場合は定期的にネットワーク内に存在する L2MS エージェントのイベント情報の取得を行う。

no 形式で実行した場合は、イベント監視機能が有効となる。

[ノート]

イベントの監視は L2MS がマネージャーとして動作している場合のみ行う。

[設定例]

イベント監視機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#l2ms configuration
SWX3220(config-l2ms)#l2ms enable
SWX3220(config-l2ms)#l2ms role manager
SWX3220(config-l2ms)#event-watch disable
```

4.25.14 イベント情報の取得時間間隔の設定

[書式]

event-watch interval *time*
no event-watch interval

[パラメーター]

time	:	<60-1800> 取得時間間隔(秒)

[初期設定]

event-watch interval 300

[入力モード]

L2MS モード

[説明]

ネットワークに存在する L2MS エージェントのイベント情報を取得する時間間隔を設定する。*time* に設定した時間が経過すると、ネットワークに存在する L2MS エージェントのイベント情報を取得する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

イベント監視機能が有効ではない場合、本コマンドの設定に関わらず、イベント情報の取得は行わない。

[設定例]

監視時間間隔を 60 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#l2ms configuration
SWX3220(config-l2ms)#l2ms enable
SWX3220(config-l2ms)#l2ms role manager
SWX3220(config-l2ms)#event-watch interval 60
```

4.25.15 L2MS エージェントのゼロコンフィグ機能を使用するか否かの設定

[書式]

config-auto-set enable
config-auto-set disable
no config-auto-set

[キーワード]

enable	:	L2MS エージェントのゼロコンフィグ機能を使用する
disable	:	L2MS エージェントのゼロコンフィグ機能を使用しない

[初期設定]

config-auto-set enable

[入力モード]

L2MS モード

[説明]

L2MS エージェント機器設定のゼロコンフィグ機能を使用するか否かを設定する。

ゼロコンフィグ機能が有効かつ、L2MS エージェントのヤマハスイッチまたは無線 AP の設定(コンフィグ)が保存されているの場合、工場出荷状態の L2MS エージェントがネットワークに接続された時に、保存されている設定(コンフィグ)を自動で設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

エージェント SWX2200 に対する設定の同期は、本設定とは関係なく行われる。

[設定例]

L2MS エージェントのゼロコンフィグ機能を使用する。

```
SWX3220(config)#l2ms configuration
SWX3220(config-l2ms)#l2ms enable
SWX3220(config-l2ms)#l2ms role manager
SWX3220(config-l2ms)#config-auto-set enable
```

4.26 スナップショット

4.26.1 スナップショット機能の設定

[書式]

snapshot enable
snapshot disable
no snapshot

[キーワード]

enable	:	スナップショット機能を有効にする
disable	:	スナップショット機能を有効にしない

[初期設定]

snapshot disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

スナップショット機能を有効にする。

no 形式で実行した場合は、スナップショット機能が無効となる。

[ノート]

本コマンドは、L2MS がマネージャーとして動作している場合のみ有効である。

[設定例]

スナップショット機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#snapshot enable
```

4.26.2 スナップショットの比較対象に端末を含めるか否かの設定

[書式]

snapshot trap terminal [except-wireless]

no snapshot trap terminal

[キーワード]

except-wireless : 無線接続された端末情報をスナップショットの比較対象から除外する。

[初期設定]

no snapshot trap terminal

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

端末情報をスナップショットの比較対象に含める。

except-wireless オプションを指定した場合は、無線アクセスポイント配下に無線接続された端末情報は、スナップショットの比較対象から除外される。

no 形式で実行した場合は、端末情報はスナップショットの比較対象外となる。

[ノート]

本コマンドは、マネージャーとして動作し、かつ **terminal-watch enable** コマンドと **snapshot enable** コマンドが設定されている場合のみ有効である。

[設定例]

端末情報をスナップショットの比較対象に含める。

```
SWX3220(config)#snapshot trap terminal
```

4.26.3 スナップショットの作成

[書式]

snapshot save [after-update]

[キーワード]

after-update : ネットワークの接続状態を更新した後、スナップショットとして保存する

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

LAN マップのスナップショット機能でベースとなるスナップショットファイルを保存する。

after-update オプションが含まれない場合、現在マネージャーが保持しているネットワークの接続状態をスナップショットファイルとして保存する。

after-update オプションが含まれる場合、ネットワークの接続状態の情報を最新に更新した後、スナップショットファイルとして保存する。

[ノート]

after-update オプションが含まれる場合、ネットワークの接続状態の情報を最新に更新するがネットワークの構成によっては更新が完了するまでに時間がかかる場合がある。

[設定例]

ネットワークの接続状態を更新した後、スナップショットファイルを保存する。

```
SWX3220#snapshot save after-update
```

4.26.4 スナップショットの削除

[書式]

snapshot delete

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

スナップショットファイルを削除する。

[設定例]

スナップショットファイルを削除する。

```
SWX3220#snapshot delete
```

4.27 ファームウェア更新

4.27.1 ファームウェア更新サイトの設定

[書式]

firmware-update url *url*
no firmware-update url

[パラメーター]

url : 半角英数字および半角記号(255 文字以内)
ファームウェアが置かれている URL

[初期設定]

モデル	初期設定
SWX3220-16MT、SWX3220-16TMs	firmware-update url http://www.rtpro.yamaha.co.jp/firmware/revision-up/swx3220.bin
SWX3220-30MC	firmware-update url http://www.rtpro.yamaha.co.jp/firmware/revision-up/swx3220-30mc.bin
SWX3220-30TCs	firmware-update url http://www.rtpro.yamaha.co.jp/firmware/revision-up/swx3220-30tcs.bin

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

WEB サーバーに置かれているファームウェアファイルを使ってファームウェア 更新するときのダウンロード先の URL を設定する。

入力形式は“http://サーバーの IP アドレスあるいはホスト名/パス名” という形式となる。

IPv6 アドレスの場合は"[IPv6 アドレス]"のように"[]"で囲う必要がある。

IPv6 リンクローカルアドレスを指定する場合は、送出インターフェースも指定する必要がある(fe80::X%vlanN の形式)。

サーバーのポート番号が 80 以外の場合は、“http://サーバーの IP アドレスあるいは ホスト名:ポート番号/パス名”という形式で、URL の中に指定する必要がある。

[設定例]

ファームウェアのダウンロード先 URL を http://192.168.100.1/swx3220.bin に設定する。

```
SWX3220(config)#firmware-update url http://192.168.100.1/swx3220.bin
```

4.27.2 ファームウェア更新で使用する HTTP プロキシーサーバーの設定

[書式]

firmware-update http-proxy *server port*
no firmware-update http-proxy

[パラメーター]

server	:	A.B.C.D
		HTTP プロキシーサーバーの IPv4 アドレス
server	:	[X:X::X:X]
		HTTP プロキシーサーバーの IPv6 アドレス
		[X:X::X:X]のように[]で囲う必要がある
		IPv6 リンクローカルアドレスを指定する場合は、送出インターフェースも指定する必要がある(fe80::X%vlanN の形式)
	:	半角英数字および半角記号(255 文字以内)
		HTTP プロキシーサーバーの FQDN
port	:	<1-65535>
		HTTP プロキシーサーバーのリスニングポート番号

[初期設定]

no firmware-update http-proxy

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

WEB サーバーに置かれているファームウェアファイルを使ってファームウェア 更新するときの HTTP プロキシーサーバーを設定する。

HTTP プロキシーサーバーが設定されていない場合、HTTP プロキシーサーバーを経由せずにファームウェア更新が行われる。

ポート番号も明示的に設定する必要がある。

no 形式で実行した場合は、HTTP プロキシーサーバーの設定を削除する。

[設定例]

HTTP プロキシーサーバーを 192.168.100.1(ポート番号 8080)に設定する。

```
SWX3220(config)#firmware-update http-proxy 192.168.100.1 8080
SWX3220(config)#
```

4.27.3 ファームウェア更新の実行

[書式]

firmware-update execute [no-confirm] [no-reboot]

[キーワード]

no-confirm	:	ファームウェア更新の確認をしない
no-reboot	:	ファームウェア更新後に再起動しない

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

WEB サーバーに置かれているファームウェアファイルと現在実行中のファームウェアのリビジョンをチェックし、書き換え可能であればファームウェアのリビジョンアップを実行する。

書き換え可能なリビジョンのファームウェアが存在すると、確認を求められるので、 更新する場合は "y" を、更新しない場合は "n" を入力する必要がある。

no-confirm を指定すると、確認をせずにリビジョンアップを実行する。

no-reboot を指定すると、リビジョンアップ実行後に再起動しない。次回起動時に更新後のファームウェアで起動する。

[ノート]

firmware-update url コマンドでダウンロード先 URL を変更できる。

firmware-update revision-down enable コマンドを設定すると古いリビジョンへのリビジョンダウンが行えるようになる。

no-reboot 指定時は、**firmware-update reload-time** コマンドが設定されていた場合でも、指定時刻に再起動しない。

[設定例]

WEB サーバーに置かれているファームウェアファイルでファームウェア更新する。

```
SWX3220#firmware-update execute
Found the new revision firmware
Current Revision: Rev.4.02.01
New Revision:     Rev.4.02.03
Downloading...
Update to this firmware? (y/n)y
Updating...
Finish
SWX3220#
```

4.27.4 ファームウェアダウンロードタイムアウト時間の設定

[書式]

firmware-update timeout *time*
no firmware-update timeout

[パラメーター]

time : <100-86400>
タイムアウト時間(秒)

[初期設定]

firmware-update timeout 300

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

WEB サーバーからファームウェアをダウンロードするときのタイムアウト時間を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

ファームウェアダウンロードのタイムアウト時間を 120 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#firmware-update timeout 120
SWX3220(config)#
```

4.27.5 リビジョンダウンの許可

[書式]

firmware-update revision-down enable
no firmware-update revision-down

[初期設定]

no firmware-update revision-down

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

WEB サーバーに置かれているファームウェアファイルを使ってファームウェア更新するとき、現在のリビジョンよりも古いリビジョンへのファームウェアのリビジョンダウンを許可する。

no 形式で実行した場合はリビジョンダウンを許可しない。

[設定例]

リビジョンダウンを許可する。

```
SWX3220(config)#firmware-update revision-down enable
SWX3220(config)#
```

4.27.6 ファームウェア更新機能設定の表示

[書式]

show firmware-update

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ファームウェア更新機能に関する現在の設定状況を表示する。

以下の項目が表示される。

- ダウンロード先の URL
- プロキシーサーバーの URL
- ダウンロードのタイムアウト時間
- リビジョンダウンの許可
- 次回起動時のファームウェアリビジョン
- 更新後の再起動時刻
- スタック構成時の再起動方法

[設定例]

ファームウェア更新機能の設定状況を表示する。

```
SWX3220#show firmware-update
url: http://www.rtpro.yamaha.co.jp/firmware/revision-up/swx3220.bin
http-proxy: -
timeout: 300 (seconds)
revision-down: Disable
firmware revision for next boot: -
reload-time: -
reload-method: Normal
SWX3220#
```

4.27.7 SD カードからのファームウェア更新の実行

[書式]

firmware-update sd execute [no-confirm] [no-reboot] [sd-unmount]

[キーワード]

no-confirm	:	ファームウェア更新と SD カードのマウント継続の確認をしない
no-reboot	:	ファームウェア更新後に再起動しない
sd-unmount	:	ファームウェア更新前に確認をせず SD カードをアンマウントする

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

SD カード内に格納されているファームウェアファイルでファームウェア更新を実行する。

パラメーターを指定しない場合は、SD カード内に書き換え可能なファームウェアが存在すると更新と SD カードのマウント状態を継続するかの確認を求められる。

ファームウェアを更新する場合は "y" を、更新しない場合は "n" を入力する必要がある。

SD カードのマウント状態を継続する場合は "y" を、アンマウントする場合は "n" を入力する必要がある。

no-confirm を指定すると、確認をせずに SD カードのマウント状態を継続しファームウェア更新を実行する。

no-reboot を指定すると、リビジョンアップ実行後に再起動しない。次回起動時に更新後のファームウェアで起動する。

sd-unmount を指定すると、確認をせずに SD カードのアンマウントを行う。

[ノート]

ファームウェアファイルは、SD カードの"/swx3220/firmware/swx3220.bin"ファイルを参照する。

SD カード内のファームウェアファイルと現在実行中のファームウェアのリビジョンチェックは行わない。

SD カードを取り外さない場合は、再起動時に **boot prioritize sd** コマンドの指定に従い SD カード内のファームウェアで起動される。

アンマウントして SD カードを取り外してもファームウェア更新は継続する。

no-reboot 指定時は、**firmware-update revision-time** コマンドが設定されていた場合でも、指定時刻に再起動しない。

[設定例]

SD カード内のファームウェアファイルでファームウェア更新する。

```
SWX3220#firmware-update sd execute
Update the firmware.
Current Revision: Rev.4.02.01
New Revision:     Rev.4.02.03

Update to this firmware? (y/n)y
Continue without unmounting the SD card? (y/n)n
Unmounted the SD card.  Pull out the SD card.
Updating...
Finish
SWX3220#
```

4.27.8 ファームウェア更新の再起動時刻の設定

[書式]

firmware-update reload-time *hour* [*min*]
no firmware-update reload-time

[パラメーター]

hour : <0-23>
ファームウェア更新の再起動時刻(時)

min : <0-59>
ファームウェア更新の再起動時刻(分)

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ファームウェア更新後の再起動による新ファームウェア適用時刻を設定する。

no 形式で実行した場合はファームウェア更新直後に再起動して新ファームウェアを適用する。

[設定例]

ファームウェア更新の再起動時刻を AM 1:30 に設定する。

```
SWX3220(config)#firmware-update reload-time 1 30
SWX3220(config)#
```

4.27.9 スタック構成時のファームウェア更新による再起動方法の設定

[書式]

firmware-update reload-method *method*
no firmware-update reload-method

[パラメーター]

method : スタック構成時のファームウェア更新による再起動方法

設定値	説明
normal	メインスイッチ・メンバースイッチ同時再起動
sequential	メインスイッチ・メンバースイッチ順次再起動

[初期設定]

firmware-update reload-method normal

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

スタック構成時のファームウェア更新による再起動方法を設定する。

normal の場合、メインスイッチ・メンバースイッチを同時に再起動する。sequential の場合、メインスイッチを再起動完了後、メンバースイッチを再起動することで運用中のネットワークサービスに影響がないように新ファームウェアを適用する。

no 形式で実行した場合は初期値に戻る。

[ノート]

本コマンドはスタック機能が有効時のみ指定可能。

[設定例]

ファームウェア更新による再起動方法を順次再起動に設定する。

```
SWX3220(config)#firmware-update reload-method sequential
SWX3220(config)#
```

4.28 スタック

4.28.1 スタック機能の設定

[書式]

stack *switch*
no stack

[パラメーター]

switch : スタック機能の動作

設定値	説明
enable	スタック機能を有効にする
disable	スタック機能を無効にする

[初期設定]

stack disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

スタック機能を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドはスタック対応機種でのみ実行できる。

SD カードに保存した Config で起動し、その後 SD カードをアンマウントした状態で本コマンドを実行するとエラーとなる。

[設定例]

スタック機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#stack enable
```

スタック機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#stack disable
```

4.28.2 スタック ID の変更

[書式]

stack *stack_id* **renumber** *new_stack_id*

[パラメーター]

stack_id : <1-2>

変更対象のメンバースイッチのスタック ID。存在しない ID を指定した場合はエラーになる

new_stack_id : <1-2>

変更後のスタック ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

指定したメンバースイッチのスタック ID を変更する。

[ノート]

本コマンドはスタック対応機種でのみ実行できる。

本コマンドはスタック機能を無効に設定した場合のみ実行できる。

自分自身のスタック ID のみ変更できる。

SD カードに保存した Config で起動し、その後 SD カードをアンマウントした状態で本コマンドを実行するとエラーとなる。

[設定例]

スタック ID:1 のメンバースイッチを ID:2 に変更する。

```
SWX3220(config)#stack 1 renumber 2
```

4.28.3 スタック情報の表示

[書式]

show stack

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

スタックに関する設定やステータスの情報を表示する。

表示内容は以下のとおり。

- スタック機能の設定(Stack)
- 自身のスタック ID[設定値](Configured ID)
- 自身のスタック ID[運用値](Running ID)
- 自身のステータス(Status)
- 自身のスタックポートで使う IP アドレスの範囲(Subnet on stack port)
- スタック構成時の MAC アドレス(Virtual MAC-Address)
- メンバースイッチ毎の情報
  - スタック ID[運用値](ID)
  - モデル名(Model)
  - ステータス(Status)

  - ロール(Role)
  - シリアル番号(Serial)
  - 物理 MAC アドレス(MAC-Address)
  - デバイス ID(Device ID)
- スタックポートごとの情報
  - インターフェース番号(Interface)
  - ステータス(Status)

メンバースイッチ毎のステータス(Status)では以下のいずれかを表示する。

Status	説明
Setting	メンバースイッチ間でスタックを構成するために必要な設定を行っている状態。
Active	メンバースイッチ間でスタックが構成されている状態。
Inacive	障害が発生し、仮想化されたスイッチから離脱している状態。
Standalone	スタック機能が有効だが、メンバースイッチとネゴシエーションが取れず、1 台で運用している状態。起動してから一度もスタックが構成されていないことを示す。
Standalone(separated)	スタック機能が有効だが、メンバースイッチとネゴシエーションが取れず、1 台で運用している状態。起動してからスタックが構成されていたことを示す。
Disable	スタック機能が無効な状態。

[ノート]

本コマンドはスタック対応機種でのみ実行できる。

[設定例]

スタック情報を表示する。

```
SWX3220#show stack
Stack: Enable

Configured ID        : 1
Running ID           : 1
Status               : Active
Subnet on stack port : Auto-ip
Virtual MAC-Address  : 00a0.de00.0000

ID  Model          Status      Role     Serial       MAC-Address
                                        Device ID
----------------------------------------------------------------------
1   SWX3220-16MT   Active      Main     S000000000   00a0.de00.0000
                                        0000000-0000000-0000000-00000

2   SWX3220-16MT   Active      Member   S000000001   00a0.de00.0001
                                        0000000-0000000-0000000-00001

Interface    Status
----------------------------------------------------------------------
port1.15     up
port1.16     up
port2.15     up
port2.16     up
```

4.28.4 スタックポートで使う IP アドレスの範囲設定

[書式]

stack subnet *NETWORK_ADDR*

stack subnet auto-ip

no stack subnet

[パラメーター]

NETWORK_ADDR : A.B.C.D

IP アドレス空間 (A.B.C.0)

[初期設定]

stack subnet auto-ip

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

本コマンドはスタック対応機種でのみ実行できる。

本コマンドはスタック機器間で使用する IP アドレス空間を設定する。

NETWORK_ADDR には、サブネット 255.255.255.0 が固定で適用される。 auto-ip の場合、スタック機器間で Auto IP 機能が使用される。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

本コマンドによって指定された IP アドレス空間は、スタックポート以外のポートでは使用できない。

本コマンドの設定を動作に反映させるためには再起動が必要である。

スタック機器の IP アドレス空間は必ず同じパラメーターを設定する。異なるパラメーターを設定した場合、スタック機器間で正しい通信が行えない。

[設定例]

スタックポートの IP アドレスの範囲として"192.168.101.0"を設定する。

```
SWX3220(config)#stack subnet 192.168.101.0
```

4.28.5 メンバースイッチへのリモートログイン

[書式]

remote-login *stack_id*

[パラメーター]

stack_id : <1-2>

スタック ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

スタック構成で、メインスイッチから指定されたメンバースイッチへリモートログインする。

リモートログインに成功すると自動的にプロンプトにスタック ID が付与されて表示される。

[設定例]

メインスイッチからメンバースイッチ(ID:2)へリモートログインする。

```
SWX3220#remote-login 2

...

SWX3220-2>
```

4.29 スケジュール

4.29.1 スケジュールの設定

[書式]

schedule *id* **time** *date time template_id*
schedule *id* **event** *event template_id*
no schedule *id*

[パラメーター]

id : <1-10>

スケジュール番号

date : <1-12> または * / <1-12> または sun, mon, ... , sat または *

月/日

月の設定例	設定内容
1	1 月
1,2	1 月と 2 月
2-	2 月から 12 月まで
2-7	2 月から 7 月まで
-7	1 月から 7 月まで
*	毎日

日の設定例	設定内容
1	1 日
1,2	1 日と 2 日
2-	2 日から 12 日まで
2-7	2 日から 7 日まで
-7	1 日から 7 日まで
mon	月曜日
sat,sun	土曜日と日曜日
mon-fri	月曜日から金曜日まで
-fri	日曜日から金曜日まで
*	毎月

time : <0-23> または * : <0-59> または * : <0-59>

時:分:秒 (秒の指定は省略可能)

時の設定例	設定内容
12	12 時
12,13	12 時と 13 時
12-	12 時から 23 時まで
10-20	10 時から 20 時まで
-20	0 時から 20 時まで
*	毎時

分の設定例	設定内容
30	30 分
15,45	15 分と 45 分
30-	30 分から 59 分まで
15-45	15 分から 45 分まで
-45	0 分から 45 分まで
*	毎分

event : イベント

設定値	説明
startup	起動したとき
sd-attached	microSD カードをアタッチしたとき

template_id : <1-10>

スケジュールテンプレート番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

time を使用してスケジュールを設定した場合、指定した時刻になったときに指定されたスケジュールテンプレートに記述されているアクションを実行する。

event を使用してスケジュールを設定した場合、指定したイベントが発生ときに指定されたスケジュールテンプレートに記述されているアクションを実行する。

no 形式で実行した場合は、指定した ID のスケジュールを削除する。

[ノート]

複数のスケジュールが同時刻に実行される場合、ID の小さい方から順に実行される。

日の指定で数字と曜日を混在させて指定することはできない。

秒の指定を省略した場合、00 秒を指定した場合と同じ設定になる。

月日と時間の設定では"-"や","を用いた範囲指定や"*"による全指定をすることができる。ただし秒数に"-"や","を用いた範囲指定や"*"による全指定をすることはできない。

[設定例]

毎週月曜日の 0,1,2,12,21,22,23 時ちょうどにスケジュールテンプレート #1 を実行するスケジュール #1 を設定する。

```
SWX3220(config)#schedule time */mon -2,12-14,21-:0 1
```

4.29.2 スケジュールテンプレートの説明文の設定

[書式]

description *line*
no description

[パラメーター]

line : 半角英数字および半角記号(64 文字以内)
スケジュールテンプレートの説明文

[初期設定]

no description

[入力モード]

スケジュールテンプレートモード

[説明]

スケジュールテンプレートの説明文を設定する。
no 形式で実行した場合は、スケジュールテンプレートの説明文を削除する。

[設定例]

スケジュールテンプレート #1 に説明文を設定する。

```
SWX3220(config)#schedule template 1
SWX3220(config-schedule)#description Get tech-support
```

4.29.3 スケジュールテンプレートの有効/無効の設定

[書式]

action *switch*
no action

[パラメーター]

switch : スケジュールテンプレートの設定

設定値	説明
enable	スケジュールテンプレートを有効にする
disable	スケジュールテンプレートを無効にする

[初期設定]

action enable

[入力モード]

スケジュールテンプレートモード

[説明]

スケジュールテンプレートを有効または無効にする。
本コマンドで disable を指定することで、トリガーの起動によるアクションの実行を止めることができる。
no 形式で実行した場合は、スケジュールテンプレートを有効にする。

[設定例]

スケジュールテンプレート #1 を無効にする。

```
SWX3220(config)#schedule template 1
SWX3220(config-schedule)#action disable
```

4.29.4 スケジュールテンプレートの設定

[書式]

schedule template *template_id*
no schedule template

[パラメーター]

template_id : <1-10>
スケジュールテンプレート番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

スケジュールテンプレートを設定するモードに移行する。
no 形式で実行した場合は、指定したスケジュールテンプレートを削除する。

[設定例]

スケジュールテンプレート #1 を設定するモードに移行する。

```
SWX3220(config)#schedule template 1
SWX3220(config-schedule)#
```

4.29.5 スケジュールテンプレートのコマンド実行の設定

[書式]

cli-command *id command*
no cli-command *id*

[パラメーター]

id : <1-20>
コマンド番号

command : コマンド

[初期設定]

なし

[入力モード]

スケジュールテンプレートモード

[説明]

スケジュール機能のトリガーが起動したときに実行されるコマンドを設定する。
no 形式で実行した場合、指定した番号のコマンドを削除する。

[ノート]

同じスケジュールテンプレートに cli-command コマンドと script コマンドの両方が設定されている場合、script コマンドが実行され、cli-command コマンドは動作しない。

複数のコマンドを指定した場合、コマンド番号が小さい方から順に実行される。

複数のコマンドを指定した場合、コマンドが途中で実行エラーになったとしても残りのコマンドは実行される。

トリガーが起動した時点で、特権 EXEC モードでコマンドが実行されるため、コマンドによっては適切なモードに遷移するためのコマンドもあわせて設定する必要がある。

設定を保存する場合は最後の write コマンドを実行する必要がある。

省略形でコマンドを指定することはできない。例えばインターフェースとして Port1.1 の入力モードに入る場合、int port1.1 ではなく、interface port1.1 と記述する必要がある。

以下のコマンドは実行できない。

backup system, baudrate select, boot prioritize sd, no boot prioritize sd, certificate user, clock で始まるコマンド, cold start, copy radius-server local, crypto pki generate ca, no crypto pki generate ca, disable, enable password, exit, firmware-update execute, firmware-update sd execute, logout, ntpdate で始まるコマンド, password-encryption, no password encryption, ping, ping6, quit, reload, remote-login, restart, restore system, schedule, no schedule, schedule template, no schedule template, show で始まるコマンド, ssh , ssh-server host key generate, stack で始まるコマンド, no stack で始まるコマンド, startup-config select, no startup-config select, system-diagnostics on-demand execute(*1), telnet, traceroute, traceroute6, unregister yno, yno enable, yno disable

(*1):system-diagnostics on-demand execute no-confirm は実行可能

[設定例]

スケジュールテンプレート #1 のコマンド番号 #1 に copy tech-support sd コマンドを登録する。

```
SWX3220(config)#schedule template 1
SWX3220(config-schedule)#cli-command 1 copy tech-support sd
```

4.29.6 スケジュールテンプレートのスクリプト実行の設定

[書式]

script *ref*
no script

[パラメーター]

ref : スクリプトファイルの参照先

設定値	説明
sd	microSD カード

[初期設定]

no script

[入力モード]

スケジュールテンプレートモード

[説明]

トリガー起動時のスクリプト実行の有効/無効を設定する。

no 形式で実行した場合は、スクリプト実行を無効にします。

[ノート]

スケジュール機能のトリガーが起動したとき、microSD カード内の/機種名/schedule/script.txt に記述されている文字列を先頭から 100 行までコマンドとして実行する。

同じスケジュールテンプレートに cli-command コマンドと script コマンドの両方が設定されている場合、script コマンドが実行され、cli-command コマンドは動作しない。

cli-command コマンドで実行が禁止されているコマンドは実行することはできない。

[設定例]

スケジュールテンプレート #1 でスクリプト実行を有効にする。

```
SWX3220(config)#schedule template 1
SWX3220(config-schedule)#script sd
```

4.30 ブザー

4.30.1 ブザーのシステム設定

[書式]

buzzer *switch*
no buzzer

[パラメーター]

switch : ブザーシステム設定を有効にするか否か

設定値	説明
enable	ブザーシステム設定を有効にする。
disable	ブザーシステム設定を無効にする。

[初期設定]

buzzer disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ブザーシステム設定を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

ブザーシステム設定を有効にする。

```
SWX3220(config)#buzzer enable
```

ブザーシステム設定を無効にする。

```
SWX3220(config)#buzzer disable
```

4.30.2 ブザーのトリガー設定

[書式]

buzzer trigger *trigger_type* [*trigger_type*]
no buzzer trigger *trigger_type* [*trigger_type*]

[パラメーター]

trigger_type : ブザーのトリガー

トリガー	説明・備考
temperature	温度異常検出時にブザーを鳴らす。
fan	ファン異常検出時にブザーを鳴らす。
psu	PSU 異常検出時にブザーを鳴らす。
poe	PoE 給電制御異常検出時にブザーを鳴らす。
loop	ループによるポートシャットダウン、ブロッキングエラー時にブザーを鳴らす。
sfp	SFP 受光レベルエラー時にブザーを鳴らす。
startup	起動完了後にブザーを鳴らす。
sd	SD カードマウント/アンマウント時にブザーを鳴らす。
all	上記すべてを一括で設定する。

[初期設定]

no buzzer trigger all

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

任意のトリガーを有効にする。

no 形式で実行した場合は任意のトリガーを無効にする。

psu は電源冗長機能対応モデルでのみ設定可能。

poe は PoE 給電対応モデルでのみ設定可能。

[設定例]

起動音を有効にする。

```
SWX3220(config)#buzzer trigger startup
```

4.30.3 ブザー音確認コマンドの実行

[書式]

beep buzzer *beep_type*

[パラメーター]

beep_type : ブザー音の種類

種類	説明
system-error	システムエラー音
port-error	ポートエラー音
startup	起動音
sd-mount	SD カードマウント音
sd-unmount	SD カードアンマウント音
mute	ミュート実行音
unmute	ミュート解除音
find-switch	「このスイッチを探す」の実行音

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ブザー音確認コマンドを実行する。

[ノート]

「このスイッチを探す」実行音、システムエラー音、ポートエラー音に関しては 3 回繰り返して自動的に停止する。

本コマンドはブザートリガーが無効でもシステム設定が有効でミュートが無効であれば使用できる。

また、本コマンドは既にブザー音が鳴っている時には実行エラーとなる。

[設定例]

ポートエラー音を確認する。

```
SWX3220#beep buzzer port-error
```

4.30.4 ミュート実行

[書式]

mute buzzer

[入力モード]

非特権 EXEC モード, 特権 EXEC モード

[説明]

ミュートを実行する。

[ノート]

ミュートが有効な状態で **buzzer disable** コマンドによってブザーシステム設定が無効になった場合、ミュートは解除される。

本コマンドはコンフィグに保存されません。

[設定例]

ミュートを実行する。

```
SWX3220>mute buzzer
```

4.30.5 ミュート解除

[書式]

unmute buzzer

[入力モード]

非特権 EXEC モード, 特権 EXEC モード

[説明]

ミュートを解除する。

[設定例]

ミュートを解除する。

```
SWX3220>unmute buzzer
```

4.30.6 ブザー情報の表示

[書式]

show buzzer

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

ブザーの設定や状態を表示する。

[設定例]

ブザーの設定や状態を表示する。

```
SWX3220>show buzzer
System           : Enable
Mute             : Disable
Status           : Standby
Enabled trigger  : Startup SD FAN Temperature Loop SFP
```

4.31 Yamaha Network Organizer (YNO)

4.31.1 YNO エージェント機能の設定

[書式]

yno enable
yno disable

[キーワード]

enable	:	YNO エージェント機能を有効にする
disable	:	YNO エージェント機能を無効にする

[初期設定]

yno disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

YNO エージェント機能の有効／無効を設定する。

YNO エージェント機能を有効にした場合、自動的に YNO マネージャーへ接続を開始する。

[ノート]

YNO 機能は、YNO ライセンス登録が必要であり日本国内からの利用と YNO 利用規約に同意した上で本機能を使用すること。

[設定例]

YNO エージェント機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#yno enable
YNO is a service intended for use within Japan only.
Please do NOT use this Service if
 - you or a user of the Service resides outside Japan.
 - the network device is installed outside of Japan.
Are all users and this device located in Japan? (y/n): y

To activate this function, you have to
 - purchase a YNO license.
 - agree the terms and conditions before purchasing.
http://www.rtpro.yamaha.co.jp/RT/docs/yno/license.pdf
Have you purchased a license and agreed the terms and conditions? (y/n): y
```

YNO エージェント機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#yno disable
```

4.31.2 YNO サーバーとのキープアライブの時間間隔の設定

[書式]

yno keepalive xmpp **interval** *time*
yno keepalive gfw **interval** *time*
no yno keepalive xmpp **interval**
no yno keepalive gfw **interval**

[キーワード]

xmpp	:	XMPP サーバー(Extensible Messaging and Presence Protocol サーバー)
gfw	:	GFW サーバー(GUI Forwarder サーバー)

[パラメーター]

time	:	<30-300>
		XMPP キープアライブの時間間隔(秒)
time	:	<3-60>
		GFW キープアライブの時間間隔(秒)

[初期設定]

yno keepalive xmpp interval 300

yno keepalive gfw interval 30

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

YNO サーバーとのキープアライブ通信を実施する時間間隔を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

YNO マネージャーと接続中に本コマンドを実行した場合、設定を反映させるため YNO マネージャーとの接続は自動的に再接続されます。

[設定例]

YNO サーバー(XMPP サーバー)とのキープアライブの時間間隔を 60 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#yno keepalive xmpp interval 60
```

YNO サーバー(GFW サーバー)とのキープアライブの時間間隔を 10 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#yno keepalive gfw interval 10
```

4.31.3 YNO の HTTPS プロキシーサーバーの設定

[書式]

yno https-proxy *server port*
no yno https-proxy

[パラメーター]

server : HTTPS プロキシーサーバーのホスト名、または、IP アドレス
? " ' \ とスペースを除く半角英数字・半角記号(255 文字以内)

port : <1-65535>
HTTPS プロキシーサーバーのポート番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

YNO で使用する HTTPS プロキシーサーバーを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

HTTP/1.1 の CONNECT メソッドを利用する HTTPS プロキシーサーバーにのみ対応する。ユーザー認証が必要な HTTPS プロキシーサーバーを使用することはできない。

YNO マネージャーと接続中に本コマンドを実行した場合、設定を反映させるため YNO マネージャーとの接続は自動的に再接続されます。

[設定例]

YNO で使用する HTTPS プロキシーサーバーを設定する。

```
SWX3220(config)#yno https-proxy 192.168.100.1 8080
```

4.31.4 YNO 登録解除

[書式]

unregister yno

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

本機器を強制的に YNO 登録解除する。

[ノート]

本コマンドは、YNO エージェント機能が有効、かつ、YNO マネージャーと通信ができる状態で行う必要がある。

スタック有効時は本コマンドは使用できない。

[設定例]

本機器を強制的に YNO 登録解除する。

```
SWX3220(config)#unregister yno
Unregister this device from YNO Manager? (y/n):y
```

4.31.5 YNO エージェントの動作状態の表示

[書式]

show yno

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

YNO エージェントの動作状態を表示する。

表示する項目は以下の通り。

- YNO エージェントの設定状態
- YNO マネージャーとの接続状態

表示	説明
Online	接続状態
Offline (異常理由)	未接続状態 (異常理由) • ACS への接続が失敗した • ライセンスが足りなくて管理下に入れない • オペレーターアカウントが無効になった • オペレーターアカウントが削除された • YNO マネージャーに機器が登録されていない • スタック機能が有効だが、YNO マネージャー側の設定でスタックグループに割り当てられていない • スタック機能が無効だが、YNO マネージャー側の設定でスタックグループに割り当てられている

- YNO マネージャーとの接続が確立した日時
- YNO エージェント機器を管理しているオペレーターの ID
- YNO マネージャーの各サーバー(ACS、XMPP、GFW サーバー)との接続状態

表示	説明
Connected	接続状態
Not connected	未接続状態
Abnormal	異常状態

[設定例]

YNO エージェントの動作状態を表示する。

```
SWX3220#show yno
[YNO Agent status]
  YNO Agent         : Enable
  Connection status : Online
  Connected date    : 2025/02/27 16:02:38
  Operator ID       : Sample00001

[Server connection status]
  ACS  : Connected
  XMPP : Connected
  GFW  : Connected
```

4.32 Yamaha Unified Network Operation Service (Y-UNOS)

4.32.1 Y-UNOS 機能の設定

[書式]

y-unos enable
y-unos disable
no y-unos

[キーワード]

enable	:	Y-UNOS 機能を有効にする
disable	:	Y-UNOS 機能を無効にする

[初期設定]

y-unos enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

Y-UNOS (Yamaha Unified Network Operation Service:ネットワークを介してデバイス同士を連携するサービス) 機能を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

Y-UNOS 機能は保守 VLAN のみで動作する。保守 VLAN に IPv4 アドレスが設定されていない場合や、保守 VLAN がリンクダウンしている状態では Y-UNOS 機能を停止する。

保守 VLAN を変更した場合は、Y-UNOS の相互自動認識機能用のマルチキャストフレーム転送設定(**l2-mcast flood 239.192.128.250**)を保守 VLAN に適用すること。

Y-UNOS 機能の有効化/無効化には最大 1 秒かかる場合がある。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

Y-UNOS 機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#y-unos enable
```

Y-UNOS 機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#y-unos disable
```

4.32.2 Y-UNOS 情報の表示

[書式]

show y-unos

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

Y-UNOS に関する設定やステータスの情報を表示する。

表示内容は以下のとおり。

- Y-UNOS 機能の設定(Y-UNOS)
- Y-UNOS 機能の状態(Status)
- Y-UNOS 機能の IPv4 アドレス(IPv4-Address)
  - 保守 VLAN の IPv4 アドレスと ID を表示する
- 検出機器の一覧
  - モデル名(Model)
  - シリアル番号(Serial)
  - ファームウェアバージョン(Version)
  - MAC アドレス(MAC-Address)
  - IPv4 アドレス(IPv4-Address)
  - ホスト名(HostName)

Y-UNOS 機能の状態(Status)では以下のいずれかを表示する。

Status	説明
Active	Y-UNOS 機能が動作している状態
Inactive(stack enable)	Y-UNOS 機能が動作していない状態(スタック機能が有効になっている) ※スタック対応機種のみ
Inactive(no ipv4 address)	Y-UNOS 機能が動作していない状態(保守 VLAN に IPv4 アドレスが設定されていない、または保守 VLAN がリンクダウンしている)
Disable	Y-UNOS 機能が無効な状態

[設定例]

Y-UNOS 情報を表示する。

```
SWX3220#show y-unos
```

```
Y-UNOS       : Enable
Status       : Active
IPv4 address : 192.168.10.6 (vlan1)

Model          Serial     Version     MAC-Address    IPv4-Address    HostName
-------------------------------------------------------------------------------
RM-CR          RMCR00001  V2.0.0      0000.0000.0000 192.168.10.5    RMCR-hostname
SWX3220-16MT   Z740000000 Rev.4.02.11 0000.0000.0000 192.168.10.4    SWX3220
SWX2310-28GT   Z610000000 Rev.2.04.15 0000.0000.0000 192.168.10.28   SW-Hostname002
```

4.33 保守運用一般

4.33.1 ホスト名の設定

[書式]

hostname *hostname*
no hostname [*hostname*]

[パラメーター]

hostname : 半角英数字および半角記号(63 文字以内)
ホスト名

[初期設定]

hostname SWX3220

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ホスト名を設定する。

本コマンドで設定したホスト名はコマンドプロンプトとして使用する。 SNMP アクセス可能な場合は、MIB 変数 sysName の値として使用する。

no 形式で実行した場合は設定を初期値に戻す。

[設定例]

ホスト名を"yamaha"に設定する。

```
SWX3220(config)#hostname yamaha
yamaha(config)#
```

4.33.2 システムの再起動

[書式]

reload [**stack-member ID**]
restart [**stack-member ID**]

[キーワード]

stack_member : スタック構成時に、再起動させるスタックメンバーを指定省略した場合は、全スタックメンバーが再起動する

[パラメーター]

ID : <1-2>
スタック ID

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

システムを再起動する。

[ノート]

実行中の設定(ランニングコンフィグ)が起動時の設定(スタートアップコンフィグ) から変更されている場合、再起動により変更が無効になるため、必要に応じて、 **reload** コマンドや **restart** コマンド実行前に、 **copy running-config startup-config** コマンドや **write** コマンド、または **save** コマンドを実行すること。

stack-member オプションはスタック機能が有効時のみ指定可能。

[設定例]

システムを再起動する。

```
SWX3220#reload
reboot system? (y/n): y
```

4.33.3 設定の初期化

[書式]

cold start

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

工場出荷時の設定で再起動する。SYSLOG も初期化する。

[ノート]

コマンド実行時に特権パスワードを入力する必要がある。

特権パスワードが初期設定の状態では、本コマンドを実行することができません。前もって特権パスワードを変更する必要があります。

[設定例]

設定を初期化する。

```
SWX3220#cold start
Password:
```

4.33.4 SD カードのマウント

[書式]

mount sd

[入力モード]

非特権 EXEC モード, 特権 EXEC モード

[説明]

SD カードのマウント処理を実行する。

SD カード挿入時には自動的にマウントされるため実行する必要はない。**unmount sd** コマンドでアンマウントされている場合に実行する必要がある。

[ノート]

SD カードはアンマウント状態の場合、使用できない。

[設定例]

SD カードをマウントする。

```
SWX3220>mount sd
```

4.33.5 SD カードのアンマウント

[書式]

unmount sd

[入力モード]

非特権 EXEC モード, 特権 EXEC モード

[説明]

SD カードのアンマウント処理を実行する。

本コマンドを実行しなかったり、Web GUI 上からアンマウント処理を実行しないで SD カードを SD スロットから抜いた場合、一部 OS 上で修復の警告が出る場合がある。

[ノート]

SD カードはアンマウント状態の場合、使用できない。

[設定例]

SD カードをアンマウントする。

```
SWX3220>unmount sd
```

4.33.6 初期 LED モードの設定

[書式]

led-mode default *mode*
no led-mode default

[パラメーター]

mode : 初期 LED モード

設定値	説明
link-act	LINK/ACT モード
off	OFF モード

[初期設定]

led-mode default link-act

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

初期 LED モードを設定する。

本コマンドを実行すると、設定したモードで LED が点灯する。

no 形式で実行すると、初期設定に戻る。

[設定例]

初期 LED モードを OFF モードに設定する。

```
SWX3220(config)#led-mode default off
```

4.33.7 LED モードの表示

[書式]

show led-mode

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

LED モードの設定や状態を表示する。

以下の項目を表示する。

- 初期 LED モードの設定
- 現在の LED モードの状態

[設定例]

LED モードの設定や状態を表示する。

```
SWX3220>show led-mode
default mode : off
current mode : link-act
```

4.33.8 ポートエラー LED 状態の表示

[書式]

show error port-led

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

エラーが発生しているポートの ID と以下のエラー要因を表示する。

項目	説明
loop-detected (blocking)	ループ検出してブロッキング中
loop-detected (shutdown)	ループ検出して shutdown 中
sfp rx-power error (low)	SFP 受光レベルが正常範囲より低下
sfp rx-power error (high)	SFP 受光レベルが正常範囲より上昇

[設定例]

ポートのエラー状態を表示する。

```
SWX3220>show error port-led
 ID              error
-----------------------------------------
 port1.1         loop-detected (blocking)
```

4.33.9 DIP スイッチの状態表示

[書式]

show dipsw

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DIP スイッチの起動時の状態と現在の状態を表示する。

- Preset type : 適用するプリセットタイプ
- L2MS : L2MS 機能の有効/無効
- LED : LED の点灯/消灯

[設定例]

DIP スイッチの状態を表示する。

```
SWX3220>show dipsw
[Startup status]
   DIPSW  |   1   2   3   4   5   6   7   8
-------------------------------------------
   Status | OFF OFF OFF OFF OFF OFF  ON  ON
-------------------------------------------
     Preset type : Normal
     L2MS        : ON
     LED         : ON

[Current status]
   DIPSW  |   1   2   3   4   5   6   7   8
-------------------------------------------
   Status | OFF OFF OFF OFF OFF OFF  ON  ON
-------------------------------------------
     Preset type : Normal
     L2MS        : ON
     LED         : ON
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

4.33.10 「このスイッチを探す」機能開始

[書式]

find switch start *sec method* [*method*]

[パラメーター]

sec : <5-3600>

「このスイッチを探す」時間(秒)

method : 方法

パラメーター	説明
buzzer	「このスイッチを探す」の実行音でブザーを鳴らします。
led	橙色でポート LED を点滅させます。

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

指定した秒数と方法で「このスイッチを探す」機能を実行する。

[ノート]

ブザーシステム設定が無効であったり、ミュートが実行されている場合はブザーを鳴らしません。
また、現在の LED モードが OFF モードになっている場合、LED を点滅できません。

[設定例]

ブザーと LED により 10 秒間だけ「このスイッチを探す」機能を開始する。

```
SWX3220#find switch start 10 buzzer led
```

4.33.11 「このスイッチを探す」機能停止

[書式]

find switch stop

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

「このスイッチを探す」機能を停止する。

[設定例]

「このスイッチを探す」機能を停止する。

```
SWX3220#find switch stop
```

4.33.12 システム情報のバックアップ

[書式]

backup system

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

本体の以下設定を SD カードへコピーする。

- スタートアップコンフィグ #0 - #1 とそれらに付随する情報
- **startup-config select** コマンドの設定値
- **boot prioritize sd** コマンドの設定値
- **boot auto-apply** コマンドの設定値

SD カードの "/swx3220/firmware" フォルダに "swx3220.bin" が存在した場合、バックアップフォルダにコピーする。

SD カードがマウントされている場合に限り実行できる。

[ノート]

SD カードにバックアップされたファイルは編集および削除を行わないこと。

[設定例]

システム情報のバックアップを実行する。

```
SWX3220#backup system
Succeeded to backup system files and firmware file.
```

4.33.13 システム情報のリストア

[書式]

restore system

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

SD カード内にバックアップしたシステム情報を本体へリストアする。

SD カード内のバックアップフォルダにファームウェアファイルが存在した場合、そのファイルを用いてファームウェアの更新も行う。

リストア後、再起動が行われる。

SD カードがマウントされている場合に限り実行できる。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

システム情報を本体へリストアする。

```
SWX3220# restore system
restore and reboot system? (y/n) y
Update the firmware.
Current Revision: 4.02.01
New Revision:     4.02.03

Update to this firmware? (y/n) y
Unmounted the SD card.  Pull out the SD card.
Updating...
Finish
Succeeded to restore system files.
SWX3220#
```

4.33.14 ProAV プロファイル種別の設定

[書式]

proav profile-type *type* [**name** *name*]
no proav profile-type

[パラメーター]

type : ProAV プロファイル種別

設定値	説明
dante-primary	Dante プライマリー
dante-secondary	Dante セカンダリー
extron-nav	Extron NAV
ipmx	IPMX
ndi	NDI
sdvoe	SDVoE
smpte-st-2110-ptp-tc	SMPTE ST 2110 with PTP TC

name : プロファイル識別名

? スペースを除く半角英数字および半角記号(32 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

ProAV プロファイル種別を設定する。

本コマンドは、Web GUI の ProAV 設定ページで VLAN と ProAV プロファイルの対応識別のために用いられる。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

本コマンドを CLI で実行しても、ProAV プロファイルの設定は適用されない。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

第 5 章

インターフェース制御

5.1 インターフェース基本設定

5.1.1 説明文の設定

[書式]

description *line*
no description

[パラメーター]

line	:	半角英数字および半角記号(80 文字以内) 対象インターフェースに対する説明文

[初期設定]

no description

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して説明文を設定する。no 形式で実行した場合は、説明文を削除する。

[設定例]

LAN ポート #1 に説明文を設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#description Connected to rtx1210-router
```

5.1.2 シャットダウン

[書式]

shutdown
no shutdown

[初期設定]

no shutdown

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースをシャットダウンして使用しないようにする。

本コマンドが設定されたインターフェースは、接続されてもリンクアップしなくなる。

no 形式で実行した場合は、対象インターフェースを使用できるようになる。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースを対象として本コマンドを設定した場合は、そのインターフェースに所属する全ての LAN/SFP ポートの設定が変更される。

[設定例]

LAN ポート #1 をシャットダウンして使用しないようにする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#shutdown
```

5.1.3 通信速度・通信モードの設定

[書式]

speed-duplex *type*
no speed-duplex

[パラメーター]

type : 通信速度・通信モードタイプ

通信速度・通信モードタイプ	説明
auto	オートネゴシエーション
25000-full	25Gbps/Full
10000-full	10Gbps/Full
100-full	100Mbps/Full
100-half	100Mbps/Half

[初期設定]

speed-duplex auto

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

通信速度と通信モードを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドによる設定変更を行うと、当該インターフェースが一時的にリンクダウンする。

本コマンドは LAN/SFP ポートにのみ設定できる。

type に auto を指定した場合、オートネゴシエーションタイプの設定でオートネゴシエーションでサポートする通信タイプを設定できる。

ポート種別によって設定可能な通信速度/通信モードが異なる。設定可能な通信速度/通信モードは以下の通り。

通信速度・通信モードタイプ	LAN ポート	SFP+ポート	SFP28 ポート	QSFP28 ポート
auto	○	○	○	○
25000-full	-	-	○	-
10000-full	-	○	-	-
5000-full	-	-	-	-
2500-full	-	-	-	-
1000-full	-	-	-	-
100-full	○	-	-	-
100-half	○(※1)	-	-	-

※1: SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs では、100Mbps/Half は設定できない。

なお、SFP+ポートに SFP モジュールを接続し、10000-full を指定した場合には 1000-full として動作する。

また、SFP28 ポートに SFP モジュールを接続し、25000-full を指定した場合には 1000-full として動作する。

[設定例]

LAN ポート #1 の通信速度/通信モードを 100Mbps/Full に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#speed-duplex 100-full
```

5.1.4 オートネゴシエーションタイプの設定

[書式]

negotiation *type* [*type*..]
no negotiation

[パラメーター]

type : 通信タイプ

通信タイプ	説明
10000-full	10Gbps/Full
5000-full	5Gbps/Full
2500-full	2.5Gbps/Full
1000-full	1000Mbps/Full
100-full	100Mbps/Full
100-half	100Mbps/Half

[初期設定]

モデル	初期設定
SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs	negotiation 10000-full 5000-full 2500-full 1000-full 100-full 100-half
SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs	negotiation 10000-full 5000-full 2500-full 1000-full 100-full

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

オートネゴシエーションでサポートする通信タイプを設定する。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。
本コマンドは LAN ポートにのみ設定できる。

[ノート]

本コマンドによる設定変更を行うと、当該インターフェースが一時的にリンクダウンする。
通信速度/通信モード設定にオートネゴシエーション以外が指定されている場合、本機能は動作しない。
SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs では、100Mbps/Half は設定できない。

[設定例]

LAN ポート #1 のオートネゴシエーションでサポートする通信タイプを 1Gbps/Full と 100Mbps/Full に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)negotiation 1000-full 100-full
```

5.1.5 Forward error correction(FEC)の変更

[書式]

fec *mode*
no fec

[パラメーター]

mode : Forward error correction モード

設定値	説明
auto	モジュールによって自動的に FEC 方式を設定
cl74	FEC を有効 (Clause 74 FC-FEC, KR-FEC, 25G)
cl91	FEC を有効 (Clause 91 RS-FEC, 100G)
cl108	FEC を有効 (Clause 108 RS-FEC, 25G)
off	FEC を無効

[初期設定]

fec auto

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの Forward error correction(FEC)を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

Forward error correction の設定は、対向機器の設定と合わせる必要がある。

本コマンドは SFP28 ポートおよび QSFP28 ポートにのみ設定できる。

本コマンドによる設定変更を行うと、当該インターフェースが一時的にリンクダウンする。

SFP28 ポートに SFP/SFP+モジュールを接続した場合は FEC は無効として動作する。

コマンドを設定するインターフェースによって指定できるパラメーターが異なる。

インターフェース	auto	cl74	cl91	cl108	off
LAN ポート	-	-	-	-	-
SFP+ポート	-	-	-	-	-
SFP28 ポート	○	○	-	○	○
QSFP28 ポート	○	-	○	-	○

auto を指定した場合、接続されたモジュールに応じて FEC 方式を使用する。

モジュール	FEC
YSFP-25G-SR	有効 (Clause 108, RS-FEC)
YSFP-25G-LR	有効 (Clause 108, RS-FEC)
YAOC-25G-1M	有効 (Clause 108, RS-FEC)
YAOC-100G-1M	有効 (Clause 91, RS-FEC)

[設定例]

port1.29 の Forward error correction 設定を cl91 にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.29
SWX3220(config-if)#fec cl91
```

[適用モデル]

SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs

5.1.6 オートネゴシエーションの情報表示

[書式]

show interface negotiation [*ifname*]

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートのインターフェース名。省略時は全インターフェースを対象とする。
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、 特権 EXEC モード

[説明]

インターフェースのオートネゴシエーションの情報を表示する。
以下の項目が表示される。

項目	説明
Interface	インターフェース名
Nego	オートネゴシエーションの有効/無効
Link Advertisement	オートネゴシエーションでサポートする通信速度/通信モード

[設定例]

オートネゴシエーションの情報を表示する。

```
SWX3220#show interface negotiation
Codes: Nego - Auto-negotiation
       All  - 10000-full, 5000-full, 2500-full, 1000-full, 100-full, 100-half

Interface  Nego      Link Advertisement
-----------------------------------------------------------------------
port1.1    Enabled   All
port1.2    Enabled   10000-full, 5000-full, 2500-full, 1000-ful, 100-full
port1.3    Enabled   100-full, 100-half
port1.4    Enabled   All
port1.5    Enabled   --
port1.6    Enabled   --
port1.7    Enabled   --
port1.8    Enabled   --
```

5.1.7 MRU 設定

[書式]

mru *mru*
no mru

[パラメーター]

mru : <64-10240>
受信可能な最大フレームサイズ(設定する値は偶数であること)

[初期設定]

mru 1522

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

受信可能な最大フレームサイズを設定する。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

[設定例]

LAN ポート #1 の mru を 9000 バイトに設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#mru 9000
```

5.1.8 クロス／ストレート自動判別設定

[書式]

mdix auto *action*
no mdix auto

[パラメーター]

type : クロス／ストレート自動判別の動作

設定値	説明
enable	クロス/ストレート自動判別を有効にする
disable	クロス/ストレート自動判別を無効にする

[初期設定]

mdix auto enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

クロス/ストレート自動判別を有効にする。有効にすると自動的に必要なケーブル接続タイプ(ストレートまたはクロス)を検出し、接続を適切に設定する。

no 形式で実行した場合は、自動判別が無効になり MDI となる。

[ノート]

本コマンドは LAN ポートにのみ設定可能。

本コマンドによる設定変更を行うと、当該インターフェースが一時的にリンクダウンする。

[設定例]

LAN ポート #1 のクロスストレートの自動判別設定を無効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#mdix auto disable
```

5.1.9 EEE 設定

[書式]

eee *action*
no eee

[パラメーター]

type : EEE の動作

設定値	説明
enable	EEE を有効にする
disable	EEE を無効にする

[初期設定]

eee disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

省電力機能 Energy Efficient Ethernet(EEE)を有効にする。

no 形式で実行した場合は、EEE が無効になる。

[ノート]

本コマンドは LAN ポートにのみ設定可能。

本コマンドによる設定変更を行うと、当該インターフェースが一時的にリンクダウンする。

[設定例]

LAN ポート #1 の EEE を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#eee enable
```

5.1.10 EEE 対応可否を表示する

[書式]

show eee capabilities interface *ifname*

[パラメーター]

ifname : LAN ポートのインターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、 特権 EXEC モード

[説明]

指定したインターフェースが EEE に対応しているかどうかを表示する。

以下の項目が表示される。

項目	説明
interface	インターフェース名
EEE(efficient-ethernet)	自身が EEE に対応しているか否か
Link Partner	対向機が EEE に対応しているか否か

[ノート]

対向機が接続されていない場合は、EEE に対応していないと表示される。

[設定例]

LAN ポート #1 の EEE 対応可否を表示する。

[対向機が EEE に対応している場合]

```
SWX3220#show eee capabilities interface port1.1
interface:port1.1
  EEE(efficient-ethernet):  yes (1000-T, 100-TX)
  Link Partner            :  yes (1000-T, 100-TX)
```

[対向機が EEE に対応していない場合]

```
SWX3220#show eee capabilities interface port1.1
interface:port1.1
  EEE(efficient-ethernet):  yes (1000-T, 100-TX)
  Link Partner            :  not enabled
```

5.1.11 EEE ステータス情報を表示する

[書式]

show eee status interface *ifname*

[パラメーター]

ifname : LAN ポートのインターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、 特権 EXEC モード

[説明]

指定したインターフェースの EEE ステータスを表示する。

以下の項目が表示される。

項目	説明
interface	インターフェース名
EEE(efficient-ethernet)	EEE が有効か否か
Rx LPI Status	受信側の省電力モードの状態
Tx LPI Status	送信側の省電力モードの状態
Wake Error Count	エラーカウント

[設定例]

LAN ポート #1 の EEE ステータスを表示する。

[EEE が無効の場合]

```
SWX3220#show eee status interface port1.1
interface:port1.1
  EEE(efficient-ethernet):  Disabled
  Rx LPI Status           :  None
  Tx LPI Status           :  None
  Wake Error Count        :  0
```

[EEE が有効の場合]

```
SWX3220#show eee status interface port1.1
interface:port1.1
  EEE(efficient-ethernet):  Operational
  Rx LPI Status           :  Received
  Tx LPI Status           :  Received
  Wake Error Count        :  0
```

[EEE が有効かつ省電力モードへ移行中の場合]

```
SWX3220#show eee status interface port1.1
interface:port1.1
  EEE(efficient-ethernet):  Operational
  Rx LPI Status           :  Interrupted
  Tx LPI Status           :  Interrupted
  Wake Error Count        :  0
```

[EEE が有効かつ省電力モードへ移行している場合]

```
SWX3220#show eee status interface port1.1
interface:port1.1
  EEE(efficient-ethernet):  Operational
  Rx LPI Status           :  Low Power
  Tx LPI Status           :  Low Power
  Wake Error Count        :  0
```

5.1.12 ポートミラーリングの設定

[書式]

mirror interface *ifname* direction *direct*

no mirror interface *ifname* [direction *direct*]

[キーワード]

direction : トラフィックの監視方向を設定する

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートのインターフェース名

トラフィックをミラーリングするインターフェース

direct : トラフィックの監視方向

トラフィックの監視方向	説明
both	受信側と送信側の両方
receive	受信側
transmit	送信側

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースをスニファーポート、*ifname* をモニターポートとして、*direct* で設定されたトラフィックをミラーリングする。

no 形式で実行した場合は、ミラーリングの設定を削除する。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートのみ設定可能。

スニファーポートに設定できるインターフェースは 1 つのみ。

[設定例]

LAN ポート #1 をスニファーポートとして、LAN ポート #4 の送受信フレームと LAN ポート #5 の送信フレームをミラーリングする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#mirror interface port1.4 direction both
SWX3220(config-if)#mirror interface port1.5 direction transmit
```

5.1.13 ポートミラーリングの状態表示

[書式]

show mirror [interface *ifname*]

[キーワード]

interface : 表示する監視ポートを指定する

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートのインターフェース名
表示する監視ポート

[入力モード]

非特権 EXEC モード、 特権 EXEC モード

[説明]

ポートミラーリングの設定を表示する。interface を省略した場合は、全ての監視ポートに対する設定が表示される。

1 つの監視ポートごとに、以下の項目が表示される。

項目	説明
Monitored Port	監視ポートのインターフェース名
Sniffer Port	スニファーポートのインターフェース名
Direction	トラフィックの監視方向

[設定例]

ミラーリングポートの設定を表示する。

```
SWX3220#show mirror
Sniffer Port   Monitored Port  Direction
=============  ==============  ==========
port1.1        port1.4         both
port1.1        port1.5         transmit
```

5.1.14 インターフェースの状態表示

[書式]

show interface [*type* [*index*]]

[パラメーター]

type : インターフェースタイプ

インターフェースタイプ	説明
port	物理インターフェース
vlan	VLAN インターフェース
sa	スタティック論理インターフェース
po	LACP 論理インターフェース

index : インデックス番号

インターフェース ID	説明
S.X	物理インターフェースのスタック ID(S), 筐体に印字された番号(X)を指定する。
<1－4094>	VLAN ID を指定する。
<1－96>	スタティック論理インターフェース番号を指定する。
<1－127>	LACP 論理インターフェース番号を指定する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、 特権 EXEC モード

[説明]

ifname で指定したインターフェースの状態を表示する。*ifname* を省略した場合は、全てのインターフェースの状態を表示する。

以下の項目が表示される。

項目	説明
Interface	インターフェース名
Link is	リンクステータス ※2 (shutdown 時は要因を表示する) • shutdown 設定時 : (by shutdown) • ポートエラー検出時 : (by err-disable)
Hardware is	インターフェース種別(Ethernet、VLAN など)
HW addr	物理(MAC)アドレス ※1
Description	インターフェースの説明文
ifIndex	インターフェースインデックス番号
MRU	Maximum Receive Unit ※4
ARP ageing timeout	ARP タイムアウト時間(ARP エントリー保持時間) ※3
Speed-Duplex	通信速度、通信モードの設定値と動作状態 ※1
Fec	Forward Error Correction の設定値と動作状態 ※6
Auto MDI/MDIX	Auto MDI/MDIX 有効/無効 ※1
IPv4 address	IP アドレス/マスク長 ※3 (IP アドレス設定時のみ表示される)

項目		説明
broadcast		IP ブロードキャストアドレス ※3 (IP アドレス設定時のみ表示される)
Switchport mode		スイッチポートのモード • access : タグなし • trunk : タグ付き
Ingress filter		入力フィルタリングの状態 • enable : 有効 • disable : 無効
Acceptable frame types		受信可能なフレームタイプ • all : 全てのフレームを受信(タグ有無関係なし) • vlan-tagged only : VLAN タグの付いたフレームのみ受信
Default Vlan		タグなしフレームを扱う VLAN ID • タグなしポートの場合 : **switchport access vlan** コマンドで指定した VLAN • タグ付きポートの場合 : ネイティブ VLAN • タグ付きポートでタグ付きパケットのみ受信設定の場合 : None • 未指定時 : vlan1
Configured Vlans		該当インターフェースが所属している VLAN ID の一覧
input	packets	受信パケット数 ※2
	bytes	受信バイト数 ※2
	multicast packets	受信マルチキャストパケット数 ※2
	drop packets	受信バッファ溢れしたパケット数 ※2,※5
output	packets	送信パケット数 ※2
	bytes	送信バイト数 ※2
	multicast packets	送信マルチキャストパケット数 ※2
	broadcast packets	送信ブロードキャストパケット数 ※2
	drop packets	テールドロップした送信パケット数 ※2,※5

※1 物理インターフェースのみ表示
※2 物理インターフェース、論理インターフェースのみ表示
※3 VLAN インターフェースのみ表示
※4 論理インターフェースおよび VLAN インターフェースの場合は、そのインターフェースに属している物理インターフェースの最小値を表示
※5 テールドロップが有効な場合に送信の情報、無効な場合には受信の情報のみ表示されます。
※6 SFP28 および QSFP28 ポートのみ表示されます。

[設定例]

LAN ポート #1 の状態を表示する。

```
SWX3220# show interface port 1.1
Interface port1.1
  Link is UP
  Hardware is Ethernet
```

```
  HW addr: 00a0.de00.0000
  Description: Connected to router
  ifIndex 5001, MRU 1522
  Speed-Duplex: auto(configured), 1000-full(current)
  Auto MDI/MDIX: on
  Vlan info:
    Switchport mode          : access
    Ingress filter           : enable
    Acceptable frame types   : all
    Default Vlan             :    1
    Configured Vlans         :    1
  Interface counter:
    input  packets           : 320
           bytes             : 25875
           multicast packets: 301
    output packets           : 628
           bytes             : 129895
           multicast packets: 628
           broadcast packets: 0
           drop packets      : 0
```

VLAN #1 の状態を表示する。

```
SWX3220#show interface vlan 1
Interface vlan1
  Hardware is VLAN
  Description: Connected to router(VLAN)
  ifIndex 301, ARP ageing timeout 1200
  IPv4 address 192.168.100.240/24 broadcast 192.168.100.255
                                                (u)-Untagged, (t)-Tagged
VLAN ID  Name                             State   Member ports
======= ================================ ======= =====================
1       default                           ACTIVE  port1.1(u) port1.2(u)
                                                  port1.3(u) port1.4(u)
                                                  port1.5(u) port1.6(u)
                                                  port1.7(u) port1.8(u)
```

5.1.15 インターフェースの状態の簡易表示

[書式]

show interface brief

[入力モード]

非特権 EXEC モード、 特権 EXEC モード、個別コンフィグレーションモード

[説明]

インターフェースの状態を簡易表示する。

以下の項目が表示される。

項目	説明
Interface	インターフェース名
Type	インターフェース種別 ※2
PVID	タグなしフレームを扱う VLAN ID ※2
Mode	スイッチポートのモード ※2 • access : タグなし • trunk : タグ付き
Status	リンクステータス
Reason	リンクダウンの要因 • AD: shutdown 設定 • ED: ポートエラー検出 • PD: 上記以外
Speed	通信速度の動作状態 ※2

項目	説明
Port Ch	所属する論理インターフェースの種別 ※1 • (S) : スタティック論理インターフェース • (P) : LACP 論理インターフェース 所属する論理インターフェースの ID
Description	インターフェースの説明文

※1 物理インターフェースのみ表示
※2 物理インターフェース、論理インターフェースのみ表示

[設定例]

インターフェースの状態を簡易表示する。

```
SWX3220#show interface brief

Codes: ETH - Ethernet, AGG - Aggregate , PVID - Port Vlan-id
       ED - ErrDisabled, PD - Protocol Down, AD - Admin Down


--------------------------------------------------------------------------------
Ethernet   Type  PVID  Mode       Status  Reason  Speed Port    Description
Interface                                                Ch #
--------------------------------------------------------------------------------
port1.1    ETH   1     access     up      --      1g    (S)1    --
port1.2    ETH   1     access     up      --      1g    --      --
port1.3    ETH   1     access     down    PD      auto  --      --
port1.4    ETH   1     access     down    AD      auto  --      --
port1.5    ETH   1     access     up      --      1g    --      --
port1.6    ETH   1     access     up      --      1g    --      --
port1.7    ETH   1     access     up      --      1g    --      --
port1.8    ETH   1     access     up      --      1g    --      --


--------------------------------------------------------------------------------
Interface    Status   Reason  Description
--------------------------------------------------------------------------------
vlan1        up       --      --
vlan2        down     PD      --


--------------------------------------------------------------------------------
Port-channel  Type  PVID  Mode       Status   Reason  Speed  Description
Interface
--------------------------------------------------------------------------------
sa1           AGG   1     access     up       --      1g     --
```

5.1.16 インターフェースのリセット

[書式]

interface reset *ifname*

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートまたは論理インターフェース
リセットするインターフェース

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

指定したインターフェースをリセットする。

[ノート]

対象インターフェースのリンク状態をリセットし、リンクを再確立する。
なお、リセットに伴い一時的にリンクダウンが発生する。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートには実行できない。

[設定例]

LAN ポート #1 をリセットする

```
SWX3220#interface reset port1.1
```

5.1.17 フレームカウンター表示

[書式]

show frame-counter [*ifname*]

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートのインターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、 特権 EXEC モード

[説明]

ifname で指定したインターフェースのフレームカウンター情報を表示する。*ifname* を省略した場合は、全てのインターフェースの情報を表示する。

以下の項目が表示される。

項目	説明
Packets	送信／受信パケット数
Octets	送信／受信オクテット数
Broadcast packets	ブロードキャストパケット送信数／受信数
Multicast packets	マルチキャストパケット送信数／受信数
Unicast packets	ユニキャストパケット送信数／受信数
Undersize packets	アンダーサイズパケット受信数(64 オクテット未満のパケット)
Oversize packets	オーバーサイズパケット受信数(1523 オクテット以上のパケット※1)
Fragments	フラグメントパケット受信数(64 オクテット未満で CRC が異常であるパケット)
Jabbers	ジャバーパケット受信数(1523 オクテット以上で CRC が異常であるパケット※1)
FCS errors	FCS エラーパケット受信数
RX errors	受信エラー数
TX errors	送信エラー数
Collisions	コリジョン発生回数
Drop packets	テールドロップした送信パケット数、バッファ溢れにより受信できなかったパケット数 ※2
64octet packets	64 オクテット長のパケット送受信数
65-127octet packets	65～127 オクテット長のパケット送受信数
128-255octet packets	128～255 オクテット長のパケット送受信数
256-511octet packets	256～511 オクテット長のパケット送受信数
512-1023octet packets	512～1023 オクテット長のパケット送受信数
1024-MAXoctet packets	1024～最大オクテット長(※1)のパケット送受信数

※1 各インターフェースの MRU に依存して変動する。
※2 テールドロップが有効な場合に送信の情報、無効な場合には受信の情報のみ表示されます。

[設定例]

LAN ポート #1 のフレームカウンターを表示する。

```
SWX3220#show frame-counter port1.1
Interface port1.1 Ethernet MAC counters:
  Received:
    Packets                : 84
    Octets                 : 6721
    Broadcast packets      : 8
    Multicast packets      : 76
    Unicast   packets      : 0
    Undersize packets      : 0
    Oversize  packets      : 0
    Fragments              : 0
    Jabbers                : 0
    FCS errors             : 0
    RX errors              : 0

  Transmitted:
    Packets                : 91
    Octets                 : 11193
    Broadcast packets      : 0
    Multicast packets      : 91
    Unicast   packets      : 0
    TX errors              : 0
    Collisions             : 0
    Drop packets           : 0

  Received and Transmitted:
    64octet       packets : 1
    65-127octet   packets : 166
    128-255octet  packets : 7
    256-511octet  packets : 1
    512-1023octet packets : 0
    1024-MAXoctet packets : 0
```

5.1.18 フレームカウンターのクリア

[書式]

clear counters *ifname*
clear counters all

[キーワード]

all	:	すべてのインターフェースのフレームカウンターをクリアする

[パラメーター]

ifname	:	LAN/SFP ポートまたは論理インターフェースのインターフェース名 対象のインターフェース

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

インターフェースのフレームカウンターをクリアする。

ifname を指定した場合は、そのインターフェースのフレームカウンターをクリアする。

ifname に論理インターフェースを指定した場合は、そのインターフェースに所属する全ての LAN/SFP ポートのフレームカウンターをクリアする。

[設定例]

LAN ポート #1 のフレームカウンターをクリアする。

```
SWX3220#clear counters port1.1
```

5.1.19 SFP モジュールの状態表示

[書式]

show ddm status [interface *ifname*]

[キーワード]

interface : 表示する SFP ポートを指定する

[パラメーター]

ifname : SFP ポートのインターフェース名
表示する SFP ポート

[入力モード]

非特権 EXEC モード、 特権 EXEC モード

[説明]

SFP モジュールの状態を表示する。

1 つの項目に対して SFP ポートごとに現在値、上限閾値、下限閾値が表示される。

項目	説明
Temperature	モジュール内部温度(℃)
Voltage	電圧値(V)
Current	電流値(mA)
TX-Power	発光の強度(dBm)
RX-Power	受光の強度(dBm)

[設定例]

SFP モジュールの状態を表示する。

```
SWX3220#show ddm status
             Temperature  High Alarm   High Warning Low Warning  Low Alarm
Interface    (Celsius)    Threshold    Threshold    Threshold    Threshold
------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
 port1.25     42.7        100.0         85.0        -40.0        -55.0
 port1.26         -            -            -            -            -
 port1.27     40.7         95.0         90.0        -20.0        -25.0
 port1.28    Unsupported  Unsupported  Unsupported  Unsupported  Unsupported

             Voltage      High Alarm   High Warning Low Warning  Low Alarm
Interface    (V)          Threshold    Threshold    Threshold    Threshold
------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
 port1.25    3.37         3.62         3.46         3.13         2.97
 port1.26         -            -            -            -            -
 port1.27    3.34         3.89         3.70         2.89         2.70
 port1.28    Unsupported  Unsupported  Unsupported  Unsupported  Unsupported

             Current      High Alarm   High Warning Low Warning  Low Alarm
Interface    (mA)         Threshold    Threshold    Threshold    Threshold
------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
 port1.25      4.0         16.0         15.0          2.0          2.0
 port1.26         -            -            -            -            -
 port1.27      6.2         17.0         14.0          2.0          1.0
 port1.28    Unsupported  Unsupported  Unsupported  Unsupported  Unsupported

             TX-Power     High Alarm   High Warning Low Warning  Low Alarm
Interface    (dBm)        Threshold    Threshold    Threshold    Threshold
------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
 port1.25     -5.4806      0.4139       0.0000      -10.7058     -12.2184
 port1.26         -            -            -            -            -
 port1.27     -5.4714     -1.9997      -1.9997      -11.0237     -11.7392
 port1.28    Unsupported  Unsupported  Unsupported  Unsupported  Unsupported

             RX-Power     High Alarm   High Warning Low Warning  Low Alarm
Interface    (dBm)        Threshold    Threshold    Threshold    Threshold
------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
```

```
port1.25     -7.5696       2.5527       0.0000     -16.9897     -40.0000
port1.26         -             -            -           -            -
port1.27     -8.7614       1.0002      -1.0017     -18.0134     -20.0000
port1.28    Unsupported  Unsupported  Unsupported  Unsupported  Unsupported
```

5.1.20 SFP モジュールの受光レベル監視の設定

[書式]

sfp-monitor rx-power *action*
no sfp-monitor rx-power

[パラメーター]

action : SFP モジュールの受光レベル監視の動作

設定値	説明
enable	SFP モジュールの受光レベル監視を有効にする
disable	SFP モジュールの受光レベル監視を無効にする

[初期設定]

sfp-monitor rx-power enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

SFP モジュールの受光レベル監視を設定する。

[設定例]

SFP モジュールの受光レベル監視を無効にする。

```
SWX3220(config)#sfp-monitor rx-power disable
```

5.1.21 送信キューの使用率監視の設定(システム)

[書式]

tx-queue-monitor usage-rate *action*
no tx-queue-monitor usage-rate

[パラメーター]

action : システム全体の送信キューの使用率監視の設定

設定値	説明
enable	システム全体の送信キューの使用率監視を有効にする
disable	システム全体の送信キューの使用率監視を無効にする

[初期設定]

tx-queue-monitor usage-rate enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体の送信キューの使用率監視を有効または無効にする。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

送信キューの使用率監視を有効にするためには、本コマンドに加えて、インターフェースでも送信キューの使用率監視を有効にする必要がある。

[設定例]

システム全体で送信キューの使用率監視を無効にする。

```
SWX3220(config)#tx-queue-monitor usage-rate disable
```

5.1.22 送信キューの使用率監視の設定(インターフェース)

[書式]

tx-queue-monitor usage-rate *action*

no tx-queue-monitor usage-rate

[パラメーター]

action : 対象インターフェースの送信キューの使用率監視の設定

設定値	説明
enable	対象インターフェースの送信キューの使用率監視を有効にする
disable	対象インターフェースの送信キューの使用率監視を無効にする

[初期設定]

tx-queue-monitor usage-rate enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの送信キューの使用率監視を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

送信キューの使用率監視を有効にするためには、本コマンドに加えて、システム全体でも送信キューの使用率監視を有効にする必要がある。

[設定例]

LAN ポート #1 の送信キューの使用率監視を無効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#tx-queue-monitor usage-rate disable
```

5.1.23 送信キューの使用率監視の設定表示

[書式]

show tx-queue-monitor

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

送信キューの使用率監視の設定を表示する。

表示内容は以下のとおり。

- システム全体の送信キューの使用率監視の設定
- LAN/SFP ポートごとの設定
  - インターフェース名(port)
  - LAN/SFP ポートの送信キューの使用率監視の設定(usage-rate)。

[設定例]

送信キューの使用率監視の設定を表示する。

```
SWX3220>show tx-queue-monitor
usage-rate: Enable

port      usage-rate
--------------------
port1.1       enable
port1.2       enable
port1.3       enable
port1.4       enable
port1.5       enable
port1.6       enable
port1.7      disable
   :            :
port2.1       enable
   :            :
```

5.2 リンクアグリゲーション

5.2.1 スタティック論理インターフェースの設定

[書式]

static-channel-group *link-id*
no static-channel-group

[パラメーター]

link-id : <1-96>
スタティック論理インターフェース番号

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースを *link-id* で指定したスタティック論理インターフェースに所属させる。

no 形式で実行した場合は、対象インターフェースをスタティック論理インターフェースから脱退させる。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

スタティック論理インターフェースが存在しない *link-id* に対して、LAN/SFP ポートを所属させる場合は、新たにスタティック論理インターフェースが生成される。

スタティック論理インターフェースから脱退させた結果、所属する LAN/SFP ポートが無くなった場合は、スタティック論理インターフェースが削除される。

1 つのスタティック論理インターフェースに最大 8 つの LAN/SFP ポートを所属させることができる。

既に存在しているスタティック論理インターフェースに対して所属させる場合は、LAN/SFP ポートとスタティック論理インターフェースで、以下の設定を全て一致させること。設定が異なる場合はエラーとなる。

- VLAN の設定
- QoS のトラストモード設定(デフォルト CoS 値、ポート優先度を含む)
- ループ検出の設定(ループ検出の有効/無効、ポートブロッキングの有効/無効

新たにスタティック論理インターフェースが生成される場合は、LAN/SFP ポートの上記設定がスタティック論理インターフェースの初期設定となる。

LAN/SFP ポートをスタティック論理インターフェースに所属させると、MSTP の設定が初期設定値に戻る。また、スタティック論理インターフェースから脱退した場合も MSTP の設定が初期設定値に戻る。

1 つの LAN/SFP ポートを複数の論理インターフェースに所属させることは出来ない。no 形式で脱退させてから異なる論理インターフェースに所属させること。

[設定例]

LAN ポート #1 をスタティック論理インターフェース #5 に所属させる。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#static-channel-group 5
```

5.2.2 スタティック論理インターフェースの状態表示

[書式]

show static-channel-group

[入力モード]

非特権 EXEC モード, 特権 EXEC モード

[説明]

スタティック論理インターフェースの状態を表示する。

存在するスタティック論理インターフェースごとに以下の項目が表示される。

- スタティック論理インターフェース名
- ロードバランス機能のルール
- 所属している LAN/SFP ポートのインターフェース名

ロードバランス機能のルールについては、**port-channel load-balance** コマンドの *type* パラメーター参照のこと。

[設定例]

スタティック論理インターフェースの状態を表示する。

```
SWX3220#show static-channel-group
% Static Aggregator: sa5
% Load balancing: src-dst-mac
% Member:
   port1.1
   port1.2
   port1.3
   port1.4
```

5.2.3 LACP 論理インターフェースの設定

[書式]

channel-group *link-id* **mode** *mode*

no channel-group

[パラメーター]

link-id : <1-127>

LACP 論理インターフェース番号

mode : 動作モード

mode	説明
active	LACP を ACTIVE モードで機能させる。ACTIVE モードでは、対向機器に対して自発的に LACP フレームを送信する。
passive	LACP を PASSIVE モードで機能させる。PASSIVE モードでは、対向機器から LACP フレームを受信した場合にのみ LACP フレームを送信する。

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースを *link-id* で指定した LACP 論理インターフェースに所属させる。

no 形式で実行した場合は、対象インターフェースを LACP 論理インターフェースから脱退させる。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

LACP 論理インターフェースに LAN/SFP ポートを所属させた場合は、当該 LAN/SFP ポートに **lacp timeout long** が設定される。

また、LACP 論理インターフェースから脱退させた場合は、当該 LAN/SFP ポートの **lacp timeout** コマンドの設定が削除される。

LACP 論理インターフェースが存在しない *link-id* に対して、LAN/SFP ポートを所属させる場合は、新たに LACP 論理インターフェースが生成される。

LACP 論理インターフェースから脱退させた結果、所属する LAN/SFP ポートが無くなった場合は、LACP 論理インターフェースが削除される。

1 つの LACP 論理インターフェースに最大 12 の LAN/SFP ポートを所属させることができる。

所属する LAN/SFP ポート数が、8 つまでは LACP 論理インターフェースに即時に束ねられ、8 つを越えた分については障害発生に備えての待機ポートとなる。

通信モードが半二重の LAN/SFP ポートは LACP リンクアグリゲーションに対応しない。(所属は可能だが LACP リンクアグリゲーションとして動作はしない。)

通信速度が異なる LAN/SFP ポートが同一 LACP 論理インターフェースに所属している場合の動作は異速度リンクアグリゲーションの設定に依存する。 詳細は **lacp multi-speed** コマンドを参照のこと。

既に存在している LACP 論理インターフェースに対して LAN/SFP ポートを所属させる場合は、LAN/SFP ポートと LACP 論理インターフェースで、以下の設定を全て一致させること。設定が異なる場合はエラーとなる。

- VLAN の設定
- QoS のトラストモード設定(デフォルト CoS 値、ポート優先度を含む)
- ループ検出の設定(ループ検出の有効/無効、ポートブロッキングの有効/無効)

新たに LACP 論理インターフェースが生成される場合は、LAN/SFP ポートの上記設定が LACP 論理インターフェースの初期設定となる。

LAN/SFP ポートを LACP 論理インターフェースに所属させると、MSTP の設定が初期設定値に戻る。

また、LACP 論理インターフェースから脱退した場合も MSTP の設定が初期設定値に戻る。

1 つの LAN/SFP ポートを複数の論理インターフェースに所属させることは出来ない。

no 形式で脱退させてから異なる論理インターフェースに所属させること。

[設定例]

LAN ポート #1 を ACTIVE モードで LACP 論理インターフェース #10 に所属させる。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#channel-group 10 mode active
```

5.2.4 LACP 論理インターフェースの状態表示

[書式]

show etherchannel [*ifname*]

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートのインターフェース名
LACP 論理インターフェースを構成しているインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード, 特権 EXEC モード

[説明]

ifname を省略した場合、LACP 論理インターフェースの状態を表示する。

存在する LACP 論理インターフェースごとに以下の項目が表示される。

- LACP 論理インターフェース名
- ロードバランス機能のルール
- 所属している LAN/SFP ポートのインターフェース名

ロードバランス機能のルールについては、**port-channel load-balance** コマンドの *type* パラメーター参照のこと。

ifname を指定した場合、LACP 論理インターフェースを構成している、LAN/SFP ポートの状態を表示する。

以下の項目が表示される。

項目	説明
Etherchannel portN.N	LAN/SFP ポート名
Physical admin key	物理的な特性を識別する鍵(bandwidth,duplex,mru,VLAN 構成から作成)

項目	説明
Receive machine state	LACP プロトコル Receive machine 遷移変数の状態 • "Invalid" • "Initialize" • "Port disabled" • "LACP disabled" • "Expired" • "Defaulted" • "Current"
Periodic Transmission machine state	LACP プロトコル Periodic Transmission 遷移変数の状態 • "Invalid" • "No periodic" • "Fast periodic" (1 秒間隔で送信) • "Slow periodic" (30 秒間隔で送信) • "Periodic"
Mux machine state	LACP プロトコル Receive machine 遷移変数の状態 • "Detached" • "Waiting" • "Attached" • "Collecting/Distributing"
Selection	使用状態 • "Selected" • "Unselectedic" • "Standby"
Information	以下の表を参照(Actor 自分自身、Partner 対向相手)
Aggregator ID	LACP 上の識別 ID

Information では以下の項目が表示される。

項目	説明
LAG	LACP システム ID(プライオリティ、MAC アドレス)
Admin Key	LACP 鍵の元となる ID(論理ポート番号)
Port priority	LACP ポート優先度
Ifindex	インターフェース番号
Timeout	Timeout 値("Long"=90 秒、"Short"=3 秒)
Active	LACP 動作モード("Active", "Passive")
Synchronized	Synchronization フラグ
Collecting	Collecting フラグ
Distributing	Distributing フラグ
Defaulted	Defaulted フラグ
Expired	Expired フラグ

[設定例]

LACP 論理インターフェースの状態を表示する。

```
SWX3220#show etherchannel
% Lacp Aggregator: po10
% Load balancing: src-dst-mac
% Member:
   port1.1
   port1.2
```

```
  port1.3
  port1.4
```

LACP 論理インターフェースを構成している、LAN/SFP ポートの状態を表示する。

```
SWX3220#show etherchannel port1.1
Etherchannel port1.1
 Physical admin key                          3
 Receive machine state                    Current
 Periodic Transmission machine state      Slow periodic
 Mux machine state                        Collecting/Distributing
 Selection                                Selected
 Information    Actor                          Partner
  LAG           0x8000, 00-a0-de-e0-e0-e0      0x8000, 00-a0-de-11-11-11
  Admin Key       0001                           0001
  Port Priority  32768                          32768
  Ifindex         5001                           5001
  Timeout       Long                           Long
  Active             1                              1
  Synchronized       1                              1
  Collecting         1                              1
  Distributing       1                              1
  Defaulted          0                              0
  Expired            0                              0
```

5.2.5 LACP システム優先度の設定

[書式]

lacp system-priority *priority*

no lacp system-priority

[パラメーター]

priority : <1-65535>

LACP システム優先度
小さいほど優先度が高い

[初期設定]

lacp system-priority 32768

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

LACP システム優先度を設定する。

no 形式で実行した場合は設定を初期値に戻す。

[ノート]

LACP 論理インターフェースが対向機器と接続された場合、システム優先度を比較して、優先度が高い方に制御権が与えられる。

[設定例]

LACP システム優先度を 100 に設定する。

```
SWX3220(config)#lacp system-priority 100
```

5.2.6 LACP システム優先度の表示

[書式]

show lacp sys-id

[入力モード]

非特権 EXEC モード, 特権 EXEC モード

[説明]

LACP システム優先度と LACP システム ID を表示する。

以下の項目が表示される。

- LACP システム優先度(0x で始まる 16 進数)
- LACP システム ID

[ノート]

LACP システム優先度は、**lacp system-priority** コマンドで設定できる。

LACP システム ID は、MAC アドレスから生成される。

[設定例]

LACP のシステム優先度を表示する。

```
SWX3220>show lacp sys-id
% System 0x8000, 00-a0-de-e0-e0-e0
```

5.2.7 LACP 異速度リンクアグリゲーションの設定

[書式]

lacp multi-speed *switch*
no lacp multi-speed

[パラメーター]

switch : 異速度リンクアグリゲーション機能の有効・無効設定

設定値	説明
enable	異速度リンクアグリゲーションを有効にする
disable	異速度リンクアグリゲーションを無効にする

[初期設定]

lacp multi-speed disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

LACP における異速度リンクアグリゲーション機能の有効・無効を設定する。

no 形式で実行した場合は設定を初期値に戻す。

[ノート]

異速度リンクアグリゲーションが有効の場合の動作

- 最大数 (8 ポート) までのすべての所属ポートを通信速度に関わらずアクティブにする。
- ロードバランスはすべての所属ポートを同等に扱う。
- 対向機器が異なる通信速度を受け入れない場合、自機器と対向機器とで所属ポートの一覧を相互に交換し、双方が使用可能な所属ポートをアクティブとする。

異速度リンクアグリゲーションが無効の場合の動作

- 所属ポート内で最初にリンクアップしたポートと同じ通信速度のポートのみをアクティブにする。
  - 通信速度が異なる他のポートはスタンバイのままとする。
  - オートネゴシエーションに設定されている場合、所属ポート内で最初にネゴシエーションした結果と同じ通信速度のポートのみをアクティブにする。
- 最初にリンクアップしたポート群が全てリンクダウンしたとき、LACP 論理インターフェースもリンクダウンする。

[設定例]

異速度リンクアグリゲーションを有効に設定する。

```
SWX3220(config)#lacp multi-speed enable
```

5.2.8 LACP タイムアウトの設定

[書式]

lacp timeout *duration*

[パラメーター]

duration : タイムアウトを指定する

duration	説明
short	タイムアウトを 3 秒とする
long	タイムアウトを 90 秒とする

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

LACP タイムアウトを設定する。

[ノート]

本コマンドは LACP 論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

LACP 論理インターフェースに LAN/SFP ポートを所属させた場合は、当該 LAN/SFP ポートに **lacp timeout long** が設定される。

また、LACP 論理インターフェースから脱退させた場合は、当該 LAN/SFP ポートの **lacp timeout** コマンドの設定が削除される。

LACP タイムアウトとは、対向機器からの LACP フレームを受信できなかった場合にダウンしたと見なすまでの時間を表す。

また、LACP タイムアウトの設定は LACP フレームに格納されて対向機器に送られ、受信した対向機器は格納された LACP タイムアウトの 1/3 の間隔で LACP フレームを送信するようになる。

自身の LACP フレームの送信間隔は、対向機器から送られてくる LACP フレーム内に格納されている LACP タイムアウトに依存する。

[設定例]

LAN ポート #1 の LACP タイムアウトを short に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#lacp timeout short
```

5.2.9 LACP フレームカウンターのクリア

[書式]

clear lacp [*link-id*] **counters**

[パラメーター]

link-id : <1-127>

LACP 論理インターフェース番号

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

LACP のフレームカウンターをクリアする。

link-id を省略した場合は、存在する全ての LACP 論理インターフェースのフレームカウンターをクリアする。

[設定例]

全ての LACP 論理インターフェースのフレームカウンターをクリアする。

```
SWX3220#clear lacp counters
```

5.2.10 LACP フレームカウンターの表示

[書式]

show lacp-counter [*link-id*]

[パラメーター]

link-id : <1-127>

LACP 論理インターフェース番号

[入力モード]

非特権 EXEC モード, 特権 EXEC モード

[説明]

LACP のフレームカウンターを表示する。

link-id を省略した場合は、存在する全ての LACP 論理インターフェースのフレームカウンターを表示する。

所属している LAN/SFP ポートごとに、以下の項目が表示される。

- 送受信された LACP フレーム
- 送受信された Marker プロトコルフレーム
- 送受信されたエラーフレーム

[設定例]

全ての LACP 論理インターフェースのフレームカウンターを表示する。

```
SWX3220#show lacp-counter
% Traffic statistics
Port       LACPDUs         Marker         Pckt err
        Sent    Recv    Sent    Recv    Sent    Recv
% Aggregator po1 , ID 4601
port1.1  297     298     0       0       0       0
port1.2  306     299     0       0       0       0
port1.3  305     298     0       0       0       0
port1.4  309     1350    0       0       0       0
port1.5  186     186     0       0       0       0
```

5.2.11 ロードバランス機能のルールの設定

[書式]

port-channel load-balance *type*
no port-channel load-balance

[パラメーター]

type : 転送先インターフェースを決めるためのルール

type	説明
dst-ip	宛先 IPv4/IPv6 アドレス
dst-mac	宛先 MAC アドレス
dst-port	宛先 TCP/UDP ポート番号
src-dst-ip	送信元および宛先 IPv4/IPv6 アドレス
src-dst-mac	送信元および宛先 MAC アドレス
src-dst-port	送信元および宛先 TCP/UDP ポート番号
src-ip	送信元 IPv4/IPv6 アドレス
src-mac	送信元 MAC アドレス
src-port	送信元 TCP/UDP ポート番号
rx-if	受信インターフェース

[初期設定]

port-channel load-balance src-dst-mac

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ロードバランス機能の転送先インターフェースを決めるためのルールを設定する。

受信したフレーム内の L2/L3/L4 情報を使用し、転送先が決定される。

なお、受信インターフェースを指定した場合は、常にフレームを受信したインターフェースにより転送先が決定される。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドはシステム全体の設定となる。

IPv4/IPv6 パケットではないフレームの場合は、設定されているルールに関わらず、送信元および宛先 MAC アドレスを元に転送先インターフェースが決定する。

[設定例]

ロードバランス機能で、送信元および宛先 IPv4/IPv6 アドレスを元に転送先インターフェースを決定するように設定する。

```
SWX3220(config)#port-channel load-balance src-dst-ip
```

5.2.12 LACP 論理インターフェースのプロトコル状態表示

[書式]

show etherchannel status [*link-id*] [summary | detail]

[キーワード]

summary : 概略表示

detail : 詳細表示

[パラメーター]

link-id : <1-127>

LACP 論理インターフェース番号

[入力モード]

非特権 EXEC モード, 特権 EXEC モード

[説明]

link-id で指定した LACP 論理インターフェースの状態を表示する。

link-id を省略したときは、全ての LACP 論理インターフェース状態を表示する。

summary を指定した場合は概略表示し、detail を指定した場合は詳細表示する。

summary も、detail も省略したときは、summary が指定されたものとする。

以下の項目が表示される。

項目	説明
Aggregator	LACP 論理インターフェース
ID	LACP 論理インターフェース上の識別 ID
Actor LAG	自分自身の LACP システム ID(プライオリティ、MAC アドレス)
Admin Key	自分自身の LACP 鍵の元となる ID(論理ポート番号)
Status	リンクアグリゲーションのステータス("Not ready"/"Ready")
Partner LAG	対向相手の LACP システム ID(プライオリティ、MAC アドレス)
Partner Key	対向相手の LACP 鍵の元となる ID
Link count	データ通信中ポート数/通信可能なポート数
Link	構成する LAN/SFP ポート一覧(詳細は以下の表)

Link には以下の項目が表示される。

使用状態	説明
"Unselected"	LACP 制御プロトコル通信中。

使用状態	説明
"Selected"	LACP が有効な、LAN/SFP ポートとして選択した。
"Standby"	LACP が有効な、LAN/SFP ポートとし、待機ポートとした。

Synchronization フラグ	説明
"no"	Synchronization フラグが立っていない。
"yes"	Synchronization フラグが立っている。

使用状態と、Synchronization フラグから、リンクアップした LAN/SFP ポートの状態がわかる。

使用状態	Synchronization	リンクアップした LAN/SFP ポートの状態
Unselected	no	LACP 制御プロトコル通信中。
Selected	no	LACP が有効な、LAN/SFP ポートとして選択した。リンクアグリゲーションとして束ねるための、ネゴシエーション中。
Standby	no	LACP が有効な、LAN/SFP ポートとして選択し、待機ポートと決定した。
Selected	yes	LACP が有効な、LAN/SFP ポートとして選択した。リンクアグリゲーションとして束ねられてデータ通信可能となった。

[設定例]

LACP 論理インターフェースの状態を表示する。

```
SWX3220#show etherchannel status summary
Aggregator po1
 ID          4601
 Status       Ready
 Partner LAG  0x8000, 00-a0-de-11-11-11
 Partner Key    0001
 Link count    1/  1
Aggregator po2
 ID          4602
 Status       Not ready
 Partner LAG  0x8000, 00-a0-de-11-11-11
 Partner Key    0001
 Link count    0/  1
Aggregator po127
 ID          4727
 Status       Not ready
 Partner LAG  0x8000, 00-a0-de-11-11-11
 Partner Key    0001
 Link count    0/  1


SWX3220#show etherchannel status detail
Aggregator po1
 ID          4601
 Status       Ready
 Actor   LAG  0x8000, 00-a0-de-e0-e0-e0
 Admin Key      0001
 Partner LAG  0x8000, 00-a0-de-11-11-11
 Partner Key    0001
 Link count    1/  1
 Link
  port1.1     Selected     Synchronized  yes
Aggregator po2
 ID          4602
 Status       Ready
```

```
 Actor   LAG  0x8000, 00-a0-de-e0-e0-e0
 Admin Key      0002
 Partner LAG  0x8000, 00-a0-de-11-11-11
 Partner Key    0001
 Link count    0/  1
 Link
  port1.2     Selected     Synchronized  no
  port1.3     Unselected   Synchronized  no
Aggregator po127
 ID          4727
 Status       Ready
 Actor   LAG  0x8000, 00-a0-de-e0-e0-e0
 Admin Key      0127
 Partner LAG  0x8000, 00-a0-de-11-11-11
 Partner Key    0001
 Link count    0/  1
 Link
  port1.4     Selected     Synchronized  no
```

5.2.13 LACP ポート優先度の設定

[書式]

lacp port-priority *priority*
no lacp port-priority

[パラメーター]

priority : <1-65535>

LACP ポート優先度
小さいほど優先度が高い

[初期設定]

lacp port-priority 32768

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

LACP ポート優先度を設定する。

no 形式で実行した場合は設定を初期値に戻す。

[ノート]

LACP 論理インターフェースに束ねるときの LAN/SFP ポート数が 8 つまでは LACP 論理インターフェースに即時に束ねられ、8 つを越えた分については障害発生に備えて待機ポートとなる。

このような時、LAN/SFP ポート間で優先順位が評価されて、優先順位の高いものから束ねられる。

優先順位の評価方法は、以下の通りである。

1) LACP ポート優先度が小さい程優先される。

2) LACP ポート優先度が同じであれば、インターフェース番号が小さい程優先される。

SFP ポートを優先させる場合は、LACP ポート優先度を他のポートより小さく設定する必要がある。

[設定例]

LACP ポート優先度を 1024 に設定する。

```
SWX3220(config-if)#channel-group 1 mode active
SWX3220(config-if)#lacp port-priority 1024
```

5.3 ポート認証

5.3.1 システム全体での IEEE 802.1X 認証機能の設定

[書式]

aaa authentication dot1x

no aaa authentication dot1x

[初期設定]

no aaa authentication dot1x

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体で IEEE 802.1X 認証を有効にする。

no 形式で実行した場合は、システム全体で IEEE 802.1X 認証を無効にする。

認証は、**radius-server host** コマンドで設定した RADIUS サーバーを使用する。

[ノート]

実際に IEEE 802.1X 認証を使用するためには、対象インターフェースでも IEEE 802.1X 認証を 有効にする必要がある。(**dot1x port-control** コマンド)

[設定例]

システム全体で IEEE 802.1X 認証を有効化する。

```
SWX3220(config)#aaa authentication dot1x
```

5.3.2 システム全体での MAC 認証機能の設定

[書式]

aaa authentication auth-mac
no aaa authentication auth-mac

[初期設定]

no aaa authentication auth-mac

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体で MAC 認証を有効にする。

no 形式で実行した場合は、システム全体で MAC 認証を無効にする。

認証は、**radius-server host** コマンドで設定した RADIUS サーバーを使用する。

[ノート]

実際に MAC 認証を使用するためには、対象インターフェースでも MAC 認証を有効にする必要がある。 (**auth-mac enable** コマンド)

[設定例]

システム全体で MAC 認証を有効化する。

```
SWX3220(config)#aaa authentication auth-mac
```

5.3.3 システム全体での Web 認証機能の設定

[書式]

aaa authentication auth-web
no aaa authentication auth-web

[初期設定]

no aaa authentication auth-web

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体で Web 認証を有効にする。

no 形式で実行した場合は、システム全体で Web 認証を無効にする。

認証は、**radius-server host** コマンドで設定した RADIUS サーバーを使用する。

[ノート]

実際に Web 認証を使用するためには、対象インターフェースでも Web 認証を有効にする必要がある。 (**auth-web enable** コマンド)

[設定例]

システム全体で Web 認証を有効化する。

```
SWX3220(config)#aaa authentication auth-web
```

5.3.4 IEEE 802.1X 認証機能の動作モード設定

[書式]

dot1x port-control *mode*
no dot1x port-control

[パラメーター]

mode : IEEE 802.1X 認証の動作モード

動作モード	説明
auto	IEEE 802.1X 認証の Authenticator として動作する
force-authorized	IEEE 802.1X 認証の認証済みポートに固定設定する
force-unauthorized	IEEE 802.1X 認証の未認証ポートに固定設定する

[初期設定]

no dot1x port-control

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、IEEE 802.1X 認証機能の動作モードを設定する。

no 形式でコマンドを実行した場合は、対象インターフェースの IEEE 802.1X 認証機能は無効となる。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

[設定例]

LAN ポート #1 で、IEEE 802.1X 認証機能の動作モードを auto に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#dot1x port-control auto
```

5.3.5 IEEE 802.1X 認証の未認証ポートでの転送制御の設定

[書式]

dot1x control-direction *direction*
no dot1x control-direction

[パラメーター]

direction : 未認証ポートでのパケット転送動作を設定

転送動作	説明
both	送受信とも破棄する。
in	受信のみ破棄する。

[初期設定]

dot1x control-direction both

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、IEEE 802.1X 認証の未認証時のパケット転送動作を変更する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

both を指定している場合、サプリカントから受信したパケットを破棄し、他のポートから サプリカントの接続されているインターフェースへのブロードキャスト/マルチキャストパケットも破棄する。

in を指定している場合、サプリカントから受信したパケットのみを破棄し、他のポートから サプリカントの接続されているインターフェースへのブロードキャスト/マルチキャストパケットは転送する。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

対象インターフェースで、ホストモードをマルチサプリカントモードに設定した場合や MAC 認証と併用した場合は、自動的に in となる。

対象インターフェースでゲスト VLAN の設定をしている場合は、本コマンドの設定自体が無効となる。

本コマンドの設定を変更すると、認証状態は初期状態に戻る。

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースでポート認証機能を有効にする必要がある。 (**dot1x port-control** コマンド)

[設定例]

LAN ポート #1 の未認証ポートでのパケット転送動作を受信のみ破棄にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#dot1x control-direction in
```

5.3.6 EAPOL パケットの送信回数の設定

[書式]

dot1x max-auth-req *count*
no dot1x max-auth-req

[パラメーター]

count : <1-10>
EAPOL パケットの最大送信回数

[初期設定]

dot1x max-auth-req 2

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、EAPOL パケットの送信回数の最大値を設定する。

no 形式でコマンドを実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースでポート認証機能を有効にする必要がある。 (**dot1x port-control** コマンド)

[設定例]

LAN ポート #1 で、EAPOL パケットの送信回数を 3 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#dot1x max-auth-req 3
```

5.3.7 MAC 認証機能の設定

[書式]

auth-mac enable
auth-mac disable

no auth-mac

[キーワード]

enable : MAC 認証機能を有効にする

disable : MAC 認証機能を無効にする

[初期設定]

auth-mac disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、MAC 認証を有効にする。

no 形式で実行した場合、または、disable を指定した場合は、MAC 認証を無効にする。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

実際に MAC 認証を使用するためには、システム全体でも MAC 認証を有効にする必要がある。 (**aaa authentication auth-mac** コマンド)

[設定例]

LAN ポート #1 の MAC 認証機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth-mac enable
```

5.3.8 MAC 認証時の MAC アドレス形式の設定

[書式]

auth-mac auth-user *type case*

no auth-mac auth-user

[パラメーター]

type : 形式を指定

設定値	形式
hyphen	xx-xx-xx-xx-xx-xx
colon	xx:xx:xx:xx:xx:xx
unformatted	xxxxxxxxxxxx

case : 大文字・小文字を指定

設定値	説明
lower-case	小文字(a～f)
upper-case	大文字(A～F)

[初期設定]

auth-mac auth-user hyphen lower-case

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

MAC 認証において、認証時に使用するユーザー名・パスワードの形式を変更する。

MAC 認証では、サプリカントの MAC アドレスをユーザー名・パスワードとして使用し RADIUS サーバーへ認証を要求する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースで MAC 認証機能を有効にする必要がある。 (**auth-mac enable** コマンド)

[設定例]

MAC 認証に使用する MAC アドレス形式をハイフンなし、大文字に変更する。

```
SWX3220(config)#auth-mac auth-user unformatted upper-case
```

5.3.9 MAC 認証のスタティック登録の設定

[書式]

auth-mac static enable
auth-mac static disable
no auth-mac static

[キーワード]

enable	:	スタティック登録を有効にする
disable	:	スタティック登録を無効にする

[初期設定]

auth-mac static disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

MAC 認証機能で、認証をパスしたサプリカントの MAC アドレスを FDB にスタティックエントリーとして登録する。

no 形式で実行した場合、または、disable を指定した場合は、スタティック登録を無効にする。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

本コマンドの設定を変更すると、認証状態は初期状態に戻る。

通常、MAC 認証は FDB にダイナミックエントリーとして登録するためエージングタイムアウトの対象となるが、本コマンド有効時はスタティックエントリーとして登録するため対象外となる。

clear auth state コマンド、または、**auth clear-state time** コマンドで、スタティック登録(認証情報)をクリアすることができる。

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースで MAC 認証機能を有効にする必要がある。 (**auth-mac enable** コマンド)

[設定例]

LAN ポート #1 の MAC 認証のスタティック登録を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth-mac static enable
```

5.3.10 Web 認証機能の設定

[書式]

auth-web enable
auth-web disable
no auth-web

[キーワード]

enable	:	Web 認証機能を有効にする
disable	:	Web 認証機能を無効にする

[初期設定]

auth-web disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、Web 認証を有効にする。

no 形式で実行した場合、または、disable を指定した場合は、Web 認証を無効にする。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

実際に Web 認証を使用するためには、システム全体でも Web 認証を有効にする必要がある。 (**aaa authentication auth-web** コマンド)

マルチサプリカントモード以外では Web 認証機能を有効にすることはできません。

ゲスト VLAN との併用はできません。

[設定例]

LAN ポート #1 の Web 認証機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth-web enable
```

5.3.11 ホストモードの設定

[書式]

auth host-mode *mode*
no auth host-mode

[パラメーター]

mode : ポート認証の動作モード

動作モード	説明
single-host	1 ポートあたり 1 サプリカントのみ通信を許可するモードで、 最初に認証をパスしたサプリカントのみを許可する
multi-host	1 ポートあたり複数サプリカントの通信を許可するモードで、 最初のサプリカントが認証をパスすると、同じポート配下の サプリカントは認証を行わなくても通信が可能となる
multi-supplicant	1 ポートあたり複数サプリカントの通信を許可するモードで サプリカント毎に通信の許可・拒否を決定する

[初期設定]

auth host-mode single-host

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、ポート認証の動作モードを変更する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

本コマンドの設定を変更すると、認証状態は初期状態に戻る。

マルチサプリカントモードでダイナミック VLAN を利用する場合、サプリカント単位で VLAN を指定することが可能。

マルチホストモードでダイナミック VLAN を利用する場合、2 番目以降のサプリカントは最初のサプリカントが適用した VLAN ID が適用される。

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースでポート認証機能を有効にする必要がある。 (**dot1x port-control** コマンド、**auth-mac enable** コマンド、**auth-web enable** コマンド)

[設定例]

LAN ポート #1 をマルチサプリカントモードに変更する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth host-mode multi-supplicant
```

5.3.12 認証順序の設定

[書式]

auth order dot1x auth-mac
auth order auth-mac dot1x
no auth order

[キーワード]

dot1x	:	IEEE 802.1X 認証方式
auth-mac	:	MAC 認証方式

[初期設定]

auth order dot1x auth-mac

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

ポート認証機能で、認証方式を併用した場合、認証を行う順番を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

Web 認証は、本設定に関係なく Web 認証画面で ID/Password を入力したときに認証を行う。

IEEE 802.1X 認証、MAC 認証、Web 認証の設定が無効な場合、その認証方式は実施されない。

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースでポート認証機能を有効にする必要がある。 (**dot1x port-control** コマンド、**auth-mac enable** コマンド、**auth-web enable** コマンド)

[設定例]

LAN ポート #1 の認証方式の順番を、MAC 認証 -> IEEE 802.1X 認証の順番で行うように設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth order auth-mac dot1x
```

5.3.13 再認証の設定

[書式]

auth reauthentication
no auth reauthentication

[初期設定]

no auth reauthentication

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、サプリカントの再認証を有効にする。

no 形式で実行した場合は、再認証を無効にする。

本設定を有効にした場合は、認証に成功したサプリカントを定期的に再認証する。

再認証の間隔は、**auth timeout reauth-period** コマンドで変更できる。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

IEEE 802.1X 認証時は、再認証のタイミングになると、サプリカントに EAPOL パケットを送信して ユーザー情報を再取得し、RADIUS サーバーに認証要求を行う。

MAC 認証時は、再認証のタイミングになると、サプリカントの MAC アドレスをユーザー名、および、 パスワードと見なして RADIUS サーバーに認証要求を行う。

Web 認証時は、再認証のタイミングになると、サプリカントの認証状態を未認証に遷移させる。

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースでポート認証機能を有効にする必要がある。 (**dot1x port-control** コマンド、**auth-mac enable** コマンド、**auth-web enable** コマンド)

[設定例]

LAN ポート #1 の再認証を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth reauthentication
```

5.3.14 ダイナミック VLAN の設定

[書式]

auth dynamic-vlan-creation
no auth dynamic-vlan-creation

[初期設定]

no auth dynamic-vlan-creation

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、ダイナミック VLAN を有効にする。

no 形式で実行した場合は、ダイナミック VLAN を無効にする。

ダイナミック VLAN が有効なインターフェースでは、RADIUS サーバーから指定された属性値 (Tunnel-Private-Group-ID)をもとに、所属 VLAN を動的に変更する。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

本コマンドの設定を変更すると、認証状態は初期状態に戻る。

マルチサプリカントモードでダイナミック VLAN を利用する場合、サプリカント単位で VLAN を指定することが可能。

マルチホストモードでダイナミック VLAN を利用する場合、2 番目以降のサプリカントは最初のサプリカントが適用した VLAN ID が適用される。

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースでポート認証機能を有効にする必要がある。 (**dot1x port-control** コマンド、**auth-mac enable** コマンド、**auth-web enable** コマンド)

[設定例]

LAN ポート #1 でダイナミック VLAN を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth dynamic-vlan-creation
```

5.3.15 ゲスト VLAN の設定

[書式]

auth guest-vlan *vlan-id*
no auth guest-vlan

[パラメーター]

vlan-id : <1-4094>

ゲスト VLAN 用の VLAN ID

[初期設定]

no auth guest-vlan

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに接続されているサプリカントが未認証、あるいは、認証失敗のときに所属するゲスト VLAN を指定する。

no 形式で実行した場合は、ゲスト VLAN の設定を削除する。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

本コマンドの設定を変更すると、認証状態は初期状態に戻る。

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースでポート認証機能を有効にする必要がある。 (**dot1x port-control** コマンド、**auth-mac enable** コマンド)

本コマンドは、Web 認証が有効なとき設定できません。

[設定例]

LAN ポート #1 でゲスト VLAN #10 を指定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth guest-vlan 10
```

5.3.16 認証失敗後の抑止期間の設定

[書式]

auth timeout quiet-period *time*
no auth timeout quiet-period

[パラメーター]

time : <1-65535>

認証失敗後、サプリカントとの通信を拒否する期間(秒)

[初期設定]

auth timeout quiet-period 60

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、認証失敗後の認証抑止期間を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

認証抑止期間中に受信したパケットはすべて破棄する。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースでポート認証機能を有効にする必要がある。 (**dot1x port-control** コマンド、**auth-mac enable** コマンド、**auth-web enable** コマンド)

[設定例]

LAN ポート #1 の抑止期間の設定を 300 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth timeout quiet-period 300
```

5.3.17 再認証間隔の設定

[書式]

auth timeout reauth-period *time*
no auth timeout reauth-period

[パラメーター]

time : <300-86400>

サプリカントの再認証間隔(秒)

[初期設定]

auth timeout reauth-period 3600

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、サプリカントの再認証間隔を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースでポート認証機能、かつ、再認証機能を有効にする必要がある。 (**dot1x port-control** コマンド、**auth-mac enable** コマンド、**auth-web enable** コマンド、**auth reauthentication** コマンド)

[設定例]

LAN ポート #1 の再認証間隔の設定を 1200 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth timeout reauth-period 1200
```

5.3.18 RADIUS サーバー全体の応答待ち時間の設定

[書式]

auth timeout server-timeout *time*
no auth timeout server-timeout

[パラメーター]

time : <1-65535>
認証要求に対する認証サーバーからの応答待ち時間(秒)

[初期設定]

auth timeout server-timeout 30

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースでポート認証を行うときの、RADIUS サーバー全体からの応答待ち時間を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

本設定値は、
(**radius-server timeout** コマンドの設定値) × (**radius-server retransmit** コマンドの設定値 + 1) × (RADIUS サーバー数)
以上にする必要がある。

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースでポート認証機能を有効にする必要がある。 (**dot1x port-control** コマンド、**auth-mac enable** コマンド、**auth-web enable** コマンド)

[設定例]

LAN ポート #1 の認証要求に対する RADIUS サーバー全体の応答待ち時間を 180 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth timeout server-timeout 180
```

5.3.19 サプリカント応答待ち時間の設定

[書式]

auth timeout supp-timeout *time*
no auth timeout supp-timeout

[パラメーター]

time	:	<1-65535>
		サプリカントからの応答待ち時間(秒)

[初期設定]

auth timeout supp-timeout 30

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、ポート認証を行うときのサプリカントからの応答待ち時間を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

本コマンドを使用するためには、対象インターフェースでポート認証機能を有効にする必要がある。 (**dot1x port-control** コマンド、**auth-mac enable** コマンド、**auth-web enable** コマンド)

[設定例]

LAN ポート #1 のサプリカントからの応答待ち時間を 180 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth timeout supp-timeout 180
```

5.3.20 RADIUS サーバーホストの設定

[書式]

radius-server host *host* [auth-port *port*] [timeout *time*] [retransmit *count*] [key *secret*]
no radius-server host

[キーワード]

auth-port	:	RADIUS サーバーの認証用 UDP ポート番号を設定する
timeout	:	RADIUS サーバーへの要求に対する応答待機時間を設定する
retransmit	:	RADIUS サーバーへの要求再送回数を設定する
key	:	RADIUS サーバーとの通信時に使用するパスワードを設定する

[パラメーター]

host	:	IPv4 アドレス(A.B.C.D) または IPv6 アドレス(X:X::X:X)
		IPv6 リンクローカルアドレスを指定する場合は、送出インターフェースも指定する必要がある(fe80::X%vlanN の形式)
port	:	<0-65535>
		認証用 UDP ポート番号(省略時は初期値の 1812 を使用する)
time	:	<1-1000>
		応答待機時間(秒)(省略時は radius-server timeout コマンド設定(初期値 5 秒)に従う)
count	:	<0-100>
		要求再送回数(省略時は radius-server retransmit コマンド設定(初期値 3 回)に従う)
secret	:	半角英数字および、'?'、スペースを除く半角記号(128 文字以内)
		共有パスワード(省略時は radius-server key コマンド設定に従う)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

認証サーバーリストにサーバーを追加する。

最大エントリー数は 8 である。

no 形式でコマンドを実行した場合は、指定したサーバーを認証サーバーリストから削除する。

[ノート]

設定値は、(**radius-server timeout** コマンドの設定値) x (**radius-server retransmit** コマンドの設定値 + 1) x (RADIUS サーバー数) の値が、**auth timeout server-timeout** コマンドの設定値内になるように調整する必要がある。

LLDP 自動設定機能で設定された **radius-server host** コマンドの末尾には、一時的な設定であることを表す"dynamic"オプションが付与される。 "dynamic"オプションが付与されている場合、**write** コマンドを実行してもスタートアップコンフィグに保存されない。

[設定例]

IP アドレス 192.168.100.100、応答待機時間 10 秒、要求再送回数 5 回として認証サーバーリストに追加する。

```
SWX3220(config)#radius-server host 192.168.100.100 timeout 10 retransmit 5
```

IP アドレス 192.168.100.101、認証用 UDP ポート 1645、共有パスワード"abcde"を認証サーバーリストに追加する。

```
SWX3220(config)#radius-server host 192.168.100.101 auth-port 1645 key abcde
```

ローカル RADIUS サーバーを認証サーバーリストに追加する。

```
SWX3220(config)#radius-server host 127.0.0.1 key secret_local
```

5.3.21 RADIUS サーバー 1 台あたりの応答待ち時間の設定

[書式]

radius-server timeout *time*
no radius-server timeout

[パラメーター]

time : <1-1000>
要求応答待機時間(秒)

[初期設定]

radius-server timeout 5

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

RADIUS サーバー 1 台あたりの応答待ち時間を設定する。

no 形式でコマンドを実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

radius-server host コマンドでサーバー固有の要求応答待機時間が設定されている場合、 **radius-server host** コマンドの設定に従う。

設定値は、
(**radius-server timeout** コマンドの設定値) × (**radius-server retransmit** コマンドの設定値 + 1) × (RADIUS サーバー数) の値が、**auth timeout server-timeout** コマンドの設定値内になるように調整する必要がある。

[設定例]

RADIUS サーバー 1 台あたりの応答待ち時間を 10 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#radius-server timeout 10
```

5.3.22 RADIUS サーバーへの要求再送回数の設定

[書式]

radius-server retransmit *count*
no radius-server retransmit

[パラメーター]

count : <0-100>

要求再送回数

[初期設定]

radius-server retransmit 3

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

RADIUS サーバーへの要求再送回数を設定する。

no 形式でコマンドを実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

radius-server host コマンドでサーバー固有の要求再送回数が設定されている場合、 **radius-server host** コマンドの設定に従う。

[設定例]

RADIUS サーバーへの要求再送回数を 5 回に設定する。

```
SWX3220(config)#radius-server retransmit 5
```

5.3.23 RADIUS サーバー共有パスワードの設定

[書式]

radius-server key *secret*
no radius-server key

[パラメーター]

secret : 共有パスワード
半角英数字および、'?'、スペースを除く半角記号(128 文字以内)

[初期設定]

no radius-server key

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

RADIUS サーバーとの通信時に使用する共有パスワードを設定する。

no 形式でコマンドを実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

radius-server host コマンドでサーバー固有の共有パスワードが設定されている場合、 **radius-server host** コマンドの設定に従う。

[設定例]

RADIUS サーバーとの共有パスワードとして"abcde"を設定する。

```
SWX3220(config)#radius-server key abcde
```

5.3.24 RADIUS サーバー使用抑制時間の設定

[書式]

radius-server deadtime *time*
no radius-server deadtime

[パラメーター]

time : <0-1440>
RADIUS サーバーの使用抑制時間(分)

[初期設定]

radius-server deadtime 0

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

RADIUS サーバーへの要求がタイムアウトしたとき、該当サーバーの使用を抑制する時間を設定する。

no 形式でコマンドを実行した場合は、初期設定に戻る。

[設定例]

RADIUS サーバー使用抑制時間を 1 分に設定する。

```
SWX3220(config)#radius-server deadtime 1
```

5.3.25 RADIUS サーバーに通知する NAS-Identifier 属性の設定

[書式]

auth radius attribute nas-identifier *line*
no auth radius attribute nas-identifier

[パラメーター]

line	:	識別文字(253 文字以内) NAS-Identifier 属性として設定する任意の文字列

[初期設定]

no auth radius attribute nas-identifier

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ポート認証機能において、RADIUS サーバーに NAS-Identifier 属性として通知する任意の文字列を設定する。

本設定をした場合は、RADIUS サーバーに NAS-Identifier 属性として通知し、設定を削除した場合は通知を停止する。

no 形式でコマンドを実行した場合は、初期設定に戻る。

[設定例]

RADIUS サーバーに通知する NAS-Identifier 属性に「Nas-ID-001」をセットする。

```
SWX3220(config)#auth radius attribute nas-identifier Nas-ID-001
```

5.3.26 RADIUS サーバー無応答時の認証の設定

[書式]

auth no-response-authorized
no auth no-response-authorized

[初期設定]

no auth no-response-authorized

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

RADIUS サーバー無応答時に、認証成功したものとして動作する。

IEEE802.1X 認証、MAC 認証、WEB 認証の各認証において、RADIUS サーバーからの応答がなくタイムアウトした場合、それぞれの認証方式で認証成功したものとして動作する。

なお、本コマンドを使用する場合は、**auth reauthentication** コマンドと **auth timeout reauth-period** コマンドで再認証の設定を行うこと。

再認証の間隔を適切に設定することで、一時的に認証許可された状態を限定的にすることができる。

[ノート]

セキュリティ上の問題となる恐れがあるため、本コマンドを使用する際はセキュリティーポリシーを十分に検討すること。

本コマンドが有効かつ RADIUS サーバーが無応答と判定したときは、以下の動作となる。

- RADIUS サーバーからの応答がタイムアウトしたときの認証方式にしたがって認証を許可する
- IEEE802.1X 認証では、サプリカントの仕様などによって正常に動作しない場合がある
- RADIUS サーバーが複数設定されている場合、すべての RADIUS サーバーからの応答が無かった場合にのみ、認証成功とする
- ダイナミック VLAN を使用している場合であっても、ポートに設定されている VLAN で動作する
- すべてのサプリカントを認証許可にするため、ゲスト VLAN は動作しない
- RADIUS サーバーホストの設定がない場合は、本コマンドが設定されていても認証成功にはならない

[設定例]

RADIUS サーバー無応答時に認証を成功にする。

```
SWX3220(config)#auth no-response-authorized
```

5.3.27 ポート認証情報の表示

[書式]

show auth status [interface *ifname*]

[キーワード]

interface	:	特定のインターフェースの情報のみを表示する

[パラメーター]

ifname	:	インターフェース名 表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、 特権 EXEC モード

[説明]

ポート認証機能の設定状態、および現在の認証状態を表示する。

[設定例]

ポート認証情報を表示する。

```
SWX3220#show auth status
[System information]
  802.1X Port-Based Authentication : Enabled
  MAC-Based Authentication         : Disabled
  WEB-Based Authentication         : Enabled

  Clear-state time : Not configured

  Redirect URL :
    Not configured

  Auth-web custom-file :
    There is no custom-file

  RADIUS server address :
    192.168.100.101 (port:1812)

[Interface information]
  Interface port1.1 (up)
    802.1X Authentication   : Auto (configured:auto)
    MAC Authentication      : Disabled (configured:disable)
    WEB Authentication      : Disabled (configured:disable)
    Host mode               : Single-host
    Dynamic VLAN creation   : Disabled
    Guest VLAN              : Disabled
    Reauthentication        : Disabled
    Reauthentication period : 60 sec
    MAX request             : 2 times
    Supplicant timeout      : 30 sec
    Quiet period            : 60 sec
    Controlled directions   : Both (configured:both)
    Protocol version        : 2
    Clear-state time        : Not configured
```

```
    Authentication status   : Authorized

  Interface port1.4 (down)
    802.1X Authentication   : Force Authorized (configured:-)
    MAC Authentication      : Disabled (configured:disable)
    WEB Authentication      : Enabled (configured:enable)
    Host mode               : Multi-supplicant
    Dynamic VLAN creation   : Disabled
    Guest VLAN              : Disabled
    Reauthentication        : Disabled
    Reauthentication period : 3600 sec
    MAX request             : 2 times
    Supplicant timeout      : 30 sec
    Server timeout          : 30 sec
    Quiet period            : 60 sec
    Controlled directions   : In (configured:both)
    Protocol version        : 2
    Clear-state time        : Not configured
```

5.3.28 サプリカント情報の表示

[書式]

show auth supplicant [interface *ifname*]

[キーワード]

interface : 特定のインターフェースの情報のみを表示する

[パラメーター]

ifname : インターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ポート認証におけるサプリカント情報を表示する。

[設定例]

LAN ポート #1 のサプリカント情報を表示する。

```
SWX3220#show auth supplicant interface port1.1
Port     MAC address       User name         Status          VLAN Method
-------- ----------------- ----------------- --------------- ---- ------
port1.1  0011.2233.4455    user              Authorized         1 802.1X
```

5.3.29 統計情報の表示

[書式]

show auth statistics [interface *ifname*]

[キーワード]

interface : 特定のインターフェースの統計情報のみを表示する

[パラメーター]

ifname : インターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、 特権 EXEC モード

[説明]

ポート認証におけるパケットの統計情報を表示する。

[設定例]

LAN ポート #1 の統計情報を表示する。

```
SWX3220#show auth statistics interface port1.1
Interface port1.1
  EAPOL frames:
    Received frames       : 11
      EAPOL Start         : 1
      EAPOL Logoff        : 0
      EAP Response ID     : 1
      EAP Response        : 9
      Invalid EAPOL       : 0
      EAP Length error    : 0
      Last EAPOL version  : 1
      Last EAPOL source   : 0011.2233.4455
    Transmitted frames    : 11
      EAP Request ID      : 1
      EAP Request         : 9
      EAP Success         : 1
      EAP Fail            : 0

  RADIUS packets:
    Received packets      : 10
      Access Request      : 0
      Access Challenge    : 9
      Access Accept       : 1
      Access Reject       : 0
    Transmitted packets   : 10
      Access Request      : 10
```

5.3.30 統計情報のクリア

[書式]

clear auth statistics [interface *ifname*]

[キーワード]

interface : 特定のインターフェースの統計情報のみをクリアする

[パラメーター]

ifname : インターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ポート認証におけるパケットの統計情報をクリアする。

[設定例]

LAN ポート #1 の統計情報をクリアする。

```
SWX3220#clear auth statistics interface port1.1
```

5.3.31 RADIUS サーバー設定情報の表示

[書式]

show radius-server

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

RADIUS サーバーに関する設定情報を表示する。

認証サーバーリストに登録してある RADIUS サーバーの設定情報(サーバーホスト、認証用 UDP ポート番号、 共有パスワード、要求応答待機時間、要求再送回数、サーバー使用抑制時間)を表示する。

[設定例]

RADIUS サーバーに関する設定情報を表示する。

```
SWX3220#show radius-server
Server Host : 192.168.100.101
```

```
  Authentication Port : 1812
  Secret Key          : abcde
  Timeout             : 10 sec
  Retransmit Count    : 5
  Deadtime            : 0 min

Server Host : 192.168.100.102
  Authentication Port : 1645
  Secret Key          : fghij
  Timeout             : 5 sec
  Retransmit Count    : 3
  Deadtime            : 0 min
```

5.3.32 Web 認証成功後のリダイレクト先 URL の設定

[書式]

auth-web redirect-url *url*
no auth-web redirect-url

[パラメーター]

url : 半角英数字および半角記号（最大 256 文字）
リダイレクト先の URL

[初期設定]

no auth-web redirect-url

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

Web 認証成功後にリダイレクトする URL を指定する。
no 形式で実行した場合は認証後のリダイレクト機能を無効にする。

[ノート]

"?"を含んだ URL を指定することはできません。

[設定例]

Web 認証成功後のリダイレクト先に http://192.168.100.200 を指定する。

```
SWX3220(config)#auth-web redirect-url http://192.168.100.200
```

5.3.33 認証状態のクリア

[書式]

clear auth state [all] [interface *ifname*] [supplicant *mac-addr*]

[キーワード]

all : 全てのサプリカントの認証状態をクリアする
interface : 特定のインターフェースに接続されているサプリカントの認証状態をクリアする
supplicant : 特定のサプリカントの認証状態をクリアする

[パラメーター]

ifname : インターフェース名
クリアするインターフェース
mac-addr : hhhh.hhhh.hhhh (h は 16 進数)
対象の MAC アドレス

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

サプリカントの認証状態をクリアする。

[設定例]

LAN ポート #1 に接続されているサプリカントの認証状態をクリアする。

```
SWX3220#clear auth state interface port1.1
```

5.3.34 認証状態のクリアする時刻の設定(システム)

[書式]

auth clear-state time *time*
no auth clear-state time

[パラメーター]

time : <0-23>
認証状態をクリアする時刻

[初期設定]

no auth clear-state time

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体にサプリカントの認証状態をクリアする時刻を設定する。

no 形式で実行した場合は、認証状態をクリアする時刻の設定を削除する。

[ノート]

インターフェースに認証状態をクリアする時刻が設定されている場合、 インターフェースに設定された時刻で認証状態のクリアを行う。

[設定例]

システム全体でサプリカントの認証状態をクリアする時刻を 12 時に設定する。

```
SWX3220(config)#auth clear-state time 12
```

5.3.35 認証状態のクリアする時刻の設定(インターフェース)

[書式]

auth clear-state time *time*
no auth clear-state time

[パラメーター]

time : <0-23>
認証状態をクリアする時刻

[初期設定]

no auth clear-state time

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェイスにサプリカントの認証状態をクリアする時刻を設定する。

no 形式で実行した場合は、認証状態をクリアする時刻の設定を削除する。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

対象インターフェイスではシステム全体に認証状態をクリアする時刻が設定されていても、 本コマンドで設定された時刻で認証状態のクリアを行う。

[設定例]

LAN ポート #1 に接続されたサプリカントの認証状態をクリアする時刻を 12 時に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#auth clear-state time 12
```

5.3.36 Web 認証画面カスタマイズ用ファイルの配置

[書式]

copy auth-web custom-file all *src_config_num dst_config_num*
copy auth-web custom-file *filename src_config_num dst_config_num*

[キーワード]

all : 全ての Web 認証画面カスタマイズ用ファイルをコピーする

[パラメーター]

filename : 半角英数字および半角記号
Web 認証画面カスタマイズ用ファイルのファイル名

src_config_num : コピー元のコンフィグ番号

設定値	説明
0-1	スタートアップコンフィグ番号
sd	SD カード

dst_config_num : コピー先のコンフィグ番号

設定値	説明
0−1	スタートアップコンフィグ番号
sd	SD カード

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

Web 認証画面カスタマイズ用のファイルをコピーする。

[ノート]

SD カードからスイッチへ Web 認証画面カスタマイズ用ファイルをコピーする場合は、SD カード内の /機種名/startup-config/web-auth/ に各ファイルを設置してください。

SD カードがマウントされていない状態では、SD カード内の Config を対象にして本コマンドを実行するとエラーとなる。

[設定例]

全ての Web 認証画面カスタマイズ用ファイルを SD カードからスタートアップコンフィグ #0 へコピーする。

```
SWX3220#copy auth-web startup-config all sd 0
```

5.3.37 Web 認証画面カスタマイズ用ファイルの削除

[書式]

erase auth-web custom-file all *config_num*
erase auth-web custom-file *filename config_num*

[キーワード]

all : 全ての Web 認証画面カスタマイズ用ファイルを削除する

[パラメーター]

filename : 半角英数字および半角記号

Web 認証画面カスタマイズ用ファイルのファイル名

config_num : コンフィグ番号

設定値	説明
0-1	スタートアップコンフィグ番号
sd	SD カード

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

Web 認証画面カスタマイズ用のファイルを削除する。

[ノート]

SD カードがマウントされていない状態では、SD カード内の Config を対象にして本コマンドを実行するとエラーとなる。

[設定例]

logo.png をスタートアップコンフィグ#0 から削除する

```
SWX3220#erase auth-web startup-config logo.png 0
```

5.3.38 EAP パススルーの設定

[書式]

pass-through eap *switch*
no pass-through eap

[パラメーター]

switch : EAP パススルーの動作

設定値	説明
enable	EAP パススルーを有効にする
disable	EAP パススルーを無効にする

[初期設定]

pass-through eap enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

EAP パススルーの有効/無効を切り替え、EAPOL フレームの転送可否を設定する。

disable を指定した場合は、EAP フレームを破棄する。

no 形式で実行した場合、または、enable を指定した場合は、EAPOL フレームを転送する。

[ノート]

802.1X 認証機能が有効なインターフェースについては認証機能を優先し、EAP パススルーの設定は適用されない。

[設定例]

EAP パススルーを無効にする。

```
SWX3220(config)#pass-through eap disable
```

5.4 ポートセキュリティー

5.4.1 ポートセキュリティー機能の設定

[書式]

port-security enable
port-security disable
no port-security

[キーワード]

enable : ポートセキュリティー機能を有効にする

disable : ポートセキュリティー機能を無効にする

[初期設定]

port-security disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、ポートセキュリティー機能を有効にする。

no 形式で実行した場合、または、disable を指定した場合は、対象インターフェースでポートセキュリティー機能を無効にする。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

ポートセキュリティー機能を有効にした時点で、登録されていない端末は破棄される。

[設定例]

LAN ポート #1 のポートセキュリティー機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#port-security enable
```

5.4.2 許可 MAC アドレス登録

[書式]

port-security mac-address *mac-addr action ifname* vlan *vlan-id*
no port-security mac-address *mac-addr action ifname* vlan *vlan-id*

[キーワード]

vlan : VLAN ID を指定

[パラメーター]

mac-addr : hhhh.hhhh.hhhh (h は 16 進数)

対象の MAC アドレス

action : mac-addr 宛のフレームに対する動作

設定値	説明
forward	転送する

ifname : LAN/SFP ポートまたは論理インターフェース

対象のインターフェース名

vlan-id : <1-4094>

対象の VLAN ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ポートセキュリティーを有効にしたポートで通信を許可する MAC アドレスを登録する。

no 形式で実行した場合は、登録を削除する。

[設定例]

MAC アドレス 00:A0:DE:00:00:01 を、LAN ポート #1 の許可アドレスとして登録する。

```
SWX3220(config)#port-security mac-address 00a0.de00.0001 forward port1.1 vlan 1
```

5.4.3 セキュリティー違反時の動作の設定

[書式]

port-security violation *action*
no port-security violation

[パラメーター]

action : ポートセキュリティー違反時の動作

動作モード	説明
discard	パケット破棄
shutdown	ポートをシャットダウン

[初期設定]

port-security violation discard

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して、ポートセキュリティー違反時の動作アクションを設定する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

shutdown モードでシャットダウンされたポートを復旧させる場合は、no shutdown コマンドを用いる。

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

[設定例]

LAN ポート #1 の違反時の動作をポートダウンに変更する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#port-security violation shutdown
```

5.4.4 ポートセキュリティー情報の表示

[書式]

show port-security status

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ポートセキュリティー情報を表示する。

[設定例]

ポートセキュリティー情報を表示する。

```
SWX3220#show port-security status
 Port     Security  Action    Status    Last violation
 -------- --------- --------- --------- -----------------
 port1.1  Enabled   Discard   Blocking  00a0.de00.0003
 port1.2  Disabled  Discard   Normal
 port1.3  Disabled  Discard   Normal
```

```
port1.4  Disabled  Discard   Normal
port1.5  Disabled  Discard   Normal
port1.6  Disabled  Discard   Normal
port1.7  Disabled  Discard   Normal
port1.8  Disabled  Discard   Normal
port1.9  Disabled  Discard   Normal
port1.10 Disabled  Discard   Normal
```

5.5 エラー検出機能

5.5.1 errdisable 状態からの自動復旧機能の設定

[書式]

errdisable auto-recovery *function* [interval *interval*]
no errdisable auto-recovery *function*

[キーワード]

interval : 自動復旧時間の設定

[パラメーター]

function : errdisable の原因となる機能

設定値	説明
bpduguard	BPDU ガード機能
loop-detect	ループ検出機能

interval : <10-1000000>
自動復旧するまでの時間(秒)

[初期設定]

no errdisable auto-recovery bpduguard (BPDU ガード機能)

errdisable auto-recovery loop-detect interval 300 (ループ検出機能)

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

エラー検出機能によって errdisable 状態になったときに自動的に復旧する機能を有効にして、自動復旧するまでの時間を設定する。

interval を省略した場合は、300 秒が設定される。

no 形式で実行した場合は、自動復旧機能が無効となる。

[ノート]

本コマンドを実行する前に BPDU ガード機能によって errdisable 状態になった LAN/SFP ポートでは、次回 BPDU を検出したときに設定の変更が反映される。

[設定例]

BPDU ガードで errdisable 状態になったときの自動復旧を有効にし、復旧時間を 600 秒にする。

```
SWX3220(config)#errdisable auto-recovery bpduguard interval 600
```

ループ検出で errdisable 状態になったときの自動復旧を無効にする。

```
SWX3220(config)#no errdisable auto-recovery loop-detect
```

5.5.2 エラー検出機能の情報表示

[書式]

show errdisable

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

エラー検出機能の情報を表示する。

以下の項目が表示される。

- errdisable 状態からの自動復旧が有効か否か
- errdisable 状態のインターフェースおよびエラーを検出した機能

[設定例]

エラー検出機能の情報を表示する。

```
SWX3220>show errdisable

function        auto recovery          interval
-----------------------------------------------
BPDU guard      disable
Loop detect     enable                      300
Port-security   disable

port            reason
----------------------------
port1.1         BPDU guard
port1.7         Loop detect
sa1             Loop detect
```

第 6 章

Layer 2 機能

6.1 FDB(フォワーディングデータベース)

6.1.1 MAC アドレス学習機能の設定

[書式]

mac-address-table learning enable
mac-address-table learning disable
no mac-address-table learning

[キーワード]

enable	:	MAC アドレス学習機能を有効にする
disable	:	MAC アドレス学習機能を無効にする

[初期設定]

mac-address-table learning enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

MAC アドレス学習機能の有効/無効を設定する。

no 形式で実行すると、MAC アドレス学習機能機能が有効となる。

[ノート]

MAC アドレス学習機能が無効な場合は、フレームを受信しても MAC アドレステーブルにダイナミックエントリーが登録されない。

[設定例]

MAC アドレス学習機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#mac-address-table learning enable
```

6.1.2 ダイナミックエントリーのエージングタイム設定

[書式]

mac-address-table ageing-time *time*
no mac-address-table ageing-time

[パラメーター]

time	:	<10-400>
		エージングタイム(秒)

[初期設定]

mac-address-table ageing-time 300

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ダイナミックエントリーのエージングタイムを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドで設定した時間と、実際にダイナミックエントリーが MAC アドレステーブルから削除されるまでの時間との間で、誤差が生じる場合がある。

[設定例]

ダイナミックエントリーのエージングタイムを 400 秒にする。

```
SWX3220(config)#mac-address-table ageing-time 400
```

6.1.3 ダイナミックエントリーの削除

[書式]

clear mac-address-table dynamic
clear mac-address-table dynamic address *mac-addr*
clear mac-address-table dynamic vlan *vlan-id*
clear mac-address-table dynamic interface *ifname* [instance *inst*]

[キーワード]

address	:	MAC アドレスを指定する
vlan	:	VLAN ID を指定する
interface	:	インターフェースを指定する
instance	:	MST インスタンスを指定する

[パラメーター]

mac-addr	:	hhhh.hhhh.hhhh (h は 16 進数) 対象の MAC アドレス
ifname	:	LAN/SFP ポートまたは論理インターフェースの名前 対象のインターフェース
vlan-id	:	<1-4094> 対象の VLAN ID
inst	:	<1-63> 対象の MST インスタンス ID

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

MAC アドレステーブルからダイナミックエントリーを削除する。
キーワードを指定した場合は、対象条件に一致したエントリーのみを削除する。
キーワードを指定しない場合は、全てのダイナミックエントリーを削除する。

[設定例]

MAC アドレスが 00a0.de11.2233 のダイナミックエントリーを削除する。

```
SWX3220#clear mac-address-table dynamic address 00a0.de11.2233
```

6.1.4 スタティックエントリーの設定

[書式]

mac-address-table static *mac-addr action ifname* [vlan *vlan-id*]
no mac-address-table static *mac-addr action ifname* [vlan *vlan-id*]

[キーワード]

vlan	:	VLAN ID を指定する

[パラメーター]

mac-addr	:	hhhh.hhhh.hhhh (h は 16 進数) 対象の MAC アドレス
action	:	mac-addr 宛のフレームに対する動作

設定値	説明
forward	転送する
discard	破棄する

ifname : LAN/SFP ポートまたは論理インターフェースの名前
対象のインターフェース

vlan-id : <1-4094>
対象の VLAN ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

MAC アドレステーブルにスタティックエントリーを登録する。

action に forward を設定した場合は、設定した MAC アドレスおよび VLAN ID に一致した受信フレームを、設定したインターフェースに転送する。
action に discard を設定した場合は、設定した MAC アドレスおよび VLAN ID に一致した受信フレームを、破棄する。

no 形式で実行した場合は、MAC アドレステーブルからスタティックエントリーを削除する。

vlan を省略した場合は、VLAN #1 が設定される。

[ノート]

action に discard を設定した場合は、*mac-addr* にマルチキャスト MAC アドレスを指定することはできない。

mac-addr に以下の MAC アドレスを指定することはできない。

- 0000.0000.0000
- 0100.5e00.0000～0100.5eff.ffff
- 0180.c200.0000～0180.c200.000f
- 0180.c200.0020～0180.c200.002f
- 3333.0000.0000～3333.ffff.ffff
- ffff.ffff.ffff

[設定例]

00a0.de11.2233 宛のフレームを LAN ポート #2 に転送するよう登録する。

```
SWX3220(config)#mac-address-table static 00a0.de11.2233 forward port1.2
```

6.1.5 MAC アドレステーブルの表示

[書式]

show mac-address-table

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

MAC アドレステーブルを表示する。

以下の項目が表示される。

- VLAN ID
- インターフェース名
- MAC アドレス
- フレームに対する動作
- エントリーの種類
- エージングタイム

[設定例]

MAC アドレステーブルを表示する。

```
SWX3220>show mac-address-table
VLAN  port      mac             fwd      type     timeout
   1  port1.1   00a0.de11.2233  forward  static        0
   1  sa1       1803.731e.8c2b  forward  dynamic     300
   1  sa2       782b.cbcb.218d  forward  dynamic     300
```

6.1.6 MAC アドレス数の表示

[書式]

show mac-address-table count
show mac-address-table count interface *ifname*
show mac-address-table count vlan *vlan-id*

[キーワード]

interface	:	特定のインターフェースの MAC アドレス数のみ表示する
vlan	:	特定の VLAN の MAC アドレス数のみ表示する

[パラメーター]

ifname	:	表示するインターフェースの名前 LAN/SFP ポートまたは論理インターフェースのみ指定可能
vlan-id	:	<1-4094> 表示する VLAN ID

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

FDB エントリに登録されている MAC アドレス数を表示する。

自動学習により登録されたダイナミックアドレス、および、手動登録されたスタティックアドレスの登録数が表示される。

[設定例]

FDB エントリに登録されている MAC アドレス数を表示する。

```
SWX3220>show mac-address-table count
 MAC Entries for all vlans
  Dynamic Address   : 20
  Static Address    : 10
  Total MAC Address : 30
```

6.2 VLAN

6.2.1 VLAN モードへの移行

[書式]

vlan database

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

VLAN インターフェースの設定を行うための VLAN モードに移行する。

[ノート]

VLAN モードからグローバルコンフィグレーションモードに戻るには **exit** コマンドを使用し、特権 EXEC モードに戻るには **end** コマンドを使用する。

[設定例]

VLAN モードに移行する。

```
SWX3220(config)#vlan database
SWX3220(config-vlan)#
```

6.2.2 VLAN インターフェースの設定

[書式]

vlan *vlan-id* [name *name*] [state *state*]
no vlan *vlan-id*

[キーワード]

name : VLAN の名前を指定する

state : VLAN の状態を指定する

[パラメーター]

vlan-id : <2-4094>
VLAN ID

name : 半角英数字および半角記号(32 文字以内)
VLAN の名前

state : フレームの転送を行うか否かの状態

設定値	説明
enable	フレームを転送する
disable	フレームを転送しない

[初期設定]

なし

[入力モード]

VLAN モード

[説明]

VLAN インターフェースを設定する。

no 形式で実行した場合は、VLAN インターフェースを削除する。

name を省略した場合は、VLAN の名前に"VLANxxxx"(xxxx は 4 桁の VLAN ID)が自動的に設定される。ただし、自動設定される名前はコンフィグ上では表示されない。

state を省略した場合は、enable が設定される。

disable を指定した場合は、当該 VLAN インターフェースへの設定は全て削除される。

[ノート]

既に *name* が設定されている VLAN ID に対して、name を省略して本コマンドを設定した場合は、既に設定されている *name* のまま変更されない。

vlan-id には複数の VLAN ID を指定することができ、以下のように、"-" や ","を使用する。

- VLAN #2 から VLAN #4 までを選択する場合 : 2-4
- VLAN #2 と VLAN #4 を選択する場合 : 2,4

なお、複数の VLAN ID を指定したときの *name* の扱いは以下のようになる。

- name を指定した場合、複数の VLAN 全てに同じ name が設定される。
- name を指定しない場合、複数の VLAN 全てに name を省略したときの VLAN 名が設定される。

[設定例]

VLAN #1000 を Sales という名前で設定する。

```
SWX3220(config-vlan)#vlan 1000 name Sales
```

6.2.3 プライベート VLAN の設定

[書式]

private-vlan *vlan-id type*

no private-vlan *vlan-id type*

[パラメーター]

vlan-id : <2-4094>

vlan コマンドで設定されている VLAN ID

type : プライベート VLAN の種別

設定値	説明
primary	プライマリー VLAN
community	セカンダリー VLAN(コミュニティー VLAN)
isolated	セカンダリー VLAN(アイソレート VLAN)

[初期設定]

なし

[入力モード]

VLAN モード

[説明]

vlan-id をプライベート VLAN として使用する。

no 形式で実行した場合は、プライベート VLAN の設定が削除されて、通常の VLAN として使用する。

[ノート]

コミュニティー VLAN として設定すると、プライマリー VLAN のプロミスカスポートおよび同じコミュニティー VLAN に所属する他のインターフェースとは通信できるが、他のコミュニティー VLAN およびアイソレート VLAN に所属するインターフェースとは通信できなくなる。

アイソレート VLAN として設定すると、プライマリー VLAN のプロミスカスポートとのみ通信することができるが、コミュニティー VLAN およびアイソレート VLAN に所属する他のインターフェースとは通信できなくなる。

[設定例]

以下のプライベート VLAN を設定する。

- VLAN #100 : プライマリー VLAN
- VLAN #101 : セカンダリー VLAN(コミュニティー VLAN)
- VLAN #102 : セカンダリー VLAN(コミュニティー VLAN)
- VLAN #103 : セカンダリー VLAN(アイソレート VLAN)

```
SWX3220(config-vlan)#vlan 100
SWX3220(config-vlan)#vlan 101
SWX3220(config-vlan)#vlan 102
SWX3220(config-vlan)#vlan 103
SWX3220(config-vlan)#private-vlan 100 primary
SWX3220(config-vlan)#private-vlan 101 community
SWX3220(config-vlan)#private-vlan 102 community
SWX3220(config-vlan)#private-vlan 103 isolated
```

6.2.4 プライマリー VLAN に対するセカンダリー VLAN の設定

[書式]

private-vlan *vlan-id* **association** add *2nd-vlan-ids*
private-vlan *vlan-id* **association** remove *2nd-vlan-ids*
no private-vlan *vlan-id* **association**

[キーワード]

add : 指定した VLAN を関連付ける

remove : 指定した VLAN の関連付けを削除する

[パラメーター]

vlan-id : <2-4094>

プライマリー VLAN に設定されている VLAN ID

2nd-vlan-ids : <2-4094>

セカンダリー VLAN に設定されている VLAN ID

複数指定する場合、以下のように、"-" や ","を使用すること

- VLAN #2 から VLAN #4 までを選択する場合: 2-4
- VLAN #2 と VLAN #4 を選択する場合: 2,4

[初期設定]

なし

[入力モード]

VLAN モード

[説明]

プライベート VLAN のプライマリー VLAN に対して、セカンダリー VLAN(アイソレート VLAN、コミュニティー VLAN)の関連付けを設定する。

add を指定することで *vlan-id* と *2nd-vlan-ids* の関連付けを設定する。

remove を指定することで *vlan-id* と *2nd-vlan-ids* の関連付けを削除する。

no 形式で実行した場合は、プライマリー VLAN への関連付けをすべて削除する。

[設定例]

以下のプライベート VLAN を設定したのち、プライマリー VLAN に対してセカンダリー VLAN を関連付ける。

- VLAN #100 : プライマリー VLAN
- VLAN #101 : セカンダリー VLAN(コミュニティー VLAN)
- VLAN #102 : セカンダリー VLAN(コミュニティー VLAN)
- VLAN #103 : セカンダリー VLAN(アイソレート VLAN)

```
SWX3220(config-vlan)#vlan 100
SWX3220(config-vlan)#vlan 101
SWX3220(config-vlan)#vlan 102
SWX3220(config-vlan)#vlan 103
SWX3220(config-vlan)#private-vlan 100 primary
SWX3220(config-vlan)#private-vlan 101 community
SWX3220(config-vlan)#private-vlan 102 community
SWX3220(config-vlan)#private-vlan 103 isolated
SWX3220(config-vlan)#private-vlan 100 association add 101
SWX3220(config-vlan)#private-vlan 100 association add 102
SWX3220(config-vlan)#private-vlan 100 association add 103
```

6.2.5 アクセスポート(タグなしポート)の設定

[書式]

switchport mode access

[初期設定]

switchport mode access

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースのポート種別をアクセスポートに設定する。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースを対象として本コマンドを設定した場合は、そのインターフェースに所属する全ての LAN/SFP ポートの設定が変更される。

ポート種別をトランクポートからアクセスポートに変更した場合は、**switchport trunk allowed vlan** コマンドの設定および **switchport trunk native vlan** コマンドの設定が初期設定に戻る。

アクセスポートとして所属する VLAN ID は、**switchport access vlan** コマンドで設定する。

[設定例]

LAN ポート #1 をアクセスポートに設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#switchport mode access
```

6.2.6 アクセスポート(タグなしポート)の所属 VLAN の設定

[書式]

switchport access vlan *vlan-id*
no switchport access vlan

[パラメーター]

vlan-id : <1-4094>
所属する VLAN ID

[初期設定]

switchport access vlan 1

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースがアクセスポートとして所属する VLAN ID を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは **switchport mode access** コマンドが設定されている LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースを対象として本コマンドを設定した場合は、そのインターフェースに所属する全ての LAN/SFP ポートの設定が変更される。

ポート種別をトランクポートに変更した場合は、本コマンドの設定が初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 がアクセスポートとして所属する VLAN を VLAN #10 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#switchport access vlan 10
```

6.2.7 トランクポート(タグ付きポート)の設定

[書式]

switchport mode trunk [ingress-filter *action*]

[キーワード]

ingress-filter : 入力フィルターの動作を指定する

[パラメーター]

action : 入力フィルターの動作

設定値	説明
enable	入力フィルターを有効にする
disable	入力フィルターを無効にする

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースのポート種別をトランクポートに設定する。

ingress-filter を省略した場合は、enable が設定される。

入力フィルターが有効な場合は、受信フレームの VLAN ID がインターフェースの所属している VLAN ID と一致したときのみ、フレームを転送する。

入力フィルターが無効な場合は、すべてのフレームを転送する。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースを対象として本コマンドを設定した場合は、そのインターフェースに所属する全ての LAN/SFP ポートの設定が変更される。

ポート種別をアクセスポートからトランクポートに変更した場合は、**switchport access vlan** コマンドの設定が初期設定に戻る。

トランクポートとして所属する VLAN ID は、**switchport trunk allowed vlan** コマンドで設定する。また、ネイティブ VLAN の設定は **switchport trunk native vlan** コマンドで設定する。

[設定例]

LAN ポート #1 をトランクポートに設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#switchport mode trunk
```

6.2.8 トランクポート(タグ付きポート)の所属 VLAN の設定

[書式]

switchport trunk allowed vlan all
switchport trunk allowed vlan none
switchport trunk allowed vlan add *vlan-ids*
switchport trunk allowed vlan except *vlan-ids*
switchport trunk allowed vlan remove *vlan-ids*
no switchport trunk

[キーワード]

all	:	vlan コマンドで設定されているすべての VLAN に所属させる
none	:	全ての VLAN から脱退させる
add	:	指定した VLAN に所属させる
except	:	指定した VLAN 以外の、vlan コマンドで設定されているすべての VLAN に所属させる
remove	:	指定した VLAN から脱退させる

[パラメーター]

vlan-ids : <1-4094>

vlan コマンドで設定されている VLAN ID

複数指定する場合、以下のように、"-" や ","を使用すること

- VLAN #2 から VLAN #4 までを選択する場合: 2-4
- VLAN #2 と VLAN #4 を選択する場合: 2,4

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースがトランクポートとして所属する VLAN ID を設定する。

no 形式で実行した場合、所属する VLAN ID がすべて削除されてポート種別がアクセスポートに変更される。

[ノート]

本コマンドは **switchport mode trunk** コマンドが設定されている LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースを対象として本コマンドを設定した場合は、そのインターフェースに所属する全ての LAN/SFP ポートの設定が変更される。

ポート種別をアクセスポートに変更した場合は、本コマンドの設定が初期設定に戻る。

all または except を指定して設定した場合は、その後に変更した **vlan** コマンドの内容が常に反映される。

all または except を指定して設定した場合は、以下の設定を行うと、残りの所属している VLAN ID を add で指定した設定に変更される。

- remove を指定して所属している VLAN ID を削除した場合
- **switchport trunk native vlan** コマンドで所属している VLAN ID を指定した場合

except を指定して設定を行った後、add を指定して除外していた VLAN ID に所属させた場合は、所属している VLAN ID を add で指定した設定に変更される。

remove を指定した後に所属していない VLAN ID を指定するとエラーになる。

本コマンドと **switchport trunk native vlan** コマンドの設定は、後着優先となる。

- 本コマンドで所属させた VLAN ID を指定して **switchport trunk native vlan** コマンドを設定した場合、指定した VLAN ID から脱退させられる。
- **switchport trunk native vlan** コマンドで設定されている VLAN ID を指定して所属させた場合、**switchport trunk native vlan none** が設定される。

switchport trunk allowed vlan add コマンドで、*vlan-ids* に"-"や","を組み合わせて指定した場合、古いバージョン(Rev.2.00.08 以前)に戻すとコマンド設定に失敗する。結果として、正常に通信できなくなる可能性がある。(設定例: switchport trunk allowed vlan add 101,103-105)

[設定例]

LAN ポート #1 をトランクポートに設定して VLAN #2 に所属させる。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#switchport mode trunk
SWX3220(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 2
```

6.2.9 トランクポート(タグ付きポート)のネイティブ VLAN の設定

[書式]

switchport trunk native vlan *vlan-id*
switchport trunk native vlan none
no switchport trunk native vlan

[キーワード]

none : ネイティブ VLAN を無効にする

[パラメーター]

vlan-id : <1-4094>

vlan コマンドで設定されている VLAN ID

[初期設定]

switchport trunk native vlan 1

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースのネイティブ VLAN を設定する。

none を指定した場合は、ネイティブ VLAN が無効になる。これにより対象インターフェースでは、受信したタグなしフレームを破棄する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは **switchport mode trunk** コマンドが設定されている LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースを対象として本コマンドを設定した場合は、そのインターフェースに所属する全ての LAN/SFP ポートの設定が変更される。

ポート種別をアクセスポートに変更した場合は、本コマンドの設定が初期設定に戻る。

本コマンドと **switchport trunk allowed vlan** コマンドの設定は、後着優先となる。

- **switchport trunk allowed vlan** コマンドで所属させた VLAN ID を指定して本コマンドを設定した場合、指定した VLAN ID から脱退させられる。
- 本コマンドで設定した VLAN ID を **switchport trunk allowed vlan** コマンドで所属させた場合、**switchport trunk native vlan none** が設定される。

[設定例]

LAN ポート #1 をトランクポートに設定してネイティブ VLAN に VLAN #2 を設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#switchport mode trunk
SWX3220(config-if)#switchport trunk native vlan 2
```

6.2.10 プライベート VLAN のポート種別の設定

[書式]

switchport mode private-vlan *port-type*
no switchport mode private-vlan *port-type*

[パラメーター]

port-type : ポートの動作

設定値	説明
promiscuous	プロミスカスポート
host	ホストポート

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースのプライベート VLAN のポート種別を設定する。

no 形式で実行した場合、対象インターフェースに設定されているプライベート VLAN の設定を削除する。

[ノート]

本コマンドは **switchport mode access** コマンドが設定されている LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

加えて、以下のインターフェースで promiscuous を設定できる。

- トランクポートとして動作しているインターフェース
- 論理インターフェース

[設定例]

LAN ポート #1 をプロミスカスポート、LAN ポート #2 をホストポートに設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#switchport mode private-vlan promiscuous
SWX3220(config-if)#exit
SWX3220(config)#interface port1.2
SWX3220(config-if)#switchport mode private-vlan host
```

6.2.11 プライベート VLAN のホストポートの設定

[書式]

switchport private-vlan host-association *pri-vlan-id* add *2nd-vlan-id*

no switchport private-vlan host-association

[キーワード]

add : プライマリー VLAN に対するセカンダリー VLAN を設定する

[パラメーター]

pri-vlan-id : <2-4094>

プライマリー VLAN として設定されている VLAN ID

2nd-vlan-id : <2-4094>

セカンダリー VLAN として設定されている VLAN ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースがプライベート VLAN のホストポートとして所属するプライマリー VLAN を設定して、セカンダリー VLAN を関連付ける。

no 形式で実行した場合、対象インターフェースがホストポートとして所属するプライマリー VLAN の設定およびセカンダリー VLAN の関連付けを削除する。

[ノート]

本コマンドは **switchport mode private-vlan** コマンドでホストポートとして設定されている LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

pri-vlan-id と *2nd-vlan-id* は、**private-vlan association** コマンドで関連付けられている必要がある。

switchport mode private-vlan コマンドでポートの種別がホストポート以外に設定された場合、本コマンドの設定は削除される。

[設定例]

各インターフェースに以下のプライベート VLAN を設定する。

- LAN ポート #1 : プライマリー VLAN #100、セカンダリー VLAN #101
- LAN ポート #2 : プライマリー VLAN #100、セカンダリー VLAN #102
- LAN ポート #3 : プライマリー VLAN #100、セカンダリー VLAN #103

```
SWX3220(config)# interface port1.1
SWX3220(config-if)# switchport mode private-vlan host
SWX3220(config-if)# switchport private-vlan host-association 100 add 101
SWX3220(config-if)# interface port1.2
SWX3220(config-if)# switchport mode private-vlan host
SWX3220(config-if)# switchport private-vlan host-association 100 add 102
SWX3220(config-if)# interface port1.3
SWX3220(config-if)# switchport mode private-vlan host
SWX3220(config-if)# switchport private-vlan host-association 100 add 103
```

6.2.12 プライベート VLAN のプロミスカスポートの設定

[書式]

switchport private-vlan mapping *pri-vlan-id* add *2nd-vlan-ids*
switchport private-vlan mapping *pri-vlan-id* remove *2nd-vlan-ids*
no switchport private-vlan mapping

[キーワード]

add : プライマリー VLAN に対するセカンダリー VLAN を設定する

remove : プライマリー VLAN に対するセカンダリー VLAN を削除する

[パラメーター]

pri-vlan-id : <2-4094>

プライマリー VLAN として設定されている VLAN ID

2nd-vlan-ids : <2-4094>

セカンダリー VLAN に設定されている VLAN ID

複数指定する場合、以下のように、"-" や ","を使用すること

- VLAN #2 から VLAN #4 までを選択する場合: 2-4
- VLAN #2 と VLAN #4 を選択する場合: 2,4

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースがプロミスカスポートとして所属するプライマリー VLAN を設定して、セカンダリー VLAN を関連付ける。

no 形式で実行した場合、対象インターフェースがプロミスカスポートとして所属するプライマリー VLAN の設定およびセカンダリー VLAN の関連付けを削除する。

[ノート]

本コマンドは **switchport mode private-vlan** コマンドでプロミスカスポートとして設定されている LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

加えて、プロミスカスポートとして設定されている以下のインターフェースでも設定できる。

- トランクポートとして動作しているインターフェース
- 論理インターフェース

pri-vlan-id と *2nd-vlan-ids* は、**private-vlan association** コマンドで関連付けられている必要がある。

論理インターフェースを対象として本コマンドを設定した場合は、そのインターフェースに所属する全ての LAN/SFP ポートの設定が変更される。

switchport mode private-vlan コマンドでポートの種別がプロミスカスポート以外に設定された場合、本コマンドの設定は削除される。

コミュニティー VLAN は、複数のプロミスカスポートに対して関連付けることができる。

1 つのプライマリー VLAN に対して、複数のプロミスカスポートを設定できる。

アイソレート VLAN 内のインターフェースは、1 つのプロミスカスポートとのみ通信が可能なため、1 つのアイソレート VLAN に関連付けられるプロミスカスポートは 1 つのみ。

[設定例]

LAN ポート #1 をプロミスカスポートとして動作させて、プライマリー VLAN #100 を設定し、セカンダリー VLAN #101, #102, #103 を関連付ける。

```
SWX3220(config)# interface port1.1
SWX3220(config-if)# switchport mode private-vlan promiscuous
SWX3220(config-if)# switchport private-vlan mapping 100 add 101
SWX3220(config-if)# switchport private-vlan mapping 100 add 102
SWX3220(config-if)# switchport private-vlan mapping 100 add 103
```

6.2.13 ボイス VLAN の設定

[書式]

switchport voice vlan *type*
no switchport voice vlan

[パラメーター]

type : タイプ

設定値	説明
<1-4094>	VLAN ID
dot1p	プライオリティタグフレームを使用する
untagged	タグなしフレームを使用する

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

ボイス VLAN の設定をする。 アクセスポートに設定した物理インターフェースのみ設定できる。

VLAN ID を指定した場合、指定した VLAN ID の 802.1p タグつきフレームを音声トラフィックとして利用する。

dot1p を指定した場合、プライオリティタグフレーム(VLAN ID は 0 で、CoS 値が指定された 802.1p タグ)を 音声トラフィックとして利用する。

untagged を指定した場合、タグなしフレームを音声トラフィックとして利用する。

[設定例]

LAN ポート #1 をボイス VLAN として VLAN #100 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#switchport voice vlan 100
```

6.2.14 ボイス VLAN の CoS 値の設定

[書式]

switchport voice cos *value*
no switchport voice cos

[パラメーター]

value : <0-7>
接続機器に設定する CoS 値

[初期設定]

switchport voice cos 5

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

接続機器で音声トラフィックに使用すべき CoS 値を設定する。

以下のときに LLDP-MED で接続機器に設定を通知する。

- 該当ポートでボイス VLAN が設定されている。
- 該当ポートで LLDP-MED 送受信が可能。

[設定例]

LAN ポート #1 でボイス VLAN として使用すべき CoS 値を 6 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#switchport voice cos 6
```

6.2.15 ボイス VLAN の DSCP 値の設定

[書式]

switchport voice dscp *value*
no switchport voice dscp

[パラメーター]

value : <0-63>
接続機器に設定する DSCP 値

[初期設定]

switchport voice dscp 0

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

接続機器で音声トラフィックに使用すべき DSCP 値を設定する。

以下のときに LLDP-MED で接続機器に設定を通知する。

- 該当ポートでボイス VLAN が設定されている。
- 該当ポートで LLDP-MED 送受信が可能。

[設定例]

LAN ポート #1 でボイス VLAN として使用すべき DSCP 値を 63 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#switchport voice dscp 63
```

6.2.16 マルチプル VLAN グループの設定

[書式]

switchport multiple-vlan group *group-ids*
no switchport multiple-vlan group

[パラメーター]

group-ids : <1-256>

マルチプル VLAN グループ ID

複数指定する場合、以下のように、"-" や ","を使用すること

- グループ #2 からグループ #4 までを選択する場合: 2-4
- グループ #2 とグループ #4 を選択する場合: 2,4

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

マルチプル VLAN のグループを指定する。

インターフェースに対してグループを指定した場合、該当インターフェースでは、マルチプル VLAN グループが同じインターフェース間のみで通信できる。同じ VLAN でも、マルチプル VLAN グループが違う場合、通信できない。

物理インターフェース、リンクアグリゲーション論理インターフェースのみ指定できる。

初期状態では各インターフェースはマルチプル VLAN グループに所属しない。

no 形式で実行した場合、初期設定に戻る。

[ノート]

プライベート VLAN との併用はできない。

リンクアグリゲーション論理インターフェースに所属させるポートのマルチプル VLAN グループは同一にする必要がある。

マルチプル VLAN グループが適用されるのは、ポート間のフォワーディングのみ。自発のパケットはマルチプル VLAN グループ設定の影響を受けない。

マルチプル VLAN を設定していても、以下の影響で正しく通信できないことがある。

- スパニングツリーのブロック状態
- IGMP スヌーピング/MLD スヌーピングの状態
- ループ検出のブロック状態

[設定例]

LAN ポート #1 をマルチプル VLAN グループ #10 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#switchport multiple-vlan group 10
SWX3220(config-if)#exit
```

6.2.17 マルチプル VLAN グループの名前の設定

[書式]

multiple-vlan group *group-id* **name** *name*
no multiple-vlan group *group-id*

[パラメーター]

group-id : <1-256>
マルチプル VLAN グループ ID

name : 半角英数字および半角記号(32 文字以内)
マルチプル VLAN グループの名前

[初期設定]

multiple-vlan group *group-id* name GROUPxxxx ※xxxx は 4 桁のグループ ID

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

マルチプル VLAN グループに名前を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期値に戻る。

設定した名前は、**show vlan multiple-vlan** コマンドで表示される。

[設定例]

マルチプル VLAN グループ#10 を Network1 という名前に設定する。

```
SWX3220(config)#multiple-vlan group 10 name Network1
```

6.2.18 マルチプル VLAN 設定時の YMPI フレーム透過機能の設定

[書式]

multiple-vlan transfer ympi *switch*
no multiple-vlan transfer ympi

[パラメーター]

switch : マルチプル VLAN 設定時の YMPI フレーム透過機能の動作

設定値	説明
enable	透過機能を有効にする
disable	透過機能を無効にする

[初期設定]

multiple-vlan transfer ympi enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

マルチプル VLAN 設定時に、ヤマハ無線アクセスポイントの管理フレームである YMPI フレームを透過させるかどうかを設定する。

複数のヤマハ無線アクセスポイントが異なるマルチプル VLAN グループに所属していて、クラスター管理機能または無線 LAN コントローラー機能を利用したい場合、有効にする必要がある。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

マルチプル VLAN 設定時の YMPI フレーム透過機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#multiple-vlan transfer ympi disable
```

6.2.19 VLAN 情報の表示

[書式]

show vlan *vlan-id*
show vlan brief

[キーワード]

brief : 全ての VLAN 情報を表示する

[パラメーター]

vlan-id : <1-4094>
表示する VLAN ID

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定した VLAN ID の情報を表示する。
以下の項目が表示される。

項目	説明
VLAN ID	VLAN ID
Name	VLAN の名前
State	VLAN の状態 (フレームを転送するか否か) • ACTIVE : 転送する • SUSPEND : 転送しない
Member ports	VLAN ID に所属しているインターフェース • (u) : アクセスポート(タグなしポート) • (t) : トランクポート(タグ付きポート)

[設定例]

全 VLAN 情報を表示する。

```
SWX3220>show vlan brief
(u)-Untagged, (t)-Tagged

VLAN ID  Name                             State   Member ports
======= ================================ ======= ========================
1       default                          ACTIVE  port1.1(u) port1.2(u)
                                                 port1.3(u) port1.4(u)
                                                 port1.5(u) port1.6(u)
                                                 port1.7(u) port1.8(u)
```

6.2.20 プライベート VLAN 情報の表示

[書式]

show vlan private-vlan

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

プライベート VLAN の情報を表示する。
以下の項目が表示される。

項目	説明
PRIMARY	プライマリー VLAN の VLAN ID
SECONDARY	セカンダリー VLAN の VLAN ID

項目	説明
TYPE	セカンダリー VLAN の種類 • isolated : アイソレート VLAN • community : コミュニティー VLAN
INTERFACES	ホストポートとして所属しているインターフェース

[設定例]

プライベート VLAN の情報を表示する。

```
SWX3220>show vlan private-vlan
PRIMARY       SECONDARY          TYPE         INTERFACES
-------        ---------       ----------      ----------
      2              21         isolated
      2              22         community
```

6.2.21 マルチプル VLAN グループ設定情報の表示

[書式]

show vlan multiple-vlan [**group** *group-id*]

[キーワード]

group : 特定のマルチプル VLAN グループの情報を表示する

[パラメーター]

group-id : <1-256>
マルチプル VLAN グループ ID

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

マルチプル VLAN グループの設定状態を表示する。

group 指定を省略した場合は、実際にインターフェースに割り当てられているグループすべてを表示する

YMPI フレーム透過機能の設定状態も表示する。

[設定例]

マルチプル VLAN グループの設定状態を表示する。

```
SWX3220>show vlan multiple-vlan
GROUP ID  Name                            Member ports
======== ================================ =======================
1        GROUP0001                        port1.1 port1.2
                                          port1.5

YMPI transfer: Enable
```

6.3 STP(スパニングツリープロトコル)

6.3.1 システムのスパニングツリーの設定

[書式]

spanning-tree shutdown
no spanning-tree shutdown

[初期設定]

no spanning-tree shutdown

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体のスパニングツリーを無効にする。

no 形式で実行した場合は、システム全体のスパニングツリーを有効にする。

[ノート]

スパニングツリーを有効にするためには、本コマンドに加えてインターフェースでもスパニングツリーを有効にする必要がある。

[設定例]

システム全体でスパニングツリーを無効にする。

```
SWX3220(config)#spanning-tree shutdown
```

6.3.2 転送遅延時間の設定

[書式]

spanning-tree forward-time *time*
no spanning-tree forward-time

[パラメーター]

time : <4-30>
転送遅延時間(秒)

[初期設定]

spanning-tree forward-time 15

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

転送遅延時間を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドの設定は以下の条件を満たす必要がある。

2 × (ハロータイム + 1) ≦ 最大エージング時間 ≦ 2 × (転送遅延時間 - 1)

最大エージング時間は、**spanning-tree max-age** コマンドで設定できる。

ハロータイムは常に 2 秒で、変更することはできない。

[設定例]

転送遅延時間を 10 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#spanning-tree forward-time 10
```

6.3.3 最大エージング時間の設定

[書式]

spanning-tree max-age *time*
no spanning-tree max-age

[パラメーター]

time : <6-40>
最大エージング時間(秒)

[初期設定]

spanning-tree max-age 20

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

最大エージング時間を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

最大エージング時間とは、再構成を試行するまでに L2 スイッチがスパニングツリーコンフィギュレーションメッセージを受信せずに待機する時間である。

本コマンドの設定は以下の条件を満たす必要がある。

2 × (ハロータイム + 1) ≦ 最大エージング時間 ≦ 2 × (転送遅延時間 - 1)

転送遅延時間は、**spanning-tree forward-time** コマンドで設定できる。

ハロータイムは常に 2 秒で、変更することはできない。

[設定例]

最大エージング時間を 25 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#spanning-tree max-age 25
```

6.3.4 ブリッジプライオリティの設定

[書式]

spanning-tree priority *priority*
no spanning-tree priority

[パラメーター]

priority : <0-61440> (4096 の倍数)
プライオリティ値

[初期設定]

spanning-tree priority 32768

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ブリッジプライオリティを設定する。数値が小さいほど優先度が高い。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

MSTP の場合は CIST(インスタンス #0)に対する設定となる。

[設定例]

ブリッジプライオリティを 4096 に設定する

```
SWX3220(config)#spanning-tree priority 4096
```

6.3.5 インターフェースのスパニングツリーの設定

[書式]

spanning-tree *switch*

[パラメーター]

switch : スパニングツリーの動作

設定値	説明
enable	スパニングツリーを有効にする
disable	スパニングツリーを無効にする

[初期設定]

spanning-tree enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースのスパニングツリーの動作を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して本コマンドを設定することはできない。

[設定例]

LAN ポート #1 でスパニングツリーを無効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#spanning-tree disable
```

6.3.6 インターフェースのリンクタイプの設定

[書式]

spanning-tree link-type *type*
no spanning-tree link-type

[パラメーター]

type : リンクタイプ

設定値	説明
point-to-point	ポイントツーポイントリンク
shared	共有リンク

[初期設定]

spanning-tree link-type point-to-point

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースのリンクタイプを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して本コマンドを設定することはできない。

LAN/SFP ポートを論理インターフェースに所属させた場合は、当該 LAN/SFP ポートに対する本コマンドの設定が、初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 のリンクタイプを shared に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#spanning-tree link-type shared
```

6.3.7 インターフェースの BPDU フィルタリングの設定

[書式]

spanning-tree bpdu-filter *filter*
no spanning-tree bpdu-filter

[パラメーター]

filter : BPDU フィルタリングの動作

設定値	説明
enable	BPDU フィルタリングを有効にする
disable	BPDU フィルタリングを無効にする

[初期設定]

spanning-tree bpdu-filter disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの BPDU フィルタリングを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して本コマンドを設定することはできない。

LAN/SFP ポートを論理インターフェースに所属させた場合は、当該 LAN/SFP ポートに対する本コマンドの設定が、初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 の BPDU フィルタリングを有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#spanning-tree bpdu-filter enable
```

6.3.8 インターフェースの BPDU ガードの設定

[書式]

spanning-tree bpdu-guard *guard*
no spanning-tree bpdu-guard

[パラメーター]

guard : BPDU ガードの動作

設定値	説明
enable	BPDU ガードを有効にする
disable	BPDU ガードを無効にする

[初期設定]

spanning-tree bpdu-guard disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの BPDU ガードを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して本コマンドを設定することはできない。

LAN/SFP ポートを論理インターフェースに所属させた場合は、当該 LAN/SFP ポートに対する本コマンドの設定が、初期設定に戻る。

LAN/SFP ポートが BPDU ガードによって **shutdown** された場合は、当該インターフェースに対して **no shutdown** コマンドを実行することで復旧できる。

論理インターフェースが BPDU ガードによって **shutdown** された場合は、当該インターフェースに対して **shutdown** コマンドを実行した後に **no shutdown** コマンドを実行することで復旧できる。

[設定例]

LAN ポート #1 の BPDU ガードを有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#spanning-tree bpdu-guard enable
```

6.3.9 インターフェースのパスコストの設定

[書式]

spanning-tree path-cost *path-cost*
no spanning-tree path-cost

[パラメーター]

path-cost : <1-200000000>
パスコスト値

[初期設定]

インターフェースのリンク速度に応じて、以下の値を使用する。

リンク速度	パスコスト値
1000Mbps	20000
100Mbps	200000
10Mbps	2000000

論理インターフェースは、所属している LAN/SFP ポートのリンク速度を合計した値を元に、パスコスト値が決まる。

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースのパスコストを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

MSTP の場合は CIST(インスタンス #0)に対する設定となる。

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して本コマンドを設定することはできない。

LAN/SFP ポートを論理インターフェースに所属させた場合は、当該 LAN/SFP ポートに対する本コマンドの設定が、初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 のパスコストを 100000 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#spanning-tree path-cost 100000
```

6.3.10 インターフェースのプライオリティの設定

[書式]

spanning-tree priority *priority*
no spanning-tree priority

[パラメーター]

priority : <0-240> (16 の倍数)
プライオリティ値

[初期設定]

spanning-tree priority 128

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースのプライオリティを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

数値が小さいほど優先度が高く、対向インターフェースがルートポートになる可能性が高くなる。

[ノート]

MSTP の場合は CIST(インスタンス #0)に対する設定となる。

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して本コマンドを設定することはできない。

LAN/SFP ポートを論理インターフェースに所属させた場合は、当該 LAN/SFP ポートに対する本コマンドの設定が、初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 のプライオリティを 64 に設定する

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#spanning-tree priority 64
```

6.3.11 インターフェースのエッジポートの設定

[書式]

spanning-tree edgeport
no spanning-tree edgeport

[初期設定]

no spanning-tree edgeport

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースのエッジポートを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して本コマンドを設定することはできない。

LAN/SFP ポートを論理インターフェースに所属させた場合は、当該 LAN/SFP ポートに対する本コマンドの設定が、初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 をエッジポートにする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#spanning-tree edgeport
```

6.3.12 スパニングツリーの状態表示

[書式]

show spanning-tree [interface *ifname*]

[キーワード]

interface	:	表示するインターフェースを指定する

[パラメーター]

ifname	:	LAN/SFP ポートまたは論理インターフェースの名前 表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

スパニングツリーの状態を表示する。

interface を省略した場合は、全てのインターフェースの状態が表示される。

MSTP の場合は CIST(インスタンス #0)の情報を表示する。

以下の項目が表示される。

項目	説明
Bridge up	スパニングツリープロトコルの有効/無効
Root Path Cost	ルートブリッジのパスコスト
Root Port	ルートポートのインターフェースインデックス番号。ルートブリッジのときは 0 と表示される。論理インターフェースの場合は論理インターフェースのインターフェースインデックス番号で表示される。
Bridge Priority	ブリッジプライオリティ
Forward Delay	ルートブリッジの転送遅延時間設定値
Hello Time	ルートブリッジのハロータイム設定値
Max Age	ルートブリッジの最大エージング時間設定値
Root Id	ルートのブリッジ識別子。ルートのブリッジプライオリティ(16 進数先頭 4 桁)と MAC アドレスで構成される
Bridge Id	ブリッジ識別子。ブリッジプライオリティ(16 進数先頭 4 桁)と MAC アドレスで構成される
topology change(s)	トポロジーチェンジが発生した回数(厳密には TC フラグの付いた BPDU の数を示す)
last topology change	最後にトポロジーチェンジが発生した日時
Ifindex	インターフェースインデックス番号
Port Id	インターフェースのポート ID
Role	インターフェースの役割。Disabled、Designated、Rootport、Alternate のいずれか
State	インターフェースの状態。Listening、Learning、Forwarding、Discarding のいずれか
Designated Path Cost	パスコスト
Configured Path Cost	インターフェースのパスコスト設定値
Add type Explicit ref count	インターフェースが所属する STP ドメインの数
Designated Port Id	Designated ポートの ID
Priority	インターフェースのプライオリティ
Root	ルートのブリッジ識別子。ルートのブリッジプライオリティ(16 進数先頭 4 桁)と MAC アドレスで構成される
Designated Bridge	ブリッジ識別子。ブリッジプライオリティ(16 進数先頭 4 桁)と MAC アドレスで構成される
Message Age	メッセージ経過時間
Hello Time	ハロータイム設定値
Forward Delay	転送遅延時間設定値
Forward Timer	実際の転送遅延タイマー
Msg Age Timer	インターフェースが BPDU の情報を破棄するタイマー。初期設定の場合、STP は 20 秒から、RSTP/MSTP は Hello Time×3 の時間をカウントダウンする

項目	説明
Hello Timer	ハローの送信に使用するタイマー。0 になった時点でハローパケットを送信する
topo change timer	トポロジーチェンジタイマー
forward-transitions	インターフェースが Forward State になった回数
Version	スパニングツリープロトコルの動作モード(バージョン)
Received	受信した BPDU のタイプ
Send	送信する BPDU のタイプ
portfast configured	エッジポートの設定値と現在の状態。portfast off、portfast on、edgeport on のいずれか
bpdu-guard	インターフェースの BPDU ガード機能の設定値と現在の状態
bpdu-filter	インターフェースの BPDU フィルタリング機能の設定値と現在の状態
root guard configured	ルートガード機能の設定値と現在の状態
Configured Link Type	インターフェースのリンクタイプの設定値と現在の状態。point-to-point または shared
auto-edge configured	オートエッジの設定値と現在の状態

[設定例]

LAN ポート #1 のスパニングツリーの状態を表示する。

```
SWX3220>show spanning-tree interface port1.1
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled  - topology change detected
% Default: CIST Root Path Cost 0 - CIST Root Port 0 -  CIST Bridge Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20 - Transmit Hold Count 6 -
Max-hops 20
% Default: CIST Root Id 8000ac44f2300110
% Default: CIST Reg Root Id 8000ac44f2300110
% Default: CIST Bridge Id 8000ac44f2300110
% Default: 6 topology change(s)  - last topology change Tue Feb 27 19:52:52 2018

%   port1.1: Port Number 905 - Ifindex 5001 - Port Id 0x8389 - Role Designated -
State Forwarding
%   port1.1: Designated External Path Cost 0 -Internal Path Cost 0
%   port1.1: Configured Path Cost 20000  - Add type Explicit ref count 1
%   port1.1: Designated Port Id 0x8389 - CIST Priority 128  -
%   port1.1: CIST Root 8000ac44f2300110
%   port1.1: Regional Root 8000ac44f2300110
%   port1.1: Designated Bridge 8000ac44f2300110
%   port1.1: Message Age 0 - Max Age 20
%   port1.1: CIST Hello Time 2 - Forward Delay 15
%   port1.1: CIST Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 1 - topo change
timer 0
%   port1.1: forward-transitions 1
%   port1.1: Version Multiple Spanning Tree Protocol - Received MSTP - Send MSTP
%   port1.1: No portfast configured - Current  portfast off
%   port1.1: bpdu-guard  disabled  - Current bpdu-guard off
%   port1.1: bpdu-filter disabled  - Current bpdu-filter off
%   port1.1: no root guard configured     - Current root guard off
%   port1.1: Configured Link Type point-to-point - Current point-to-point
%   port1.1: No auto-edge configured - Current port Auto Edge off
```

6.3.13 スパニングツリーの BPDU の統計情報の表示

[書式]

show spanning-tree statistics [interface *ifname*]

[キーワード]

interface　　：　表示するインターフェースを指定する

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートまたは論理インターフェースの名前
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

スパニングツリーの BPDU の統計情報の表示する。

interface を省略した場合は、全てのインターフェースの状態が表示される。

[設定例]

LAN ポート #1 の BPDU の統計情報を表示する。

```
SWX3220>show spanning-tree statistics interface port1.1
                 Port number = 905 Interface = port1.1
                 ================================
% BPDU Related Parameters
% ------------------------
% Port Spanning Tree                 : Enable
% Spanning Tree Type                 : Multiple Spanning Tree Protocol
% Current Port State                 : Forwarding
% Port ID                            : 8389
% Port Number                        : 389
% Path Cost                          : 20000
% Message Age                        : 0
% Designated Root                    : ac:44:f2:30:01:10
% Designated Cost                    : 0
% Designated Bridge                  : ac:44:f2:30:01:10
% Designated Port Id                 : 0x8389
% Top Change Ack                     : FALSE
% Config Pending                     : FALSE

% PORT Based Information & Statistics
% -----------------------------------
% Config Bpdu's xmitted              : 3
% Config Bpdu's received             : 0
% TCN Bpdu's xmitted                 : 2
% TCN Bpdu's received                : 3
% Forward Trans Count                : 1

% STATUS of Port Timers
% ---------------------
% Hello Time Configured              : 2
% Hello timer                        : ACTIVE
% Hello Time Value                   : 0
% Forward Delay Timer                : INACTIVE
% Forward Delay Timer Value          : 0
% Message Age Timer                  : INACTIVE
% Message Age Timer Value            : 0
% Topology Change Timer              : INACTIVE
% Topology Change Timer Value        : 0
% Hold Timer                         : INACTIVE
% Hold Timer Value                   : 0

% Other Port-Specific Info
  ------------------------
% Max Age Transitions                : 1
% Msg Age Expiry                     : 0
% Similar BPDUS Rcvd                 : 0
% Src Mac Count                      : 0
% Total Src Mac Rcvd                 : 3
% Next State                         : Discard/Blocking
% Topology Change Time               : 0

% Other Bridge information & Statistics
  -------------------------------------
% STP Multicast Address              : 01:80:c2:00:00:00
% Bridge Priority                    : 32768
% Bridge Mac Address                 : ac:44:f2:30:01:10
% Bridge Hello Time                  : 2
```

```
% Bridge Forward Delay                : 15
% Topology Change Initiator           : 5001
% Last Topology Change Occured        : Tue Feb 27 19:52:52 2018
% Topology Change                     : FALSE
% Topology Change Detected            : TRUE
% Topology Change Count               : 6
% Topology Change Last Recvd from     : 00:a0:de:ae:b8:79
```

6.3.14 プロトコル互換モードのクリア

[書式]

clear spanning-tree detected protocols [interface *ifname*]

[キーワード]

interface : クリアするインターフェースを指定する

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートまたは論理インターフェースの名前
クリアするインターフェース

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

STP 互換モードで動作していたインターフェースを通常モードへ戻す。

interface を省略した場合は、全てのインターフェースの状態がクリアされる。

[ノート]

STP の BPDU を受信した場合、受信したインターフェースは STP 互換モードで動作するようになる。しかし、その後 STP の BPDU を受信しなくなっても、当該インターフェースは STP 互換モードで動作し続ける。このような場合に本コマンドを実行することで、STP 互換モードから通常モードへ戻すことができる。

[設定例]

LAN ポート #1 を STP 互換から通常モードへ戻す。

```
SWX3220#clear spanning-tree detected protocols interface port1.1
```

6.3.15 MST モードへの移行

[書式]

spanning-tree mst configuration

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

MST インスタンスや MST リージョンの設定を行うための MST モードに移行する。

[ノート]

MST モードからグローバルコンフィグレーションモードに戻るには **exit** コマンドを使用し、特権 EXEC モードに戻るには **end** コマンドを使用する。

[設定例]

MST モードに移行する。

```
SWX3220(config)#spanning-tree mst configuration
SWX3220(config-mst)#
```

6.3.16 MST インスタンスの生成

[書式]

instance *instance-id*
no instance

[パラメーター]

instance-id : <1-15>

インスタンス ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

MST モード

[説明]

MST インスタンスを生成する。

no 形式で実行した場合は、MST インスタンスを削除する。

[ノート]

MST インスタンスの生成と VLAN との関連付けは、**instance vlan** コマンドで設定する。

[設定例]

MST インスタンス #1 を生成する。

```
SWX3220(config)#spanning-tree mst configuration
SWX3220(config-mst)#instance 1
```

6.3.17 MST インスタンスに対する VLAN の設定

[書式]

instance *instance-id* **vlan** *vlan-id*
no instance *instance-id* **vlan** *vlan-id*

[パラメーター]

instance-id : <1-15>

インスタンス ID

vlan-id : <2-4094>

vlan コマンドで設定されている VLAN ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

MST モード

[説明]

MST インスタンスに対して VLAN を関連付ける。

no 形式で実行した場合は、MST インスタンスに対する VLAN の関連付けを削除する。削除した結果、MST インスタンスに対して 1 つも VLAN が関連付けられていない場合は、MST インスタンスを削除する。

生成されていない MST インスタンスを指定した場合は、MST インスタンスの生成も行われる。

[ノート]

他の MST インスタンスに関連付けられている VLAN ID を指定することはできない。

MST インスタンスに関連付けられる VLAN の数はシステム全体で最大 256 個までとする。

[設定例]

MST インスタンス #1 に VLAN #2 を関連付ける。

```
SWX3220(config)#spanning-tree mst configuration
SWX3220(config-mst)#instance 1 vlan 2
```

6.3.18 MST インスタンスのプライオリティの設定

[書式]

instance *instance-id* **priority** *priority*
no instance *instance-id* **priority**

[パラメーター]

instance-id : <1-15>
インスタンス ID

priority : <0-61440> (4096 の倍数)
プライオリティ値

[初期設定]

instance *instance-id* priority 32768

[入力モード]

MST モード

[説明]

MST インスタンスのプライオリティを設定する。
数値が小さいほど優先度が高く、MST インスタンス内のルートブリッジになる可能性が高くなる。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

MST インスタンス #2 のプライオリティを 4096 に設定する。

```
SWX3220(config)#spanning-tree mst configuration
SWX3220(config-mst)#instance 2
SWX3220(config-mst)#instance 2 priority 4096
```

6.3.19 MST リージョン名の設定

[書式]

region *region-name*
no region

[パラメーター]

region-name : 半角英数字および半角記号(32 文字以内)
リージョン名

[初期設定]

region Default

[入力モード]

MST モード

[説明]

MST リージョン名を設定する。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

MST リージョン名を Test1 に設定する。

```
SWX3220(config)#spanning-tree mst configuration
SWX3220(config-mst)#region Test1
```

6.3.20 MST リージョンのリビジョン番号の設定

[書式]

revision *revision*

[パラメーター]

revision : <0-65535>

リビジョン番号

[初期設定]

revision 0

[入力モード]

MST モード

[説明]

MST リージョンのリビジョン番号を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

MST リージョンのリビジョン番号を 2 に設定する。

```
SWX3220(config)#spanning-tree mst configuration
SWX3220(config-mst)#revision 2
```

6.3.21 インターフェースに対する MST インスタンスの設定

[書式]

spanning-tree instance *instance-id*
no spanning-tree instance

[パラメーター]

instance-id : <1-15>

生成されている MST インスタンスの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに対して MST インスタンスを設定する。

no 形式で実行した場合は、MST インスタンスの設定を削除する。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して本コマンドを設定することはできない。

LAN/SFP ポートを論理インターフェースに所属させた場合は、当該 LAN/SFP ポートに対する本コマンドの設定が、初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 に MST インスタンス #2 を設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#spanning-tree instance 2
```

6.3.22 MST インスタンスにおけるインターフェースのプライオリティの設定

[書式]

spanning-tree instance *instance-id* **priority** *priority*
no spanning-tree instance *instance-id* **priority**

[パラメーター]

instance-id : <1-15>

対象インターフェースに設定されている MST インスタンスの ID

priority : <0-240> (16 の倍数)
プライオリティ値

[初期設定]

spanning-tree instance *instance-id* priority 128

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

MST インスタンスにおける対象インターフェースのプライオリティを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して本コマンドを設定することはできない。

LAN/SFP ポートを論理インターフェースに所属させた場合は、当該 LAN/SFP ポートに対する本コマンドの設定が、初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 の MST インスタンス #2 のプライオリティを 16 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#spanning-tree instance 2
SWX3220(config-if)#spanning-tree instance 2 priority 16
```

6.3.23 MST インスタンスにおけるインターフェースのパスコストの設定

[書式]

spanning-tree instance *instance-id* **path-cost** *path-cost*
no spanning-tree instance *instance-id* **path-cost**

[パラメーター]

instance-id : <1-15>
対象インターフェースに設定されている MST インスタンスの ID

path-cost : <1-200000000>
パスコスト値

[初期設定]

インターフェースのリンク速度に応じて、以下の値を使用する。

リンク速度	パスコスト値
1000Mbps	20000
100Mbps	200000
10Mbps	2000000

論理インターフェースは、所属している LAN/SFP ポートのリンク速度を合計した値を元に、パスコスト値が決まる。

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

MST インスタンスにおける対象インターフェースのパスコストを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定可能。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して本コマンドを設定することはできない。

LAN/SFP ポートを論理インターフェースに所属させた場合は、当該 LAN/SFP ポートに対する本コマンドの設定が、初期設定に戻る。

[設定例]

LAN ポート #1 の MST インスタンス #2 のパスコストを 100000 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#spanning-tree instance 2
SWX3220(config-if)#spanning-tree instance 2 path-cost 100000
```

6.3.24 MST リージョン情報の表示

[書式]

show spanning-tree mst config

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード、インターフェースモード

[説明]

MST リージョンの識別情報を表示する。

[設定例]

MST リージョンの識別情報を表示する。

```
SWX3220>show spanning-tree mst config
%
%  MSTP Configuration Information for bridge Default :
%-------------------------------------------------------
%  Format Id      : 0
%  Name           : Default
%  Revision Level : 0
%  Digest         : 0xAC36177F50283CD4B83821D8AB26DE62
%-------------------------------------------------------
```

6.3.25 MSTP 情報の表示

[書式]

show spanning-tree mst [detail] [interface *ifname*]

[キーワード]

detail	:	詳細情報を表示する
interface	:	表示するインターフェースを指定する

[パラメーター]

ifname	:	LAN/SFP ポートまたは論理インターフェースの名前 表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード、インターフェースモード

[説明]

MSTP の情報を表示する。

通常は MST インスタンスと VLAN およびインターフェースの関連付け情報を表示する。

detail を指定した場合は、インターフェースおよび MST インスタンスの詳細情報を表示する。

interface を省略した場合は、すべてのインターフェースの情報が表示される。

[ノート]

ifname に、論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートを指定することはできない。

[設定例]

MSTP の情報を表示する。

```
SWX3220>show spanning-tree mst
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled  - topology change detected
% Default: CIST Root Path Cost 0 - CIST Root Port 0 -  CIST Bridge Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20 - Transmit Hold Count 6 -
```

```
Max-hops 20
% Default: CIST Root Id 8000ac44f2300110
% Default: CIST Reg Root Id 8000ac44f2300110
% Default: CIST Bridge Id 8000ac44f2300110
% Default: 9 topology change(s)  - last topology change Tue Feb 27 20:14:35 2018

%
%   Instance        VLAN
%   0:              1
%   1:              100 (port1.8)
```

LAN ポート #8 の MSTP の詳細情報を表示する

```
SWX3220>show spanning-tree mst detail interface port1.8
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled  - topology change detected
% Default: CIST Root Path Cost 0 - CIST Root Port 0 -  CIST Bridge Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20 - Transmit Hold Count 6 -
Max-hops 20
% Default: CIST Root Id 8000ac44f2300110
% Default: CIST Reg Root Id 8000ac44f2300110
% Default: CIST Bridge Id 8000ac44f2300110
% Default: 9 topology change(s)  - last topology change Tue Feb 27 20:14:35 2018

%   port1.8: Port Number 912 - Ifindex 5008 - Port Id 0x8390 - Role Designated -
State Forwarding
%   port1.8: Designated External Path Cost 0 -Internal Path Cost 0
%   port1.8: Configured Path Cost 20000  - Add type Explicit ref count 2
%   port1.8: Designated Port Id 0x8390 - CIST Priority 128  -
%   port1.8: CIST Root 8000ac44f2300110
%   port1.8: Regional Root 8000ac44f2300110
%   port1.8: Designated Bridge 8000ac44f2300110
%   port1.8: Message Age 0 - Max Age 20
%   port1.8: CIST Hello Time 2 - Forward Delay 15
%   port1.8: CIST Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 0 - topo change
timer 0
%   port1.8: forward-transitions 1
%   port1.8: Version Multiple Spanning Tree Protocol - Received MSTP - Send MSTP
%   port1.8: No portfast configured - Current  portfast off
%   port1.8: bpdu-guard  disabled  - Current bpdu-guard off
%   port1.8: bpdu-filter disabled  - Current bpdu-filter off
%   port1.8: no root guard configured     - Current root guard off
%   port1.8: Configured Link Type point-to-point - Current point-to-point
%   port1.8: No auto-edge configured - Current port Auto Edge off
%

% Instance  1:  Vlans: 100
% Default: MSTI Root Path Cost 0 -MSTI Root Port 0 - MSTI Bridge Priority 32768
% Default: MSTI Root Id 8001ac44f2300110
% Default: MSTI Bridge Id 8001ac44f2300110
%   port1.8: Port Number 912 - Ifindex 5008 - Port Id 0x8390 - Role Designated -
State Forwarding
%   port1.8: Designated Internal Path Cost 0  - Designated Port Id 0x8390
%   port1.8: Configured Internal Path Cost 20000
%   port1.8: Configured CST External Path cost 20000
%   port1.8: CST Priority 128  - MSTI Priority 128
%   port1.8: Designated Root 8001ac44f2300110
%   port1.8: Designated Bridge 8001ac44f2300110
%   port1.8: Message Age 0
%   port1.8: Hello Time 2 - Forward Delay 15
%   port1.8: Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 0
```

6.3.26 MST インスタンス情報の表示

[書式]

show spanning-tree mst instance *instance-id* [interface *ifname*]

[キーワード]

interface : 表示するインターフェースを指定する

[パラメーター]

instance-id : <1-15>

生成されている MST インスタンスの ID

ifname : LAN/SFP ポートまたは論理インターフェースの名前

表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード、インターフェースモード

[説明]

指定した MST インスタンスの情報を表示する。

interface を省略した場合は、指定した MST インスタンスが設定されているすべてのインターフェースの情報が表示される。

[ノート]

ifname に、論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートを指定することはできない。

[設定例]

MST インスタンス #1 の情報を表示する。

```
SWX3220>show spanning-tree mst instance 1
% Default: MSTI Root Path Cost 0 - MSTI Root Port 0 - MSTI Bridge Priority 32768
% Default: MSTI Root Id 8001ac44f2300110
% Default: MSTI Bridge Id 8001ac44f2300110
%   port1.8: Port Number 912 - Ifindex 5008 - Port Id 0x8390 - Role Designated -
State Forwarding
%   port1.8: Designated Internal Path Cost 0  - Designated Port Id 0x8390
%   port1.8: Configured Internal Path Cost 20000
%   port1.8: Configured CST External Path cost 20000
%   port1.8: CST Priority 128  - MSTI Priority 128
%   port1.8: Designated Root 8001ac44f2300110
%   port1.8: Designated Bridge 8001ac44f2300110
%   port1.8: Message Age 0
%   port1.8: Hello Time 2 - Forward Delay 15
%   port1.8: Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 0
%
```

6.4 ループ検出

6.4.1 ループ検出機能の設定(システム)

[書式]

loop-detect *switch*
no loop-detect

[パラメーター]

switch : システム全体のループ検出機能の設定

設定値	説明
enable	システム全体のループ検出機能を有効にする
disable	システム全体のループ検出機能を無効にする

[初期設定]

loop-detect disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体のループ検出機能を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

システム全体でスパニングツリー機能とループ検出機能を併用できる。

ループ検出機能を有効にするためには、本コマンドに加えて、インターフェースでもループ検出機能を有効にする必要がある。

ループ検出機能が有効な場合でも、以下のインターフェースではループ検出機能は動作しない。

- スパニングツリー機能が動作している LAN/SFP ポートおよび論理インターフェース。ただし、Forwarding ポートでは LDF の送受信を行うため、誤接続等によりループが発生した場合は、ループ検出機能が動作する。
- ミラーリング機能のミラーポートとして動作している LAN/SFP ポート

[設定例]

システム全体でループ検出機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#loop-detect enable
```

システム全体でループ検出機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#loop-detect disable
```

6.4.2 ループ検出機能の設定(インターフェース)

[書式]

loop-detect *switch*
no loop-detect

[パラメーター]

switch : 対象インターフェースのループ検出機能の設定

設定値	説明
enable	対象インターフェースのループ検出機能を有効にする
disable	対象インターフェースのループ検出機能を無効にする

[初期設定]

loop-detect enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースのループ検出機能を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

ループ検出機能を有効にするためには、本コマンドに加えて、システム全体でもループ検出機能を有効にする必要がある。

本コマンドの設定が異なる LAN/SFP ポートは論理インターフェースとして束ねることはできない。ただし、スタートアップコンフィグ上の論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートの設定は、最若番ポートの設定が論理インターフェースに適用される。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートは本コマンドの実行はできない。

ループ検出機能が有効な場合でも、以下のインターフェースではループ検出機能は動作しない。

- スパニングツリー機能が動作している LAN/SFP ポートおよび論理インターフェース。ただし、Forwarding ポートでは LDF の送受信を行うため、誤接続等によりループが発生した場合は、ループ検出機能が動作する。
- ミラーリング機能のミラーポートとして動作している LAN/SFP ポート

スパニングツリー機能(STP)およびループ検出機能(LPD)の設定状態に対して、どちらの機能が有効になるかを以下の表に示す。

	インターフェース			
	LPD 無効		LPD 有効	
	STP 無効	STP 有効	STP 無効	STP 有効

システム	LPD 無効	STP 無効	-	-	-	-
		STP 有効	-	STP	-	STP
	LPD 有効	STP 無効	-	-	LPD	LPD
		STP 有効	-	STP	LPD	STP

[設定例]

LAN ポート #1 のループ検出機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#loop-detect enable
```

スタティック論理インターフェース #1 のループ検出機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface sa1
SWX3220(config-if)#loop-detect enable
```

LACP 論理インターフェース #1 のループ検出機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface po1
SWX3220(config-if)#loop-detect enable
```

LAN ポート #1 のループ検出機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#loop-detect disable
```

6.4.3 ループ検出時の Port Blocking の設定

[書式]

loop-detect blocking *switch*
no loop-detect blocking

[パラメーター]

switch : 対象インターフェースの Port Blocking の設定

設定値	説明
enable	対象インターフェースの Port Blocking を有効にする
disable	対象インターフェースの Port Blocking を無効にする

[初期設定]

loop-detect blocking enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、ループを検出した場合の Blocking を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドの設定が異なる LAN/SFP ポートは論理インターフェースとして束ねることはできない。ただし、スタートアップコンフィグ上の論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートの設定は、最若番ポートの設定が論理インターフェースに適用される。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートは本コマンドの実行はできない。

[設定例]

LAN ポート #1 でループを検出した場合に Blocking するようにする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#loop-detect blocking enable
```

スタティック論理インターフェース #1 でループを検出した場合に Blocking するようにする。

```
SWX3220(config)#interface sa1
SWX3220(config-if)#loop-detect blocking enable
```

LACP 論理インターフェース #1 でループを検出した場合に Blocking するようにする。

```
SWX3220(config)#interface po1
SWX3220(config-if)#loop-detect blocking enable
```

LAN ポート #1 でループを検出した場合に Blocking しないようにする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#loop-detect blocking disable
```

6.4.4 Port Blocking のループ解消を一定間隔で確認する

[書式]

loop-detect blocking interval *interval*
no loop-detect blocking interval

[パラメーター]

interval : <10-3600>
ループ解消確認の間隔時間（秒）

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

通常、ループが解消されると、即座に Blocking は解除される。

このコマンドを設定すると、一定間隔でループが解消されているか確認するようになる。

ループが解消されていれば Blocking を解除するが、ループが解消されていなければ、再度その時間が経過するまで Blocking を継続する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻す。

[ノート]

Port Blocking 状態のポートがリンクダウンした場合、Port Blocking は即時に解除される。

[設定例]

Port Blocking のループ解消確認の間隔時間を 300 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#loop-detect blocking interval 300
```

6.4.5 ループ検出状態のリセット

[書式]

loop-detect reset

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

全てのインターフェースのループ検出状態をリセットする。

[ノート]

本コマンドは、システム全体のループ検出機能が有効な場合にのみ実行することができる。

[設定例]

ループ検出状態をリセットする。

```
SWX3220#loop-detect reset
```

6.4.6 ループ検出機能の状態表示

[書式]

show loop-detect

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

ループ検出機能の設定や状態を表示する。

表示内容は以下のとおり。

- システム全体のループ検出機能の設定
- Port Blocking のループ解消確認の間隔時間("auto" または "N seconds")
- LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースごとのループ検出の状態
  - インターフェース名(port, sa, po)
  - LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースのループ検出機能の設定(loop-detect)。ループ検出機能が動作している場合は、(*)が付与される
  - Port Blocking の設定状態(port-blocking)
  - ループの検出状態(status)

[ノート]

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートは表示しない。

[設定例]

ループ検出状態の状態を表示する。

```
SWX3220>show loop-detect
loop-detect: Enable
port-blocking interval: 300 seconds

port      loop-detect    port-blocking           status
-------------------------------------------------------
port1.1        enable(*)        enable         Detected
port1.2        enable(*)        enable         Blocking
port1.3        enable(*)        enable           Normal
port1.4        enable(*)       disable           Normal
port1.5        enable(*)        enable           Normal
port1.6        enable(*)        enable         Shutdown
port1.7       disable           enable           ------
   :             :                :                :
sa1            enable(*)        enable         Blocking
   :             :                :                :
po1            enable(*)        enable           Normal
   :             :                :                :
-------------------------------------------------------
(*): Indicates that the feature is enabled.
```

6.5 DHCP スヌーピング

6.5.1 DHCP スヌーピングの有効/無効設定 (システム)

[書式]

ip dhcp snooping *switch*
no ip dhcp snooping

[パラメーター]

switch : システム全体の DHCP スヌーピング機能の設定

設定値	説明
enable	システム全体の DHCP スヌーピング機能の設定を有効にする
disable	システム全体の DHCP スヌーピング機能の設定を無効にする

[初期設定]

ip dhcp snooping disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体の DHCP スヌーピング機能の設定を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

DHCP スヌーピング機能を有効にするためには、本コマンドに加えて、VLAN インターフェースでも DHCP スヌーピング機能を有効にする必要がある。

さらに、**ip dhcp snooping trust** コマンドで DHCP サーバーが接続されているポートを設定する必要がある。

システム全体の DHCP サーバー機能またはリレーエージェント機能が有効な場合、本機能を有効にできない。

また、本機能が有効な場合、システム全体の DHCP サーバー機能及び DHCP リレーエージェント機能を有効にできない。

[設定例]

システム全体で DHCP スヌーピング機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#ip dhcp snooping enable
```

システム全体で DHCP スヌーピング機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#ip dhcp snooping disable
```

6.5.2 DHCP スヌーピングの有効/無効設定 (VLAN)

[書式]

ip dhcp snooping *switch*
no ip dhcp snooping

[パラメーター]

switch : 対象インターフェースの DHCP スヌーピング機能の設定

設定値	説明
enable	対象インターフェースの DHCP スヌーピング機能の設定を有効にする
disable	対象インターフェースの DHCP スヌーピング機能の設定を無効にする

[初期設定]

ip dhcp snooping disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの DHCP スヌーピング機能の設定を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

DHCP スヌーピング機能を有効にするためには、本コマンドに加えて、システム全体でも DHCP スヌーピング機能を有効にする必要がある。

さらに、**ip dhcp snooping trust** コマンドで DHCP サーバーが接続されているポートを設定する必要がある。

[設定例]

VLAN1 で DHCP スヌーピング機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#ip dhcp snooping enable
```

VLAN1 で DHCP スヌーピング機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#ip dhcp snooping disable
```

6.5.3 DHCP スヌーピングのポート種別設定

[書式]

ip dhcp snooping trust
no ip dhcp snooping trust

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースを DHCP スヌーピングの Trusted ポートに設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

初期状態ではすべてのポートが Untrusted ポートに設定されている。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定できる。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートは設定できない。

Trusted ポートでは DHCP パケットのフィルタリングが行われず、信頼された DHCP サーバーが接続されているポートに設定する。

Untrusted ポートでは、以下の DHCP パケットのフィルタリング処理が実行される。

- DHCP サーバーから送信される DHCP パケットを破棄する。
- バインディングデータベースに MAC アドレスが登録されていて、かつ登録インターフェースとは異なるインターフェースから受信した IP アドレス解放要求（DHCP RELEASE）および IP アドレス重複検出通知（DHCP DECLINE）を破棄する。
- MAC アドレス検証が有効の場合、DHCP パケットの送信元 MAC アドレスとクライアントハードウェアアドレス（chaddr）を比較し、一致しない場合は当該 DHCP パケットを破棄する。
- Option 82 が有効の場合、DHCP クライアントから受信した DHCP パケットに既に Option 82 情報が付与されているとき、当該 DHCP パケットを破棄する。

[設定例]

port1.5 を Trusted ポートに指定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.5
SWX3220(config-if)#ip dhcp snooping trust
```

6.5.4 MAC アドレス検証の有効/無効設定

[書式]

ip dhcp snooping verify mac-address *switch*
no ip dhcp snooping verify mac-address

[パラメーター]

switch : MAC アドレス検証の設定

設定値	説明
enable	MAC アドレス検証の設定を有効にする
disable	MAC アドレス検証の設定を無効にする

[初期設定]

ip dhcp snooping verify mac-address enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

Untrusted ポートで受信した DHCP パケットの送信元 MAC アドレスとクライアントハードウェアアドレス（chaddr）を比較し、一致しない場合は当該 DHCP パケットを破棄する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[設定例]

MAC アドレス検証の設定を無効にする。

```
SWX3220(config)#ip dhcp snooping verify mac-address disable
```

6.5.5 Option 82 の有効/無効設定

[書式]

ip dhcp snooping information option *switch*
no ip dhcp snooping information option

[パラメーター]

switch : Option 82 の設定

設定値	説明
enable	Option 82 の設定を有効にする
disable	Option 82 の設定を無効にする

[初期設定]

ip dhcp snooping information option enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DHCP パケットの Option 82 情報の付加、検査、削除の有効/無効の設定を行う。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

Option 82 が有効の場合、Untrusted ポートで DHCP クライアントから受信した DHCP パケットに Option 82 情報を付与し、

DHCP サーバーから DHCP クライアント宛ての戻りパケットの Option 82 情報を削除して転送する。

Option 82 情報は以下のとおり。

- Remote-ID
  - デフォルトでは、本機の MAC アドレスが付与される。
  - **ip dhcp snooping information option format remote-id** コマンドで、Remote-ID に任意の文字列（半角英数字および半角記号）を付与することができる。
- Circuit-ID
  - デフォルトでは、DHCP クライアントから DHCP パケットを受信した VLAN ID とインターフェース番号が付与される。
  - **ip dhcp snooping vlan vlan-id information option format-type circuit-id** コマンドで、Circuit-ID の情報を、DHCP クライアントから DHCP パケットを受信した VLAN ID とポート番号に変更することができる。
- Subscriber-ID
  - デフォルトでは付与されない。
  - **ip dhcp snooping subscriber-id** コマンドで、対象ポートの Subscriber-ID に任意の文字列を設定することで付与される。

また、Untrusted ポートで既に Option 82 情報が付与された DHCP パケットを受信した場合、その DHCP パケットを破棄する。

ip dhcp snooping information option allow-untrusted コマンドで、Untrusted ポートにおける Option 82 を含む DHCP パケットの転送を許可することができる。

[設定例]

Option 82 の設定を無効にする。

```
SWX3220(config)#ip dhcp snooping information option disable
```

6.5.6 Option 82 付きパケットの Untrusted ポート受信許可設定

[書式]

ip dhcp snooping information option allow-untrusted
no ip dhcp snooping information option allow-untrusted

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

Untrusted ポートで Option 82 情報が付与された DHCP パケットの転送を有効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[設定例]

Untrusted ポートで Option 82 情報が付与された DHCP パケットの転送を有効にする。

```
SWX3220(config)#ip dhcp snooping information option allow-untrusted
```

6.5.7 Option 82 の Remote-ID の設定

[書式]

ip dhcp snooping information option format remote-id string *remoteid*
ip dhcp snooping information option format remote-id hostname
no ip dhcp snooping information option format remote-id

[キーワード]

string	:	REMOTEID 文字列を指定する
hostname	:	REMOTEID にホスト名を設定する

[パラメーター]

remoteid	:	任意の文字列 (半角英数字および半角記号 63 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

Option 82 の Remote-ID に任意の文字列を付与することができる。

ただし、任意の文字列に"?"を含めることはできない。

no 形式で実行した場合は、Remote-ID に本機の MAC アドレスが付与される。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

[設定例]

Remote-ID に任意の文字列を付与する。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#ip dhcp snooping information option format remote-id pc1
```

6.5.8 Option 82 の Circuit-ID の設定

[書式]

ip dhcp snooping information option format-type circuit-id vlan-port
ip dhcp snooping information option format-type circuit-id string *string*
ip dhcp snooping information option format-type circuit-id vlan-ifindex

no ip dhcp snooping information option format-type circuit-id

[キーワード]

vlan-port	:	Circuit-ID type 0 VLAN ID, Module(スタック ID), ポート番号を使用する
string	:	Circuit-ID type 1 任意の文字列を使用する
vlan-ifindex	:	Circuit-ID type 2 VLAN ID, ifindex を使用する

[パラメーター]

string	:	任意の文字列 (半角英数字および半角記号 63 文字以内)

[初期設定]

ip dhcp snooping information option format-type circuit-id vlan-ifindex

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

Option 82 の Circuit-ID で使用する情報を指定する。

vlan-port を指定した場合は、DHCP クライアントから DHCP パケットを受信した VLAN ID と、スタック番号、ポート番号を付与する。

string を指定した場合は、任意の文字列を付与する。ただし、任意の文字列に"?"を含めることはできない。

vlan-ifindex を指定した場合は、DHCP クライアントから DHCP パケットを受信した VLAN ID と、インターフェース番号を付与する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

[設定例]

Circuit ID に DHCP クライアントから DHCP パケットを受信した VLAN ID とポート番号を付与する。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#ip dhcp snooping information option format-type circuit-id vlan-
port
```

6.5.9 Option 82 の Subscriber-ID の設定

[書式]

ip dhcp snooping subscriber-id *subid*
no ip dhcp snooping subscriber-id

[パラメーター]

subid	:	任意の文字列 (半角英数字および半角記号 50 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象ポートの Subscriber-ID に任意の文字列(1～50 文字)を設定する。ただし、文字列に"?"を含めることはできない。

no 形式で実行した場合は、Option 82 情報に Subscriber-ID が付与されない。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにのみ設定できる。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートは設定できない。

[設定例]

port1.1 の Suscriber-ID を設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#ip dhcp snooping subscriber-id a_room
```

6.5.10 DHCP パケット受信レート制限の設定

[書式]

ip dhcp snooping limit rate *limit*
no ip dhcp snooping limit rate

[パラメーター]

limit : 10 - 125
1 秒あたりに受信可能な DHCP パケット数 (pps)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体 で 1 秒あたりに受信可能な DHCP パケット数を設定する。
受信レートの上限を超過した場合、受信レートを超えた受信 DHCP パケットは破棄する。
no 形式で実行した場合は、DHCP パケットの受信レート制限を行わない。

[設定例]

システム全体の DHCP パケット受信レートを 100pps に設定する。

```
SWX3220(config)#ip dhcp snooping limit rate 100
```

6.5.11 DHCP パケット破棄時 SYSLOG 出力の有効/無効設定

[書式]

ip dhcp snooping logging *switch*
no ip dhcp snooping logging

[パラメーター]

switch : DHCP パケット破棄時 SYSLOG 出力の設定

設定値	説明
enable	DHCP パケット破棄時に SYSLOG に出力する
disable	DHCP パケット破棄時に SYSLOG に出力しない

[初期設定]

ip dhcp snooping logging enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DHCP パケット破棄時に破棄理由を SYSLOG に出力する。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[設定例]

DHCP パケット破棄時に SYSLOG に出力する。

```
SWX3220(config)#ip dhcp snooping logging enable
```

6.5.12 DHCP スヌーピングのシステム設定情報の表示

[書式]

show ip dhcp snooping

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DHCP スヌーピングのシステム設定情報を表示する。

[設定例]

DHCP スヌーピングのシステム設定情報を表示する。

```
SWX3220>show ip dhcp snooping
DHCP Snooping Information for system:
  DHCP Snooping service ............. Enabled
  Option 82 insertion ............... Enabled
  Option 82 on untrusted ports ...... Disabled
  Verify MAC address ................ Enabled
  Rate limit ........................ 100 pps
  Logging ........................... Enabled
```

6.5.13 DHCP スヌーピングのインターフェース設定情報の表示

[書式]

show ip dhcp snooping interface

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DHCP スヌーピングのインターフェース設定情報を表示する。

[設定例]

DHCP スヌーピングのインターフェース設定情報を表示する。

```
SWX3220>show ip dhcp snooping interface
DHCP Snooping information for vlan1:
  DHCP snooping ... Enabled
  Remote-ID ....... 00a0.de00.0001
  Circuit-ID ...... vlan-ifindex
  Interface   Type        Subscriber-ID
  ----------  ----------  ----------------
  port1.1     Trusted
  port1.2     Untrusted   a_room
  port1.10    Untrusted   b_room

DHCP Snooping information for vlan2:
  DHCP snooping ... Enabled
  Remote-ID ....... yamaha
  Circuit-ID ...... vlan-port
  Interface   Type        Subscriber-ID
  ----------  ----------  ----------------
  port1.3     Trusted
  port1.4     Untrusted   c_room
  port1.5     Untrusted   d_room

DHCP Snooping information for vlan3:
  DHCP snooping ... Disabled

DHCP Snooping information for vlan4:
  DHCP snooping ... Enabled
  Remote-ID ....... yamaha
  Circuit-ID ...... torakusu
  Interface   Type        Subscriber-ID
  ----------  ----------  ----------------
  port1.8     Untrusted   e_room
  port1.9     Trusted
```

6.5.14 バインディングデータベースの表示

[書式]

show ip dhcp snooping binding

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

バインディングデータベースに登録されているエントリー情報を表示する。

エントリー情報は以下のとおりです。

- DHCP クライアントから DHCP メッセージを受信した VLAN ID
- DHCP クライアントから DHCP メッセージを受信したインターフェース情報
- DHCP クライアントの MAC アドレス
- DHCP クライアントの IP アドレス
- リース時間

[設定例]

バインディングデータベースの内容を表示する。

```
SWX3220>show ip dhcp snooping binding
DHCP Snooping Bindings:
Total number of bindings in database: 4

VLAN  Interface  MAC address     IP address       Expires(sec)
----  ---------  --------------  ---------------  ------------
   1  port1.1    0000.1111.2222  192.168.100.2          259170
   1  port1.2    0000.3333.4444  192.168.100.3          112000
   2  sa1        0000.5555.6666  192.168.200.2          100000
   2  port1.10   0000.7777.8888  192.168.200.3        infinite
```

6.5.15 DHCP スヌーピングの統計情報表示

[書式]

show ip dhcp snooping statistics

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DHCP スヌーピングの統計情報を表示する。

インターフェースごとに、受信した DHCP パケットと破棄された DHCP パケットの数を表示する。

[ノート]

DHCP パケット受信レート制限の設定によって破棄されたパケットはカウントされない。

[設定例]

DHCP スヌーピングの統計情報を表示する。

```
SWX3220>show ip dhcp snooping statistics
DHCP Snooping Statistics:

VLAN  Interface  IN-Packets  IN-Discards
----  ---------  ----------  -----------
   1  port1.1           200         100
   1  port1.2           300           0
   1  port1.5             0           0
   2  port1.3             0           0
   2  port1.4             0           0
   2  sa1                50           2
```

6.5.16 バインディングデータベースのクリア

[書式]

clear ip dhcp snooping binding

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

バインディングデータベースをクリアする。

[設定例]

バインディングデータベースをクリアする。

```
SWX3220#clear ip dhcp snooping binding
```

6.5.17 DHCP スヌーピングの統計情報のクリア

[書式]

clear ip dhcp snooping statistics

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

DHCP スヌーピングの統計情報をクリアする。

[設定例]

DHCP スヌーピングの統計情報をクリアする。

```
SWX3220#clear ip dhcp snooping statistics
```

第 7 章

Layer 3 機能

7.1 IPv4 アドレス管理

7.1.1 IPv4 アドレスの設定

[書式]

ip address *ip_address*/*mask* [secondary] [label *textline*]
ip address *ip_address netmask* [secondary] [label *textline*]
no ip address *ip_address*/*mask* [secondary]
no ip address *ip_address netmask* [secondary]
no ip address

[キーワード]

label	:	IPv4 アドレスにラベルを設定する
secondary	:	セカンダリーアドレスとして設定する

[パラメーター]

ip_address	:	A.B.C.D IPv4 アドレス
mask	:	<1-31> マスクビット数
netmask	:	A.B.C.D IPv4 アドレス形式のネットマスク
textline	:	ラベル（64 文字以内）

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

VLAN インターフェースに対して IPv4 アドレスとネットマスクを設定する。

IPv4 アドレスは 1 つの VLAN インターフェースに、プライマリーアドレスを 1 個と、セカンダリーアドレスを 4 個まで設定できる。

システム全体で設定できる IPv4 アドレスは最大 256 個までである。

セカンダリーアドレスを設定するためには、あらかじめプライマリーアドレスを設定する必要がある。

no 形式で実行した場合は、指定した IPv4 アドレスを削除する。IPv4 アドレスを指定しなかった場合は、全ての IPv4 アドレスを削除する。

セカンダリーアドレスを設定している状態で、プライマリーアドレスを削除することはできない。

ラベルを指定した場合は、**show interface** コマンドで「IPv4 address」欄に表示される。

[ノート]

複数のインターフェースに同一サブネットの IPv4 アドレスを割り当てることはできない。

[設定例]

VLAN #1 に IPv4 アドレスとして 192.168.1.100 を設定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#ip address 192.168.1.100/24
```

7.1.2 IPv4 アドレスの表示

[書式]

show ip interface [*interface*] **brief**

[パラメーター]

interface : VLAN インターフェース名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

インターフェース毎の IPv4 アドレスを表示する。

表示内容は以下のとおり。

- IPv4 アドレス
  - セカンダリーアドレスの場合、IPv4 アドレスの後に "(secondary)" を付加して表示する。
  - **ip address dhcp** コマンドによって動的に IPv4 アドレスが設定されている場合は、IPv4 アドレスの前に "*" を付加して表示する。
  - **ip address dhcp** コマンドを設定後に IPv4 アドレスが設定されていない場合(サーバ検索中等)は、"searching" と表示する。
  - **ip address** コマンドが設定されていない場合は "unassigned" と表示する。
- 物理層の状態
- データリンク層の状態

インターフェースを指定した場合はそのインターフェースの情報を、省略した場合は IPv4 アドレスを設定できる全てのインターフェースの情報を表示する。

[ノート]

指定したインターフェースが IPv4 アドレスを割り当てられないものである場合はエラーになる。

[設定例]

全ての VLAN インターフェースの IPv4 アドレスを表示する。

```
SWX3220>show ip interface brief
Interface      IP-Address                      Admin-Status          Link-Status
vlan1          192.168.1.100/24
               192.168.101.100/24 (secondary)  up                    up
vlan2          192.168.2.100/24                up                    down
vlan3          unassigned                      up                    down
```

7.1.3 DHCP クライアントによる動的 IPv4 アドレスの設定

[書式]

ip address dhcp [hostname *hostname*]

no ip address

[キーワード]

hostname : DHCP サーバーのホスト名を設定する

[パラメーター]

hostname : ホスト名または IPv4 アドレス(A.B.C.D)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

DHCP クライアントを使用して、DHCP サーバーから付与された IPv4 アドレスを VLAN インターフェースに対して設定する。

DHCP サーバーを指定すると、Discover/Request メッセージに HostName オプション（オプションコード 12）を付加することができる。

IPv4 アドレスを取得した状態で **no ip address** コマンドを実行すると、取得していた IP アドレスの開放メッセージを DHCP サーバーに送る。

DHCP クライアントが設定されているインターフェースに、セカンダリーアドレスは設定できない。

no 形式で実行した場合は、DHCP クライアントの設定を削除する。

[ノート]

DHCP サーバーに対して要求するリース期間は 72 時間で固定とする。ただし、実際にリースされる期間は DHCP サーバーの設定に依存する。

本コマンドにより DHCP サーバーからデフォルトゲートウェイ、DNS サーバー、デフォルトドメイン名を取得した場合でも、**ip route, dns-client name-server, dns-client domain-name** コマンドの設定のほうが優先される。

本コマンドを設定しても DHCP サーバーから IPv4 アドレスが取得できない場合、Auto IP 機能が有効な VLAN インターフェースに限り、IPv4 リンクローカルアドレス(169.254.xxx.xxx/16)が自動的に割り当てられる。

スタック機能が有効かつスタックポートで Auto IP 機能を使用している場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #100 に DHCP クライアントによって IPv4 アドレスを付与する。

```
SWX3220(config)#interface vlan100
SWX3220(config-if)#ip address dhcp
```

7.1.4 DHCP クライアントの状態の表示

[書式]

show dhcp lease

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DHCP クライアントの状態を表示する。以下の項目が表示される。

- DHCP クライアントとして動作しているインターフェース
- 割り当てられた IPv4 アドレス
- リース期限
- リース延長要求期限
- リース再取得期限
- DHCP サーバー名
- DHCP オプションとして取得した情報
  - ネットマスク
  - デフォルトゲートウェイ
  - リース時間
  - DNS サーバー
  - DHCP サーバー ID
  - ドメイン名

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

DHCP クライアントの状態を表示する。

```
SWX3220>show dhcp lease
Interface vlan1
--------------------------------------------------------------------------------
IP Address:                    192.168.100.2
Expires:                       2018/01/01 00:00:00
Renew:                         2018/01/01 00:00:00
Rebind:                        2018/01/01 00:00:00
Server:
Options:
  subnet-mask                  255.255.255.0
  default-gateway              192.168.100.1
```

```
  dhcp-lease-time              259200
  domain-name-servers          192.168.100.1
  dhcp-server-identifier       192.168.100.1
  domain-name                  example.com
```

7.1.5 Auto IP 機能の設定

[書式]

auto-ip *switch*
no auto-ip

[パラメーター]

switch : Auto IP 機能の動作

設定値	説明
enable	Auto IP 機能を有効にする
disable	Auto IP 機能を無効にする

[初期設定]

auto-ip disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

VLAN インターフェースに対して、IPv4 リンクローカルアドレス(169.254.xxx.xxx/16)を自動生成する Auto IP 機能を有効にする。

Auto IP 機能は、**ip address dhcp** コマンドを設定後に、DHCP サーバーから IPv4 アドレスが取得できない場合にのみ機能する。

Auto IP 機能は、1 つの VLAN インターフェースにのみ有効にすることができる。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

IPv4 リンクローカルアドレスが決定した後に DHCP サーバーから IPv4 アドレスが取得できた場合、IPv4 リンクローカルアドレスを破棄して、DHCP サーバーから取得した IPv4 アドレスを使用する。

スタック機能が有効かつスタックポートで Auto IP 機能を使用している場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #2 の Auto IP 機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#auto-ip enable
```

7.2 IPv4 経路制御

7.2.1 IPv4 静的経路設定

[書式]

ip route *ip_address*/*mask gateway* [*number*]
ip route *ip_address*/*mask* null [*number*]
ip route *ip_address netmask gateway* [*number*]
ip route *ip_address netmask* null [*number*]
no ip route *ip_address*/*mask* [*gateway* [*number*]]
no ip route *ip_address*/*mask* [null [*number*]]
no ip route *ip_address netmask* [*gateway* [*number*]]
no ip route *ip_address netmask* [null [*number*]]

[キーワード]

null : パケットを転送せずに破棄する

[パラメーター]

ip_address : A.B.C.D
IPv4 アドレス
デフォルトゲートウェイを指定するときは 0.0.0.0 とする

mask : <1-31>
マスクビット数
デフォルトゲートウェイを指定するときは 0 とする

netmask : A.B.C.D
アドレス形式のネットマスク
デフォルトゲートウェイを指定するときは 0.0.0.0 とする

gateway : A.B.C.D
ゲートウェイの IPv4 アドレス

number : <1-255>
管理距離（経路選択時の優先度）（省略した場合：1）
値が小さいほど優先度が高い。

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

IPv4 の静的経路を追加する。
no 形式で実行した場合は、指定した経路を削除する。

[設定例]

デフォルトゲートウェイを 192.168.1.1 とする。

```
SWX3220(config)#ip route 0.0.0.0/0 192.168.1.1
```

送り先が 172.16.0.0/16 の場合のゲートウェイを 192.168.2.1 とする。

```
SWX3220(config)#ip route 172.16.0.0 255.255.0.0 192.168.2.1
```

7.2.2 等コストマルチパスの登録可能数設定

[書式]

maximum-paths *num*
no maximum-paths [*num*]

[パラメーター]

num : <1-8>
等コストマルチパスの登録数

[初期設定]

4

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

等コストマルチパスの登録可能数を設定する。
本コマンドの設定値は、IPv4 と IPv6 の経路表および転送表に登録可能な等コストマルチパスの経路数となる。

[設定例]

等コストマルチパスの登録可能数を 8 に設定する。

```
SWX3220(config)#maximum-paths 8
```

7.2.3 IPv4 転送表の表示

[書式]

show ip route [*ip_address*[/*mask*]]

[パラメーター]

ip_address	:	A.B.C.D IPv4 アドレス
mask	:	<0-32> マスクビット数（省略した場合：32）

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv4 転送表（FIB: Forwarding Information Base）を表示する。

IPv4 アドレスを省略した場合は、FIB の内容をすべて表示する。

IPv4 アドレスまたはネットワークアドレスを指定した場合、宛先がそれらと一致する経路エントリーの詳細情報を表示する。

[設定例]

IPv4 転送表をすべて表示する。

```
SWX3220>show ip route
Codes: C - connected, S - static
       * - candidate default

Gateway of last resort is 192.168.100.1 to network 0.0.0.0

S*      0.0.0.0/0 [1/0] via 192.168.100.1, vlan1
S       172.16.0.0/16 [1/0] via 192.168.200.240, vlan100
S       192.168.1.1/32 [1/0] is directly connected, vlan100
C       192.168.100.0/24 is directly connected, vlan1
C       192.168.200.0/24 is directly connected, vlan100
```

192.168.100.10 宛てのパケットを送るときに使用される経路を表示する。

```
SWX3220>show ip route 192.168.100.10
Routing entry for 192.168.100.0/24
  Known via "connected", distance 0, metric 0, best
  * is directly connected, vlan1
```

7.2.4 IPv4 経路表の表示

[書式]

show ip route database

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv4 経路表（RIB: Routing Information Base）を表示する。

[設定例]

IPv4 経路表を表示する。

```
SWX3220>show ip route database
Codes: C - connected, S - static
       > - selected route, * - FIB route

S    *> 0.0.0.0/0 [1/0] via 192.168.100.1, vlan1
S    *> 172.16.0.0/16 [1/0] via 192.168.200.240, vlan100
S    *> 192.168.1.1/32 [1/0] is directly connected, vlan100
C    *> 192.168.100.0/24 is directly connected, vlan1
C    *> 192.168.200.0/24 is directly connected, vlan100
```

```
Gateway of last resort is not set
```

7.2.5 IPv4 経路表に登録されている経路エントリーのサマリーの表示

[書式]

show ip route summary

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv4 経路表（RIB: Routing Information Base）に登録されている経路エントリーのサマリーを表示する。

[設定例]

IPv4 経路表に登録されている経路エントリーのサマリーを表示する。

```
SWX3220>show ip route summary
IP routing table name is Default-IP-Routing-Table(0)
IP routing table maximum-paths is 1
Route Source    Networks
connected       2
static          3
Total           5
```

7.2.6 IPv4 経路のクリア

[書式]

clear ip route *
clear ip route *ip_address*/*mask*

[パラメーター]

ip_address	:	A.B.C.D IPv4 アドレス
mask	:	<0-32> マスクビット数

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

IPv4 転送表の RIP, OSPFv2 の経路をクリアする。

第一書式では、すべての RIP, OSPFv2 の経路をクリアする。

第二書式では、RIP, OSPFv2 の経路の中で指定したネットワーク範囲内の経路だけをクリアする。

[設定例]

IPv4 転送表の RIP, OSPFv2 の経路をすべてクリアする。

```
SWX3220#clear ip route *
```

IPv4 転送表の RIP, OSPFv2 の経路の中で 10.0.0.0/8 に含まれるものだけをクリアする。

```
SWX3220#clear ip route 10.0.0.0/8
```

7.3 ARP

7.3.1 ARP テーブルの表示

[書式]

show arp

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

ARP キャッシュを表示する。

[設定例]

ARP キャッシュを表示する。

```
SWX3220>show arp
 IP Address      MAC Address   Interface  Type
192.168.100.10  00a0.de00.0000 vlan1    dynamic
192.168.100.100 00a0.de00.0001 vlan1    static
```

7.3.2 ARP テーブルの消去

[書式]

clear arp-cache

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ARP キャッシュをクリアする。

[設定例]

ARP キャッシュをクリアする。

```
SWX3220#clear arp-cache
```

7.3.3 静的 ARP エントリーの設定

[書式]

arp *ip_address mac_address interface*
no arp *ip_address*

[パラメーター]

ip_address	:	A.B.C.D IP アドレス
mac_address	:	HHHH.HHHH.HHHH MAC アドレス
interface	:	portN.M 物理インターフェイス名

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

静的グループ ARP エントリーを作成する。

no 形式で実行した場合は、指定したエントリーを削除する。

[設定例]

port1.1 に接続された IP アドレス 192.168.100.100、MAC アドレス 00a0.de00.0000 の静的 ARP エントリーを作成する。

```
SWX3220(config)#arp 192.168.100.100 00a0.de00.0000 port1.1
```

7.3.4 ARP タイムアウトの設定

[書式]

arp-ageing-timeout *time*
no arp-ageing-timeout [*time*]

[パラメーター]

time	:	<1-3000>

ARP エントリー保持時間（秒）

[初期設定]

arp-ageing-timeout 300

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象 VLAN インターフェースにおける ARP エントリー保持時間を変更する。この時間内に受信されなかった ARP エントリーは削除される。

no 形式で実行した場合は、ARP エントリー時間を 300 秒にする。

[設定例]

VLAN #1 の ARP エントリー保持時間を 10 分に変更する。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config)#arp-aging-timeout 600
```

7.3.5 ARP タイムアウト時の ARP リクエスト送信方式の設定

[書式]

arp-ageing-timeout request *mode*
no arp-ageing-timeout request

[パラメーター]

mode : ARP リクエスト送信方式

設定値	説明
unicast	ARP タイムアウト時に送信する ARP リクエストをユニキャストで送信する
broadcast	ARP タイムアウト時に送信する ARP リクエストをブロードキャストで送信する

[初期設定]

arp-ageing-timeout request unicast

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象 VLAN インターフェースにおいて ARP エントリーの保持時間が満了したときに送信する ARP リクエストの方式を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[設定例]

VLAN #1 の ARP エントリーの保持時間が満了したときに送信する ARP リクエストをブロードキャストで送信する。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config)#arp-aging-timeout request broadcast
```

7.4 IPv4 転送制御

7.4.1 IPv4 転送設定 (システム)

[書式]

ip forwarding *switch*
no ip forwarding [*switch*]

[パラメーター]

switch : IPv4 パケットの転送設定

設定値	説明
enable	IPv4 パケットの転送を有効にする
disable	IPv4 パケットの転送を無効にする

[初期設定]

ip forwarding enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

IPv4 パケットの転送を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

7.4.2 IPv4 転送設定(インターフェース)

[書式]

ip forwarding *switch*
no ip forwarding [*switch*]

[パラメーター]

switch : IPv4 パケットの転送設定

設定値	説明
enable	IPv4 パケットの転送を有効にする
disable	IPv4 パケットの転送を無効にする

[初期設定]

ip forwarding enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

IPv4 パケットの転送を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

システムで IPv4 パケット転送が有効な場合、かつ本コマンドで VLAN インターフェースの IPv4 パケット転送が有効な場合、その VLAN インターフェースで IPv4 パケット転送が行われる。

7.4.3 IPv4 転送設定の表示

[書式]

show ip forwarding

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv4 パケットの転送設定を表示する。

[設定例]

IPv4 パケットの転送設定を表示する。

```
SWX3220>show ip forwarding
IP forwarding is on
```

7.4.4 IPv4 ディレクティッドブロードキャストの転送設定

[書式]

ip directed-broadcast *switch*
no ip directed-broadcast

[パラメーター]

switch : IPv4 ディレクティッドブロードキャストの転送設定

設定値	説明
enable	IPv4 ディレクティッドブロードキャストの転送を有効にする
disable	IPv4 ディレクティッドブロードキャストの転送を無効にする

[初期設定]

ip directed-broadcast disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

VLAN インターフェースに対して、他の VLAN インターフェースからのディレクティッドブロードキャスト転送の動作を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。また VLAN インターフェースに IP アドレスが割り当てられている場合のみ動作する。

ディレクティッドブロードキャスト転送を有効に設定している場合、smurf 攻撃等に利用される可能性があるので注意すること。

[設定例]

VLAN#2 のディレクティッドブロードキャスト転送を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip directed-broadcast enable
```

7.4.5 MTU の設定

[書式]

mtu *mtu*
no mtu

[パラメーター]

mtu : <68-9216>

送信可能な最大パケットサイズ

[初期設定]

mtu 1500

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

VLAN インターフェースから送信可能なパケットサイズの最大値(MTU 値)を設定する。

本製品が送信するパケット、および本製品が L3 転送(ルーティング)するパケットが対象となり、本製品が L2 転送(スイッチング)するイーサフレームは対象外となる。

IPv4 ヘッダーの Total Length が MTU 値を超えるパケットを L3 転送する場合、IP フラグメントされて送信される。

IPv6 ヘッダーの Payload Length が MTU 値を超えるパケットを L3 転送する場合、ICMPv6 エラーが返送されてパケットは破棄される。

mru コマンドで設定されたイーサフレーム長に収まるサイズのパケットがルーティングの対象となるため、ジャンボフレームをルーティングする場合には mru コマンドで受信可能なイーサフレーム長を調整する必要がある。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定可能。

MTU 値は、初期値を除いて最大で 7 つまで異なる値を設定することができる。

ipv6 enable が設定された VLAN インターフェースでは、MTU の設定可能範囲は <1280-9216> となる。

MTU 値が 1280 よりも小さく設定されている VLAN インターフェースに対して ipv6 enable コマンドを設定することはできない。

[設定例]

VLAN インターフェース #1 に所属する LAN ポート #1 と、VLAN インターフェース #2 に所属する LAN ポート #2 間で、10240 バイトまでのジャンボフレームを許容し、MTU を 2000 バイトにする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1-2
SWX3220(config-if)#mru 10240
SWX3220(config-if)#interface vlan1-2
SWX3220(config-if)#mtu 2000
```

7.5 IPv4 疎通確認

7.5.1 IPv4 疎通確認

[書式]

ping *host* [repeat *count*] [size *datalen*] [timeout *timeout*] [source *ip_address*]

[キーワード]

repeat	:	実行回数を設定する
size	:	ICMP データ部分の長さ(バイト単位)を設定する
timeout	:	実行回数分の Echo リクエストを送信した後の応答待ち時間を設定する
source	:	ICMP パケットの送信元アドレスを設定する

[パラメーター]

host : ICMP Echo を送信する宛先

ホスト名、または、宛先の IP アドレス(A.B.C.D)

count : 実行回数（省略した場合：5）

設定値	説明
<1-2147483647>	指定した回数実行する
continuous	Ctrl+C が入力されるまで実行を繰り返す

datalen : <36-18024>

ICMP データ部分の長さ(バイト)（省略した場合：56）

timeout : <1-65535>

応答待ち時間（省略した場合：2）

実行回数を continuous にした場合は無視される

ip_address : A.B.C.D

IPv4 アドレス

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ICMP Echo を指定したホストに送出し、ICMP Echo Reply の応答を待つ。

応答があれば、その旨を表示する。コマンドの終了後に統計情報を表示する。

[設定例]

IP アドレス 192.168.100.254 宛てにデータサイズ 120 バイト、実行回数は 3 回で疎通確認を行う。

```
SWX3220#ping 192.168.100.254 repeat 3 size 120
PING 192.168.100.254 (192.168.100.254): 120 data bytes
128 bytes from 192.168.100.254: seq=0 ttl=255 time=8.368 ms
128 bytes from 192.168.100.254: seq=1 ttl=255 time=9.946 ms
128 bytes from 192.168.100.254: seq=2 ttl=255 time=10.069 ms

--- 192.168.100.254 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 8.368/9.461/10.069 ms
```

7.5.2 IPv4 経路確認

[書式]

traceroute *host*

[パラメーター]

host : 経路を確認する宛先

ホスト名、または、宛先の IPv4 アドレス(A.B.C.D)

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

指定したホストまでの経路情報を表示する。

[設定例]

192.168.100.1 までの経路確認を行う。

```
SWX3220#traceroute 192.168.100.1
traceroute to 192.168.100.1 (192.168.100.1), 30 hops max
 1  192.168.10.1 (192.168.10.1)  0.563 ms  0.412 ms  0.428 ms
 2  192.168.20.1 (192.168.20.1)  0.561 ms  0.485 ms  0.476 ms
 3  192.168.30.1 (192.168.30.1)  0.864 ms  0.693 ms  21.104 ms
 4  192.168.40.1 (192.168.40.1)  0.751 ms  0.783 ms  0.673 ms
 5  192.168.50.1 (192.168.50.1)  7.689 ms  7.527 ms  7.168 ms
 6  192.168.100.1 (192.168.100.1)  33.948 ms  10.413 ms  7.681 ms
```

7.6 IPv6 アドレス管理

7.6.1 IPv6 の設定

[書式]

ipv6 *switch*
no ipv6

[パラメーター]

switch : IPv6 の動作

設定値	説明
enable	IPv6 を有効にする
disable	IPv6 を無効にする

[初期設定]

ipv6 disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

VLAN インターフェースに対して IPv6 を有効にしリンクローカルアドレスを自動設定する。

IPv6 は最大 256 個までの VLAN インターフェースで有効にすることができる。

IPv6 を無効にした場合、関連する設定も同時に削除される。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

自動設定されたリンクローカルアドレスは、**show ipv6 interface brief** コマンドで確認できる。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #1 の IPv6 を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#ipv6 enable
```

7.6.2 IPv6 アドレスの設定

[書式]

ipv6 address *ipv6_address*/*prefix_len*
no ipv6 address *ipv6_address*/*prefix_len*
no ipv6 address

[パラメーター]

ipv6_address	:	X:X::X:X IPv6 アドレス
prefix_len	:	<0-127> IPv6 プレフィックス長

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

VLAN インターフェースに対して IPv6 アドレスとプレフィックス長を設定する。

IPv6 アドレスは **ipv6 enable** コマンドが設定されている VLAN インターフェースに設定することができる。

本コマンドは、**ipv6 address autoconfig**、**ipv6 address dhcp**、**ipv6 address pd** コマンドと併用できる。

IPv6 アドレスは 1 つの VLAN インターフェースに、グローバルアドレス(RA 設定、DHCPv6 クライアント、DHCPv6-PD を使用した IPv6 アドレスの設定を含む)を 5 個までと、リンクローカルアドレスを 1 個設定できる。

システム全体で設定できる IPv6 アドレスは最大 256 個までである(自動的に割り当てられるリンクローカルアドレスを除く)。

no 形式で実行した場合は、指定した IPv6 アドレスを削除する。IPv6 アドレスを指定しなかった場合は、全ての IPv6 アドレス(RA 設定、DHCPv6 クライアント、DHCPv6-PD を使用した IPv6 アドレスの設定を含む)を削除する。

[ノート]

複数のインターフェースに同一サブネットの IPv6 アドレスを割り当てることはできない。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #1 に IPv6 アドレスとして 2001:db8:1::2 を設定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#ipv6 address 2001:db8:1::2/64
```

7.6.3 IPv6 アドレスの RA 設定

[書式]

ipv6 address autoconfig [stateless]
no ipv6 address autoconfig

[キーワード]

stateless　　：　ステートレス DHCPv6 を動作させる

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RA を使用して、VLAN インターフェースに IPv6 アドレスを設定する。

RA は **ipv6 enable** コマンドが設定されている VLAN インターフェースに設定することができる。

本コマンドは、**ipv6 address**、**ipv6 address pd** コマンドと併用できる。

ipv6 address dhcp、**dhcpv6-server** (DHCPv6 サーバー対応モデルのみ) コマンドがすでに設定されている VLAN インターフェースには設定できない。

本コマンドを有効にした後、Router Lifetime が有効な RA を受信した場合、RA を送信した機器のアドレスが、デフォルトゲートウェイに追加される。

また、Router Lifetime が 0 の RA を受信した場合は、デフォルトゲートウェイから RA を送信した機器のアドレスが削除される。

ただし、**ipv6 nd accept-ra-default-routes disable** コマンドが設定されている場合は、RA に基づくデフォルトゲートウェイの追加は行われない。

stateless を指定した場合、DHCPv6 の Inoformation-request を送信して、DHCPv6 ステートレスモードで動作する。

stateless を指定した場合は、**ipv6 dhcp client pd** コマンドがすでに設定されている VLAN インターフェースには設定できない。

1 つの VLAN インターフェースに、DHCPv6 ステートレスは 1 つだけ設定できる。

stateless を指定した本コマンドは最大で 8 の VLAN インターフェースに設定できる。

ipv6 address autoconfig stateless コマンドを設定した後、**ipv6 address autoconfig** コマンドで上書きした場合、DHCPv6 ステートレスモードは停止する。

no 形式で実行した場合は、RA の設定を削除する。

[ノート]

受信した RA の O フラグがオンであるかオフであるかに関係なく、stateless を指定すると、DHCPv6 のステートレス動作が有効になる。

ステートレス動作時、DHCPv6 サーバーに対して、「OPTION_DNS_SERVERS」(オプションコード 23)と、「OPTION_DOMAIN_LIST」(オプションコード 24) を要求する。

DHCPv6 サーバーから複数のオプションが返ってきたとき、DNS サーバーは 3 件、ドメインリストは 6 件まで取得できる。

ステートレス動作時の要求によって取得した DNS サーバー、ドメインリストは、**show ipv6 dhcp interface** コマンドで確認できる。

取得したドメインリストのドメイン名の末尾に「.」がない場合は、「.」が付与される。

本コマンドにより DHCPv6 サーバーから DNS サーバー、検索ドメインリストを取得した場合でも、**dns-client name-server**、**dns-client domain-list** コマンドの設定のほうが優先される。

システムに設定された DNS サーバー、ドメインリストは、**show dns-client** コマンドで確認できる。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #1 に、RA を使用して IPv6 アドレスを設定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#ipv6 address autoconfig
```

7.6.4 DHCPv6 クライアントによる動的 IPv6 アドレスの設定

[書式]

ipv6 address dhcp
no ipv6 address dhcp

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

DHCPv6 クライアントを使用して、DHCPv6 サーバーから付与された IPv6 アドレスを VLAN インターフェースに対して設定する。

本コマンドは、**ipv6 enable** コマンドが設定されている VLAN インターフェースに設定できる。

1 つの VLAN インターフェースに、本コマンドは 1 つだけ設定できる。

本コマンドは、**ipv6 address**、**ipv6 address pd** コマンドと併用できる。

本コマンドは、最大で 8 の VLAN インターフェースに設定できる。

ipv6 dhcp client pd、**ipv6 address autoconfig**、**dhcpv6-server**(DHCPv6 サーバー対応モデルのみ) コマンドがすでに設定されている VLAN インターフェースには設定できない。

IPv6 アドレスを取得した状態で **no ipv6 address dhcp** コマンドを実行すると、取得していた IPv6 アドレスの解放メッセージを DHCPv6 サーバーに送る。

no 形式で実行した場合は DHCPv6 クライアントの設定を削除する。

ipv6 コマンドが disable に設定された場合、本コマンドも削除される。

[ノート]

本コマンドで IPv6 アドレスを自動設定する場合、プレフィックス長は「/128」となる。

受信した RA の M フラグがオンであるかオフであるかに関係なく、本コマンドを設定すると、DHCPv6 のステートフル動作(IA_NA)が有効になる。

DHCPv6 クライアントは、DHCPv6 サーバーに対して、「OPTION_DNS_SERVERS」(オプションコード 23)と、「OPTION_DOMAIN_LIST」(オプションコード 24) を要求する。

DHCPv6 サーバーから複数のオプションが返ってきたとき、DNS サーバーは 3 件、ドメインリストは 6 件まで取得できる。

DHCPv6 クライアントの要求によって取得した DNS サーバー、ドメインリストは、**show ipv6 dhcp interface** コマンドで確認できる。

取得したドメインリストのドメイン名の末尾に「.」がない場合は、「.」が付与される。

本コマンドにより DHCPv6 サーバーから DNS サーバー、検索ドメインリストを取得した場合でも、**dns-client name-server**、**dns-client domain-list** コマンドの設定のほうが優先される。

システムに設定された DNS サーバー、ドメインリストは、**show dns-client** コマンドで確認できる。

本コマンドを有効にした後、Router Lifetime が有効な RA を受信した場合、RA を送信した機器のアドレスが、デフォルトゲートウェイに追加される。

また、Router Lifetime が 0 の RA を受信した場合は、デフォルトゲートウェイから RA を送信した機器のアドレスが削除される。

ただし、**ipv6 nd accept-ra-default-routes disable** コマンドが設定されている場合は、RA に基づくデフォルトゲートウェイの追加は行われない。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #100 に DHCPv6 クライアントによって IPv6 アドレスを付与する。

```
SWX3220(config)#interface vlan100
SWX3220(config-if)#ipv6 address dhcp
```

7.6.5 DHCPv6-PD を使用した IPv6 アドレスの設定

[書式]

ipv6 address pd *pd_prefixname pd_ipv6_address/prefix_len*
no ipv6 address pd *pd_prefixname pd_ipv6_address/prefix_len*

[パラメーター]

pd_prefixname : DHCPv6-PD クライアント (ipv6 dhcp client pd コマンド) で設定したプレフィックス名

半角英数字、ドット(.)、ハイフン(-)、アンダーバー(_) (32 文字以内)

pd_ipv6_address : X:X::X:X

DHCPv6-PD クライアントで取得したプレフィックスにもとづく IPv6 アドレス

DHCPv6-PD クライアントで取得したプレフィックスに対して、下位 (残り) の部分を設定する

DHCPv6-PD クライアントで取得したプレフィックス部分に対しては、「0」を指定する必要がある

prefix_len : <0-127>

IPv6 プレフィックス長

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

VLAN インターフェースに対して IPv6 アドレスとプレフィックス長を設定する。

IPv6 アドレスは **ipv6 enable** コマンドが設定されている VLAN インターフェースに設定することができる。

DHCPv6-PD クライアント機能によって取得したプレフィックスに基づき IPv6 アドレスを生成する。

生成された IPv6 アドレスは、**show ipv6 interface** コマンドで確認できる。

本コマンドは、**ipv6 address**、**ipv6 address autoconfig**、**ipv6 address dhcp** コマンドと併用できる。

IPv6 アドレスは 1 つの VLAN インターフェースに、グローバルアドレス(RA 設定、 DHCPv6 クライアントを含む)を 5 個までと、リンクローカルアドレスを 1 個設定できる。

システム全体で設定できる IPv6 アドレスは最大 256 個までである(自動的に割り当てられるリンクローカルアドレスを除く)。

no 形式で実行した場合は、指定した IPv6 アドレスを削除する。

[ノート]

DHCPv6-PD クライアント機能で、プレフィックス情報を取得できていない場合は、IPv6 アドレスは生成されない。

プレフィックス情報と下位アドレスの組み合わせが正しくない場合や、インターフェース間でサブネットが重複した場合も、IPv6 アドレスは生成されない。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #100 で DHCPv6-PD クライアントによって IPv6 プレフィックスを取得する。

取得したプレフィックス名「PD_VLAN100」を用いて、VLAN #200 に、IPv6 アドレスを設定する。

ここでは、「PD_VLAN100」にて、「2001:db8:1:aaf0::/60」を取得したと仮定する。

以下の設定で VLAN #200 に、「2001:db8:1:aaf2::1/64」が設定される。

```
SWX3220(config)#interface vlan100
SWX3220(config-if)#ipv6 dhcp client pd PD_VLAN100
SWX3220(config)#interface vlan200
SWX3220(config-if)#ipv6 address pd PD_VLAN100 ::2:0:0:0:1/64
```

7.6.6 DHCPv6-PD クライアントの設定

[書式]

ipv6 dhcp client pd *prefixname*
no ipv6 dhcp client pd

[パラメーター]

prefixname : 割り当てられたプレフィックスに付ける内部的な名前

半角英数字、ドット(.)、ハイフン(-)、アンダーバー(_) (32 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで DHCPv6-PD クライアント機能を有効化し、プレフィックスの割り当てを要求するように設定する。

本コマンドは、**ipv6 enable** コマンドが設定されている VLAN インターフェースに設定できる。

本コマンドの *prefixname* で取得したプレフィックスは、以下で使用できる。

- **ipv6 address pd** コマンドにて、取得したプレフィックスを使用して、IPv6 アドレスを設定する。
- DHCPv6 モードの **range** コマンドにて、取得したプレフィックスを使用して、DHCPv6 サーバーで動的に割り当てる IPv6 アドレスの範囲を設定する。(DHCPv6 サーバー対応モデルのみ)
- DHCPv6 モードの **prefix-delegation** コマンドにて、取得したプレフィックスを使用して、DHCPv6 サーバーでプレフィックスの再割り当てを設定する。(DHCPv6 サーバー対応モデルのみ)

1 つの VLAN インターフェースに、本コマンドは 1 つだけ設定できる。

本コマンドは最大で 8 の VLAN インターフェースに設定できる。

ipv6 address dhcp、**ipv6 address autoconfig stateless**、**dhcpv6-server**(DHCPv6 サーバー対応モデルのみ) コマンドがすでに設定されている VLAN インターフェースには設定できない。

IPv6 プレフィックスを取得した状態で **no ipv6 dhcp client pd** コマンドを実行すると、取得していたプレフィックスの解放メッセージを DHCPv6 サーバーに送る。

no 形式で実行した場合は DHCPv6-PD クライアントの設定を削除する。

ipv6 コマンドが disable に設定された場合、本コマンドも削除される。

[ノート]

受信した RA の M フラグがオンであるかオフであるかに関係なく、本コマンドを設定すると、DHCPv6-PD のステートフル動作(IA_PD)が有効になる。

DHCPv6-PD クライアントは、DHCPv6 サーバーに対して、「OPTION_DNS_SERVERS」(オプションコード 23)と、「OPTION_DOMAIN_LIST」(オプションコード 24) を要求する。

DHCPv6 サーバーから複数のオプションが返ってきたとき、DNS サーバーは 3 件、ドメインリストは 6 件まで取得できる。

DHCPv6-PD クライアントで取得した DNS サーバー、ドメインリストは、DHCPv6 モードの **dns-server**、**domain-name** コマンドで利用することができる。(DHCPv6 サーバー対応モデルのみ)

DHCPv6-PD クライアントの要求によって取得した DNS サーバー、ドメインリストは、**show ipv6 dhcp interface** コマンドで確認できる。

取得したドメインリストのドメイン名の末尾に「.」がない場合は、「.」が付与される。

本コマンドにより DHCPv6-PD サーバーから DNS サーバー、検索ドメインリストを取得した場合でも、**dns-client name-server**、**dns-client domain-list** コマンドの設定のほうが優先される。

システムに設定された DNS サーバー、ドメインリストは、**show dns-client** コマンドで確認できる。

本コマンドを有効にした後、Router Lifetime が有効な RA を受信した場合、RA を送信した機器のアドレスが、デフォルトゲートウェイに追加される。

また、Router Lifetime が 0 の RA を受信した場合は、デフォルトゲートウェイから RA を送信した機器のアドレスが削除される。

ただし、**ipv6 nd accept-ra-default-routes disable** コマンドが設定されている場合は、RA に基づくデフォルトゲートウェイの追加は行われない。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #100 で DHCPv6-PD クライアントによって IPv6 プレフィックスを取得する。

取得したプレフィックス名「PD_VLAN100」を用いて、VLAN #200 に、IPv6 アドレスを設定する。

ここでは、「PD_VLAN100」にて、「2001:db8:1:aaf0::/60」を取得したと仮定する。

以下の設定で VLAN #200 に、「2001:db8:1:aaf2::1/64」が設定される。

```
SWX3220(config)#interface vlan100
SWX3220(config-if)#ipv6 dhcp client pd PD_VLAN100
```

```
SWX3220(config)#interface vlan200
SWX3220(config-if)#ipv6 address pd PD_VLAN100 ::2:0:0:0:1/64
```

7.6.7 RA によるデフォルトゲートウェイの自動登録設定

[書式]

ipv6 nd accept-ra-default-routes *switch*
no ipv6 nd accept-ra-default-routes

[パラメーター]

switch : RA によるデフォルトゲートウェイ自動登録設定

設定値	説明
enable	RA によるデフォルトゲートウェイ自動登録設定を有効にする
disable	RA によるデフォルトゲートウェイ自動登録設定を無効にする

[初期設定]

ipv6 nd accept-ra-default-routes enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象のインターフェースで受信したルーター広告(RA)の始点アドレスにもとづく、IPv6 のデフォルトゲートウェイの自動登録の有効/無効を設定する。

本コマンドは、**ipv6 enable** コマンドが設定されている VLAN インターフェースに設定できる。

no 形式で実行した場合は設定を初期値に戻す。

ipv6 コマンドが disable に設定された場合、本コマンドも削除される。

[ノート]

ipv6 address dhcp、**ipv6 dhcp client pd**、**ipv6 address autoconfig** コマンド設定時 RA を受信したときに、本コマンドの設定が適用される。

これらのコマンドが設定されていない場合は、本コマンドが有効に設定されていても、デフォルトゲートウェイの自動登録は行われない。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #100 で RA によるデフォルトゲートウェイ自動登録設定を無効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan100
SWX3220(config-if)#ipv6 nd accept-ra-default-routes disable
```

7.6.8 IPv6 アドレスの表示

[書式]

show ipv6 interface [*interface*] **brief**

[パラメーター]

interface : VLAN インターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

インターフェース毎の IPv6 アドレスを表示する。

- IPv6 アドレス

  - **ipv6 address dhcp** コマンドによって動的に IPv6 アドレスが設定されている場合は、IPv6 アドレスの前に "*" を付加して表示する。
  - **ipv6 address dhcp** コマンドを設定後に IPv6 アドレスが設定されていない場合(サーバ検索中等)は、"searching" と表示する。
  - **ipv6 address pd** コマンドで *pd_prefixname* を用いて設定したアドレスの場合は、IPv6 アドレスの前に "*" を付加して表示する。
  - IPv6 アドレスが設定されていない場合は "unassigned" となる。
- 物理層の状態
- データリンク層の状態

インターフェースを指定した場合はそのインターフェースの情報を、省略した場合は IPv6 アドレスが設定された全てのインターフェースの情報を表示する。

[ノート]

指定したインターフェースが IPv6 アドレスを割り当てられないものである場合はエラーになる。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

全ての VLAN インターフェースの IPv6 アドレスを表示する。

```
SWX3220>show ipv6 interface brief
Interface        IPv6-Address                                Admin-Status
Link-Status
vlan1            2001:db8:1::2/64
                 2001:db8:2::2/64
                 fe80::2a0:deff:fe:2/64                      up                    up
vlan2            2001:db8:2::2/64
                 fe80::2a0:deff:fe:2/64                      up
down
vlan3            unassigned                                  up
down
```

7.6.9 DHCPv6 クライアントの状態の表示

[書式]

show ipv6 dhcp interface [*ifname*]

[パラメーター]

ifname : VLAN インターフェース名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DHCPv6 クライアントの状態を表示する。

ifname を指定しなかった場合、すべての VLAN インターフェースの情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

すべての VLAN インターフェースの DHCPv6 クライアントの状態を表示する。

```
SWX3220#show ipv6 dhcp interface
Interface vlan1
  Client Type        : IA_NA
  Address            : 2001:db8:1:aa10::dd2d
  IAID               : 0f28924a
  DUID               : 000100010000000000a0de000000
  preferred lifetime : 604800
  valid lifetime     : 2592000
  expires            : 2023/4/19 07:25:48

Interface vlan2
  Client Type        : Stateless
  DUID               : 000100012ce737dbac44f284efdd
  DNS Server         : 2001:db8:1:bb10::100
  DNS Server         : 2001:db8:1:bb10::200
```

```
  Domain Name        : example.com.

Interface vlan100
  Client Type        : IA_PD
  Prefix name        : PD_VLAN100
  prefix             : 2001:db8:1:aaf0::/60
  IAID               : 0f28924a
  DUID               : 000100010000000000a0de000000
  preferred lifetime : 604800
  valid lifetime     : 2592000
  expires            : 2023/4/19 08:08:04
  DNS Server         : 2001:db8:2::100
  DNS Server         : 2001:db8:2::200
  Domain Name        : example.com.
```

7.6.10 DHCPv6 クライアントのリセット

[書式]

clear ipv6 dhcp client *ifname*

[パラメーター]

ifname : VLAN インターフェース名

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

対象のインターフェースで動作している DHCPv6 クライアントをクリアする。

本コマンドを実行すると、対象のインターフェースで取得した DHCPv6 の情報が一度消去される。

そのときに、取得していた IPv6 アドレスの解放メッセージを DHCPv6 サーバーへ送る。

その後、DHCPv6 サーバーへの要求が再度送信され、DHCPv6 クライアントの再設定を行う。

DHCPv6-PD クライアントを使用していた場合、**ipv6 address pd** コマンドで、取得したプレフィックスを使用していたとき、設定していたインターフェースのアドレスも再設定される。

DHCPv6 サーバー機能にて、DHCPv6 モードの **range** コマンド、**prefix-delegation** コマンド、**dns-server** コマンド、**domain-name** コマンドで、取得した情報を使用していたとき、DHCPv6 サーバー機能も再設定される。(DHCPv6 サーバー対応モデルのみ)

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #100 の DHCPv6 クライアントをクリアする。

```
SWX3220#clear ipv6 dhcp client vlan100
```

7.6.11 DHCPv6 クライアント設定時に受信する ND のプレフィックスの設定

[書式]

ipv6 dhcp client nd-prefix *prefix_len*
no ipv6 dhcp client nd-prefix

[パラメーター]

prefix_len : <1-127>
受信する ND のプレフィックス長

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

ipv6 address dhcp コマンドによって IPv6 アドレス(プレフィックス /128)が自動設定された VLAN インターフェースでは、送信元 IPv6 アドレスにかかわらずすべての ND(Neighbor Discovery)パケットを受信する。

本コマンドを設定すると、ND パケット受信時に以下の両者を、設定したプレフィックスの範囲で比較し、同一セグメントの場合にはその ND パケットを受信する。同一セグメントではない場合には、その ND パケットを破棄する。

- **ipv6 address dhcp** コマンドによって自動設定された IPv6 アドレス
- 受信した ND パケットの送信元 IPv6 アドレス

本コマンドは、**ipv6 enable** コマンドが設定されている VLAN インターフェースに設定することができる。

本コマンドの対象となる ND パケットは、NS(Neighbor Solicitation)、NA(Neighbor Advertisement)のみである。

no 形式で実行した場合は、DHCPv6 クライアント設定時に受信する ND のプレフィックスを削除する。

[ノート]

ipv6 address dhcp コマンドによって IPv6 アドレス(プレフィックス /128)が自動設定された VLAN インターフェースでのみ動作する。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

ipv6 address dhcp コマンドによって IPv6 アドレスが自動設定された VLAN #1 で、サブネット /64 からの ND パケットのみ受信できるようにする。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#ipv6 dhcp client nd-prefix 64
```

7.7 IPv6 経路制御

7.7.1 IPv6 静的経路設定

[書式]

ipv6 route *ipv6_address*/*prefix_len gateway* [*number*]
ipv6 route *ipv6_address*/*prefix_len* null [*number*]
no ipv6 route *ipv6_address*/*prefix_len* [*gateway* [*number*]]
no ipv6 route *ipv6_address*/*prefix_len* [null [*number*]]

[キーワード]

null : パケットを転送せずに破棄する

[パラメーター]

ipv6_address : X:X::X:X
IPv6 アドレス
デフォルトゲートウェイを指定するときは :: (0:0:0:0:0:0:0:0 の省略形) とする

prefix_len : <1-127>
IPv6 プレフィックス
デフォルトゲートウェイを指定するときは 0 とする

gateway : X:X::X:X
ゲートウェイの IPv6 アドレス
IPv6 リンクローカルアドレスを指定するときは、送出インターフェースも指定する必要がある(fe80::X%vlanN の形式)

number : <1-255>
管理距離（経路選択時の優先度）（省略した場合：1）
値が小さいほど優先度が高い。

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

IPv6 の静的経路を追加する。

no 形式で実行した場合は、指定した経路を削除する。

[ノート]

デフォルトゲートウェイの設定は、RA による設定よりも、静的経路による設定が最優先される。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

送り先が 2001:db8:2::/64 の場合のゲートウェイを 2001:db8:1::1 とする。

```
SWX3220(config)#ipv6 route 2001:db8:2::/64 2001:db8:1::1
```

デフォルトゲートウェイを経路 VLAN #1 上の fe80::2a0:deff:fe:1 とする。

```
SWX3220(config)#ipv6 route ::/0 fe80::2a0:deff:fe:1%vlan1
```

7.7.2 IPv6 転送表の表示

[書式]

show ipv6 route [*ipv6_address*[/*prefix_len*]]

[パラメーター]

ipv6_address	:	X:X::X:X IPv6 アドレス
mask	:	<0-128> IPv6 プレフィックス長（省略した場合：128）

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv6 転送表（FIB: Forwarding Information Base）を表示する。

IPv6 アドレスを省略した場合は、FIB の内容をすべて表示する。

IPv6 アドレスまたはネットワークアドレスを指定した場合、宛先がそれらと一致する経路エントリーの詳細情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

IPv6 転送表をすべて表示する。

```
SWX3220>show ipv6 route
Codes: C - connected, S - static
Timers: Uptime

S       ::/0 [1/0] via fe80::2a0:deff:fe:1, vlan1, 00:03:08
C       2001:db8:1::/64 via ::, vlan1, 00:01:10
S       2001:db8:2::/64 [1/0] via 2001:db8:1::1, vlan1, 00:01:52
C       fe80::/64 via ::, vlan1, 00:03:08
```

2001:db8:1::2 宛てのパケットを送るときに使用される経路を表示する。

```
SWX3220>show ipv6 route 2001:db8:1::2
Routing entry for 2001:db8:1::/64
  Known via "connected", distance 0, metric 0, best
  Last update 00:18:27 ago
  * directly connected, vlan1
```

7.7.3 IPv6 経路表の表示

[書式]

show ipv6 route database

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv6 経路表（RIB: Routing Information Base）を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

IPv6 経路表を表示する。

```
SWX3220>show ipv6 route database
Codes: C - connected, S - static
       > - selected route, * - FIB route
Timers: Uptime

S   *> ::/0 [1/0] via fe80::2a0:deff:fe:1, vlan1, 00:21:39
C   *> 2001:db8:1::/64 via ::, vlan1, 00:19:41
S   *> 2001:db8:2::/64 [1/0] via 2001:db8:1::1, vlan1, 00:20:23
C   *> fe80::/64 via ::, vlan1, 00:21:39
```

7.7.4 IPv6 経路表に登録されている経路エントリーのサマリーの表示

[書式]

show ipv6 route summary

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv6 経路表（RIB: Routing Information Base）に登録されている経路エントリーのサマリーを表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

IPv6 経路表のサマリーを表示する。

```
SWX3220>show ipv6 route summary
IPv6 routing table name is Default-IPv6-Routing-Table(0)
IPv6 routing table maximum-paths is 1
Route Source    Networks
connected       2
static          2
Total           4
```

7.7.5 IPv6 経路のクリア

[書式]

clear ipv6 route *
clear ipv6 route *ipv6_address*/*prefix_len*

[パラメーター]

ipv6_address	:	X:X::X:X IPv6 アドレス
mask	:	<0-128> IPv6 プレフィックス長

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

IPv6 転送表の RIPng, OSPFv3 の経路をクリアする。

第一書式では、すべての RIPng, OSPFv3 の経路をクリアする。

第二書式では、RIPng, OSPFv3 の経路の中で指定したネットワーク範囲内の経路だけをクリアする。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

IPv6 転送表の RIPng, OSPFv3 の経路をすべてクリアする。

```
SWX3220#clear ipv6 route *
```

IPv6 転送表の RIPng, OSPFv3 の経路の中で 2001:db8:1::/64 に含まれるものだけをクリアする。

```
SWX3220#clear ipv6 route 2001:db8:1::/64
```

7.8 Neighbor キャッシュ

7.8.1 静的 Neighbor キャッシュエントリーの設定

[書式]

ipv6 neighbor *ipv6_address interface mac_address interface*
no ipv6 neighbor *ipv6_address interface*

[パラメーター]

ipv6_address	:	X:X::X:X IPv6 アドレス
interface	:	vlanN VLAN インターフェイス名
mac_address	:	HHHH.HHHH.HHHH MAC アドレス
interface	:	portN.M 物理インターフェイス名

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

Neighbor キャッシュに静的エントリーを追加する。
no 形式で実行した場合は、指定した静的エントリーを削除する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #1 上の port1.1 にある、IPv6 アドレス 2001:db8:cafe::1 の MAC アドレスを Neighbor キャッシュに設定する。

```
SWX3220(config)#ipv6 neighbor 2001:db8:cafe::1 vlan1 00a0.de80.cafe port1.1
```

7.8.2 Neighbor キャッシュテーブルの表示

[書式]

show ipv6 neighbors

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

Neighbor キャッシュテーブルを表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

Neighbor キャッシュテーブルを表示する。

```
SWX3220>show ipv neighbors
 IPv6 Address                              MAC Address     Interface  Type
2001:db8:1:0:3538:5dc7:6bc4:1a23          0011.2233.4455   vlan1      dynamic
2001:db8:cafe::1                          00a0.de80.cafe   vlan1      static
```

```
fe80::0211:22ff:fe33:4455                0011.2233.4455   vlan1      dynamic
fe80::6477:88ff:fe99:aabb                6677.8899.aabb   vlan1      dynamic
```

7.8.3 Neighbor キャッシュテーブルの消去

[書式]

clear ipv6 neighbors

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

Neighbor キャッシュをクリアする。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

Neighbor キャッシュをクリアする。

```
SWX3220#clear ipv6 neighbors
```

7.9 IPv6 RA

7.9.1 IPv6 RA の送信の設定

[書式]

ipv6 nd send-ra
no ipv6 nd send-ra

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

IPv6 RA を送信するように設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

本コマンドは、 **ipv6** コマンドが enable に設定されている VLAN インターフェースに設定することができる。

ipv6 コマンドが disable に設定された場合、本コマンドも削除される。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

IPv6 RA を送信するように設定する。

```
SWX3220(config-if)#ipv6 nd send-ra
```

7.9.2 RA で通知するプレフィックス情報の設定

[書式]

ipv6 nd prefix *ipv6_address*/*prefix_len* [*valid preferred*] [off-link] [no-autoconfig]
no ipv6 prefix *ipv6_address*/*prefix_len*

[キーワード]

off-link	:	off-link を通知。Prefix Information オプションの L フラグをセットしない。省略時は、L フラグをセットする。
no-autoconfig	:	IPv6 アドレスを自動生成無効通知。Prefix Information オプションの A フラグをセットしない。省略時は、A フラグをセットする。

[パラメーター]

ipv6_address : X:X::X:X

IPv6 アドレス

prefix_len : <0-128>

IPv6 プレフィックス長

valid : <0-4294967295>(秒)

Prefix Information オプションの Valid Lifetime フィールドに設定する値。
初期値は、2592000。

preferred : <0-4294967295>(秒)

Prefix Information オプションの Preferred Lifetime フィールドに設定する値。
valid 以下の値である必要がある。
初期値は、604800。

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RA で通知するプレフィックス情報を設定する。

RA で通知するプレフィックス情報は以下のようになる。

- 本コマンドが設定されているとき、設定したプレフィックスだけが通知対象となる。
- 本コマンドが設定されていないとき、インターフェースに設定されているすべての IPv6 グローバルアドレスのプレフィックスが通知対象となる。
  - このとき、 *valid* 、 *preferred* 、off-link、no-autoconfig はデフォルト値が使われる。

本コマンドは、1 つの VLAN インターフェースに、以下の個数まで設定できる。

- 1 つの VLAN インターフェースに設定可能な、IPv6 グローバルアドレスの数。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

valid と *preferred* の両方が、初期値と等しい場合は、コンフィグの表示のときに、 *valid* と *preferred* は表示されない。

どちらかが、初期値と異なる場合は、コンフィグに、 *valid* と *preferred* の両方が表示される。

以下の条件のとき、Valid Lifetime と、Preferred Lifetime は、DHCPv6-PD の残り時間が用いられる。

- 本コマンドが設定されていない。
- インターフェースに設定されている IPv6 グローバルアドレスが、DHCPv6-PD クライアントのプレフィクスを用いた設定。
- 上記アドレスを対象としたプレフィクスで、Valid Lifetime(2592000)と、Preferred Lifetime(604800) よりも、DHCPv6-PD で取得した Valid Lifetime、Preferred Lifetime のほうが小さい。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

RA で通知するプレフィックスを「2001:db8:1::/64」に設定する。

```
SWX3220(config-if)#ipv6 nd prefix 2001:db8:1::/64
```

7.9.3 RA の定期送信間隔の最大値設定

[書式]

ipv6 nd ra-interval *time*
no ipv6 nd ra-interval

[パラメーター]

time : <4-65535>(秒)

[初期設定]

ipv6 nd ra-interval 600

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RA の定期送信間隔の最大値を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンド設定時、 以下のいずれかの条件を満たしたとき、本コマンドはエラーとなる。

- **ipv6 nd minimum-ra-interval** コマンドが設定されている。
  - 本コマンドに指定した値の 0.75 倍 の値が、 **ipv6 nd minimum-ra-interval** コマンドに設定されている値より小さい場合。
- **ipv6 nd ra-lifetime** コマンドに 0 以外の値が設定されている。
  - 本コマンドに指定した値が、**ipv6 nd ra-lifetime** コマンドに設定されている値より大きい場合。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

RA の定期送信間隔の最大値を 1200 秒 に設定する。

```
SWX3220(config-if)#ipv6 nd ra-interval 1200
```

7.9.4 RA の定期送信間隔の最小値設定

[書式]

ipv6 nd minimum-ra-interval *time*
no ipv6 nd minimum-ra-interval

[パラメーター]

time : <3-49151>(秒)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RA の定期送信間隔の最小値を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

ipv6 nd ra-interval コマンドの設定値の 0.75 倍 より大きい値を指定した場合、本コマンドはエラーとなる。

本コマンドが設定されていない場合、RA の定期送信間隔の最小値には、以下の値が使用される。

実際に使用されている値は、 **show ipv6 nd ra** コマンドで確認できる。

- **ipv6 nd ra-interval** コマンドの値が、9 秒以上の場合。
  - **ipv6 nd ra-interval** コマンドの 0.33 倍の値。
    - 0.33 倍した結果、3 秒より小さい値になった場合は、3 秒。
- **ipv6 nd ra-interval** コマンドの値が、9 秒より小さい場合。
  - **ipv6 nd ra-interval** コマンドの 0.75 倍の値。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

RA の定期送信間隔の最小値を 300 秒 に設定する。

```
SWX3220(config-if)#ipv6 nd minimum-ra-interval 300
```

7.9.5 RA の Cur Hop Limit フィールドの設定

[書式]

ipv6 nd current-hoplimit *hoplimit*
no ipv6 nd current-hoplimit

[パラメーター]

hoplimit : <0-255>

[初期設定]

ipv6 nd current-hoplimit 64

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RA の Cur Hop Limit フィールドの値を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

RA の Cur Hop Limit フィールドの値を 128 に設定する。

```
SWX3220(config-if)#ipv6 nd current-hoplimit 128
```

7.9.6 RA の M フラグの設定

[書式]

ipv6 nd managed-config-flag
no ipv6 nd managed-config-flag

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RA の M フラグを設定する。

本コマンドが設定されているとき、RA の M フラグがセットされる。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

RA の M フラグを設定する。

```
SWX3220(config-if)#ipv6 nd managed-config-flag
```

7.9.7 RA の O フラグの設定

[書式]

ipv6 nd other-config-flag
no ipv6 nd other-config-flag

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RA の O フラグを設定する。

本コマンドが設定されているとき、RA の O フラグがセットされる。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

RA の O フラグを設定する。

```
SWX3220(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
```

7.9.8 RA の Router Lifetime の設定

[書式]

ipv6 nd ra-lifetime *time*
no ipv6 nd ra-lifetime

[パラメーター]

time : <0-65535>(秒)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RA の Router Lifetime フィールドの値を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

以下の両方を条件を満たしたとき、本コマンドはエラーとなる。

- 本コマンドで 0 以外の値を指定した。
- **ipv6 nd ra-interval** コマンドの設定値より小さい値を指定した。

本コマンドが設定されていない場合、RA の Router Lifetime の設定値には、以下の値が使用される。

実際に使用されている値は、**show ipv6 nd ra** コマンドで確認できる。

- **ipv6 nd ra-interval** コマンドの 3 倍の値。
  - 3 倍した値が、65535 を超える場合、65535。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

RA の Router Lifetime フィールドの値を 3600 に設定する。

```
SWX3220(config-if)#ipv6 nd ra-lifetimet 3600
```

7.9.9 RA の Reachable Time の設定

[書式]

ipv6 nd reachable-time *time*
no ipv6 nd reachable-time

[パラメーター]

time : <0-3600000>(ミリ秒)

[初期設定]

ipv6 nd reachable-time 0

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RA の Reachable Time フィールドの値を設定する。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

RA の Reachable Time フィールドの値を 3600 に設定する。

```
SWX3220(config-if)#ipv6 nd reachable-time 3600
```

7.9.10 RA の Retrans Timer の設定

[書式]

ipv6 nd retransmission-time *time*
no ipv6 nd retransmission-time

[パラメーター]

time : <0-4294967295>(ミリ秒)

[初期設定]

ipv6 nd retransmission-time 0

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RA の Retrans Timer フィールドの値を設定する。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

RA の Retrans Timer フィールドの値を 3600 に設定する。

```
SWX3220(config-if)#ipv6 nd retransmission-time 3600
```

7.9.11 RA の MTU オプションの設定

[書式]

ipv6 nd link-mtu *mtu*
no ipv6 nd link-mtu

[パラメーター]

mtu : <1280-65535>

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

MTU オプションの値を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドが設定されていない場合は、RA の MTU オプションをつけない。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

RA の MTU オプションの値を 1500 に設定する。

```
SWX3220(config-if)#ipv6 nd link-mtu 1500
```

7.9.12 RA 情報の表示

[書式]

show ipv6 nd ra [*ifname*]

[パラメーター]

ifname : VLAN インターフェース名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv6 Router advertisement の情報を表示する。

ifname を指定しなかった場合、すべての VLAN インターフェースの情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

すべての VLAN インターフェースの IPv6 Router advertisement 関連情報を表示する。

```
SWX3220#show ipv6 nd ra
Interface vlan1 RA information
  RA send enable
    Next RA due in 454 seconds
  Router Lifetime is 1800 seconds
  Reachable Time is 0 milliseconds
  Retrans timer is 0 milliseconds
  Hop limit is 64
  Maximum-ra-interval is 600
  Minimum-ra-interval is 198
  M flag disable
  O flag disable
  Link mtu option disable
  Prefix information setting none

Interface vlan2 RA information
  RA send disable
  Router Lifetime is 1800 seconds
  Reachable Time is 0 milliseconds
  Retrans timer is 0 milliseconds
  Hop limit is 64
  Maximum-ra-interval is 600
  Minimum-ra-interval is 198
  M flag disable
  O flag disable
  Link mtu option disable
  Prefix information setting none

SWX3220#
```

7.10 IPv6 転送制御

7.10.1 IPv6 転送設定

[書式]

ipv6 forwarding *switch*
no ipv6 forwarding [*switch*]

[パラメーター]

switch : IPv6 パケットの転送設定

設定値	説明
enable	IPv6 パケットの転送を有効にする
disable	IPv6 パケットの転送を無効にする

[初期設定]

ipv6 forwarding enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

IPv6 パケットの転送を有効または無効にする。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻す。

7.10.2 IPv6 転送設定の表示

[書式]

show ipv6 forwarding

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv6 パケットの転送設定を表示する。

[設定例]

IPv6 パケットの転送設定を表示する。

```
SWX3220>show ipv6 forwarding
IPv6 forwarding is on
```

7.11 IPv6 疎通確認

7.11.1 IPv6 疎通確認

[書式]

ping6 *host* [repeat *count*] [size *datalen*] [timeout *timeout*] [source *ipv6_address*]

[キーワード]

repeat : 実行回数を設定する
size : ICMPv6 データ部分の長さ(バイト単位)を設定する
timeout : 実行回数分の Echo リクエストを送信した後の応答待ち時間を設定する
source : ICMPv6 パケットの送信元アドレスを設定する

[パラメーター]

host : ホスト名、または、IPv6 アドレス(X:X::X:X)

ICMPv6 Echo を送信する宛先

IPv6 リンクローカルアドレスを指定する場合は、送出インターフェースも指定する必要がある(fe80::X%vlanN の形式)

count : 実行回数（省略した場合：5）

設定値	説明
<1-2147483647>	指定した回数実行する
continuous	Ctrl+C が入力されるまで実行を繰り返す

datalen : <36-18024>

ICMP データ部分の長さ(バイト)（省略した場合：56）

timeout : <1-65535>

応答待ち時間（省略した場合：2）

実行回数を continuous にした場合は無視される

ipv6_address : X:X::X:X

IPv6 アドレス

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ICMPv6 Echo を指定したホストに送出し、ICMPv6 Echo Reply が送られてくるのを待つ。

送られてきたら、その旨を表示する。コマンドが終了すると簡単な統計情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

fe80::2a0:deff:fe11:2233 宛てに疎通確認を行う。

```
SWX3220#ping6 fe80::2a0:deff:fe11:2233%vlan1
PING fe80::2a0:deff:fe11:2233%vlan1 (fe80::2a0:deff:fe11:2233%vlan1): 56 data bytes
64 bytes from fe80::2a0:deff:fe11:2233: seq=0 ttl=64 time=2.681 ms
64 bytes from fe80::2a0:deff:fe11:2233: seq=1 ttl=64 time=4.760 ms
64 bytes from fe80::2a0:deff:fe11:2233: seq=2 ttl=64 time=10.045 ms
64 bytes from fe80::2a0:deff:fe11:2233: seq=3 ttl=64 time=10.078 ms
64 bytes from fe80::2a0:deff:fe11:2233: seq=4 ttl=64 time=10.210 ms

--- fe80::2a0:deff:fe11:2233%vlan1 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 2.681/7.554/10.210 ms
```

7.11.2 IPv6 経路確認

[書式]

traceroute6 *host*

[パラメーター]

host : 経路を確認する宛先

ホスト名、または、宛先の IPv6 アドレス(X:X::X:X)

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

指定したホストまでの経路情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

2001:db8:1::2 までの経路確認を行う。

```
SWX3220#traceroute6 2001:db8:1::2
traceroute to 2001:db8:1::2 (2001:db8:1::2), 30 hops max
 1  2001:db8:10::1 (2001:db8:10::1)  0.563 ms  0.412 ms  0.428 ms
 2  2001:db8:20::1 (2001:db8:20::1)  0.561 ms  0.485 ms  0.476 ms
 3  2001:db8:30::1 (2001:db8:30::1)  0.864 ms  0.693 ms  21.104 ms
 4  2001:db8:40::1 (2001:db8:40::1)  0.751 ms  0.783 ms  0.673 ms
 5  2001:db8:50::1 (2001:db8:50::1)  7.689 ms  7.527 ms  7.168 ms
 6  2001:db8:1::2 (2001:db8:1::2)  33.948 ms  10.413 ms  7.681 ms
```

7.12 DNS クライアント

7.12.1 DNS への問い合わせ機能の設定

[書式]

dns-client *switch*
no dns-client

[パラメーター]

switch : DNS クライアントの動作

設定値	説明
enable	DNS クライアントを有効にする
disable	DNS クライアントを無効にする

[初期設定]

dns-client disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DNS への問い合わせ機能を有効または無効にする。

no 形式で実行した場合は無効にする。

[設定例]

DNS への問い合わせ機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#dns-client enable
```

7.12.2 DNS サーバーリストの設定

[書式]

dns-client name-server *server*
no dns-client name-server *server*

[パラメーター]

server : A.B.C.D

DNS サーバーの IPv4 アドレス

: X:X::X:X

DNS サーバーの IPv6 アドレス

IPv6 リンクローカルアドレスを指定する場合は、送出インターフェースも指定する必要がある(fe80::X%vlanN の形式)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DNS サーバーリストにサーバーを追加する。

サーバーは最大 3 件まで設定できる。

no 形式で実行した場合は、指定したサーバーを DNS サーバーリストから削除する。

[ノート]

ip address dhcp、**ipv6 address dhcp**、**ipv6 dhcp client pd**、**ipv6 address autoconfig stateless** コマンドによって DHCP サーバーから DNS サーバーリストを取得した場合、本コマンドの設定が優先される。

ただし、本コマンドによる DNS サーバーリストの登録数が 3 件未満の場合は、合計 3 件までリストの末尾に DHCP サーバーから取得した DNS サーバーリストを追加する。

[設定例]

DNS サーバーリストに IP アドレス 192.168.100.1、2001:db8::1234、fe80::2a0:deff:fe11:2233 を追加する。

```
SWX3220(config)#dns-client name-server 192.168.100.1
SWX3220(config)#dns-client name-server 2001:db8::1234
SWX3220(config)#dns-client name-server fe80::2a0:deff:fe11:2233%vlan1
```

7.12.3 デフォルトドメイン名の設定

[書式]

dns-client domain-name *name*
no dns-client domain-name *name*

[パラメーター]

name : ドメイン名（最大 256 文字）

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DNS 問い合わせ時に使用するデフォルトドメイン名を設定する。

no 形式で実行した場合はデフォルトドメイン名を削除する。

[ノート]

ip address dhcp コマンドによって DHCP サーバーからデフォルトドメイン名(オプションコード 15)を取得した場合、本コマンドの設定が優先される。

dns-client domain-list コマンドで検索ドメインリストが設定されている場合は、本コマンドで設定したデフォルトドメイン名、および、**ip address dhcp** コマンドによって自動設定されたデフォルトドメイン名は使用されない。

[設定例]

デフォルトドメイン名を example.com に設定する。

```
SWX3220(config)#dns-client domain-name example.com
```

7.12.4 検索ドメインリストの設定

[書式]

dns-client domain-list *name*
no dns-client domain-list *name*

[パラメーター]

name : ドメイン名（最大 256 文字）

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DNS 問い合わせ時に使用する検索ドメインリストにドメイン名を追加する。

検索ドメインリストは最大 6 件までドメインを登録できる。

no 形式で実行した場合は、指定したドメイン名を検索ドメインリストから削除する。

[ノート]

本コマンドで検索ドメインリストが設定されている場合、**dns-client domain-name** コマンドで設定したデフォルトドメイン名、および、**ip address dhcp** コマンドによって自動設定されたデフォルトドメイン名は使用されない。

ipv6 address dhcp、**ipv6 dhcp client pd**、**ipv6 address autoconfig stateless** コマンドによって DHCP サーバーから検索ドメインリストを取得した場合、本コマンドの設定が優先される。

ただし、本コマンドによる検索ドメインリストの登録数が 6 件未満の場合は、合計 6 件までリストの末尾に DHCP サーバーから取得した検索ドメインリストを追加する。

[設定例]

ドメイン名 example1.com, example2.com を検索ドメインリストに追加する。

```
SWX3220(config)#dns-client domain-list example1.com
SWX3220(config)#dns-client domain-list example2.com
```

7.12.5 DNS クライアント情報の表示

[書式]

show dns-client

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DNS クライアント情報を表示する。

表示内容は以下のとおり。

項目	説明
DNS Client is enabled	DNS クライアントが有効
DNS Client is disabled	DNS クライアントが無効
Default domain	デフォルトドメイン名
Domain list	検索ドメインリスト
Name Servers	DNS サーバーリスト(IP アドレス)

[設定例]

DNS クライアント情報を表示する。

```
SWX3220>show dns-client

DNS client is enabled
 Default domain  : example.com
 Domain list     : example1.com example2.com
 Name Servers    : 192.168.100.1 2001:db8::1234 fe80::2a0:deff:fe11:2233%vlan1

 * - Values assigned by DHCP or DHCPv6 Client.
```

7.13 BGP

7.13.1 機能の有効化と AS 番号の設定

[書式]

router bgp *AS_NUM*

no router bgp *AS_NUM*

[パラメーター]

AS_NUM : <1-4294967295>

AS 番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

AS 番号を指定して、BGP コンフィグレーションモードに移行する。

[設定例]

AS 番号として 20000 を指定して BGP コンフィグレーションモードに移行する。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#router bgp 20000
SWX3220(config-router)#
```

7.13.2 BGP IPv6 アドレスファミリーモードへの移行

[書式]

address-family ipv6

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP IPv6 アドレスファミリーモードに移行する。

BGP モードに戻る場合は exit-address-family コマンドを使用する。

スタック有効時は実行できない。

[設定例]

BGP コンフィグレーションモードから IPv6 アドレスファミリーモードに移行する。

```
SWX3220(config-router)#address-family ipv6
SWX3220(config-router-af)#
```

7.13.3 BGP IPv6 アドレスファミリーモードから離脱

[書式]

exit-address-family

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP IPv6 アドレスファミリーモードから BGP モードに移行する。

[設定例]

BGP モードへ移行する。

```
SWX3220(config-router-af)#exit-address-family
SWX3220(config-router)#
```

7.13.4 ルーター ID の設定

[書式]

bgp router-id *ip_address*
no bgp router-id [*ip_address*]

[パラメーター]

ip_address : A.B.C.D
IP アドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP のルーター ID を設定する。

本コマンドでルーター ID が指定されていない場合、自機の IP アドレスの中で最も大きな IPv4 アドレスがルーター ID として使用される。

[設定例]

BGP のルーター ID として 192.168.100.240 を指定する。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#router bgp 20000
SWX3220(config-router)#bgp router-id 192.168.100.240
```

7.13.5 IPv4 ユニキャスト経路交換の動作の設定

[書式]

bgp default ipv4-unicast *SWITCH*
no bgp default ipv4-unicast [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : IPv4 ユニキャスト経路の交換の動作

設定値	説明
enable	IPv4 ユニキャスト経路情報を許可にする
disable	IPv4 ユニキャスト経路情報を許可しない

[初期設定]

bgp default ipv4-unicast enable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピア確立直後に IPv4 ユニキャスト経路の交換を開始する。

disable を設定した場合、neighbor activate コマンドを実行するまで IPv4 ユニキャスト経路情報の交換を開始しない。

IPv6 ユニキャスト経路は本コマンドの設定に関係なく、BGP IPv6 アドレスファミリーモードの neighbor activate コマンドを実行するまで交換が開始しない。

[設定例]

IPv4 ユニキャスト経路情報を許可する。

```
SWX3220(config-router)#bgp default ipv4-unicast enable
```

IPv4 ユニキャスト経路情報を許可しない。

```
SWX3220(config-router)#bgp default ipv4-unicast disable
```

7.13.6 IF がダウン時のセッションリセット動作の設定

[書式]

bgp fast-external-failover *SWITCH*
no bgp fast-external-failover *SWITCH*

[パラメーター]

SWITCH : セッションリセットの動作

設定値	説明
enable	VLAN インターフェースがダウン時にセッションリセットを有効にする
disable	VLAN インターフェースがダウン時にセッションリセットを無効にする

[初期設定]

bgp fast-external-failover enable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

eBGP ピアとの通信で使用する VLAN インターフェースがダウンしたとき、直ちにセッションをリセットする。

disable を設定した場合、Hold Time が満了するまでセッションを保持する。

iBGP ピアとの通信では、使用する VLAN インターフェースがダウンしたとき、常に Hold Time が満了するまでセッションを保持する。

[設定例]

VLAN インターフェースダウン時のセッションリセットを有効にする。

```
SWX3220(config-router)#bgp fast-external-failover enable
```

VLAN インターフェースダウン時のセッションリセットを無効にする。

```
SWX3220(config-router)#bgp fast-external-failover disable
```

7.13.7 状態変化に関するログ出力の設定

[書式]

bgp log-neighbor-changes *SWITCH*
no bgp log-neighbor-changes [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : BGP に関する詳細情報の表示

設定値	説明
enable	BGP に関する詳細情報を表示にする
disable	BGP に関する詳細情報を表示しない

[初期設定]

bgp log-neighbor-changes disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP に関する詳しい情報をログに出力する。

[設定例]

BGP に関する詳細情報を表示を有効にする。

```
SWX3220(config-router)#bgp log-neighbor-changes enable
```

BGP に関する詳細情報を表示を無効にする。

```
SWX3220(config-router)#bgp log-neighbor-changes disable
```

7.13.8 BGP 経路表の登録経路のチェック間隔設定

[書式]

bgp scan-time *TIME*
no bgp scan-time [*TIME*]

[パラメーター]

TIME : <0-60> 秒

[初期設定]

bgp scan-time 60

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP 経路表に登録されている経路のチェック間隔時間を設定する。
0 が指定された場合、定期的なチェックは行わない。

[設定例]

経路のチェック感覚時間を設定する。

```
SWX3220(config-router)#bgp scan-time 60
```

7.13.9 管理距離の設定(BGP IPv4)

[書式]

distance *AD IP_SRC* [*ACL_NUM*]
no distance *AD IP_SRC* [*ACL_NUM*]
distance bgp *EBGP IBGP LOCAL*
no distance bgp [*EBGP IBGP LOCAL*]

[パラメーター]

AD : <1-255>
管理距離

IP_SRC : <A.B.C.D/M>

ACL_NUM : <1-2000>
アクセスリスト番号

EBGP : <1-255>
eBGP 経路の管理距離

IBGP : <1-255>
iBGP 経路の管理距離

LOCAL : <1-255>
network コマンドで取り込んだローカル経路の管理距離

[初期設定]

distance bgp 20 200 200

[入力モード]

BGP モード

[説明]

IPv4 BGP 経路の管理距離を設定する。

IP_SRC で指定したセグメントに含まれる BGP ピアから広告された経路のみを対象として管理距離を設定できる。

さらに ACL_NUM を指定した場合、BGP ピアから広告された経路の中でアクセスリストに合致した経路のみを対象として管理距離を設定できる。

[設定例]

eBGP 経路の管理距離を 69、iBGP 経路、network コマンドで取り込んだローカル経路の管理距離を 100 に設定にする。

```
SWX3220(config-router)#distance bgp 69 100 100
```

7.13.10 管理距離の設定(BGP IPv6)

[書式]

distance bgp *EBGP IBGP LOCAL*
no distance bgp [*EBGP IBGP LOCAL*]

[パラメーター]

EBGP : <1-255>
eBGP 経路の管理距離

IBGP : <1-255>
iBGP 経路の管理距離

LOCAL : <1-255>
network コマンドで取り込んだローカル経路の管理距離

[初期設定]

distance bgp 20 200 200

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

IPv6 BGP 経路の管理距離を設定する。

スタック有効時は実行できない。

[設定例]

eBGP 経路の管理距離を 69、iBGP 経路、network コマンドで取り込んだローカル経路の管理距離を 100 に設定にする。

```
SWX3220(config-router-af)#distance bgp 69 100 100
```

7.13.11 AS_PATH アクセスリストの設定

[書式]

ip as-path access-list *AS_ACL_NUM RULE REGEXP*
no ip as-path access-list *AS_ACL_NUM* [*RULE REGEXP*]

[パラメーター]

AS_ACL_NUM : <1-100>
AS パスアクセスリスト番号

RULE : フィルタリングの動作

設定値	説明
permit	設定値したリスト番号のアクセスを許可する
deny	設定値したリスト番号のアクセスを拒否する

REGEXP : AS パスに対する正規表現

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

BGP ピアから受け取った経路情報または BGP ピアに通知する経路情報の AS_PATH 属性に対してフィルタリングするための AS パスアクセスリストを設定する。

本コマンドで定義したコミュニティリストは neighbor filter-list コマンドで参照することができる。

7.13.12 コミュニティリストの設定

[書式]

ip community-list *LIST_NUM_STANDARD RULE COMMUNITY* [*COMMUNITY*...]
ip community-list *LIST_NUM_EXPAND RULE REGEXP*
no ip community-list *LIST_NUM_STANDARD* [*RULE* [*COMMUNITY* [*COMMUNITY*...]]]
no ip community-list *LIST_NUM_EXPAND* [*RULE* [*REGEXP*]]

[パラメーター]

LIST_NUM_STANDARD : <1-99>

標準コミュニティリスト番号

LIST_NUM_EXPAND : <100-500>

拡張コミュニティリスト番号

RULE : コミュニティリストルール

設定値	説明
permit	設定したコミュニティリストを許可する
deny	BGP で使用するコミュニティリストを拒否する

COMMUNITY : コミュニティ値

AA:NN : コミュニティ値

設定値	説明
AA	<1-65535> AS 番号
NN	<1-65535> AA で指定した AS 内のコミュニティ番号アクセスリスト番号

internet : コミュニティ値 (0:0)

no-advertise : Well-known コミュニティ値 NO_ADVERTISE(65535-65282)

no-export : Well-known コミュニティ値 NO_EXPORT(65535-65281)

local-as : Well-known コミュニティ値 NO_EXPORT_SUBCONFED(65535-65283)

REGEXP : COMMUNITIES 属性に対する正規表現

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

BGP で使用するコミュニティリストを定義する。

本コマンドで定義したコミュニティリストは match community コマンド、set comm-list delete コマンドで参照することができる。

[設定例]

標準コミュニティリスト番号 1、コミュニティリストルール permit、コミュニティ値 internet としてコミュニティリストを定義する。

```
SWX3220(config)#ip community-list 1 permit internet
```

7.13.13 IPv4 プレフィックスリストの設定

[書式]

ip prefix-list *PLIST_NUM* [*seq SEQ*] *RULE PREFIX* [*ge MASK*] [*le MASK*]
ip prefix-list *PLIST_NUM description DESCRIPTION*
no ip prefix-list *PLIST_NUM* [*seq SEQ*] *RULE PREFIX* [*ge MASK*] [*le MASK*]
no ip prefix-list *PLIST_NUM description DESCRIPTION*

[パラメーター]

PLIST_NUM : <1-100>
プレフィックスリスト番号

SEQ : <1-256>
シーケンス番号

RULE : コミュニティリストルール

設定値	説明
permit	設定したコミュニティリストを許可する
deny	設定したコミュニティリストをを拒否する

PREFIX : <A.B.C.D/M>
IP プレフィックス

MASK : <0-32>
サブネットマスク

DESCRIPTION : プレフィックスリストの説明 (半角英数 80 文字以内)

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

BGP で使用するコミュニティリストを定義する。

本コマンドで定義したコミュニティリストは neighbor prefix-list コマンド、clear ip prefix-list コマンドで参照することができる。

seq を省略した場合、既存のプレフィックスリストの最大シーケンス番号 + 1 が自動的に割り当てられる。

seq が 256 のエントリが存在する場合、seq を省略した入力はエラーになるため、空いているシーケンス番号を明示的に指定する必要がある。

MASK として ge と le の両方が指定された場合、PREFIX の M が ge 以上かつ le 以下の場合のみマッチする。

MASK として ge のみ指定された場合、le は 32 として動作する。 (ge～32 がマッチする条件となる)

MASK として le のみ指定された場合、ge は PREFIX の M として動作する。 (M～le がマッチする条件となる)

[設定例]

プレフィックスリスト番号 1、コミュニティリストルール permit、サブネットマスクを 0 のリストを定義する

```
SWX3220(config)#ip prefix-list 1 permit 192.168.100.240/24 ge 0
```

7.13.14 IPv6 プレフィックスリストの設定

[書式]

ipv6 prefix-list *PLIST_NUM* [*seq SEQ*] *RULE PREFIX* [*ge MASK*] [*le MASK*]
ipv6 prefix-list *PLIST_NUM description DESCRIPTION*
no ipv6 prefix-list *PLIST_NUM* [*seq SEQ*] *RULE PREFIX* [*ge MASK*] [*le MASK*]

no ipv6 prefix-list *PLIST_NUM description DESCRIPTION*

[パラメーター]

PLIST_NUM : <1-100>

プレフィックスリスト番号

SEQ : <1-256>

シーケンス番号

RULE : コミュニティリストルール

設定値	説明
permit	設定したコミュニティリストを許可する
deny	設定したコミュニティリストを拒否する

PREFIX : <X:X::X:X/M>

IPv6 プレフィックス

MASK : <0-128>

サブネットマスク

DESCRIPTION : プレフィックスリストの説明 (半角英数 80 文字以内)

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

BGP で使用するコミュニティリストを定義する。

本コマンドで定義したコミュニティリストは neighbor prefix-list コマンド、clear ipv6 prefix-list コマンドで参照することができる。

seq を省略した場合、既存のプレフィックスリストの最大シーケンス番号 + 1 が自動的に割り当てられる。

seq が 256 のエントリが存在する場合、seq を省略した入力はエラーになるため、空いているシーケンス番号を明示的に指定する必要がある。

MASK として ge と le の両方が指定された場合、PREFIX の M が ge 以上かつ le 以下の場合のみマッチする。

MASK として ge のみ指定された場合、le は 128 として動作する。 (ge～128 がマッチする条件となる)

MASK として le のみ指定された場合、ge は PREFIX の M として動作する。 (M～le がマッチする条件となる)

[設定例]

標準コミュニティリスト番号とシーケンス番号を 1、コミュニティリストルール permit、PREFIX にて IPv6 アドレスを設定する。

```
SWX3220(config)#ip community-list 1 permit 1::1/64
```

7.13.15 キープアライブ関連のタイマーの設定

[書式]

timers bgp *KEEPALIVE HOLDTIME*
no timers bgp [*KEEPALIVE HOLDTIME*]

[パラメーター]

KEEPALIVE : <0-65535>

KEEPALIVE メッセージの送信時間 (秒)

HOLDTIME : 0 or <3-65535>

HoldTime 時間 (秒)

[初期設定]

timers bgp 30 90

[入力モード]

BGP モード

[説明]

キープアライブ関連のタイマー時間を設定する。

HoldTime とは、KEEPALIVE メッセージを BGP ピアから最後に受信した時刻からセッションがダウンしたと判断するまでの時間である。

KEEPALIVE は HOLDTIME 以上の時間を設定する必要がある。

本コマンドの設定値は OPEN メッセージで BGP ピアに通知される値であり、実際はネゴシエーションで決められた値で動作する。

[設定例]

キープアライブメッセージの送信時間を 100 秒、HoldTime 時間を 300 秒に設定する。

```
SWX3220(config-router)#timers bgp 100 300
```

7.13.16 BGP ピアとの経路交換を有効化(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **activate**
no neighbor *PEER* **activate**

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアまたは BGP ピアグループとの IPv4 経路の交換を開始する。

bgp default ipv4 unicast disable が設定されているとき、本コマンドが実行されるまで IPv4 経路交換は開始されない。

bgp default ipv4 unicast disable が設定されていないとき、本コマンドの設定にかかわらず IPv4 経路交換が開始される。

[設定例]

IP アドレスが 192.168.100.240 の BGP ピアとの経路交換を有効にする。

```
SWX3220(config-router)#neighbor 192.168.100.240 activate
```

7.13.17 BGP ピアとの経路交換を有効化(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **activate**
no neighbor *PEER* **activate**

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアまたは BGP ピアグループとの IPv6 経路の交換を開始する。

IPv6 BGP では、セッション確立直後に経路交換は行われず、本コマンドを設定することで IPv6 経路の交換が開始される。

スタック有効時は実行できない。

[設定例]

IPv6 アドレスが 1000::1 の BGP ピアとの経路交換を有効にする。

```
SWX3220(config-router-af)#neighbor 1000::1 activate
```

7.13.18 UPDATE メッセージの最小送信間隔の設定

[書式]

neighbor *PEER* **advertisement-interval** *INTERVAL*
no neighbor *PEER* **advertisement-interval** [*INTERVAL*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

INTERVAL : <0-65535>

UPDATE メッセージの最小送信間隔 (秒)

[初期設定]

eBGP ピアの場合、neighbor advertisement-interval 30

iBGP ピアの場合、neighbor advertisement-interval 5

[入力モード]

BGP モード

[説明]

UPDATE メッセージの最小送信間隔を設定する。

[設定例]

IPv4 アドレスが 192.168.100.240 の BGP ピアに UPDATE メッセージの最小送信間隔を 10 秒に設定する

```
SWX3220(config-router)#neighbor 192.168.100.240 advertisement-interval 10
```

7.13.19 受信経路の AS_PATH 属性に自 AS 番号が含まれる場合も経路を受け取る設定(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **allowas-in** [*AS_MAX_NUM*]
no neighbor *PEER* **allowas-in** [*AS_MAX_NUM*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

AS_MAX_NUM : <1-10>

自 AS 番号の数

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアから受信した経路の AS_PATH 属性に含まれる自 AS 番号が本コマンドで指定した数よりも少ない場合に、その経路を BGP 経路表に取り込む。

AS_MAX_NUM を省略した場合は、3 として扱われる。

[設定例]

IP アドレスが 192.168.100.240、AS_MAX_NUM 値を 1 に設定する。

```
SWX3220(config-router)#neighbor 192.168.100.240 allowas-in 1
```

7.13.20 受信経路の AS_PATH 属性に自 AS 番号が含まれる場合も経路を受け取る設定(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **allowas-in** [*AS_MAX_NUM*]
no neighbor *PEER* **allowas-in** [*AS_MAX_NUM*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

AS_MAX_NUM : <1-10>

自 AS 番号の数

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアから受信した経路の AS_PATH 属性に含まれる自 AS 番号が本コマンドで指定した数よりも少ない場合に、その経路を BGP 経路表に取り込む。

AS_MAX_NUM を省略した場合は、3 として扱われる。

スタック有効時は実行できない。

7.13.21 自 AS の経路を含む UPDATE メッセージの最小送信間隔設定

[書式]

neighbor *PEER* **as-origination-interval** *INTERVAL*
no neighbor *PEER* **as-origination-interval** [*INTERVAL*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

INTERVAL : <1-65535>

UPDATE メッセージの最小送信間隔 (秒)

[初期設定]

no neighbor as-origination-interval

[入力モード]

BGP モード

[説明]

自 AS を起源とする経路を含む UPDATE メッセージの最小送信間隔を設定する。

本コマンドが設定されていない場合、自 AS を起源とする経路を含む UPDATE メッセージの最小送信間隔は neighbor advertisement-interval コマンドの値が使用される。

7.13.22 経路通知時に属性を書き換えずに広告(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **attribute-unchanged** [*ATTR* [*ATTR* [*ATTR*]]]
no neighbor *PEER* **attribute-unchanged** [*ATTR* [*ATTR* [*ATTR*]]]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

ATTR : 属性

設定値	説明
as-path	AS_PATH 属性
med	MED 属性
next-hop	NEXT_HOP 属性

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアに経路を広告するとき、指定した属性を書き換えずに広告する。

eBGP ピアであり、かつ neighbor ebgp-multihop コマンドで 2 以上が設定されているピアに対してのみ設定することができる。

ATTR を省略した場合は、すべて(as-path, med, next-hop)を指定したものとして動作する。

7.13.23 経路通知時に属性を書き換えずに広告(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **attribute-unchanged** [*ATTR* [*ATTR* [*ATTR*]]]
no neighbor *PEER* **attribute-unchanged** [*ATTR* [*ATTR* [*ATTR*]]]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

ATTR : 属性

設定値	説明
as-path	AS_PATH 属性
med	MED 属性
next-hop	NEXT_HOP 属性

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアに経路を広告するとき、指定した属性を書き換えずに広告する。

eBGP ピアであり、かつ neighbor ebgp-multihop コマンドで 2 以上が設定されているピアに対してのみ設定することができる。

ATTR を省略した場合は、すべて(as-path, med, next-hop)を指定したものとして動作する。

スタック有効時は実行できない。

7.13.24 アウトバウンドルートフィルタリング・ケイパビリティを通知(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **capability orf prefix-list** *DIRECTION*
no neighbor *PEER* **capability orf prefix-list** [*DIRECTION*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

DIRECTION : 対象経路

設定値	説明
both	送受信する経路が対象
medreceive	受信する経路が対象
send	送信する経路が対象

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアにアウトバウンドルートフィルタリング・ケイパビリティを通知する。

アウトバンドルートフィルタリング・ケイパビリティは、ピア間で受信用プレフィックスリストの送受信に対応しているかどうかをセッション確立時の OPEN メッセージで確認するための機能である。

本機能を使用することで、経路情報の送信側にて必要な経路情報のみを通知することができる。

7.13.25 アウトバウンドルートフィルタリング・ケイパビリティを通知(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **capability orf prefix-list** *DIRECTION*
no neighbor *PEER* **capability orf prefix-list** [*DIRECTION*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

DIRECTION : 対象経路

設定値	説明
both	送受信する経路が対象
medreceive	受信する経路が対象
send	送信する経路が対象

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアにアウトバウンドルートフィルタリング・ケイパビリティを通知する。

アウトバンドルートフィルタリング・ケイパビリティは、ピア間で受信用プレフィックスリストの送受信に対応しているかどうかをセッション確立時の OPEN メッセージで確認するための機能である。

本機能を使用することで、経路情報の送信側にて必要な経路情報のみを通知することができる。

スタック有効時は実行できない。

7.13.26 ルートリフレッシュ・ケイパビリティの有効化

[書式]

neighbor *PEER* **capability route-refresh** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **capability route-refresh** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : ルートリフレッシュ・ケイパビリティの動作

設定値	説明
enable	ルートリフレッシュ・ケイパビリティを有効にする
disable	ルートリフレッシュ・ケイパビリティを無効にする

[初期設定]

neighbor PEER capability route-refresh enable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアにルートリフレッシュ・ケイパビリティを通知する。

ルートリフレッシュ・ケイパビリティは、ピアに対して経路情報を再送信できるか否かをセッション確立時の OPEN メッセージで確認するたえの機能である。

7.13.27 BGP ピアにデフォルト経路を通知(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **default-originate** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **default-originate** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : デフォルト経路の動作

設定値	説明
enable	デフォルト経路通知を有効にする
disable	デフォルト経路通知を無効にする

[初期設定]

neighbor PEER default-originate disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアにデフォルト経路(0.0.0.0/0)を通知する。

7.13.28 BGP ピアにデフォルト経路を通知(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **default-originate** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **default-originate** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : デフォルト経路の動作

設定値	説明
enable	デフォルト経路通知を有効にする
disable	デフォルト経路通知を無効にする

[初期設定]

neighbor PEER default-originate disable

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアにデフォルト経路(0.0.0.0/0)を通知する。
スタック有効時は実行できない。

7.13.29 BGP ピアの説明

[書式]

neighbor *PEER* **description** [*LINE*]
no neighbor *PEER* **description** [*LINE*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

LINE : BGP ピアの説明 (半角英数 80 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアの説明を記載する。

7.13.30 Hold Time が 0 を通知時のピアの許可/拒否の設定

[書式]

neighbor *PEER* **disallow-infinite-holdtime** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **disallow-infinite-holdtime** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : BGP ピアの設定

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : BGP ピアの動作

設定値	説明
enable	Hold Time が 0 を通知する BGP ピアを許可する
disable	Hold Time が 0 を通知する BGP ピアを拒否する

[初期設定]

neighbor disallow-infinite-holdtime disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

指定した BGP ピアが Hold Time を 0 で通知してきた場合に、それを許可するか拒否するかを設定する。

7.13.31 UPDATE メッセージの送受信時に経路を制限(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **distribute-list** *ACL_NUM DIRECTION*
no neighbor *PEER* **distribute-list** *ACL_NUM DIRECTION*

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

ACL_NUM : <1-2000>

IPv4 アクセスリスト番号

DIRECTION : 方向

設定値	説明
in	受信
out	送信

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

UPDATE メッセージを送受信するとき、IPv4 アクセスリストの dst-info パラメーターに合致する経路をフィルタリングする。

7.13.32 UPDATE メッセージの送受信時に経路を制限(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **distribute-list** *ACL_NUM DIRECTION*
no neighbor *PEER* **distribute-list** *ACL_NUM DIRECTION*

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

ACL_NUM : <3001-4000>

IPv6 アクセスリスト番号

DIRECTION : 方向

設定値	説明
in	受信
out	送信

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

UPDATE メッセージを送受信するとき、IPv6 アクセスリストの src-info パラメーターに合致する経路をフィルタリングする。

スタック有効時は実行できない。

7.13.33 ケイパビリティ通知の有効/無効設定

[書式]

neighbor *PEER* **capability-negotiate** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **capability-negotiate** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : ケイパビリティの通知の動作

設定値	説明
enable	ケイパビリティの通知を有効にする
disable	ケイパビリティの通知を無効にする

[初期設定]

neighbor PEER capability-negotiate enable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

ケイパビリティの通知を有効にするか否かを設定する。

disable を設定した場合、ケイパビリティの通知を行わない。

7.13.34 同一ネットワークでなくても BGP ピアを確立する

[書式]

neighbor *PEER* **ebgp-multihop** [*HOP_NUM*]
no neighbor *PEER* **ebgp-multihop** [*HOP_NUM*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

HOP_NUM : <2-255>

ホップ数

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

eBGP ピアが同一ネットワーク内にいない場合でも HOP_NUM で指定したホップ数以内であればセッションを確立できるようにする。

HOP_NUM を省略した場合は HOP_NUM として 255 が設定されているものとして動作する。

7.13.35 BGP ピアに通知する AS_PATH 属性を制限するフィルターの設定(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **filter-list** *AS_ACL_NUM DIRECTION*
no neighbor *PEER* **filter-list** *AS_ACL_NUM DIRECTION*

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

AS_ACL_NUM : <1-100>

AS パスアクセスリスト番号

DIRECTION : 方向

設定値	説明
in	受信
out	送信

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

UPDATE メッセージの送受信時に AS パスアクセスリストに合致する AS_PATH 属性を持つ経路をフィルタリングする。

AS_ACL_NUM は、ip as-path access-list コマンドの AS パスアクセスリスト番号を指定する。

7.13.36 BGP ピアに通知する AS_PATH 属性を制限するフィルターの設定(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **filter-list** *AS_ACL_NUM DIRECTION*
no neighbor *PEER* **filter-list** *AS_ACL_NUM DIRECTION*

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

AS_ACL_NUM : <1-100>

AS アクセスリスト番号

DIRECTION : 方向

設定値	説明
in	受信
out	送信

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

UPDATE メッセージの送受信時に AS アクセスリストに合致する AS_PATH 属性を持つ経路をフィルタリングする。

スタック有効時は実行できない。

7.13.37 BGP ピアと通信するインターフェースの設定

[書式]

neighbor *PEER* **interface** *VLAN_IF*

no neighbor *PEER* **interface** *VLAN_IF*

[パラメーター]

PEER : <X:X::X:X>
BGP ピアの IPv6 アドレス

VLAN_IF : VLAN インターフェース

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

IPv6 リンクローカルアドレスで BGP ピアを指定するとき、BGP ピアが接続される VLAN インターフェースを指定する。

7.13.38 BGP ピアから受信可能な経路数の設定(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **maximum-prefix** *PREFIX_NUM* [*THRESHOLD*] [*warning-only*]
no neighbor *PEER* **maximum-prefix** [*PREFIX_NUM* [*THRESHOLD*] [*warning-only*]]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

PREFIX_NUM : <1-4294967295>
プレフィックス数

THRESHOLD : <1-100>
警告閾値 (%)

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアから受信した経路(プレフィックス)数が PREFIX_NUM を超えた場合に BGP ピアとのセッションを切断する。

BGP ピアから受信した経路数が、PREFIX_NUM に対して THRESHOLD パーセンテージで指定した閾値を超えた場合、ログに警告が記録される。

THRESHOLD を省略した場合、75 が指定されたものとして動作する。

warning-only が指定された場合、BGP ピアから受信した経路(プレフィックス)数が PREFIX_NUM を超えてもセッションは切断されず、ログに警告が記録される。

一度セッションが切断された BGP ピアは、clear ip bgp コマンドでリセットするまでは再度セッションを確立しない。

7.13.39 BGP ピアから受信可能な経路数の設定(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **maximum-prefix** *PREFIX_NUM* [*THRESHOLD*] [*warning-only*]

no neighbor *PEER* **maximum-prefix** [*PREFIX_NUM* [*warning-only*]]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

PREFIX_NUM : <1-4294967295>

プレフィックス数

THRESHOLD : <1-100>

警告閾値 (%)

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアから受信した経路(プレフィックス)数が PREFIX_NUM を超えた場合に BGP ピアとのセッションを切断する。

BGP ピアから受信した経路数が、PREFIX_NUM に対して THRESHOLD パーセンテージで指定した閾値を超えた場合、ログに警告が記録される。

THRESHOLD を省略した場合、75 が指定されたものとして動作する。

warning-only が指定された場合、BGP ピアから受信した経路(プレフィックス)数が PREFIX_NUM を超えてもセッションは切断されず、ログに警告が記録される。

一度セッションが切断された BGP ピアは、clear ip bgp コマンドでリセットするまでは再度セッションを確立しない。

スタック有効時は実行できない。

7.13.40 NEXT_HOP 属性を強制的に自 IP に書き換えるか否かの設定(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **next-hop-self** *SWITCH*

no neighbor *PEER* **next-hop-self** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : BGP ピアに経路を通知時の動作

設定値	説明
enable	通知時 NEXT_HOP 属性を自機の IP アドレスに強制的に書き換える
disable	通知時 NEXT_HOP 属性を自機の IP アドレスに強制的に書き換えない

[初期設定]

neighbor next-hop-self disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアに経路を通知するとき、NEXT_HOP 属性を自機の IP アドレスに強制的に書き換える。

7.13.41 NEXT_HOP 属性を強制的に自 IP に書き換えるか否かの設定(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **next-hop-self** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **next-hop-self** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : BGP ピアに経路を通知時の動作

設定値	説明
enable	通知時 NEXT_HOP 属性を自機の IP アドレスに強制的に書き換える
disable	通知時 NEXT_HOP 属性を自機の IP アドレスに強制的に書き換えない

[初期設定]

neighbor next-hop-self disable

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアに経路を通知するとき、NEXT_HOP 属性を自機の IP アドレスに強制的に書き換える。
スタック有効時は実行できない。

7.13.42 BGP ピアが通知したケイパビリティに従うか否かの設定

[書式]

neighbor *PEER* **override-capability** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **override-capability** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : ケイパビリティ設定の動作

設定値	説明
enable	自機のケイパビリティ設定に従う
disable	BGP ピアとのネゴシエーションで決定したケイパビリティに従う

[初期設定]

neighbor override-capability disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアとのネゴシエーションで決定したケイパビリティを無視して自機のケイパビリティ設定に従って動作する。

7.13.43 BGP ピアに対して自主的にセッションを開始しない

[書式]

neighbor *PEER* **passive**
no neighbor *PEER* **passive**

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアに対してセッションを開始しないようにする。

BGP ピアからのセッション要求には応答する。

7.13.44 BGP ピア間で MD5 認証の有効化

[書式]

neighbor *PEER* **password** *PASSWORD*
no neighbor *PEER* **password** [*PASSWORD*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

PASSWORD : パスワード (半角英数 64 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアに対して TCP MD5 認証を行う。

BGP ピアと同一のパスワードを設定する必要がある。

7.13.45 BGP ピアグループの作成

[書式]

neighbor *GROUPNAME* **peer-group**
no neighbor *GROUPNAME* **peer-group**

[パラメーター]

GROUPNAME : グループ名 (半角英数 64 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP のピアグループを定義する。

BGP ピアグループを使用する場合には、以下の手順によって登録する必要がある。

1. 本コマンドによりピアグループを定義する。
2. neighbor remote-as コマンドで AS 番号を指定する。
3. neighbor peer-group (v4)コマンド、または neighbor peer-group (v6)コマンドでピアの IP アドレスを指定する。

7.13.46 BGP ピアグループにピアを追加(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **peer-group** *GROUPNAME*
no neighbor *PEER* **peer-group** *GROUPNAME*

[パラメーター]

PEER : <A.B.C.D>
BGP ピアの IPv4 アドレス

GROUPNAME : グループ名 (半角英数 64 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアグループに IPv4 BGP ピアを登録する。

GROUPNAME には neighbor peer-group コマンドで定義したピアグループ名を指定する。

7.13.47 BGP ピアグループにピアを追加(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **peer-group** *GROUPNAME*
no neighbor *PEER* **peer-group** *GROUPNAME*

[パラメーター]

PEER : <X:X::X:X>

BGP ピアの IPv6 アドレス

GROUPNAME : グループ名 (半角英数 64 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアグループに IPv6 BGP ピアを登録する。

GROUPNAME には neighbor peer-group コマンドで定義したピアグループ名を指定する。

スタック有効時は実行できない。

7.13.48 BGP ピアから受信する経路のプレフィックスリスト適用(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **prefix-list** *PLIST_NUM DIRECTION*
no neighbor *PEER* **prefix-list** *PLIST_NUM DIRECTION*

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

PLIST_NUM : <1-100>

プレフィックスリスト番号

DIRECTION : 方向

設定値	説明
in	受信
out	送信

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

UPDATE メッセージ送受信時の経路情報のプレフィックスに対するフィルタリングを行う。

PLIST_NUM は、ip prefix-list コマンドのプレフィックスリスト番号を指定する。

7.13.49 BGP ピアから受信する経路のプレフィックスリスト適用(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **prefix-list** *PLIST_NUM DIRECTION*
no neighbor *PEER* **prefix-list** *PLIST_NUM DIRECTION*

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

PLIST_NUM : プレフィックスリスト番号

DIRECTION : 方向

設定値	説明
in	受信
out	送信

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

UPDATE メッセージ送受信時の経路情報のプレフィックスに対するフィルタリングを行う。

PLIST_NUM は、ipv6 prefix-list コマンドのプレフィックスリスト番号を指定する。

7.13.50 BGP ピアの AS 番号を設定

[書式]

neighbor *PEER* **remote-as** *AS_NUM*
no neighbor *PEER* **remote-as** [*AS_NUM*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

AS_NUM : <1-4294967295>

AS 番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアが所属する AS 番号を設定する。

7.13.51 AS_PATH 属性からプライベート AS 番号を取り除く通知(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **remove-private-as** *SWITCH*

no neighbor *PEER* **remove-private-as** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : AS_PATH 属性の動作

設定値	説明
enable	BGP ピアに経路を広告時、AS_PATH 属性からプライベート AS 番号を取り除き通知する。
disable	BGP ピアに経路を広告時、AS_PATH 属性からプライベート AS 番号を取り除かず通知する。

[初期設定]

neighbor remove-private-as disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアに経路を広告するとき、AS_PATH 属性からプライベート AS 番号を取り除いて通知する。

7.13.52 AS_PATH 属性からプライベート AS 番号を取り除く通知(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **remove-private-as** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **remove-private-as** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : AS_PATH 属性の動作

設定値	説明
enable	BGP ピアに経路を広告時、AS_PATH 属性からプライベート AS 番号を取り除き通知する。
disable	BGP ピアに経路を広告時、AS_PATH 属性からプライベート AS 番号を取り除かず通知する。

[初期設定]

neighbor remove-private-as disable

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアに経路を広告するとき、AS_PATH 属性からプライベート AS 番号を取り除いて通知する。
スタック有効時は実行できない。

7.13.53 BGP ピアへの経路通知でルートマップの適用設定(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **route-map** *ROUTE-MAP-ID* [*DIRECTION*]
no neighbor *PEER* **route-map** *ROUTE-MAP-ID*

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

ROUTE-MAP-ID : <1-4094>

ルートマップの ID

DIRECTION : 方向

設定値	説明
in	UPDATE メッセージの受信時に適用される
out	UPDATE メッセージの送信時に適用される

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアに対するルートマップを指定し、UPDATE メッセージの送受信に特定の経路情報に対して属性の追加・削除・変更を行う。

7.13.54 BGP ピアへの経路通知でルートマップを適用(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **route-map** *ROUTE-MAP-ID* [*DIRECTION*]
no neighbor *PEER* **route-map** *ROUTE-MAP-ID*

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

ROUTE-MAP-ID : <1-4094>

ルートマップの ID

DIRECTION : 方向

設定値	説明
in	UPDATE メッセージの受信時に適用される
out	UPDATE メッセージの送信時に適用される

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアに対するルートマップを指定し、UPDATE メッセージの送受信に特定の経路情報に対して属性の追加・削除・変更を行う。

7.13.55 BGP ピアをルートリフレクションのクライアントに設定(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **route-reflector-client** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **route-reflector-client** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : ルートリフレクターの動作

設定値	説明
enable	ルートリフレクターを有効にする。
disable	ルートリフレクターを無効にする。

[初期設定]

neighbor route-reflector-client disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

特定のピアに対してルートリフレクターとして動作する。

ルートリフレクションを使用する場合、bgp client-to-client reflection コマンドでルートリフレクション機能を有効にする必要がある。

7.13.56 BGP ピアをルートリフレクションのクライアントに設定(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **route-reflector-client** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **route-reflector-client** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : ルートリフレクターの動作

設定値	説明
enable	ルートリフレクターを有効にする。
disable	ルートリフレクターを無効にする。

[初期設定]

neighbor route-reflector-client disable

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

特定のピアに対してルートリフレクターとして動作する。

ルートリフレクションを使用する場合、bgp client-to-client reflection コマンドでルートリフレクション機能を有効にする必要がある。

スタック有効時は実行できない。

7.13.57 BGP ピアでのコミュニティ属性の通知の可否(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **send-community** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **send-community** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : COMMUNITIES 属性の動作

設定値	説明
enable	BGP ピアに COMMUNITIES 属性を通知する
disable	BGP ピアに COMMUNITIES 属性を通知しない

[初期設定]

neighbor send-community enable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアに COMMUNITIES 属性を通知する

7.13.58 BGP ピアでのコミュニティ属性を通知の可否(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **send-community** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **send-community** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : COMMUNITIES 属性の動作

設定値	説明
enable	BGP ピアに COMMUNITIES 属性を通知する
disable	BGP ピアに COMMUNITIES 属性を通知しない

[初期設定]

neighbor send-community enable

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアに COMMUNITIES 属性を通知する
スタック有効時は実行できない。

7.13.59 BGP ピアとのセッションを切断

[書式]

neighbor *PEER* **shutdown**
no neighbor *PEER* **shutdown**

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアとの通信を停止する。

7.13.60 オリジナル経路情報の保持/放棄の設定(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **soft-reconfiguration inbound** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **soft-reconfiguration inbound** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : フィルタリング前の状態の動作

設定値	説明
enable	フィルタリングする前の状態を保持する。
disable	フィルタリングする前の状態を保持しない。

[初期設定]

neighbor soft-reconfiguration inbound disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアから受信した経路としてフィルタリングする前の状態を保持しておく。

7.13.61 オリジナル経路情報の保持/放棄の設定(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **soft-reconfiguration inbound** *SWITCH*
no neighbor *PEER* **soft-reconfiguration inbound** [*SWITCH*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

SWITCH : フィルタリング前の状態の動作

設定値	説明
enable	フィルタリングする前の状態を保持する。
disable	フィルタリングする前の状態を保持しない。

[初期設定]

neighbor soft-reconfiguration inbound disable

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアから受信した経路としてフィルタリングする前の状態を保持しておく。

7.13.62 BGP ピアとの通信に関する各種タイマー設定

[書式]

neighbor *PEER* **timers** *KEEPALIVE HOLDTIME*
neighbor *PEER* **timers** *connect CONNECT*
no neighbor *PEER* **timers** [*KEEPALIVE HOLDTIME*]
no neighbor *PEER* **timers** *connect* [*CONNECT*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

KEEPALIVE : <0-65535>

BGP ピアの提案する KEEPALIVE メッセージの送信時間 (秒)

HOLDTIME : 0 or <3-65535>

BGP ピアに提案する Hold Time 時間 (秒)

CONNECT : <1-65535>

BGP ピアとの接続の再試行間隔 (秒)

[初期設定]

neighbor timers connect 120

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアとの通信で利用する各種タイマーを設定する。

KEEPALIVE は HOLDTIME 以上の時間を設定する必要がある。

KEEPALIVE パラメーターと HOLDTIME パラメーターは、timers bgp コマンドの設定値よりも本コマンドの設定値が使用され、未設定の場合は timers bgp コマンドの設定値が使用される。

KEEPALIVE パラメーターと HOLDTIME パラメーターは、BGP ピアとのネゴシエーションで提案する値であり、実際はネゴシエーションで決定した値で動作する。

KEEPALIVE パラメーターで 0 を指定した場合、KEEPALIVE メッセージによる生存確認を行わない。

7.13.63 BGP ピアから受信した経路のウェイト設定(BGP IPv4)

[書式]

neighbor *PEER* **weight** *WEIGHT*
no neighbor *PEER* **weight** [*WEIGHT*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

WEIGHT : <0-65535>

[初期設定]

neighbor weight 0

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP ピアから通知された経路のウェイトを設定する。

同じ宛先の経路が複数あった場合に各属性よりもウェイトが優先的に比較され、ウェイトが大きい経路が採用される。

7.13.64 BGP ピアから受信した経路のウェイト設定(BGP IPv6)

[書式]

neighbor *PEER* **weight** *WEIGHT*
no neighbor *PEER* **weight** [*WEIGHT*]

[パラメーター]

PEER : ピアの設定値

設定値	説明
<A.B.C.D>	BGP ピアの IPv4 アドレス
<X:X::X:X>	BGP ピアの IPv6 アドレス
BGP ピアグループ名	英数 64 文字以内

WEIGHT : <0-65535>

[初期設定]

neighbor weight 0

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP ピアから通知された経路のウェイトを設定する。

同じ宛先の経路が複数あった場合に各属性よりもウェイトが優先的に比較され、ウェイトが大きい経路が採用される。

スタック有効時は実行できない。

7.13.65 LOCAL_PREF 属性の値の設定

[書式]

bgp default local-preference *PREFERENCE*
no bgp default local-preference [*PREFERENCE*]

[パラメーター]

PREFERENCE : <0-4294967295>

LOCAL_PREF 属性のデフォルト値

[初期設定]

bgp default local-preference 100

[入力モード]

BGP モード

[説明]

iBGP で BGP ピアに通知する経路の LOCAL_PREF 属性のデフォルト値を設定する。

7.13.66 AS_PATH 属性の先頭に当該 AS がない場合のメッセージの保持/破棄設定

[書式]

bgp enforce-first-as *SWITCH*
no bgp enforce-first-as [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : 所属 AS が AS_PATH 属性の先頭に無い場合の動作

設定値	説明
enable	UPDATE メッセージを破棄する。
disable	UPDATE メッセージを破棄しない。

[初期設定]

bgp enforce-first-as disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

eBGP ピアから UPDATE メッセージを受信したとき、BGP ピアの所属する AS が AS_PATH 属性の先頭に無い場合にその UPDATE メッセージを破棄するか否かを設定する。

7.13.67 異なる AS 所属の eBGP から通知される経路選択の MED を使用/未使用の設定

[書式]

bgp always-compare-med *SWITCH*
no bgp always-compare-med [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : MED 属性の動作

設定値	説明
enable	MED 属性を使用する。
disable	MED 属性を使用しない。

[初期設定]

bgp always-compare-med disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

複数の eBGP ピアから同一宛先の経路を取得したとき、経路選択において MED 属性を使用するか否かを設定する。

7.13.68 AS_PATH 属性を経路選択に使用するか否かの設定

[書式]

bgp bestpath as-path ignore *SWITCH*
no bgp bestpath as-path ignore [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : AS_PATH 属性の動作

設定値	説明
enable	経路選択において AS_PATH 属性を使用する。
disable	経路選択において AS_PATH 属性を使用しない。

[初期設定]

bgp bestpath as-path ignore disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

複数の BGP ピアから同一宛先の経路を取得したとき、経路選択において AS_PATH 属性を使用するか否かを設定する。

7.13.69 経路選択で AS コンフェデレーションの AS_PATH 長の条件の有効/無効の設定

[書式]

bgp bestpath compare-confed-aspath *SWITCH*
no bgp bestpath compare-confed-aspath [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : AS パス長条件の動作

設定値	説明
enable	AS パス長の条件を有効にする。
disable	AS パス長の条件を無効にする。

[初期設定]

bgp bestpath compare-confed-aspath disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

複数の BGP ピアから同一宛先の経路を取得したとき、経路選択において AS_PATH 属性の長さ比較する場合に AS コンフェデレーションの AS パス長も条件とするか否かを設定する。

7.13.70 経路選択でルーター ID の条件の有効/無効設定

[書式]

bgp bestpath compare-routerid *SWITCH*
no bgp bestpath compare-routerid [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : ルーター ID の動作

設定値	説明
enable	経路選択においてルーター ID を使用する。
disable	経路選択においてルーター ID を使用しない。

[初期設定]

bgp bestpath compare-routerid disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

複数の BGP ピアから同一宛先の経路を取得したとき、経路選択においてルーター ID を使用するか否かを設定する。enable を設定した場合、ルーター ID が小さい BGP ピアから取得した経路が優先的に使用される。

7.13.71 経路選択で ORIGIN 属性の条件の有効/無効設定

[書式]

bgp bestpath compare-originator-id *SWITCH*
no bgp bestpath compare-originator-id [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : ORIGIN 属性の動作

設定値	説明
enable	経路選択にて ORIGIN 属性を使用する。
disable	経路選択にて ORIGIN 属性を使用しない。

[初期設定]

bgp bestpath compare-originator-id enable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

複数の BGP ピアから同一宛先の経路を取得したとき、経路選択において ORIGIN 属性を使用するか否かを設定する。

7.13.72 経路選択で MED 属性の条件設定

[書式]

bgp bestpath med [*confed*] [*missing-as-worst*]
no bgp bestpath med [*confed*] [*missing-as-worst*]

[キーワード]

confed : AS コンフェデレーションの eBGP ピアから取得した経路の選択において、MED を使用する。

missing-as-worst : BGP ピアから取得した経路に MED 属性が含まれない場合、MED 属性値を最大として扱う。

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

複数の BGP ピアから同一宛先の経路を取得したとき、経路選択における MED 属性の扱いを設定する。

7.13.73 受信する経路情報から MED 属性を削除する

[書式]

bgp bestpath med remove-recv-med
no bgp bestpath med remove-recv-med

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

UPDATE メッセージで受信する経路情報から MED 属性を削除する。

7.13.74 送信する経路情報から MED 属性を削除する

[書式]

bgp bestpath med remove-send-med
no bgp bestpath med remove-send-med

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

UPDATE メッセージで送信する経路情報から MED 属性を削除

7.13.75 同一宛先の経路が複数ある場合の経路選択処理順の設定

[書式]

bgp deterministic-med *SWITCH*
no bgp deterministic-med [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : 経路選択処理順の動作

設定値	説明
enable	経路の取得元の AS 単位で最適な経路を選出し、経路同士を比較した最適な経路を決定する。
disable	経路の取得元の AS にかかわらず最適な経路を決定する。

[初期設定]

bgp deterministic-med disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

同一宛先の経路が複数ある場合の経路選択処理順を設定する。

enable が設定されている場合、経路の取得元の AS 単位で最適な経路を選出し、その後に AS 単位で選出した経路同士を比較して最適な経路を決定する。

enable が設定されていない場合、経路の取得元の AS にかかわらず経路を取得した時点で最適な経路が決定する。

7.13.76 通知された経路を集約して BGP 経路表に登録(BGP IPv4)

[書式]

aggregate-address *RANGE* [*as-set*] [*summary-only*]
no aggregate-address *RANGE* [*as-set*] [*summary-only*]

[キーワード]

as-set : 集約前の各経路の AS_PATH 属性が異なる場合にはすべての AS 番号を集約後の経路の AS_PATH 属性に含める。本キーワードが設定されていない場合、集約前の各経路の AS_PATH 属性が異なる場合には集約後の経路の AS_PATH 属性は空になる。

summary-only : BGP ピアの経路広告で集約後の経路だけを通知する。本キーワードが設定されていない場合、集約前の各経路と集約後の経路の両方が BGP ピアに広告される。

[パラメーター]

RANGE : <A.B.C.D/M>

集約する経路の範囲

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

BGP 経路表に経路を登録するとき、RANGE で指定した範囲の経路を集約して登録する。

7.13.77 通知された経路を集約して BGP 経路表に登録(BGP IPv6)

[書式]

aggregate-address *RANGE* [*as-set*] [*summary-only*]
no aggregate-address *RANGE* [*as-set*] [*summary-only*]

[キーワード]

as-set : 集約前の各経路の AS_PATH 属性が異なる場合にはすべての AS 番号を集約後の経路の AS_PATH 属性に含める。本キーワードが設定されていない場合、集約前の各経路の AS_PATH 属性が異なる場合には集約後の経路の AS_PATH 属性は空になる。

summary-only : BGP ピアの経路広告で集約後の経路だけを通知する。本キーワードが設定されていない場合、集約前の各経路と集約後の経路の両方が BGP ピアに広告される。

[パラメーター]

RANGE : <X:X::X:X/M>

集約する経路の範囲

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

BGP 経路表に経路を登録するとき、RANGE で指定した範囲の経路を集約して登録する。
スタック有効時は実行できない。

7.13.78 クラスフルアドレスに経路を集約してピアに通知の広告可否設定

[書式]

auto-summary *SWITCH*
no auto-summary [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : BGP ピアの動作

設定値	説明
enable	集約前の個別経路を BGP ピアに広告する。
disable	集約前の個別経路を BGP ピアに広告しない。

[初期設定]

auto-summary disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

経路をクラスフルネットワークに集約して BGP ピアに広告する。

集約する前の個別の経路は BGP ピアに広告しない。

7.13.79 BGP 経路表に取り込むプレフィックスの設定(BGP IPv4)

[書式]

network *PREFIX_MASK* [*backdoor*]
network *PREFIX* [*mask MASK*] [*backdoor*]
no network *PREFIX_MASK* [*backdoor*]
no network *PREFIX* [*mask MASK*] [*backdoor*]

[キーワード]

backdoor : BGP バックドアルートを指定する

[パラメーター]

PREFIX_MASK : <A.B.C.D/M>
IPv4 ネットワークプレフィックス

PREFIX : <A.B.C.D>
IPv4 ネットワークプレフィックス

MASK : <A.B.C.D>
サブネットマスク

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

指定した IPv4 ネットワークプレフィックスを経路として BGP ピアに広告する。

network synchronization コマンドが設定されている場合、本コマンドで指定した経路が IP 経路表に存在するときのみ BGP ピアに広告する。

backdoor キーワードを使用することで、指定した IPv4 ネットワークプレフィックスを管理距離 200 の経路として広告することができる。

7.13.80 BGP 経路表に取り込むプレフィックスの設定(BGP IPv6)

[書式]

network *PREFIX_MASK* [*backdoor*]

[キーワード]

backdoor : BGP バックドアルートを指定する

[パラメーター]

PREFIX_MASK : <X:X::X:X/M>
IPv6 ネットワークプレフィックス

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

指定した IPv6 ネットワークプレフィックスを経路として BGP ピアに広告する。

network synchronization コマンドが設定されている場合、本コマンドで指定した経路が IP 経路表に存在するときのみ BGP ピアに広告する。

backdoor キーワードを使用することで、指定した IPv6 ネットワークプレフィックスを管理距離 200 の経路として広告することができる。

スタック有効時は実行できない。

7.13.81 IP 経路表の存在の可否による BGP ピアの経路通知設定(BGP IPv4)

[書式]

network synchronization *SWITCH*
no network synchronization [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : BGP ピアの動作

設定値	説明
enable	指定した経路が IP 経路表に存在するときのみ BGP ピアに経路を通知する。
disable	IP 経路表に関わらず BGP ピアに経路を通知する。

[初期設定]

network synchronization disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

network コマンドで指定した IPv4 ネットワークプレフィックスと同等の経路が IP 経路表に存在するときのみ BGP ピアに経路を通知する。

7.13.82 IP 経路表の存在の可否による BGP ピアの経路通知設定(BGP IPv6)

[書式]

network synchronization *SWITCH*
no network synchronization [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : BGP ピアの動作

設定値	説明
enable	指定した経路が IP 経路表に存在するときのみ BGP ピアに経路を通知する。
disable	IP 経路表に関わらず BGP ピアに経路を通知する。

[初期設定]

network synchronization disable

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

network コマンドで指定した IPv6 ネットワークプレフィックスと同等の経路が IP 経路表に存在するときのみ BGP ピアに経路を通知する。

スタック有効時は実行できない。

7.13.83 指定したプロトコルの経路を BGP で再広告する(BGP IPv4)

[書式]

redistribute *KIND*

[パラメーター]

connected	:	connected 経路を BGP で再広告する
ospf [PROCESS_ID]	:	OSPF 経路を BGP で再広告する
PROCESS_ID	:	<0-65535> OSPF プロセス ID
rip	:	RIP 経路を BGP で再広告する
static	:	静的経路を再広告する

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

指定した種別の経路を BGP ピアに再広告する。

7.13.84 指定したプロトコルの経路を BGP で再広告する(BGP IPv6)

[書式]

redistribute *KIND*

[パラメーター]

connected	:	connected 経路を BGP で再広告する
ospf [PROCESS_ID]	:	OSPF 経路を BGP で再広告する
PROCESS_ID	:	<0-65535> OSPF プロセス ID
rip	:	RIP 経路を BGP で再広告する
static	:	静的経路を再広告する

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

指定した種別の経路を BGP ピアに再広告する。

スタック有効時は実行できない。

7.13.85 IGP(RIP, OSPF)との経路同期を使用するか否かの設定(BGP IPv4)

[書式]

synchronization *SWITCH*

[パラメーター]

SWITCH : RIP または OSPF で学習した経路の動作

設定値	説明
enable	経路が RIP または OSPF で学習した経路ではない場合、使用する。
disable	経路が RIP または OSPF で学習した経路ではない場合、使用しない。

[初期設定]

synchronization disable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

iBGP ピアから経路を取得したとき、その経路が RIP または OSPF で学習した経路であればその経路を使用する。

7.13.86 IGP(RIP, OSPF)との経路同期を使用するか否かの設定(BGP IPv6)

[書式]

synchronization

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

iBGP ピアから経路を取得したとき、その経路が RIP または OSPF で学習した経路であればその経路を使用する。
スタック有効時は実行できない。

7.13.87 NEXT_HOP 属性が同じ経路のみ集約する

[書式]

bgp aggregate-nexthop-check *SWITCH*
no bgp aggregate-nexthop-check [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : 同一宛先の経路の動作

設定値	説明
enable	ネクストホップが同じ経路のみを集約する。
disable	ネクストホップにかかわらず経路を集約する。

[初期設定]

bgp aggregate-nexthop-check disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

同一宛先の経路の集約において、ネクストホップが同じ経路のみを集約する。

7.13.88 BGP ネクストホップトリガーを有効/無効にする

[書式]

bgp nexthop-trigger *SWITCH*
no bgp nexthop-trigger [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : BGP ネクストホップトラッキングの動作

設定値	説明
enable	BGP ネクストホップトラッキングを有効にする
disable	BGP ネクストホップトラッキングを無効にする。

[初期設定]

bgp nexthop-trigger disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

BGP ネクストホップトラッキングを有効にする。

7.13.89 BGP ネクストホップトラッキングの遅延間隔の設定

[書式]

bgp nexthop-trigger delay *DELAY*
no bgp nexthop-trigger delay [*DELAY*]

[パラメーター]

DELAY : <1-100> 秒

[初期設定]

bgp nexthop-trigger delay 5

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

BGP ネクストホップトラッキングの遅延間隔を設定する。

7.13.90 ルートリフレクターの有効化(BGP IPv4)

[書式]

bgp client-to-client reflection *SWITCH*
no bgp client-to-client reflection [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : ルートリフレクターの動作

設定値	説明
enable	ルートリフレクター動作を有効にする。
disable	ルートリフレクター動作を無効にする。

[初期設定]

bgp client-to-client reflection enable

[入力モード]

BGP モード

[説明]

ルートリフレクションを設定する。

enable を設定した場合、ルートリフレクターとして動作する。

neighbor route-reflector-client コマンドでルートリフレクションのピアを指定する必要がある。

AS 内で複数のルートリフレクターを設置する場合、bgp cluster-id コマンドによって異なるクラスター ID を設定し、明示的にクラスターを分ける必要がある。

7.13.91 ルートリフレクターの有効化(BGP IPv6)

[書式]

bgp client-to-client reflection *SWITCH*
no bgp client-to-client reflection [*SWITCH*]

[パラメーター]

SWITCH : ルートリフレクターの動作

設定値	説明
enable	ルートリフレクター動作を有効にする。
disable	ルートリフレクター動作を無効にする。

[初期設定]

bgp client-to-client reflection enable

[入力モード]

BGP IPv6 アドレスファミリーモード

[説明]

ルートリフレクションを設定する。

enable を設定した場合、ルートリフレクターとして動作する。

neighbor route-reflector-client コマンドでルートリフレクションのクライアントを指定する必要がある。

AS 内で複数のルートリフレクターを設置する場合、bgp cluster-id コマンドによって異なるクラスター ID を設定し、明示的にクラスターを分ける必要がある。

スタック有効時は実行できない。

7.13.92 クラスター ID の設定

[書式]

bgp cluster-id *ID*
no bgp cluster-id [*ID*]

[パラメーター]

ID : クラスター ID

設定値	説明
<0-4294967295>	4 バイトの整数値
<A.B.C.D>	IPv4 形式

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

ルートリフレクションのクラスター ID を設定する。

AS 内で複数のルートリフレクターを設置する場合、本コマンドによって異なるクラスター ID を設定し、明示的にクラスターを分ける必要がある。

7.13.93 参加するコンフェデレーションの AS 番号の設定

[書式]

bgp confederation identifier *AS_NUM*
no bgp confederation identifier [*AS_NUM*]

[パラメーター]

AS_NUM : <1-4294967295>
AS 番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

指定した AS 番号の AS コンフェデレーションに参加する。

7.13.94 他のコンフェデレーションの AS 番号の設定

[書式]

bgp confederation peers *SUB_AS_NUM* [*SUB_AS_NUM* ...]
no bgp confederation peers [*SUB_AS_NUM* ...]

[パラメーター]

SUB_AS_NUM : <1-4294967295>
サブ AS 番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

BGP モード

[説明]

自機が所属するサブ AS 以外のサブ AS 番号を設定する。

SUB_AS_NUM は半角スペース区切りで最大 20 個まで複数設定することができる。

7.13.95 AS_PATH 属性の条件設定

[書式]

match as-path *AS_ACL_NUM*
no match as-path

[パラメーター]

AS_NUM : <1-100>
AS パスアクセスリスト番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の AS_PATH 属性による適用条件を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の AS_PATH 属性による適用条件を削除する。

[ノート]

permit エントリーでは､送受信する BGP UPDATE メッセージの AS_PATH 属性が AS パスアクセスリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行する。

deny エントリーでは、送受信する BGP UPDATE メッセージの AS_PATH 属性が AS パスアクセスリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行せず、次の適用条件に回る。

7.13.96 COMMUNITIES 属性の条件設定

[書式]

match community *LIST_NUM_STANDARD* [*exact-match*]
match community *LIST_NUM_EXPAND* [*exact-match*]
no match community [*LIST_NUM_STANDARD* [*exact-match*]]
no match community [*LIST_NUM_EXPAND* [*exact-match*]]

[パラメーター]

LIST_NUM_STANDARD : <1-99>

標準コミュニティリスト番号

LIST_NUM_EXPAND : <100-500>

拡張コミュニティリスト番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の COMMUNITIES 属性による適用条件を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の COMMUNITIES 属性による適用条件を削除する。

[ノート]

permit エントリーでは、送受信する BGP UPDATE メッセージの COMMUNITIES 属性がコミュニティリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行する。

deny エントリーでは、送受信する BGP UPDATE メッセージの COMMUNITIES 属性がコミュニティリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行せず、次の適用条件に回る。

exact-match を指定した場合、コミュニティリストと完全一致した場合のみ処理内容 (set) を実行する。省略した場合は部分一致した場合に処理内容 (set) を実行する。

7.13.97 宛先アドレスの条件設定(BGP IPv4)

[書式]

match access-list *ACL-ID*
no match access-list [*ACL-ID*]

[パラメーター]

ACL-ID : <1-2000>

IPv4 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに適用条件を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから適用条件を削除する。

[ノート]

permit エントリーでは、経路情報の宛先プレフィックスがアクセスリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行する。

deny エントリーでは、経路情報の宛先プレフィックスがアクセスリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行せず、次の適用条件に回る。

7.13.98 IPv4 ネクストホップの条件設定

[書式]

match ip next-hop *ACL-ID*
no match ip next-hop [*ACL_ID*]

[パラメーター]

ACL-ID : <1-2000>
IPv4 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の適用条件を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の適用条件を削除する。

[ノート]

permit エントリーでは、送受信する BGP UPDATE メッセージの経路のネクストホップが IPv4 アクセスリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行する。

deny エントリーでは、送受信する BGP UPDATE メッセージの経路のネクストホップが IPv4 アクセスリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行せず、次の適用条件に回る。

7.13.99 宛先アドレスの条件設定(BGP IPv6)

[書式]

match access-list *ACL-ID*
no match access-list [*ACL-ID*]

[パラメーター]

ACL-ID : <3001-4000>
IPv6 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに適用条件を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから適用条件を削除する。

[ノート]

permit エントリーでは、経路情報の宛先プレフィックスがアクセスリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行する。

deny エントリーでは、経路情報の宛先プレフィックスがアクセスリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行せず、次の適用条件に回る。

7.13.100 IPv6 ネクストホップの条件設定

[書式]

match ipv6 next-hop *NEXTHOP*
match ipv6 next-hop *ACL-ID*
no match ipv6 next-hop [*NEXTHOP*]
no match ipv6 next-hop [*ACL_ID*]

[パラメーター]

ACL-ID : <3001-4000>
IPv6 アクセスリストの ID

NEXTHOP : <X:X::X:X>
IPv6 ネクストホップ

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の適用条件を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の適用条件を削除する。

[ノート]

permit エントリーでは、送受信する BGP UPDATE メッセージの経路のネクストホップが NEXTHOP または IPv6 アクセスリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行する。

deny エントリーでは、送受信する BGP UPDATE メッセージの経路のネクストホップが NEXTHOP または IPv6 アクセスリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行せず、次の適用条件に回る。

7.13.101 メトリック値の条件設定

[書式]

match metric *METRIC*
no match metric [*METRIC*]

[パラメーター]

METRIC : <0-4294967295>
MED 値

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の MED 属性による適用条件を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の MED 属性による適用条件を削除する。

[ノート]

permit エントリーでは、送受信する BGP UPDATE メッセージの MED 属性が設定した MED 値と合致した場合、処理内容 (set) を実行する。

deny エントリーでは、送受信する BGP UPDATE メッセージの MED 属性が設定した MED 値と合致した場合、処理内容 (set) を実行せず、次の適用条件に回る。

7.13.102 ORIGIN 属性の条件設定

[書式]

match origin *ORIGIN*
no match origin [*ORIGIN*]

[パラメーター]

ORIGIN	:	ORIGIN 属性値
	:	egp
	:	igp
	:	incomplete

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の ORIGIN 属性による適用条件を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の ORIGIN 属性による適用条件を削除する。

[ノート]

permit エントリーでは、送受信する BGP UPDATE メッセージの MED 属性が ORIGIN 属性値と合致した場合、処理内容 (set) を実行する。

deny エントリーでは、送受信する BGP UPDATE メッセージの MED 属性が ORIGIN 属性値と合致した場合、処理内容 (set) を実行せず、次の適用条件に回る。

7.13.103 AGGREGATOR 属性の付加設定

[書式]

set aggregator as *AS_NUM ROUTER-ID*
no set aggregator as [*AS_NUM*]

[パラメーター]

AS_NUM	:	<1-4294967295>
		経路を集約した BGP ピアが所属する AS 番号
AS_NUM	:	<X.X.X.X>
		経路を集約した BGP ピアのルーター ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の AGGREGATOR 属性を付加する処理内容を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の AGGREGATOR 属性を付加する処理内容を削除する。

[ノート]

適用条件(match)に合致した BGP UPDATE メッセージに対して AGGREGATOR 属性を付与する。

7.13.104 AS_PATH 属性の先頭への付加設定

[書式]

set as-path prepend *AS_PATH* [*AS_PATH*...]
no set as-path prepend

[パラメーター]

AS_PATH : <1-4294967295>
AS 番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の AS_PATH 属性を付加する処理内容を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の AS_PATH 属性を付加する処理内容を削除する。

[ノート]

適用条件(match)に合致した BGP UPDATE メッセージの AS_PATH 属性の先頭に本コマンドで指定した AS 番号を付与する。

7.13.105 ATOMIC_AGGREGATE 属性の付加設定

[書式]

set atomic-aggregator
no set atomic-aggregator

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の ATOMIC_AGGREGATOR 属性を付加する処理内容を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の ATOMIC_AGGREGATOR 属性を付加する処理内容を削除する。

[ノート]

適用条件(match)に合致した BGP UPDATE メッセージに対して ATOMIC_AGGREGATOR 属性を付与する。

7.13.106 COMMUNITIES 属性からのコミュニティ削除

[書式]

set comm-list *LIST_NUM_STANDARD* **delete**
set comm-list *LIST_NUM_EXPAND* **delete**
no set comm-list delete *LIST_NUM_STANDARD* **delete**
no set comm-list delete *LIST_NUM_EXPAND* **delete**

[パラメーター]

LIST_NUM_STANDARD : <1-99>
標準コミュニティリスト番号

LIST_NUM_EXPAND : <100-500>
拡張コミュニティリスト番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の COMMUNITIES 属性を変更する処理内容を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の COMMUNITIES 属性を変更する処理内容を削除する。

[ノート]

適用条件(match)に合致した BGP UPDATE メッセージの COMMUNITIES 属性から本コマンドで指定したコミュニティ値を削除する。

7.13.107 COMMUNITIES 属性の書き換えと付加設定

[書式]

set community *COMMUNITY* [*COMMUNITY*...] [*additive*]
set community *none*
no set community *COMMUNITY* [*COMMUNITY*...] [*additive*]
no set community *none*

[パラメーター]

COMMUNITY : コミュニティ値

AA:NN : コミュニティ値

設定値	説明
AA	<1-65534> AS 番号
NN	<1-65534> AA で指定した AS 内のコミュニティ番号アクセスリスト番号

internet : コミュニティ値 (0:0)

no-advertise : Well-known コミュニティ値 NO_ADVERTISE(65535:65282)

no-export : Well-known コミュニティ値 NO_EXPORT(65535:65281)

local-as : Well-known コミュニティ値 NO_EXPORT_SUBCONFED(65535:65283)

additive : COMMUNITIES 属性を追加する場合に指定、省略時は COMMUNITIES 属性を書き換える

none : COMMUNITIES 属性を削除する場合に指定

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の COMMUNITIES 属性を追加・削除する処理内容を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の COMMUNITIES 属性を追加・削除する処理内容を削除する。

[ノート]

適用条件(match)に合致した BGP UPDATE メッセージに対して COMMUNITIES 属性を追加・削除する。

7.13.108 IPv4 ネクストホップの書き換え設定

[書式]

set ip next-hop *NEXTHOP*
no set ip next-hop [*NEXTHOP*]

[パラメーター]

NEXTHOP : <A.B.C.D>

IPv4 アドレス形式のネクストホップ

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の経路のネクストホップを書き換える処理内容を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の経路のネクストホップを書き換える処理内容を削除する。

[ノート]

適用条件(match)に合致した BGP UPDATE メッセージの経路のネクストホップを書き換える。

7.13.109 IPv6 ネクストホップの書き換え設定

[書式]

set ipv6 next-hop *NEXTHOP*
no set ipv6 next-hop [*NEXTHOP*]

[パラメーター]

NEXTHOP : <X:X::X:X>

IPv6 アドレス形式のネクストホップ

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の経路のネクストホップを書き換える処理内容を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の経路のネクストホップを書き換える処理内容を削除する。

[ノート]

適用条件(match)に合致した BGP UPDATE メッセージの経路のネクストホップを書き換える。

7.13.110 LOCAL_PREF 属性の書き換え設定

[書式]

set local-preference *PREFERENCE*
no set local-preference [*PREFERENCE*]

[パラメーター]

PREFERENCE : <0-4294967295>

LOCAL_PREF 属性値

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の LOCAL_PREF 属性を付加する処理内容を設定する

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の LOCAL_PREF 属性を付加する処理内容を削除する。

[ノート]

適用条件(match)に合致した BGP UPDATE メッセージに LOCAL_PREF 属性を付加する。

7.13.111 MULTI_EXIT_DISC(MED)属性の書き換え設定

[書式]

set metric [+/-]*METRIC*
no set metric [[+/-]*METRIC*]

[パラメーター]

METRIC : <1-4294967295>
MULTI_EXIT_DISC（MED）属性値

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の MULTI_EXIT_DISC（MED）属性を付加する処理内容を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の MULTI_EXIT_DISC（MED）属性を付加する処理内容を削除する。

[ノート]

適用条件(match)に合致した BGP UPDATE メッセージに MULTI_EXIT_DISC（MED）属性を付加する。

[+/-]を付けて METRIC 値を指定した場合、オリジナルの MED 値に対して指定した METRIC 値を加算または減算した値を付加する。

[+/-]を付けずに METRIC 値を指定した場合、オリジナルの MED 値を指定した METRIC 値で上書きする。

7.13.112 ORIGIN 属性の付加設定

[書式]

set origin *ORIGIN*
no set origin [*ORIGIN*]

[パラメーター]

ORIGIN : ORIGIN 属性値
: egp
: igp
: incomplete

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに合致した BGP 経路情報に対して指定された値の ORIGIN 属性を付加する。

[ノート]

適用条件(match)に合致した BGP UPDATE メッセージに ORIGIN 属性を付加する。

7.13.113 ORIGINATOR_ID 属性の付加設定

[書式]

set originator-id *ORING_ID*
no set originator-id [*ORING_ID*]

[パラメーター]

ORING_ID : <A.B.C.D>
ORIGINATOR_ID 属性 (IPv4 アドレス)

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の ORIGINATOR_ID 属性を付加する処理内容を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の ORIGINATOR_ID 属性を付加する処理内容を削除する。

[ノート]

適用条件(match)に合致した BGP UPDATE メッセージに ORIGINATOR_ID 属性を付加する。

7.13.114 経路のウェイト設定

[書式]

set weight *WEIGHT*
no set weight [*WEIGHT*]

[パラメーター]

WEIGHT : <0-4294967295>
経路のウェイト

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに BGP の経路の重み付けを行う処理内容を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから BGP の経路の重み付けを行う処理内容を削除する。

[ノート]

適用条件(match)に合致した BGP UPDATE メッセージの経路の重み付けを行う。

7.13.115 BGP ネクストホップトラッキングの状態表示

[書式]

show bgp nexthop-tracking

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

BGP ネクストホップトラッキングの状態を表示する

[設定例]

```
SWX3220# show bgp nexthop-tracking
Configured NHT: ENABLED
NHT Delay time-interval : 5
```

```
BGP Instance: (Default), AS: 20000, router-id 192.168.100.240
NHT is Enabled
Recvd Msg count from RIB: 0
NHT delay-timer remaining seconds: 0
BGP nexthop(s):
Total number of IPV4 nexthops : 0
Total number of IPV6 nexthops : 0
```

7.13.116 BGP ネクストホップツリーの状態表示

[書式]

show bgp nexthop-tree-detailed

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

BGP ネクストホップのツリー情報を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show bgp nexthop-tree-details
BGP Instance: (Default), AS: 20000, router-id 192.168.100.240
AFI_IP Nexthop count : 0
AFI_IP6 Nexthop count : 0
```

7.13.117 AS_PATH アクセスリストの表示

[書式]

show ip as-path-access-list [*AS_ACL_NUM*]

[パラメーター]

AS_ACL_NUM : <1-100>

AS パスアクセスリスト番号

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

AS パスアクセスリストの設定状態を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip as-path-access-list
AS path access list 100
    permit [65000-65010]
```

7.13.118 IPv4 プレフィックスリストの表示

[書式]

show ip prefix-list [*PLIST_NUM* [*seq SEQ*]]
show ip prefix-list detail [*PLIST_NUM*]
show ip prefix-list summary [*PLIST_NUM*]

[パラメーター]

PLIST_NUM : <1-100>

プレフィックスリスト番号

SEQ : <1-4294967295>

シーケンス番号

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

プレフィックスリストの設定状態を表示する。

7.13.119 IPv6 プレフィックスリストの表示

[書式]

show ipv6 prefix-list [*PLIST_NUM* [*seq SEQ*]]
show ipv6 prefix-list detail [*PLIST_NUM*]
show ipv6 prefix-list summary [*PLIST_NUM*]

[パラメーター]

PLIST_NUM : <1-100>
プレフィックスリスト番号

SEQ : <1-4294967295>
シーケンス番号

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

プレフィックスリストの設定状態を表示する。

7.13.120 IPv4 BGP 経路の表示

[書式]

show ip bgp [*DESTINATION*]
show ip bgp [*PREFIX* [*longer-prefixes*]]

[キーワード]

longer-prefixes : PREFIX で指定した宛先プレフィックスに含まれる経路すべてが表示される。

[パラメーター]

DESTINATION : A.B.C.D
宛先 IP アドレス

PREFIX : A.B.C.D/M
宛先プレフィックス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

BGP 経路表を表示する。

DESTINATION を指定した場合、宛先 IP アドレス宛の通信で使用される経路が表示される。

PREFIX を指定した場合、宛先プレフィックスに一致する経路のみが表示され、longer-prefixes キーワードを指定した場合には宛先プレフィックスに含まれる経路すべてが表示される。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp
BGP table version is 64, local router ID is 192.168.100.240
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal, l -
labeled
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network          Next Hop            Metric    LocPrf       Weight   Path
*>i  1.1.1.0/24       192.168.100.101      0        100          0        ?
*>i  2.2.2.0/24       192.168.100.102      0        100          0        ?
*>   3.3.3.0/24       192.168.100.241      0        100          32768    ?
*>   4.4.4.0/24       192.168.100.242      0        100          32768    ?
*>i  22.22.22.0/24    192.168.200.111      0        100          0        ?
*>i  33.33.33.0/24    192.168.200.112      0        100          0        ?

Total number of prefixes 6
```

7.13.121 IPv6 BGP 経路の表示

[書式]

show ipv6 bgp [*DESTINATION*]
show ipv6 bgp [*PREFIX* [*longer-prefixes*]]

[キーワード]

longer-prefixes : PREFIX で指定した宛先プレフィックスに含まれる経路すべてが表示される。

[パラメーター]

DESTINATION : X:X::X:X
宛先 IP アドレス

PREFIX : X:X::X:X/M
宛先プレフィックス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

BGP 経路表を表示する。

DESTINATION を指定した場合、宛先 IP アドレス宛の通信で使用される経路が表示される。

PREFIX を指定した場合、宛先プレフィックスに一致する経路のみが表示され、longer-prefixes キーワードを指定した場合には宛先プレフィックスに含まれる経路すべてが表示される。

スタック有効時は実行できない。

7.13.122 特定のコミュニティ名を持つ IPv4 BGP 経路の表示

[書式]

show ip bgp community [*COMMUNITY* [*COMMUNITY*...] [*exact-match*]]

[キーワード]

exact-match : 指定した COMMUNITY に完全一致するコミュニティのみを持つ経路を表示する

[パラメーター]

COMMUNITY : コミュニティ値

設定値	説明
AA:NN	特定のコミュニティ番号(1-65535)
internet	インターネットコミュニティ (コミュニティ番号 0:0)
local-as	Well-known コミュニティ NO_EXPORT_SUBCONFED（65535:65283）
no-advertise	Well-known コミュニティ NO_ADVERTISE（65535:65282）
no-export	Well-known コミュニティ NO_EXPORT（65535:65281）

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定した COMMUNITY 値を持つ経路を表示する。

7.13.123 特定のコミュニティ名を持つ IPv6 BGP 経路の表示

[書式]

show ipv6 bgp community [*COMMUNITY* [*COMMUNITY*...] [*exact-match*]]

[キーワード]

exact-match : 指定した COMMUNITY に完全一致するコミュニティのみを持つ経路を表示する。

[パラメーター]

COMMUNITY : コミュニティ値

設定値	説明
AA:NN	特定のコミュニティ番号(1-65535)
internet	インターネットコミュニティ (コミュニティ番号 0:0)
local-as	Well-known コミュニティ NO_EXPORT_SUBCONFED（65535:65283）
no-advertise	Well-known コミュニティ NO_ADVERTISE（65535:65282）
no-export	Well-known コミュニティ NO_EXPORT（65535:65281）

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定した COMMUNITY 値を持つ経路を表示する。

スタック有効時は実行できない。

7.13.124 指定したコミュニティリストで許可された IPv4 BGP 経路の表示

[書式]

show ip bgp community-list *COMMUNITY_LIST* [*exact-match*]

[パラメーター]

COMMUNITY_LIST : コミュニティリスト名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定したコミュニティリスト名で許可された IPv4 BGP 経路を表示する。

7.13.125 指定したコミュニティリストで許可された IPv6 BGP 経路の表示

[書式]

show ipv6 bgp community-list *COMMUNITY_LIST* [*exact-match*]

[パラメーター]

COMMUNITY_LIST : コミュニティリスト名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定したコミュニティリスト名で許可された IPv6 BGP 経路を表示する。

7.13.126 特定のリストで許可された IPv4 BGP 経路の表示

[書式]

show ip bgp filter-list *AS_PATH_LIST_NUM* [*exact-match*]

[キーワード]

exact-match : AS パスアクセスリストの条件と完全一致した経路のみ表示する

[パラメーター]

AS_PATH_LIST_NUM : <1-100>

AS パスアクセスリスト番号

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

AS パスアクセスリストに合致した経路情報を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp filter-list 1
BGP table version is 47, local router ID is 192.168.100.240
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid,
> best, i - internal, l - labeled, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

     Network          Next Hop             Metric   LocPrf     Weight Path
*>   192.168.1.0/24   40.0.0.11            0        100        0       200 4001 ?

Total number of prefixes 1
```

7.13.127 特定のリストで許可された IPv6 BGP 経路の表示

[書式]

show ipv6 bgp filter-list *AS_PATH_LIST_NUM* [*exact-match*]

[キーワード]

exact-match : AS パスアクセスリストの条件と完全一致した経路のみ表示する

[パラメーター]

AS_PATH_LIST_NUM : <1-100>

AS パスアクセスリスト番号

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

AS パスアクセスリストに合致した経路情報を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ipv6 bgp filter-list 1
BGP table version is 10, local router ID is 192.168.100.240
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

     Network          Next Hop             Metric   LocPrf     Weight Path
*>i  100::/64         100::100(fe80::ae44:f2ff:fe84:efd1)
                                          0        100        0        200, 4001

Total number of prefixes 1
```

7.13.128 同一宛先の AS_PATH 属性が起源の異なる AS の IPv4 経路の表示

[書式]

show ip bgp inconsistent-as

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

宛先が同一で AS_PATH 属性の起源となる AS が異なる経路を表示する。

7.13.129 同一宛先の AS_PATH 属性が起源の異なる AS の IPv6 経路の表示

[書式]

show ipv6 bgp inconsistent-as

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

宛先が同一で AS_PATH 属性の起源となる AS が異なる経路を表示する。

スタック有効時は実行できない。

7.13.130 IPv4 BGP ピアの表示

[書式]

show ip bgp neighbors [*NEIGHBOR*]

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

BGP ネイバーの情報を表示する。

NEIGHBOR パラメーターを指定した場合、指定した BGP ネイバーの情報のみを表示する。

show ip bgp neighbors と show ipv6 bgp neighbors は同等の出力となる。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp neighbors 192.168.100.100
BGP neighbor is 192.168.100.100, remote AS 20000, local AS 20000, internal link
  BGP version 4, remote router ID 192.168.100.100
  BGP state = Established, up for 03:06:58
  Last read 03:06:58, hold time is 90, keepalive interval is 30 seconds
  Neighbor capabilities:
    Route refresh: advertised and received (old and new)
    Address family IPv4 Unicast: advertised and received
  Received 441 messages, 0 notifications, 0 in queue
  Sent 377 messages, 0 notifications, 0 in queue
  Route refresh request: received 0, sent 0
  Minimum time between advertisement runs is 5 seconds
 For address family: IPv4 Unicast
  BGP table version 193, neighbor version 193
  Index 1, Offset 0, Mask 0x2
  Community attribute sent to this neighbor (both)
  Outbound path policy configured
  Outgoing update AS path filter list is *100
  2 accepted prefixes
  0 announced prefixes
```

```
 Connections established 1; dropped 0
Local host: 192.168.100.240, Local port: 179
Foreign host: 192.168.100.100, Foreign port: 44114
Nexthop: 192.168.100.240
Nexthop global: ::
Nexthop local: ::
BGP connection: non shared network
```

7.13.131 IPv6 BGP ピアの表示

[書式]

show ipv6 bgp neighbors [*NEIGHBOR*]

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

BGP ネイバーの情報を表示する。

NEIGHBOR パラメーターを指定した場合、指定した BGP ネイバーの情報のみを表示する。

show ip bgp neighbors と show ipv6 bgp neighbors は同等の出力となる。

スタック有効時は実行できない。

[設定例]

```
SWX3220#show ipv6 bgp neighbors
BGP neighbor is 100::100, remote AS 65000, local AS 65000, internal link
  BGP version 4, remote router ID 192.168.100.250
  BGP state = Established, up for 00:00:16
  Last read 00:00:16, hold time is 90, keepalive interval is 30 seconds
  Neighbor capabilities:
    Route refresh: advertised and received (old and new)
    4-Octet ASN Capability: advertised and received
    Address family IPv4 Unicast: advertised and received
  Received 3 messages, 0 notifications, 0 in queue
  Sent 2 messages, 0 notifications, 0 in queue
  Route refresh request: received 0, sent 0
  Minimum time between advertisement runs is 5 seconds

 For address family: IPv4 Unicast
  BGP table version 5, neighbor version 5
  Index 2, Offset 0, Mask 0x4
  Community attribute sent to this neighbor (both)
  Outbound path policy configured
  Outgoing update AS path filter list is *2
  3 accepted prefixes
  0 announced prefixes

 Connections established 1; dropped 0
Local host: 100::240, Local port: 57666
Foreign host: 100::100, Foreign port: 179
Nexthop: 192.168.100.240
Nexthop global: 100::240
Nexthop local: fe80::ae44:f2ff:fea2:8b52
BGP connection: shared network
```

7.13.132 IPv4 BGP ピアに通知した経路の表示

[書式]

show ip bgp neighbors *NEIGHBOR* **advertised-routes**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーに通知する経路を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp neighbors 192.168.100.100 advertised-routes
BGP table version is 197, local router ID is 192.168.100.240
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network          Next Hop            Metric    LocPrf       Weight  Path
*>i  3.3.3.0/24       192.168.100.241     0        100          32768    ?
*>i  4.4.4.0/24       192.168.100.242     0        100          32768    ?

Total number of prefixes 2
```

7.13.133 IPv6 BGP ピアに通知した経路の表示

[書式]

show ipv6 bgp neighbors *NEIGHBOR* **advertised-routes**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーに通知する経路を表示する。

スタック有効時は実行できない。

[設定例]

```
SWX3220#show ipv6 bgp neighbors 100::100 advertised-routes
BGP table version is 14, local router ID is 192.168.100.240
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

     Network          Next Hop             Metric   LocPrf     Weight Path
*>i  100::/64         100::240(fe80::ae44:f2ff:fea2:8b52)
                                          0        100        32768    ?

Total number of prefixes 1
```

7.13.134 BGP ピアに対する Hold time の表示

[書式]

show ip bgp neighbors *NEIGHBOR* **hold-time**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーに対する Hold Time を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp neighbors 192.168.100.100 hold-time
 Hold time for this session is 90 seconds
```

7.13.135 BGP ピアと送受信したキープライブメッセージ数の表示

[書式]

show ip bgp neighbors *NEIGHBOR* **keepalive**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーとの間のキープアライブメッセージ数に関する情報を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp neighbors 192.168.100.100 keepalive
 Received 454 KEEPALIVE messages and Sent 389 KEEPALIVE messages
```

7.13.136 BGP ピアに対するキープライブ送信間隔

[書式]

show ip bgp neighbors *NEIGHBOR* **keepalive-interval**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーとの間のキープアライブインターバル時間を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp neighbors 192.168.100.100 keepalive-interval
 Keepalive interval for this session is 30 seconds
```

7.13.137 BGP ピアと送受信した NOTIFICATION メッセージ数の表示

[書式]

show ip bgp neighbors *NEIGHBOR* **notification**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーとの間の NOTIFICATION メッセージの数を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp neighbors 192.168.100.100 notification
 Received 0 Notification messages and Sent 0 Notification messages
```

7.13.138 BGP ピアと送受信した OPEN メッセージ数の表示

[書式]

show ip bgp neighbors *NEIGHBOR* **open**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーとの間の OPEN メッセージの数を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp neighbors 192.168.100.100 open
 Received 1 OPEN messages and Sent 1 OPEN messages
```

7.13.139 BGP ピアから受信したメッセージ数の表示

[書式]

show ip bgp neighbors *NEIGHBOR* **rcvd-msgs**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーとの間のすべての BGP メッセージの総数を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp neighbors 192.168.100.100 rcvd-msgs
  Received 489 messages
```

7.13.140 BGP ピアから受信したプレフィックスフィルター情報の表示

[書式]

show ip bgp neighbors *NEIGHBOR* **received prefix-filter**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーから受信した ORF(アウトバウンドルートフィルタリング)のプレフィックスフィルターを表示する。

7.13.141 IPv4 BGP ピアから受信したすべての経路の表示

[書式]

show ip bgp neighbors *NEIGHBOR* **received-routes**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーから受信したすべて経路を表示する。

フィルター等で破棄された経路も含む。

事前に neighbor soft-reconfiguration inbound コマンドを設定する必要がある。

7.13.142 IPv6 BGP ピアから受信したすべての経路の表示

[書式]

show ipv6 bgp neighbors *NEIGHBOR* **received-routes**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーから受信したすべて経路を表示する。

フィルター等で破棄された経路も含む。

事前に neighbor soft-reconfiguration inbound コマンドを設定する必要がある。

スタック有効時は実行できない。

[設定例]

```
SWX3220#show ipv6 bgp neighbors 100::100 received-routes
BGP table version is 10, local router ID is 192.168.100.240
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

     Network          Next Hop             Metric   LocPrf     Weight Path
*>i  100::/64         100::100(fe80::ae44:f2ff:fe84:efd1)
                                           0        100        0        ?
*>i  200::/64         100::100(fe80::ae44:f2ff:fe84:efd1)
                                           0        100        0        ?
*>i  300::/64         100::100(fe80::ae44:f2ff:fe84:efd1)
                                           0        100        0        ?

Total number of prefixes 3
```

7.13.143 IPv4 BGP ピアから受信しフィルタをかけた後の経路の表示

[書式]

show ip bgp neighbors *NEIGHBOR* **routes**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーから受信した経路を表示する。

フィルター等で破棄された経路は含まれない。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp neighbors 192.168.100.100 routes
BGP table version is 227, local router ID is 192.168.100.240
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal, l -
labeled
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network          Next Hop            Metric    LocPrf       Weight   Path
*>i  1.1.1.0/24       192.168.100.101      0        100          0        ?
*>i  2.2.2.0/24       192.168.100.102      0        100          0        ?

Total number of prefixes 2
```

7.13.144 IPv6 BGP ピアから受信しフィルタをかけた後の経路の表示

[書式]

show ipv6 bgp neighbors *NEIGHBOR* **routes**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーから受信した経路を表示する。

フィルター等で破棄された経路は含まれない。

スタック有効時は実行できない。

[設定例]

```
SWX3220#show ipv6 bgp neighbors 100::100 routes
BGP table version is 6, local router ID is 192.168.100.240
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid,
              > best, i - internal, l - labeled, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

     Network          Next Hop             Metric   LocPrf     Weight Path
*>i  100::/64         100::100(fe80::ae44:f2ff:fe84:efd1)
                                           0        100        0        ?
*>i  200::/64         100::100(fe80::ae44:f2ff:fe84:efd1)
                                           0        100        0        ?
*>i  300::/64         100::100(fe80::ae44:f2ff:fe84:efd1)
                                           0        100        0        ?

Total number of prefixes 3
```

7.13.145 BGP ピアに送信したメッセージ数の表示

[書式]

show ip bgp neighbors *NEIGHBOR* **sent-msgs**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーに送信した BGP メッセージの数を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp neighbors 192.168.100.100 sent-msgs
  Sent 448 messages
```

7.13.146 BGP ピアと送受信した UPDATE メッセージ数の表示

[書式]

show ip bgp neighbors *NEIGHBOR* **update**

[パラメーター]

NEIGHBOR : アドレス値

設定値	説明
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	BGP ネイバーの IPv6 アドレス

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

NEIGHBOR パラメーターで指定した BGP ネイバーとの間の UPDATE メッセージの数を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp neighbors 192.168.100.100 update
 Received 2 UPDATE messages and Sent 2 UPDATE messages
```

7.13.147 BGP スキャンの状態表示

[書式]

show ip bgp scan

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

BGP スキャンに関する情報を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp scan
BGP Instance: (Default) AS 20000, router-id 192.168.100.240
BGP scan interval is 60
scan remain-time: 22
Current BGP nexthop cache:
 192.168.100.101 valid [IGP metric 0]
 192.168.100.102 valid [IGP metric 0]
 192.168.200.111 valid [IGP metric 0]
 192.168.200.112 valid [IGP metric 0]
```

7.13.148 IPv4 BGP ピアの要約表示

[書式]

show ip bgp summary

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv4 BGP ピアのサマリー情報を表示する。

[設定例]

```
SWX3220#show ip bgp summary
BGP router identifier 192.168.100.240, local AS number 20000
BGP table version is 235
1 BGP AS-PATH entries
0 BGP community entries

Neighbor                 V   AS   MsgRcv    MsgSen TblVer   InQ   OutQ    Up/Down
State/PfxRcd
192.168.100.100          4 20000  537        461     235      0      0
03:48:34            2
192.168.200.100          4 20000  464        467     235      0      0
03:48:02            2

Total number of neighbors 2

Total number of Established sessions 2
```

7.13.149 IPv6 BGP ピアの要約表示

[書式]

show ipv6 bgp summary

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv6 BGP ピアのサマリー情報を表示する。

スタック有効時は実行できない。

[設定例]

```
SWX3220#show ipv6 bgp summary
BGP router identifier 192.168.100.240, local AS number 65000
BGP table version is 5
1 BGP AS-PATH entries
0 BGP community entries

Neighbor                 V   AS   MsgRcv    MsgSen TblVer   InQ   OutQ    Up/Down
State/PfxRcd
100::100                 4 65000   51         41       5      0      0
00:00:40               3

Total number of neighbors 1

Total number of Established sessions 1
```

7.13.150 IPv4 BGP ピアを対象にセッションの更新を行う

[書式]

clear ip bgp *TARGET* [*DIRECTION* [*prefix-filter*]]

[キーワード]

prefix-filter : <1-100> プレフィックスリスト番号

[パラメーター]

TARGET : BGP ピアの動作

TARGET	説明
*	すべての BGP ピアとの接続が対象
<1-4294967295>	指定した AS 番号の BGP ピアとの接続が対象
A.B.C.D	BGP ネイバーの IPv4 アドレス
X:X::X:X	指定した IPv6 BGP ピアとの接続が対象
external	すべての eBGP ピアとの接続が対象
peer-group GROUP	neighbor peer-group コマンドで指定したグループ名の BGP ピアグループとの接続が対象

DIRECTION : リセットの動作

設定値	説明
soft	TARGET の対象から受信した経路と対象に送信した経路の両方を一旦リセットする。
soft in	TARGET の対象から受信した経路を一旦リセットする。
soft out	TARGET の対象に送信した経路を一旦リセットする。

GROUP : BGP ピアのグループ名

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

TARGET で指定した対象との接続をリセットする。

DIRECTION オプションが指定されていない場合、対象との BGP のセッションを一旦切断し、再度接続から開始する。

DIRECTION オプションが指定された場合、対象との BGP セッションは維持したまま経路情報を一旦削除し、再度経路交換により経路情報を更新する。

prefix-filter オプションは DIRECTION が soft in の場合のみ指定でき、対象との BGP セッションは維持したままプレフィックスフィルターの情報を BGP ピアに通知し、プレフィックスフィルターを適用した経路の再送を要求する。

スタック有効時は、TARGET として X:X::X:X は指定できない。

[設定例]

指定した IPv4 アドレスの BGP ピアの受信した経路を一旦リセットする。

```
SWX3220#clear ip bgp 192.168.100.240 soft in
```

7.13.151 IPv6 BGP ピアを対象にセッションの更新を行う

[書式]

clear ipv6 bgp *TARGET* [*DIRECTION* [*prefix-filter*]]

[キーワード]

prefix-filter : <1-100> プレフィックスリスト番号

[パラメーター]

TARGET : BGP ピアの動作

TARGET	説明
*	すべての BGP ピアとの接続が対象
<1-4294967295>	指定した AS 番号の BGP ピアとの接続が対象
X:X::X:X	指定した IPv6 BGP ピアとの接続が対象
external	すべての eBGP ピアとの接続が対象
peer-group GROUP	neighbor peer-group コマンドで指定したグループ名の BGP ピアグループとの接続が対象

DIRECTION : リセットの動作

設定値	説明
soft	TARGET の対象から受信した経路と対象に送信した経路の両方を一旦リセットする。
soft in	TARGET の対象から受信した経路を一旦リセットする。
soft out	TARGET の対象に送信した経路を一旦リセットする。

GROUP : BGP ピアのグループ名

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

TARGET で指定した対象との接続をリセットする。

DIRECTION オプションが指定されていない場合、対象との BGP のセッションを一旦切断し、再度接続から開始する。

DIRECTION オプションが指定された場合、対象との BGP セッションは維持したまま経路情報を一旦削除し、再度経路交換により経路情報を更新する。

prefix-filter オプションは DIRECTION が soft in の場合のみ指定でき、対象との BGP セッションは維持したままプレフィックスフィルターの情報を BGP ピアに通知し、プレフィックスフィルターを適用した経路の再送を要求する。

スタック有効時は、実行できない。

[設定例]

指定した IPv6 アドレスの BGP ピアの受信した経路を一旦リセットする。

```
SWX3220#clear ipv6 bgp 1000::1 soft in
```

7.13.152 IPv4 プレフィックスリストの統計情報のクリア

[書式]

clear ip prefix-list [*PLIST_NUM* [*PREFIX*]]

[パラメーター]

PLIST_NUM : <1-100>
プレフィックスリスト番号

PREFIX : <A.B.C.D/M>
プレフィックス

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

プレフィックスリストの統計情報をクリアする。

PREFIX を指定した場合、プレフィックスリストの中で指定したプレフィックスの統計情報のみをクリアする。

[設定例]

IPv4 アドレスが 192.168.100.240/24 のプレフィックスリスト番号が 1 の統計情報を削除する。

```
SWX3220#clear ip prefix-list 1 192.168.100.240/26
```

7.13.153 IPv6 プレフィックスリストの統計情報のクリア

[書式]

clear ipv6 prefix-list [*PLIST_NUM* [*PREFIX*]]

[パラメーター]

PLIST_NUM : <1-100>
プレフィックスリスト番号

PREFIX : <X:X::X:X/M>
プレフィックス

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

プレフィックスリストの統計情報をクリアする。

PREFIX を指定した場合、プレフィックスリストの中で指定したプレフィックスの統計情報のみをクリアする。

[設定例]

IPv6 アドレスが 1000::1/64 のプレフィックスリスト番号が 1 の統計情報を削除する。

```
SWX3220#clear ipv6 prefix-list 1 1000::1/64
```

7.13.154 BGP のログを出力する

[書式]

bgp log *LOG_TYPE* [*DIRECTION*]
no bgp log [*LOG_TYPE*] [*DIRECTION*]

[パラメーター]

LOG_TYPE : log 出力時の動作

設定値	説明
filters	経路フィルタリングに関連するログを出力する。
keepalives	キープアライブに関連するログを出力する。
nht	NextHop Tracking に関連するログを出力する。
out	送受信する UPDATE メッセージに関連するログを出力する。

DIRECTION : 送受信時の動作

設定値	説明
in	受信する UPDATE メッセージを対象とする。
out	送信する UPDATE メッセージを対象とする。

[初期設定]

no bgp log

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

BGP の各要素に関連するログをデバッグレベルで出力する。

DIRECTION パラメーターは、LOG_TYPE が updates の場合のみ指定可能。

[設定例]

経路フィルタリングに関連するログを出力するように設定する。

```
SWX3220(config)#bgp log filters
```

7.14 OSPF

7.14.1 OSPFv2 モードへの移行

[書式]

router ospf [*process_id*]
no router ospf [*process_id*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

OSPFv2 モードへと移行し、OSPFv2 関連の設定を行う。

複数の OSPF プロセスを使用する場合は、*process_id* を指定する。ただし、複数の OSPF プロセスのはサポート対象外となる。

[ノート]

no 形式で実行すると、指定した OSPF プロセスの設定がすべて削除される。

OSPFv2 モードからグローバルコンフィグレーションモードに移行するには、**exit** コマンドを使用する。

[設定例]

```
SWX3220(config)# router ospf
SWX3220(config-router)#
SWX3220(config-router)# exit
SWX3220(config)#
```

7.14.2 OSPFv3 モードへの移行

[書式]

router ipv6 ospf [*name*]
no router ipv6 ospf [*name*]

[パラメーター]

name : OSPFv3 プロセス ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

OSPFv3 モードへと移行し、OSPF 関連の設定を行う。

複数の OSPF プロセスを使用する場合は、*name* を指定する。ただし、複数の OSPF プロセスの使用はサポート対象外となる。

[ノート]

no 形式で実行すると、指定した OSPFv3 プロセスの設定がすべて削除される。

OSPFv3 モードからグローバルコンフィグレーションモードに移行するには、**no router ospf** もしくは **exit** コマンドを使用する。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

```
SWX3220(config)# router ipv6 ospf
SWX3220(config-router)#
SWX3220(config-router)# exit
SWX3220(config)#
```

7.14.3 OSPF エリア内での認証の設定

[書式]

area *area_id* **authentication** [**message-digest**]
no area *area_id* **authentication**

[キーワード]

message-digest : MD5 ダイジェストによる認証が行われる

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

OSPF エリア内での認証を有効にする。

message-digest を指定しない場合は、簡易パスワードによる認証が行われる。このとき、認証鍵は **ip ospf authentication-key** コマンドでインターフェース毎に設定する。

message-digest を指定する場合は、MD5 ダイジェストによる認証が行われる。このとき、認証鍵は **ip ospf message-digest-key** コマンドでインターフェース毎に設定する。

本コマンドは、すべてのインターフェースに対して適用される。インターフェース毎に認証の有無を切り替える場合は、**ip ospf authentication** コマンドを使用する。

[設定例]

OSPF バックボーンエリアで簡易パスワードによる認証を有効にする。

VLAN #1 インターフェースの認証鍵を "yamaha" とする。

```
SWX3220(config-router)# area 0.0.0.0 authentication
SWX3220(config-router)# exit
SWX3220(config)# interface vlan1
SWX3220(config-if)# ip ospf authentication-key yamaha
```

OSPF エリア 1 で MD5 ダイジェストによる認証を有効にする。

VLAN #10 インターフェースの認証鍵を "yamaha" とする。

```
SWX3220(config-router)# area 1 authentication message-digest
SWX3220(config-router)# exit
SWX3220(config)# interface vlan10
SWX3220(config-if)# ip ospf message-digest-key 1 md5 yamaha
```

7.14.4 デフォルト経路のメトリック値の設定(OSPFv2)

[書式]

area *area_id* **default-cost** *metric*
no area *area_id* **default-cost**

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

metric : <0-16777215>

スタブエリアまたは NSSA に通知するデフォルト経路のメトリック値

[初期設定]

area *area_id* default-cost 1

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

スタブエリアまたは NSSA に通知するデフォルト経路のメトリック値を設定する。

スタブエリアまたは NSSA の ABR であるときのみ有効となる。

[設定例]

エリア 1 をスタブエリアとし、デフォルト経路のメトリック値を 10 とする。

```
SWX3220(config-router)# area 1 stub no-summary
SWX3220(config-router)# area 1 default-cost 10
```

7.14.5 エリア間で広告する経路情報のフィルタリングの設定

[書式]

area *area_id* **filter-list access** *access_list_id direction*
no area *area_id* **filter-list access** *access_list_id direction*

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

access_list_id : access-list コマンドで指定したアクセスリスト番号

direction : フィルターを適用する経路広告の向き

設定値	説明
in	本コマンドで指定したエリアに対して他のエリアから広告される経路情報をフィルタリングする
out	本コマンドで指定したエリアから他のエリアに広告される経路情報をフィルタリングする

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

エリア間で広告する経路情報のフィルタリングを設定する。

ABR であるときのみ有効となる。

[設定例]

アクセスリストを使い、203.0.113.0/24 以外のすべての経路情報をエリア 1 に広告しないようにする。

```
SWX3220(config)# access-list 1 deny 203.0.113.0 0.0.0.255
SWX3220(config)# access-list 1 permit any
SWX3220(config)# router ospf
SWX3220(config-router)# area 1 filter-list access 1 in
```

7.14.6 エリアを NSSA として設定(OSPFv2)

[書式]

area *area_id* **nssa** [*option* [*option* ...]]
no area *area_id* **nssa** [*option* [*option* ...]]

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

option : オプション (当該 NSSA の ABR であるときのみ有効)

設定値	説明
default-information-originate [metric <0-16777214>] [metric-type <1-2>]	デフォルト経路の LSA(タイプ 7)を当該 NSSA に通知する。 metric オプションでデフォルト経路の LSA(タイプ 7)のメトリック値を設定する。省略時は 1 となる。 metric-type オプションでメトリックタイプを設定する。省略時は 2 となる。
no-redistribution	当該 NSSA に外部経路を再配布しない。
no-summary	他のエリアの経路情報を当該 NSSA に通知しない。
stability-interval <0-2147483647>	当該 NSSA への LSA(タイプ 7)の通知を継続する時間(秒)を設定する。NSSA の Translator を他の機器に移行する場合に使用し、本設定により外部経路を LSA(タイプ 7)で当該 NSSA に通知することで余分な LSDB の更新を最小限に抑え、より安定した Translator の移行を行うことができる。
translator-role *role*	当該 NSSA の ABR としての動作を指定する。 *role* として always を指定した場合、常に LSA(タイプ 7)を LSA(タイプ 5)に変換する。 *role* として candidate を指定した場合、当該 NSSA の Translator のときのみ LSA(タイプ 7)を LSA(タイプ 5)に変換する。 *role* として never を指定した場合、LSA (タイプ 7)を変換しない。 省略時は candidate となる。

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

指定したエリアを NSSA として設定する。

オプションを指定した no 形式により、特定のオプションを無効にすることができる。

[設定例]

エリア 1 を NSSA として設定する。

```
SWX3220(config-router)# area 1 nssa
```

7.14.7 指定したネットワークアドレスの範囲にある経路情報を集約して他のエリアに通知(OSPFv2)

[書式]

area *area_id* **range** *range* [*type*]
no area *area_id* **range** *range* [*type*]

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

range : 集約先となるネットワークアドレス

設定値	説明
A.B.C.D/M	IPv4 アドレス形式のネットワーク範囲
A.B.C.D W.X.Y.Z	IP アドレスとサブネットマスク形式のネットワーク範囲

type : 経路情報の通知

設定値	説明
advertise	集約した経路情報を他のエリアに通知する。
not-advertise	指定したネットワークアドレスの範囲にある経路情報は他のエリアに通知しない。

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

当該エリア内の経路情報の中で、指定したネットワークアドレスの範囲にある経路情報を集約して他のエリアに通知する。

ABR であるときのみ有効となる。

type 省略時は advertise が設定されているとみなす。

[設定例]

エリア 1 の 203.0.113.0/24 の範囲にある経路情報を 203.0.113.0/24 に集約して他のエリアに通知する。

```
SWX3220(config-router)# area 1 range 203.0.113.0/24
```

7.14.8 エリアをスタブエリアとして設定(OSPFv2)

[書式]

area *area_id* **stub** [**no-summary**]
no area *area_id* **stub** [**no-summary**]

[キーワード]

no-summary : 他のエリアへの経路情報を当該スタブエリアに通知しない(完全スタブエリアとして設定する)。

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

指定したエリアをスタブエリアとして設定する。
オプションを指定した no 形式により、特定のオプションを無効にすることができる。

[設定例]

エリア 1 をスタブエリアとして設定する。

```
SWX3220(config-router)# area 1 stub
```

エリア 1 を完全スタブエリアとして設定する。

```
SWX3220(config-router)# area 1 stub no-summary
```

7.14.9 エリア上で仮想リンクを設定(OSPFv2)

[書式]

area *area_id* **virtual-link** *router_id* [*option* [*option* ...]]
no area *area_id* **virtual-link** *router_id* [*option* [*option* ...]]

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

router_id : 仮想リンクの対向となる ABR のルーター ID (A.B.C.D)

option : オプション

設定値	説明
authentication [*type*]	仮想リンクでの認証を有効にする。 *type* を指定しない場合、authentication-key オプションで設定された簡易パスワードによる認証を行う。 *type* で message-digest を指定した場合、message-digest-key オプションで設定された MD5 ダイジェスト認証用鍵で認証を行う。 *type* で null を指定した場合、仮想リンクでの認証は行われない。
authentication-key *string*	簡易パスワードを 8 文字以内で指定する。本パラメーターはコマンドライン末尾にて指定する。
message-digest-key <1-255> md5 *string*	MD5 ダイジェスト認証用鍵を 16 文字以内で指定する。本パラメーターはコマンドライン末尾にて指定する。
dead-interval <1-65535>	仮想リンク対向となる ABR から Hello パケットを受信できなくなってからダウンと判断するまでの待ち時間を指定する。省略時は 40 となる。
hello-interval <1-65535>	仮想リンク対向となる ABR への Hello パケット送信間隔を指定する。省略時は 10 となる。
retransmit-interval <1-3600>	OSPF パケットの再送間隔を指定する。省略時は 5 となる。
transmit-delay <1-3600>	OSPF パケットの送信遅延時間を指定する。省略時は 1 となる。

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

指定したエリア上で仮想リンクを設定する。

オプションを指定した no 形式により、特定のオプションを無効にすることができる。

仮想リンクの対向となる ABR でも本コマンドによる仮想リンクの設定が必要であり、オプションも同様とする必要がある。

[設定例]

エリア 1 上で、ABR (203.0.113.1)との間に仮想リンクを設定する。

```
SWX3220(config-router)# area 1 virtual-link 203.0.113.1
```

7.14.10 インターフェースの帯域幅の設定(OSPFv2)

[書式]

auto-cost reference-bandwidth *bandwidth*
no auto-cost reference-bandwidth *bandwidth*

[パラメーター]

bandwidth : <1-4294967>
帯域幅(Mbps)

[初期設定]

auto-cost reference-bandwidth 100

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

インターフェースのデフォルトメトリック値を算出するために使用する帯域幅を指定する。

[設定例]

インターフェースの帯域幅を 100Mbps としてデフォルトメトリック値を算出する。

```
SWX3220(config-router)# auto-cost reference-bandwidth 100
```

7.14.11 Opaque-LSA の設定

[書式]

capability opaque *mode*
no capability opaque

[パラメーター]

mode : Opaque-LSA

設定値	説明
enable	Opaque-LSA を有効にする。
disable	Opaque-LSA を無効にする。

[初期設定]

capability opaque enable

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

Opaque-LSA を有効にする。

7.14.12 集約した経路のメトリック算出方法の設定

[書式]

compatible rfc1583
no compatible rfc1583

[初期設定]

no compatible rfc1583

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

ABR として集約した経路のメトリック算出方法を設定する。

ABR であるときのみ有効となる。

本コマンドが設定されていない場合、RFC2328 に準拠したメトリック算出が行われる。

7.14.13 LSDB 要約リストの最適化の設定(OSPFv2)

[書式]

db-summary-opt *mode*
no db-summary-opt

[パラメーター]

mode : モード

設定値	説明
enable	LSDB 要約リストの最適化を有効にする。
disable	LSDB 要約リストの最適化を無効にする。

[初期設定]

mode : disable

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

LSDB 要約リストの最適化を有効にする。

本機能を有効にすると、ネイバーから受信した DD (Database Description)パケットに含まれる LSA に比べて、LSDB 要約リスト内の LSA が同じもしくは新しい場合には、LSDB の要約リストからその LSA を削除することでデータベース情報交換の最適化を行う。

7.14.14 デフォルト外部経路の設定(OSPFv2)

[書式]

default-information originate [*option* [*option* ...]]
no default-information originate [*option* [*option* ...]]

[パラメーター]

option : オプション

設定値	説明
always	デフォルト経路情報を保持していなくてもデフォルト外部経路情報を通知する。省略した場合は、デフォルト経路情報を保持しているときのみデフォルト外部経路情報を通知する。
metric <0-16777214>	デフォルト外部経路情報を OSPF ルーティングドメインに通知するときのメトリック値を設定する。省略時は 10 となる。
metric-type <1-2>	デフォルト外部経路情報のメトリックタイプを設定する。省略時は 2 となる。

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

OSPF ルーティングドメインに対してデフォルト外部経路を通知するかどうかを設定する。

ASBR であるときのみ有効となる。

オプションを指定した no 形式により、特定のオプションを無効にすることができる。

[設定例]

メトリック値を 10 かつメトリックタイプを 1 として OSPF ルーティングドメインへ常にデフォルト外部経路を通知する。

```
SWX3220(config-router)# default-information originate always metric 10 metric-type 1
```

7.14.15 OSPF ルーティングドメインに通知するときのメトリック値の設定(OSPFv2)

[書式]

default-metric *metric*
no default-metric

[パラメーター]

metric : <1-16777214>
デフォルトメトリック値

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

外部経路情報を OSPF ルーティングドメインに通知するとき使用されるメトリック値を設定する。
redistribute コマンドと併せて使用する。

7.14.16 OSPF から FIB に取り込まれる経路の優先度の設定(OSPFv2)

[書式]

distance *priority*
distance ospf [*option* [*option*]]
no distance
no distance ospf

[パラメーター]

priority : <1-255>
OSPF から FIB に取り込まれる経路の優先度

option : オプション

設定値	説明
intra-area <1-255>	エリア内の経路情報の優先度
inter-area <1-255>	エリア間の経路情報の優先度
external <1-255>	外部経路情報の優先度

[初期設定]

priority : 110

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

OSPF から FIB に取り込まれる経路の優先度を設定する。
priority を指定した場合は、すべての経路情報の優先度として扱われる。

[設定例]

OSPF から FIB に取り込まれる経路の優先度を 200 とする。

```
SWX3220(config-router)# distance 200
```

OSPF から FIB に取り込まれる経路の優先度を、エリア内の経路情報の優先度を 100、エリア間の経路情報の優先度を 120、外部経路情報の優先度を 140 とする。

```
SWX3220(config-router)# distance ospf intra-area 100 inter-area 120 external 140
```

7.14.17 RIB と OSPF ルーティングテーブル間の経路情報のフィルタリングの設定(OSPFv2)

[書式]

distribute-list *access_list_id* **out** *kind*
distribute-list *access_list_id* **in**
no distribute-list *access_list_id* **out** [*kind*]
no distribute-list *access_list_id* **in**

[パラメーター]

access_list_id : access-list コマンドで指定したアクセスリスト番号

kind : 経路の種別

設定値	説明
connected	直結経路を対象とする。
ospf [*process_id*]	OSPF で持つ経路情報を対象とする。
rip	RIP で持つ経路情報を対象とする。
static	静的経路情報を対象とする。

process_id : <0-65535> OSPF プロセス ID (kind として ospf が指定された場合のみ使用可能)

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

RIB (Routing Information Base) と OSPF ルーティングテーブル間の経路情報のフィルタリングを設定する。
ASBR であるときのみ有効となる。

[設定例]

静的に設定された経路の中で、203.0.113.0/24 の経路を RIB から OSPF ルーティングテーブルに取り込まない。

```
SWX3220(config)# access-list 1 deny 203.0.113.0/24
SWX3220(config)# access-list 1 permit any
SWX3220(config)# router ospf
SWX3220(config-router)# distribute-list 1 out static
```

OSFP で取得した 203.0.113.0/24 の経路は、RIB に取り込まない。

```
SWX3220(config)# access-list 1 deny 203.0.113.0/24
SWX3220(config)# access-list 1 permit any
SWX3220(config)# router ospf
SWX3220(config-router)# distribute-list 1 in
```

7.14.18 スタブホスト経路の設定

[書式]

host *host* **area** *area_id* [**cost** *cost*]
no host *host* **area** *area_id* [**cost** *cost*]

[パラメーター]

host : A.B.C.D
ホストの IP アドレス

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

cost : <0-65535>

コスト値

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

指定したエリアに対して、指定した IP アドレスをスタブホスト経路として通知する。

[設定例]

203.0.113.1 をスタブホスト経路としてエリア 1 に通知する。

```
SWX3220(config-router)# host 203.0.113.1 area 1
```

7.14.19 同時に処理可能な DD 交換処理数を設定(OSPFv2)

[書式]

max-concurrent-dd *dd_num*
no max-concurrent-dd [*dd_num*]

[パラメーター]

dd_num : <1-65535>

同時に処理可能な DD 交換処理数

[初期設定]

max-concurrent-dd 5

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

同時に処理可能な DD 交換処理数を設定する。

最大で、指定した数だけ同時に Exchange 状態にあるネイバーと DD の交換を行うことができる。

7.14.20 OSPF を動作させるインターフェースとエリアを紐付け

[書式]

network *network* **area** *area_id*

[パラメーター]

network : ネットワークの範囲。指定した範囲の IP アドレスが設定されたインターフェースで OSPF が動作する。入力形式は以下。

設定値	説明
A.B.C.D/M	サブネットマスク長を指定した IPv4 アドレス
A.B.C.D E.F.G.H	ワイルドカードビット(E.F.G.H)付きの IPv4 アドレス(A.B.C.D)

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

OSPF を動作させるインターフェースとエリアの紐付けを行う。*network* で指定したネットワーク範囲に含まれる IP アドレスが設定されたインターフェースで OSPF が動作し、*area_id* で指定したエリアに所属することになる。

[設定例]

VLAN #1 インターフェースに接続されている 203.0.113.0/24 のネットワークをバックボーンエリアに所属させ、VLAN #2 インターフェースに接続されている 172.16.0.0/16 のネットワークをエリア 1 に所属させる。

```
SWX3220(config)# interface vlan1
SWX3220(config-if)# ip address 203.0.113.1/24
SWX3220(config-if)# exit
SWX3220(config)# interface vlan2
SWX3220(config-if)# ip address 172.16.0.1/16
SWX3220(config-if)# exit
SWX3220(config)# router ospf
SWX3220(config-router)# network 203.0.113.0/24 area 0
SWX3220(config-router)# network 172.16.0.0/16 area 1
```

7.14.21 OSPF ルーター ID の設定

[書式]

ospf router-id *router_id*
router-id *router_id*
no ospf router-id
no router-id [*router_id*]

[パラメーター]

router_id : ルーター ID (IPv4 形式の IP アドレス)

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

OSPF ルーター ID を設定する。

OSPF ルーター ID の指定方法はいくつか用意されているが、以下の優先順位で決定する。

1. OSPFv2 モードで入力した **ospf router-id** コマンドもしくは **router-id** コマンドの設定値
2. グローバルコンフィグレーションモードで入力した **router-id** コマンドの設定値
3. VLAN インターフェースに設定されている中で一番大きな IP アドレス

[ノート]

ルーター ID を変更した場合、本体の再起動または OSPF プロセスの再起動後から変更後のルーター ID が有効となる。

7.14.22 OSPF プロセスで扱うリンクステート広告数の上限の設定

[書式]

overflow database *lsa_num* [*action*]

no overflow database

[パラメーター]

lsa_num : <0-4294967294>

リンクステート広告の上限数

action : リンクステート広告数が設定を超えたときの動作。省略時は hard となる。

設定値	説明
hard	OSPF プロセスをチャットダウンする
soft	警告メッセージを出力する

[初期設定]

lsa_num : なし (上限なし)

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

OSPF プロセスで扱うことができるリンクステート広告数の上限を設定する。
上限を設定した場合、リンクステート広告の数が上限に達した場合は *action* で指定した動作が実行される。

7.14.23 受信可能な AS external LSA の上限の設定

[書式]

overflow database external *lsa_num time*
no_overflow database external

[パラメーター]

lsa_num : <0-2147483647>

AS external LSA の上限数

time : <0-65535>

オーバーフロー状態から復旧するまでの時間(秒)

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

OSPF プロセスで一度に受信することが可能な AS external LSA の上限を設定する。
time を 0 とした場合、自動復旧しない。

7.14.24 OSPF パッシブインターフェースの設定(OSPFv2)

[書式]

passive-interface [*interface* [**disable**]]
no passive-interface [*interface* [**disable**]]

[パラメーター]

interface : インターフェース名

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

OSPF パッシブインターフェースを設定する。

interface が指定されない場合、すべてのインターフェースで OSPF Hello メッセージが送信されなくなる。

interface が指定された場合、そのインターフェースで OSPF Hello メッセージが送信されなくなる。ただし、パッシブインターフェースに接続しているネットワークの情報は OSPF プロセスの処理対象となる。

[設定例]

172.16.1.0/24(VLAN #1), 172.16.2.0/24(VLAN #2), 172.16.3.0/24(VLAN #3)の 3 つのネットワークに接続された OSPF ルーターで、それらのネットワークをバックボーンエリアに所属させるが、VLAN #3 インターフェース上の 172.16.3.0/24 のネットワークでは OSPF を動作させずに経路情報だけ取り込む。

```
SWX3220(config-router)# network 172.16.0.0/16 area 0
SWX3220(config-router)# passive-interface vlan3
```

7.14.25 指定した外部経路情報を OSPF エリアに AS external LSA として広告(OSPFv2)

[書式]

redistribute *kind* [*option* [*option* ...]]
no redistribute *kind* [*option* [*option* ...]]

[パラメーター]

kind : 経路の種別

設定値	説明
connected	直結経路を対象とする。
ospf [*process_id*]	OSPF で持つ経路情報を対象とする。
rip	RIP で持つ経路情報を対象とする。
static	静的経路情報を対象とする。

option : オプション

設定値	説明
metric <0-16777214>	外部経路情報を OSPF エリアに再広告するときのメトリック値を設定する。省略した場合は **default-metric** コマンドの設定値がメトリック値として使用される。
metric-type <1-2>	外部経路情報のメトリックタイプを設定する。省略した場合は、2 となる。
tag <0-4294967295>	ルートタグ番号を設定する。

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

指定した外部経路情報を OSPF エリアに AS external LSA として広告する。

ASBR であるときのみ有効となる。

[設定例]

静的に設定された経路情報をメトリック値 10 として OSPF エリアに広告する。

```
SWX3220(config-router)# redistribute static metric 10
```

7.14.26 OSPF エリアに広告するときの集約先ネットワークアドレスの設定(OSPFv2)

[書式]

summary-address *network* [**not-advertise**] [**tag** *tag*]
no summary-address *network* [**not-advertise**] [**tag** *tag*]

[キーワード]

not-advertise : 集約先ネットワークアドレスに含まれる宛先を持つ外部経路情報は、OSPF エリアに広告されなくなる。

[パラメーター]

network : ネットワークの範囲。指定した範囲の IP アドレスが設定されたインターフェースで OSPF が動作する。入力形式は以下。

設定値	説明
A.B.C.D/M	サブネットマスク長を指定した IPv4 アドレス
A.B.C.D E.F.G.H	ワイルドカードビット(E.F.G.H)付きの IPv4 アドレス(A.B.C.D)

tag : <0-4294967295>

経路タグ番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

外部経路情報を集約して OSPF エリアに広告するときの集約先ネットワークアドレスを設定する。

設定したネットワークアドレスに含まれる宛先を持つ外部経路情報が集約の対象となる。

ASBR であるときのみ有効となる。

[設定例]

外部経路情報として 172.16.1.0/24 と 172.16.2.0/24 が RIB に登録されているとき、172.16.0.0/16 に集約して OSPF エリアに広告する。

```
SWX3220(config-router)# summary-address 172.16.0.0/16
```

外部経路情報として保持しているものの中で、172.16.0.0/16 に含まれる経路情報は広告しない。

```
SWX3220(config-router)# summary-address 172.16.0.0/16 not-advertise
```

7.14.27 LSA を受信するまでの最小待ち時間の設定

[書式]

timers lsa arrival *time*
no timers lsa arrival

[パラメーター]

time : <0-600000>

最小待ち時間(ミリ秒)

[初期設定]

timers lsa arrival 1000

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

隣接ルーターが送信する LSA の中で、前回受信した LSA と同じものを受信するまでの最小待ち時間を設定する。指定した時間以内に前回受信した LSA と同じものを受信した場合、その LSA は破棄される。

7.14.28 最短経路計算に関わる変更時の遅延時間の設定

[書式]

timers spf exp *min max*
no timers spf exp

[パラメーター]

min : <0-2147483647>
遅延時間の最小値(ミリ秒)

max : <0-2147483647>
遅延時間の最大値(ミリ秒)

[初期設定]

timers spf exp 500 50000

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

最短経路計算(SPF の計算)に関わる変更が通知されたときの遅延時間を設定する。

7.14.29 リンクステート広告の送信待ち時間の設定

[書式]

timers throttle lsa all *start hold max*
no timers throttle lsa all

[パラメーター]

start : <0-600000>
トポロジ変化時の LSA 送信待ち時間(ミリ秒)

hold : <0-600000>
トポロジ連続変化時の LSA 送信待ち時間(ミリ秒)

max : <0-600000>
トポロジが変化しない場合の LSA 送信待ち時間(ミリ秒)

[初期設定]

timers throttle lsa all 0 0 0

[入力モード]

OSPFv2 モード

[説明]

リンクステート広告の送信待ち時間を設定する。

start では、トポロジに変化があった場合にそれを反映させたリンクステート広告を送信するまでの待ち時間を設定する。

hold では、連続してトポロジに変化があった場合に最初のリンクステート広告を送信するまでの待ち時間を設定する。

max では、トポロジに変化がなく、前回と同じリンクステート広告を送信するまでの待ち時間を設定する。

7.14.30 デフォルト経路のメトリック値の設定(OSPFv3)

[書式]

area *area_id* **default-cost** *metric*

no area *area_id* **default-cost**

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

metric : <0-16777215>

スタブエリアまたは NSSA に通知するデフォルト経路のメトリック値

[初期設定]

area *area_id* default-cost 1

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

スタブエリアまたは NSSA に通知するデフォルト経路のメトリック値を設定する。

スタブエリアまたは NSSA の ABR であるときのみ有効となる。

[設定例]

エリア 1 をスタブエリアとし、デフォルト経路のメトリック値を 10 とする。

```
SWX3220(config-router)# area 1 stub no-summary
SWX3220(config-router)# area 1 default-cost 10
```

7.14.31 エリアを NSSA として設定(OSPFv3)

[書式]

area *area_id* **nssa** [*option* [*option* ...]]

no area *area_id* **nssa** [*option* [*option* ...]]

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

option : オプション (当該 NSSA の ABR であるときのみ有効)

設定値	説明
default-information-originate [metric <0-16777214>] [metric-type <1-2>]	デフォルト経路の LSA(タイプ 7)を当該 NSSA に通知する。 metric オプションでデフォルト経路の LSA(タイプ 7)のメトリック値を設定する。省略時は 1 となる。 metric-type オプションでメトリックタイプを設定する。省略時は 2 となる。
no-redistribution	当該 NSSA に外部経路を再配布しない。
no-summary	他のエリアの経路情報を当該 NSSA に通知しない。
stability-interval <0-2147483647>	当該 NSSA への LSA(タイプ 7)の通知を継続する時間(秒)を設定する。NSSA の Translator を他の機器に移行する場合に使用し、本設定により外部経路を LSA(タイプ 7)で当該 NSSA に通知することで余分な LSDB の更新を最小限に抑え、より安定した Translator の移行を行うことができる。
translator-role *role*	当該 NSSA の ABR としての動作を指定する。 *role* として always を指定した場合、常に LSA(タイプ 7)を LSA(タイプ 5)に変換する。 *role* として candidate を指定した場合、当該 NSSA の Translator のときのみ LSA(タイプ 7)を LSA(タイプ 5)に変換する。 *role* として never を指定した場合、LSA (タイプ 7)を変換しない。 省略時は candidate となる。

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

指定したエリアを NSSA として設定する。

オプションを指定した no 形式により、特定のオプションを無効にすることができる。

[設定例]

エリア 1 を NSSA として設定する。

```
SWX3220(config-router)# area 1 nssa
```

7.14.32 指定したネットワークアドレスの範囲にある経路情報を集約して他のエリアに通知(OSPFv3)

[書式]

area *area_id* **range** *range* [*type*]
no area *area_id* **range** *range* [*type*]

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

range : 集約先となるネットワークアドレス

設定値	説明
X:X::X:X/M	集約先となる IPv6 ネットワークアドレスを設定する。OSPFv3 モードで指定可能。

type : 経路情報の通知

設定値	説明
advertise	集約した経路情報を他のエリアに通知する。
not-advertise	指定したネットワークアドレスの範囲にある経路情報は他のエリアに通知しない。

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

当該エリア内の経路情報の中で、指定したネットワークアドレスの範囲にある経路情報を集約して他のエリアに通知する。

ABR であるときのみ有効となる。

advertise を指定した場合、集約した経路情報を他のエリアに通知する。

not-advertise を指定した場合、指定したネットワークアドレスの範囲にある経路情報は他のエリアに通知しない。

省略時は advertise が設定されているとみなす。

7.14.33 エリアをスタブエリアとして設定(OSPFv3)

[書式]

area *area_id* **stub** [**no-summary**]
no area *area_id* **stub** [**no-summary**]

[キーワード]

no-summary : 他のエリアへの経路情報を当該スタブエリアに通知しない(完全スタブエリアとして設定する)。

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

指定したエリアをスタブエリアとして設定する。

オプションを指定した no 形式により、特定のオプションを無効にすることができる。

7.14.34 エリア上で仮想リンクを設定(OSPFv3)

[書式]

area *area_id* **virtual-link** *router_id* [*option* [*option* ...]]
no area *area_id* **virtual-link** *router_id* [*option* [*option* ...]]

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

router_id : 仮想リンクの対向となる ABR のルーター ID (A.B.C.D)

option : オプション

設定値	説明
dead-interval <1-65535>	仮想リンク対向となる ABR から Hello パケットを受信できなくなってからダウンと判断するまでの待ち時間を指定する。省略時は 40 となる。
hello-interval <1-65535>	仮想リンク対向となる ABR への Hello パケット送信間隔を指定する。省略時は 10 となる。
retransmit-interval <1-3600>	OSPF パケットの再送間隔を指定する。省略時は 5 となる。
transmit-delay <1-3600>	OSPF パケットの送信遅延時間を指定する。省略時は 1 となる。

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

指定したエリア上で仮想リンクを設定する。

オプションを指定した no 形式により、特定のオプションを無効にすることができる。

仮想リンクの対向となる ABR でも本コマンドによる仮想リンクの設定が必要であり、オプションも同様とする必要がある。

7.14.35 インターフェースの帯域幅の設定(OSPFv3)

[書式]

auto-cost reference-bandwidth *bandwidth*
no auto-cost reference-bandwidth *bandwidth*

[パラメーター]

bandwidth : <1-4294967>

帯域幅(Mbps)

[初期設定]

auto-cost reference-bandwidth 100

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

インターフェースのデフォルトメトリック値を算出するために使用する帯域幅を指定する。

[設定例]

インターフェースの帯域幅を 100Mbps としてデフォルトメトリック値を算出する。

```
SWX3220(config-router)# auto-cost reference-bandwidth 100
```

7.14.36 LSDB 要約リストの最適化の設定(OSPFv3)

[書式]

db-summary-opt *mode*
no db-summary-opt

[パラメーター]

mode : モード

設定値	説明
enable	LSDB 要約リストの最適化を有効にする。
disable	LSDB 要約リストの最適化を無効にする。

[初期設定]

db-summary-opt disable

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

LSDB 要約リストの最適化を有効にする。

本機能を有効にすると、ネイバーから受信した DD (Database Description)パケットに含まれる LSA に比べて、LSDB 要約リスト内の LSA が同じもしくは新しい場合には、LSDB の要約リストからその LSA を削除することでデータベース情報交換の最適化を行う。

7.14.37 デフォルト外部経路の設定(OSPFv3)

[書式]

default-information originate [*option* [*option* ...]]
no default-information originate [*option* [*option* ...]]

[パラメーター]

option : オプション

設定値	説明
always	デフォルト経路情報を保持していなくてもデフォルト外部経路情報を通知する。省略した場合は、デフォルト経路情報を保持しているときのみデフォルト外部経路情報を通知する。
metric <0-16777214>	デフォルト外部経路情報を OSPF ルーティングドメインに通知するときのメトリック値を設定する。省略時は 10 となる。
metric-type <1-2>	デフォルト外部経路情報のメトリックタイプを設定する。省略時は 2 となる。

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

OSPF ルーティングドメインに対してデフォルト外部経路を通知するかどうかを設定する。

ASBR であるときのみ有効となる。

オプションを指定した no 形式により、特定のオプションを無効にすることができる。

[設定例]

メトリック値を 10 かつメトリックタイプを 1 として OSPF ルーティングドメインへ常にデフォルト外部経路を通知する。

```
SWX3220(config-router)# default-information originate always metric 10 metric-type 1
```

7.14.38 OSPF ルーティングドメインに通知するときのメトリック値の設定(OSPFv3)

[書式]

default-metric *metric*
no default-metric

[パラメーター]

metric : <1-16777214>
デフォルトメトリック値

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

外部経路情報を OSPF ルーティングドメインに通知するとき使用されるメトリック値を設定する。

redistribute コマンドと併せて使用する。

7.14.39 OSPF から FIB に取り込まれる経路の優先度の設定(OSPFv3)

[書式]

distance *priority*
distance ospfv3 [*option* [*option*]]
no distance
no distance ospfv3

[パラメーター]

priority : <1-254>
OSPF から FIB に取り込まれる経路の優先度

option : オプション

設定値	説明
intra-area <1-254>	エリア内の経路情報の優先度
inter-area <1-254>	エリア間の経路情報の優先度
external <1-254>	外部経路情報の優先度

[初期設定]

priority 110

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

OSPF から FIB に取り込まれる経路の優先度を設定する。

priority を指定した場合は、すべての経路情報の優先度として扱われる。

7.14.40 RIB と OSPF ルーティングテーブル間の経路情報のフィルタリングの設定(OSPFv3)

[書式]

distribute-list *access_list_id* **out** *kind*
distribute-list *access_list_id* **in**
no distribute-list *access_list_id* **out** [*kind*]
no distribute-list *access_list_id* **in**

[パラメーター]

access_list_id : access-list コマンドで指定したアクセスリスト番号

kind : 経路の種別

設定値	説明
connected	直結経路を対象とする。
ospf [*process_id*]	OSPF で持つ経路情報を対象とする。
rip	RIP で持つ経路情報を対象とする。
static	静的経路情報を対象とする。

process_id : <0-65535> OSPF プロセス ID (kind として ospf が指定された場合のみ使用可能)

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

RIB (Routing Information Base) と OSPF ルーティングテーブル間の経路情報のフィルタリングを設定する。

ASBR であるときのみ有効となる。

7.14.41 スタブホスト経路の設定

[書式]

host *host* **area** *area_id*
no host *host* **area** *area_id*

[パラメーター]

host : X:X::X:X

ホストの IPv6 アドレス

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

指定したエリアに対して、指定した IP アドレスをスタブホスト経路として通知する。

[設定例]

1000::1 をスタブホスト経路としてエリア 1 に通知する。

```
SWX3220(config-router)# host 1000::1 area 1
```

7.14.42 同時に処理可能な DD 交換処理数を設定(OSPFv3)

[書式]

max-concurrent-dd *dd_num*
no max-concurrent-dd [*dd_num*]

[パラメーター]

dd_num : <1-65535>
同時に処理可能な DD 交換処理数

[初期設定]

max-concurrent-dd 5

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

同時に処理可能な DD 交換処理数を設定する。

最大で、指定した数だけ同時に Exchange 状態にあるネイバーと DD の交換を行うことができる。

7.14.43 OSPF パッシブインターフェースの設定(OSPFv3)

[書式]

passive-interface [*interface* [**disable**]]
no passive-interface [*interface* [**disable**]]

[パラメーター]

interface : インターフェース名

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

OSPF パッシブインターフェースを設定する。

interface が指定されない場合、すべてのインターフェースで OSPF Hello メッセージが送信されなくなる。

interface が指定された場合、そのインターフェースで OSPF Hello メッセージが送信されなくなる。ただし、パッシブインターフェースに接続しているネットワークの情報は OSPF プロセスの処理対象となる。

7.14.44 指定した外部経路情報を OSPF エリアに AS external LSA として広告(OSPFv3)

[書式]

redistribute *kind* [*option* [*option* ...]]
no redistribute *kind* [*option* [*option* ...]]

[パラメーター]

kind : 経路の種別

設定値	説明
connected	直結経路を対象とする。
ospf [*process_id*]	OSPF で持つ経路情報を対象とする。
rip	RIP で持つ経路情報を対象とする。
static	静的経路情報を対象とする。

option : オプション

設定値	説明
metric <0-16777214>	外部経路情報を OSPF エリアに再広告するときのメトリック値を設定する。省略した場合は **default-metric** コマンドの設定値がメトリック値として使用される。
metric-type ><1-2>	外部経路情報のメトリックタイプを設定する。省略した場合は、2 となる。
tag <0-4294967295>	ルートタグ番号を設定する。

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

指定した外部経路情報を OSPF エリアに AS external LSA として広告する。

ASBR であるときのみ有効となる。

[設定例]

静的に設定された経路情報をメトリック値 10 として OSPF エリアに広告する。

```
SWX3220(config-router)# redistribute static metric 10
```

7.14.45 OSPF ルーター ID の設定(OSPFv3)

[書式]

router-id *router_id*
no router-id [*router_id*]

[パラメーター]

router-id : ルーター ID (IPv4 形式の IP アドレス)

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

OSPF ルーター ID を設定する。

OSPF ルーター ID の指定方法はいくつか用意されているが、以下の優先順位で決定する。

1. OSPFv3 モードで入力した **ospf router-id** コマンドもしくは **router-id** コマンドの設定値
2. グローバルコンフィグレーションモードで入力した **router-id** コマンドの設定値
3. VLAN インターフェースに設定されている中で一番大きな IP アドレス

[ノート]

ルーター ID を変更した場合、本体の再起動または OSPF プロセスの再起動後から変更後のルーター ID が有効となる。

7.14.46 OSPF エリアに広告するときの集約先ネットワークアドレスの設定(OSPFv3)

[書式]

summary-address *network* [**not-advertise**] [**tag** *tag*]
no summary-address *network* [**not-advertise**] [**tag** *tag*]

[キーワード]

not-advertise : 集約先ネットワークアドレスに含まれる宛先を持つ外部経路情報は、OSPF エリアに広告されなくなる。

[パラメーター]

network : ネットワークの範囲。指定した範囲の IP アドレスが設定されたインターフェースで OSPF が動作する。入力形式は以下。

設定値	説明
X:X::X:X/M	IPv6 アドレス形式のネットワーク範囲

tag : <0-4294967295>

経路タグ番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

OSPFv3 モード

[説明]

外部経路情報を集約して OSPF エリアに広告するときの集約先ネットワークアドレスを設定する。

設定したネットワークアドレスに含まれる宛先を持つ外部経路情報が集約の対象となる。

ASBR であるときのみ有効となる。

7.14.47 エリア内での認証をインターフェース毎に設定

[書式]

ip ospf [*ip_address*] **authentication** [*type*]
no ip ospf [*ip_address*] **authentication**

[パラメーター]

ip_address : インターフェースの IP アドレス(IPv4 形式)

type : 認証タイプ

設定値	説明
null	エリア認証を使用しない。
message-digest	ダイジェスト認証を使用する。

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

エリア内での認証をインターフェース毎に有効にする。

type を指定しない場合は、簡易パスワードによる認証が行われる。このとき、認証鍵は **ip ospf authentication-key** コマンドで設定する。

type で message-digest を指定した場合は、MD5 ダイジェストによる認証が行われる。このとき、認証鍵は **ip ospf message-digest-key** コマンドで設定する。

本コマンドは、**area authentication** コマンドよりも優先される。

本コマンドが設定されていない場合は、**area authentication** コマンドの設定値に応じてエリア内での認証の有無が決まる。

7.14.48 エリアの認証で使われる認証鍵の設定

[書式]

ip ospf [*ip_address*] **authentication-key** *key*
no ip ospf [*ip_address*] **authentication-key**

[パラメーター]

ip_address	:	インターフェースの IP アドレス(IPv4 形式)
key	:	認証鍵となる文字列(半角 8 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

簡易パスワードによるエリアの認証で使われる認証鍵を設定する。

本コマンドによって設定された認証鍵は、**ip ospf authentication** コマンドもしくは **area authentication** コマンドで簡易パスワードによる認証が有効になっている場合に使用される。

[設定例]

VLAN #1 インターフェースでエリアの認証を有効にし、認証鍵を yamaha とする。

```
SWX3220(config)# interface vlan1
SWX3220(config-if)# ip ospf authentication
SWX3220(config-if)# ip ospf authentication-key yamaha
```

7.14.49 インターフェースでのコストを固定に設定

[書式]

ip ospf [*ip_address*] **cost** *cost*
no ip ospf [*ip_address*] **cost**

[パラメーター]

ip_address	:	インターフェースの IP アドレス(IPv4 形式)
cost	:	<1-65535> コスト値

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

指定したインターフェースでのコストを固定に設定する。

7.14.50 インターフェースでの LSA フラッディングを抑制

[書式]

ip ospf [*ip_address*] **database-filter all out**
no ip ospf [*ip_address*] **database-filter all out**

[パラメーター]

ip_address : インターフェースの IP アドレス(IPv4 形式)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

指定したインターフェースでの LSA フラッディングを抑制する。

7.14.51 隣接ルーターがダウンしたと判断するまでの時間の設定

[書式]

ip ospf [*ip_address*] **dead-interval** *interval*
no ip ospf [*ip_address*] **dead-interval**

[パラメーター]

ip_address : インターフェースの IP アドレス(IPv4 形式)

interval : <1-65535>
インターバル時間(秒)

[初期設定]

ip ospf dead-interval 40

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

Hello パケットを受信しなくなってから隣接ルーターがダウンしたと判断するまでの時間を設定する。

7.14.52 OSPF を停止

[書式]

ip ospf disable all
no ip ospf disable all

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

指定したインターフェースで OSPF を停止します。

7.14.53 Hello パケットの送信間隔の設定

[書式]

ip ospf [*ip_address*] **hello-interval** *interval*
no ip ospf [*ip_address*] **hello-interval**

[パラメーター]

ip_address : インターフェースの IP アドレス

interval : <1-65535>
インターバル時間(秒)

[初期設定]

ip ospf hello-interval 10

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

Hello パケットの送信間隔を設定する。

7.14.54 OSPF 認証で使用する MD5 ダイジェスト認証用鍵の設定

[書式]

ip ospf [*ip_address*] **message-digest-key** *id* **md5** *key*
no ip ospf [*ip_address*] **message-digest-key** *id*

[パラメーター]

ip_address : インターフェースの IP アドレス(IPv4 形式)

id : <1-255>
鍵の識別番号

key : 鍵となる文字列(半角 16 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

指定したインターフェースの OSPF 認証で使用する MD5 ダイジェスト認証用鍵を設定する。

[ノート]

本コマンドの設定値は、**area authentication** コマンドまたは **ip ospf authentication** コマンドで MD5 ダイジェスト認証が有効になっている場合のみ使用される。

7.14.55 OSPF のネットワークタイプの設定 (OSPFv2)

[書式]

ip ospf network *NETWORK*
no ip ospf network

[パラメーター]

NETWORK : OSPF ネットワークタイプ

設定値	説明
broadcast	ブロードキャストネットワーク
point-to-point	P2P ネットワーク

[初期設定]

broadcast

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

OSPF のネットワークタイプを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

7.14.56 指名ルーター(DR)を選出するための優先度の設定

[書式]

ip ospf priority *priority*
no ip ospf priority

[パラメーター]

priority : <0-255>
優先度

[初期設定]

priority : 1

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

指名ルーター(DR)を選出するための優先度を設定する。

OSPF ネットワーク内で優先度が一番高い機器が指名ルーターに選出される。

同じ優先度を持つ機器が複数存在する場合には、ルーター id によって指名ルーターが選出される。

優先度として 0 を指定した場合、指名ルーターには選出されない。

7.14.57 パケットの再送間隔時間の設定

[書式]

ip ospf [*ip_address*] **retransmit-interval** *interval*
no ip ospf [*ip_address*] **retransmit-interval**

[パラメーター]

ip_address : インターフェースの IP アドレス(IPv4 形式)

interval : <1-1800>
インターバル値(秒)

[初期設定]

ip ospf retransmit-interval 5

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

Link State Request, Link State Update, Database Description の各パケットの再送間隔時間を設定する。

7.14.58 Link State Update パケットの age フィールドの送信時に増加させる値の設定

[書式]

ip ospf [*ip_address*] **transmit-delay** *delay*
no no ip ospf [*ip_address*] **transmit-delay**

[パラメーター]

ip_address : インターフェースの IP アドレス(IPv4 形式)

delay : <1-3600>
送信遅延時間(秒)

[初期設定]

ip ospf transmit-delay 1

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

Link State Update パケットの age フィールドの値を本コマンドの設定値分だけ増加させて送信する。

7.14.59 インターフェースでのコストを固定に設定(IPv6)

[書式]

ipv6 ospf cost *cost* [**instance-id** *id*]
no ipv6 ospf cost [**instance-id** *id*]

[パラメーター]

cost : <1-65535>
コスト値

id : <0-31><64-95>
インスタンス ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

指定したインターフェースでのコストを固定に設定する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.60 隣接ルーターがダウンしたと判断するまでの時間の設定(IPv6)

[書式]

ipv6 ospf dead-interval *interval* [**instance-id** *id*]
no ipv6 ospf dead-interval [**instance-id** *id*]

[パラメーター]

interval : <1-65535>
インターバル時間(秒)

id : <0-31><64-95>
インスタンス ID

[初期設定]

ipv6 ospf dead-interval 40

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

Hello パケットを受信しなくなってから隣接ルーターがダウンしたと判断するまでの時間を設定する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.61 Hello パケットの送信間隔の設定(IPv6)

[書式]

ipv6 ospf hello-interval *interval* [**instance-id** *id*]
no ipv6 ospf hello-interval [**instance-id** *id*]

[パラメーター]

interval : <1-65535>
インターバル時間(秒)

id : <0-31><64-95>
インスタンス ID

[初期設定]

ipv6 ospf hello-interval 10

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

Hello パケットの送信間隔を設定する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.62 OSPF のネットワークタイプの設定 (OSPFv3)

[書式]

ipv6 ospf network *NETWORK*
no ipv6 ospf network

[パラメーター]

NETWORK : OSPF ネットワークタイプ

設定値	説明
broadcast	ブロードキャストネットワーク
point-to-point	P2P ネットワーク

[初期設定]

broadcast

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

OSPF のネットワークタイプを設定する。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

7.14.63 指名ルーター(DR)を選出するための優先度の設定(IPv6)

[書式]

ipv6 ospf priority *priority* [**instance-id** *id*]
no ipv6 ospf priority [**instance-id** *id*]

[パラメーター]

priority : <0-255>
優先度

id : <0-31><64-95>
インスタンス ID

[初期設定]

ipv6 ospf priority 1

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

指名ルーター(DR)を選出するための優先度を設定する。
OSPF ネットワーク内で優先度が一番高い機器が指名ルーターに選出される。
同じ優先度を持つ機器が複数存在する場合には、ルーター id によって指名ルーターが選出される。
優先度として 0 を指定した場合、指名ルーターには選出されない。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.64 パケットの再送間隔時間の設定(IPv6)

[書式]

ipv6 ospf retransmit-interval *interval* [**instance-id** *id*]
no ipv6 ospf retransmit-interval [**instance-id** *id*]

[パラメーター]

interval : <1-1800>
インターバル値(秒)

id : <0-31><64-95>
インスタンス ID

[初期設定]

ipv6 ospf retransmit-interval 5

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

Link State Request, Link State Update, Database Description の各パケットの再送間隔時間を設定する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.65 インターフェースでのエリア指定(IPv6)

[書式]

ipv6 router ospf area *area_id* [**instance-id** *id*] [**tag** *tag*]
no ipv6 router ospf area *area_id* [**instance-id** *id*] [**tag** *tag*]

[パラメーター]

area_id : エリア ID

設定値	説明
A.B.C.D	IPv4 アドレス形式の OSPF エリア ID
<0-4294967295>	4 オクテット整数形式の OSPF エリア ID

id : <0-31><64-95>
インスタンス ID

tag : <0-4294967295>
OSPFv3 プロセスタグ

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

指定したインターフェースでの OSPFv3 所属エリアを指定する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.66 Link State Update パケットの age フィールドの送信時に増加させる値の設定(IPv6)

[書式]

ipv6 ospf transmit-delay *delay* [**instance-id** *id*]
no ipv6 ospf transmit-delay [**instance-id** *id*]

[パラメーター]

delay : <1-1800>
送信遅延時間(秒)

id : <0-31><64-95>
インスタンス ID

[初期設定]

ipv6 ospf transmit-delay 1

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

Link State Update パケットの age フィールドの値を本コマンドの設定値分だけ増加させて送信する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.67 OSPF プロセスの再起動(IPv4)

[書式]

clear ip ospf [*process_id*] **process**

[パラメーター]

process_id : <0-65535>
OSPF プロセス ID

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

OSPF プロセスを再起動し、OSPF の処理を最初からやりなおす。

process_id パラメーターを指定しない場合、すべての OSPF プロセスが対象となる。

7.14.68 OSPF プロセスの情報の表示(IPv4)

[書式]

show ip ospf [*process_id*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

OSPF プロセスの情報を表示する。

process_id パラメーターを省略した場合は動作中のすべての OSPF プロセスの情報が表示される。

7.14.69 ABR および ASBR の経路情報の表示(IPv4)

[書式]

show ip ospf [*process_id*] **border-routers**

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

エリア境界ルーター(ABR)および AS 境界ルーター(ASBR)の経路情報を表示する。

process_id パラメーターを省略した場合、動作中のすべての OSPF プロセスが対象となる。

7.14.70 リンクステートデータベースの中で指定した条件に合致する LSA の情報の表示(IPv4)

[書式]

show ip ospf [*process_id*] **database** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
max-age	リンク状態の age が最大値(3600 秒)となっている LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースの中で指定した条件に合致する LSA の情報を表示する。

条件を指定しない場合、すべての LSA の情報が表示される。

7.14.71 リンクステートデータベースの ASBR サマリー LSA の情報の表示

[書式]

show ip ospf [*process_id*] **database asbr-summary** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースの ASBR サマリー LSA (タイプ 4)の情報を表示する。

7.14.72 リンクステートデータベースの AS external LSA の情報の表示(IPv4)

[書式]

show ip ospf [*process_id*] **database external** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースの AS external LSA (タイプ 5)の情報を表示する。

7.14.73 リンクステートデータベースのネットワーク LSA の情報の表示(IPv4)

[書式]

show ip ospf [*process_id*] **database network** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースのネットワーク LSA (タイプ 2)の情報を表示する。

7.14.74 リンクステートデータベースの NSSA AS external LSA の情報の表示

[書式]

show ip ospf [*process_id*] **database nssa-external** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースの NSSA AS external LSA (タイプ 7)の情報を表示する。

7.14.75 リンクステートデータベースのルーター LSA の情報の表示(IPv4)

[書式]

show ip ospf [*process_id*] **database router** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースのルーター LSA (タイプ 1)の情報を表示する。

7.14.76 リンクステートデータベースのネットワークサマリー LSA の情報の表示

[書式]

show ip ospf [*process_id*] **database summary** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースのネットワークサマリー LSA (タイプ 3)の情報を表示する。

7.14.77 OSPF インターフェースの情報の表示(IPv4)

[書式]

show ip ospf interface [*interface*]

[パラメーター]

interface : VLAN インターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

OSPF インターフェースの情報を表示する。

7.14.78 OSPF ネイバーの情報の表示(IPv4)

[書式]

show ip ospf [*process_id*] **neighbor** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D [detail]	指定したネイバーの情報を表示する。detail を指定した場合は詳細な情報が表示される。
interface A.B.C.D	指定した IP アドレスを持つ OSPF インターフェースに隣接するネイバーの情報を表示する。
[detail] all	すべてのネイバーの情報を表示する。detail を指定した場合は詳細な情報が表示される。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

OSPF ネイバーの情報を表示する。

7.14.79 OSPF 経路表の表示(IPv4)

[書式]

show ip ospf [*process_id*] **route** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	特定の経路情報を表示する。
A.B.C.D/M	指定したネットワーク内の経路情報を表示する。
summary	経路情報のサマリーを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

OSPF 経路表を表示する。

7.14.80 OSPF の仮想リンクの情報の表示(IPv4)

[書式]

show ip ospf [*process_id*] **virtual-links**

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

OSPF の仮想リンクの情報を表示する。

7.14.81 OSPF の設定・状態の表示(IPv4)

[書式]

show ip protocols ospf

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

OSPF の設定・状態を表示する。

7.14.82 OSPF プロセスの再起動(IPv6)

[書式]

clear ipv6 ospf [*process_id*] **process**

[パラメーター]

process_id : <0-65535>
OSPF プロセス ID

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

OSPF プロセスを再起動し、OSPF の処理を最初からやりなおす。

process_id パラメーターを指定しない場合、すべての OSPF プロセスが対象となる。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.83 OSPF プロセスの情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>
OSPF プロセス ID

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

OSPF プロセスの情報を表示する。

process_id パラメーターを省略した場合は動作中のすべての OSPF プロセスの情報が表示される。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.84 ABR および ASBR の経路情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*] **border-routers**

[パラメーター]

process_id : <0-65535>
OSPF プロセス ID

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

エリア境界ルーター(ABR)および AS 境界ルーター(ASBR)の経路情報を表示する。

process_id パラメーターを省略した場合、動作中のすべての OSPF プロセスが対象となる。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.85 リンクステートデータベースの中で指定した条件に合致する LSA の情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*] **database** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
max-age	リンク状態の age が最大値(3600 秒)となっている LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースの中で指定した条件に合致する LSA の情報を表示する。

条件を指定しない場合、すべての LSA の情報が表示される。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.86 リンクステートデータベースの AS external LSA の情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*] **database external** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースの AS external LSA (タイプ 5)の情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.87 リンクステートデータベースの Inter-Area-Prefix LSA の情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*] **database inter-prefix** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースの Inter-Area-Prefix LSA (タイプ 3)の情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは実行できない。

7.14.88 リンクステートデータベースの Inter-Area-Router LSA の情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*] **database inter-router** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースの Inter-Area-Router LSA (タイプ 4)の情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは実行できない。

7.14.89 リンクステートデータベースの Intra-Area-Prefix LSA の情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*] **database intra-prefix** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースの Intra-Area-Prefix LSA (タイプ 9)の情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは実行できない。

7.14.90 リンクステートデータベースの Link LSA の情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*] **database link** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースの Link LSA (タイプ 8)の情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは実行できない。

7.14.91 リンクステートデータベースのネットワーク LSA の情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*] **database network** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースのネットワーク LSA (タイプ 2)の情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.92 リンクステートデータベースのルーター LSA の情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*] **database router** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D	ASBR の中でリンクステート ID が指定した ID と一致する LSA だけを表示する。
adv-router A.B.C.D	広告元が指定した IP アドレスの LSA のみを表示する。
self-originate	広告元が自分自身のルーター ID となっている LSA のみを表示する。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

リンクステートデータベースのルーター LSA (タイプ 1)の情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.93 OSPF インターフェースの情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf interface [*interface*]

[パラメーター]

interface : VLAN インターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

OSPF インターフェースの情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.94 OSPF ネイバーの情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*] **neighbor** [*condition*]

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

condition : 表示する情報

設定値	説明
A.B.C.D [detail]	指定したネイバーの情報を表示する。detail を指定した場合は詳細な情報が表示される。
interface A.B.C.D	指定した IP アドレスを持つ OSPF インターフェースに隣接するネイバーの情報を表示する。
[detail] all	すべてのネイバーの情報を表示する。detail を指定した場合は詳細な情報が表示される。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

OSPF ネイバーの情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.95 OSPF 経路表の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*] **route**

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

OSPF 経路表を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.96 OSPF の仮想リンクの情報の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 ospf [*process_id*] **virtual-links**

[パラメーター]

process_id : <0-65535>

OSPF プロセス ID

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

OSPF の仮想リンクの情報を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.14.97 OSPF の設定・状態の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 protocols ospf

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

OSPF の設定・状態を表示する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.15 RIP

7.15.1 RIP モードへの遷移

[書式]

router rip
no router rip

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

RIP モードへと遷移し、RIPv1,RIPv2 関連の設定を行う。

[ノート]

no 形式で実行すると、RIP モードの設定がすべて削除される。

RIP モードからグローバルコンフィグレーションモードに遷移するためには、**exit** コマンドを使用する。

7.15.2 RIPng モードへの遷移

[書式]

router ipv6 rip
no router ipv6 rip

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

RIPng モードへと遷移し、RIPng 関連の設定を行う。

[ノート]

no 形式で実行すると、RIPng モードの設定がすべて削除される。

RIPng モードからグローバルコンフィグレーションモードに遷移するためには、**exit** コマンドを使用する。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.15.3 デフォルト外部経路の設定

[書式]

default-information originate [**always**]
no default-information originate [**always**]

[キーワード]

always : デフォルト経路を保持していなくてもデフォルト経路を RIP 経路表に登録

[初期設定]

なし

[入力モード]

RIP モード、RIPng モード

[説明]

デフォルト経路(0.0.0.0/0)を RIP 経路表に登録する。

always が指定されていない場合、デフォルト経路を保持しているときだけそのデフォルト経路を RIP 経路表に登録する。

always が指定されている場合、デフォルト経路を保持していなくてもデフォルト経路を RIP 経路表に登録する。

always は RIP モードでのみ指定可能。

7.15.4 外部経路を RIP で再広告するときのデフォルトメトリック値の設定

[書式]

default-metric *metric*
no default-metric [*metric*]

[パラメーター]

metric : メトリック値 (RIP モードの場合 : 1 .. 15、RIPng モードの場合 : 1 .. 16)

[初期設定]

default-metric 1

[入力モード]

RIP モード、RIPng モード

[説明]

外部経路を RIP で再広告するときのデフォルトメトリック値を設定する。

redistribute コマンドによってメトリック値が指定されている場合は、**redistribute** コマンドの設定値が優先される。

7.15.5 RIP から RIB に取り込まれる経路の優先度を設定

[書式]

distance *priority*
no distance [*priority*]

[パラメーター]

priority : <1-255>

RIP から RIB に取り込まれる経路の優先度

[初期設定]

distance 120

[入力モード]

RIP モード、RIPng モード

[説明]

RIP から RIB に取り込まれる経路の優先度（Administrative Distance 値）を設定する。

7.15.6 RIB と RIP 経路表のフィルタリングの設定

[書式]

distribute-list *access_list_id type* [*vlan_interface*]
no distribute-list *access_list_id type* [*vlan_interface*]

[パラメーター]

access_list_id : アクセスリスト番号

type : 方向

設定値	説明
in	in 方向
out	out 方向

vlan_interface : VLAN インターフェース

[初期設定]

なし

[入力モード]

RIP モード、RIPng モード

[説明]

RIB と RIP 経路表の間で経路情報をフィルタリングする。

RIP パケットで受信した経路情報の中で RIB に登録しない経路をフィルタリングする場合は in 方向を指定する。

RIB に登録された経路情報の中で指定した経路を RIP で広告しないようにフィルタリングする場合は out 方向を指定する。

7.15.7 近隣の RIP ルーターの設定

[書式]

neighbor *ip_address* [*vlan_interface*]
no neighbor *ip_address* [*vlan_interface*]

[パラメーター]

ip_address : ネイバーとして登録する IP アドレス

vlan_interface : VLAN インターフェース

[初期設定]

なし

[入力モード]

RIP モード、RIPng モード

[説明]

近隣の RIP ルーターを明示的に指定する。指定した RIP ルーターに対する RIP パケットはユニキャストで送信される。

vlan_interface パラメーターは、RIPng モードでのみ選択可能。

本コマンドを設定した場合、指定した IP アドレスへのユニキャスト通信とマルチキャスト通信の両方が行われる。

本コマンドで指定したネイバーのみと RIPng を組む場合は、**passive-interface** コマンドを使用することでマルチキャストでの RIP パケット送信を停止することができる。

7.15.8 RIP で通知するネットワークの設定

[書式]

network *prefix*
network *vlan_interface*
no network *prefix*
no network *vlan_interface*

[パラメーター]

prefix : RIP で通知するネットワークアドレス

vlan_interface : VLAN インターフェース

[初期設定]

なし

[入力モード]

RIP モード

[説明]

RIP で通知するネットワークアドレスまたはそのネットワークに所属する VLAN インターフェースを指定します。

直結経路の中で指定したネットワークアドレスの範囲に含まれるネットワークが RIP で広告されます。

7.15.9 アクセスリストに合致する経路情報についてメトリック値を加算

[書式]

offset-list *access_list_id type metric* [*vlan_interface*]
no offset-list *access_list_id type metric* [*vlan_interface*]

[パラメーター]

access_list_id : アクセスリスト番号

type : 方向

設定値	説明
in	in 方向
out	out 方向

metric : <0-16>

メトリック値

vlan_interface : VLAN インターフェース

[初期設定]

なし

[入力モード]

RIP モード、RIPng モード

[説明]

指定したアクセスリストに合致する経路情報についてメトリック値を加算します。

in 方向で指定した場合、RIP 経路表から RIB に登録されるときに指定したメトリック値が加算されて登録されます。

out 方向で指定した場合、RIB に登録された経路情報を RIP で広告するときに指定したメトリック値が加算されて広告されます。

VLAN インターフェースを指定した場合、その VLAN インターフェースで送受信される経路情報のみが対象となります。

7.15.10 RIP パケットの受信のみ VLAN インターフェースの設定

[書式]

passive-interface *vlan_interface*
no passive-interface *vlan_interface*

[パラメーター]

vlan_interface : VLAN インターフェース

[初期設定]

なし

[入力モード]

RIP モード、RIPng モード

[説明]

指定した VLAN インターフェースでは、RIP パケットの受信のみ行われ、RIP パケットの送信は行われない。
ただし、**neighbor** コマンドで指定した RIP ルーターに対しては RIP パケットの送信が行われる。

7.15.11 外部経路情報を RIP ネットワークへ再広告

[書式]

redistribute *kind* [**metric** *metric*]
no redistribute *kind* [**metric** *metric*]

[パラメーター]

kind : 経路の種別

設定値	説明
connected	直結経路を再広告の対象とする。
ospf	OSPFv2 経路を再広告の対象とする。RIP モードでのみ選択可能。
ospf6	OSPFv3 経路を再広告の対象とする。RIPng モードでのみ選択可能。
static	静的経路を再広告の対象とする。

metric : <0-16>
メトリック値

[初期設定]

なし

[入力モード]

RIP モード、RIPng モード

[説明]

指定した外部経路情報を RIP ネットワークに再広告する。

7.15.12 RIP に関連するタイマーの設定

[書式]

timers basic *update timeout garbage*
no timers basic

[パラメーター]

update : <5-2147483647>

RIP の更新パケットの送信間隔タイマー(秒)

timeout : <5-2147483647>

経路が更新されなくなってからその経路を無効と見なすまでの期間(秒)

garbage : <5-2147483647>

無効と見なされた経路情報を保持する期間(秒)

[初期設定]

timers basic 30 180 120

[入力モード]

RIP モード、RIPng モード

[説明]

RIP に関連するタイマーを設定します。

7.15.13 RIP のバージョンの設定

[書式]

version *version*
no version

[パラメーター]

version : <1-2>

RIP のバージョン

[初期設定]

version 2

[入力モード]

RIP モード

[説明]

RIP のバージョンを設定します。

ip rip send version コマンドと **ip rip receive version** コマンドが設定されている場合には、そちらの設定が優先されます。

7.15.14 RIPv2 の認証で使うキーチェーンの設定

[書式]

ip rip authentication key-chain *key_name* [*key_name* ...]
no ip rip authentication key-chain [*key_name* [*key_name* ...]]

[パラメーター]

key_name : キーチェーン名

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RIPv2 の認証で使うキーチェーンを指定します。

key chain コマンドでキーチェーンを前もって作成しておく必要があります。

7.15.15 RIPv2 で使用する認証の方式の設定

[書式]

ip rip authentication mode *mode*
no ip rip authentication mode [*mode*]

[パラメーター]

mode : 認証方式

設定値	説明
text	簡易パスワードによる認証を行う。
md5	MD5 ダイジェストによる認証を行う。

[初期設定]

ip rip authentication mode text

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RIPv2 で使用する認証の方式を指定します。

7.15.16 RIPv2 の認証で使用するパスワードの設定

[書式]

ip rip authentication string *password*
no ip rip authentication string [*password*]

[パラメーター]

password : 認証用パスワード

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RIPv2 の認証で使用するパスワードを設定します。

7.15.17 メトリックが 0 の経路を受信したときの動作の設定

[書式]

ip rip metric-zero-accept *mode*
no ip rip metric-zero-accept

[パラメーター]

mode : メトリックが 0 の経路を受信したときの動作

設定値	説明
enable	メトリックが 0 の経路を受信した場合、経路情報に反映させる。
disable	メトリックが 0 の経路を受信した場合、経路情報に反映させない。

[初期設定]

ip rip metric-zero-accept disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

メトリックが 0 の経路を受信したときの動作を指定する。

7.15.18 RIP パケットの受信を行うか否かの設定

[書式]

ip rip receive-packet *mode*
no ip rip receive-packet [*mode*]

[パラメーター]

mode : RIP パケットの受信

設定値	説明
enable	当該インターフェースで RIP パケットを受信する。
disable	当該インターフェースで RIP パケットを受信しない。

[初期設定]

ip rip receive-packet enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RIP パケットの受信を行うか否かを設定します。

7.15.19 受信可能とする RIP のバージョンを設定

[書式]

ip rip receive version *version* [*version*]
no ip rip receive version [*version* [*version*]]

[パラメーター]

version : RIP バージョン

設定値	説明
1	RIPv1 のパケット受信を行う。
2	RIPv2 のパケット受信を行う。

[初期設定]

なし (version コマンドの設定に従う)

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

当該インターフェースで受信可能とする RIP のバージョンを設定する。

本コマンドの設定は、**version** コマンドの設定よりも優先される。

7.15.20 RIP パケットの送信の設定

[書式]

ip rip send-packet *mode*
no ip rip send-packet [*mode*]

[パラメーター]

mode : RIP パケットの送信

設定値	説明
enable	当該インターフェースで RIP パケットを送信する。
disable	当該インターフェースで RIP パケットを送信しない。

[初期設定]

ip rip send-packet enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

RIP パケットの送信を行うか否かを設定します。

7.15.21 送信可能とする RIP のバージョンの設定

[書式]

ip rip send version *version* [*version*]
no ip rip send version [*version* [*version*]]

[パラメーター]

version : RIP バージョン

設定値	説明
1	RIPv1 パケットを送信する。
1-compatible	RIPv2 のパケットをブロードキャストアドレス宛に送信する。
2	RIPv2 パケットを送信する。

[初期設定]

なし (version コマンドの設定に従う)

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

当該インターフェースで送信可能とする RIP のバージョンを設定する。

本コマンドの設定は、**version** コマンドの設定よりも優先される。

7.15.22 スプリットホライズンの設定(IPv4)

[書式]

ip rip split-horizon *mode*
no ip rip split-horizon

[パラメーター]

mode : スプリットホライズン

設定値	説明
enable	スプリットホライズンを有効にする。
disable	スプリットホライズンを無効にする。

[初期設定]

ip rip split-horizon enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

スプリットホライズンを有効にするか否かを設定します。

7.15.23 ポイズンリバースの設定(IPv4)

[書式]

ip rip poison-reverse *mode*
no ip rip poison-reverse

[パラメーター]

mode : ポイズンリバース

設定値	説明
enable	ポイズンリバースを有効にする。
disable	ポイズンリバースを無効にする。

[初期設定]

ip rip poison-reverse enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

ポイズンリバースを無効にするか否かを設定する。

7.15.24 送受信する RIPng パケットの経路情報の加算するメトリック値の設定

[書式]

ipv6 rip metric-offset *metric*
no ipv6 rip metric-offset *metric*

[パラメーター]

metric : <1-16>
メトリック値

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

当該インターフェースで送受信する RIPng パケットの経路情報を指定したメトリック値分加算する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.15.25 スプリットホライズンの設定(IPv6)

[書式]

ipv6 rip split-horizon *mode*
no ipv6 rip split-horizon

[パラメーター]

mode : スプリットホライズン

設定値	説明
enable	スプリットホライズンを有効にする。
disable	スプリットホライズンを無効にする。

[初期設定]

ipv6 rip split-horizon enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

スプリットホライズンを有効にするか否かを設定します。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.15.26 ポイズンリバースの設定(IPv6)

[書式]

ipv6 rip poison-reverse *mode*
no ipv6 rip poison-reverse

[パラメーター]

mode : ポイズンリバース

設定値	説明
enable	ポイズンリバースを有効にする。
disable	ポイズンリバースを無効にする。

[初期設定]

ipv6 rip poison-reverse enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

ポイズンリバースを無効にするか否かを設定する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.15.27 RIPng の設定

[書式]

ipv6 router rip
no ipv6 router rip

[初期設定]

無効

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

当該インターフェースで RIPng を有効にします。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.15.28 RIPv2 の認証で使用するキーチェーンの生成

[書式]

key chain *key_name*
no key chain *key_name*

[パラメーター]

key_name : キーチェーン名

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

RIPv2 の認証で使用するキーチェーンを生成する。また、キーチェーンの鍵情報を生成するためのキーチェーンモードに遷移する。

キーチェーンモードからグローバルコンフィグレーションモードに遷移するには **exit** コマンドを使用する。

7.15.29 キーチェーンに登録する鍵の生成

[書式]

key *number*
no key *number*

[パラメーター]

number : <0-2147483647>
鍵番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

キーチェーンモード

[説明]

キーチェーンに登録する鍵を生成する。また、キーチェーンの鍵情報を設定するためのキーチェーンキーモードに遷移する。

キーチェーンキーモードからキーチェーンモードに遷移するには **exit** コマンドを使用する。

7.15.30 RIPv2 の認証で使用するパスワードの設定

[書式]

key-string *password*
no key-string

[パラメーター]

password : パスワード (80 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

キーチェーンキーモード

[説明]

RIPv2 の認証で使用するパスワードを設定します。

7.15.31 RIPv2 の認証で使用する鍵の受信有効期限の設定

[書式]

accept-lifetime *start end*
no accept-lifetime

[パラメーター]

start : time date 鍵の受信有効期限開始日時

設定値	説明
time	<0-23>:<0-59>:<0-59> 受信有効期限の開始時刻
date	<1-31> month <1993-2035> 受信有効期限の開始日 month は英語月名の頭 3 文字

end : 受信有効期限の終了日時または有効期限の期間

設定値	説明
time date	受信有効期限の終了日時 上記 START パラメーターと同じ形式
duration	<1-2147483646> 上記 START パラメーターで指定した受信有効期限開始日時からの期間
infinite	有効期限無し

[初期設定]

なし

[入力モード]

キーチェーンキーモード

[説明]

RIPv2 の認証で使用する鍵の受信有効期限を設定する。

[設定例]

キーチェーン名「KeyName」を作成し、鍵番号 100 のパスワードを「yamaha」とする。

その鍵の受信有効期限を 2020 年 4 月 1 日 12:00:00 から 2025 年 3 月 31 日 11:59:59 までとする。

```
SWX3220(config)# key chain KeyName
SWX3220(config-keychain)# key 100
SWX3220(config-keychain-key)# key-string yamaha
SWX3220(config-keychain-key)# accept-lifetime 12:0:0 1 apr 2020 11:59:59 31 mar 2025
```

7.15.32 RIPv2 の認証で使用する鍵の送信有効期限の設定

[書式]

send-lifetime *start end*
no send-lifetime

[パラメーター]

start : time date 鍵の送信有効期限開始日時

設定値	説明
time	<0-23>:<0-59>:<0-59> 送信有効期限の開始時刻
date	<1-31> month <1993-2035> 送信有効期限の開始日 month は英語月名の頭 3 文字

end : 送信有効期限の終了日時または有効期限の期間

設定値	説明
time date	送信有効期限の終了日時 上記 START パラメーターと同じ形式
duration	<1-2147483646> 上記 START パラメーターで指定した送信有効期限開始日時からの期間
infinite	有効期限無し

[初期設定]

なし

[入力モード]

キーチェーンキーモード

[説明]

RIPv2 の認証で使用する鍵の送信有効期限を設定する。

[設定例]

キーチェーン名「KeyName」を作成し、鍵番号 100 のパスワードを「yamaha」とする。

その鍵の送信有効期限を 2020 年 4 月 1 日 12:00:00 から 2025 年 3 月 31 日 11:59:59 までとする。

```
SWX3220(config)# key chain KeyName
SWX3220(config-keychain)# key 100
SWX3220(config-keychain-key)# send-lifetime 12:0:0 1 apr 2020 11:59:59 31 mar 2025
```

7.15.33 RIP 経路表から経路情報を削除(IPv4)

[書式]

clear ip rip route *type*

[パラメーター]

type : 経路の種別

設定値	説明
A.B.C.D/M	指定したプレフィックスに合致する経路情報を RIP 経路表から削除します。
all	すべての経路を RIP 経路表から削除します。
connected	直結経路を RIP 経路表から削除します。
ospf	OSPF 経路を RIP 経路表から削除します。
rip	RIP 経路を RIP 経路表から削除します。
static	静的経路を RIP 経路表から削除します。

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

RIP 経路表から指定した種別の経路情報を削除する。

7.15.34 RIP の統計情報のクリア

[書式]

clear ip rip statistics [*vlan_interface*]

[パラメーター]

vlan_interface : VLAN インターフェース

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

RIP の統計情報をクリアします。*vlan_interface* パラメーターを指定した場合は、その VLAN インターフェース上の RIP の統計情報のみがクリアされます。

7.15.35 RIPng 経路表から経路情報を削除(IPv6)

[書式]

clear ipv6 rip route *type*

[パラメーター]

type : 経路の種別

設定値	説明
X:X::X:X/M	指定したプレフィックスに合致する経路情報を RIPng 経路表から削除します。
all	すべての経路を RIPng 経路表から削除します。
connected	直結経路を RIPng 経路表から削除します。
ospf6	OSPFv3 の経路を RIPng 経路表から削除します。
rip	RIPng の経路を RIPng 経路表から削除します。
static	静的経路を RIPng 経路表から削除します。

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

RIPng 経路表から指定した種別の経路情報を削除する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.15.36 RIP の設定・状態の表示(IPv4)

[書式]

show ip protocols rip

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

RIP の設定・状態を表示します。

7.15.37 RIPng の設定・状態の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 protocols rip

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

RIPng の設定・状態を表示します。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.15.38 RIP 経路表の表示(IPv4)

[書式]

show ip rip

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

RIP 経路表を表示します。

7.15.39 RIPng 経路表の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 rip

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

RIPng 経路表を表示します。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.15.40 インターフェース毎の RIP の状態の表示(IPv4)

[書式]

show ip rip interface [*vlan_interface*]

[パラメーター]

vlan_interface : VLAN インターフェース

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

インターフェース毎の RIP の状態を表示する。

VLAN インターフェースを指定した場合、指定した VLAN インターフェース上の RIP の状態のみ表示される。

7.15.41 インターフェース毎の RIPng の状態の表示(IPv6)

[書式]

show ipv6 rip interface [*vlan_interface*]

[パラメーター]

vlan_interface : VLAN インターフェース

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

インターフェース毎の RIPng の状態を表示する。

VLAN インターフェースを指定した場合、指定した VLAN インターフェース上の RIPng の状態のみ表示される。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

7.15.42 RIP の統計情報の表示

[書式]

show ip rip statistics [*vlan_interface*]

[パラメーター]

vlan_interface : VLAN インターフェース

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

RIP の統計情報を表示する。

VLAN インターフェースを指定した場合は、指定した VLAN インターフェース上の RIP の統計情報が表示される。

7.16 VRRP

7.16.1 VRRP モードへの移行

[書式]

router vrrp *vrid ifname*
no router vrrp *vrid ifname*

[パラメーター]

vrid : <1-255>
バーチャルルーター ID

ifname : VLAN インターフェース名

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

VRRP の設定を行うためのモードへ移行する。

該当バーチャルルーターが生成されていない場合は生成する。

no 形式で実行した場合は該当バーチャルルーターに関するすべての設定を削除する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #1 にバーチャルルーター #1 を生成し、VRRP モードへ移行する。

```
SWX3220)#configure terminal
SWX3220(config)#router vrrp 1 vlan1
SWX3220(config-router)#
```

VLAN #1 のバーチャルルーター #1 を削除する。

```
SWX3220)#configure terminal
SWX3220(config)#no router vrrp 1 vlan1
```

7.16.2 VRRP モードへの移行(IPv6)

[書式]

router ipv6 vrrp *vrid ifname*
no router ipv6 vrrp *vrid ifname*

[パラメーター]

vrid	:	<1-255> バーチャルルーター ID
ifname	:	VLAN インターフェース名

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

VRRP の設定を行うためのモードへ移行する。

該当バーチャルルーターが生成されていない場合は生成する。

no 形式で実行した場合は該当バーチャルルーターに関するすべての設定を削除する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #1 にバーチャルルーター #1 を生成し、VRRP モード(IPv6)へ移行する。

```
SWX3220)#configure terminal
SWX3220(config)#router ipv6 vrrp 1 vlan1
SWX3220(config-router)#
```

VLAN #1 のバーチャルルーター #1 を削除する。

```
SWX3220)#configure terminal
SWX3220(config)#no router ipv6 vrrp 1 vlan1
```

7.16.3 advertisement パケットの送信間隔設定

[書式]

advertisement-interval *interval*
no advertisement-interval

[パラメーター]

interval : <5-4095>

advertisement パケットの送信間隔（1/100 秒）

[初期設定]

advertisement-interval 100

[入力モード]

VRRP モード

[説明]

advertisement パケットの送信間隔を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドはバーチャルルーターが無効な場合のみ設定変更できる。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

advertisement パケットの送信間隔を 5 秒（500）に設定する。

```
SWX3220(config-router)#advertisement-interval 500
```

7.16.4 サーキットフェイルオーバー設定

[書式]

circuit-failover *ifname value*
no circuit-failover *ifname value*

[パラメーター]

ifname : 監視対象の VLAN インターフェースまたは物理インターフェース名

value : <1-253>

バーチャルルーターの優先度から減算する値

[初期設定]

なし

[入力モード]

VRRP モード

[説明]

サーキットフェイルオーバーの設定をする。

監視対象のインターフェースがダウンした場合、バーチャルルーターの優先度から指定された値を減算する。

バーチャルルーターの優先度を減算した値がバックアップルーターの優先度を下回るように設定することで、監視対象のインターフェースがダウンするとバックアップルーターとして動作するようになる。

監視対象のインターフェースが復旧した場合は、バーチャルルーターの優先度も減算前の値に戻る。

no 形式で実行した場合は設定を削除する。

[ノート]

本コマンドはバーチャルルーターが無効な場合のみ設定変更できる。

監視対象のインターフェースはバーチャルルーターごとに 1 つのみ指定できる。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN#20 がダウンした場合に、優先度を 10 下げるように設定する。

```
SWX3220(config-router)#circuit-failover vlan20 10
```

7.16.5 バーチャルルーターの有効／無効設定

[書式]

virtual-router *switch*
no virtual-router

[パラメーター]

switch : バーチャルルーターの動作

設定値	説明
enable	バーチャルルーターを有効にする
disable	バーチャルルーターを無効にする

[初期設定]

virtual-router disable

[入力モード]

VRRP モード

[説明]

バーチャルルーターの有効／無効を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

バーチャルルーターを有効にする。

```
SWX3220(config-router)#virtual-router enable
```

7.16.6 プリエンプトモード設定

[書式]

preempt-mode *switch*
no preempt-mode

[パラメーター]

switch : プリエンプトモードの設定

設定値	説明
enable	プリエンプトモードを有効にする
disable	プリエンプトモードを無効にする

[初期設定]

preempt-mode enable

[入力モード]

VRRP モード

[説明]

プリエンプトモードを設定する。

プリエンプトモードが有効な場合、常により優先度の高いものがマスタールーターになる。

プリエンプトモードが無効な場合、すでにマスタールーターが存在していれば、より優先度が高いバーチャルルーターでもバックアップルーターになる。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドはバーチャルルーターが無効な場合のみ設定変更できる。

マスタールーターとバックアップルーターは、プリエンプトモードの設定を揃えて使用すること。
スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

プリエンプトモードを無効に設定する。

```
SWX3220(config-router)#preempt-mode disable
```

7.16.7 バーチャルルーターの優先度設定

[書式]

priority *priority*
no priority

[パラメーター]

priority : <1-255>
優先度

[初期設定]

priority 255（**virtual-ip** コマンドで owner キーワードを指定した場合）

priority 100（**virtual-ip** コマンドで owner キーワードを指定していない場合）

[入力モード]

VRRP モード

[説明]

バーチャルルーターの優先度を設定する。
virtual-ip コマンドで owner キーワードを指定した場合は、初期値（255）から変更できない。
virtual-ip コマンドで owner キーワードを指定していない場合は、1～254 の範囲で指定できる。
no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドはバーチャルルーターが無効な場合のみ設定変更できる。
スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

バーチャルルーターの優先度を 150 に設定する。

```
SWX3220(config-router)#priority 150
```

7.16.8 バーチャル IP アドレス設定

[書式]

virtual-ip *ip_address* [owner]
no virtual-ip

[キーワード]

owner : router vrrp コマンドで指定した VLAN インターフェースの IP アドレスと同じ IP アドレスを設定する場合のみ指定する。

[パラメーター]

ip_address : A.B.C.D
IP アドレス

[初期設定]

no virtual-ip

[入力モード]

VRRP モード

[説明]

バーチャル IP アドレスを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドはバーチャルルーターが無効な場合のみ設定変更できる。

VLAN インターフェースと同じ IP アドレスを使用する場合は、本スイッチで動作している各種サーバーにアクセスできないので注意すること。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

バーチャル IP アドレスを 192.168.100.1 に設定する。（VLAN インターフェースの IP アドレスと異なる場合）

```
SWX3220(config-router)#virtual-ip 192.168.100.1
```

バーチャル IP アドレスを 192.168.100.1 に設定する。（VLAN インターフェースの IP アドレスと一致する場合）

```
SWX3220(config-router)#virtual-ip 192.168.100.1 owner
```

7.16.9 バーチャル IP アドレス設定(IPv6)

[書式]

virtual-ipv6 *ipv6_address* [owner]
no virtual-ipv6

[キーワード]

owner : router vrrp コマンドで指定した VLAN インターフェースの IPv6 アドレスと同じ IPv6 アドレスを設定する場合のみ指定する。

[パラメーター]

ipv6_address : X:X::X:X
IPv6 アドレス

[初期設定]

no virtual-ipv6

[入力モード]

VRRP モード(IPv6)

[説明]

バーチャル IPv6 アドレスを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドはバーチャルルーターが無効な場合のみ設定変更できる。

VLAN インターフェースと同じ IPv6 アドレスを使用する場合は、本スイッチで動作している各種サーバーにアクセスできないので注意すること。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

バーチャル IP アドレスを fe80::10:1 に設定する。（VLAN インターフェースの IP アドレスと異なる場合）

```
SWX3220(config-router)#virtual-ipv6 fe80::10:1
```

バーチャル IP アドレスを fe80::10:1 に設定する。（VLAN インターフェースの IP アドレスと一致する場合）

```
SWX3220(config-router)#virtual-ipv6 fe80::10:1 owner
```

7.16.10 VRRP 情報を表示

[書式]

show vrrp [*vrid*] [*ifname*]

[パラメーター]

vrid : <1-255>
バーチャルルーター ID

ifname : VLAN インターフェース名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

VRRP の設定と状態を表示する。

[設定例]

VLAN #1 のバーチャルルーター #1 の情報を表示する。

```
SWX3220#show vrrp 1 vlan1
VRRP Version: 3
VMAC enabled
Backward Compatibility disabled

Address family IPv4
VRRP Id: 1 on interface: vlan1
 State: AdminUp   - Master
 Virtual IP address: 192.168.100.228 (Not-owner)
 Operational primary IP address: 192.168.100.240
 Operational master IP address: 192.168.100.240
 Priority not configured; Current priority: 100
 Advertisement interval: 100 centi sec
 Master Advertisement interval: 100 centi sec
 Skew time: 60 centi sec
 Accept mode: FALSE
 Preempt mode: TRUE
 Monitored circuit: vlan10, Priority Delta: 30, Status: UP
 Multicast membership on IPv4 interface vlan1: JOINED
 V2-Compatible: FALSE
```

7.16.11 VRRP 情報を表示(IPv6)

[書式]

show vrrp ipv6 [*vrid*] [*ifname*]

[パラメーター]

vrid : <1-255>
バーチャルルーター ID

ifname : VLAN インターフェース名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

VRRP の設定と状態を表示する。

[設定例]

VLAN #1 のバーチャルルーター #1 の情報を表示する。

```
SWX3220#show vrrp ipv6 1 vlan1
VRRP Version: 3
VMAC enabled
Address family IPv6
VRRP Id: 1 on interface: vlan1
 State: AdminUp   - Master
 Virtual IP address: fe80::1:1 (Not-owner)
 Operational primary IP address: fe80::ae44:f2ff:fe11:1111
 Operational master IP address: fe80::ae44:f2ff:fe11:1111
 Priority is 100
```

```
 Advertisement interval: 100 centi sec
 Master Advertisement interval: 100 centi sec
 Skew time: 60 centi sec
 Accept mode: FALSE
 Preempt mode: TRUE
 Multicast membership on IPv6 interface  vlan1: JOINED
 V2-Compatible: FALSE
```

7.16.12 VRRP の統計情報を表示

[書式]

show vrrp statistics [*vrid*] [*ifname*]

[パラメーター]

vrid	:	<1-255> バーチャルルーター ID
ifname	:	VLAN インターフェース名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

VRRP の統計情報を表示する。

[設定例]

VLAN #1 のバーチャルルーター #1 の統計情報を表示する。

```
SWX3220#show vrrp statistics 1 vlan1
VRRP Version: 3
VMAC enabled
Backward Compatibility disabled

Address family IPv4
VRRP Id: 1 on interface: vlan1
 Checksum Errors: 0
 Version Errors: 0
 VRid Errors: 0
 Master Transitions: 1
 Advertisements Rcvd: 3
 Pkts Rcvd with IP TTL Errors: 0
 Pkts Rcvd with Zero Priority: 0
 Pkts Sent with Zero Priority: 0
 Pkts Rcvd with Invalid TYPE: 0
 Pkts Rcvd with Packet Length Errors: 0
 Pkts Rcvd with IP Count Mismatch: 0
 Discontuinity Time: (0) 0:00:00.00
 Refresh Rate: 1000 ms
```

7.16.13 VRRP の統計情報を表示(IPv6)

[書式]

show vrrp ipv6 statistics [*vrid*] [*ifname*]

[パラメーター]

vrid	:	<1-255> バーチャルルーター ID
ifname	:	VLAN インターフェース名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

VRRP の統計情報を表示する。

[設定例]

VLAN #1 のバーチャルルーター #1 の統計情報を表示する。

```
SWX3220#show vrrp ipv6 statistics 1 vlan1
VRRP Version: 3
VMAC enabled
Address family IPv6
VRRP Id: 1 on interface: vlan1
 Checksum Errors: 0
 Version Errors: 0
 VRid Errors: 0
 Master Transitions: 1
 Advertisements Rcvd: 3
 Pkts Rcvd with IP TTL Errors: 0
 Pkts Rcvd with Zero Priority: 0
 Pkts Sent with Zero Priority: 0
 Pkts Rcvd with Invalid TYPE: 0
 Pkts Rcvd with Packet Length Errors: 0
 Pkts Rcvd with IP Count Mismatch: 0
 Discontuinity Time: (0) 0:00:00.00
 Refresh Rate: 1000 ms
```

7.17 PBR

7.17.1 ルートマップの生成

[書式]

route-map *route-map-id* [*action*] [*seq_num*]
no route-map *route-map-id* [[*action seq_num*]|*seq_num*]

[パラメーター]

action : 適用条件に合致したパケットに対する動作の指定

設定値	説明
permit	許可する（set の処理内容を実行） ※省略時は permit とみなす
deny	拒否する（通常のルーティングを介して転送）

route-map-id : <1-4094>

ルートマップの ID

seq_num : <1-65535>

エントリーのシーケンス番号（ルートマップ内におけるエントリーの位置）

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

指定された ID のルートマップが存在しない場合、ルートマップおよびエントリーを生成し、ルートマップモードに遷移する。

既存の ID、シーケンス番号が指定された場合は、新たに生成はせず既存のルートマップ、エントリーの編集モードとなる。

ルートマップには最大 64 件のエントリーを設定することができる。

生成したルートマップを適用する場合は、インターフェースモードで ip policy route-map (もしくは ipv6 policy route-map) コマンドを実行する。

no 形式で permit/deny 以降が指定された場合は、すべての条件が一致するエントリーを削除する。結果としてすべてのエントリーがなくなった場合はそのルートマップを削除する。

no 形式で route-map-id のみが指定された場合は、ID が一致するルートマップ（およびすべてのエントリー）を削除する。

[ノート]

seq_num が省略された場合は、エントリーの最後尾に追加する。このとき生成するエントリーのシーケンス番号は最後尾エントリーのシーケンス番号に 10 を加算した値とする。なお、ルートマップ生成時に seq_num が省略された場合にはシーケンス番号を 10 とする。また、10 加算した値が 65535 を超える場合はエラーとする。

シーケンス番号はパケット受信時の処理順となる。一つのルートマップに複数のエントリーが存在する場合、シーケンス番号順に処理していき、条件に合致した時点で処理を終了する。

また、ルートマップには暗黙の deny エントリーが存在し、いずれのエントリーの条件にも合致しなかった場合には通常のルーティング機能を介して転送する。

インターフェースに適用されているルートマップはエントリーの追加および編集ができない。また、no 形式で削除することもできない。必ず適用を解除してから操作すること。

[設定例]

シーケンス番号 10 の permit エントリーを持つ ID 100 のルートマップを生成する。

```
SWX3220(config)#route-map 100 permit 10
SWX3220(config-route-map)#
```

7.17.2 ルートマップの説明文追加

[書式]

description *line*
no description

[パラメーター]

line : 半角英数字および半角記号(32 文字以内)
ルートマップの説明文

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップに説明文を追加する。

no 形式で実行された場合、ルートマップの説明文を削除する。

[ノート]

すでに説明文が設定済みだった場合は、あとから設定された説明文に上書きする。

[設定例]

ルートマップを作成し、説明文 Test を追加する。

```
SWX3220(config)#route-map 1
SWX3220(config-route-map)#description Test
```

7.17.3 ルートマップエントリーへの適用条件設定

[書式]

match access-list *acl-id*
no match access-list [*acl-id*]

[パラメーター]

acl-id : <1-4000>
IPv4 もしくは MAC もしくは IPv6 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに適用条件を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから適用条件を削除する。

[ノート]

permit エントリーでは、受信パケットがアクセスリストと合致した場合、処理内容 (set) を実行する。

deny エントリーでは、受信パケットがアクセスリストと合致した場合、通常のルーティング機能を介して転送する。

エントリーに適用条件 (match) が設定されていない場合、無効なエントリーとみなす。

また、エントリーに設定できる適用条件 (match) は 1 つのみとし、すでに適用条件を設定済みの状態でコマンドが実行された場合はエラーとする。

IPv4 アクセスリストの TCP フラグ指定には対応しない。TCP フラグが指定されていた場合は無視する。

また、PBR ではマルチキャスト、ブロードキャストには対応しない。アクセスリストにマルチキャストアドレス、ブロードキャストアドレスが含まれていた場合の動作は保証しない。

[設定例]

送信元 192.168.1.0/24 のセグメントからの通信をネクストホップ 10.0.0.1 へ転送するためのルートマップを作成する。

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 192.168.1.0 0.0.0.255 any
SWX3220(config)#route-map 100 permit 10
SWX3220(config-route-map)#match access-list 1
SWX3220(config-route-map)#set ip next-hop 10.0.0.1
SWX3220(config-route-map)#exit
```

7.17.4 ルートマップエントリーへの処理内容 (IPv4 転送先) 設定

[書式]

set ip next-hop *ip_address*

no set ip next-hop [*ip_address*]

[パラメーター]

ip_address	:	A.B.C.D 転送先の IPv4 アドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに処理内容 (IPv4 転送先) を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから処理内容 (IPv4 転送先) を削除する。

[ノート]

set ip next-hop が設定されたエントリーでは、適用条件 (match) に合致した受信パケットをネクストホップへ転送する。

ただし、ネクストホップの IPv4 アドレスが ARP キャッシュに存在しない場合は通常のルーティング機能を介してパケットを転送する。

エントリーに設定できる処理内容 (set) は 1 つのみとし、すでに処理内容が設定済みの状態でコマンドが実行された場合はエラーとする。

エントリーに処理内容 (set) が設定されていない場合、無効なエントリーとみなす。ただし、deny エントリーでは set を省略可能とする。

なお、deny エントリーにも set ip next-hop の設定は可能だが処理を実行することはない。

[設定例]

送信元 192.168.1.0/24 のセグメントからの通信をネクストホップ 10.0.0.1 へ転送するためのルートマップを作成する。

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 192.168.1.0 0.0.0.255 any
SWX3220(config)#route-map 100 permit 10
SWX3220(config-route-map)#match access-list 1
SWX3220(config-route-map)#set ip next-hop 10.0.0.1
SWX3220(config-route-map)#exit
```

7.17.5 ルートマップエントリーへの処理内容 (IPv6 転送先) 設定

[書式]

set ipv6 next-hop *ipv6_address*
no set ipv6 next-hop [*ipv6_address*]

[パラメーター]

ipv6_address : X:X::X:X
転送先の IPv6 アドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに処理内容 (IPv6 転送先) を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから処理内容 (IPv6 転送先) を削除する。

[ノート]

set ipv6 next-hop が設定されたエントリーでは、適用条件 (match) に合致した受信パケットをネクストホップへ転送する。

ただし、ネクストホップの IPv6 アドレスが Neighbor キャッシュに存在しない場合は通常のルーティング機能を介してパケットを転送する。

エントリーに設定できる処理内容 (set) は 1 つのみとし、すでに処理内容が設定済みの状態でコマンドが実行された場合はエラーとする。

エントリーに処理内容 (set) が設定されていない場合、無効なエントリーとみなす。ただし、deny エントリーでは set を省略可能とする。

なお、deny エントリーにも set ipv6 next-hop の設定は可能だが処理を実行することはない。

[設定例]

送信元 3ffe:506::/32 からの通信をネクストホップ 2001:db8:1::1 へ転送するためのルートマップを作成する。

```
SWX3220(config)#access-list 3001 permit 3ffe:506::/32
SWX3220(config)#route-map 100 permit 10
SWX3220(config-route-map)#match access-list 3001
SWX3220(config-route-map)#set ipv6 next-hop 2001:db8:1::1
SWX3220(config-route-map)#exit
```

7.17.6 ルートマップエントリーへの処理内容 (パケット破棄) 設定

[書式]

set interface null
no set interface [**null**]

[入力モード]

ルートマップモード

[説明]

ルートマップエントリーに処理内容 (パケット破棄) を設定する。

no 形式で実行した場合、ルートマップエントリーから処理内容 (パケット破棄) を削除する。

[ノート]

set interface null が設定されたエントリーでは、適用条件 (match) に合致した受信パケットを破棄する。

エントリーに設定できる処理内容 (set) は 1 つのみとし、すでに処理内容が設定済みの状態でコマンドが実行された場合はエラーとする。

エントリーに処理内容 (set) が設定されていない場合、無効なエントリーとみなす。ただし、deny エントリーでは set を省略可能とする。

なお、deny エントリーにも set interface null の設定は可能だが処理を実行することはない。

[設定例]

送信元 192.168.1.0/24 のセグメントからの通信をネクストホップ 10.0.0.1 へ転送し、それ以外はすべて破棄するためのルートマップを作成する。

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 192.168.1.0 0.0.0.255 any
SWX3220(config)#access-list 2 permit any any any
SWX3220(config)#route-map 100 permit 10
SWX3220(config-route-map)#match access-list 1
SWX3220(config-route-map)#set ip next-hop 10.0.0.1
SWX3220(config-route-map)#exit
SWX3220(config)#route-map 100 permit 20
SWX3220(config-route-map)#match access-list 2
SWX3220(config-route-map)#set interface null
SWX3220(config-route-map)#exit
```

7.17.7 インターフェースへのルートマップの適用 (IPv4 用)

[書式]

ip policy route-map *route-map-id*
no ip policy route-map [*route-map-id*]

[パラメーター]

route-map-id : <1-4094>
ルートマップの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

IPv4 パケット用にルートマップをインターフェースへ適用する。

no 形式で実行された場合は、インターフェースからルートマップの適用を解除する。

[ノート]

適応可能なインターフェースの種別は下記の通り。

- VLAN インターフェース

インターフェースに適用できるルートマップは IPv4 用、IPv6 用で各 1 つまでとし、既にルートマップが適用されている場合はエラーとする。

また、ルートマップに有効なエントリーが存在しない場合はエラーとする。

有効なエントリーの条件は下記の通り。

- match が設定されていること
  - IPv4 もしくは MAC のアクセスリストが指定されていること
  - アクセスリストに 1 つ以上の permit エントリーが存在すること
- permit の場合は set が設定されていること ※
  - ip next-hop もしくは interface null が指定されていること

※ deny の場合は set が設定されていなくてもよい (設定されていても無視する)

[設定例]

送信元 192.168.1.0/24 のセグメントからの通信をネクストホップ 10.0.0.1 へ転送するためのルートマップを vlan10 に適用する。

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 192.168.1.0 0.0.0.255 any
SWX3220(config)#route-map 100 permit 10
SWX3220(config-route-map)#match access-list 1
SWX3220(config-route-map)#set ip next-hop 10.0.0.1
SWX3220(config-route-map)#exit
SWX3220(config)#interface vlan10
SWX3220(config-if)#ip policy route-map 100
```

7.17.8 インターフェースへのルートマップの適用 (IPv6 用)

[書式]

ipv6 policy route-map *route-map-id*
no ipv6 policy route-map [*route-map-id*]

[パラメーター]

route-map-id : <1-4094>
ルートマップの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

IPv6 パケット用にルートマップをインターフェースへ適用する。

no 形式で実行された場合は、インターフェースからルートマップの適用を解除する。

[ノート]

適応可能なインターフェースの種別は下記の通り。

- VLAN インターフェース

インターフェースに適用できるルートマップは IPv4 用、IPv6 用で各 1 つまでとし、既にルートマップが適用されている場合はエラーとする。

また、ルートマップに有効なエントリーが存在しない場合はエラーとする。

有効なエントリーの条件は下記の通り。

- match が設定されていること
  - IPv6 のアクセスリストが指定されていること
  - アクセスリストに 1 つ以上の permit エントリーが存在すること
- permit の場合は set が設定されていること ※
  - ipv6 next-hop もしくは interface null が指定されていること

※ deny の場合は set が設定されていなくてもよい (設定されていても無視する)

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

送信元 3ffe:506::/32 のセグメントからの通信をネクストホップ 2001:db8:1::1 へ転送するためのルートマップを vlan10 に適用する。

```
SWX3220(config)#access-list 3001 permit 3ffe:506::/32
SWX3220(config)#route-map 100 permit 10
SWX3220(config-route-map)#match access-list 3001
SWX3220(config-route-map)#set ipv6 next-hop 2001:db8:1::1
SWX3220(config-route-map)#exit
SWX3220(config)#interface vlan10
SWX3220(config-if)#ipv6 policy route-map 100
```

7.17.9 PBR 機能の有効化/無効化

[書式]

pbr *switch*
no pbr

[パラメーター]

switch : PBR 機能の動作

設定値	説明
enable	PBR 機能を有効にする
disable	PBR 機能を無効にする

[初期設定]

pbr enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

PBR 機能を有効にする。

disable が指定された場合は PBR 機能を無効にする。

no 形式で実行された場合は、初期設定に戻す（enable 指定と同様）。

[ノート]

機能を無効化する際も PBR 関連の設定はそのまま残すため、再度有効化することにより元の状態に復元可能。

[設定例]

PBR 機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#pbr enable
```

7.17.10 ルートマップ情報の表示

[書式]

show route-map [*route-map-id*]

[パラメーター]

route-map-id : <1-4094>
ルートマップの ID

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

登録されているルートマップの情報を表示する。

route-map-id が省略された場合は、すべてのルートマップの情報を表示する。

[設定例]

すべてのルートマップの情報を表示する。

```
SWX3220#show route-map
Route Map 100
  Description:
  10 permit
    Match clauses:
      access-list 1
    Set clauses:
      ip next-hop 10.0.0.1
  20 permit
    Match clauses:
      access-list 2
```

```
    Set clauses:
      interface null
Route Map 200
  Description: PBR_IPV6
  10 deny
    Match clauses:
      access-list 3001
    Set clauses:
```

7.17.11 IPv4 PBR 情報の表示

[書式]

show ip route pbr

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv4 用として適用されたルートマップの情報をインターフェースごとに表示する。

[ノート]

適用されているルートマップのすべてのエントリーを (無効なエントリーやネクストホップが ARP キャッシュに存在しないエントリーも含め) 表示する。

[設定例]

IPv4 用として適用されたルートマップの情報をインターフェースごとに表示する。

```
SWX3220#show ip route pbr
Policy Routing
vlan10
  Route Map 100, PBR1
    10 permit
      match access-list 1
      set ip next-hop 10.0.0.1
    20 permit
      match access-list 2
      set interface null
vlan20
  Route Map 200
    10 deny
      match access-list 2001
```

7.17.12 IPv6 PBR 情報の表示

[書式]

show ipv6 route pbr

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IPv6 用として適用されたルートマップの情報をインターフェースごとに表示する。

[ノート]

適用されているルートマップのすべてのエントリーを (無効なエントリーやネクストホップが Neighbor キャッシュに存在しないエントリーも含め) 表示する。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

IPv6 用として適用されたルートマップの情報をインターフェースごとに表示する。

```
SWX3220#show ipv6 route pbr
Policy Routing
vlan10
  Route Map 100, PBR1
    10 permit
      match access-list 3001
      set ip next-hop 2001:db8:1::1
```

```
    20 permit
      match access-list 3002
      set interface null
vlan20
  Route Map 200
    10 deny
      match access-list 3003
```

第 8 章

IP マルチキャスト制御

8.1 IP マルチキャスト基本設定

8.1.1 IP マルチキャストルーティングの設定

[書式]

ip multicast-routing
no ip multicast-routing

[初期設定]

no ip multicast-routing

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

IP マルチキャストルーティングを有効にする。

no 形式で実行した場合は、IP マルチキャストルーティングを無効にする。

[設定例]

IP マルチキャストルーティングを有効にする。

```
SWX3220(config)#ip multicast-routing
```

8.1.2 IP マルチキャストルーティングの設定 (物理ポート)

[書式]

multicast *type*
no multicast

[パラメーター]

type : マルチキャストルーティングの動作

設定値	説明
disable	対象ポートでマルチキャストルーティングを無効にする。
enable	対象ポートでマルチキャストルーティングを有効にする。

[初期設定]

multicast enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象物理ポートで、IP マルチキャストルーティング (L3 のマルチキャストパケット転送) を無効にする。

no 形式で実行した場合および enable を指定した場合は、対象物理ポートにおける IP マルチキャストルーティングを有効にする。（デフォルト動作）

[設定例]

ポート 1 で IP マルチキャストルーティングを無効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#multicast disable
```

8.1.3 RPF チェック用ユニキャスト経路情報の設定

[書式]

ip mroute *source*/*mask* [*protocol*] *rpfneighbor* [*distance*]
no ip mroute *source*/*mask* [*protocol*]

[パラメーター]

source : マルチキャスト送信者の IPv4 アドレス (A.B.C.D)

mask : <0-32>
マスクビット数

protocol : ユニキャストルーティングプロトコル

設定値	説明
rip	ユニキャストルーティングプロトコルに RIP を指定
ospf	ユニキャストルーティングプロトコルに OSPF を指定

rpfneighbor : RPF アドレス (A.B.C.D)

distance : <1-255>
管理距離 (優先度)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

マルチキャストルーティングプロトコルが RPF (Reverse Path Forwarding) チェック時に使用するユニキャスト経路情報を静的に登録する。
no 形式で実行した場合は、静的に登録したユニキャスト経路情報を削除する。

[設定例]

マルチキャスト送信者 10.10.10.50/24 の RPF ネイバーを 10.10.10.20 に設定する。

```
SWX3220(config)#ip mroute 10.10.10.50/24 10.10.10.20
```

8.1.4 IP マルチキャスト経路の最大エントリー数の設定

[書式]

ip multicast route-limit *routelimit* [*warnlimit*]
no ip multicast route-limit

[パラメーター]

routelimit : <1-2147483647>
IP マルチキャスト経路のエントリー最大数

warnlimit : <1-2147483647>
IP マルチキャスト経路のエントリー数超過の警告を出すための閾値

[初期設定]

no ip multicast route-limit

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

IP マルチキャスト経路表に登録できる IP マルチキャスト経路の最大エントリー数を設定する。

警告の閾値を設定した場合、閾値を超えたときに警告メッセージが出力される。

警告の閾値には IP マルチキャスト経路の最大エントリー数以下の値を設定すること。

no 形式で実行した場合は、最大数、閾値共に 2147483647 となる。

[設定例]

IP マルチキャスト経路の最大エントリー数を 100 個に制限し、警告を出す閾値を 80 個に設定する。

```
SWX3220(config)#ip multicast route-limit 100 80
```

8.1.5 IP マルチキャスト経路表の表示

[書式]

show ip mroute [*group* [*source*] | *source* [*group*]] [*entry*] [*type*]

[パラメーター]

group : マルチキャストグループアドレス (A.B.C.D)

source : マルチキャスト送信者の IPv4 アドレス (A.B.C.D)

entry : 表示するエントリー種別

設定値	説明
dense	PIM-DM 由来のエントリーの情報のみを表示する
sparse	PIM-SM 由来のエントリーの情報のみを表示する

省略時は全てのエントリー情報を表示する

type : 表示形式

設定値	説明
count	統計情報を表示する
summary	サマリー情報を表示する

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IP マルチキャスト経路表を表示する。

[設定例]

IP マルチキャスト経路表を表示する。

```
SWX3220#show ip mroute

IP Multicast Routing Table
Flags: I - Immediate Stat, T - Timed Stat, F - Forwarder installed
Timers: Uptime/Stat Expiry
Interface State: Interface (TTL)

(192.168.100.2, 239.1.1.5), uptime 00:01:49, stat expires 00:01:41
Owner PIM-DM, Flags: TF
  Incoming interface: vlan1
  Outgoing interface list:
    vlan2 (1)

(192.168.100.2, 239.255.255.250), uptime 00:02:53, stat expires 00:03:09
Owner PIM-DM, Flags: TF
  Incoming interface: vlan1
  Outgoing interface list:
```

```
    vlan2 (1)

(192.168.200.2, 239.255.255.250), uptime 00:02:41, stat expires 00:03:09
Owner PIM-DM, Flags: TF
  Incoming interface: vlan2
  Outgoing interface list:
    vlan1 (1)

SWX3220#show ip mroute 239.1.1.5

IP Multicast Routing Table
Flags: I - Immediate Stat, T - Timed Stat, F - Forwarder installed
Timers: Uptime/Stat Expiry
Interface State: Interface (TTL)

(192.168.100.2, 239.1.1.5), uptime 00:02:26, stat expires 00:01:04
Owner PIM-DM, Flags: TF
  Incoming interface: vlan1
  Outgoing interface list:
    vlan2 (1)

SWX3220#show ip mroute 239.1.1.5 192.168.100.2

IP Multicast Routing Table
Flags: I - Immediate Stat, T - Timed Stat, F - Forwarder installed
Timers: Uptime/Stat Expiry
Interface State: Interface (TTL)

(192.168.100.2, 239.1.1.5), uptime 00:03:03, stat expires 00:00:27
Owner PIM-DM, Flags: TF
  Incoming interface: vlan1
  Outgoing interface list:
    vlan2 (1)

SWX3220#show ip mroute 239.1.1.5 count

IP Multicast Statistics
Total 3 routes using 372 bytes memory
Route limit/Route threshold: 2048/2048
Total NOCACHE/WRONGVIF/WHOLEPKT recv from fwd: 116/0/0
Total NOCACHE/WRONGVIF/WHOLEPKT sent to clients: 116/0/0
Immediate/Timed stat updates sent to clients: 0/69
Reg ACK recv/Reg NACK recv/Reg pkt sent: 0/0/0
Next stats poll: 00:00:27

Forwarding Counts: Pkt count/Byte count, Other Counts: Wrong If pkts
Fwd msg counts: WRONGVIF/WHOLEPKT recv
Client msg counts: WRONGVIF/WHOLEPKT/Imm Stat/Timed Stat sent
Reg pkt counts: Reg ACK recv/Reg NACK recv/Reg pkt sent

(192.168.100.2, 239.1.1.5), Forwarding: 2/1, Other: 0
  Fwd msg: 0/0, Client msg: 0/0/0/0, Reg: 0/0/0

SWX3220#show ip mroute 239.1.1.5 summary

IP Multicast Routing Table
Flags: I - Immediate Stat, T - Timed Stat, F - Forwarder installed
Timers: Uptime/Stat Expiry
Interface State: Interface (TTL)

(192.168.100.2, 239.1.1.5), 00:04:28/00:02:10, PIM-DM, Flags: TF
```

8.1.6 IP マルチキャスト用仮想インターフェース情報の表示

[書式]

show ip mvif *ifname*

[パラメーター]

ifname : インターフェース名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IP マルチキャスト用仮想インターフェースの情報を表示する。

[設定例]

IP マルチキャスト用仮想インターフェースの情報を表示する。

```
SWX3220#show ip mvif
Interface Vif Owner TTL Local Remote Uptime
          Idx Module Address Address
          vlan1 1 PIM-DM 1 192.168.100.100 0.0.0.0 00:00:05
          vlan2 2 PIM-DM 1 192.168.200.100 0.0.0.0 00:38:25

SWX3220#show ip mvif vlan1
Interface Vif Owner TTL Local Remote Uptime
          Idx Module Address Address
vlan1     1 PIM-DM 1 192.168.100.100 0.0.0.0 00:00:44
```

8.1.7 RPF 情報の表示

[書式]

show ip rpf *source*

[パラメーター]

source : マルチキャスト送信者の IPv4 アドレス (A.B.C.D)

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定したマルチキャスト送信者の IPv4 アドレスの RPF (Reverse Path Forwarding) 情報を表示する。

[設定例]

マルチキャスト送信者の IPv4 アドレス 192.168.100.2 の RPF (Reverse Path Forwarding) 情報を表示する。

```
SWX3220#show ip rpf 192.168.100.2
  RPF information for 192.168.100.2
  RPF interface: vlan1
  RPF neighbor: 0.0.0.0
  RPF route: 192.168.100.0/24
  RPF type: unicast (connected)
  RPF recursion count: 0
  Doing distance-preferred lookups across tables
  Distance: 0
  Metric: 0
```

8.1.8 IP マルチキャスト経路表のエントリーの削除

[書式]

clear ip mroute *group* [*source*]
clear ip mroute statistics *group* [*source*]

[キーワード]

statistics : マルチキャスト経路の統計情報を削除する。

[パラメーター]

group : マルチキャストグループアドレス (A.B.C.D)
"*" は全エントリー

source : マルチキャスト送信者の IPv4 アドレス (A.B.C.D)

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

IP マルチキャスト経路表から指定したエントリーを削除する。

[設定例]

マルチキャストグループ 225.1.1.1 を IP マルチキャスト経路表から削除する。

```
SWX3220# clear ip mroute 225.1.1.1
```

8.1.9 未知のマルチキャストフレームの処理方法の設定

[書式]

l2-unknown-mcast *mode*

[パラメーター]

mode : マルチキャストフレームの処理方法

設定値	説明
discard	破棄する
flood	フラッディングする

[初期設定]

l2-unknown-mcast flood

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

MAC アドレステーブルに登録されていないマルチキャストフレームの処理方法を設定する。

[設定例]

未知のマルチキャストを破棄する。

```
SWX3220(config)#l2-unknown-mcast discard
```

8.1.10 未知のマルチキャストフレームの処理方法の設定(インターフェース)

[書式]

l2-unknown-mcast *mode* [**except-routing**]
no l2-unknown-mcast

[キーワード]

except-routing : 未知のマルチキャストフレームをルーティングの対象にする。

[パラメーター]

mode : マルチキャストフレームの処理方法

設定値	説明
discard	破棄する
flood	フラッディングする

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

VLAN インターフェースで受信した MAC アドレステーブルに登録されていないマルチキャストフレームの処理方法を設定する。

マルチキャストフレームの処理方法が discard、かつ except-routing キーワードが指定されていない場合

- 224.0.0.0/4 の範囲で未知のマルチキャストフレームが破棄され、IGMP/PIM によるマルチキャストルーティングの対象にはならない。
- システムで l2-unknown-mcast forward link-local を設定することでマルチキャストリンクローカルアドレス (224.0.0.0/24) を破棄せずに転送することができる。
- VLAN インターフェースで l2-mcast flood コマンドを使用することで個別のマルチキャストアドレスを破棄せずに転送することができる。

マルチキャストフレームの処理方法が discard、かつ except-routing キーワードが指定されている場合

- 224.0.0.0/4 の範囲で未知のマルチキャストフレームが破棄され、IGMP/PIM によるマルチキャストルーティングの対象になる。
- システムで l2-unknown-mcast forward link-local を設定してもマルチキャストリンクローカルアドレス (224.0.0.0/24) を転送することはできない。
- VLAN インターフェースで l2-mcast flood コマンドを使用することで個別のマルチキャストアドレスを破棄せずに転送することができる。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻り、システム全体の未知のマルチキャストフレーム処理方法の設定に従う。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

本コマンドはシステム全体の未知のマルチキャストフレーム処理方法の設定より優先される。

except-routing キーワードはマルチキャストフレームの処理方法が discard の場合のみ指定することができる。

except-routing キーワードは IGMP/PIM によるマルチキャストルーティングに対応した機種でのみ指定することができる。

[設定例]

VLAN1 で未知のマルチキャストフレームを破棄するがマルチキャストリンクローカルアドレスは転送する。

```
SWX3220(config)# l2-unknown-mcast forward link-local
SWX3220(config)# interface vlan1
SWX3220(config-if)# l2-unknown-mcast discard
```

VLAN2 で未知のマルチキャストフレームを破棄するが IGMP/PIM によるマルチキャストルーティングの対象にする。 また、VLAN2 で mDNS(224.0.0.251) と Dante(224.0.0.230-233) は転送する

```
SWX3220(config)# interface vlan2
SWX3220(config-if)# l2-unknown-mcast discard except-routing
SWX3220(config-if)# l2-mcast flood 224.0.0.251
SWX3220(config-if)# l2-mcast flood 224.0.0.230
SWX3220(config-if)# l2-mcast flood 224.0.0.231
SWX3220(config-if)# l2-mcast flood 224.0.0.232
SWX3220(config-if)# l2-mcast flood 224.0.0.233
```

8.1.11 リンクローカルマルチキャストフレームの転送設定

[書式]

l2-unknown-mcast forward link-local
no l2-unknown-mcast forward link-local

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

l2-unknown-mcast discard を設定しているとき、リンクローカルマルチキャストアドレスのフレームを破棄せずに転送する。

no 形式で実行した場合は、指定した設定を削除する。

[ノート]

本コマンドにおける、リンクローカルマルチキャストアドレスは以下の範囲とする。

- IPv4: 224.0.0.0/24
- IPv6: ff02::/112

IPv4 マルチキャストアドレスを指定する形式は廃止された。この形式が含まれるコンフィグを読み込んだ場合は自動的に **l2-mcast flood** コマンドに置き換えられる。

[設定例]

リンクローカルマルチキャストアドレスのフレームを未知のマルチキャストとして破棄せずに転送する。

```
SWX3220(config)#l2-unknown-mcast discard
SWX3220(config)#l2-unknown-mcast forward link-local
```

8.1.12 マルチキャストフレームの転送設定

[書式]

l2-mcast flood *ipv4_addr*
no l2-mcast flood *ipv4_addr*

[パラメーター]

ipv4_addr : A.B.C.D
IPv4 マルチキャストアドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

VLAN インターフェースで受信したマルチキャスト通信の中で宛先が指定した IPv4 マルチキャストアドレスのフレームをフラッディングする。

本コマンドはシステム全体で 100 個まで設定ができる。

no 形式で実行した場合は、指定した IPv4 マルチキャストアドレスの設定を削除する。

また、IPv4 マルチキャストアドレスを省略した場合は、すべての設定を削除する。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

本コマンドで指定された IPv4 マルチキャストアドレスは IGMP スヌーピングの対象外となる。

[設定例]

VLAN #1 で受信した宛先 IPv4 アドレスが 239.0.0.251 のフレームをフラッディングする。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#l2-mcast flood 239.0.0.251
```

8.1.13 トポロジー変更時の IGMP/MLD クエリー送信機能の有効／無効設定

[書式]

l2-mcast snooping tcn-query enable *time*
l2-mcast snooping tcn-query disable
no l2-mcast snooping tcn-query

[パラメーター]

time : <1-30>
IGMP/MLD クエリー送信待ち時間(秒)

[初期設定]

l2-mcast snooping tcn-query disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

スパニングツリーによるトポロジー変更時に、クエリアーが IGMP/MLD クエリーを送信する機能の動作を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

IGMP/MLD スヌーピングとスパニングツリーを併用した際に、トポロジー変更によってマルチキャスト通信が一時的に途絶えることがあるが、本機能を使用すればこの期間を短縮することができる。

有効にした場合は、トポロジー変更を検出すると、指定された時間待ったあとに IGMP/MLD クエリーを送信する。

無効にした場合は、トポロジー変更があっても IGMP/MLD クエリーを送信しない。

[設定例]

トポロジー変更時の IGMP/MLD クエリー送信を有効にし、待ち時間を 5 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#l2-mcast snooping tcn-query enable 5
```

トポロジー変更時の IGMP/MLD クエリー送信を無効にする。

```
SWX3220(config)#l2-mcast snooping tcn-query disable
```

8.2 IGMP スヌーピング

8.2.1 IGMP スヌーピングの有効／無効設定

[書式]

ip igmp snooping *switch*
no ip igmp snooping

[パラメーター]

switch : IGMP スヌーピングの動作

設定値	説明
enable	IGMP スヌーピングを有効にする
disable	IGMP スヌーピングを無効にする

[初期設定]

ip igmp snooping enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

インターフェースの IGMP スヌーピングの動作を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

[設定例]

VLAN #2 の IGMP スヌーピングを有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping enable
```

VLAN #2 の IGMP スヌーピングを無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping disable
```

8.2.2 IGMP スヌーピング高速脱退の設定

[書式]

ip igmp snooping fast-leave [auto-assignment]
no ip igmp snooping fast-leave

[キーワード]

auto-assignment : LAN/SFP ポート配下にスイッチが接続されている場合に高速脱退機能を無効にする。

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

インターフェースの IGMP スヌーピング高速脱退を有効にする。

no 形式で実行すると、IGMP スヌーピング高速脱退を無効にする。

auto-assignment オプションが指定された場合は、LAN/SFP ポート配下にヤマハ製スイッチが接続されている場合、そのポートでのみ自動的に高速脱退機能を無効にする。

LAN/SFP ポート配下にヤマハ製スイッチが接続されているかどうかは、当該ポートで受信した LLDP フレームを確認し、以下のすべての条件を満たす場合に接続ありと判断する。

- 必須 TLV の Chassis ID（MAC アドレス）の OUI がヤマハ製であること
- 基本管理 TLV の Enabled Capabilities に「Bridge」が含まれていること

そのため、auto-assignment オプションを使用する際は、本製品と対向スイッチの両方で LLDP の送受信も有効にし、送信フレームに基本管理 TLV を追加すること。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

本コマンドは、LAN/SFP ポートに複数のホストが接続されている VLAN インターフェースでは、auto-assignment オプションを有効にするか、高速脱退機能自体を無効にすること。

[設定例]

VLAN #2 の IGMP スヌーピング高速脱退を有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping fast-leave
```

VLAN #2 の IGMP スヌーピング高速脱退を無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#no ip igmp snooping fast-leave
```

8.2.3 マルチキャストルーターの接続先の設定

[書式]

ip igmp snooping mrouter interface *ifname*
no ip igmp snooping mrouter interface *ifname*

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートのインターフェース名
設定するインターフェース

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

マルチキャストルーターが接続されている LAN/SFP ポートを静的に設定する。

no 形式で実行すると、設定を破棄する。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

設定した LAN/SFP ポートには、マルチキャストルーターが接続されていること。レシーバーから IGMP レポートを受信すると、設定した LAN/SFP ポートに転送する。

[設定例]

マルチキャストルーターの接続先として LAN ポート #8 を設定する。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping mrouter interface port1.8
```

マルチキャストルーターの接続先から LAN ポート #8 を外す。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#no ip igmp snooping mrouter interface port1.8
```

8.2.4 クエリー送信機能の設定

[書式]

ip igmp snooping querier
no ip igmp snooping querier

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

IGMP クエリー送信機能を有効にする。

no 形式で実行すると、IGMP クエリー送信機能を無効にする。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

本機能を有効にしたまま IP アドレスを変更すると、変更後に正しい IP アドレスでクエリーを送信しなくなるので注意すること。

[設定例]

VLAN #2 の送信機能を有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping querier
```

VLAN #2 の送信機能を無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#no ip igmp snooping querier
```

8.2.5 IGMP クエリー送信間隔の設定

[書式]

ip igmp snooping query-interval *interval*
no ip igmp snooping query-interval

[パラメーター]

interval : <20-18000>
クエリー送信間隔(秒)

[初期設定]

ip igmp snooping query-interval 125

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

IGMP クエリーの送信間隔を設定する。

no 形式で実行すると、IGMP クエリーの送信間隔を初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

[設定例]

VLAN #2 のクエリー送信間隔を 30 秒に設定する。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping query-interval 30
```

VLAN #2 のクエリー送信間隔を初期値に戻す。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#no ip igmp snooping query-interval
```

8.2.6 IGMP パケットの TTL 値検証機能の設定

[書式]

ip igmp snooping check ttl *switch*
no ip igmp snooping check ttl

[パラメーター]

switch : IGMP パケットの TTL 値検証機能

設定値	説明
enable	有効にする
disable	無効にする

[初期設定]

ip igmp snooping check ttl enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

IGMP パケットの TTL 値検証機能を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

有効にした場合は、IP ヘッダーの TTL 値が不正(1 以外)な IGMP パケットを破棄する。

無効にした場合は、当該パケットを破棄せず、TTL 値を 1 に補正して転送する。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

[設定例]

VLAN #2 で IGMP パケットの TTL 値検証機能を有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping check ttl enable
```

VLAN #2 で IGMP パケットの TTL 値検証機能を無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping check ttl disable
```

8.2.7 IGMP パケットの RA 検証機能の設定

[書式]

ip igmp snooping check ra *switch*
no ip igmp snooping check ra

[パラメーター]

switch : IGMP パケットの RA 検証機能

設定値	説明
enable	有効にする
disable	無効にする

[初期設定]

ip igmp snooping check ra disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

IGMPv2/IGMPv3 パケットの RA 検証機能を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

有効にした場合は、IP ヘッダーに RA（Router Alert）オプションが含まれていない IGMPv2/IGMPv3 パケットを破棄する。

無効にした場合は、当該パケットを破棄せず、IP ヘッダーに RA オプションを付与して転送する。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

[設定例]

VLAN #2 で IGMP パケットの RA 検証機能を有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping check ra enable
```

VLAN #2 で IGMP パケットの RA 検証機能を無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping check ra disable
```

8.2.8 IGMP パケットの ToS 検証機能の設定

[書式]

ip igmp snooping check tos *switch*
no ip igmp snooping check tos

[パラメーター]

switch : IGMP パケットの ToS 検証機能

設定値	説明
enable	有効にする
disable	無効にする

[初期設定]

ip igmp snooping check tos disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

IGMP パケットの ToS 検証機能を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

有効にした場合は、IP ヘッダーの ToS の IP Precidence 値(3 ビット)が不正(B'110 以外)な IGMPv3 パケットを破棄し、それ以外は ToS を 0xc0 に上書きして転送する。

無効にした場合は、IGMP パケットを破棄せずに、ToS を 0xc0 に上書きして転送する。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

[設定例]

VLAN #2 で IGMP パケットの ToS 検証機能を有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping check tos enable
```

VLAN #2 で IGMP パケットの ToS 検証機能を無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping check tos disable
```

8.2.9 IGMP バージョンの設定

[書式]

ip igmp snooping version *version*
no ip igmp snooping version

[パラメーター]

version : <2-3>
IGMP バージョン

[初期設定]

ip igmp snooping version 3

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

IGMP のバージョンを設定する。

no 形式で実行すると、IGMP バージョンを初期設定(V3)に戻す。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

設定と異なるバージョンの IGMP パケットを受信した場合、以下の動作となる。

- V2 設定時
  - V3 クエリーを受信した場合、V2 クエリーとして転送
  - V3 レポートを受信した場合、破棄
- V3 設定時
  - V2 クエリーを受信した場合、V2 クエリーとして転送
  - V2 レポートを受信した場合、V3 レポートとして転送

[設定例]

VLAN #2 で IGMP バージョンを 2 に設定する。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping version 2
```

VLAN #2 で IGMP バージョンを初期値に戻す。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#no ip igmp snooping version
```

8.2.10 IGMP レポート抑制機能の設定

[書式]

ip igmp snooping report-suppression *switch*
no ip igmp snooping report-suppression

[パラメーター]

switch : IGMP レポート抑制機能

設定値	説明
enable	有効にする
disable	無効にする

[初期設定]

ip igmp snooping report-suppression enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

IGMP レポート抑制機能を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

有効にした場合は、受信した Report メッセージや Leave メッセージから得た情報をもとに、最小限のメッセージをマルチキャストルーターポートへ送信する。

無効にした場合は、受信した Report メッセージや Leave メッセージを逐次マルチキャストルーターポートへ転送する。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

[設定例]

VLAN #2 で IGMP レポート抑制機能を有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping report-suppression enable
```

VLAN #2 で IGMP レポート抑制機能を無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping report-suppression disable
```

8.2.11 IGMP レポート転送機能の設定

[書式]

ip igmp snooping report-forward *switch*
no ip igmp snooping report-forward

[パラメーター]

switch : IGMP レポート転送機能

設定値	説明
enable	有効にする
disable	無効にする

[初期設定]

ip igmp snooping report-forward disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

IGMP レポート転送機能を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

有効にした場合は、マルチキャストルーターポートに加えて、LAN/SFP ポート配下にヤマハ製スイッチが接続されている場合に、そのポートに対して IGMP Report メッセージや Leave メッセージを転送する。

無効にした場合は、マルチキャストルーターポートにのみ、IGMP Report メッセージや Leave メッセージを転送する。

LAN/SFP ポート配下にヤマハ製スイッチが接続されているかどうかは、当該ポートで受信した LLDP フレームを確認し、以下のすべての条件を満たす場合に接続ありと判断する。

- 必須 TLV の Chassis ID（MAC アドレス）の OUI がヤマハ製であること
- 基本管理 TLV の Enabled Capabilities に「Bridge」が含まれていること

そのため、本機能を使用する際は、本製品と対向スイッチの両方で LLDP の送受信も有効にし、送信フレームに基本管理 TLV を追加すること。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

本機能を有効にする場合は、IGMP レポート抑制機能を無効にすること。

[設定例]

VLAN #2 で IGMP レポート転送機能を有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping report-forward enable
```

VLAN #2 で IGMP レポート転送機能を無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping report-forward disable
```

8.2.12 マルチキャストルーターポートへのデータ転送抑制機能の設定

[書式]

ip igmp snooping mrouter-port data-suppression *switch*
no ip igmp snooping mrouter-port data-suppression

[パラメーター]

switch : マルチキャストルーターポートへのデータ転送抑制機能

設定値	説明
enable	有効にする
disable	無効にする

[初期設定]

ip igmp snooping mrouter-port data-suppression disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

マルチキャストルーターポートへのデータ転送抑制機能を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

有効にした場合は、マルチキャストルーターポートで Report メッセージを受信した場合のみ該当データをマルチキャストルーターポートへ転送する。

無効にした場合は、いずれかのポートで Report メッセージを受信していれば、該当データはマルチキャストルーターポートにも転送される。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

[設定例]

VLAN #2 でマルチキャストルーターポートへのデータ転送抑制機能を有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping mrouter-port data-suppression enable
```

VLAN #2 でマルチキャストルーターポートへのデータ転送抑制機能を無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp snooping mrouter-port data-suppression disable
```

8.2.13 マルチキャストルーター接続ポート情報の表示

[書式]

show ip igmp snooping mrouter *ifname*

[パラメーター]

ifname : VLAN インターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

動的に学習された、または静的に設定したマルチキャストルーター接続ポート情報を表示する。

[設定例]

VLAN #2 のマルチキャストルーター接続ポートの情報を表示する。

```
SWX3220#show ip igmp snooping mrouter vlan2
VLAN    Interface              IP-address    Expires
2       port1.8(dynamic)          192.168.100.216        00:00:49
```

8.2.14 IGMP グループメンバーシップ情報の表示

[書式]

show ip igmp snooping groups [detail]
show ip igmp snooping groups *A.B.C.D* [detail]
show ip igmp snooping groups *ifname* [detail]

[キーワード]

detail : 詳細情報

[パラメーター]

A.B.C.D : マルチキャストグループアドレス

ifname : VLAN インターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IGMP グループメンバーシップ情報を表示する。

[設定例]

IGMP グループメンバーシップの情報を表示する。

```
SWX3220#show ip igmp snooping groups
IGMP Snooping Group Membership
Group source list: (R - Remote, S - Static)
Vlan   Group/Source Address    Interface      Flags   Uptime     Expires  Last
Reporter   Version
1      239.255.255.250          port1.5        R      01:06:02   00:03:45
192.168.100.11    V3
```

IGMP グループメンバーシップの詳細情報を表示する。

```
SWX3220#show ip igmp snooping groups detail
IGMP Snooping Group Membership Details
Flags: (R - Remote, S - Static)

Interface:      port1.5
Group:          239.255.255.250
Flags:          R
Uptime:         01:07:10
Group mode:     Exclude (Expires: 00:04:13)
Last reporter:  192.168.100.11
Source list is empty
```

8.2.15 インターフェースの IGMP 関連情報を表示

[書式]

show ip igmp snooping interface *ifname*

[パラメーター]

ifname : VLAN インターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

VLAN インターフェースの IGMP 関連情報を表示する。

[設定例]

VLAN #1 の IGMP 関連情報を表示する。

```
SWX3220#show ip igmp snooping interface vlan1

IGMP Snooping information for vlan1
 IGMP Snooping enabled
 Snooping Querier none
 IGMP Snooping other querier timeout is 255 seconds
 Group Membership interval is 260 seconds
 IGMPv2/v3 fast-leave is enabled
 IGMPv2/v3 fast-leave auto-assignment is enabled
 IGMPv1/v2 Report suppression enabled
 IGMPv3 Report suppression enabled
 IGMPv1/v2/v3 Report forwarding enabled
 IGMP Snooping check TTL is enabled
 IGMP Snooping check RA is enabled
 IGMP Snooping check ToS is enabled
 IGMP Snooping Mrouter-port Data suppression disabled
 Router port detection using IGMP Queries
 Number of router-ports: 1
 Number of Groups: 1
 Number of v1-reports: 0
 Number of v2-reports: 6
 Number of v2-leaves: 0
 Number of v3-reports: 127
 Active Ports:
  port1.1 (F,R)
  port1.2

  F - Fast-leave auto-assignment is enabled
  R - Report forwarding is enabled
```

8.2.16 IGMP グループメンバーシップのエントリー削除

[書式]

clear ip igmp snooping
clear ip igmp snooping group *A.B.C.D*
clear ip igmp snooping interface *ifname*

[キーワード]

group : 削除するマルチキャストグループアドレスを指定する

interface : 削除する VLAN インターフェースを指定する

[パラメーター]

A.B.C.D : マルチキャストグループアドレス
"*"は全エントリー

ifname : VLAN インターフェース名
削除するインターフェース

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

IGMP グループメンバーシップのエントリーを削除する。

[設定例]

VLAN #1 の IGMP グループメンバーシップのエントリーを削除する。

```
SWX3220#clear ip igmp snooping interface vlan1
```

8.3 MLD スヌーピング

8.3.1 MLD スヌーピングの有効／無効設定

[書式]

ipv6 mld snooping *switch*
no ipv6 mld snooping

[パラメーター]

switch : MLD スヌーピングの動作

設定値	説明
enable	MLD スヌーピングを有効にする
disable	MLD スヌーピングを無効にする

[初期設定]

ipv6 mld snooping enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

インターフェースの MLD スヌーピングの動作を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

[設定例]

VLAN #2 の MLD スヌーピングを有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ipv6 mld snooping enable
```

VLAN #2 の MLD スヌーピングを無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ipv6 mld snooping disable
```

8.3.2 MLD スヌーピング高速脱退の設定

[書式]

ipv6 mld snooping fast-leave
no ipv6 mld snooping fast-leave

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

インターフェースの MLD スヌーピング高速脱退を有効にする。

no 形式で実行すると、MLD スヌーピング高速脱退を無効にする。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。また、MLD スヌーピングが有効な場合のみ設定できる。

本コマンドは、LAN/SFP ポートに複数のホストが接続されている VLAN インターフェースでは有効化しないこと。

[設定例]

VLAN #2 の MLD スヌーピング高速脱退を有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ipv6 mld snooping fast-leave
```

VLAN #2 の MLD スヌーピング高速脱退を無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#no ipv6 mld snooping fast-leave
```

8.3.3 マルチキャストルーターの接続先の設定

[書式]

ipv6 mld snooping mrouter interface *ifname*
no ipv6 mld snooping mrouter interface *ifname*

[パラメーター]

ifname	:	LAN/SFP ポートのインターフェース名 設定するインターフェース

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

マルチキャストルーターが接続されている LAN/SFP ポートを静的に設定する。

no 形式で実行すると、設定を破棄する。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。また、MLD スヌーピングが有効な場合のみ設定できる。

設定した LAN/SFP ポートには、マルチキャストルーターが接続されていること。レシーバーから MLD レポートを受信すると、設定した LAN/SFP ポートに転送する。

[設定例]

マルチキャストルーターの接続先として LAN ポート #8 を設定する。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ipv6 mld snooping mrouter interface port1.8
```

マルチキャストルーターの接続先から LAN ポート #8 を外す。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#no ipv6 mld snooping mrouter interface port1.8
```

8.3.4 クエリー送信機能の設定

[書式]

ipv6 mld snooping querier
no ipv6 mld snooping querier

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

MLD クエリー送信機能を有効にする。

no 形式で実行すると、MLD クエリー送信機能を無効にする。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。また、MLD スヌーピングが有効な場合のみ設定できる。

本機能を使用する場合は必ず **ipv6 enable** コマンドをいずれかの VLAN インターフェースに設定すること。 **ipv6 enable** コマンドが設定されていない場合、MLD クエリーは送信されないので注意すること。

[設定例]

VLAN #2 の MLD クエリー送信機能を有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ipv6 mld snooping querier
```

VLAN #2 の MLD クエリー送信機能を無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#no ipv6 mld snooping querier
```

8.3.5 MLD クエリー送信間隔の設定

[書式]

ipv6 mld snooping query-interval *interval*
no ipv6 mld snooping query-interval

[パラメーター]

interval : <20-18000>
クエリー送信間隔(秒)

[初期設定]

ipv6 mld snooping query-interval 125

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

MLD クエリーの送信間隔を設定する。

no 形式で実行すると、MLD クエリーの送信間隔を初期設定に戻す。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。また、MLD スヌーピングが有効な場合のみ設定できる。

[設定例]

VLAN #2 のクエリー送信間隔を 30 秒に設定する。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ipv6 mld snooping query-interval 30
```

VLAN #2 のクエリー送信間隔を初期値に戻す。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#no ipv6 mld snooping query-interval
```

8.3.6 MLD バージョンの設定

[書式]

ipv6 mld snooping version *version*
no ipv6 mld snooping version

[パラメーター]

version : <1-2>
MLD バージョン

[初期設定]

ipv6 mld snooping version 2

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

MLD のバージョンを設定する。

no 形式で実行すると、MLD バージョンを初期設定(V2)に戻す。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。また、MLD スヌーピングが有効な場合のみ設定できる。

設定と異なるバージョンの MLD パケットを受信した場合、以下の動作となる。

- V1 設定時
  - V2 クエリーを受信した場合、V1 クエリーとして転送
  - V2 レポートを受信した場合、破棄
- V2 設定時
  - V1 クエリーを受信した場合、V1 クエリーとして転送
  - V1 レポートを受信した場合、V2 レポートとして転送

[設定例]

VLAN #2 で MLD バージョンを 1 に設定する。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ipv6 mld snooping version 1
```

VLAN #2 で MLD バージョンを初期値に戻す。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#no ipv6 mld snooping version
```

8.3.7 MLD レポート抑制機能の設定

[書式]

ipv6 mld snooping report-suppression *switch*
no ipv6 mld snooping report-suppression

[パラメーター]

switch : MLD レポート抑制機能

設定値	説明
enable	有効にする
disable	無効にする

[初期設定]

ipv6 mld snooping report-suppression enable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

MLD レポート抑制機能を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

有効にした場合は、受信した Report メッセージや Leave メッセージから得た情報をもとに、最小限のメッセージをマルチキャストルーターポートへ送信する。

無効にした場合は、受信した Report メッセージや Leave メッセージを逐次マルチキャストルーターポートへ転送する。

[ノート]

本コマンドは VLAN インターフェースにのみ設定できる。

[設定例]

VLAN #2 で MLD レポート抑制機能を有効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ipv6 mld snooping report-suppression enable
```

VLAN #2 で MLD レポート抑制機能を無効にする。

```
SWX3220#configure terminal
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ipv6 mld snooping report-suppression disable
```

8.3.8 マルチキャストルーター接続ポート情報の表示

[書式]

show ipv6 mld snooping mrouter *ifname*

[パラメーター]

ifname : VLAN インターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

動的に学習された、または静的に設定したマルチキャストルーター接続ポート情報を表示する。

[設定例]

VLAN #2 のマルチキャストルーター接続ポートの情報を表示する。

```
SWX3220#show ipv6 mld snooping mrouter vlan2
VLAN    Interface             IP-address    Expires
2       port1.11(dynamic)         fe80::ae44:f2ff:fe30:291        00:01:04
```

8.3.9 MLD グループメンバーシップ情報の表示

[書式]

show ipv6 mld snooping groups [detail]
show ipv6 mld snooping groups *X*:*X*::*X*:*X* [detail]
show ipv6 mld snooping groups *ifname* [detail]

[キーワード]

detail : 詳細情報

[パラメーター]

X:X::X:X : マルチキャストグループアドレス

ifname : VLAN インターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

MLD グループメンバーシップ情報を表示する。

[設定例]

MLD グループメンバーシップの情報を表示する。

```
SWX3220#show ipv6 mld snooping groups
MLD Connected Group Membership
Group Address                           Interface            Uptime   Expires  Last
Reporter
ff15::1                                 port1.3              00:00:44 00:01:07
fe80::a00:27ff:fe8b:87e3
```

MLD グループメンバーシップの詳細情報を表示する。

```
SWX3220#show ipv6 mld snooping groups detail
MLD Snooping Group Membership Details
Flags: (R - Remote, S - Static)

Interface:      port1.3
Group:          ff15::1
Uptime:         00:00:03
Group mode:     Include ()
Last reporter:  fe80::a00:27ff:fe8b:87e3
Group source list: (R - Remote, M - SSM Mapping, S - Static )
    Source Address                          Uptime    v2 Exp    Fwd  Flags
    fe80::221:70ff:fef9:8a39               00:00:03  00:01:06  Yes  R
```

8.3.10 インターフェースの MLD 関連情報を表示

[書式]

show ipv6 mld snooping interface *ifname*

[パラメーター]

ifname : VLAN インターフェース名
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

VLAN インターフェースの MLD 関連情報を表示する。

[設定例]

VLAN #1 の MLD 関連情報を表示する。

```
SWX3220#show ipv6 mld snooping interface vlan1

MLD Snooping information for vlan1
 MLD Snooping enabled
 Snooping Querier none
 MLD Snooping other querier timeout is 255 seconds
 Group Membership interval is 260 seconds
 MLDv1 fast-leave is disabled
 MLDv1 Report suppression enabled
 MLDv2 Report suppression enabled
```

```
Router port detection using MLD Queries
Number of router-ports: 0
Number of Groups: 0
Number of v1-reports: 0
Number of v1-leaves: 0
Number of v2-reports: 127
Number of v1-query-warnings: 0
Number of v2-query-warnings: 0
Active Ports:
 port1.1
 port1.2
```

8.3.11 MLD グループメンバーシップのエントリー削除

[書式]

clear ipv6 mld snooping
clear ipv6 mld snooping group *X:X::X:X*
clear ipv6 mld snooping interface *ifname*

[キーワード]

group	:	削除するマルチキャストグループアドレスを指定する
interface	:	削除する VLAN インターフェースを指定する

[パラメーター]

X:X::X:X	:	マルチキャストグループアドレス "*"は全エントリー
ifname	:	VLAN インターフェース名 削除するインターフェース

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

MLD グループメンバーシップのエントリーを削除する。

[設定例]

VLAN #1 の MLD グループメンバーシップのエントリーを削除する。

```
SWX3220#clear ipv6 mld snooping interface vlan1
```

8.4 PIM

8.4.1 PIM 動作モードの設定

[書式]

ip pim *mode* [passive]
no ip pim *mode* [passive]

[キーワード]

passive	:	対象インターフェースをパッシブインターフェースに指定する。

[パラメーター]

mode : PIM 動作モード

設定値	説明
dense-mode	PIM-DM を有効にする。
sparse-mode	PIM-SM を有効にする。

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、dense-mode 指定時は PIM-DM を、sparse-mode 指定時は PIM-SM を有効にする。

no 形式で実行した場合は無効にする。

すべての VLAN インターフェースで同じ動作モードを使用する必要がある。

パッシブインターフェースに指定した場合、マルチキャストパケットの転送は行うが、PIM メッセージの送受信は行わない。

[ノート]

PIM-DM および PIM-SM を有効にする場合は、**ip multicast-routing** コマンドでマルチキャストルーティングを有効にすること。また、本コマンドを設定することで自動的に IGMP は有効になるが、IGMP 機能と IGMP スヌーピング機能も明示的に有効にすることを推奨する。

[設定例]

VLAN #2 で PIM-DM を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)# ip pim dense-mode
SWX3220(config-if)# ip igmp
```

VLAN #2 で PIM-SM を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)# ip pim sparse-mode
SWX3220(config-if)# ip igmp
```

8.4.2 Hello メッセージの送信間隔の設定

[書式]

ip pim hello-interval *interval*
no ip pim hello-interval

[パラメーター]

interval : <1-18724>
PIM Hello メッセージの送信間隔 (秒)

[初期設定]

ip pim hello-interval 30

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

PIM-SM および PIM-DM が有効になっている対象インターフェースで、Hello メッセージの送信間隔である Hello Period の値を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期値に戻る。

[ノート]

ip pim hello-holdtime コマンドによる Hello メッセージの保持時間 Hello Holdtime の設定が存在しない場合、Hello Holdtime は (Hello Period × 3.5) 秒となる。

また、本コマンドで Hello Period の設定値を変更した結果、Hello Holdtime が Hello Period より小さくなった場合、Hello Holdtime は (Hello Period × 3.5) 秒に更新される。

[設定例]

Hello メッセージの送信間隔 を 20 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip pim hello-interval 20
```

8.4.3 Hello メッセージの保持時間の設定

[書式]

ip pim hello-holdtime *time*
no ip pim hello-holdtime

[パラメーター]

time : <1-65535> (秒)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

PIM-SM および PIM-DM が有効になっている対象インターフェースで、受信した Hello メッセージを保持する時間を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

初期値は (Hello Period × 3.5) であり、Hello Period が初期値の 30 秒の場合、Hello Holdtime の初期値は 105 秒となる。

[ノート]

Hello Period の値は **ip pim hello-interval** コマンドで変更可能。

Hello Period の設定値を変更したことにより、Hello Holdtime が Hello Period より小さくなった場合、(Hello Period × 3.5) 秒に更新される。

[設定例]

Hello メッセージを保持する時間を 120 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip pim hello-holdtime 120
```

8.4.4 PIM ネイバーフィルターの設定

[書式]

ip pim_neighbor-filter *listnum*
no ip_pim_neighbor-filter *listnum*

[パラメーター]

listnum : <1-2000>
IPv4 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

PIM-SM および PIM-DM が有効になっている対象インターフェースで、IPv4 アクセスリストを適用することで、特定の PIM ルーターと隣接関係を形成しないようにする。

no 形式で実行した場合は、PIM ネイバーフィルターの設定を削除する。

[ノート]

IPv4 アクセスリストは、PIM ネイバーの隣接関係を形成する場合は permit を、形成しない場合は deny を指定すること。

[設定例]

IP アドレスが 192.168.1.10 の PIM ルーターと隣接関係を形成しないようにする。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#ip pim neighbor-filter 10
SWX3220(config-if)#exit
SWX3220(config)#access-list 10 deny any 192.168.1.10 0.0.0.0 any
SWX3220(config)#access-list 10 permit any any any
```

8.4.5 Generation ID の設定

[書式]

ip pim exclude-genid
no ip pim exclude-genid

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

Hello メッセージに GenID (Generation ID) を含めないようにする。

no 形式で実行した場合は、PIM Hello メッセージに GenID を含める。

[設定例]

Hello メッセージに GenID を含めないようにする。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip pim exclude-genid
```

8.4.6 DR 優先度の設定

[書式]

ip pim dr-priority *priority*
no ip pim dr-priority [*priority*]

[パラメーター]

priority : <0-4294967294>
DR 優先度

[初期設定]

ip pim dr-priority 1

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、DR (Designated Router) 優先度を設定する。

複数の PIM-SM ルーターが同一の LAN に存在する場合、DR 優先度が最も大きい PIM-SM ルーターが代表ルーター (DR) となる。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[設定例]

DR 優先度を 2 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip pim dr-priority 2
```

8.4.7 静的 RP の設定

[書式]

ip pim rp-address *address* [*listnum*]
no ip pim rp-address *address* [*listnum*]

[パラメーター]

address	:	RP の IP アドレス (A.B.C.D)
listnum	:	<1-2000> IPv4 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

静的にランデブーポイント (RP) の設定を行う。

no 形式で実行した場合は、静的 RP の情報を削除する。

[ノート]

複数の静的 RP を登録することができる。また、静的 RP と Bootstrap Router (BSR) メカニズムを併用することも可能。

BSR で学習した RP と静的 RP が同時に存在する場合、BSR で学習した RP を優先的に使用する。BSR で学習した RP が複数存在する場合は、RP 優先度とハッシュ関数によって RP を選択する。

静的 RP が複数存在する場合は、最も大きい IP アドレスを持つものが RP に選択される。

IPv4 アクセスリストによるグループ範囲の指定が存在しない場合や any を指定した場合は、グループ範囲は 224.0.0.0/4（すべてのマルチキャストグループアドレス）となる。

IPv4 アクセスリストでグループ範囲を指定する場合は、RP によって管理されるマルチキャストグループに対して permit の設定にする必要がある。

[設定例]

静的 RP として 10.0.0.1 を指定する。

```
SWX3220(config)#ip pim rp-address 10.0.0.1
```

8.4.8 RP 候補の設定

[書式]

ip pim rp-candidate *ifname* [group-list *listnum*] [interval *interval*] [priority *priority*]
no ip pim rp-candidate [*ifname*]

[キーワード]

group-list	:	IPv4 アクセスリストを指定し、特定のマルチキャストグループを対象とする。
interval	:	Candidate-RP-Advertisement メッセージの送信間隔を指定する。
priority	:	RP 選択時の優先度を指定する。小さい方が優先的に RP に選択される。

[パラメーター]

ifname	:	ランデブーポイント候補として広告する IP アドレスが設定されているインターフェース名
listnum	:	<1-2000> IPv4 アクセスリスト
interval	:	<1-16383> Candidate-RP-Advertisement メッセージの送信間隔 (秒)
priority	:	<0-255>

RP 選択時の優先度

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ランデブーポイント候補 (C-RP) として動作するインターフェースを設定する。

no 形式で実行した場合は、C-RP としての動作を無効にする。

[ノート]

BSR で学習した RP と静的 RP が同時に存在する場合、BSR で学習した RP を優先的に使用する。BSR で学習した RP が複数存在する場合は、RP 優先度とハッシュ関数によって RP を選択する。

静的 RP が複数存在する場合は、最も大きい IP アドレスを持つものが RP に選択される。

IPv4 アクセスリストによるグループ範囲の指定が存在しない場合や any を指定した場合は、グループ範囲は 224.0.0.0/4（すべてのマルチキャストグループアドレス）となる。

IPv4 アクセスリストでグループ範囲を指定する場合は、RP によって管理されるマルチキャストグループに対して permit の設定にする必要がある。

[設定例]

VLAN #2 を すべてのマルチキャストグループアドレス 224.0.0.0/4 の RP 候補に指定する。

```
SWX3220(config)#ip pim rp-candidate vlan2
```

8.4.9 Candidate-RP-Advertisement メッセージの設定

[書式]

ip pim crp-fixed-prefix
no ip pim crp-fixed-prefix

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ランデブーポイント候補 (C-RP) において、マルチキャストグループ範囲の指定が存在しない場合、Prefix Count = 1 かつ Group = 224.0.0.0/4 (すべてのマルチキャストグループ) の Candidate-RP-Advertisement メッセージを送信するように設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定の動作に戻る。

初期設定では、**ip pim rp-candidate** コマンドによるマルチキャストグループ範囲の指定が存在しない場合、Prefix Count = 0 かつ Group 情報なしの Candidate-RP-Advertisement メッセージを送信する。

[設定例]

C-RP の設定でマルチキャストグループ範囲の指定が存在しない場合に、Prefix Count = 1 かつ Group=224.0.0.0/4 の Candidate-RP-Advertisement メッセージを送信する。

```
SWX3220(config)#ip pim crp-fixed-prefix
```

8.4.10 BSR 候補の設定

[書式]

ip pim bsr candidate *ifname* [*mask* [*priority*]]
no ip pim bsr-candidate [*ifname*]

[パラメーター]

ifname : インターフェース名

指定するインターフェース

mask : <0-32>

RP 選択時のハッシュマスク長

priority : <0-255>

BSR 優先度

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

指定したインターフェースに設定されている IP アドレスを用いて、ブートストラップルーター候補 (C-BSR) として動作を有効にする。

BSR は、マルチキャストグループとランデブーポイント (RP) のマッピングを行う。BSR 優先度が大きいほど、BSR に選出されやすくなる。

no 形式で実行した場合は、C-BSR としての動作を無効にする。

[設定例]

VLAN #2 の IP アドレスを用いて、PIM-SM ネットワークで C-BSR として動作するように設定する。

```
SWX3220(config)#ip pim bsr-candidate vlan2
```

8.4.11 BSR メッセージの送受信設定

[書式]

ip pim bsr-border
no ip pim bsr-border

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

PIM-SM が有効になっている対象インターフェースで、ブートストラップルーター (BSR) メッセージの送受信を停止する。

no 形式で実行した場合は、BSR メッセージの送受信を行うようにする。

[設定例]

VLAN #2 で BSR メッセージの送受信を停止する。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip pim bsr-border
```

8.4.12 RP 優先度の使用設定

[書式]

ip pim ignore-rp-set-priority
no ip pim ignore-rp-set-priority

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ランデブーポイント候補 (C-RP) から RP を選択するときに RP 優先度を無視してハッシュ関数だけを使用する。

no 形式で実行した場合は、RP 優先度とハッシュ関数を用いて RP を選択する。

[設定例]

RP 優先度を使わずにハッシュ関数のみで RP を選択するように設定する。

```
SWX3220(config)#ip pim ignore-rp-set-priority
```

8.4.13 Register メッセージの送信元 IP アドレスの設定

[書式]

ip pim register-source *address*
ip pim register-source *ifname*
no ip pim register-source

[パラメーター]

address	:	Register メッセージの送信元 IP アドレス (A.B.C.D)
ifname	:	インターフェース名。指定インターフェースの IP アドレスが Register メッセージの送信元 IP アドレスとして使用される。

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

Register メッセージの送信元 IP アドレスを明示的に指定する。その際、デフォルトの RPF インターフェースの IP アドレスを上書きする。

no 形式で実行した場合は、マルチキャスト送信者に最も近い RPF インターフェースの IP アドレスを使用する。

[ノート]

IP アドレスには、ランデブーポイント（RP）から到達可能なアドレスを設定すること。

[設定例]

Register メッセージの送信元 IP アドレスを 192.168.100.100 に設定する。

```
SWX3220(config)#ip pim register-source 192.168.100.100
```

8.4.14 Register メッセージのフィルタリング設定

[書式]

ip pim accept-register list *listnum*
no ip pim accept-register

[パラメーター]

listnum	:	<1-2000> IPv4 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ランデブーポイント (RP) で、 Register メッセージのフィルタリングを行う。

no 形式で実行した場合は、フィルタリングの設定を削除する。

[ノート]

フィルタリングには、マルチキャスト IP アドレスの送信元 IP アドレスのみ使用するため、アクセスリストの宛先 IP アドレスの設定は無視される。

Register メッセージの受信を許可する場合は permit を、遮断する場合は deny を指定する。

[設定例]

RP において、送信元アドレス 10.0.0.1 からの Register メッセージを遮断する。

```
SWX3220(config)#access-list 120 deny any 10.0.0.1 0.0.0.0 any
SWX3220(config)#access-list 120 permit any any any
SWX3220(config)#ip pim accept-register list 120
```

8.4.15 Register メッセージの送信レート上限値の設定

[書式]

ip pim register-rate-limit *limit*
no ip pim register-rate-limit

[パラメーター]

limit : <1-65535>

1 秒間に送信可能なパケット数の上限値。

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

PIM-SM が有効になっているインターフェースで、1 秒間に送信可能な Register メッセージのパケット数の上限値を指定する。

no 形式で実行した場合は、制限を解除する。

[ノート]

送信レートの制限は、システム全体ではなく、(S, G) グループごとの上限として適用される。

[設定例]

1 秒間に送信可能な Register メッセージの最大パケット数を 3000 に制限する。

```
SWX3220(config)#ip pim register-rate-limit 3000
```

8.4.16 Register メッセージのチェックサム計算方法の設定

[書式]

ip pim register-checksum all [group-list *listnum*]
no ip pim register-checksum all [group-list *listnum*]

[キーワード]

group-list : IPv4 アクセスリストを指定し、特定のマルチキャストグループを対象とする。

[パラメーター]

listnum : <1-2000>

IPv4 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

Register メッセージのチェックサム計算時に、PIM メッセージのパケット全体を対象として計算するように設定する。

no 形式で実行した場合は、ヘッダーのみを対象としてチェックサムを計算する。

[設定例]

マルチキャストグループ 224.0.1.1 から受信した Register メッセージのチェックサム計算時に PIM メッセージ全体を対象として計算を行う。

```
SWX3220(config)#ip pim register-checksum all group-list 20
SWX3220(config)#access-list 20 permit any 224.0.1.1 0.0.0.0 any
```

8.4.17 Register メッセージの送信待機時間の設定

[書式]

ip pim register-suppression *time*
no ip pim register-suppression

[パラメーター]

time : <1-65535>
Register メッセージの送信待機時間(秒)

[初期設定]

ip pim register-suppression 60

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

Register-Stop メッセージの受信後、再び Register メッセージを送信するまでの時間 Register Suppression Timeout を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

ip pim rp-register-kat コマンドによる RP Keepalive Timer (KAT) の設定が存在しない場合、KAT は Register Suppression Timeout の値を用いて自動的に決定される。

[設定例]

Register-Stop メッセージ受信後に再び Register メッセージを送信するまでの時間を 500 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#ip pim register-suppression 500
```

8.4.18 Join/Prune メッセージの送信間隔の設定

[書式]

ip pim jp-timer *time*
no ip pim jp-timer [*time*]

[パラメーター]

time : <1-65535>
Join/Prune メッセージの送信間隔(秒)

[初期設定]

ip pim jp-timer 60

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

PIM-SM が有効になっているインターフェースで、Join/Prune メッセージの送信間隔 (Join/Prune Period) を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期値に戻る。

[設定例]

Join/Prune メッセージの送信間隔を 120 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#ip pim jp-timer 120
```

8.4.19 RP の Keepalive Timer の設定

[書式]

ip pim rp-register-kat *time*
no ip pim rp-register-kat

[パラメーター]

time : <1-65535> (秒)
(S, G)エントリーの Keepalive Timer の値

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ランデブーポイント (RP) において、(S, G) エントリー の Keepalive Timer (KAT) の値を設定する。
データトラフィックがなくなってから KAT 秒経過した場合、(S, G) エントリーの Join 状態を削除する。
no 形式で実行した場合は、初期値に戻る。

[ノート]

本コマンドを設定しておらず、**ip pim register-suppression** コマンドで Register Suppression Timeout を設定している場合、KAT は Register Suppression Timeout をもとに自動変更される。

[設定例]

(S, G) エントリーの Keepalive Timer を 3000 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#ip pim rp-register-kat 3000
```

8.4.20 SPT 移行動作の設定

[書式]

ip pim spt-disable [group-list *listnum*]
no ip pim spt-disable [group-list *listnum*]

[キーワード]

group-list : IPv4 アクセスリストを指定し、特定のマルチキャストグループを対象とする。

[パラメーター]

listnum : <1-2000>
IPv4 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ラストホップルーターとして動作しているとき、最短ツリー (SPT) を使用せずに、RP を経由する共有ツリー (RPT) を使用してマルチキャストルーティングを行う。
no 形式で実行した場合は、SPT を使用して最短経路でマルチキャストルーティングを行う。

[ノート]

IPv4 アクセスリストは、対象とするマルチキャストグループを許可 (permit) する設定にすること。

[設定例]

マルチキャストグループ 224.0.1.3 に対して、RPT を使用してマルチキャストルーティングを行うようにする。

```
SWX3220(config)#ip pim spt-disable group-list 10
SWX3220(config)#access-list 10 permit any 224.0.1.3 0.0.0.0 any
```

8.4.21 PIM-SSM の設定

[書式]

ip pim ssm default
ip pim ssm range [*listnum*]
no ip pim ssm

[パラメーター]

listnum : <1-2000>
IPv4 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

PIM-SSM (Source Specific Multicast) を有効にする。

default を指定した場合は、SSM レンジとして 232.0.0.0/8 を使用し、標準 IPv4 アクセスリストを用いて任意の SSM レンジを指定することができる。

no 形式で実行した場合は、PIM-SSM を無効化し、SSM レンジの設定を削除する。

[ノート]

SSM レンジ内のマルチキャスト受信者がマルチキャストグループに参加するには、IGMPv3 のマルチキャスト送信者を指定する必要がある。

IGMPv2 の場合は、**ip igmp ssm-map enable** コマンドにより SSM マッピング機能を有効化し、**ip igmp ssm-map static** コマンドによりマルチキャストグループとマルチキャスト送信者を静的に関連付ける必要がある。

[設定例]

PIM-SSM を有効化し、SSM レンジとして 232.0.0.0/8 を使用する。

```
SWX3220(config)#ip pim ssm default
```

8.4.22 State Refresh メッセージの送信間隔の設定

[書式]

ip pim state-refresh origination-interval *interval*
no ip pim state-refresh rigination-interval

[パラメーター]

interval : <1-100>
State Refresh メッセージの送信間隔 (秒)

[初期設定]

ip pim state-refresh origination-interval 60

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

PIM-DM が有効になっている対象インターフェースで、State Refresh メッセージの送信間隔 State Refresh Interval を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期値に戻る。

[ノート]

マルチキャスト送信者が接続されている VLAN に対して設定を行うこと。

[設定例]

State Refresh メッセージの送信間隔を 180 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)# ip pim state-refresh origination-interval 180
```

8.4.23 Graft メッセージの最大再送回数の設定

[書式]

ip pim graft-retransmit *count*
no ip pim graft-retransmit

[パラメーター]

count : <1-65535>

Graft メッセージの最大再送回数。

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

PIM-DM が有効になっている対象インターフェースで、Graft メッセージの最大再送回数を設定する。

no 形式で実行した場合は、Graft Ack メッセージを受信するまで再送し続ける。

[設定例]

Graft メッセージの最大再送回数を 5 回に設定する。

```
SWX3220(config)# interface vlan2
SWX3220(config-if)# ip pim graft-retransmit 5
```

8.4.24 PIM メッセージの転送遅延時間の設定

[書式]

ip pim propagation-delay *time*
no ip pim propagation-delay

[パラメーター]

time : <0-32767>

PIM メッセージの転送遅延時間 (ミリ秒)

[初期設定]

ip pim propagation-delay 500

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

PIM-DM が有効になっている対象インターフェースで、PIM メッセージの推定転送遅延時間 Propagation Delay を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期値に戻る。

[設定例]

PIM メッセージの Propagation Delay を 1000 ミリ秒 に設定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip pim propagation-delay 1000
```

8.4.25 ユニキャスト BSM の送受信設定

[書式]

ip pim unicast-bsm
no ip pim unicast-bsm

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

PIM-SM が有効になっている対象インターフェースで、ユニキャストブートストラップメッセージ (BSM) の送受信を有効にする。

no 形式で実行した場合は、ユニキャスト BSM の送受信を無効にする。

[設定例]

ユニキャスト BSM の送受信を有効にする。

```
SWX3220(config)#ip pim unicast-bsm
```

8.4.26 RP-reachability メッセージの確認設定

[書式]

ip pim register-rp-reachability
no ip pim register-rp-reachability

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

RP-reachability メッセージのチェックを有効にする。

no 形式で実行した場合は、RP-reachability メッセージのチェックを行わない。

[設定例]

RP-reachability メッセージのチェックを有効にする。

```
SWX3220(config)#ip pim register-rp-reachability
```

8.4.27 PIM インターフェース情報の表示

[書式]

show ip pim interface [detail]

[キーワード]

detail	:	詳細情報も表示する

[初期設定]

なし

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

PIM が有効になっているインターフェースの情報を表示する。

[設定例]

PIM-DM が有効になっているインターフェースの情報を表示する。

```
SWX3220#show ip pim interface
Total interfaces: 3
Address          Interface   VIFindex   Ver/   Nbr    DR         DR
                                        Mode   Count  Prior
192.168.20.1     vlan20      1          v2/D   0      1
192.168.110.2    vlan110     0          v2/D   1      1
192.168.130.1    vlan130     2          v2/D   0      1
```

PIM-DM が有効になっているインターフェースの詳細情報を表示する。

```
SWX3220#show ip pim interface detail
vlan20 (vif 1):
  Address 192.168.20.1, Mode: Dense
  DR N/A
  Hello period 30 seconds, Next Hello in 9 seconds
  Triggered Hello period 5 seconds
  PIM GenID sent in Hellos: 3924591a
  Graft retransmissions: infinite
  State refresh origination interval is 5 seconds
  Propagation delay is 500 milli-seconds
  Neighbors:
  PIM neighbor count: 0
  PIM configured DR priority: 1
  PIM border interface: no
  PIM Neighbor policy: not configured

vlan110 (vif 0):
  Address 192.168.110.2, Mode: Dense
  DR N/A
  Hello period 30 seconds, Next Hello in 4 seconds
  Triggered Hello period 5 seconds
  PIM GenID sent in Hellos: 68e2d99a
  Graft retransmissions: infinite
  State refresh origination interval is 3 seconds
  Propagation delay is 500 milli-seconds
  Neighbors:
   192.168.110.1
  PIM neighbor count: 1
  PIM configured DR priority: 1
  PIM border interface: no
  PIM Neighbor policy: not configured

vlan130 (vif 2):
  Address 192.168.130.1, Mode: Dense
  DR N/A
  Hello period 30 seconds, Next Hello in 21 seconds
  Triggered Hello period 5 seconds
  PIM GenID sent in Hellos: 18eec518
  Graft retransmissions: infinite
  State refresh origination interval is 60 seconds
  Propagation delay is 500 milli-seconds
  Neighbors:
  PIM neighbor count: 0
  PIM configured DR priority: 1
  PIM border interface: no
  PIM Neighbor policy: not configured
```

PIM-SM が有効になっているインターフェースの情報を表示する。

```
SWX3220#show ip pim interface
Total interfaces: 3
Address          Interface   VIFindex   Ver/   Nbr    DR         DR
                                        Mode   Count  Prior
192.168.20.1     vlan20      2          v2/S   0      1          192.168.20.1
192.168.110.2    vlan110     0          v2/S   1      1          192.168.110.2
```

PIM-SM が有効になっているインターフェースの詳細情報を表示する。

```
SWX3220#show ip pim interface detail
vlan20 (vif 2):
  Address 192.168.20.1, Mode: Sparse
  DR 192.168.20.1, DR's priority: 1
  Hello period 30 seconds, Next Hello in 2 seconds
  Triggered Hello period 5 seconds
  PIM GenID sent in Hellos: 61d3c50d
  Interface ID: Router-ID:192.168.110.2 Local-ID 320
  Neighbors:
  PIM neighbor count: 0
  PIM configured DR priority: 1
  PIM border interface: no
  PIM Neighbor policy: not configured

vlan110 (vif 0):
  Address 192.168.110.2, Mode: Sparse
  DR 192.168.110.2, DR's priority: 1
  Hello period 30 seconds, Next Hello in 5 seconds
  Triggered Hello period 5 seconds
  PIM GenID sent in Hellos: 7c30c40a
  Interface ID: Router-ID:192.168.110.2 Local-ID 410
  Neighbors:
   192.168.110.1
  PIM neighbor count: 1
  PIM neighbor holdtime: 105
  PIM configured DR priority: 1
  PIM border interface: no
  PIM Neighbor policy: not configured
```

8.4.28 IP マルチキャスト経路表の表示

[書式]

show ip pim mroute [*group*] [*source*] [detail]

[キーワード]

detail	:	詳細情報を表示する。

[パラメーター]

group	:	マルチキャストグループアドレス (A.B.C.D) (PIM-SM 使用時のみ)
source	:	送信元 IPv4 アドレス (A.B.C.D) (PIM-SM 使用時のみ)

[初期設定]

なし

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IP マルチキャスト経路表を表示する。

[設定例]

PIM-DM 動作時の IP マルチキャスト経路表を表示する。

```
SWX3220#show ip pim mroute
PIM-DM Multicast Routing Table
(192.168.30.100, 239.0.0.1)
  RPF Neighbor: 192.168.110.1, Nexthop: 192.168.110.1
  Upstream IF: vlan110
    Upstream State: Forwarding
    Upstream Prune Limit Timer Expiry: 0 secs
    Assert State: NoInfo
  Source Active Timer Expiry: 180 secs
  State Refresh Timer Expiry: 0 secs
  Downstream IF List:
    vlan130:, not in 'olist'
      Downstream State: NoInfo
```

```
      Assert State: NoInfo
    vlan20:, in 'olist'
      Downstream State: NoInfo
      Assert State: NoInfo
```

PIM-SM 動作時の IP マルチキャスト経路表を表示する。

```
SWX3220#show ip pim mroute
IP Multicast Routing Table

(*,*,RP) Entries: 0
(*,G) Entries: 2
(S,G) Entries: 2
(S,G,rpt) Entries: 2
FCR Entries: 0

(*, 239.0.0.1)
RP: 192.168.120.1
RPF nbr: 192.168.110.1
RPF idx: vlan110
Upstream State: JOINED
 Local     ..i.............................
 Joined    ................................
 Asserted  ................................
FCR:

(192.168.30.100, 239.0.0.1)
RPF nbr: 192.168.110.1
RPF idx: vlan110
SPT bit: 1
Upstream State: JOINED
 Local     ................................
 Joined    ................................
 Asserted  ................................
 Outgoing  ..o.............................

(192.168.30.100, 239.0.0.1, rpt)
RP: 192.168.120.1
RPF nbr: 192.168.110.1
RPF idx: vlan110
Upstream State: NOT PRUNED
 Local     ................................
 Pruned    ................................
 Outgoing  ..o.............................
```

PIM-SM 動作時の IP マルチキャスト経路表の詳細情報を表示する。

```
SWX3220#show ip pim mroute 239.0.0.1 detail
(*, 239.0.0.1) Uptime: 00:13:40
RP: 192.168.120.1, RPF nbr: 192.168.110.1, RPF idx: vlan110
  Upstream:
   State: JOINED, SPT Switch: Enabled, JT Expiry: 40 secs
   Macro state: Join Desired,
  Downstream:
   vlan20:
     State: NO INFO, ET: off, PPT: off
     Assert State: NO INFO, AT: off
      Winner: 0.0.0.0, Metric: 4294967295, Pref: 4294967295, RPT bit: on
     Macro state: Could Assert, Assert Track
  Local Olist:
   vlan20

(192.168.30.100, 239.0.0.1) Uptime: 00:09:20
  RPF nbr: 192.168.110.1, RPF idx: vlan110
  Upstream:
   State: JOINED, SPT Bit: on, JT Expiry: 41 secs, KAT Expiry: 70 secs
   Macro state: Join Desired,
  Downstream:
  Inherited Olist:
   vlan20

(192.168.30.100, 239.0.0.1, rpt) Uptime: 00:09:20
RP: 192.168.120.1RPF nbr: 192.168.110.1, RPF idx: vlan110
  Upstream:
```

```
   State: NOT PRUNED, OT: off
   Macro state: RPT Join,
  Downstream:
  Inherited Olist:
   vlan20
```

8.4.29 PIM ネイバー情報の表示

[書式]

show ip pim neighbor [*ifname*] [*address*] [detail]

[キーワード]

detail	:	詳細情報を表示する。

[パラメーター]

ifname	:	インターフェース名
address	:	ネイバーインターフェースの IP アドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

PIM ネイバーの情報を表示する。

[設定例]

PIM-DM 動作時の PIM ネイバーの情報を表示する。

```
SWX3220#show ip pim neighbor
Neighbor        Interface          Uptime/Expires            Ver     DR
Address                                                            Priority/Mode
192.168.110.1   vlan110            02:14:48/00:01:28         v2    N /
192.168.130.2   vlan130            00:37:50/00:01:27         v2    N /
```

PIM-DM 動作時の PIM ネイバーの詳細情報を表示する。

```
SWX3220#show ip pim neighbor detail
Nbr 192.168.110.1 (vlan110)
 Expires in 88 seconds, uptime 02:15:48

Nbr 192.168.130.2 (vlan130)
 Expires in 87 seconds, uptime 00:38:50
```

PIM-SM 動作時の PIM ネイバーの情報を表示する。

```
SWX3220#show ip pim neighbor
Neighbor        Interface          Uptime/Expires            Ver     DR
Address                                                            Priority/Mode
192.168.110.1   vlan110            00:19:30/00:01:40         v2    1 /
```

PIM-SM 動作時の PIM ネイバーの詳細情報を表示する。

```
Nbr 192.168.110.1 (vlan110)
 Expires in 81 seconds, uptime 00:19:19
 Holdtime: 105 secs, DR priority: 1, Gen ID: 277507370,
 Interface ID: Router-ID: 192.168.120.1 Local-ID: 410,
```

8.4.30 ネクストホップ情報の表示

[書式]

show ip pim nexthop

[初期設定]

なし

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

ネクストホップ情報を表示する。

[設定例]

PIM-DM 動作時のネクストホップ情報を表示する。

```
SWX3220#show ip pim nexthop
Flags: N = New, R = RP, S = Source, U = Unreachable
Destination     Type  Nexthop   Nexthop         Nexthop  Nexthop Metric Pref  Refcnt
                        Num     Addr            Ifindex  Name
_____________________________________________________________________________________
192.168.20.100  ..S.   1         0.0.0.0         320      vlan20  3      1     1
192.168.30.100  ..S.   1         192.168.110.1   410      vlan110 20     110   2
```

PIM-SM 動作時のネクストホップ情報を表示する。

```
SWX3220#show ip pim nexthop
Flags: N = New, R = RP, S = Source, U = Unreachable
Destination     Type  Nexthop   Nexthop         Nexthop  Nexthop Metric Pref  Refcnt
                        Num     Addr            Ifindex  Name
_____________________________________________________________________________________
192.168.20.100  ..S.   1         0.0.0.0         320      vlan20  3      1     3
192.168.30.100  ..S.   1         192.168.110.1   410      vlan110 20     110   3
192.168.110.1   ..S.   1         0.0.0.0         410      vlan110 3      1     1
192.168.120.1   .RS.   1         192.168.110.1   410      vlan110 20     110   8
192.168.130.1   .R..   1         0.0.0.0         430      vlan130 3      1     1
192.168.130.2   N..U   0         0.0.0.0         -1               -1     255   1
```

8.4.31 RP 情報の表示

[書式]

show ip pim rp mapping

[初期設定]

なし

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

ランデブーポイント（RP）の情報を表示する。

[設定例]

静的ランデブーポイント（RP）の情報を表示する。

```
SWX3220#show ip pim rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings
Group(s): 238.0.0.0/8, Static
    RP: 172.17.10.1
         Uptime: 00:00:13
Group(s): 239.0.0.0/8, Static
    RP: 172.17.10.2
         Uptime: 00:00:23
```

動的ランデブーポイント（RP）の情報を表示する。

```
SWX3220#show ip pim rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings
Group(s): 224.0.0.0/4
  RP: 192.168.120.1
    Info source: 192.168.120.1, via bootstrap, priority 190
         Uptime: 00:00:42, expires: 00:01:48
```

8.4.32 RP 選出候補の表示

[書式]

show ip pim rp-hash *group*

[パラメーター]

group : マルチキャストグループアドレス (A.B.C.D)

[初期設定]

なし

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定したマルチキャストグループのランデブーポイント（RP）選出候補を表示する。

[設定例]

マルチキャストグループ 224.0.1.3 の RP 選出候補を表示する。（静的 RP 設定時）

```
SWX3220#show ip pim rp-hash 224.0.1.3
    RP: 192.168.40.1
```

マルチキャストグループ 224.0.1.3 の RP 選出候補を表示する。（動的設定時）

```
SWX3220#show ip pim rp-hash 224.0.1.3
    RP: 192.168.30.254
    Info source: 192.168.30.254, via bootstrap
```

8.4.33 BSR 情報の表示

[書式]

show ip pim bsr-router

[初期設定]

なし

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

ブートストラップルーター (BSR) の情報を表示する。

[設定例]

BSR の情報を表示する。(非 BSR 動作時)

```
SWX3220#show ip pim bsr-router
PIMv2 Bootstrap information
  BSR address: 192.168.120.1
  Uptime:      00:20:37, BSR Priority: 70, Hash mask length: 0
  Expires:     00:01:33
  Role: Non-candidate BSR
  State: Accept Preferred
```

BSR の情報を表示する。(BSR 動作時)

```
SWX3220#show ip pim bsr-router
PIMv2 Bootstrap information
This system is the Bootstrap Router (BSR)
  BSR address: 192.168.120.1
  Uptime:      00:29:03, BSR Priority: 70, Hash mask length: 0
  Next bootstrap message in 00:00:04
  Role: Candidate BSR
  State: Elected BSR

  Candidate RP: 192.168.120.1(vlan120)
```

```
    Advertisement interval 60 seconds
    Next C-RP advertisement in 00:00:03
```

8.4.34 RP 情報のクリア

[書式]

clear ip pim sparse-mode bsr rp-set *

[初期設定]

なし

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ブートストラップルーター (BSR) から学習したすべてのランデブーポイント (RP) 情報をクリアする。

[設定例]

全ての RP 情報をクリアする。

```
SWX3220#clear ip pim sparse-mode bsr rp-set *
```

8.5 IGMP

8.5.1 IGMP の設定

[書式]

ip igmp *type*
no ip igmp

[パラメーター]

type : IGMP の動作

設定値	説明
enable	IGMP を有効にする。
disable	IGMP を無効にする。

[初期設定]

ip igmp disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、PIM などのマルチキャストルーティングプロトコルが動作していない場合でも IGMP を有効にする。マルチキャストルーティングプロトコルが動作している場合は、本コマンドの設定に関わらず IGMP は有効になる。

no 形式で実行した場合もしくはパラメーターに disable を指定した場合は、IGMP 関連の全ての設定(IGMP プロキシーの設定も含む) を初期化し、マルチキャストルーティングプロトコルが動作していない場合は IGMP を無効にする。

[ノート]

対象インターフェースでマルチキャストルーティングプロトコルを有効にした場合は本コマンドも有効にし、マルチキャストルーティングプロトコルを無効にした場合は本コマンドも無効にすることを推奨する。

[設定例]

VLAN #2 で IGMP を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp enable
```

8.5.2 IGMP バージョンの設定

[書式]

ip igmp version *version*
no ip igmp version

[パラメーター]

version : <2-3>
バージョン

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、IGMP のバージョンを設定する。
no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[設定例]

IGMP のバージョンを IGMPv2 に変更する

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp version 2
```

8.5.3 Query Interval の設定

[書式]

ip igmp query-interval *time*
no ip igmp query-interval

[パラメーター]

time : <1-18000>
General Membership Query の送信間隔(秒)

[初期設定]

ip igmp query-interval 125

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、General Membership Query の送信間隔 (Query Interval) を設定する。
no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[ノート]

ip igmp query-max-response-time コマンドで設定値よりも大きい値を指定すること。

[設定例]

General Membership Query の送信間隔を 120 秒 に設定する

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp query-interval 120
```

8.5.4 General Membership Query の最大応答時間の設定

[書式]

ip igmp query-max-response-time *time*
no ip igmp query-max-response-time

[パラメーター]

time : <1-240>

General Membership Query に対する最大応答時間。(秒)

[初期設定]

ip igmp query-max-response-time 10

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、IGMP の General Membership Query に対する最大応答時間 (Max Response Time) を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[設定例]

General Membership Query に対する最大応答時間を 8 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp query-max-response-time 8
```

8.5.5 Last Member Query Interval の設定

[書式]

ip igmp last-member-query-interval *interval*
no ip igmp last-member-query-interval

[パラメーター]

interval : <1000-25500>(ミリ秒)

対象インターフェースで Leave Group メッセージ受信後に送信する Group-Specific Membership Query の 送信間隔。

[初期設定]

ip igmp last-member-query-interval 1000

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、Leave Group メッセージ受信後に送信する Group-Specific Membership Query の送信間隔 (Last Member Query Interval) を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[設定例]

Leave Group メッセージ受信後に送信する Group-Specific Membership Query の送信間隔を 2 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp last-member-query-interval 2000
```

8.5.6 Last Member Query Count の設定

[書式]

ip igmp last-member-query-count *count*
no ip igmp last-member-query-count

[パラメーター]

count : <2-7>

対象インターフェースで Leave Group メッセージ受信後に送信する Group-Specific Query の送信回数。

[初期設定]

ip igmp last-member-query-count 2

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、Leave Group メッセージ受信後に送信する Group-Specific Query の送信回数 (Last Member Query Count) を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[設定例]

Leave Group メッセージ受信後に送信する Group-Specific Query の送信回数を 3 回に設定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp last-member-query-count 3
```

8.5.7 Other Querier Present Interval の設定

[書式]

ip igmp querier-timeout *time*
no ip igmp querier-timeout

[パラメーター]

time : <60-300>
他のクエリアーが存在しなくなったとみなすまでの時間。(秒)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、他のクエリアーがクエリー送信を停止してから、クエリアーとしての動作を引き継ぐまでの待機時間 (Other Querier Present Interval) を設定する。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

初期設定の場合、Other Querier Present Interval = (Robustness Variable × Query Interval) + (Query Response Time × 0.5) となり、すべてのパラメータが初期値の場合、(2 × 125) + (10 × 0.5) = 255 秒となる。

[設定例]

他のクエリアーが存在しなくなったとみなすまで 120 秒間待機する。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp querier-timeout 120
```

8.5.8 Robustness Variable の設定

[書式]

ip igmp robustness-variable *variable*
no ip igmp robustness-variable

[パラメーター]

variable : <2-7>
パケットの損失へのロバスト性を表すパラメーター。

[初期設定]

ip igmp robustness-variable 2

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、IGMP の動作パラメーターの Robustness Variable を設定する。

Robustness Variable が大きいほど、パケット損失に対するロバスト性が高くなる。

no 形式で実行した場合は、初期設定に戻る。

[設定例]

Robustness Variable を 3 に設定する

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp robustness-variable 3
```

8.5.9 IGMP の即時脱退設定

[書式]

ip igmp immediate-leave group-list *listnum*
no ip igmp immediate-leave

[パラメーター]

listnum : <1-2000>
IPv4 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースで、IGMP の即時脱退を有効にする。

no 形式で実行した場合は、IGMP の即時脱退を無効にする。

[ノート]

即時脱退を有効にすると、IGMPv2 の Leave Group メッセージを受信後、IGMP グループメンバーシップのエントリーを即時削除する。

VLAN 上に複数のマルチキャスト受信者が存在する場合は、即時脱退を有効化しないこと。

[設定例]

VLAN #2 上で、225.192.20.0～225.192.20.255 の範囲のマルチキャストグループの即時脱退を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp immediate-leave group-list 1
SWX3220(config-if)#exit
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 225.192.20.0 0.0.0.255 any
```

8.5.10 IGMP パケットの送信元アドレスチェックの設定

[書式]

ip igmp check source-address *type*
no ip igmp check source-address

[パラメーター]

type : アドレスチェックの動作

設定値	説明
disable	送信元アドレスのチェックを無効にする
enable	送信元アドレスのチェックを有効にする

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

disable を指定した場合は、対象インターフェースで、IGMP パケット (Report/Leave メッセージ) の送信元アドレスチェックを無効にする。

no 形式で実行した場合、および enable を指定した場合は送信元アドレスチェックを有効にする。

初期設定は有効。

送信元アドレスのチェックが有効の場合、IGMP パケットの送信元 IP アドレスをチェックし、受信インターフェースが所属するサブネットのアドレス範囲外だった場合は IGMP パケットを破棄する。

[ノート]

送信元 IP アドレス が 0.0.0.0 の IGMP パケットはアドレスチェックの対象とならない。

[設定例]

IGMP の送信元アドレスチェックを無効にする。

```
SWX3220(config)# interface vlan2
SWX3220(config-if)# ip igmp check source-address disable
```

8.5.11 マルチキャストグループの参加制限設定

[書式]

ip igmp access-group *listnum*
no ip igmp access-group

[パラメーター]

listnum : <1-2000>
IPv4 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに IPv4 アクセスリストを適用し、マルチキャスト受信者が参加できるマルチキャストグループを制限する。

no 形式で実行した場合は、マルチキャストグループの制限を解除する。

[ノート]

IPv4 アクセスリストは、参加させるマルチキャストグループを許可 (permit) する設定にすること。

[設定例]

参加可能なマルチキャストグループの範囲を 225.2.0.0～225.2.255.255 に制限する。

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 225.2.0.0 0.0.0.255 any
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp access-group 1
```

8.5.12 IGMP グループメンバーシップの最大登録数の設定

[書式]

ip igmp limit *number* [except *listnum*]
no ip igmp limit

[キーワード]

except : 登録数の制限に含めないマルチキャストグループを指定する

[パラメーター]

number : <1-2097152>
グループメンバーシップの最大エントリー数

listnum : <1-2000>

IPv4 アクセスリストの ID

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード、インターフェースモード

[説明]

IGMP グループメンバーシップの最大登録数を設定する。

グローバルコンフィグレーションモードの場合は、システム全体の最大数を設定し、インターフェースモードの場合はインターフェース上の最大数を設定する。

IPv4 アクセスリストを適用することで、特定のマルチキャストグループを最大数の制限から除外することができる。

no 形式で実行した場合は、最大登録数の設定を削除する。

[ノート]

IPv4 アクセスリストは、除外するマルチキャストグループを許可 (permit) する設定にすること。

[設定例]

IGMP グループメンバーシップの最大登録数を 100 に設定し、マルチキャストグループ 239.0.0.1 は制限に含めない。

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 239.0.0.1 0.0.0.0 any
SWX3220(config)#ip igmp limit 100 except 1
```

8.5.13 IGMP グループメンバーシップの静的エントリーの設定

[書式]

ip igmp static-group *group* [source *source*]
no ip igmp static-group

[キーワード]

source : マルチキャスト送信者の IP アドレスを指定する

[パラメーター]

group : マルチキャストグループアドレス (A.B.C.D)

source : マルチキャスト送信者の IPv4 アドレス (A.B.C.D)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースに、IGMP グループメンバーシップの静的エントリーを登録する。

no 形式で実行した場合は、エントリーを削除する。

[ノート]

IGMPv3 の場合にのみ、マルチキャスト送信者の IP アドレスを指定できる。

本コマンドを設定することで、対象インターフェースに静的にマルチキャスト受信者が存在するとみなし、マルチキャストトラフィックを転送するようになるが、 本機自体がマルチキャストトラフィックを受信することはなく IGMP レポートの送信も行わない。

[設定例]

静的 IGMP グループメンバー (マルチキャストグループ : 226.1.2.4、マルチキャスト送信者 ： 10.0.0.1) を追加する。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp static-group 226.1.2.4 source 10.0.0.1
```

8.5.14 SSM マッピング機能の設定

[書式]

ip igmp ssm-map *type*
no ip igmp ssm-map

[パラメーター]

type : SSM マッピング機能の動作

設定値	説明
disable	SSM マッピングを無効にする。
enable	SSM マッピングを有効にする。

[初期設定]

ip igmp ssm-map enable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

IGMP の SSM (Source Specific Multicast) マッピング機能を無効にする。

no 形式で実行した場合および enable を指定した場合は SSM マッピング機能を有効にする。

[ノート]

マルチキャストグループアドレスとマルチキャスト送信者のマッピングを有効にする。これにより、IGMPv2 にしか対応していないマルチキャスト受信者でも、PIM-SSM を使用できる。

デフォルトで、標準 SSM レンジのみでなくマルチキャストグループ全体を SSM レンジとして指定できる。

[設定例]

SSM マッピング機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#ip igmp ssm-map disable
```

8.5.15 SSM マッピングの静的エントリーの設定

[書式]

ip igmp ssm-map static *listnum source*
no ip igmp ssm-map static *listnum source*

[パラメーター]

listnum : <1-2000>

IPv4 アクセスリストの ID

source : マルチキャスト送信者の IPv4 アドレス (A.B.C.D)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

IGMP の SSM マッピングの静的エントリーを設定する。

IPv4 アクセスリストで指定したマルチキャストグループに対して、マルチキャスト送信者の IPv4 アドレスを対応付けることができる。

これにより、IGMPv2 の該当グループへの参加要求は、対応づけた送信元アドレスの指定がある参加要求として処理される。

no 形式で実行した場合は、指定した静的エントリーを削除する。

[ノート]

IPv4 アクセスリストは、マルチキャスト送信者の IPv4 アドレスと関連付けるマルチキャストグループを許可 (permit) する設定にすること。

デフォルトで、標準 SSM レンジのみでなくマルチキャストグループ全体を SSM レンジとして指定できる。

[設定例]

マルチキャストグループ 224.1.1.0 ～ 224.1.1.255 に対してマルチキャスト送信者の IPv4 アドレス 192.168.100.100 を関連付ける。

```
SWX3220(config)# ip igmp ssm-map static 1 192.168.100.100
SWX3220(config)# access-list 1 permit any 224.1.1.0 0.0.0.255 any
```

8.5.16 IGMP プロキシーの下流インターフェースの設定

[書式]

ip igmp mroute-proxy *ifname*
no ip igmp mroute-proxy

[パラメーター]

ifname	:	IGMP プロキシーの上流インターフェース(マルチキャストルーター側)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースを IGMP プロキシーの下流インターフェース (マルチキャスト受信者側) に設定し、さらに上流インターフェース (マルチキャストルーター側)を指定する。

no 形式で実行した場合は、IGMP プロキシーの下流インターフェースとしての動作を無効にする。

[ノート]

IGMP プロキシー機能を使用する場合は以下の設定を行うこと。

- **ip multicast-routing** コマンドでマルチキャストルーティング機能を有効にすること。
- 上流・下流インターフェースの両方で、**ip igmp** コマンドで IGMP を有効にすること。
- 指定した上流インターフェースで、あらかじめ **ip igmp proxy-service** コマンドを設定しておくこと。

IGMP プロキシー機能を使用するインターフェースでは、マルチキャストルーティングプロトコルを有効にしないこと。

1 つの上流インターフェースに対して、複数の下流インターフェースを指定することが可能。

[設定例]

VLAN #2 を IGMP プロキシーの下流インターフェースとして設定し、VLAN #3 を IGMP プロキシーの上流インターフェースとして指定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan2
SWX3220(config-if)#ip igmp mroute-proxy vlan3
```

8.5.17 IGMP プロキシーの上流インターフェースの設定

[書式]

ip igmp proxy-service
no ip igmp proxy-service

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースを IGMP プロキシーの上流インターフェース (マルチキャストルーター側) に設定する。

no 形式で実行した場合は、IGMP プロキシーの上流インターフェースとしての動作を無効にする。

[ノート]

IGMP プロキシー機能を使用する場合は以下の設定を行うこと。

- **ip multicast-routing** コマンドでマルチキャストルーティング機能を有効にすること。
- 上流・下流インターフェースの両方で、**ip igmp** コマンドで IGMP を有効にすること。
- **ip igmp mroute-proxy** コマンドで下流インターフェースの設定を行う前に、あらかじめ本コマンドを設定しておくこと。

IGMP プロキシー機能を使用するインターフェースでは、マルチキャストルーティングプロトコルを有効にしないこと。

1 つの上流インターフェースに対して、複数の下流インターフェースを指定することが可能。

[設定例]

VLAN #3 を IGMP プロキシーの上流インターフェースとして設定する。

```
SWX3220(config)#interface vlan3
SWX3220(config-if)#ip igmp proxy-service
```

8.5.18 マルチキャストグループ情報の表示

[書式]

show ip igmp groups [*ifname*] [*group*] [detail]

[キーワード]

detail	:	詳細情報も表示する

[パラメーター]

ifname	:	インターフェース名
group	:	マルチキャストグループアドレス (A.B.C.D)

[初期設定]

なし

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IGMP で学習したマルチキャストグループを表示する。

[設定例]

全インターフェースの マルチキャストグループ情報を表示する

```
SWX3220#show ip igmp groups detail
IGMP Connected Group Membership Details
Flags: (M - SSM Mapping, R - Remote, L - Local,
SG - Static Group, SS - Static Source)
Interface:    vlan1
Group:         224.1.1.1
Flags:         L
Uptime:    00:00:04
Group mode:     Exclude (Expires: 00:04:15, Static)
Last reporter:     3.3.3.3
Group source list: (R - Remote, M - SSM Mapping, S - Static, L - Local)
Include Source List :

 Source Address Uptime v3 Exp Fwd Flags
 2.2.2.2 00:00:04 stopped Yes L
```

8.5.19 IGMP インターフェース情報の表示

[書式]

show ip igmp interface [*ifname*]

[パラメーター]

ifname : インターフェース名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定インターフェースもしくは全てのインターフェースの IGMP 関連情報を表示する。

[設定例]

IGMP が有効になっている全てのインターフェースの IGMP 関連情報を表示する。

```
SWX3220#show ip igmp interface
Interface vlan1 (Index 301)
 IGMP Enabled, Active, Querier, Version 3 (default)
 Internet address is 192.168.100.240
 IGMP interface has 0 group-record states
 IGMP Interface statistics:
 v1-reports: 0
 v2-reports: 0, v2-leaves: 0
 v3-reports: 0
 IGMP robustness variable is 2
 IGMP query interval is 125 seconds
 IGMP querier timeout is 255 seconds
 IGMP max query response time is 10 seconds
 Group Membership interval is 260 seconds
 IGMP Last member query count is 2
 Last member query response interval is 1000 milliseconds
 Source Address checking is enabled
```

8.5.20 IGMP SSM マップ情報の表示

[書式]

show ip igmp ssm-map [*group*]

[パラメーター]

group : マルチキャストグループアドレス(A.B.C.D)

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IGMP SSM マップ の情報を表示する。

[設定例]

IGMP SSM マップ情報を表示する

```
SWX3220#show ip igmp ssm-mapping
SSM Mapping: Enabled
Database: Static mappings configured
```

マルチキャストグループ 232.1.1.4 の IGMP SSM マップ情報を表示する

```
SWX3220#show ip igmp ssm-map 232.1.1.4
Group address: 232.1.1.4
Database : Static
Source list : 172.16.8.5
            : 172.16.8.6
```

8.5.21 IGMP プロキシーインターフェース情報の表示

[書式]

show ip igmp proxy [groups [*ifname*] [*groups*] [detail]]

[キーワード]

groups : IGMP プロキシーグループ情報を表示する。

detail : 詳細情報を表示する。

[パラメーター]

groups : マルチキャストグループアドレス (A.B.C.D)

ifname : VLAN インターフェース名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

IGMP　プロキシーが有効になっているインターフェースの情報を表示する。

[設定例]

IGMP プロキシー が有効になっている全てのインターフェースの情報を表示する。

```
SWX3220#show ip igmp proxy groups
IGMP Connected Proxy Group Membership
Group Address    Interface            State     Member state
239.0.0.1        vlan2                Active    Delay

SWX3220#show ip igmp proxy groups detail
Interface:      vlan2
Group:          239.0.0.1
Group mode:     Exclude
State:          Active
Member state:   Delay
Source list is empty
```

8.5.22 IGMP グループメンバーシップの削除

[書式]

clear ip igmp [*entry*]

[パラメーター]

entry : 削除するエントリー

設定値	説明
group *group* [*ifname*]	指定したマルチキャストグループのエントリーを削除する。
interface *ifname*	指定したインターフェースのエントリーを削除する。

group : マルチキャストグループアドレス (A.B.C.D)

"*" は全エントリー

ifname : インターフェース名

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

IGMP グループメンバーシップのエントリーを削除する。

[ノート]

静的に登録した IGMP グループメンバーシップは削除されない。

[設定例]

マルチキャストグループ 224.1.1.1 の IGMP グループメンバーシップのエントリーを削除する。

```
SWX3220#clear ip igmp group 224.1.1.1
```

第 9 章

トラフィック制御

9.1 ACL

9.1.1 IPv4 アクセスリストの生成

[書式]

access-list *ipv4-acl-id* [*seq_num*] *action protocol src-info* [*src-port*] *dst-info* [*dst-port*] [**ack**] [**fin**] [**psh**] [**rst**] [**syn**] [**urg**]
no access-list *ipv4-acl-id* [*seq_num*] [*action protocol src-info* [*src-port*] *dst-info* [*dst-port*] [**ack**] [**fin**] [**psh**] [**rst**] [**syn**] [**urg**]]

[キーワード]

ack : protocol に tcp を指定した場合、条件に TCP ヘッダの ACK フラグを指定する。

fin : protocol に tcp を指定した場合、条件に TCP ヘッダの FIN フラグを指定する。

psh : protocol に tcp を指定した場合、条件に TCP ヘッダの PSH フラグを指定する。

rst : protocol に tcp を指定した場合、条件に TCP ヘッダの RST フラグを指定する。

syn : protocol に tcp を指定した場合、条件に TCP ヘッダの SYN フラグを指定する。

urg : protocol に tcp を指定した場合、条件に TCP ヘッダの URG フラグを指定する。

[パラメーター]

ipv4-acl-id : <1-2000>

IPv4 アクセスリストの ID

seq_num : <1-65535>

シーケンス番号。対象アクセスリスト内におけるエントリーの位置を指定する。

シーケンス番号を省略した場合は、リストの最後尾にエントリーが追加される。このとき、既存の最後尾エントリーに 10 を加算した値が新規エントリーの番号として自動採番される。(最初にシーケンス番号なしで追加した場合、エントリーの番号は 10 になる。)

action : アクセス条件に対する動作を指定する

設定値	説明
deny	条件を"拒否"する
permit	条件を"許可"する

protocol : 対象とするプロトコル種別を指定する

設定値	説明
<0-255>	IP ヘッダのプロトコル番号
any	すべての IPv4 パケット
tcp	TCP パケット
udp	UDP パケット

src-info : 条件とする送信元 IPv4 アドレス情報を設定する

設定値	説明
A.B.C.D E.F.G.H	ワイルドカードビット(E.F.G.H)付きの IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
A.B.C.D/M	サブネットマスク長(Mbit)付きの IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
host A.B.C.D	単一の IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
any	すべての IPv4 アドレスを対象とする

src-port : <0-65535>

protocol に tcp, udp を指定した場合、条件とする送信元ポート番号<0-65535>を指定する。省略することも可能

指定方法	説明
eq X	ポート番号(X)を指定する
range X Y	ポート番号(X)から(Y)を指定する

dst-info : 条件とする宛先 IPv4 アドレス情報を設定する

設定値	説明
A.B.C.D E.F.G.H	ワイルドカードビット(E.F.G.H)付きの IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
A.B.C.D/M	サブネットマスク長(Mbit)付きの IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
host A.B.C.D	単一の IPv4 アドレス(A.B.C.D)を指定する
any	すべての IPv4 アドレスを対象とする

dst-port : <0-65535>

protocol に tcp, udp を指定した場合、条件とする宛先ポート番号<0-65535>を指定する。省略することも可能

指定方法	説明
eq X	ポート番号(X)を指定する
range X Y	ポート番号(X)から(Y)を指定する

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

IPv4 アクセスリストを生成する。

生成したアクセスリストには、複数(MAX:768 件)の条件を設定することができる。

生成した IPv4 アクセスリストを適用させる場合は、インターフェースモードで **access-group** コマンドを使用する。

no 形式で action 以降を指定した場合は、条件全てが一致する IPv4 アクセスリストを削除する。

no 形式で action 以降を指定しなかった場合は、アクセスリストの ID が一致する IPv4 アクセスリストを削除する。

[ノート]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに適用しているアクセスリストは、no 形式で削除することはできない。必ず適用を解除してから削除すること。

src-port, dst-port 共に、range で範囲が指定できるが、このように範囲を指定した IPv4 アクセスリストはシステム全体で一つだけ **access-group** コマンドまたは **vlan filter** コマンドでインターフェースに適用できる。

[設定例]

送信元 192.168.1.0/24 のセグメントから、172.16.1.1 への通信を拒否する IPv4 アクセスリスト #1 を作成する。

```
SWX3220(config)#access-list 1 deny any 192.168.1.0 0.0.0.255 host 172.16.1.1
```

IPv4 アクセスリスト #1 を削除する。

```
SWX3220(config)#no access-list 1
```

9.1.2 IPv4 アクセスリストの説明文追加

[書式]

access-list *ipv4-acl-id* **description** *line*
no access-list *ipv4-acl-id* **description**

[パラメーター]

ipv4-acl-id : <1-2000>
説明文を追加する IPv4 アクセスリストの ID

line : 追加する説明文。ASCII で 32 文字まで設定可能

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

生成してある IPv4 アクセスリストに説明文を追加する。

no 形式で実行した場合、IPv4 アクセスリストの説明文を削除する。

[ノート]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにアクセスリストを適用させた後も、本コマンドで説明文を追加することは可能。(後着の説明文が上書きする)

[設定例]

送信元 192.168.1.0/24 のセグメントから、172.16.1.1 への通信を拒否する IPv4 アクセスリスト #1 を作成し、説明文「Test」を追加する。

```
SWX3220(config)#access-list 1 deny any 192.168.1.0 0.0.0.255 host 172.16.1.1
SWX3220(config)#access-list 1 description Test
```

9.1.3 IPv4 アクセスリストの適用

[書式]

access-group *ipv4-acl-id direction*
no access-group *ipv4-acl-id direction*

[パラメーター]

ipv4-acl-id : <1-2000>
適用する IPv4 アクセスリストの ID

direction : 適用フレームの方向を指定する

設定値	説明
in	受信フレームに対して適用させる
out	送信フレームに対して適用させる

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに IPv4 アクセスリストを適用する。

受信/送信フレームがアクセスリストの条件と一致した場合、アクセスリストのアクションが該当フレームに対するアクション(permit, deny)となる。

no 形式で実行した場合、適用したアクセスリストを LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースから削除する。

[ノート]

アクセスリストは、同一のインターフェースに、受信フレーム(in)と送信フレーム(out)のそれぞれに 1 つずつしか登録できない。

送信フレームに対するアクセスリストは LAN/SFP ポートに対してのみ適用可能。

ポート番号範囲(range X Y)を指定した IPv4 アクセスリストは、システム全体で 1 つのみ適用可能で、送信フレーム(out)には適用できない。

受信フレームに対するアクセスリストが設定された LAN/SFP ポートは論理インターフェースに所属できない。

受信フレームに対するアクセスリストは論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して適用できない。ただし、スタートアップコンフィグ上に論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに受信フレームに対するアクセスリスト設定がある場合、最若番ポートの設定が論理インターフェースに適用される。

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して、アクセスリスト #1 を適用する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#access-group 1 in
```

9.1.4 IPv6 アクセスリストの生成

[書式]

access-list *ipv6-acl-id* [*seq_num*] *action src-info*
no access-list *ipv6-acl-id* [*seq_num*] [*action src-info*]

[パラメーター]

ipv6-acl-id : <3001-4000>

IPv6 アクセスリストの ID

seq_num : <1-65535>

シーケンス番号。対象アクセスリスト内におけるエントリーの位置を指定する。

シーケンス番号を省略した場合は、リストの最後尾にエントリーが追加される。このとき、既存の最後尾エントリーに 10 を加算した値が新規エントリーの番号として自動採番される。(最初にシーケンス番号なしで追加した場合、エントリーの番号は 10 になる。)

action : アクセス条件に対する動作を指定する

設定値	説明
deny	条件を"拒否"する
permit	条件を"許可"する

src-info : 条件とする送信元 IPv6 アドレス情報を設定する

設定値	説明
X:X::X:X/M	サブネットマスク長(Mbit)付きの IPv6 アドレス(X:X::X:X)を指定する
any	すべての IPv6 アドレスを対象とする

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

IPv6 アクセスリストを生成する。

生成したアクセスリストには、複数(MAX:768 件)の条件を設定することができる。

生成したアクセスリストを適用させる場合は、インターフェースモードで **access-group** コマンドを使用する。

no 形式で action 以降を指定した場合は、条件全てが一致する IPv6 アクセスリストを削除する。

no 形式で action 以降を指定しなかった場合は、アクセスリストの ID が一致する IPv6 アクセスリストを削除する。

[ノート]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに適用しているアクセスリストは、no 形式で削除することはできない。必ず適用を解除してから削除すること。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

3ffe:506::/32 からのパケットを拒否する IPv6 アクセスリスト #3002 を作成する。

```
SWX3220(config)#access-list 3002 deny 3ffe:506::/32
```

IPv6 アクセスリスト #3002 を削除する。

```
SWX3220(config)#no access-list 3002
```

9.1.5 IPv6 アクセスリストの説明文追加

[書式]

access-list *ipv6-acl-id* **description** *line*
no access-list *ipv6-acl-id* **description**

[パラメーター]

ipv6-acl-id	:	<3001-4000> 説明文を追加する IPv6 アクセスリストの ID
line	:	追加する説明文。ASCII で 32 文字まで設定可能

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

生成してある IPv6 アクセスリストに説明文を追加する。

no 形式で実行した場合、IPv6 アクセスリストの説明文を削除する。

[ノート]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにアクセスリストを適用させた後も、本コマンドで説明文を追加することは可能。(後着の説明文で上書きする)

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

3ffe:506::/32 からのパケットを拒否する IPv6 アクセスリスト #3002 を作成し、説明文「Test」を追加する。

```
SWX3220(config)#access-list 3002 deny 3ffe:506::/32
SWX3220(config)#access-list 3002 description Test
```

9.1.6 IPv6 アクセスリストの適用

[書式]

access-group *ipv6-acl-id direction*

no access-group *ipv6-acl-id direction*

[パラメーター]

ipv6-acl-id : <3001-4000>

適用する IPv6 アクセスリストの ID

direction : 適用フレームの方向を指定する

設定値	説明
in	受信フレームに対して適用させる
out	送信フレームに対して適用させる

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに IPv6 アクセスリストを適用する。

受信/送信フレームがアクセスリストの条件と一致した場合、アクセスリストのアクションが該当フレームに対するアクション(permit, deny)となる。

no 形式で実行した場合、適用したアクセスリストを LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースから削除する。

[ノート]

アクセスリストは、同一のインターフェースに、受信フレーム(in)と送信フレーム(out)のそれぞれに 1 つずつしか登録できない。

送信フレームに対するアクセスリストは LAN/SFP ポートに対してのみ適用可能である。

制約事項は以下の通り。

受信フレームに対するアクセスリストが設定された LAN/SFP ポートは論理インターフェースに所属できない。

受信フレームに対するアクセスリストは論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して適用できない。ただし、スタートアップコンフィグ上に論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに受信フレームに対するアクセスリスト設定がある場合、最若番ポートの設定が論理インターフェースに適用される。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して、IPv6 アクセスリスト #3002 を適用する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#access-group 3002 in
```

9.1.7 MAC アクセスリストの生成

[書式]

access-list *mac-acl-id* [*seq_num*] *action src-info dst-info*

no access-list *mac-acl-id* [*seq_num*] [*action src-info dst-info*]

[パラメーター]

mac-acl-id : <2001-3000>

MAC アクセスリストの ID

seq_num : <1-65535>

シーケンス番号。対象アクセスリスト内におけるエントリーの位置を指定する。

シーケンス番号を省略した場合は、リストの最後尾にエントリーが追加される。このとき、既存の最後尾エントリーに 10 を加算した値が新規エントリーの番号として自動採番される。(最初にシーケンス番号なしで追加した場合、エントリーの番号は 10 になる。)

action : アクセス条件に対する動作を指定する

設定値	説明
deny	条件を"拒否"する
permit	条件を"許可"する

src-info : 条件とする送信元 MAC アドレス情報を設定する

設定値	説明
HHHH.HHHH.HHHH WWWW.WWWW.WWWW	ワイルドカードビット(WWWW.WWWW.WWWW)付きの MAC アドレス(HHHH.HHHH.HHHH)を指定する
host HHHH.HHHH.HHHH	単一の MAC アドレス(HHHH.HHHH.HHHH)を指定する
any	すべての MAC アドレスを対象とする

dst-info : 条件とする宛先 MAC アドレス情報を設定する

設定値	説明
HHHH.HHHH.HHHH WWWW.WWWW.WWWW	ワイルドカードビット(WWWW.WWWW.WWWW)付きの MAC アドレス(HHHH.HHHH.HHHH)を指定する
host HHHH.HHHH.HHHH	単一の MAC アドレス(HHHH.HHHH.HHHH)を指定する
any	すべての MAC アドレスを対象とする

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

MAC アクセスリストを生成する。

生成したアクセスリストには、複数(MAX:768 件)の条件を設定することができる。

生成したアクセスリストを適用させる場合は、インターフェースモードで **access-group** コマンドを実行する。

no 形式で action 以降を指定した場合は、条件全てが一致する MAC アクセスリストを削除する。

no 形式で action 以降を指定しなかった場合は、アクセスリストの ID が一致する MAC アクセスリストを削除する。

[ノート]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに適用しているアクセスリストは、no 形式で削除することはできない。必ず適用を解除してから削除すること。

"W", "H"は 0-9,a-f,A-F からなる 1 文字となる。

[設定例]

MAC アドレス 00-A0-DE-12-34-56 からのフレームを拒否する MAC アクセスリスト #2001 を作成する。

```
SWX3220(config)#access-list 2001 deny 00A0.DE12.3456 0000.0000.0000 any
```

MAC アクセスリスト #2001 を削除する。

```
SWX3220(config)#no access-list 2001
```

9.1.8 MAC アクセスリストの説明文追加

[書式]

access-list *mac-acl-id* **description** *line*
no access-list *mac-acl-id* **description**

[パラメーター]

mac-acl-id : <2001-3000>

説明文を追加する MAC アクセスリストの ID

line : 追加する説明文。ASCII で 32 文字まで設定可能

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

生成してある MAC アクセスリストに説明文を追加する。

no 形式で実行した場合、MAC アクセスリストの説明文を削除する。

[ノート]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにアクセスリストを適用させた後も、本コマンドで説明文を追加することは可能。(後着の説明文が上書きする)

[設定例]

MAC アドレス 00-A0-DE-12-34-56 からのフレームを拒否する MAC アクセスリスト #2001 を作成し、説明文「Test」を追加する。

```
SWX3220(config)#access-list 2001 deny 00A0.DE12.3456 0000.0000.0000 any
SWX3220(config)#access-list 2001 description Test
```

9.1.9 MAC アクセスリストの適用

[書式]

access-group *mac-acl-id direction*
no access-group *mac-acl-id direction*

[パラメーター]

mac-acl-id : <2001-3000>

適用する MAC アクセスリストの ID

direction : 適用フレームの方向を指定する

設定値	説明
in	受信フレームに対して適用させる

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに対して MAC アクセスリストを適用する。

受信フレームがアクセスリストの条件と一致した場合、アクセスリストのアクションが該当フレームに対するアクション(permit, deny)となる。

no 形式で実行した場合、適用したアクセスリストを LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースから削除する。

[ノート]

同一のインターフェースに複数のアクセスリストを登録することはできない。

制約事項は以下の通り。

受信フレームに対するアクセスリストが設定された LAN/SFP ポートは論理インターフェースに所属できない。

受信フレームに対するアクセスリストは論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して適用できない。ただし、スタートアップコンフィグ上に論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに受信フレームに対するアクセスリスト設定がある場合、最若番ポートの設定が論理インターフェースに適用される。

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して、アクセスリスト #2001 を適用する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#access-group 2001 in
```

9.1.10 生成したアクセスリストの表示

[書式]

show access-list [*acl_id*]

[パラメーター]

acl-id : <1-2000>, <2001-3000>, <3001-4000>

アクセスリストの ID

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

登録されているアクセスリストを表示する。

acl_id を省略した場合は、全てのアクセスリストを表示する。

インターフェースに適用され、かつ、条件にあったフレームを 1 つ以上受信または転送した場合、そのフレームの統計数(match)も表示する。

[ノート]

トラフィック分類(QoS)の条件にあったフレームの統計数(match)もカウントアップする。

ルートマップ(PBR)の条件にあったフレームの統計数(match)はカウントアップしない。

[設定例]

一覧を表示する。

```
SWX3220>show access-list
IPv4 access list 1
    10 deny any 192.168.1.0/24 host 172.16.1.1 [match= 62]
MAC access list 2001
    10 deny host 00A0.DE12.3456 any [match= 123]
IPv6 access list 3002
    10 deny 3ffe:506::/32
```

9.1.11 統計数のクリア

[書式]

clear access-list counters [*acl_id*]

[パラメーター]

acl-id : <1-2000>, <2001-3000>, <3001-4000>

アクセスリストの ID

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

show access-list コマンドで表示される統計数(match)をクリアする。

[設定例]

統計数をクリアする。

```
SWX3220>clear access-list counters
```

9.1.12 インターフェースに適用したアクセスリストの表示

[書式]

show access-group

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

インターフェース毎に、適用されている全アクセスリストの ID を表示する。

[設定例]

一覧を表示する。

```
SWX3220>show access-group
Interface port1.1 : IPv4 access group 1 in
Interface port1.7 : IPv6 access group 3002 in
Interface port1.8 : MAC access group 2001 in
```

9.1.13 VLAN アクセスマップの設定および VLAN アクセスマップモードへの移行

[書式]

vlan access-map *access-map-name*
no vlan access-map *access-map-name*

[パラメーター]

access-map-name : 半角英数字および半角記号(256 文字以内)
アクセスマップ名

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

access-map-name で指定した名前の VLAN アクセスマップを作成したのち、VLAN アクセスマップを設定するための VLAN アクセスマップモードに移行する。

no 形式で実行した場合は、指定した VLAN アクセスマップを削除する。

[ノート]

VLAN アクセスマップモードからグローバルコンフィグレーションモードに戻るには **exit** コマンドを使用し、特権 EXEC モードに戻るには **end** コマンドを使用する。

[設定例]

VAM001 という名前の VLAN アクセスマップを作成して、VLAN アクセスマップモードへ移行する。

```
SWX3220(config)#vlan access-map VAM001
SWX3220(config-vlan-access-map)#
```

9.1.14 VLAN アクセスマップに対するアクセスリストの設定

[書式]

match access-list *list-id*
no match access-list *list-id*

[パラメーター]

list-id : <1-2000>, <2001-3000>, <3001-4000>
access-list コマンドで設定されているアクセスリスト番号

[初期設定]

なし

[入力モード]

VLAN アクセスマップモード

[説明]

対象 VLAN アクセスマップに適用するアクセスリストを設定する。

no 形式で実行した場合は、指定したアクセスリストを対象 VLAN アクセスマップから削除する。

[ノート]

1 つの VLAN アクセスマップに対して設定可能なアクセスリストは、1 つのみ。

show vlan access-map コマンドで設定を確認できる。

[設定例]

VAM001 という名前の VLAN アクセスマップを作成して、192.168.0.1 からのパケットを拒否するアクセスリストを設定する。

```
SWX3220(config)#access-list 2 deny any 192.168.0.1/32 any
SWX3220(config)#vlan access-map VAM001
SWX3220(config-vlan-access-map)#match access-list 2
```

9.1.15 VLAN アクセスマップフィルターの設定

[書式]

vlan filter *access-map-name vlan-id* [*direction*]
no vlan filter *access-map-name vlan-id* [*direction*]

[パラメーター]

access-map-name : 半角英数字および半角記号(256 文字以内)
vlan access-map コマンドで設定されているアクセスマップ名

vlan-id : <1-4094>
vlan コマンドで enable 状態に設定されている VLAN ID

direction : 適用フレームの方向を指定する。省略した場合は受信フレームに対して適用される

設定値	説明
in	受信フレームに対して適用させる
out	送信フレームに対して適用させる

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

指定した VLAN に VLAN アクセスマップフィルターを適用する。

no 形式で実行した場合は、指定した VLAN に対する VLAN アクセスマップフィルターを削除する。

[ノート]

disable 状態に設定されている VLAN ID に対して本コマンドを設定することはできない。

VLAN アクセスマップは、同一のインターフェースに、受信フレーム(in)と送信フレーム(out)にそれぞれ 1 つずつ適用できる。

MAC アクセスリストを設定した VLAN アクセスマップは、送信フレーム(out)には適用できない。

ポート番号範囲(range X Y)を指定した IPv4 アクセスリストは、システム全体で 1 つのみ適用可能で、送信フレーム(out)には適用できない。

[設定例]

VAM001 という名前の VLAN アクセスマップを作成して、192.168.0.1 からのパケットを拒否するアクセスリストを設定したのち、VLAN #1000 の受信フレームに対して VAM001 を適用する。

```
SWX3220(config)#vlan database
SWX3220(config-vlan)#vlan 1000
```

```
SWX3220(config-vlan)#exit
SWX3220(config)#access-list 2 deny any 192.168.0.1/32 any
SWX3220(config)#vlan access-map VAM001
SWX3220(config-vlan-access-map)#match access-list 2
SWX3220(config-vlan-access-map)#exit
SWX3220(config)#vlan filter VAM001 1000 in
```

9.1.16 VLAN アクセスマップの表示

[書式]

show vlan access-map

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

登録されている VLAN アクセスマップを表示する。

以下の項目が表示される。

- VLAN アクセスマップの名前
- VLAN アクセスマップに適用されているアクセスリスト

[設定例]

VLAN アクセスマップの情報を表示する。

```
SWX3220>show vlan access-map
Vlan access-map VAM001
    match ipv4 access-list 2
```

9.1.17 VLAN アクセスマップフィルターの表示

[書式]

show vlan filter

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

VLAN アクセスマップフィルターの適用情報を表示する。

以下の項目が表示される。

- VLAN アクセスマップの名前
- VLAN アクセスマップが適用されている VLAN ID
- VLAN アクセスマップが適用されているフレームの方向(in/out)

[設定例]

VLAN アクセスマップフィルターの情報を表示する。

```
SWX3220>show vlan filter
Vlan Filter VAM001 is applied to vlan 1000 in
Vlan Filter VAM001 is applied to vlan 1001 out
Vlan Filter VAM002 is applied to vlan 2000-2001 in
```

9.2 QoS (Quality of Service)

9.2.1 QoS の有効・無効制御

[書式]

qos *action*
qos_disable

[パラメーター]

action : Qos の動作

設定値	説明
enable	Qos を有効にする
disable	Qos を無効にする

[初期設定]

no qos

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

QoS を有効にする。

no 形式で実行した場合、QoS を無効する。このとき、関連する QoS 設定も同時に削除する。

[ノート]

フロー制御のシステム設定が有効な場合、Qos を有効にすることはできない。

QoS 関連コマンドは、QoS を有効にしておかないと実行できないものが多数ある。

[設定例]

QoS を有効にする。

```
SWX3220(config)#qos enable
```

QoS を無効にする。

```
SWX3220(config)#qos disable
```

9.2.2 デフォルト CoS の設定

[書式]

qos cos *value*
no qos cos

[パラメーター]

value : <0-7>
デフォルト CoS 値

[初期設定]

qos cos 0

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースのデフォルト CoS を設定する。

no 形式で実行した場合、初期値(CoS=0)を設定する。

デフォルト CoS は、インターフェースのトラストモードが CoS に設定されている状態でタグなしフレームを受信した際に使用される。(フレームに CoS が設定されていないため)

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

実行するインターフェースのトラストモードが CoS ではない場合、本コマンドは実行エラーとなる。

デフォルト CoS が異なる LAN/SFP ポートは論理インターフェースとして束ねることはできない。

実行するインターフェースが論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートの場合、本コマンドは実行エラーとなる。ただし、スタートアップコンフィグ上の論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートの設定は、最若番ポートの設定が論理インターフェースに適用される。

[設定例]

デフォルト CoS 値を 2 に設定する。

```
SWX3220(config-if)#qos cos 2
```

デフォルト CoS 値を初期値に戻す。

```
SWX3220(config-if)#no qos cos
```

9.2.3 トラストモードの設定

[書式]

qos trust *mode*
no qos trust

[パラメーター]

mode : トラストモード

設定値	説明
cos	送信キューを CoS 値に基づいて決定する
dscp	送信キューを DSCP 値に基づいて決定する
port-priority	受信ポートに設定された優先度を適用する

[初期設定]

qos trust cos

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースのトラストモードを設定する。

no 形式で実行した場合、初期値(CoS トラストモード)を設定する。

トラストモードが cos の場合は、受信フレームの CoS 値を使用して送信キューの決定を行い、dscp の場合は、受信フレームの DSCP 値を使用して送信キューの決定を行う。port-priority の場合は、受信インターフェースに設定された優先度に基づいて、送信キューの決定を行う。

CoS 値や DSCP 値、受信ポートに対応付ける送信キューは、以下のコマンドで変更することができる。

トラストモード	送信キュー決定に使用する設定値	対応コマンド
CoS	CoS-送信キュー ID 変換テーブル	**qos cos-queue**
DSCP	DSCP-送信キュー ID 変換テーブル	**qos dscp-queue**
Port Priority	受信ポートごとに設定された優先度	**qos port-priority-queue**

なお、QoS の一連の処理の中で、送信キューを決定する(変更する)タイミングは 4 種類ある。

1. 送信キュー割り当て時
2. クラスマップによる送信キュー指定
3. クラスマップによるプレマーキング指定
4. クラスマップによるリマーキング指定

2, 3, 4 はトラストモード"CoS"または"DSCP"の場合のみ指定可能であり、いずれの場合も自身のトラストモードに対応する「送信キュー ID 変換テーブル」を参照することにより、送信キューが割り当てられる。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにポリシーマップが適用されている場合、トラストモードの変更はできない。

トラストモードが異なる LAN/SFP ポートは論理インターフェースとして束ねることはできない。

論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートはトラストモードの変更はできない。ただし、スタートアップコンフィグ上の論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートの設定は、最若番ポートの設定が論理インターフェースに適用される。

QoS 機能では、トラストモードによって実行制限があるものや、表示結果の異なるものがある。

[設定例]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースのトラストモードを DSCP に設定する。

```
SWX3220(config-if)#qos trust dscp
```

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースのトラストモードをデフォルト(CoS)に設定する。

```
SWX3220(config-if)#no qos trust
```

9.2.4 QoS 機能の設定状態の表示

[書式]

show qos

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

QoS 機能の有効(Enable)、無効(Disable)状態を表示する。

[設定例]

システムの QoS の設定状態を表示する。

```
SWX3220#show qos
  Enable
```

9.2.5 インターフェースの QoS 情報の表示

[書式]

show qos interface [*ifname*]

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートおよび論理インターフェース名。省略時は全ポートを対象とする。
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定したインターフェースの QoS 設定情報を表示する。表示内容は以下のとおり。

項目	説明
Port Trust Mode	インターフェースのトラストモード(CoS/DSCP/Port-Priority)
Input Policy-Map Name	インターフェースに適用済みのポリシーマップ名とクラスマップ情報(注 1)
Port Default CoS Priority	デフォルト CoS 値(注 2)
Port-Priority-Queue	ポート優先度(注 3)
Egress Traffic Shaping	トラフィックシェーピング(ポート単位)
Egress Traffic Queue Shaping	トラフィックシェーピング(キュー単位)
Queue Scheduling	送信キューのスケジューリング方式と重み
CoS (Queue)	CoS-送信キュー ID 変換テーブル(注 2)
DSCP (Queue)	DSCP-送信キュー ID 変換テーブル(注 4)
Special Queue Assignment: Sent From CPU	CPU から送信されるフレームの送信キュー指定

注 1) 適用されているポリシーマップがない場合は表示されない。クラスマップ情報の詳細は **show class-map** コマンドを参照のこと。

注 2) トラストモードが"CoS"の場合のみ表示される。

注 3) トラストモードが"ポート優先"の場合のみ表示される。

注 4) トラストモードが"DSCP"の場合のみ表示される。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

LAN ポート #1 の QoS 設定を表示する。(トラストモード CoS)

```
SWX3220#show qos interface port1.1

  Port Trust Mode: CoS

  Port Default CoS Priority: 0

  Egress Traffic Shaping: Rate 30016 Kbps, Burst 1876 KByte

  Queue Scheduling:
  Queue0 : Weight  1 ( 5.3%)
  Queue1 : Weight  1 ( 5.3%)
  Queue2 : Weight  2 (10.5%)
  Queue3 : Weight  5 (26.3%)
  Queue4 : Weight  5 (26.3%)
  Queue5 : Weight  5 (26.3%)
  Queue6 : SP
  Queue7 : SP

  Cos (Queue): 0(2), 1(0), 2(1), 3(3), 4(4), 5(5), 6(6), 7(7)

  Special Queue Assignment:
    Sent From CPU: Queue7
```

LAN ポート #1 の QoS 設定を表示する。(トラストモード DSCP)

```
SWX3220#show qos interface port1.1

  Port Trust Mode: DSCP

  Egress Traffic Shaping: Not Configured

  Queue Scheduling:
  Queue0 : SP
  Queue1 : SP
  Queue2 : SP
  Queue3 : SP
  Queue4 : SP
  Queue5 : SP
  Queue6 : SP
  Queue7 : SP

  DSCP (Queue):  0(2),  1(2),  2(2),  3(2),  4(2),  5(2),  6(2),  7(2)
                 8(0),  9(0), 10(0), 11(0), 12(0), 13(0), 14(0), 15(0)
                16(1), 17(1), 18(1), 19(1), 20(1), 21(1), 22(1), 23(1)
                24(3), 25(3), 26(3), 27(3), 28(3), 29(3), 30(3), 31(3)
                32(4), 33(4), 34(4), 35(4), 36(4), 37(4), 38(4), 39(4)
                40(5), 41(5), 42(5), 43(5), 44(5), 45(5), 46(5), 47(5)
                48(6), 49(6), 50(6), 51(6), 52(6), 53(6), 54(6), 55(6)
                56(7), 57(7), 58(7), 59(7), 60(7), 61(7), 62(7), 63(7)

  Special Queue Assignment:
    Sent From CPU: Queue7
```

9.2.6 送信キュー使用率の表示

[書式]

show qos queue-counters [*ifname*]

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポート名。省略時は全ポートを対象とする。
表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定した LAN/SFP ポートの送信キュー毎の使用率を表示する。キューの使用率は以下で計算する。

(キューの使用率) = (キューに格納されているバッファ数) / (キューの最大長)

[ノート]

本コマンドは QoS の状態(有効/無効)にかかわらず使用できる。

[設定例]

LAN ポート #1 のキュー使用率を表示する。

```
SWX3220#show qos queue-counters port1.1
QoS: Enable
Interface port1.1 Queue Counters:
  Queue 0         59.4 %
  Queue 1         15.0 %
  Queue 2          0.0 %
  Queue 3          0.0 %
  Queue 4          0.0 %
  Queue 5          3.6 %
  Queue 6          0.0 %
  Queue 7          0.1 %
```

9.2.7 CoS-送信キュー ID 変換テーブルの設定

[書式]

qos cos-queue *cos-value queue-id*
no qos cos-queue *cos-value*

[パラメーター]

cos-value : <0-7>
変換元の CoS 値

queue-id : <0-7>
CoS 値に対応する送信キュー ID

[初期設定]

[ノート] 参照

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

送信キューを決定するために使用する CoS-送信キュー ID 変換テーブルの値を設定する。

no 形式で実行した場合、指定した CoS 値の送信キュー ID を初期設定に戻す。

CoS-送信キュー ID 変換テーブルは、トラストモードが CoS に設定されている場合に使用される。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

CoS-送信キュー ID 変換テーブルの初期設定は下表のとおり。

CoS 値	送信キュー
0	2
1	0
2	1
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

[設定例]

CoS 値"0"に対して送信キュー #4 を割り当てる。

```
SWX3220(config)#qos cos-queue 0 4
```

CoS 値"0"の送信キュー ID を初期値に戻す。

```
SWX3220(config)#no qos cos-queue 0
```

9.2.8 DSCP-送信キュー ID 変換テーブルの設定

[書式]

qos dscp-queue *dscp-value queue-id*
no qos dscp-queue *dscp-value*

[パラメーター]

dscp-value : <0-63>
変換元の DSCP 値

queue-id : <0-7>
DSCP 値に対応する送信キュー ID

[初期設定]

[ノート] 参照

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

送信キューを決定するために使用する DSCP-送信キュー ID 変換テーブルの値を設定する。
no 形式で実行した場合、指定した DSCP 値の送信キュー ID を初期設定に戻す。
DSCP-送信キュー ID 変換テーブルは、トラストモードが DSCP に設定されている場合に使用される。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。
DSCP-送信キュー ID 変換テーブルの初期設定は下表のとおり。

DSCP 値	送信キュー
0-7	2
8-15	0
16-23	1
24-31	3
32-39	4
40-47	5
48-55	6
56-63	7

[設定例]

DSCP 値"0"に対して送信キュー #4 を割り当てる。

```
SWX3220(config)#qos dscp-queue 0 4
```

DSCP 値"23"の送信キュー ID を初期値に戻す。

```
SWX3220(config)#no qos dscp-queue 23
```

9.2.9 ポート優先度の設定

[書式]

qos port-priority-queue *queue-id*
no qos port-priority-queue

[パラメーター]

queue-id : <0-7>

LAN/SFP ポートに設定する送信キュー ID

[初期設定]

qos port-priority-queue 2

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに、受信インターフェースに対応する優先度(送信キュー ID)を設定する。

no 形式で実行した場合、指定したインターフェースの送信キュー ID を初期値(2)に戻す。

ポート優先度は、トラストモードが"ポート優先"に設定されている場合の送信キューの決定に使用される。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

実行するインターフェースのトラストモードが"ポート優先"ではない場合、本コマンドは実行エラーとなる。

ポート優先度が異なる LAN/SFP ポートは論理インターフェースとして束ねることはできない。

実行するインターフェースが論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートの場合、本コマンドは実行エラーとなる。ただし、スタートアップコンフィグ上の論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートの設定は、最若番ポートの設定が論理インターフェースに適用される。

[設定例]

LAN ポート #1 のポート優先度として、送信キュー ID #4 を割り当てる。

```
SWX3220#interface port1.1
SWX3220(config-if)#qos port-priority-queue 4
```

9.2.10 スイッチ本体から送信されるフレームの送信キュー指定

[書式]

qos queue sent-from-cpu *queue-id*
no qos queue sent-from-cpu

[パラメーター]

queue-id : <0-7>
送信キュー ID

[初期設定]

qos queue sent-from-cpu 7

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

スイッチ本体(CPU)から各 LAN/SFP ポートへ送信されるフレームの格納先の送信キューを設定する。

no 形式で実行した場合、初期値を設定する。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

CPU から送信されるフレームの優先度を下げると、より優先度の高いキューからの送信が優先されるため、高負荷の状態で L2MS やループ検出などの機能が動作しなくなる可能性がある。このため、本設定値は可能な限り大きな値(高優先度)とすることを推奨する。

スタック機能有効時、CPU から送信されるフレームの格納先送信キュー ID の初期設定値は"6"となる。

[設定例]

CPU から送信されるフレームの格納先送信キューを #5 に設定する。

```
SWX3220(config)#qos queue sent-from-cpu 5
```

9.2.11 クラスマップ(トラフィックの分類条件)の生成

[書式]

class-map *name*
no class-map *name*

[パラメーター]

name : クラスマップ名 (20 文字以下、大文字小文字を区別する)

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

クラスマップを生成する。

クラスマップは、受信フレームをトラフィッククラスに分類するための条件を定義するものであり、**match** コマンドで定義した条件とそれに対するアクション(permit/deny)で構成される。 クラスマップのアクションは、次のようになる。

- アクセスリスト(ACL)を指定した場合(**match access-group** コマンドを実行)

  ACL に対するアクションがクラスマップのアクションとなる。
- アクセスリスト(ACL)以外を指定した場合

  許可(permit)となる。

生成後、その内容を指定するクラスマップモードに移動する。

no 形式で実行した場合は、指定したクラスマップを削除する。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

指定したクラスマップが生成済みの場合、前回の設定に対して変更が行なわれる。 ただし、ポリシーマップが LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに適用済みの場合、ポリシーマップに関連付けられているクラスマップは編集・削除することはできない。

[設定例]

クラスマップ"class1"を作成する。

```
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#
```

9.2.12 クラスマップの関連付け

[書式]

class *name*
no class *name*

[パラメーター]

name : クラスマップ名

[入力モード]

ポリシーマップモード

[説明]

ポリシーマップにクラスマップを関連付ける。

クラスマップの関連付けに成功すると、ポリシーマップ・クラスモードに移動する。ポリシーマップ・クラスモードでは、トラフィッククラス毎に以下の設定を行うことができる。

- プレマーキングまたは送信キュー指定
- メータリング
- ポリシング
- リマーキング

no 形式で実行した場合は、ポリシーマップからクラスマップの関連付けを解除する。

ポリシーマップの適用された LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースでは、関連付けをしたクラスマップの条件に従って受信フレームをトラフィッククラスに分類する。 クラスマップのアクションが permit の場合、該当トラフィッククラスに対してユーザーの指定した QoS 処理が行われる。

一つのポリシーマップに関連付けられるクラスマップは、8 つまでとする。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

deny アクションのトラフィッククラスに対して、QoS 処理の設定をしても意味がない。

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して以下の設定をする。

- 10.1.0.0 のネットワークからのトラフィックを許可
- CIR:48kbps, CBS:12kbyte, EBS:12kbyte で、帯域クラスを分類
- Green:転送、Yellow:DSCP 値を 10 に書き換え、Red:破棄

[トラフィッククラスの定義]

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 10.1.0.0 0.0.255.255 any
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match access-list 1
SWX3220(config-cmap)#exit
```

[ポリシーの設定]

```
SWX3220(config)#policy-map policy1
SWX3220(config-pmap)#class class1
SWX3220(config-pmap-c)#police 48 12 12 yellow-action remark red-action drop
SWX3220(config-pmap-c)#remark-map yellow ip-dscp 10
SWX3220(config-pmap-c)#exit
SWX3220(config-pmap)#exit
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#service-policy input policy1
```

9.2.13 トラフィック分類条件の設定(access-list)

[書式]

match access-list *acl-id*
no match access-list *acl-id*

[パラメーター]

acl-id	:	<1 - 2000>
		IPv4 アクセスリスト ID
	:	<2001 - 3000>
		MAC アクセスリスト ID
	:	<3001 - 4000>
		IPv6 アクセスリスト ID

[入力モード]

クラスマップモード

[説明]

トラフィッククラスの分類条件にアクセスリストを使用する。

受信フレームがアクセスリストの条件に一致した場合、アクセスリストのアクションがトラフィッククラスのアクション(permit, deny)となる。

no 形式で実行した場合、アクセスリストによる条件設定を削除する。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

トラフィック分類でアクセスリストに設定できる条件は最大 39 件までとなる。

[設定例]

クラスマップ"class1"の分類条件にアクセスリスト #1 を設定する。

```
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match access-list 1
```

9.2.14 トラフィック分類条件の設定(CoS)

[書式]

match cos *cos-list*

no match cos

[パラメーター]

cos-list : <0 - 7>

分類条件として使用する CoS 値。最大 8 個まで登録できる。

[入力モード]

クラスマップモード

[説明]

トラフィッククラスの分類条件に VLAN タグヘッダの CoS 値を使用する。

no 形式で実行した場合、CoS の条件設定を削除する。

登録数の上限(8 個)まで、設定を繰り返すことができる。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

クラスマップ"class1"の分類条件に CoS 値"1"と"2"を設定する。

```
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match cos 1 2
```

9.2.15 トラフィック分類条件の設定(TOS 優先度)

[書式]

match ip-precedence *tos-list*

no match ip-precedence

[パラメーター]

tos-list : <0 - 7>

分類条件として使用する IP ヘッダの TOS 優先度(precedence)フィールド値。最大 8 個まで登録できる。

[入力モード]

クラスマップモード

[説明]

トラフィッククラスの分類条件に IP ヘッダの TOS 優先度(precedence)フィールド値を使用する。

no 形式で実行した場合、TOS 優先度による条件設定を削除する。

登録数の上限(8 個)まで、設定を繰り返すことができる。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

クラスマップ"class1"の分類条件に TOS 優先度"3"と"4"を設定する。

```
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match ip-precedence 3 4
```

9.2.16 トラフィック分類条件の設定(DSCP)

[書式]

match ip-dscp *dscp-list*

no match ip-dscp

[パラメーター]

dscp-list : <0 - 63>

分類条件として使用する IP ヘッダの DSCP(DiffServ Code Point)フィールド値。最大 8 個まで登録できる。

[入力モード]

クラスマップモード

[説明]

トラフィッククラスの分類条件に IP ヘッダの DSCP(DiffServ Code Point)フィールド値を使用する。

no 形式で実行した場合、DSCP による条件設定を削除する。

登録数の上限(8 個)まで、設定を繰り返すことができる。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

クラスマップ"class1"の分類条件に DSCP 値"48"と"56"を設定する。

```
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match ip-dscp 48 56
```

9.2.17 トラフィック分類条件の設定(Ethernet Type)

[書式]

match ethertype *type*
match ethertype *type* tagged
match ethertype *type* untagged
no match ethertype

[キーワード]

tagged : 条件に VLAN タグ付きを指定する

untagged : 条件に VLAN タグなしを指定する

[パラメーター]

type : イーサネットフレームのタイプを指定する。

設定値	説明
0xXXXX	タイプ値の 16 進表記
any	全てのフレーム

[入力モード]

クラスマップモード

[説明]

トラフィッククラスの分類条件にイーサネットフレームのタイプ値と VLAN タグの有無を使用する。

no 形式で実行した場合、イーサネットフレームのタイプ値と VLAN タグの有無による条件設定を削除する。

既に **match ethertype** コマンドで設定を行っている場合は、内容を変更する。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

tagged 指定はアクセスポートに適用した場合無効となる(アクセスポートではタグ付きフレームを扱わないため)。

[設定例]

クラスマップ"class1"の分類条件に、イーサネットフレームのタイプ値"0x0800"を設定する。

```
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match ethertype 0x0800
```

9.2.18 トラフィック分類条件の設定(VLAN ID)

[書式]

match vlan *id*
no match vlan

[パラメーター]

id : <1 - 4094>
分類条件として使用する VLAN ID

[入力モード]

クラスマップモード

[説明]

トラフィッククラスの分類条件に VLAN ID を使用する。
no 形式で実行した場合、VLAN ID による条件設定を削除する。
登録数の上限(30 個)まで、設定を繰り返すことができる。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

クラスマップ"class1"の分類条件に VLAN #20 を設定する。

```
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match vlan 20
```

9.2.19 トラフィック分類条件の設定(VLAN ID レンジ指定)

[書式]

match vlan-range *id-start* **to** *id-end*

[パラメーター]

id-start : <1 - 4094>
分類条件として使用する VLAN ID の開始値。

id-end : <1 - 4094>
分類条件として使用する VLAN ID の終了値。開始から終了までの指定範囲は最大で 30。

[入力モード]

クラスマップモード

[説明]

トラフィッククラスの分類条件に VLAN ID を使用する。
分類条件を削除する場合は、**no match vlan** コマンドを使用する。
match vlan コマンドの設定と併用することができる。
登録数の上限(30 個)まで、**match vlan** コマンドや **match vlan-range** コマンドの設定を繰り返すことができる。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

クラスマップ"class1"の分類条件に、VLAN #20 から#30 までを設定する。

```
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match vlan-range 20 to 30
```

9.2.20 クラスマップ情報の表示

[書式]

show class-map [*name*]

[パラメーター]

name : クラスマップ名。省略時、すべてのクラスマップ情報が表示される。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定したクラスマップの情報(分類条件)を表示する。クラスマップ毎の表示内容は以下のとおり。

セクション	項目	説明
分類条件(match)	Match Access-List	アクセスリスト ID
	Match ethertype	Ethernet Type
	Match vlan	VLAN ID
	Match vlan-range	
	Match CoS	CoS 値
	Match IP precedence	TOS 優先度
	Match IP DSCP	DSCP 値

- 分類条件は、各種別のうち設定されているものが一つだけ表示される。
- 分類条件は、対応するコマンド(match)が設定されていない場合は表示されない。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

クラスマップ"class1"の情報を表示する。

```
SWX3220#show class-map class1

    Class-Map Name: class1
      Match vlan 10
```

9.2.21 受信フレームに対するポリシーマップの生成

[書式]

policy-map *name*
no policy-map *name*

[パラメーター]

name : ポリシーマップ名 (32 文字以下、大文字小文字を区別する)

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ポリシーマップを生成する。ポリシーマップは、受信フレームに対する以下の処理をトラフィッククラス毎にまとめたものである。

- トラフィック分類
- プレマーキング
- メータリング
- ポリシング
- リマーキング

本コマンドで生成したポリシーマップは、**service-policy input** コマンドによって LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに適用することができる。 これにより、ポリシーマップ内の各クラスマップによって受信フレームがトラフィッククラスに分類されるようになり、各トラフィックに対してユーザーの指定した QoS 処理が行われるようになる。

生成後、その内容を設定するポリシーマップモードに移動する。

no 形式で実行した場合、指定したポリシーマップを削除する。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

指定したポリシーマップが生成済みの場合、前回の設定に対して変更が行なわれる。 ただし、ポリシーマップが LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに適用済みの場合、編集・削除することはできない。

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して以下の設定をする。

- 10.1.0.0 のネットワークからのトラフィックを許可
- CIR:48kbps, CBS:12kbyte, EBS:12kbyte で、帯域クラスを分類
- Green:転送、Yellow:DSCP 値を 10 に書き換え、Red:破棄

[トラフィッククラスの定義]

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 10.1.0.0 0.0.255.255 any
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match access-list 1
SWX3220(config-cmap)#exit
```

[ポリシーの設定]

```
SWX3220(config)#policy-map policy1
SWX3220(config-pmap)#class class1
SWX3220(config-pmap-c)#police 48 12 12 yellow-action remark red-action drop
SWX3220(config-pmap-c)#remark-map yellow ip-dscp 10
SWX3220(config-pmap-c)#exit
SWX3220(config-pmap)#exit
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#service-policy input policy1
```

9.2.22 受信フレームに対するポリシーマップの適用

[書式]

service-policy input *name*
no service-policy *name*

[パラメーター]

name : 適用するポリシーマップ名

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

ポリシーマップを該当する LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに適用する。

no 形式で実行した場合、LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースからポリシーマップを解除する。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

既にポリシーマップが LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに適用済みの場合、エラーとなる。

ポリシーマップに関連付けられたクラスマップについて、LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースのトラストモードと対応しない設定が一つでも含まれていた場合、エラーとなる。 クラスマップの設定のうち、トラストモードによる適用制限があるコマンドは以下のとおり。

トラストモード	コマンド	制限内容
CoS	**set ip-dscp-queue**	使用不可
DSCP	**set cos-queue**	使用不可

トラストモード	コマンド	制限内容
Port Priority	**set cos**	使用不可
	set ip-precedence	
	set ip-dscp	
	set cos-queue	
	set ip-dscp-queue	
	police, remark-map	リマーキングが有効な組合せは使用不可(注 1)

注 1) リマーキングが有効な組合せとは、**police** コマンドの yellow-action または red-action が remark に設定されており、且つ、該当色の **remark-map** が設定されている場合を指す。

ポリシーマップが適用された LAN/SFP ポートは、論理インターフェースに所属できない。

ポリシーマップは論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートに対して適用できない。ただし、スタートアップコンフィグ上に論理インターフェースに所属している LAN/SFP ポートにポリシーマップ設定がある場合、最若番ポートの設定が論理インターフェースに適用される。

メータリングは、以下の論理インターフェースに対して動作させることはできない。メータリング (ポリサー) 設定 (police 系コマンド) を含むポリシーマップを適用しないこと。

- SWX3200-52GT にて Port1～24, 49, 50 と Port 25～48, 51, 52 でグルーピングした論理インターフェース
- スタックを構成するメンバースイッチを跨いでグルーピングした論理インターフェース

[設定例]

LAN ポート #1 にポリシーマップ policy1 を適用する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#service-policy input policy1
```

LAN ポート #1 からポリシーマップ policy1 を解除する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#no service-policy input policy1
```

9.2.23 プレマーキングの設定(CoS)

[書式]

set cos *value*
no set cos

[パラメーター]

value : <0 - 7>
プレマーキングで設定する CoS 値

[入力モード]

ポリシーマップ・クラスモード

[説明]

分類したトラフィッククラスの CoS 値を、指定した CoS 値に変更する。また、トラストモードに対応した送信キュー ID テーブルに基づき、送信キューの再割り当てを行う。

no 形式で実行した場合、トラフィッククラスに対する CoS 値のプレマーキング処理を削除する。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

プレマーキングは、送信キュー指定機能と併用することはできない。

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して以下の設定をする

- 10.1.0.0 のネットワークからのトラフィックを許可
- 分類したトラフィッククラスを CoS 値"2"に変更する

[トラフィッククラスの定義]

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 10.1.0.0 0.0.255.255 any
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match access-list 1
SWX3220(config-cmap)#exit
```

[ポリシーの設定]

```
SWX3220(config)#policy-map policy1
SWX3220(config-pmap)#class class1
SWX3220(config-pmap-c)#set cos 2
SWX3220(config-pmap-c)#exit
SWX3220(config-pmap)#exit
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#service-policy input policy1
```

9.2.24 プレマーキングの設定(TOS 優先度)

[書式]

set ip-precedence *value*

no set ip-precedence

[パラメーター]

value : <0 - 7>

プレマーキングで設定する TOS 優先度

[入力モード]

ポリシーマップ・クラスモード

[説明]

分類したトラフィッククラスの IP ヘッダの TOS 優先度(precedence)フィールド値を、指定した TOS 値に変更する。また、トラストモードに対応した送信キュー ID テーブルに基づき、送信キューの再割り当てを行う。

no 形式で実行した場合、トラフィッククラスに対する TOS 優先度のプレマーキング処理を削除する。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

プレマーキングは、送信キュー指定機能と併用することはできない。

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して以下の設定をする

- 10.1.0.0 のネットワークからのトラフィックを許可
- 分類したトラフィッククラスを TOS 優先度"5"に変更する

[トラフィッククラスの定義]

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 10.1.0.0 0.0.255.255 any
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match access-list 1
SWX3220(config-cmap)#exit
```

[ポリシーの設定]

```
SWX3220(config)#policy-map policy1
SWX3220(config-pmap)#class class1
SWX3220(config-pmap-c)#set ip-precedence 5
SWX3220(config-pmap-c)#exit
SWX3220(config-pmap)#exit
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#service-policy input policy1
```

9.2.25 プレマーキングの設定(DSCP)

[書式]

set ip-dscp *value*

no set dscp

[パラメーター]

value : <0 - 63>

プレマーキングで設定する DSCP 値

[入力モード]

ポリシーマップ・クラスモード

[説明]

分類したトラフィッククラスの DSCP 値を、指定した DSCP 値に変更する。また、トラストモードに対応した送信キュー ID テーブルに基づき、送信キューの再割り当てを行う。

no 形式で実行した場合、トラフィッククラスに対する DSCP 値のプレマーキング処理を削除する。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

プレマーキングは、送信キュー指定機能と併用することはできない。

RFC で推奨されていない DSCP 値へのプレマーキング/リマーキングは、合計 4 種類までを使用できる。RFC で推奨される DSCP 値は、下表のとおり。

PHB	DSCP 値	RFC
default	0	2474
Class Selector	0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56	2474
Assured Forwarding	10, 12, 14, 18, 20, 22, 26, 28, 30, 34, 36, 38	2597
Expedited Forwarding(EF)	46	2598

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して以下の設定をする

- 10.1.0.0 のネットワークからのトラフィックを許可
- 分類したトラフィッククラスを DSCP 値"10"に変更する

[トラフィッククラスの定義]

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 10.1.0.0 0.0.255.255 any
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match access-list 1
SWX3220(config-cmap)#exit
```

[ポリシーの設定]

```
SWX3220(config)#policy-map policy1
SWX3220(config-pmap)#class class1
SWX3220(config-pmap-c)#set ip-dscp 10
SWX3220(config-pmap-c)#exit
SWX3220(config-pmap)#exit
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#service-policy input policy1
```

9.2.26 個別ポリサーの設定(シングルレート)

[書式]

police [single-rate] *CIR CBS EBS* **yellow-action** *action* **red-action** *action*
no police

[キーワード]

single-rate : シングルレートポリサーを使用する

[パラメーター]

CIR : <1 - 102300000>
トラフィックレート(kbps)

CBS : <11 - 2097120>
適合トークンバケットのバーストサイズ(kbyte)

EBS : <11 - 2097120>
超過トークンバケットのバーストサイズ(kbyte)

action : 帯域クラスに分類されたパケットの動作

設定値	動作
transmit	転送
drop	破棄
remark	リマーキング(CoS/TOS/DSCP)

[入力モード]

ポリシーマップ・クラスモード

[説明]

分類したトラフィッククラスに対して、個別ポリサー(シングルレート)を設定する。

既に **police** コマンドで設定が行われている場合は、内容を更新する。

メータリングは、シングルレート・3 カラーマーカー(RFC2697)に基づいて行い、分類した帯域クラスに対して、以下の処理を指定することができる。

- Green : 転送のみ(指定不可)
- Yellow : 転送、破棄、リマーキングから選択
- Red : 破棄、リマーキングから選択

  ただし、リマーキングは、Yellow, Red のどちらか一方のみ指定することができる。

リマーキングの詳細設定は、**remark-map** コマンド(ポリシーマップ・クラスモード)で行う。 *action* が"remark"に設定されたのにかかわらず、その帯域クラスに対するリマーキングの詳細設定がなかった場合、リマーキングは無効となる。この場合、初期設定(Yellow:転送、Red:破棄)が適用される。

no 形式で実行した場合、メータリング・ポリシング・リマーキングの処理を削除する。

集約ポリサー(**police-aggregate** コマンド)との併用はできない。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

メータリングは、以下の論理インターフェースに対して動作させることはできない。メータリング (ポリサー) 設定 (police 系コマンド) を含むポリシーマップを適用しないこと。

- SWX3200-52GT にて Port1～24, 49, 50 と Port 25～48, 51, 52 でグルーピングした論理インターフェース
- スタックを構成するメンバースイッチを跨いでグルーピングした論理インターフェース

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して以下の設定をする

- 10.1.0.0 のネットワークからのトラフィックを許可
- CIR:48kbps, CBS:12kbyte, EBS:12kbyte で、帯域クラスを分類
- Green:転送、Yellow:DSCP 値を 10 に書き換え、Red:破棄

[トラフィッククラスの定義]

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 10.1.0.0 0.0.255.255 any
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match access-list 1
SWX3220(config-cmap)#exit
```

[ポリシーの設定]

```
SWX3220(config)#policy-map policy1
SWX3220(config-pmap)#class class1
SWX3220(config-pmap-c)#police 48 12 12 yellow-action remark red-action drop
SWX3220(config-pmap-c)#remark-map yellow ip-dscp 10
SWX3220(config-pmap-c)#exit
SWX3220(config-pmap)#exit
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#service-policy input policy1
```

9.2.27 個別ポリサーの設定(ツインレート)

[書式]

police twin-rate *CIR PIR CBS PBS* **yellow-action** *action* **red-action** *action*

no police

[キーワード]

twin-rate : ツインレートポリサーを使用する

[パラメーター]

CIR : <1 - 102300000>

トラフィックレート(kbps)

PIR : <1 - 102300000>

ピークトラフィックレート(kbps)。CIR より小さい値は指定できない。

CBS : <11 - 2097120>

適合トークンバケットのバーストサイズ(kbyte)

PBS : <11 - 2097120>

ピークトークンバケットのバーストサイズ(kbyte)

action : 帯域クラスに分類されたパケットの動作

設定値	動作
transmit	転送
drop	破棄
remark	リマーキング(CoS/TOS/DSCP)

[入力モード]

ポリシーマップ・クラスモード

[説明]

分類したトラフィッククラスに対して、個別ポリサー(ツインレート)を設定する。

既に **police** コマンドで設定が行われている場合は、内容を更新する。

メータリングは、ツインレート・3 カラーマーカー(RFC2698)に基づいて行い、分類した帯域クラスに対して、以下の処理を指定することができる。

- Green : 転送のみ(指定不可)
- Yellow : 転送、破棄、リマーキングから選択
- Red : 破棄、リマーキングから選択

  ただし、リマーキングは、Yellow, Red のどちらか一方のみ指定することができる。

リマーキングの詳細設定は、**remark-map** コマンド(ポリシーマップ・クラスモード)で行う。 *action* が"remark"に設定されたのにかかわらず、その帯域クラスに対するリマーキングの詳細設定がなかった場合、リマーキングは無効となる。この場合、初期設定(Yellow:転送、Red:破棄)が適用される。

no 形式で実行した場合、メータリング・ポリシング・リマーキングの処理を削除する。

集約ポリサー(**police-aggregate** コマンド)との併用はできない。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

メータリングは、以下の論理インターフェースに対して動作させることはできない。メータリング (ポリサー) 設定 (police 系コマンド) を含むポリシーマップを適用しないこと。

- SWX3200-52GT にて Port1～24, 49, 50 と Port 25～48, 51, 52 でグルーピングした論理インターフェース
- スタックを構成するメンバースイッチを跨いでグルーピングした論理インターフェース

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して以下の設定をする

- 10.1.0.0 のネットワークからのトラフィックを許可
- CIR:48kbps, PIR:96kbps, CBS:12kbyte, PBS:12kbyte で、帯域クラスを分類
- Green:転送、Yellow:DSCP 値を 10 に書き換え、Red:破棄

[トラフィッククラスの定義]

```
SWX3220(config)#ip-access-list 1 permit 10.1.0.0 0.0.255.255
SWX3220(config)#class-map class1
```

```
SWX3220(config-cmap)#match access-group 1
SWX3220(config-cmap)#exit
```

[ポリシーの設定]

```
SWX3220(config)#policy-map policy1
SWX3220(config-pmap)#class class1
SWX3220(config-pmap-c)#police twin-rate 48 96 12 12 yellow-action remark red-action
drop
SWX3220(config-pmap-c)#remark-map yellow ip-dscp 10
SWX3220(config-pmap-c)#exit
SWX3220(config-pmap)#exit
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#service-policy input policy1
```

9.2.28 個別ポリサーのリマーキングの設定

[書式]

remark-map *color type value*

no remark-map

[パラメーター]

color : リマーキングを行う帯域クラス

設定値	説明
yellow	帯域クラス Yellow のリマーキング設定を行う
red	帯域クラス Red のリマーキング設定を行う

type : リマーキング種別

設定値	説明
cos	CoS リマーキング
ip-precedence	TOS 優先度リマーキング
ip-dscp	DSCP リマーキング

value : <0 - 7>

CoS, TOS 優先度のリマーキング値

: <0 - 63>

DSCP リマーキング値

[入力モード]

ポリシーマップ・クラスモード

[説明]

個別ポリサーで分類した帯域クラス Yellow, Red に対するリマーキング動作の設定を行う。また、トラストモードに対応した送信キュー ID テーブルに基づき、送信キューの再割り当てを行う。

リマーキングは、CoS 値、TOS 優先度、DSCP 値のいずれかを選択することができる。

no 形式で実行した場合、リマーキング設定を削除する。

リマーキングを行うためには、本コマンドの設定のほか、**police** コマンド(ポリシーマップ・クラスモード)で該当する帯域クラスのアクションを"remark"に設定しておく必要がある。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

リマーキングは、プレマーキングや送信キューの指定と併用することができる。

RFC で推奨されていない DSCP 値へのプレマーキング/リマーキングは、4 種類までをユーザー定義値として使用することができる。RFC で推奨される DSCP 値は、下表のとおり。

PHB	DSCP 値	RFC
default	0	2474

PHB	DSCP 値	RFC
Class Selector	0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56	2474
Assured Forwarding	10, 12, 14, 18, 20, 22, 26, 28, 30, 34, 36, 38	2597
Expedited Forwarding(EF)	46	2598

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して以下の設定をする

- 10.1.0.0 のネットワークからのトラフィックを許可
- CIR:48kbps, CBS:12kbyte, EBS:12kbyte で、帯域クラスを分類
- Green:転送、Yellow:DSCP 値を 10 に書き換え、Red:破棄

[トラフィッククラスの定義]

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 10.1.0.0 0.0.255.255 any
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match access-list 1
SWX3220(config-cmap)#exit
```

[ポリシーの設定]

```
SWX3220(config)#policy-map policy1
SWX3220(config-pmap)#class class1
SWX3220(config-pmap-c)#police 48 12 12 yellow-action remark red-action drop
SWX3220(config-pmap-c)#remark-map yellow ip-dscp 10
SWX3220(config-pmap-c)#exit
SWX3220(config-pmap)#exit
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#service-policy input policy1
```

9.2.29 集約ポリサーの生成

[書式]

aggregate-police *name*
no aggregate-police *name*

[パラメーター]

name : 集約ポリサー名称 (20 文字以下、大文字小文字を区別する)

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

集約ポリサーを生成する。既に生成済みの場合は、その内容を編集する。

コマンドが成功すると、集約ポリサーの内容を編集する集約ポリサーモードに遷移する。

no 形式で実行すると、集約ポリサーを削除する。

以下の場合、集約ポリサーの内容を変更することはできない(集約ポリサーモードに遷移しない)。

- 集約ポリサーの設定されたクラスマップを含むポリシーマップが LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに適用されている

以下の場合、集約ポリサーを削除することはできない。

- **police-aggregate** コマンドにより、集約ポリサーがトラフィッククラスに設定されている

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

メータリングは、以下の論理インターフェースに対して動作させることはできない。メータリング (ポリサー) 設定 (police 系コマンド) を含むポリシーマップを適用しないこと。

- SWX3200-52GT にて Port1～24, 49, 50 と Port 25～48, 51, 52 でグルーピングした論理インターフェース
- スタックを構成するメンバースイッチを跨いでグルーピングした論理インターフェース

[設定例]

集約ポリサー"AGP-01"を生成する

```
SWX3220(config)#aggregate-police AGP-01
SWX3220(config-agg-policer)#
```

9.2.30 集約ポリサーの設定(シングルレート)

[書式]

police [single-rate] *CIR CBS EBS* **yellow-action** *action* **red-action** *action*
no police

[キーワード]

single-rate : シングルレートポリサーを使用する

[パラメーター]

CIR : <1 - 102300000>
トラフィックレート(kbps)

CBS : <11 - 2097120>
適合トークンバケットのバーストサイズ(kbyte)

EBS : <11 - 2097120>
超過トークンバケットのバーストサイズ(kbyte)

action : 帯域クラスに分類されたパケットの動作

設定値	動作
transmit	転送
drop	破棄
remark	リマーキング(CoS/TOS/DSCP)

[入力モード]

集約ポリサーモード

[説明]

集約ポリサーに、シングルレートポリサーの設定を行う。

no 形式で実行した場合、メータリング・ポリシング・リマーキングの処理を削除する。

メータリングは、シングルレート・3 カラーマーカー(RFC2697)に基づいて行い、分類した帯域クラスに対して、以下の処理を指定することができる。

- Green : 転送のみ(指定不可)
- Yellow : 転送、破棄、リマーキングから選択
- Red : 破棄、リマーキングから選択

ただし、リマーキングは、Yellow, Red のどちらか一方のみ指定することができる。

リマーキングの詳細設定は、**remark-map** コマンド(集約ポリサーモード)で行う。 *action* が"remark"に設定されたのにかかわらず、その帯域クラスに対するリマーキングの詳細設定がなかった場合、リマーキングは無効となる。この場合、初期設定(Yellow:転送、Red:破棄)が適用される。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

メータリングは、以下の論理インターフェースに対して動作させることはできない。メータリング (ポリサー) 設定 (police 系コマンド) を含むポリシーマップを適用しないこと。

- SWX3200-52GT にて Port1～24, 49, 50 と Port 25～48, 51, 52 でグルーピングした論理インターフェース
- スタックを構成するメンバースイッチを跨いでグルーピングした論理インターフェース

[設定例]

集約ポリサー "AGP-01" を作成する。

- CIR:48kbps, CBS:12kbyte, EBS:12kbyte とし、SrTCM によるメータリングを実行
- Yellow:DSCP 値を 10 に書き換え、Red:破棄

[集約ポリサーの作成]

```
SWX3220(config)#aggregate-police AGP-01
SWX3220(config-agg-policer)#police single-rate 48 12 12 yellow-action remark red-
action drop
SWX3220(config-agg-policer)#remark-map yellow ip-dscp 10
SWX3220(config-agg-policer)#exit
```

9.2.31 集約ポリサーの設定(ツインレート)

[書式]

police twin-rate *CIR PIR CBS PBS* **yellow-action** *action* **red-action** *action*
no police

[キーワード]

twin-rate : ツインレートポリサーを使用する

[パラメーター]

CIR : <1 - 102300000>
トラフィックレート(kbps)

PIR : <1 - 102300000>
ピークトラフィックレート(kbps)。CIR より小さい値は指定できない。

CBS : <11 - 2097120>
適合トークンバケットのバーストサイズ(kbyte)

PBS : <11 - 2097120>
ピークトークンバケットのバーストサイズ(kbyte)

action : 帯域クラスに分類されたパケットの動作

設定値	動作
transmit	転送
drop	破棄
remark	リマーキング(CoS/TOS/DSCP)

[入力モード]

集約ポリサーモード

[説明]

集約ポリサーに、ツインレートポリサーの設定を行う。

no 形式で実行した場合、メータリング・ポリシング・リマーキングの処理を削除する。

メータリングは、ツインレート・3 カラーマーカー(RFC2698)に基づいて行い、分類した帯域クラスに対して、以下の処理を指定することができる。

- Green : 転送のみ(指定不可)
- Yellow : 転送、破棄、リマーキングから選択
- Red : 破棄、リマーキングから選択

ただし、リマーキングは、Yellow, Red のどちらか一方のみ指定することができる。

リマーキングの詳細設定は、**remark-map** コマンド(集約ポリサーモード)で行う。 *action* が"remark"に設定されたのにかかわらず、その帯域クラスに対するリマーキングの詳細設定がなかった場合、リマーキングは無効となる。この場合、初期設定(Yellow:転送、Red:破棄)が適用される。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

メータリングは、以下の論理インターフェースに対して動作させることはできない。メータリング (ポリサー) 設定 (police 系コマンド) を含むポリシーマップを適用しないこと。

- SWX3200-52GT にて Port1～24, 49, 50 と Port 25～48, 51, 52 でグルーピングした論理インターフェース
- スタックを構成するメンバースイッチを跨いでグルーピングした論理インターフェース

[設定例]

集約ポリサー "AGP-01" を作成する。

- CIR:48kbps, PIR:96kbps, CBS:12kbyte, PBS:12kbyte とし、TrTCM によるメータリングを実行
- Yellow:DSCP 値を 10 に書き換え、Red:破棄

[集約ポリサーの作成]

```
SWX3220(config)#aggregate-police AGP-01
SWX3220(config-agg-policer)#police twin-rate 48 96 12 12 yellow-action remark red-
action drop
SWX3220(config-agg-policer)#remark-map yellow ip-dscp 10
SWX3220(config-agg-policer)#exit
```

9.2.32 集約ポリサーのリマーキングの設定

[書式]

remark-map *color type value*
no remark-map

[パラメーター]

color : リマーキングを行う帯域クラス

設定値	説明
yellow	帯域クラス Yellow のリマーキング設定を行う
red	帯域クラス Red のリマーキング設定を行う

type : リマーキング種別

設定値	説明
cos	CoS リマーキング
ip-precedence	TOS 優先度リマーキング
ip-dscp	DSCP リマーキング

value : <0 - 7>

CoS, TOS 優先度のリマーキング値

: <0 - 63>

DSCP リマーキング値

[入力モード]

集約ポリサーモード

[説明]

集約ポリサーで分類した帯域クラス Yellow, Red に対するリマーキング動作の設定を行う。また、トラストモードに対応した送信キュー ID テーブルに基づき、送信キューの再割り当てを行う。

リマーキングは、CoS 値、TOS 優先度、DSCP 値のいずれかを選択することができる。

no 形式で実行した場合、リマーキング設定を削除する。

リマーキングを行うためには、本コマンドの設定のほか、**police** コマンド(集約ポリサーモード)で該当する帯域クラスのアクションを"remark"に設定しておく必要がある。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

リマーキングは、プレマーキングや送信キューの指定と併用することができる。

RFC で推奨されていない DSCP 値へのプレマーキング/リマーキングは、4 種類までをユーザー定義値として使用することができる。RFC で推奨される DSCP 値は、下表のとおり。

PHB	DSCP 値	RFC
default	0	2474

PHB	DSCP 値	RFC
Class Selector	0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56	2474
Assured Forwarding	10, 12, 14, 18, 20, 22, 26, 28, 30, 34, 36, 38	2597
Expedited Forwarding(EF)	46	2598

[設定例]

集約ポリサー "AGP-01" にリマーキングの設定を行う。

- CIR:48kbps, PIR:96kbps, CBS:12kbyte, PBS:12kbyte とし、TrTCM によるメータリングを実行
- Yellow:DSCP 値を 10 に書き換え、Red:破棄

[集約ポリサーの作成]

```
SWX3220(config)#aggregate-police AGP-01
SWX3220(config-agg-policer)#police twin-rate 48 96 12 12 yellow-action remark red-
action drop
SWX3220(config-agg-policer)#remark-map yellow ip-dscp 10
SWX3220(config-agg-policer)#exit
```

9.2.33 集約ポリサーの表示

[書式]

show aggregate-police [*name*]

[パラメーター]

name : 集約ポリサー名。省略時はすべての集約ポリサーが対象となる。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

集約ポリサーの内容を表示する。表示内容は、**show class-map** コマンドで表示される police セクションと同様。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

集約ポリサー"AGP-01"の内容を表示する。

```
SWX3220#show aggregate-police AGP-01

      Aggregator-Police Name: AGP-01
          Mode: TrTCM
          average rate (48 Kbits/sec)
          peak rate (96 Kbits/sec)
          burst size (12 KBytes)
          peak burst size (16 KBytes)
          yellow-action (Transmit)
          red-action (Drop)
```

9.2.34 集約ポリサーの適用

[書式]

police-aggregate *name*
no police-aggregate *name*

[パラメーター]

name : 適用する集約ポリサー

[入力モード]

ポリシーマップ・クラスモード

[説明]

トラフィッククラスに対して、集約ポリサーを設定する。

no 形式で実行した場合、トラフィッククラスに対する集約ポリサーの設定を削除する。

個別ポリサー(ポリシーマップ・クラスモードの **police single-rate, police twin-rate** コマンド)との併用はできない。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

メータリングは、以下の論理インターフェースに対して動作させることはできない。メータリング (ポリサー) 設定 (police 系コマンド) を含むポリシーマップを適用しないこと。

- SWX3200-52GT にて Port1～24, 49, 50 と Port 25～48, 51, 52 でグルーピングした論理インターフェース
- スタックを構成するメンバースイッチを跨いでグルーピングした論理インターフェース

[設定例]

ポリシーマップ"policy1"の 2 つのトラフィッククラス"class1", "class2"に対して、集約ポリサー"AGP-01"を適用する

- CIR:48kbps, CBS:12kbyte, EBS:12kbyte とし、SrTCM によるメータリングを実行
- Yellow:DSCP 値を 10 に書き換え、Red:破棄

[集約ポリサーの作成]

```
SWX3220(config)#aggregate-police AGP-01
SWX3220(config-agg-policer)#police single-rate 48 12 12 yellow-action remark red-
action drop
SWX3220(config-agg-policer)#remark-map yellow ip-dscp 10
SWX3220(config-agg-policer)#exit
```

[ポリシーの設定]

```
SWX3220(config)#policy-map policy1
SWX3220(config-pmap)#class class1
SWX3220(config-pmap-c)#police-aggregate AGP-01
SWX3220(config-pmap-c)#exit
SWX3220(config-pmap)#class class2
SWX3220(config-pmap-c)#police-aggregate AGP-01
SWX3220(config-pmap-c)#exit
SWX3220(config-pmap)#exit
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#service-policy input policy1
```

9.2.35 メータリングカウンターの表示

[書式]

show qos metering-counters [*ifname*]

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートおよび論理インターフェース名。省略時は全ポートを対象とする。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定した LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにおける、すべてのポリサー(個別ポリサー/集約ポリサー)のメータリング統計情報を表示する。

表示される統計情報は以下のとおり。

項目	説明
Green Bytes	帯域クラス Green に分類されたバイト数
Yellow Bytes	帯域クラス Yellow に分類されたバイト数
Red Bytes	帯域クラス Red に分類されたバイト数

カウントの開始は、LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにポリシーマップを適用した時点を起点とする。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

LAN ポート #1 のメータリング統計情報を表示する。

```
SWX3220#show qos metering-counters port1.1
Interface: port1.1(policy1)

  ****** Individual ******
  Class-map        : class1
      Green Bytes  : 178345
      Yellow Bytes : 0
      Red Bytes    : 0

  ****** Aggregate *******
  Aggregate-policer: AGP-01
  Class-map        : class2
                     class3
      Green Bytes  : 28672
      Yellow Bytes : 2048
      Red Bytes    : 51552
```

9.2.36 メータリングカウンターのクリア

[書式]

clear qos metering-counters [*ifname*]

[パラメーター]

ifname : LAN/SFP ポートおよび論理インターフェース名。省略時は全ポートを対象とする。

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

指定した LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースにおける、すべてのポリサー(個別ポリサー/集約ポリサー)のメータリング統計情報をクリアする。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

LAN ポート #1 のメータリング統計情報をクリアする。

```
SWX3220#clear qos metering-counter port1.1
```

9.2.37 送信キューの指定(CoS-Queue)

[書式]

set cos-queue *value*

no set cos-queue

[パラメーター]

value : <0 - 7>

送信キュー ID に対応した CoS 値

[入力モード]

ポリシーマップ・クラスモード

[説明]

分類したトラフィッククラスに送信キューを割り当てる。

送信キューの指定には CoS 値を使用し、「CoS-送信キュー ID 変換テーブル」に基づいた送信キューが割り当てられる。

no 形式で実行した場合、トラフィッククラスに対する送信キューの指定を無効にする。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

送信キュー指定は、プレマーキングと併用することはできない。

CoS による送信キューの指定は、CoS トラストモード専用となる。ポリシーマップに、本コマンドを含むクラスマップが一つでも含まれる場合、そのポリシーマップは CoS トラストモード以外のポートには適用できない。

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して以下の設定をする

- 10.1.0.0 のネットワークからのトラフィックを許可
- 分類したトラフィッククラスは送信キュー 3(CoS:3)に変更する

[トラフィッククラスの定義]

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 10.1.0.0 0.0.255.255 any
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match access-list 1
SWX3220(config-cmap)#exit
```

[ポリシーの設定]

```
SWX3220(config)#policy-map policy1
SWX3220(config-pmap)#class class1
SWX3220(config-pmap-c)#set cos-queue 3
SWX3220(config-pmap-c)#exit
SWX3220(config-pmap)#exit
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#service-policy input policy1
```

9.2.38 送信キューの指定(DSCP-Queue)

[書式]

set ip-dscp-queue *value*
no set ip-dscp-queue

[パラメーター]

value : <0 - 63>
送信キュー ID に対応した DSCP 値

[入力モード]

ポリシーマップ・クラスモード

[説明]

分類したトラフィッククラスに送信キューを割り当てる。

送信キューの指定には DSCP 値を使用し、「DSCP-送信キュー ID 変換テーブル」に基づいた送信キューが割り当てられる。

no 形式で実行した場合、トラフィッククラスに対する送信キューの指定を無効にする。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

送信キュー指定は、プレマーキングと併用することはできない。

DSCP による送信キューの指定は、DSCP トラストモード専用となる。ポリシーマップに、本コマンドを含むクラスマップが一つでも含まれる場合、そのポリシーマップは DSCP トラストモード以外のポートには適用できない。

[設定例]

LAN ポート #1 の受信フレームに対して以下の設定をする

- 10.1.0.0 のネットワークからのトラフィックを許可
- 分類したトラフィッククラスは送信キュー 3(DSCP:24)に変更する

[トラフィッククラスの定義]

```
SWX3220(config)#access-list 1 permit any 10.1.0.0 0.0.255.255 any
SWX3220(config)#class-map class1
SWX3220(config-cmap)#match access-list 1
SWX3220(config-cmap)#exit
```

[ポリシーの設定]

```
SWX3220(config)#policy-map policy1
SWX3220(config-pmap)#class class1
SWX3220(config-pmap-c)#set ip-dscp-queue 24
SWX3220(config-pmap-c)#exit
SWX3220(config-pmap)#exit
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#service-policy input policy1
```

9.2.39 ポリシーマップ情報の表示

[書式]

show policy-map [*name*]

[パラメーター]

name : ポリシーマップ名。省略時、すべてのポリシーマップ情報が表示される。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

指定したポリシーマップの情報を表示する。表示内容は以下。

項目	説明
Policy-Map Name	ポリシーマップ名
State	ポリシーマップの適用状態(attached/detached)
Class-Map Name	クラスマップ情報。詳細は **show class-map** コマンドを参照のこと
Match	分類条件 - Match Access-List (アクセスリスト ID) - Match ethertype (Ethernet Type) - Match vlan (VLAN ID) - Match vlan-range (VLAN ID) - Match CoS (CoS 値) - Match IP precedence (TOS 優先度) - Match IP DSCP (DSCP 値)
Set	プレマーキング設定、送信キュー指定 - Set CoS (プレマーキング設定：CoS 値) - Set IP precedence (プレマーキング設定：TOS 優先度) - Set IP DSCP (プレマーキング設定：DSCP 値) - Set CoS-Queue (送信キュー指定：CoS) - Set IP-DSCP-Queue (送信キュー指定：DSCP)
Police	メータリング／ポリシング／リマーキング設定 ※詳細は以下を参照

メータリング／ポリシング／リマーキング設定の詳細は以下のとおり。

項目		説明
Aggregator-Police Name		集約ポリサー名称(設定されている場合のみ)
Mode		メータリングアルゴリズム(SrTCM/TrTCM)
SrTCM のみ表示	average rate	トラフィックレート(Kbits/sec)
	burst size	適合トークンパケットのバーストサイズ(KBytes)
	excess burst size	超過トークンパケットのバーストサイズ(KBytes)

項目		説明
TrTCM のみ表示	average rate	トラフィックレート(Kbits/sec)
	peak rate	ピークトラフィックレート(Kbits/sec)
	burst size	適合トークンパケットのバーストサイズ(KBytes)
	peak burst size	ピークトークンパケットのバーストサイズ(KBytes)
yellow-action		帯域クラス Yellow に対する動作(transmit/drop/remark)
red-action		帯域クラス Red に対する動作(drop/remark)

- Match と Set は、設定されているものが一つだけ表示される。
- Match と Set と Police は、対応するコマンド(match, set, police)が設定されていない場合は表示されない。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

ポリシーマップ"policy1"の情報を表示する。

```
SWX3220#show policy-map policy1

  Policy-Map Name: policy1
    State: attached

    Class-Map Name: class1
      Qos-Access-List Name: 1
      Police: Mode: SrTCM
              average rate (48 Kbits/sec)
              burst size (12 KBytes)
              excess burst size (12 KBytes)
              yellow-action (Remark [DSCP:10])
              red-action (Drop)
```

9.2.40 マップステータスの表示

[書式]

show qos map-status *type* [*name*]

[パラメーター]

type : 表示するマップ種別

設定値	説明
policy	ポリシーマップのステータス情報を表示
class	クラスマップのステータス情報を表示

name : 表示するポリシーマップ（またはクラスマップ）の名称。省略時はすべてのポリシーマップ（またはクラスマップ）が対象となる。

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

ポリシーマップやクラスマップのステータス情報を表示する。

本コマンドを使用することで、ポリシーマップがどの LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースに適用されているか、クラスマップがどのポリシーマップに登録されているかなど、ポリシーマップやクラスマップの結合に関する情報を知ることができる。

表示内容は以下のとおり。

policy-map

項目	表示内容
input port	ポリシーマップが適用されている LAN/SFP ポートおよび論理インターフェースの一覧
edit/erase	**policy-map/no policy-map** が実行可能かどうか
attach limitation	トラストモード毎の適用可否

class-map

項目	表示内容
policy-map asociation	クラスマップが登録されているポリシーマップの一覧
edit/erase	**class-map/no class-map** が実行可能かどうか
attach limitation	トラストモード毎の適用可否

ポリシーマップやクラスマップの設定内容は、**show policy-map**, **show class-map** コマンドで確認すること。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

ポリシーマップ"policy1"のステータスを表示する。

```
SWX3220#show qos map-status policy policy1
policy1 status
  input port            : port1.3

  edit/erase            : Disable

  attach limitation
    CoS trust mode           : Enable
    DSCP trust mode          : Enable
    Port-Priority trust mode : Disable
```

クラスマップ"class1"のステータスを表示する。

```
SWX3220#show qos map-status class class1
class1 status
  policy-map association : policy1 (Detached)

  edit/erase             : Disable

  attach limitation
    CoS trust mode           : Enable
    DSCP trust mode          : Enable
    Port-Priority trust mode : Disable
```

9.2.41 送信キューのスケジューリング設定

[書式]

qos wrr-weight *queue-id weight*
no qos wrr-weight *queue-id*

[パラメーター]

queue-id : <0-7>
送信キュー ID

weight : <1-32>
WRR の重み

[初期設定]

no qos wrr-weight 0

no qos wrr-weight 1

no qos wrr-weight 2

no qos wrr-weight 3

no qos wrr-weight 4

no qos wrr-weight 5

no qos wrr-weight 6

no qos wrr-weight 7

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

送信キューに対して、WRR(重み付きラウンドロビン)の重みづけ設定を行う。

スケジューリング方式は、すべての LAN/SFP ポートおよび論理インターフェース共通の設定となる。

no 形式で実行した場合、送信キューは絶対優先(SP)方式となる。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

[設定例]

送信キュー#7,#6 を SP 方式 (7 が優先)、#5,#4,#3,#2,#1,#0 を WRR 方式 (5:5:5:2:1:1)とする。

```
SWX3220(config)#no qos wrr-weight 7
SWX3220(config)#no qos wrr-weight 6
SWX3220(config)#qos wrr-weight 5 5
SWX3220(config)#qos wrr-weight 4 5
SWX3220(config)#qos wrr-weight 3 5
SWX3220(config)#qos wrr-weight 2 2
SWX3220(config)#qos wrr-weight 1 1
SWX3220(config)#qos wrr-weight 0 1
```

9.2.42 トラフィックシェーピング(ポート単位)の設定

[書式]

traffic-shape rate kbps *CIR* **burst** *BC*

no traffic-shape rate

[パラメーター]

CIR : トラフィックレート(kbps)。丸め込みが発生するため、入力値に対して実際の適用値が異なる場合がある([ノート]参照)

機種	入力範囲
SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs	<18-10000000>
SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs	<50-100000000>

BC : バーストサイズ(kbyte)。4kbyte 単位での設定となる。([ノート]参照)

機種	入力範囲
SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs	<16-16000>
SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs	<16-4000>

[初期設定]

no traffic-shape rate

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

ポートに対して、シェーピングを設定する。

no 形式で実行した場合、ポートシェーピングの設定は無効となる。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

トラフィックレートは丸め込みが発生するため、入力値に対して実際の適用値が異なる場合がある。

SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs の場合、バーストサイズは"MRU の最大値(各インターフェースの MRU の中で最も大きな値)"の 10 倍以上を設定すること。

バーストサイズが適切に設定されていない場合、シェーピングが設定されたポートからフレームが送信されない。

[設定例]

LAN ポート #1 からの送信を CIR:30016kbps, Bc:1876000byte に絞る。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#traffic-shape rate kbps 30016 burst 1876
```

9.2.43 トラフィックシェーピング(キュー単位)の設定

[書式]

traffic-shape queue *queue-id* **rate kbps** *CIR* **burst** *BC*
no traffic-shape queue *queue-id* **rate**

[パラメーター]

queue-id : <0-7>

送信キュー ID

CIR : トラフィックレート(kbps)。丸め込みが発生するため、入力値に対して実際の適用値が異なる場合がある([ノート]参照)

機種	入力範囲
SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs	<18-10000000>
SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs	<50-100000000>

BC : バーストサイズ(kbyte)。4kbyte 単位での設定となる。([ノート]参照)

機種	入力範囲
SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs	<16-16000>
SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs	<16-4000>

[初期設定]

no traffic-shpe queue 0 rate

no traffic-shpe queue 1 rate

no traffic-shpe queue 2 rate

no traffic-shpe queue 3 rate

no traffic-shpe queue 4 rate

no traffic-shpe queue 5 rate

no traffic-shpe queue 6 rate

no traffic-shpe queue 7 rate

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

ポートの送信キューに対して、シェーピングを設定する。

no 形式で実行した場合、送信キューに対するシェーピングの設定は無効となる。

[ノート]

本コマンドを実行するには、QoS を有効にしておくこと。

トラフィックレートは丸め込みが発生するため、入力値に対して実際の適用値が異なる場合がある。

SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs の場合、バーストサイズは"MRU の最大値(各インターフェースの MRU の中で最も大きな値)"の 10 倍以上を設定すること。

バーストサイズが適切に設定されていない場合、シェーピングが設定されたポートからフレームが送信されない。

[設定例]

LAN ポート #1 のキュー #0 からの送信を CIR:10Mbps, Bc:64000byte に絞る。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#traffic-shape queue 0 rate kbps 10000 burst 64
```

9.3 フロー制御

9.3.1 フロー制御(IEEE 802.3x PAUSE の送受信)の設定(システム)

[書式]

flowcontrol *type*
no flowcontrol

[パラメーター]

type : フロー制御の動作

設定値	説明
enable	フロー制御を有効にする
disable	フロー制御を無効にする

[初期設定]

flowcontrol disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体のフロー制御(IEEE 802.3x PAUSE フレーム送受信)を有効にする。

no 形式で実行した場合、フロー制御を無効にする。

[ノート]

QoS 機能が有効なとき、システムのフロー制御を有効にすることはできない。

インターフェース毎のフロー制御は、システム側とインターフェース側のフロー制御設定をそれぞれ有効にした場合のみ動作する。

SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs では以下の制限がある。

- フロー制御を有効にした場合、自動的にテールドロップ機能は無効になる。ただし、スタック機能が有効にした場合は本制限に該当しない。

[設定例]

システムのフロー制御を有効にする。

```
SWX3220(config)#flowcontrol enable
```

9.3.2 フロー制御(IEEE 802.3x PAUSE の送受信)の設定(インターフェース)

[書式]

flowcontrol *type*
no flowcontrol

[パラメーター]

type : フロー制御の動作

設定値	説明
auto	フロー制御の自動ネゴシエーションを有効にする
both	Pause フレームの送信/受信を有効にする
disable	フロー制御を無効にする

[初期設定]

flowcontrol disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

LAN/SFP ポートのフロー制御(IEEE 802.3x PAUSE フレーム送受信)を有効にする。

no 形式で実行した場合、フロー制御を無効にする。

[ノート]

本コマンドは LAN/SFP ポートにのみ設定可能。

システムのフロー制御が無効な場合動作しない。

PAUSE フレームの送信と受信は両方セットで有効/無効の設定となる。

中断要求時に本製品が送信する PAUSE フレームの中断時間は、0xFFFF(65535)とする。

以下の制限がある。

- SWX3220-16MT, SWX3220-16TMs
  - SFP+モジュールを接続したポートでは、自動ネゴシエーションを使用できない。
  - 下記の条件に該当する場合、自動ネゴシエーションおよび Pause フレーム送信は未サポート。(Pause フレーム受信のみサポート)
    - スタック機能が有効、かつ、フロー制御が有効
- SWX3220-30MC, SWX3220-30TCs
  - SFP+/SFP28/QSFP28 ポートでは、"flowcontrol auto"を指定できない。
  - 下記の条件に該当する場合、自動ネゴシエーションおよび Pause フレーム送信は未サポート。(Pause フレーム受信のみサポート)
    - スタック機能が有効、かつ、フロー制御が有効

[設定例]

LAN ポート #1 のフロー制御を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#flowcontrol both
```

LAN ポート #1 のフロー制御を無効にする。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#no flowcontrol
```

9.3.3 フロー制御の動作状態の表示

[書式]

show flowcontrol [inteface *ifname*]

[キーワード]

interface	:	表示するインターフェースを指定する

[パラメーター]

ifname	:	LAN/SFP ポート名。省略時は全インターフェースを対象とする。 表示するインターフェース

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

フロー制御に関する情報(有効/無効, PAUSE フレームの送受信数)を表示する。

[ノート]

PAUSE フレーム送受信数は、該当ポートのフロー制御が有効となっている場合のみ表示される。

PAUSE フレーム送受信数は、**clear frame-counters** コマンド実行時にクリアされる。

[設定例]

LAN ポート #1 のフロー制御情報を表示する。

```
SWX3220#show flowcontrol port1.1
Port        FlowControl       RxPause TxPause
---------   -----------       ------- -------
port1.1     Both                 4337       0
```

全ポートのフロー制御情報を表示する

```
SWX3220#show flowcontrol
System flow-control: Enable
Port        FlowControl       RxPause TxPause
---------   -----------       ------- -------
port1.1     Both                 4337       0
port1.2     Disable                 -       -
port1.3     Both                    0    1732
port1.4     Disable                 -       -
port1.5     Disable                 -       -
port1.6     Disable                 -       -
port1.7     Disable                 -       -
port1.8     Disable                 -       -
```

9.4 ストーム制御

9.4.1 ストーム制御の設定

[書式]

storm-control *type* [*type*..] **level** *level*

no storm-control

[パラメーター]

type : ストーム制御タイプ

ストーム制御タイプ	説明
broadcast	ブロードキャストストーム制御を有効にする
multicast	マルチキャストストーム制御を有効にする
unicast	宛先不明のユニキャストフレームの制御を有効にする

level : <0.00-100.00>

閾値を帯域幅のパーセンテージで設定する
閾値は小数点以下第 2 位まで設定できる

[初期設定]

no storm-control

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

LAN/SFP ポートに対しブロードキャストストーム制御、マルチキャストストーム制御および、宛先不明のユニキャストフレームの制御を有効にし、受信制限をかける。

閾値を超えて受信したフレームは破棄される。ただし、閾値が 100%の場合は受信制限はしない。閾値は全フレーム共通であり、個別には設定できない。

[設定例]

LAN ポート #1 のブロードキャストストーム制御とマルチキャストストーム制御を有効にし閾値 30%を設定する。

```
SWX3220(config)#interface port1.1
SWX3220(config-if)#storm-control broadcast multicast level 30
```

9.4.2 ストーム制御 受信上限値の表示

[書式]

show storm-control [*ifname*]

[パラメーター]

ifname	:	LAN/SFP ポートのインターフェース名 表示するインターフェース

[初期設定]

なし

[入力モード]

非特権 EXEC モード、 特権 EXEC モード

[説明]

フレームの受信上限値を表示する。

インターフェース名を省略した場合は、全インターフェースが対象となる。

[設定例]

全インターフェースの設定状態を表示する。

```
SWX3220#show storm-control
Port      BcastLevel    McastLevel    UcastLevel
port1.1     30.00%        30.00%       100.00%
port1.2     20.00%        20.00%        20.00%
port1.3    100.00%       100.00%       100.00%
port1.4    100.00%       100.00%       100.00%
port1.5     50.00%        50.00%       100.00%
port1.6    100.00%       100.00%       100.00%
port1.7    100.00%       100.00%        30.00%
port1.8    100.00%       100.00%        30.00%
```

第 10 章

アプリケーション

10.1 DHCP サーバー

10.1.1 DHCP サーバー機能の設定(システム)

[書式]

dhcp-server *switch*
no dhcp-server

[パラメーター]

switch : DHCP サーバー機能の動作

設定値	説明
enable	DHCP サーバー機能を有効にする
disable	DHCP サーバー機能を無効にする

[初期設定]

dhcp-server disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体の DHCP サーバー機能の動作を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

DHCP サーバー機能を有効にするためには、本コマンドに加えて、インターフェースでも DHCP サーバー機能を有効にする必要がある。

[設定例]

システム全体で、DHCP サーバー機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#dhcp-server enable
```

システム全体で、DHCP サーバー機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#dhcp-server disable
```

10.1.2 DHCP サーバー機能の設定(インターフェース)

[書式]

dhcp-server *switch*
no dhcp-server

[パラメーター]

switch : DHCP サーバー機能の動作

設定値	説明
enable	DHCP サーバー機能を有効にする
disable	DHCP サーバー機能を無効にする

[初期設定]

dhcp-server disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの DHCP サーバー機能の動作を設定する。

VLAN インターフェースにのみ設定が可能。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

DHCP サーバー機能を有効にするためには、本コマンドに加えて、システム全体でも DHCP サーバー機能を有効にする必要がある。

DHCP サーバー機能で配布する IP アドレス等の情報は、DHCP プールで設定する。

DHCP プールは、**dhcp pool** コマンドで設定する。 VLAN インターフェースには、IPv4 アドレスが設定されている必要がある。

本コマンドは、最大で 32 の VLAN インターフェースに設定可能。

[設定例]

VLAN #1 で、DHCP サーバー機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#dhcp-server enable
```

VLAN #1 で、DHCP サーバー機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#dhcp-server disable
```

10.1.3 DHCP サーバーの動作タイプの設定

[書式]

server-type *type*
no server-type

[パラメーター]

type : DHCP サーバーの動作タイプ

動作モード	説明
normal	通常の DHCP サーバー
auth-web	Web 認証用の DHCP サーバー

[初期設定]

server-type normal

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールの動作モードを設定する。

TYPE に「auth-web」を指定した場合、IP アドレスと VLAN が一致していない DHCP Request を送信してきたクライアントに対して DHCPNAK を送信する。

no 形式でコマンドを実行した場合は、初期設定に戻る。

[設定例]

DHCP プール「pool_auth」の動作タイプを Web 認証用の DHCP サーバーに設定する。

```
SWX3220(config)#dhcp pool pool_auth
SWX3220(config-dhcp)#server-type auth-web
```

10.1.4 DHCP プールの設定

[書式]

dhcp pool *pool_name*
no dhcp pool *pool_name*

[パラメーター]

pool_name : DHCP プール名
半角英数字および半角記号(31 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DHCP プールの設定を行うために、DHCP モードへ移行する。

DHCP モードでは、本コマンドで指定した DHCP プール名に対して設定を行う。

no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。

[ノート]

DHCP モードからグローバルコンフィグレーションモードに戻るには **exit** コマンドを使用し、特権 EXEC モードに戻るには **end** コマンドを使用する。

DHCP プールを作成後、最初に DHCP クライアントの存在するネットワークを **network** コマンドで指定する必要がある。

DHCP プールの設定可能数は 64 である。

[設定例]

DHCP プール「pool_vlan1」を作成し、DHCP モードに移行する。

```
SWX3220(config)#dhcp pool pool_vlan1
SWX3220(config-dhcp)#
```

10.1.5 ネットワーク部の設定

[書式]

network *ip_address*/*mask*
network *ip_address netmask*
no network

[パラメーター]

ip_address : A.B.C.D
IP アドレス

mask : <1-31>
マスクビット数

netmask : A.B.C.D
アドレス形式のネットマスク

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールにネットワーク部を設定する。

no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。

DHCP クライアントが DHCP サーバー機能を有効にする VLAN インターフェースと同じネットワークに存在している場合は、VLAN インターフェースに設定している IP アドレスのネットワークを指定する。

DHCP リレーエージェント経由で DHCP クライアントからの要求を受け入れる場合は、クライアントの所属するネットワークを指定する。

[ノート]

同じネットワーク部を持つプールを複数設定することはできない。

クライアントへ通知する、DHCP オプション「Subnet Mask」(オプションコード 1)には、本コマンドの値が使用される。

[設定例]

DHCP プール「pool_vlan1」に、ネットワーク部「192.168.100.0/24」を設定する。

```
SWX3220(config)#dhcp pool pool_vlan1
SWX3220(config-dhcp)#network 192.168.100.0/24
```

10.1.6 割り当てる IP アドレスの範囲の設定(DHCP)

[書式]

range *start_ip_address* [*end_ip_address*]
no range [*start_ip_address* [*end_ip_address*]]

[パラメーター]

start_ip_address	:	A.B.C.D 割り当てる IP アドレスのうち、最初の IP アドレス
end_ip_address	:	A.B.C.D 割り当てる IP アドレスのうち、最後の IP アドレス 割り当てるアドレスが 1 つの場合は、省略可能

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールで割り当てる IP アドレスの範囲を設定する。

割り当てるアドレスは、**network** コマンドで指定したネットワーク内のアドレスでなければならない。

最大 8 つの範囲を設定できる。

複数の DHCP プールで同一の IP アドレスを含めることはできない。

複数の範囲で同一の IP アドレスを含めることはできない。

IP アドレス範囲にネットワークアドレス、ブロードキャストアドレスを含めることはできない。

DHCP プールクラスモードの **range** コマンドで設定されている IP アドレスと重複することはできない。

DHCP プールクラスモードの **range** コマンドで設定されている IP アドレスの範囲で同一 IP アドレスを含めることはできない。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCP プールに設定した、すべての設定値を削除する。

[ノート]

全プールと全プールクラスで設定されている **range** コマンドの範囲数の合計が 8192 個を超えた場合、本コマンドはエラーとなる。

[設定例]

DHCP プール「pool_vlan1」に、IP アドレスの範囲「192.168.100.2-192.168.100.191/24」を設定する。

```
SWX3220(config)#dhcp pool pool_vlan1
SWX3220(config-dhcp)#range 192.168.100.2 192.168.100.191
```

10.1.7 特定のクライアントに割り当てる IP アドレスの設定

[書式]

bind host *ip_address mac_address*
no bind host [*ip_address*]

[パラメーター]

ip_address : A.B.C.D
特定のクライアントに割り当てる IP アドレス

mac_address : HHHH.HHHH.HHHH
クライアントの MAC アドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールで、指定の MAC アドレスを持つクライアントに割り当てる IP アドレスを設定する。
割り当てるアドレスは、**network** コマンドで指定したネットワーク内のアドレスでなければならない。
bind host コマンドの最大設定数は、すべてのプールの **bind host** コマンドを合計して 4096 個である。
1 つのプール内では、複数 MAC アドレスに同一の IP アドレスを設定することはできない。
1 つのプール内では、1 つの MAC アドレスに複数の IP アドレスを設定することはできない。
IP アドレス範囲にネットワークアドレス、ブロードキャストアドレスを含めることはできない。
パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。
パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCP プールに設定した、すべての設定値を削除する。

[設定例]

MAC アドレス「00a0.deae.b893」を持つクライアントに対し、IP アドレス「192.168.100.100」を割り当てするよう設定する。

```
SWX3220(config-dhcp)#bind host 192.168.100.100 00a0.deae.b893
```

10.1.8 リース時間の設定(DHCP)

[書式]

lease *day hour min* [*sec*]
no lease

[パラメーター]

day : <0-120>
日

hour : <0-23>
時

min : <0-59>
分

sec : <0-59>
秒(省略した場合 : 0)

[初期設定]

lease 1 0 0

(1 日)

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールで、IP アドレスのリース時間を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

最小値は 20 秒(lease 0 0 0 20)。

[設定例]

リース時間を 6 時間に設定する。

```
SWX3220(config-dhcp)#lease 0 6 0
```

10.1.9 リースする IP アドレスの重複チェックの設定

[書式]

probe *switch*
no probe

[パラメーター]

switch : リースする IP アドレスの重複チェックの動作

設定値	説明
enable	重複チェックを有効にする
disable	重複チェックを無効にする

[初期設定]

probe enable

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールで、リースする IP アドレスの重複チェックを設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[設定例]

重複チェックを有効にする。

```
SWX3220(config-dhcp)#probe enable
```

重複チェックを無効にする。

```
SWX3220(config-dhcp)#probe disable
```

10.1.10 リースする IP アドレスの重複チェックのタイムアウト時間設定

[書式]

probe timeout *timeout*
no probe timeout

[パラメーター]

timeout : <1-5>

送信したパケットに対する応答待ち時間(秒)

[初期設定]

probe timeout 1

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールで、リースする IP アドレスの重複チェックで用いるタイムアウト時間を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

PING を使ってチェックする。

[設定例]

タイムアウト時間 2 秒に設定する。

```
SWX3220(config-dhcp)#probe timeout 2
```

10.1.11 通知するデフォルトゲートウェイアドレスの設定(DHCP)

[書式]

default-router *ip_address*
no default-router [*ip_address*]

[パラメーター]

ip_address : A.B.C.D
IP アドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールで、デフォルトゲートウェイとして通知する IP アドレスを設定する。

設定するアドレスは、**network** コマンドで指定したネットワーク内のアドレスでなければならない。

最大 8 つ設定できる。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCP プールに設定した、すべての設定値を削除する。

[ノート]

クライアントへ通知する、DHCP オプション「Router Option」(オプションコード 3)には、本コマンドの値が使用される。

[設定例]

通知するデフォルトゲートウェイアドレスに、192.168.100.1 を設定する。

```
SWX3220(config-dhcp)#default-router 192.168.100.1
```

10.1.12 通知する DNS サーバーの設定(DHCP)

[書式]

dns-server *ip_address*
no dns-server [*ip_address*]

[パラメーター]

ip_address : A.B.C.D
IP アドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールで、DNS サーバーとして通知する IP アドレスを設定する。

最大 8 つ設定できる。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCP プールに設定した、すべての設定値を削除する。

[ノート]

クライアントへ通知する、DHCP オプション「Domain Name Server Option」(オプションコード 6)には、本コマンドの値が使用される。

[設定例]

通知する DNS サーバーに、192.168.100.1 を設定する。

```
SWX3220(config-dhcp)#dns-server 192.168.100.1
```

10.1.13 通知するドメイン名の設定(DHCP)

[書式]

domain-name *domain_name*
no domain-name

[パラメーター]

domain_name : ドメイン名
半角英数字、ドット(.)、ハイフン(-)(253 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールで、ドメイン名を設定する。

no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。

[ノート]

クライアントへ通知する、DHCP オプション「Domain Name」(オプションコード 15)には、本コマンドの値が使用される。

ドメイン名のドット(.)で区切られた部分(ラベル)の長さは、1 文字以上、63 文字以下でなければならない。

ドメイン名の先頭の文字にドット(.)を使用していた場合、本コマンドはエラーになる。

[設定例]

通知するドメイン名に、yamaha.example.com を設定する。

```
SWX3220(config-dhcp)#domain-name yamaha.example.com
```

10.1.14 ブートファイル名の設定

[書式]

bootfile *boot_file_name*
no bootfile

[パラメーター]

boot_file_name : ブートファイル名
半角英数字および半角記号(127 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールで、ブートファイル名を設定する。

no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。

[ノート]

ブートファイルが置かれているサーバーのアドレスは、**next-server** コマンドで指定する。

[設定例]

ブートファイル名に、「execfile」を設定する。

```
SWX3220(config-dhcp)#bootfile execfile
```

10.1.15 ブートファイルが置かれているサーバーの設定

[書式]

next-server *ip_address*
no next-server

[パラメーター]

ip_address : A.B.C.D
IP アドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールで、ブートファイルが置かれているサーバーを設定する。

no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。

[設定例]

ブートファイルが置かれているサーバーに、192.168.100.1 を設定する。

```
SWX3220(config-dhcp)#next-server 192.168.100.1
```

10.1.16 ユーザー定義の DHCP オプションの設定(DHCP)

[書式]

option *option value*
no option [*option*]

[パラメーター]

option : オプション

設定値	説明
<1-255>	オプション番号
ニーモニック	ニーモニックとして認識される文字列

value : オプション値

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

対象の DHCP プールで、ユーザー定義オプションの値を設定する。

最大 32 個設定できる。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCP プールに設定した、すべての設定値を削除する。

オプション値は以下の種類があり、どれが使えるかはオプション番号で決まる。例えば、'router','dns','wins_server' は IP アドレス、'hostname','domain' は文字列が使用できる。

1 オクテット整数	0..255
2 オクテット整数	0..65535
2 オクテット整数の配列	2 オクテット整数をコンマ(,)で並べたもの(最大 8 つ)
4 オクテット整数	0..4294967295
IP アドレス	IP アドレス
IP アドレスの配列	IP アドレスをコンマ(,)で並べたもの(最大 8 つ)
文字列	文字列(半角英数字および半角記号 最大 127 文字)
スイッチ	"on","off","1","0" のいずれか

使用可能なオプションは以下の通り。

オプション番号/コマンドで使用可能なニーモニック	オプションの型
1/subnet mask	IP アドレス
2/time_offset	4 オクテット整数
3/router	IP アドレスの配列
4/time_server	IP アドレスの配列
5/name_server	IP アドレスの配列
6/dns	IP アドレスの配列
7/log_server	IP アドレスの配列
8/cookie_server	IP アドレスの配列
9/lpr_server	IP アドレスの配列
10/impress_server	IP アドレスの配列
11/resource_location_server	IP アドレスの配列
12/hostname	文字列
13/boot_file_size	2 オクテット整数
14/merit_dump_file	文字列
15/domain	文字列
16/swap_server	IP アドレス
17/root_path	文字列
18/extensions_pathname	文字列
19/ip_forwarding	スイッチ
20/non_local_source_routing	スイッチ
21/policy_filter	IP アドレスの配列 ※IP アドレスとマスクの組からなる、偶数個の IP アドレスの設定が必要

オプション番号/コマンドで使用可能なニーモニック	オプションの型
22/maximum_datagram_reassembly	2 オクテット整数
23/default_ip_ttl	1 オクテット整数
24/path_mtu_aging_timeout	4 オクテット整数
25/path_mtu_plateau_table	2 オクテット整数の配列
26/interface_mtu	2 オクテット整数
27/all_subnets_are_local	スイッチ
28/broadcast_address	IP アドレス
29/perform_mask_discovery	スイッチ
30/mask_supplier	スイッチ
31/perform_router_discovery	スイッチ
32/router_solicitation_address	IP アドレス
33/static_route	IP アドレスの配列 ※宛先アドレスとルーターのアドレスの組からなる、偶数個の IP アドレスの設定が必要
34/trailer_encapsulation	スイッチ
35/arp_cache_timeout	4 オクテット整数
36/ethernet_encapsulation	スイッチ
37/tcp_default_ttl	1 オクテット整数
38/tcp_keepalive_interval	4 オクテット整数
39/tcp_keepalive_garbage	スイッチ
40/nis_domain	文字列
41/nis_server	IP アドレスの配列
42/ntp_server	IP アドレスの配列
44/wins_server	IP アドレスの配列
45/nbt_dd_server	IP アドレスの配列
46/nbt_node_type	1 オクテット整数
47/nbt_scope	文字列
48/x_font_server	IP アドレスの配列
49/x_display_manager	IP アドレスの配列
62/netware_domain_name	文字列
64/nis+_domain	文字列
65/nis+_server	IP アドレスの配列
66/tftp_server_name	文字列
67/boot_file_name	文字列
68/mobile_ip_home_agent	IP アドレスの配列
69/smtp_server	IP アドレスの配列
70/pop3_server	IP アドレスの配列
71/nntp_server	IP アドレスの配列
72/default_www_server	IP アドレスの配列
73/default_finger_server	IP アドレスの配列

オプション番号/コマンドで使用可能なニーモニック	オプションの型
74/default_irc_server	IP アドレスの配列
75/streettalk_server	IP アドレスの配列
76/streettalk_directory_assistance_server	IP アドレスの配列
85/nds_server	IP アドレスの配列
86/nds_tree_name	文字列
87/nds_context	文字列

[ノート]

クライアントへ通知する、DHCP オプションには本コマンドの値が使用される。

クライアントが該当オプションを要求しなかった場合、該当オプションは実際には送信されない。

設定済みのオプション番号に対して、再度登録した場合は、設定が上書きされる。

[設定例]

DHCP オプション「Time Server」(オプションコード 4)に、「192.168.100.240」を設定する。

```
SWX3220(config-dhcp)#option time_server 192.168.100.240
```

10.1.17 DHCP クラスの設定

[書式]

dhcp class *class_name*
no dhcp class *class_name*

[パラメーター]

class_name : DHCP クラス名
? " | > と半角スペースを除く半角英数字・半角記号(31 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DHCP クラスの設定を行うために、DHCP クラスモードへ移行する。

DHCP クラスモードでは、本コマンドで指定した DHCP クラス名に対して設定を行う。

no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。

[ノート]

DHCP クラスモードからグローバルコンフィグレーションモードに戻るには **exit** コマンドを使用し、特権 EXEC モードに戻るには **end** コマンドを使用する。

DHCP プールの設定可能数は 16 である。

[設定例]

DHCP クラス「class_customer1」を作成し、DHCP クラスモードに移行する。

```
SWX3220(config)#dhcp class class_customer1
SWX3220(config-dhcp-class)#
```

10.1.18 remote-id の設定

[書式]

remote-id *remote-id*
no remote-id [*remote-id*]

[パラメーター]

remote-id : 65 byte 以内の 16 進数、「:」で byte 毎に分ける

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP クラスモード

[説明]

対象の DHCP クラスに DHCP Option 82 で使用される remote-id を設定する。

remote-id コマンドの最大設定数は、すべての DHCP クラスの **remote-id** コマンドを合計して 128 個である。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCP クラスに設定した、すべての remote-id 設定値を削除する。

[設定例]

DHCP クラス「class_customer1」に、remote-id「00:06:ac:44:f2:00:00:01」を設定する。

```
SWX3220(config)#dhcp class class_customer1
SWX3220(config-dhcp-class)#remote-id 00:06:ac:44:f2:00:00:01
```

10.1.19 circuit-id の設定

[書式]

circuit-id *circuit-id*
no circuit-id [*circuit-id*]

[パラメーター]

circuit-id : 65 byte 以内の 16 進数、「:」で byte 毎に分ける

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP クラスモード

[説明]

対象の DHCP クラスに DHCP Option 82 で使用される circuit-id を設定する。

circuit-id コマンドの最大設定数は、すべての DHCP クラスの **circuit-id** コマンドを合計して 128 個である。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCP クラスに設定した、すべての circuit-id 設定値を削除する。

[設定例]

DHCP クラス「class_customer1」に、circuit-id「01:06:00:01:00:00:13:8d」を設定する。

```
SWX3220(config)#dhcp class class_customer1
SWX3220(config-dhcp-class)#circuit-id 01:06:00:01:00:00:13:8d
```

10.1.20 subscriber-id の設定

[書式]

subscriber-id *subscriber-id*
no subscriber-id [*subscriber-id*]

[パラメーター]

subscriber-id : 半角英数字および"?"、"|"と">"を除く半角記号(50 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP クラスモード

[説明]

対象の DHCP クラスに DHCP Option 82 で使用される subscriber-id を設定する。

subscriber-id コマンドの最大設定数は、すべての DHCP クラスの **subscriber-id** コマンドを合計して 128 個である。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCP クラスに設定した、すべての subscriber-id 設定値を削除する。

[設定例]

DHCP クラス「class_customer1」に、subscriber-id「subscriber_id_1」を設定する。

```
SWX3220(config)#dhcp class class_customer1
SWX3220(config-dhcp-class)#subscriber-id subscriber_id_1
```

10.1.21 DHCP プールクラスの設定

[書式]

dhcp pool class *class_name*
no dhcp pool class *class_name*

[パラメーター]

class_name : DHCP クラス名
? " | > と半角スペースを除く半角英数字・半角記号(31 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP モード

[説明]

DHCP プールクラスの設定を行うための DHCP プールクラスモードに移行する。

DHCP クラス名は、**dhcp class** コマンドで事前に作成する必要がある。

Option 82 の内容が、適用したクラスの id に一致した場合、DHCP プールクラス内の設定が DHCP サーバーで使用される。

DHCP プールクラスの最大設定可能数は 16 である。

no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。

[ノート]

DHCP プールクラスモードから DHCP モードに戻るには exit コマンドを使用し、特権 EXEC モードに戻るには end コマンドを使用する。

DHCP クラス名は、**dhcp class** コマンドで設定したクラス名を指定する。本コマンドで使用しているクラス名が削除された場合、本コマンドも削除される。

[設定例]

DHCP プールクラスモードに移行する。

```
SWX3220(config)#dhcp pool pool1
SWX3220(config-dhcp)#dhcp pool class class_customer1
SWX3220(config-dhcp-pool-class)#
```

10.1.22 割り当てる IP アドレスの範囲の設定(DHCP プールクラス)

[書式]

range *start_ip_address* [*end_ip_address*]

no range [*start_ip_address* [*end_ip_address*]]

[パラメーター]

start_ip_address : A.B.C.D
割り当てる IP アドレスのうち、最初の IP アドレス

end_ip_address : A.B.C.D
割り当てる IP アドレスのうち、最後の IP アドレス
割り当てるアドレスが 1 つの場合は、省略可能

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP プールクラスモード

[説明]

対象の DHCP プールで割り当てる IP アドレスの範囲を設定する。
割り当てるアドレスは、**network** コマンドで指定したネットワーク内のアドレスでなければならない。
最大 8 つの範囲を設定できる。
複数の DHCP プールで同一の IP アドレスを含めることはできない。
複数の範囲で同一の IP アドレスを含めることはできない。
IP アドレス範囲にネットワークアドレス、ブロードキャストアドレスを含めることはできない。
DHCP モードの **range** コマンドで設定されている IP アドレスと重複することはできない。
DHCP モードの **range** コマンドで設定されている IP アドレスの範囲で同一 IP アドレスを含めることはできない。
パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。
パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCP プールに設定した、すべての設定値を削除する。

[ノート]

全プールクラスと全プールで設定されている **range** コマンドの範囲数の合計が 8192 個を超えた場合、本コマンドはエラーとなる。

[設定例]

DHCP プール「pool1」に、IP アドレスの範囲「192.168.100.10-192.168.100.20/24」を設定する。

```
SWX3220(config)#dhcp pool pool1
SWX3220(config-dhcp)#dhcp pool class class_customer1
SWX3220(config-dhcp-pool-class)#range 192.168.100.10 192.168.100.20
```

10.1.23 リース時間の設定(DHCP プールクラス)

[書式]

lease *day hour min* [*sec*]
no lease

[パラメーター]

day : <0-120>
日

hour : <0-23>
時

min : <0-59>
分

sec : <0-59>
秒(省略した場合 : 0)

[初期設定]

lease 1 0 0

(1 日)

[入力モード]

DHCP プールクラスモード

[説明]

対象の DHCP プールで、IP アドレスのリース時間を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

最小値は 20 秒(lease 0 0 0 20)。

[設定例]

リース時間を 6 時間に設定する。

```
SWX3220(config)#dhcp pool pool1
SWX3220(config-dhcp)#dhcp pool class class_customer1
SWX3220(config-dhcp-pool-class)##lease 0 6 0
```

10.1.24 通知するデフォルトゲートウェイアドレスの設定(DHCP プールクラス)

[書式]

default-router *ip_address*
no default-router [*ip_address*]

[パラメーター]

ip_address : A.B.C.D
IP アドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP プールクラスモード

[説明]

対象の DHCP プールで、デフォルトゲートウェイとして通知する IP アドレスを設定する。

設定するアドレスは、DHCP モードの **network** コマンドで指定したネットワーク内のアドレスでなければならない。

最大 8 つ設定できる。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCP プールに設定した、すべての設定値を削除する。

[ノート]

クライアントへ通知する、DHCP オプション「Router Option」(オプションコード 3)には、本コマンドの値が使用される。

本コマンドが設定されない場合、クライアントへ通知する、DHCP オプション「Router Option」(オプションコード 3)には、DHCP モードの **default-router** コマンドの値が使用される。

[設定例]

通知するデフォルトゲートウェイアドレスに、192.168.100.1 を設定する。

```
SWX3220(config)#dhcp pool pool1
SWX3220(config-dhcp)#dhcp pool class class_customer1
SWX3220(config-dhcp-pool-class)#default-router 192.168.100.1
```

10.1.25 通知する DNS サーバーの設定(DHCP プールクラス)

[書式]

dns-server *ip_address*
no dns-server [*ip_address*]

[パラメーター]

ip_address : A.B.C.D
IP アドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP プールクラスモード

[説明]

対象の DHCP プールクラスで、DNS サーバーとして通知する IP アドレスを設定する。

最大 8 つ設定できる。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCP プールに設定した、すべての設定値を削除する。

[ノート]

クライアントへ通知する、DHCP オプション「Domain Name Server Option」(オプションコード 6)には、本コマンドの値が使用される。

本コマンドが設定されない場合、クライアントへ通知する、DHCP オプション「Domain Name Server Option」(オプションコード 6)には、DHCP モードの **dns-server** コマンドの値が使用される。

[設定例]

通知する DNS サーバーに、192.168.100.1 を設定する。

```
SWX3220(config)#dhcp pool pool1
SWX3220(config-dhcp)#dhcp pool class class_customer1
SWX3220(config-dhcp-pool-class)#dns-server 192.168.100.1
```

10.1.26 通知するドメイン名の設定(DHCP プールクラス)

[書式]

domain-name *domain_name*
no domain-name

[パラメーター]

domain_name : ドメイン名
半角英数字、ドット(.)、ハイフン(-)(253 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCP プールクラスモード

[説明]

対象の DHCP プールクラスで、ドメイン名を設定する。

no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。

[ノート]

クライアントへ通知する、DHCP オプション「Domain Name」(オプションコード 15)には、本コマンドの値が使用される。

本コマンドが設定されない場合、クライアントへ通知する、DHCP オプション「Domain Name」(オプションコード 15)には、DHCP モードの **domain-name** コマンドの値が使用される。

ドメイン名のドット(.)で区切られた部分(ラベル)の長さは、1 文字以上、63 文字以下でなければならない。

ドメイン名の先頭の文字にドット(.)を使用していた場合、本コマンドはエラーになる。

[設定例]

通知するドメイン名に、yamaha.example.com を設定する。

```
SWX3220(config)#dhcp pool pool1
SWX3220(config-dhcp)#dhcp pool class class_customer1
SWX3220(config-dhcp-pool-class)#domain-name yamaha.example.com
```

10.1.27 DHCP プールの情報の表示

[書式]

show dhcp pool [*pool_name*]

[パラメーター]

pool_name	:	プール名 表示するプール名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DHCP プールの情報の表示する。

POOL_NAME を指定した場合、指定の POOL_NAME の情報のみ表示される。

以下の項目が表示される。

- DHCP プール名
- ネットワークアドレス
- 固定で割り当てる IP アドレス
- 動的に割り当てる IP アドレスの範囲
- リース時間
- サブネットマスク
- 重複チェック
- 動的に割り当てられる IP アドレスの総数と、割り当てられている個数
- プールに適用した DHCP クラス名、および DHCP クラス中の設定
- プールに適用した DHCP クラス中の動的に割り当てる IP アドレスの範囲
- プールに適用した DHCP クラス中のリース時間

[ノート]

DHCP プールの network が有効になっていない場合は、表示されない。

「動的に割り当てられる IP アドレスの総数と、割り当てられている個数」は、DHCP サーバーの設定が有効になっているときのみ表示される。

リース情報が多くある場合、表示に時間がかかることがある。

[設定例]

現在のプールの状態を表示する。

```
SWX3220#show dhcp pool
Pool: p1
  network: 192.168.100.0/24
  address ranges:
    addr: 192.168.100.2 to 192.168.100.191
  static host addresses:
  lease <days:hours:minutes:seconds> <120:23:59:59>
  sub netmask: 255.255.255.0
  Probe:
    Status: Enabled
    Timeout: 1
  Dynamic addresses:
    Total:     189
    Leased:    1
  DHCP class: class_customer1
    remote-id: 00:06:ac:44:f2:00:00:01
```

```
    circuit-id: 01:06:00:01:00:00:13:8d
    subscriber-id: subscriber_id_1
    address ranges:
      addr: 192.168.100.10 to 192.168.100.20
    lease <days:hours:minutes:seconds> <1:0:0:0>
```

10.1.28 DHCP クライアントへの IP アドレス割り当て情報の表示

[書式]

show dhcp binding [*pool_name*]

[パラメーター]

pool_name : プール名

表示するプール名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DHCP クライアントへの IP アドレス割り当て情報を表示する。

POOL_NAME を指定した場合、指定の POOL_NAME の情報のみ表示される。

以下の項目が表示される。

- DHCP プール名
- ネットワークアドレス
- 割り当て中 IP アドレス
- 割り当て中クライアント MAC アドレス
- タイプ(動的な割り当て、固定の割り当て)
- リース終了時刻
- HostName

[ノート]

固定の割り当てで設定されている IP アドレスは、本コマンドで常に表示される。

リース情報が多くある場合、表示に時間がかかることがある。

クライアントから DHCP の HostName オプションで通知があった場合に、動的に配布されたアドレスに対して、HostName を表示する。クライアントから DHCP の HostName オプションで通知が無い場合は、「-」を表示する。HostName は、64 文字まで表示可能。

[設定例]

現在のプールの状態を表示する。

```
SWX3220#show dhcp binding
Pool p1 Network 192.168.100.0/24
DHCP Client Entries
IP Address       MacAddr         Type     Expiry               HostName
-------------------------------------------------------------------------------
192.168.100.100  0000.5e00.5300  Dynamic  2020/07/31 14:30:16  Example
192.168.100.101  0000.5e00.5301  Dynamic  2020/07/31 14:28:36  -
192.168.100.120  0000.5e00.5302  Static   -                    -
```

10.1.29 DHCP サーバーの状態の表示

[書式]

show dhcp server

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DHCP サーバーの状態を表示する。

以下の項目が表示される。

- DHCP サーバー起動状態
- DHCP サーバーが起動しているインターフェース。サーバーが起動中のときに表示される。

- DHCP サーバー機能 システム全体の有効、無効
- DHCP サーバー機能 インターフェースの設定
- DHCP サーバー機能 プールの設定

[設定例]

現在の DHCP サーバーの状態を表示する。

```
SWX3220#show dhcp server
DHCP server is running
  running interface list : vlan1 vlan2 vlan3
DHCP server system setting : enable
DHCP server interface setting list : vlan1 vlan2 vlan3
Pool list : p1 p2 p3
```

10.1.30 DHCP サーバーのリース情報の削除

[書式]

clear dhcp-server lease

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

DHCP サーバーのリース情報(IP アドレス割り当て情報)を削除する。

[ノート]

本コマンドを実行する際は、DHCP サーバーが停止している必要がある。

DHCP の起動状態は、**show dhcp server** コマンドにて確認できる。

[設定例]

リース情報を削除する

```
SWX3220#clear dhcp-server lease
```

10.2 DHCPv6 サーバー

10.2.1 DHCPv6 サーバー機能の設定(システム)

[書式]

dhcpv6-server *switch*
no dhcpv6-server

[パラメーター]

switch : DHCPv6 サーバー機能の動作

設定値	説明
enable	DHCPv6 サーバー機能を有効にする
disable	DHCPv6 サーバー機能を無効にする

[初期設定]

dhcpv6-server disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体の DHCPv6 サーバー機能の動作を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

DHCPv6 サーバー機能を有効にするためには、本コマンドに加えて、VLAN インターフェースでも **dhcpv6-server** コマンドでプールを設定する必要がある。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

システム全体で、DHCPv6 サーバー機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#dhcpv6-server enable
```

システム全体で、DHCPv6 サーバー機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#dhcpv6-server disable
```

10.2.2 DHCPv6 サーバー機能の設定(インターフェース)

[書式]

dhcpv6-server *pool_name*
no dhcpv6-server

[パラメーター]

pool_name : DHCPv6 プール名
半角英数字および半角記号(31 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの DHCPv6 サーバー機能の動作を設定する。

VLAN インターフェースにのみ設定が可能。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

DHCPv6 サーバー機能を有効にするためには、本コマンドに加えて、システム全体でも DHCPv6 サーバー機能を有効にする必要がある。

DHCPv6 サーバー機能で配布する情報は、DHCPv6 プールで設定する。

本コマンドで指定する DHCPv6 プールは、**dhcpv6 pool** コマンドで設定する。

VLAN インターフェースには、**ipv6 address** コマンドで、グローバル IPv6 アドレスが設定されている必要がある。

本コマンドが設定されている VLAN インターフェースのグローバル IPv6 アドレスがすべて削除された場合、本コマンドも削除される。

本コマンドは、最大で 32 の VLAN インターフェースに設定可能。

ipv6 address autoconfig、**ipv6 address dhcp**、**ipv6 dhcp client pd** コマンドがすでに設定されている VLAN インターフェースには設定できない。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

VLAN #1 で、プール名「pool_vlan1」DHCPv6 サーバー機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#dhcpv6-server pool_vlan1
```

VLAN #1 で、DHCPv6 サーバー機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#no dhcpv6-server
```

10.2.3 DHCPv6 プールの設定

[書式]

dhcpv6 pool *pool_name*
no dhcpv6 pool *pool_name*

[パラメーター]

pool_name : DHCPv6 プール名
半角英数字および半角記号(31 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DHCPv6 プールの設定を行うために、DHCPv6 モードへ移行する。
DHCPv6 モードでは、本コマンドで指定した DHCPv6 プール名に対して設定を行う。
no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。
インターフェースの **dhcpv6-server** コマンドで、プールが使用中の場合削除できない。
先に、インターフェースの **dhcpv6-server** コマンドの設定を削除する必要がある。

[ノート]

DHCPv6 モードからグローバルコンフィグレーションモードに戻るには **exit** コマンドを使用し、特権 EXEC モードに戻るには **end** コマンドを使用する。
DHCPv6 プールの設定可能数は 64 である。
スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

DHCPv6 プール「pool_vlan1」を作成し、DHCPv6 モードに移行する。

```
SWX3220(config)#dhcpv6 pool pool_vlan1
SWX3220(config-dhcp6)#
```

10.2.4 動的に割り当てる IPv6 アドレスの範囲の設定(DHCPv6)

[書式]

range *start_ipv6_address end_ipv6_address*/*prefix_len* [lifetime *valid preferred*]
range *pd_prefixname start_pd_ipv6_address end_pd_ipv6_address*/*prefix_len* [lifetime *valid preferred*]
no range
no range *start_ipv6_address end_ipv6_address*/*prefix_len*
no range *pd_prefixname start_ipv6_address end_ipv6_address*/*prefix_len*

[パラメーター]

start_ipv6_address : X:X::X:X
割り当てる IPv6 アドレスのうち、最初の IPv6 アドレス

end_IPv6_address : X:X::X:X
割り当てる IPv6 アドレスのうち、最後の IPv6 アドレス
start_ipv6_address と同じサブネットプレフィックスである必要がある

prefix_len : <1-128>
割り当てる IPv6 アドレスのプレフィックス長

valid : <60-315360000>
IPv6 アドレスの正式な有効時間(秒)。
preferred パラメータの値と同じか、それよりも大きい値である必要がある
(省略した場合 : 2592000 秒(30 日))

preferred : <60-315360000>

IPv6 アドレスの推奨有効時間(秒)。

valid パラメータの値と同じか、それよりも小さい値である必要がある

(省略した場合 : 604800 秒(7 日))

pd_prefixname : DHCPv6-PD クライアント (ipv6 dhcp client pd コマンド) で設定したプレフィックス名

半角英数字、ドット(.)、ハイフン(-)、アンダーバー(_) (32 文字以内)

start_pd_IPv6_address : X:X::X:X

割り当てる IPv6 アドレスのうち、最初の IPv6 アドレス

DHCPv6-PD クライアントで取得したプレフィックスに対して、下位 (残り) の部分を設定する

DHCPv6-PD クライアントで取得したプレフィックス部分に対しては、「0」を指定する必要がある

end_pd_IPv6_address : X:X::X:X

割り当てる IPv6 アドレスのうち、最後の IPv6 アドレス

DHCPv6-PD クライアントで取得したプレフィックスに対して、下位 (残り) の部分を設定する

DHCPv6-PD クライアントで取得したプレフィックス部分に対しては、「0」を指定する必要がある

start_pd_ipv6_address と同じサブネットプレフィックスである必要がある

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCPv6 モード

[説明]

対象の DHCPv6 プールで割り当てる IPv6 アドレスの範囲を設定する。

1 つのプールに、最大 8 つの範囲を設定できる。

対象の DHCPv6 プールで、**prefix-delegation** コマンドが先に設定されている場合、本コマンドは設定できない。

設定する DHCPv6 プール内にて、**range** コマンドで、重複するサブネットプレフィックスを持つコマンドを設定することはできない。

DHCPv6 プール間にて、**range** コマンド、**prefix-delegation** コマンド、**link-address** コマンドで、重複するサブネットプレフィックスを持つコマンドを設定することはできない。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCPv6 プールに設定した、すべての設定値を削除する。

[ノート]

valid と *preferred* の両方が、初期値と等しい場合は、コンフィグの表示のときに、*valid* と *preferred* は表示されない。

どちらかが、初期値と異なる場合は、コンフィグに、*valid* と *preferred* の両方が表示される。

全プールと全プールクラスで設定されている **range** コマンド(DHCPv6 モード)と **prefix-delegation** コマンドの範囲数の合計が 8192 個を超えた場合、本コマンドはエラーとなる。

例えば以下の設定が行われている場合、現在の範囲数の合計値は、384(128 + 256)である。

```
dhcpv6 pool pool_vlan1
 range 2001:db8:1::dd00 2001:db8:1::dd7f/64
dhcpv6 pool pool_vlan2
 prefix-delegation 2001:db8:2:1000::/56 64
```

pd_prefixname を指定した書式のとき、プレフィックス情報を取得できていない場合は、IPv6 アドレスは生成されない。

本コマンドの設定として使用できない IPv6 アドレスの場合も、IPv6 アドレスは生成されない。

prefix_len のプレフィックス長は、DHCPv6 サーバーが *range* の IPv6 ネットワークを区別するために必要なパラメータであり、*prefix_len* のプレフィクス長で IPv6 アドレスを割り当てるわけではない。

割り当てられるアドレスにはプレフィック長は存在せず、どのようなプレフィックス長が使われるかは DHCPv6 クライアント側で決定される。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

DHCPv6 プール「pool_vlan1」に、プレフィックス長 64 で、IPv6 アドレスの範囲「2001:db8:1::dd00 - 2001:db8:1::dd7f」を設定する。

```
SWX3220(config)#dhcpv6 pool pool_vlan1
SWX3220(config-dhcp6)#range 2001:db8:1::dd00 2001:db8:1::dd7f/64
```

DHCPv6-PD クライアントで取得したプレフィックスを使用して、DHCPv6 プール「pool_vlan1」に IPv6 アドレスの範囲を設定する。

ここでは、DHCPv6-PD クライアントが VLAN2 でプレフィックス名「PD_VLAN2」にて、「2001:db8:1:aa00::/56」を取得したと仮定する。

その場合、以下の本コマンドでの IPv6 アドレスの範囲は「2001:db8:1:aa10::dd00 - 2001:db8:1:aa10::dd7f」となる。

```
SWX3220(config)#dhcpv6 pool pool_vlan1
SWX3220(config-dhcp6)#range PD_VLAN2 ::10:0:0:0:dd00 ::10:0:0:0:dd7f/64
```

10.2.5 PD クライアントに対して動的に割り当てるプレフィックスの設定

[書式]

prefix-delegation *ipv6_address*/*prefix_len alloc_prefix_len* [lifetime *valid preferred*] [exclude-local-prefix]
prefix-delegation *pd_prefixname pd_ipv6_address*/*prefix_len alloc_prefix_len* [lifetime *valid preferred*] [exclude-local-prefix]
no prefix-delegation

[キーワード]

exclude-local-prefix	:	VLAN の IPv6 グローバルアドレスに割り当てられたサブネットプレフィックスを、割り当てるプレフィックスから除外する

[パラメーター]

ipv6_address	:	X:X::X:X PD クライアントに割り当てる元となる IPv6 アドレス
prefix_len	:	<1-127> PD クライアントに割り当てる元となる IPv6 アドレスのプレフィックス長
alloc_prefix_len	:	<3-127> PD クライアントに割り当てるプレフィックス長 *prefix_len* の値よりも大きい値である必要がある
valid	:	<60-315360000> プレフィックスの正式な有効時間(秒)。 *preferred* パラメータの値と同じか、それよりも大きい値である必要がある (省略した場合 : 2592000 秒(30 日))
preferred	:	<60-315360000> プレフィックスの推奨有効時間(秒)。 *valid* パラメータの値と同じか、それよりも小さい値である必要がある (省略した場合 : 604800 秒(7 日))
pd_prefixname	:	DHCPv6-PD クライアント (ipv6 dhcp client pd コマンド) で設定したプレフィックス名 半角英数字、ドット(.)、ハイフン(-)、アンダーバー(_) (32 文字以内)
pd_IPv6_address	:	X:X::X:X

PD クライアントに割り当てる元となる IPv6 アドレス

DHCPv6-PD クライアントで取得したプレフィックスに対して、下位 (残り) の部分を設定する

DHCPv6-PD クライアントで取得したプレフィックス部分に対しては、「0」を指定する必要がある

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCPv6 モード

[説明]

対象の DHCPv6 プールで、PD クライアントに対して動的に割り当てるプレフィックスを設定する。

1 つのプールに、1 つのコマンドを設定できる。

新たなコマンドを設定した場合は、前の設定は上書きされる。

ipv6_address/*prefix_len* に割り当て可能な IPv6 アドレスのプレフィックスを指定する。

割り当て時には、この中から *alloc_prefix_len* で指定したプレフィックス長で、プレフィックスを割り当てる。

対象の DHCPv6 プールで、**range** コマンドが先に設定されている場合、本コマンドは設定できない。

DHCPv6 プール間にて、**range** コマンド、**prefix-delegation** コマンド、**link-address** コマンドで、重複するサブネットプレフィックスを持つコマンドを設定することはできない。

no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。

[ノート]

valid と *preferred* の両方が、初期値と等しい場合は、コンフィグの表示のときに、 *valid* と *preferred* は表示されない。

どちらかが、初期値と異なる場合は、コンフィグに、 *valid* と *preferred* の両方が表示される。

全プールで設定されている **range** コマンド(DHCPv6 モード)と **prefix-delegation** コマンドの範囲数の合計が 8192 個を超えた場合、本コマンドはエラーとなる。

例えば以下の設定が行われている場合、現在の範囲数の合計値は、384(128 + 256)である。

```
dhcpv6 pool pool_vlan1
 range 2001:db8:1::dd00 2001:db8:1::dd7f/64
dhcpv6 pool pool_vlan2
 prefix-delegation 2001:db8:2:1000::/56 64
```

pd_prefixname を指定した書式のとき、プレフィックス情報を取得できていない場合は、IPv6 アドレスは生成されない。

本コマンドの設定として使用できない IPv6 アドレスの場合も、IPv6 アドレスは生成されない。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

DHCPv6 プール「pool_vlan1」に、「2001:db8::/48 - 2001:db8:ff::/48」のプレフィックスを動的に割り当てるよう設定する。

```
SWX3220(config)#dhcpv6 pool pool_vlan1
SWX3220(config-dhcp6)#prefix-delegation 2001:db8::/40 48
```

DHCPv6-PD クライアントで取得したプレフィックスを使用して、DHCPv6 プール「pool_vlan1」に動的に割り当てるプレフィックスを設定する。

ここでは、DHCPv6-PD クライアントが VLAN2 でプレフィックス名「PD_VLAN2」にて、「2001:db8:1:aa00::/56」を取得したと仮定する。

ここから、「2001:db8:1:aa10::/60」のサブネットプレフィックスから、/64 の範囲で再度割り当てる。

以下の本コマンドでの動的に割り当てるプレフィックスは「2001:db8:1:aa10::/64 - 2001:db8:1:aa1f::/64」となる。

```
SWX3220(config)#dhcpv6 pool pool_vlan1
SWX3220(config-dhcp6)#prefix-delegation PD_VLAN2 0:0:0:10::/60 64
```

10.2.6 通知する DNS サーバーの設定(DHCPv6)

[書式]

dns-server *ipv6_address*
dns-server pd *pd_prefixname*
no dns-server *ipv6_address*
no dns-server

[キーワード]

pd	:	DHCPv6-PD クライアントで取得した、DNS サーバーのアドレスを使用する

[パラメーター]

ipv6_address	:	X:X::X:X IPv6 アドレス
pd_prefixname	:	DHCPv6-PD クライアント (ipv6 dhcp client pd コマンド) で設定したプレフィックス名 半角英数字、ドット(.)、ハイフン(-)、アンダーバー(_) (32 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCPv6 モード

[説明]

対象の DHCPv6 プールで、DNS サーバーとして通知する IP アドレスを設定する。

ipv6_address は、最大 8 つ設定できる。

dns-server pd *pd_prefixname* の書式の場合は、DHCPv6-PD クライアントで取得した DNS サーバーを、通知する DNS サーバーとして使用する。

この書式は 1 つだけ設定でき、この書式を使用した場合は、**dns-server** *ipv6_address* 、**no dns-server** *ipv6_address* の書式は使用できない。

dns-server *ipv6_address* の書式を使用した場合は、**dns-server** pd *pd_prefixname* の書式は使用できない。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCPv6 プールに設定した、すべての設定値を削除する

[ノート]

クライアントへ通知する、DHCPv6 オプション「DNS Recursive Name Server」(オプションコード 23)には、本コマンドの値が使用される。

pd_prefixname を指定した書式のとき、プレフィックス情報を取得できていない場合は、IPv6 アドレスは生成されない。

本コマンドの設定として使用できない IPv6 アドレスの場合も、IPv6 アドレスは生成されない

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

通知する DNS サーバーに、2001:db8:1::1 を設定する。

```
SWX3220(config-dhcp6)#dns-server 2001:db8:1::1
```

10.2.7 通知する名前解決用ドメイン名の設定(DHCPv6)

[書式]

domain-name *domain_name*
domain-name pd *pd_prefixname*
no domain-name *domain_name*
no domain-name

[キーワード]

pd	:	DHCPv6-PD クライアントで取得した、ドメイン名を使用する

[パラメーター]

domain_name : ドメイン名
半角英数字、ドット(.)、ハイフン(-)(253 文字以内)

pd_prefixname : DHCPv6-PD クライアント (ipv6 dhcp client pd コマンド) で設定したプレフィックス名
半角英数字、ドット(.)、ハイフン(-)、アンダーバー(_) (32 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCPv6 モード

[説明]

対象の DHCPv6 プールで、名前解決用ドメイン名として通知するドメイン名を設定する。

domain_name は、最大 8 つ設定できる。

domain-name pd *pd_prefixname* の書式の場合は、DHCPv6-PD クライアントで取得したドメイン名を、通知するドメイン名として使用する。

この書式は 1 つだけ設定でき、この書式を使用した場合は、**domain-name** *domain_name* 、**no domain-name** *domain_name* の書式は使用できない。

domain-name *domain_name* の書式を使用した場合は、**domain-name** pd *pd_prefixname* の書式は使用できない。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCPv6 プールに設定した、すべての設定値を削除する

[ノート]

クライアントへ通知する、DHCPv6 オプション「Domain Search List」(オプションコード 24)には、本コマンドの値が使用される。

ドメイン名のドット(.)で区切られた部分(ラベル)の長さは、1 文字以上、63 文字以下でなければならない。

ドメイン名の先頭の文字にドット(.)を使用していた場合、本コマンドはエラーになる。

pd_prefixname を指定した書式のとき、プレフィックス情報を取得できていない場合は、ドメイン名は生成されない。

本コマンドの設定として使用できないドメイン名の場合も、ドメイン名は生成されない

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

通知するドメイン名に、yamaha.example.com を設定する。

```
SWX3220(config-dhcp6)#domain-name yamaha.example.com
```

10.2.8 ユーザー定義の DHCPv6 オプションの設定(DHCPv6)

[書式]

option *option value*
no option *option*
no option

[パラメーター]

option : オプション

設定値	説明
<1-34>	オプション番号
ニーモニック	ニーモニックとして認識される文字列

value : オプション値(256 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCPv6 モード

[説明]

対象の DHCPv6 プールで、ユーザー定義オプションの値を設定する。

パラメータを指定して、no 形式で実行した場合は、指定したパラメーターを持つ設定値を削除する。

パラメータを指定せず、no 形式で実行した場合は、対象の DHCPv6 プールに設定した、すべての設定値を削除する。

オプション値は以下の種類があり、どれが使えるかはオプション番号で決まる。

例えば、'sip_servers_domain_name_list' は文字列の配列、'sip_servers_ipv6_address_list' は IPv6 アドレスの配列が使用できる。

4 オクテット整数	0..4294967295
IPv6 アドレスの配列	IPv6 アドレスをコンマ(,)で並べたもの(最大 8 つ)
文字列の配列	文字列(半角英数字および半角記号 最大 253 文字)をコンマ(,)で並べたもの(最大 8 つ)

使用可能なオプションは以下の通り。

オプション番号/コマンドで使用可能なニーモニック	オプションの型
21/sip_servers_domain_name_list	文字列の配列
22/sip_servers_ipv6_address_list	IPv6 アドレスの配列
27/nis_servers	IPv6 アドレスの配列
28/nis+_servers	IPv6 アドレスの配列
29/nis_domain_name	文字列の配列
30/nis+_domain_name	文字列の配列
31/sntp_servers	IPv6 アドレスの配列
32/information_refresh_time	4 オクテット整数
33/bcmcs_controller_domain_name_list	文字列の配列
34/bcmcs_controller_ipv6_address	IPv6 アドレスの配列

[ノート]

クライアントへ通知する、DHCPv6 オプションには本コマンドの値が使用される。

クライアントが該当オプションを要求しなかった場合、該当オプションは実際には送信されない。

設定済みのオプション番号に対して、再度登録した場合は、設定が上書きされる。

オプション番号、21、29、30、33 はドメイン名の指定のため、オプション番号、21、29、30、33 で使用できる文字は、 **domain-name** コマンドと同様。

配列の形式では、コンマ(,)で区切って複数指定できるが、オプション値の文字列全体の長さは、256 文字以内の必要がある。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

DHCPv6 オプション「SIP Servers IPv6 Address List」（オプションコード 22）に、「2001:db8:1::1」、「2001:db8:1::2」を設定する。

```
SWX3220(config-dhcp6)#option sip_servers_ipv6_address_list
2001:db8:1::1,2001:db8:1::2
```

10.2.9 リンクアドレスフィールドを識別するサブネットプレフィックスの設定

[書式]

link-address *network*

no link-address

[パラメーター]

network : X:X::X:X/M

リンクアドレスフィールドを識別する IPv6 アドレスとプレフィックス長<1-128>

[初期設定]

なし

[入力モード]

DHCPv6 モード

[説明]

対象の DHCPv6 プールで、リンクアドレスフィールドを識別するサブネットプレフィックスを設定する。

DHCPv6 リレーエージェントによって中継されたステートレス DHCPv6 メッセージに対して、本コマンドと DHCPv6 リレー転送メッセージのリンクアドレスフィールドのサブネットプレフィックスが一致したとき、本コマンドを設定したプール内からオプションを配布することができる。

1 つのプールに、1 つのコマンドを設定できる。

新たなコマンドを設定した場合は、前の設定は上書きされる。

DHCPv6 プール間にて、 **range** コマンド、 **prefix-delegation** コマンド、 **link-addres** コマンドで、重複するサブネットプレフィックスを持つコマンドを設定することはできない。

no 形式で実行した場合は、設定値を削除する。

[ノート]

ステートレス DHCPv6 をリレーエージェント経由で受信したいときだけ、本コマンドを設定すればよい。

ステートフル DHCPv6 (**range** コマンド)や、DHCPv6-PD (**prefix-delegation** コマンド) をリレーエージェント経由で使用する場合は、本コマンドの設定は不要。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

リンクアドレスフィールドを識別するサブネットプレフィックスに、「2001:db8:2b::/64」を設定する。

```
SWX3220(config-dhcp6)#link-address 2001:db8:2b::/64
```

10.2.10 DHCPv6 プールの情報の表示

[書式]

show dhcpv6 pool [*pool_name*]

[パラメーター]

pool_name : DHCPv6 プール名

表示するプール名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DHCPv6 プールの情報の表示する。

設定されていない項目の表示は行われない。

pool_name を指定した場合、指定の *pool_name* の情報のみ表示される。

以下の項目が表示される。

- DHCPv6 プール名
- 動的に割り当てる IPv6 アドレスの範囲。または、PD クライアントに対して動的に割り当てるプレフィックス
  - DHCPv6-PD クライアントで設定したプレフィックス名を使用していた場合、そのプレフィックス名
- 有効時間
- DNS サーバー
  - DHCPv6-PD クライアントで設定したプレフィックス名を使用していた場合、そのプレフィックス名
- ドメイン名

  - DHCPv6-PD クライアントで設定したプレフィックス名を使用していた場合、そのプレフィックス名
- オプション設定
- link-address

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

DHCPv6 プールの情報の表示する。

```
SWX3220#show dhcpv6 pool
DHCPv6 Pool: p1
  Address Range: 2001:db8:1::dd00 to 2001:db8:1::dd7f/64
       Lifetime: 2592000(valid), 604800(preferred)

DHCPv6 Pool: p2
  PD Prefix  : 2001:db8:2::/56-64
     Lifetime: 2592000(valid), 604800(preferred)
  DNS Server: 2001:db8:1::2
  Domain Name: example.co.jp
  Option Code : 22
         Value: 10::10
  Option Code : 31
         Value: 20::20

DHCPv6 Pool: p3
  DNS Server: 2001:db8:1::2
  Domain Name: example.co.jp
  Link-Address: 2001:db8:2b::/64

DHCPv6 Pool: p4
  Address Range: 2001:db8:1:af10::dd00 to 2001:db8:1:af10::dd7f/64
       Lifetime: 2592000(valid), 604800(preferred)
        PD Name: RANGE_EXAMPLE
  DNS Server: 2001:db8:1:bb10::100
  DNS Server: 2001:db8:1:bb10::200
     PD Name: DNS_EXAMPLE
  Domain Name: example.co.jp.
      PD Name: DOMAIN_EXAMPLE
```

10.2.11 DHCPv6 クライアントへの IPv6 アドレス割り当て情報の表示

[書式]

show dhcpv6 binding [pool *pool_name*]
show dhcpv6 binding summary

[キーワード]

summary : プールごとの IPv6 アドレス割り当て数を表示する

[パラメーター]

pool_name : プール名
表示するプール名

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DHCPv6 クライアントへの IPv6 アドレス割り当て情報を表示する。

summary を指定しない場合、以下の項目が表示される。

pool_name を指定した場合、指定の *pool_name* の情報のみ表示される。

- DHCPv6 プール名
- 割り当て中 IPv6 アドレス。または、割り当て中プレフィックス
- 割り当て中クライアント IAID
- 割り当て中クライアント DUID

- リース終了時刻

summary を指定した場合、プールごとの IPv6 アドレス割り当て数を表示する。

[ノート]

リース情報が多くある場合、表示に時間がかかることがある。

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

IPv6 アドレス割り当て情報を表示する。

```
SWX3220#show dhcpv6 binding
Pool : pool01
  Address     : 2001:db8:1:aa10::dd40
  client IAID : 0f28924a
  client DUID : 000100010000000000a0de000000
  expires     : 2023/03/01 15:31:10

Pool : pool02
  Prefix      : 2001:db8:8:aa1f::/64
  client IAID : 0bb4b52f
  client DUID : 000100010000000000a0de000000
  expires     : 2023/03/01 15:32:47
```

プールごとの IPv6 アドレス割り当て数を表示する。

```
SWX3220#show dhcpv6 binding summary
Pool Name                        Number of Leased Addresses
------------------------------------------------------------
pool01                           1
pool02                           1
Total in all Pools:              2
```

10.2.12 DHCPv6 サーバーの状態の表示

[書式]

show dhcpv6 server

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DHCPv6 サーバーの状態を表示する。

以下の項目が表示される。

- DHCPv6 サーバー起動状態
- DHCPv6 サーバーが起動しているインターフェース。サーバーが起動中のときに表示される
- DHCPv6 サーバーの DUID。サーバーが起動中のときに表示される
- DHCPv6 サーバー機能 システム全体の有効、無効
- DHCPv6 サーバー機能 インターフェースの設定
- DHCPv6 サーバー機能 プールの設定

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

現在の DHCPv6 サーバーの状態を表示する。

```
SWX3220#show dhcpv6 server
DHCPv6 server is running
  running interface list : vlan1
  DHCPv6 Server DUID : 000100010000000000a0de000000
DHCPv6 server system setting : enable
DHCPv6 server interface setting list : vlan1
DHCPv6 Pool list : p1
```

10.2.13 DHCPv6 サーバーのリース情報の削除

[書式]

clear dhcpv6-server lease

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

DHCPv6 サーバーのリース情報(IPv6 アドレス割り当て情報)を削除する。

[ノート]

スタック機能が有効な場合、本コマンドは使用できない。

[設定例]

リース情報を削除する。

```
SWX3220#clear dhcpv6-server lease
```

10.3 DHCP リレー

10.3.1 DHCP リレーエージェント機能の設定

[書式]

dhcp-relay *switch*
no dhcp-relay

[パラメーター]

switch : DHCP リレーエージェント機能の動作

設定値	説明
enable	DHCP リレーエージェント機能を有効にする
disable	DHCP リレーエージェント機能を無効にする

[初期設定]

dhcp-relay disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体の DHCP リレーエージェント機能の動作を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

DHCP リレーエージェント機能を有効にするためには、本コマンドに加えて、インターフェースで DHCP リレーエージェント機能の転送先アドレスを設定する必要がある。

[設定例]

システム全体で、DHCP リレーエージェント機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#dhcp-relay enable
```

システム全体で、DHCP リレーエージェント機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#dhcp-relay disable
```

10.3.2 DHCP リレーエージェント機能の転送先アドレスの設定

[書式]

dhcp-relay server-address *server*
no dhcp-relay server-address *server*

[パラメーター]

server : A.B.C.D

転送先 DHCP サーバーの IPv4 アドレス

[初期設定]

なし

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの DHCP リレーエージェント機能の転送先アドレスを設定する。

VLAN インターフェースにのみ設定が可能。

設定した VLAN インターフェースで受信した DHCP パケットが、指定した IPv4 アドレス宛てに転送される。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

VLAN インターフェースには、IPv4 アドレスが設定されている必要がある。

本コマンドは、最大で 32 の VLAN インターフェースに設定可能。

1 つの VLAN インターフェースに対して 5 個まで本コマンドを設定可能。

[設定例]

VLAN #1 で受信した DHCP パケットを、「192.168.200.1」へ転送する。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#dhcp-relay server-address 192.168.200.1
```

10.3.3 DHCP リレーエージェント機能のブロードキャスト転送の設定

[書式]

dhcp-relay broadcast *switch*
no dhcp-relay broadcast

[パラメーター]

switch : ブロードキャスト転送の動作

設定値	説明
enable	ブロードキャスト転送を有効にする
disable	ブロードキャスト転送を無効にする

[初期設定]

dhcp-relay broadcast disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DHCP リレーエージェント機能のブロードキャスト転送の設定をする。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

以下のとき、ブロードキャストアドレス宛に、DHCP パケットが転送される。

- 本コマンドが有効になっている。
- **dhcp-relay server-address** コマンドでブロードキャストアドレスが指定されている。

[設定例]

ブロードキャスト転送を有効にする。

```
SWX3220(config)#dhcp-relay broadcast enable
```

10.3.4 DHCP リレーエージェントの状態の表示

[書式]

show dhcp relay

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DHCP リレーエージェントの状態を表示する。

以下の項目が表示される。

- DHCP リレーエージェント起動状態
- DHCP リレーエージェントが起動しているインターフェース。リレーエージェントが起動中のときに表示される
- DHCP リレーエージェント機能 システム全体の有効、無効
- ブロードキャスト転送の設定
- 転送先アドレスの設定

[設定例]

```
SWX3220#show dhcp relay
DHCP relay is running
  running interface list : vlan1
DHCP relay system setting : enable
DHCP relay broadcast setting : disable
Server address list :
  vlan1 : 192.168.200.1
```

10.4 DNS リレー

10.4.1 DNS リレー機能の設定(システム)

[書式]

dns-forwarding *switch*
no dns-forwarding

[パラメーター]

switch : DNS リレー機能の動作

設定値	説明
enable	DNS リレー機能を有効にする
disable	DNS リレー機能を無効にする

[初期設定]

dns-forwarding disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

システム全体の DNS リレー機能の動作を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

DNS リレー機能を有効にするためには、本コマンドに加えて、インターフェースで DNS リレー機能の転送先アドレスを設定する必要がある。

[設定例]

システム全体で、DNS リレー機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#dns-forwarding enable
```

システム全体で、DNS リレー機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#dns-forwarding disable
```

10.4.2 DNS リレー機能の設定(インターフェース)

[書式]

dns-forwarding *switch*
no dns-forwarding

[パラメーター]

switch : DNS リレー機能の動作

設定値	説明
enable	DNS リレー機能を有効にする
disable	DNS リレー機能を無効にする

[初期設定]

dns-forwarding disable

[入力モード]

インターフェースモード

[説明]

対象インターフェースの DNS リレー機能の動作を設定する。

VLAN インターフェースだけに設定が可能。

有効に設定した VLAN インターフェースで受信した DNS パケットが、**dns-forwarding name-server** コマンドで指定したアドレス宛てに転送される。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

DNS リレー機能を有効にするためには、本コマンドに加えて、システム全体でも DNS リレー機能を有効にする必要がある。

VLAN インターフェースには、IPv4 アドレスが設定されている必要がある。

[設定例]

VLAN #1 で、DNS リレー機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#dns-forwarding enable
```

VLAN #1 で、DNS リレー機能を無効にする。

```
SWX3220(config)#interface vlan1
SWX3220(config-if)#dns-forwarding disable
```

10.4.3 DNS リレー機能の転送先アドレスの設定

[書式]

dns-forwarding name-server *server* [*domain_name*]
no dns-forwarding name-server *server* [*domain_name*]

[パラメーター]

server : A.B.C.D

DNS サーバーの IPv4 アドレス

domain_name : ドメイン名

半角英数字、ドット(.)、ハイフン(-) (253 文字以内)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DNS リレー機能の転送先アドレスの設定する。

サーバーは最大 8 件まで設定できる。

ドメイン名を設定した場合、該当のドメイン名に対する問い合わせは、設定したサーバーだけに転送される。

no 形式で実行した場合は、指定したサーバーを DNS リレー機能の転送先アドレスから削除する。

[ノート]

ドメイン名は、後方最大一致で照合される。

例えば、rtpro.yamaha.co.jp を 192.168.100.2、yamaha.co.jp を 192.168.100.3 に指定したとき、rtpro.yamaha.co.jp は 192.168.100.2、network.yamaha.co.jp は、192.168.100.3 に転送される。

ドメイン名のドット(.)で区切られた部分(ラベル)の長さは、1 文字以上、63 文字以下でなければならない。

ドメイン名の先頭の文字にドット(.)を使用していた場合、本コマンドはエラーになる。

[設定例]

DNS リレー機能の転送先アドレスに、192.168.100.1 を追加する。

```
SWX3220(config)#dns-forwarding name-server 192.168.100.1
```

DNS リレー機能の転送先アドレスのうち、「swx.example.com」のドメインに対する問い合わせは、192.168.100.100 に転送するようにする。

```
SWX3220(config)#dns-forwarding name-server 192.168.100.100 swx.example.com
```

10.4.4 DNS リレー機能のキャッシュエントリーの最大 TTL 設定

[書式]

dns-forwarding cache max-ttl *time*
no dns-forwarding cache max-ttl

[パラメーター]

time	:	<60-3600> 秒

[初期設定]

dns-forwarding cache max-ttl 1800

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DNS リレー機能のキャッシュエントリーの最大 TTL を設定する。

no 形式で実行した場合は初期設定に戻る。

[ノート]

転送先サーバーから通知された TTL が、本コマンドの設定値を超えていた場合、本コマンドの設定値がキャッシュエントリーの TTL として使用される。

[設定例]

DNS リレー機能のキャッシュエントリーの最大 TTL を 3600 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#dns-forwarding cache max-ttl 3600
```

10.4.5 DNS リレー機能のキャッシュエントリーの削除

[書式]

clear dns-forwarding cache

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

DNS リレー機能のキャッシュエントリーを削除する。

[設定例]

キャッシュエントリーを削除する。

```
SWX3220#clear dns-forwarding cache
```

10.4.6 DNS リレー機能の静的レコードの設定

[書式]

dns-forwarding static-host *host address* [*time*]
no dns-forwarding static-host *host address*

[パラメーター]

host	:	ホスト名 半角英数字、ドット(.)、ハイフン(-) (253 文字以内)
address	:	A.B.C.D ホストの IPv4 アドレス
time	:	<1-2147483647> 静的レコードの TTL(秒) (省略した場合:1800)

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

DNS リレー機能の静的レコードを設定する。

DNS クライアントから、本コマンドで設定したホスト名、または、アドレスに対し問い合わせがあったとき、パケットをサーバーに転送せず、本コマンドの設定値を用いて返答する。

no 形式で実行した場合は、指定した静的レコードを削除する。

[ノート]

本コマンドは最大で 16 件まで設定できる。

本コマンドを設定した場合、指定したホスト名とアドレスに対応する、A レコードと PTR レコードが静的に保持される。

ホスト名のドット(.)で区切られた部分(ラベル)の長さは、1 文字以上、63 文字以下でなければならない。

ホスト名の先頭の文字にドット(.)を使用していた場合、本コマンドはエラーになる。

[設定例]

DNS リレー機能の静的レコードを設定する。「swx.example.com」 を 「192.168.100.100」として設定する。

```
SWX3220(config)#dns-forwarding static-host swx.example.com 192.168.100.100
```

10.4.7 DNS リレーの状態の表示

[書式]

show dns-forwarding

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DNS リレーの状態を表示する。

以下の項目が表示される。

- DNS リレー起動状態
- DNS リレーが起動しているインターフェース(DNS リレーが起動中のときに表示)
- DNS リレー機能 システム全体の有効、無効
- 転送先アドレスの設定
- 静的レコードの設定

[設定例]

DNS リレーの状態を表示する。

```
SWX3220#show dns-forwarding
DNS forwarding is running
  running interface list : vlan1
DNS forwarding system setting : enable
DNS forwarding interface setting list : vlan1
Server address list :
  192.168.200.1
  192.168.100.100  swx.example.com
Static host list :
  yamaha.swx.com  192.168.100.200
```

10.4.8 DNS リレーのキャッシュの表示

[書式]

show dns-forwarding cache

[入力モード]

非特権 EXEC モード、特権 EXEC モード

[説明]

DNS リレーのキャッシュの状態を表示する。

以下の項目が表示される。

- キャッシュエントリーの最大 TTL
- 表示エントリー数
- レコードタイプ
- TTL
- ホスト名
- レコード情報

[ノート]

最大で 1000 件までのキャッシュが表示される。

1000 件を超えるキャッシュがある場合、最新の 1000 件のキャッシュが表示される。

[設定例]

DNS リレーのキャッシュの状態を表示する。

```
SWX3220#show dns-forwarding cache
DNS forwarding max TTL : 1800
Summary: 3 entry

 TYPE        TTL     HOST (RECORD INFO)
-----------------------------------------------------------------------
 A           10      swx01.example.com (192.168.100.100)
 A           103     swx02.example.com (192.168.100.101)
 AAAA        250     swx03.example.com
```

10.5 ローカル RADIUS サーバー

10.5.1 ローカル RADIUS サーバー機能の設定

[書式]

radius-server local enable [*port*]

radius-server local disable

no radius-server local

[パラメーター]

port : <1024-65535>

認証用 UDP ポート番号(省略時は 1812 とする)

[初期設定]

radius-server local disable

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ローカル RADIUS サーバー機能の有効/無効を設定する。

また、認証用 UDP ポート番号を変更することができる。

no 形式でコマンドを実行した場合は初期設定値に戻る。

[ノート]

ローカル RADIUS サーバー機能を使用するためには、最初に **crypto pki generate ca** コマンドでルート認証局を生成する必要がある。

[設定例]

ローカル RADIUS サーバー機能を有効にする。

```
SWX3220(config)#radius-server local enable
```

10.5.2 アクセスインターフェースの設定

[書式]

radius-server local interface *interface*
no radius-server local interface

[パラメーター]

interface : VLAN インターフェース名

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

ローカル RADIUS サーバーへのアクセスを許可する VLAN インターフェースを設定する。

アクセスインターフェースは最大 7 件まで設定できる。

no 形式でコマンドを実行した場合は、指定したインターフェースを削除する。

[設定例]

VLAN #1 と VLAN #100 に接続している RADIUS クライアント(NAS)からのアクセスを許可する。

```
SWX3220(config)#radius-server local interface vlan1
SWX3220(config)#radius-server local interface vlan100
```

10.5.3 ルート認証局を生成

[書式]

crypto pki generate ca [*ca-name*]
no crypto pki generate ca

[パラメーター]

ca-name : 認証局名

認証局名の入力可能文字

- 3 文字以上 32 文字以内
- \ [ ] / " ? スペースを除く半角英数字・半角記号
- "DEFAULT"は指定不可

[初期設定]

なし

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

クライアント証明書を発行するためのルート認証局を生成する。

認証局名を省略した場合は"YAMAHA_SWITCH"を使用する。

no 形式でコマンドを実行した場合は、指定したルート認証局を削除する。

[ノート]

ルート認証局を生成していない場合は、ローカル RADIUS サーバー機能は使用できない。

既にルート認証局が生成されている状態で異なる認証局名を設定した場合、ルート認証局は上書きされる。

ルート認証局を削除または上書きすると、発行済みのクライアント証明書はすべて無効となる。

ルート認証局が存在していても **crypto pki generate ca** 設定がないとルート認証局として使用できない。

[設定例]

認証局名が"MYRADIUS"のルート認証局を生成する。

```
SWX3220(config)#crypto pki generate ca MYRADIUS
```

10.5.4 RADIUS コンフィグレーションモード

[書式]

radius-server local-profile

[入力モード]

グローバルコンフィグレーションモード

[説明]

RADIUS コンフィグレーションモードに移行する。

ローカル RADIUS サーバー機能の動作仕様を設定するためのモードである。

[設定例]

RADIUS コンフィグレーションモードに移行する。

```
SWX3220(config)#radius-server local-profile
SWX3220(config-radius)#
```

10.5.5 認証方式の設定

[書式]

authentication *mode* [*mode*...]

no authentication

[パラメーター]

mode : 認証方式

設定値	説明
pap	PAP 認証方式
peap	PEAP 認証方式
eap-md5	EAP-MD5 認証方式
eap-tls	EAP-TLS 認証方式
eap-ttls	EAP-TTLS 認証方式

[初期設定]

authentication pap peap eap-md5 eap-tls eap-ttls

[入力モード]

RADIUS コンフィグレーションモード

[説明]

ローカル RADIUS サーバーで使用する認証方式を指定する。

no 形式でコマンドを実行した場合は初期設定値に戻り、すべての認証方式が有効となる。

[ノート]

PEAP, EAP-TTLS 認証方式の内部認証方式として、MSCHAPv2 と MD5 をサポートする。

MD5 を使用する場合は、認証方式に eap-md5 を指定する必要がある。

[設定例]

使用する認証方式を PEAP, EAP-MD5 に制限する。

```
SWX3220(config)#radius-server local-profile
SWX3220(config-radius)#authentication peap eap-md5
```

10.5.6 RADIUS クライアント(NAS)の設定

[書式]

nas *host* key *secret*
no nas *host*

[キーワード]

key : RADIUS クライアント(NAS)との通信時に使用するパスワードを設定する

[パラメーター]

host : IP アドレス、または、IP ネットワークアドレス

設定値	説明
IPv4 アドレス(A.B.C.D)	0.0.0.1～223.255.255.255 のうち 127.0.0.1 を除いたもの
IPv4 ネットワークアドレス(A.B.C.D/M)	ネットワークマスクの範囲は 8～32 で、IP アドレスのホスト部は 0 となる
IPv6 アドレス(A:B:C::D)	ユニキャストアドレスのうち、未指定アドレス(::/128)、デフォルトルートアドレス(::/0)、ループバックアドレス(::1/128)を除いたもの
IPv6 ネットワークアドレス(A:B:C::D/M)	プレフィックス長は 1～128

secret : 共有パスワード

(128 文字以内、\ [ ] " ? スペースを除く半角英数字・半角記号)

[初期設定]

nas 127.0.0.1 key secret_local

[入力モード]

RADIUS コンフィグレーションモード

[説明]

RADIUS クライアントリストに RADIUS クライアント(NAS)を追加する。

最大登録数は 100 である。

no 形式でコマンドを実行した場合は、指定した RADIUS クライアントの設定を削除する。

[ノート]

本コマンドで設定した RADIUS クライアント(NAS)情報は、running-config、および、startup-config には表示されない。

また、通常の設定コマンドとは異なり、本コマンドを実行した時点で設定データとして保存される。

設定した RADIUS クライアント(NAS)情報は、**show radius-server local nas** コマンドで確認できる。

本機器のポート認証機能でローカル RADIUS サーバーを指定する場合は、以下を設定する必要がある。

```
SWX3220(config)#radius-server host 127.0.0.1 key secret_local
```

[設定例]

IP アドレス 192.168.100.101、共有パスワード"abcde"の RADIUS クライアント(NAS)を追加する。

```
SWX3220(config)#radius-server local-profile
SWX3220(config-radius)#nas 192.168.100.101 key abcde
```

10.5.7 認証ユーザーの設定

[書式]

user *userid password* [vlan *vlan-id*] [mac *mac-address*] [ssid *ssid*] [name *name*] [mail *mail-address*] [auth *type*] [expire *date*]

no user *userid*

[キーワード]

vlan	:	ダイナミック VLAN 用の VLAN を設定する
mac	:	認証端末を特定したい場合に端末の MAC アドレスを指定する
ssid	:	接続している SSID を特定したい場合に SSID を指定する
name	:	ユーザー名称を設定する
mail	:	クライアント証明書の配布先メールアドレスを設定する
auth	:	認証方式タイプを設定する
expire	:	クライアント証明書の有効期限を設定する(認証方式タイプが EAP-TLS の場合のみ有効)

[パラメーター]

userid : ユーザー ID

(3 文字以上 32 文字以内、"DEFAULT"は指定不可)

認証方式	入力可能文字
EAP-MD5, EAP-TTLS, PEAP, PAP	\ [ ] " ? スペースを除く半角英数字・半角記号
EAP-TLS	\ [ ] / : * | < > " ? スペースを除く半角英数字・半角記号

password : パスワード

(32 文字以内、\ [ ] " ? スペースを除く半角英数字・半角記号)

vlan-id : <1-4094>

ダイナミック VLAN 用の VLAN 番号

mac-address : hhhh.hhhh.hhhh (h は 16 進数)

認証端末(ユーザー)の MAC アドレス

ssid : 接続先 SSID

(32 文字以内、\ [ ] " ? スペースを除く半角英数字・半角記号)

name : ユーザー名

(32 文字以内、" ? スペースを除く半角英数字・半角記号)

mail-address : メールアドレス

(256 文字以内、半角英数と _ - . @)

type : 認証方式タイプ

設定値	説明
pap	PAP 認証方式 (ユーザー ID とパスワードを使用するタイプ)
peap	PEAP, EAP-MD5, EAP-TTLS 認証方式 (ユーザー ID とパスワードを使用するタイプ)
eap-tls	EAP-TLS 認証方式 (証明書を使用するタイプ)

省略時は eap-tls とする

date : 日付(省略時は 2037/12/31 とする)

(YYYY/MM/DD 現在日付から 2037/12/31 まで)

[初期設定]

なし

[入力モード]

RADIUS コンフィグレーションモード

[説明]

RADIUS サーバーで認証するユーザーを登録する。

最大登録数は 2000 である。

no 形式でコマンドを実行した場合は、指定したユーザーを削除する。

認証方式に EAP-TLS を指定した場合、**certificate user** コマンドでクライアント証明書の発行が必要となる。

また、パスワードやクライアント証明書の有効期限を変更した場合も、再度クライアント証明書の発行が必要となる。

クライアント証明書を発行済みのユーザーを削除する場合、自動的にクライアント証明書の失効処理を行う。

[ノート]

本コマンドで設定したユーザー情報は、running-config、および、startup-config には表示されない。

また、通常の設定コマンドとは異なり、本コマンドを実行した時点で設定データとして保存される。

設定したユーザー情報は、**show radius-server local user** コマンドで確認できる。

mac キーワードで指定する MAC アドレスは、RADIUS クライアント(NAS)が Calling-Station-Id を通知してきた場合に使用される。

ssid キーワードで指定する SSID は、RADIUS クライアント(NAS)が Called-Station-Id を通知してきた場合に使用される。

[設定例]

認証ユーザーを登録する。

```
SWX3220(config)#radius-server local-profile
SWX3220(config-radius)#user yamaha secretpassword mac 00a0.de00.0001 auth peap name
YamahaTaro
```

10.5.8 再認証間隔の設定

[書式]

reauth interval *time*

no reauth interval

[パラメーター]

time : <3600,43200,86400,604800>

再認証間隔の秒数

[初期設定]

reauth interval 3600

[入力モード]

RADIUS コンフィグレーションモード

[説明]

RADIUS クライアント(NAS)に通知する再認証間隔を設定する。

再認証間隔として使用するか否かについては、RADIUS クライアント(NAS)側に委ねられる。

no 形式でコマンドを実行した場合は初期設定に戻す。

[設定例]

再認証間隔を 604800 秒に設定する。

```
SWX3220(config)#radius-server local-profile
SWX3220(config-radius)#reauth interval 604800
```

10.5.9 ローカル RADIUS サーバーへの設定データ反映

[書式]

radius-server local refresh

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ローカル RADIUS サーバーに現在の設定を反映させる。

RADIUS 関連の設定を変更した場合は、必ず本コマンドを実行しローカル RADIUS サーバーへデータ更新させる必要がある。

[ノート]

本コマンドを実行した場合、ローカル RADIUS サーバーはデータを反映させるために一時的に動作を中断し反映後に再開する

[設定例]

ローカル RADIUS サーバーに、現在の設定を反映させる。

```
SWX3220#radius-server local refresh
```

10.5.10 クライアント証明書の発行

[書式]

certificate [mail] **user** [*userid*]

[キーワード]

mail : クライアント証明書の発行と同時にユーザーへ添付メールを送付する。

[パラメーター]

userid : ユーザー ID

(3 文字以上 32 文字以内、"DEFAULT"は指定不可)

認証方式	入力可能文字
EAP-MD5, EAP-TTLS, PEAP, PAP	\ [ ] " ? スペースを除く半角英数字・半角記号
EAP-TLS	\ [ ] / : * | < > " ? スペースを除く半角英数字・半角記号

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

EAP-TLS 認証方式を指定しているユーザーのクライアント証明書を発行する。

ユーザー ID を省略した場合は、下記の条件に合致するすべてのユーザーのクライアント証明書を一括発行する。

- クライアント証明書を一度も発行していないユーザー
- パスワード、クライアント証明書の有効期限を変更したユーザー
- 認証方式を EAP-TLS へ変更したユーザー

認証方式を EAP-TLS から EAP-TLS 以外に変更したユーザーは、自動的にクライアント証明書を失効させる。

mail キーワードを指定した場合、**user** コマンドで設定しているメールアドレスへクライアント証明書を送付する。

メールの件名と本文については、証明書送付時のメール設定(**mail send certificate** コマンド)のテンプレートに従う。

メールアドレスが設定されていない場合はメール送信しない。

[ノート]

クライアント証明書は 1 ユーザーにつき 2 通まで発行できる。2 通以上発行した場合は古いのものから順番に失効する。

クライアント証明書の一括発行は時間がかかるためバックグランドで行っており、発行中でもコマンド実行は可能である。

ただし、以下のコマンドについては実行できないように制限をかけている。

- crypto pki generate ca
- no crypto pki generate ca
- nas
- user
- certificate user
- certificate mail user
- certificate revoke
- certificate export sd
- copy radius-server local

[設定例]

クライアント証明書を一括発行する。

```
SWX3220#certificate user
```

10.5.11 クライアント証明書の発行中断

[書式]

certificate abort

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

クライアント証明書の一括発行を中断させる。

再度 **certificate user** コマンドを実行することでクライアント証明書の発行を再開できる。

[設定例]

クライアント証明書の一括発行を中断させる。

```
SWX3220#certificate abort
```

10.5.12 クライアント証明書の失効

[書式]

certificate revoke user *userid*
certificate revoke id *certificate-id*

[キーワード]

user	:	指定したユーザーのクライアント証明書を失効させる

id : 指定したクライアント証明書 ID のクライアント証明書を失効させる

[パラメーター]

userid : ユーザー ID

(3 文字以上 32 文字以内、"DEFAULT"は指定不可)

認証方式	入力可能文字
EAP-MD5, EAP-TTLS, PEAP, PAP	\ [ ] " ? スペースを除く半角英数字・半角記号
EAP-TLS	\ [ ] / : * | < > " ? スペースを除く半角英数字・半角記号

certificate-id : クライアント証明書 ID

"ユーザー ID"-"シリアル番号"の組み合わせ

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

指定したユーザーまたはクライアント証明書 ID のクライアント証明書を失効させる。

クライアント証明書が失効された場合、その証明書を使った認証は失敗する。

[ノート]

クライアント証明書 ID(certificate-id)は、**show radius-server local certificate list** コマンドで確認できる。

[設定例]

ユーザー ID "Taro" のクライアント証明書を失効させる。

```
SWX3220#certificate revoke user Taro
```

クライアント証明書 ID "Taro-DF598EE9B44D22CC" のクライアント証明書を失効させる。

```
SWX3220#certificate revoke id Taro-DF598EE9B44D22CC
```

10.5.13 クライアント証明書のエクスポート(SD コピー)

[書式]

certificate export sd all [**compress**]
certificate export sd user *userid* [**compress**]

[キーワード]

all : 全ユーザーのクライアント証明書をエクスポートする

user : 指定したユーザーのクライアント証明書をエクスポートする

compress : zip ファイルに圧縮する

[パラメーター]

userid : ユーザー ID

(3 文字以上 32 文字以内、"DEFAULT"は指定不可)

認証方式	入力可能文字
EAP-MD5, EAP-TTLS, PEAP, PAP	\ [ ] " ? スペースを除く半角英数字・半角記号
EAP-TLS	\ [ ] / : * | < > " ? スペースを除く半角英数字・半角記号

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

クライアント証明書を、SD カードにエクスポートする。

エクスポート先は、SD カード内の /swx3220/certification/ である。

compress を指定した場合は、クライアント証明書を ZIP ファイルに圧縮してからエクスポートする。

エクスポート対象	内容
all	すべてのクライアント証明書を certificate_all.zip として圧縮
user	指定したユーザーのクライアント証明書を certificate_<指定した ID>.zip として圧縮

[ノート]

エクスポートされるクライアント証明書は、最新の 1 通のみである。

[設定例]

ユーザー ID Yamaha のクライアント証明書を SD カードへエクスポートする。

```
SWX3220#certificate export sd user Yamaha
```

10.5.14 クライアント証明書のエクスポート(メール送信)

[書式]

certificate export mail all compress
certificate export mail user *userid* **compress**

[キーワード]

all : すべてのユーザーにクライアント証明書をメール送信する

user : 指定したユーザーにクライアント証明書をメール送信する

compress : ZIP ファイルに圧縮する

[パラメーター]

userid : ユーザー ID

(3 文字以上 32 文字以内、"DEFAULT"は指定不可)

認証方式	入力可能文字
EAP-MD5, EAP-TTLS, PEAP, PAP	\ [ ] " ? スペースを除く半角英数字・半角記号
EAP-TLS	\ [ ] / : * | < > " ? スペースを除く半角英数字・半角記号

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

クライアント証明書をメール添付して各ユーザーにメール送信する。

送付するクライアント証明書は、各ユーザーのパスワードで圧縮した ZIP ファイルである。

メールアドレスが設定されていないユーザーに対しては、メールの送信が行われない。

メールを送信するには、事前にメールの送信先サーバーやメールの件名などをメールテンプレートに設定し、 **mail send certificate** コマンドで、送信時に使用するメールテンプレート ID を設定しておく必要がある。

[ノート]

メール送信されるクライアント証明書は、最新の 1 通のみである。

[設定例]

ユーザー ID Yamaha のクライアント証明書をメール送信する。

```
SWX3220#certificate export mail user Yamaha
```

10.5.15 RADIUS データのコピー

[書式]

copy radius-server local *src_config_num dst_config_num*

[パラメーター]

src_config_num : コピー元のコンフィグ番号

設定値	説明
<0-1>	コンフィグ #0-#1
sd	SD カード内のコンフィグ

dst_config_num : コピー先のコンフィグ番号

設定値	説明
<0-1>	コンフィグ #0-#1
sd	SD カード内のコンフィグ

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ローカル RADIUS サーバーに関するデータ一式をコピーする。

- ルート認証局
- 発行したクライアント証明書
- ユーザーデータ
- 管理ファイル

コマンド設定も含めたすべての設定をコピーしたい場合は、**copy startup-config** コマンドでコピーすることができる。

[ノート]

SD カードがマウントされていない状態で、sd を指定した場合はエラーとなる。

[設定例]

コンフィグ #0 の RADIUS データを SD カードへコピーする。

```
SWX3220#copy radius-server local 0 sd
Succeeded to copy Radius configuration
```

10.5.16 RADIUS クライアント(NAS)の表示

[書式]

show radius-server local nas *host*

[パラメーター]

host : IP アドレス、または、IP ネットワークアドレス

設定値	説明
IPv4 アドレス(A.B.C.D)	0.0.0.1～223.255.255.255 のうち 127.0.0.1 を除いたもの
IPv4 ネットワークアドレス(A.B.C.D/M)	ネットワークマスクの範囲は 8～32 で、IP アドレスのホスト部は 0 となる
IPv6 アドレス(A:B:C::D)	ユニキャストアドレスのうち、未指定アドレス(::/128)、デフォルトルートアドレス(::/0)、ループバックアドレス(::1/128)を除いたもの
IPv6 ネットワークアドレス(A:B:C::D/M)	プレフィックス長は 1～128

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

RADIUS クライアント(NAS)の一覧を表示する。

[設定例]

IP アドレスが"192.168.100.0/24"の RADIUS クライアント(NAS)を表示する。

```
SWX3220#show radius-server local nas 192.168.100.0/24
host                                      key
------------------------------------------------------------------------------------
-------------------
192.168.100.0/24                          abcde
```

10.5.17 認証ユーザー情報の表示

[書式]

show radius-server local user [detail *userid*]

[キーワード]

detail : 指定したユーザーの詳細情報表示する

[パラメーター]

userid : ユーザー ID

(3 文字以上 32 文字以内、"DEFAULT"は指定不可)

認証方式	入力可能文字
EAP-MD5, EAP-TTLS, PEAP, PAP	\ [ ] " ? スペースを除く半角英数字・半角記号
EAP-TLS	\ [ ] / : * | < > " ? スペースを除く半角英数字・半角記号

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

ユーザー情報を表示する。

[設定例]

ユーザー情報の一覧を表示する。

```
SWX3220#show radius-server local user
Total     1

userid                            name                              vlan mode
-------------------------------------------------------------------------------
00a0de001080                      YamahaTaro                           1 eap-md5
```

ユーザー ID が"00a0de000001"のユーザー情報を表示する。

```
SWX3220#show radius-server local user detail 00a0de000001
Total     1

userid      : 00a0de000001
password    : secretpassword
mode        : eap-tls
vlan        : 10
MAC         : 00a0.de00.0001
SSID        :
name        : YamahaTaro
mail-address: test.com
expire date : 2037/12/31
certificated: Not
```

10.5.18 クライアント証明書の発行状態表示

[書式]

show radius-server local certificate status

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

クライアント証明書発行処理の状態を表示する。

発行状態	内容
done	クライアント証明書の発行が完了または未発行
processing	クライアント証明書を発行中
aborted	certificate abort コマンドなどによってクライアント証明書の発行を中断

[設定例]

クライアント証明書発行処理の状態を表示する。

```
SWX3220#show radius-server local certificate status
certificate process: done.
```

10.5.19 クライアント証明書のリスト表示

[書式]

show radius-server local certificate list [**detail** *userid*]

[キーワード]

detail : 詳細一覧表示を出力する

[パラメーター]

userid : ユーザー ID

(3 文字以上 32 文字以内、"DEFAULT"は指定不可)

認証方式	入力可能文字
EAP-MD5, EAP-TTLS, PEAP, PAP	\ [ ] " ? スペースを除く半角英数字・半角記号
EAP-TLS	\ [ ] / : * | < > " ? スペースを除く半角英数字・半角記号

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

発行済クライアント証明書のリストを表示する。

userid を指定した場合は、そのユーザーの詳細情報を表示する。

[設定例]

特定ユーザーの発行済クライアント証明書を表示をする。

```
SWX3220#show radius-server local certificate list detail Yamaha

userid                          certificate number
enddate
-----------------------------------------------------------------------------------
--------
Yamaha                          Yamaha-DF598EE9B44D22CC
2018/12/31
                                Yamaha-DF598EE9B44D22CD
2019/12/31
```

10.5.20 クライアント証明書の失効リスト表示

[書式]

show radius-server local certificate revoke

[入力モード]

特権 EXEC モード

[説明]

失効処理されたクライアント証明書のリストを表示する。

失効理由	内容
revoked	手動による失効
expired	有効期限切れによる失効

[設定例]

クライアント証明書の失効リストを表示をする。

```
SWX3220#show radius-server local certificate revoke

userid                          certificate number
reason
------------------------------------------------------------------------------------
--------
Yamaha                          Yamaha-DF598EE9B44D22CC
expired
                                Yamaha-DF598EE9B44D22CD
revoked
```

索引

A

aaa authentication auth-mac 219
aaa authentication auth-web 219
aaa authentication dot1x 218
accept-lifetime 461
access-group (IPv4) 541
access-group (IPv6) 543
access-group (MAC) 546
access-list (IPv4) 539
access-list (IPv6) 542
access-list (MAC) 544
access-list description (IPv4) 541
access-list description (IPv6) 543
access-list description (MAC) 545
action 173
address-family ipv6 329
advertisement-interval 466
agent-watch down-count 152
agent-watch interval 151
aggregate-address (BGP IPv4) 367
aggregate-address (BGP IPv6) 368
aggregate-police 571
area authentication 403
area default-cost (OSPFv2) 404
area default-cost (OSPFv3) 419
area filter-list 405
area nssa (OSPFv2) 405
area nssa (OSPFv3) 420
area range (OSPFv2) 407
area range (OSPFv3) 421
area stub (OSPFv2) 407
area stub (OSPFv3) 422
area virtual-link (OSPFv2) 408
area virtual-link (OSPFv3) 423
arp 299
arp-ageing-timeout 299
arp-ageing-timeout request 300
auth clear-state time (インターフェースモード) 237
auth clear-state time (グローバルコンフィグレーションモード) 237
auth dynamic-vlan-creation 226
auth guest-vlan 226
auth host-mode 224
auth no-response-authorized 232
auth order 225
auth radius attribute nas-identifier 232
auth reauthentication 225
auth timeout quiet-period 227
auth timeout reauth-period 227
auth timeout server-timeout 228
auth timeout supp-timeout 228
auth-mac auth-user 222
auth-mac enable 221
auth-mac static 223
auth-web enable 223
auth-web redirect-url 236
authentication 627
auto-cost reference-bandwidth (OSPFv2) 409
auto-cost reference-bandwidth (OSPFv3) 423
auto-ip 295
auto-summary 368

B

backup system 187
banner motd 44
baudrate select 84
beep buzzer 177
bgp aggregate-nexthop-check 372
bgp always-compare-med 364
bgp bestpath as-path ignore 364
bgp bestpath compare-confed-aspath 365
bgp bestpath compare-originator-id 366
bgp bestpath compare-routerid 365
bgp bestpath med 366
bgp bestpath med remove-recv-med 366
bgp bestpath med remove-send-med 367
bgp client-to-client reflection (BGP IPv4) 373
bgp client-to-client reflection (BGP IPv6) 374
bgp cluster-id 374
bgp confederation identifier 375
bgp confederation peers 375
bgp default ipv4-unicast 330
bgp default local-preference 363
bgp deterministic-med 367
bgp enforce-first-as 364
bgp fast-external-failover 331
bgp log 402
bgp log-neighbor-changes 331
bgp nexthop-trigger 373
bgp nexthop-trigger delay 373
bgp router-id 330
bgp scan-time 332
bind host 592
boot auto-apply 51
boot prioritize sd 51
bootfile 595
buzzer 175
buzzer trigger 176

C

cable-diagnostics tdr execute interface 62
capability opaque 410
certificate abort 632
certificate export mail 634
certificate export sd 633
certificate revoke 632
certificate user 631
channel-group mode 209
circuit-failover 467
circuit-id 600
class 558
class-map 558
clear access-list counters 547
clear arp-cache 299
clear auth state 236
clear auth statistics 235
clear boot list 51
clear cable-diagnostics tdr 62
clear counters 204
clear dhcp-server lease 607
clear dhcpv6-server lease 618
clear dns-forwarding cache 623
clear ip bgp 399
clear ip dhcp snooping binding 290
clear ip dhcp snooping statistics 291
clear ip igmp 537
clear ip igmp snooping 499
clear ip mroute 486
clear ip ospf 437
clear ip pim sparse-mode 526
clear ip prefix-list 401
clear ip rip route 462
clear ip rip statistics 463
clear ip route 298

clear ipv6 bgp 400
clear ipv6 dhcp client 312
clear ipv6 mld snooping 506
clear ipv6 neighbors 317
clear ipv6 ospf 443
clear ipv6 prefix-list 401
clear ipv6 rip route 463
clear ipv6 route 315
clear lacp counters 214
clear lldp counters 150
clear logging 90
clear mac-address-table dynamic 245
clear qos metering-counters 577
clear spanning-tree detected protocols 271
clear ssh host 129
clear ssh-server host key 126
clear system-diagnostics on-demand 62
clear test cable-diagnostics tdr 62
cli-command 174
clock set 63
clock summer-time date 66
clock summer-time recurring 65
clock timezone 63
cold start 184
compatible rfc1583 410
config-auto-set enable 160
copy auth-web custom-file 238
copy radius-server local 634
copy running-config startup-config 45
copy startup-config 48
copy tech-support sd 59
crypto pki generate ca 626

D

db-summary-opt (OSPFv2) 410
db-summary-opt (OSPFv3) 424
default-information originate (OSPFv2) 411
default-information originate (OSPFv3) 424
default-information originate (RIP) 450
default-metric (OSPFv2) 412
default-metric (OSPFv3) 425
default-metric (RIP) 450
default-router (DHCP プールクラスモード) 603
default-router (DHCP モード) 594
description 190
description (route-map) 474
description (schedule) 173
dhcp class 599
dhcp pool 590
dhcp pool class 601
dhcp-relay 619
dhcp-relay broadcast 620
dhcp-relay server-address 619
dhcp-server (インターフェースモード) 588
dhcp-server (グローバルコンフィグレーションモード) 588
dhcpv6 pool 608
dhcpv6-server (インターフェースモード) 608
dhcpv6-server (グローバルコンフィグレーションモード) 607
distance (BGP IPv4) 332
distance (BGP IPv6) 333
distance (OSPFv2) 412
distance (OSPFv3) 425
distance (RIP) 450
distribute-list (OSPFv2) 413
distribute-list (OSPFv3) 426
distribute-list (RIP) 451
dns-client 326
dns-client domain-list 327
dns-client domain-name 327
dns-client name-server 326
dns-forwarding (インターフェースモード) 622
dns-forwarding (グローバルコンフィグレーションモード) 621
dns-forwarding cache max-ttl 623
dns-forwarding name-server 622
dns-forwarding static-host 624
dns-server (DHCPv6 モード) 613
dns-server (DHCP プールクラスモード) 604
dns-server (DHCP モード) 594
domain-name (DHCPv6 モード) 613
domain-name (DHCP プールクラスモード) 604
domain-name (DHCP モード) 595
dot1x control-direction 220
dot1x max-auth-req 221
dot1x port-control 220

E

eee 195
enable password 40
erase auth-web custom-file 238
erase startup-config 48
errdisable auto-recovery 242
event-watch disable 159
event-watch interval 159
exec-timeout 83
exit-address-family 329

F

fec 192
find switch start 187
find switch stop 187
firmware-update execute 163
firmware-update http-proxy 163
firmware-update reload-method 166
firmware-update reload-time 166
firmware-update revision-down enable 164
firmware-update sd execute 165
firmware-update timeout 164
firmware-update url 162
flowcontrol (インターフェースモード) 584
flowcontrol (グローバルコンフィグレーションモード) 584

H

host 413
host (OSPFv3) 426
hostname 183
http-proxy 122
http-proxy timeout 122
http-server 118
http-server access 120
http-server interface 119
http-server language 121
http-server login-timeout 121
http-server secure 118

I

instance 271
instance priority 273
instance vlan 272
interface reset 202
ip address 292
ip address dhcp 293
ip as-path access-list 333
ip community-list 334
ip dhcp snooping (インターフェースモード) 283
ip dhcp snooping (グローバルコンフィグレーションモード) 282
ip dhcp snooping information option 285

ip dhcp snooping information option allow-untrusted 286
ip dhcp snooping information option format remote-id 286
ip dhcp snooping information option format-type circuit-id 286
ip dhcp snooping limit rate 288
ip dhcp snooping logging 288
ip dhcp snooping subscriber-id 287
ip dhcp snooping trust 284
ip dhcp snooping verify mac-address 284
ip directed-broadcast 302
ip forwarding (インターフェースモード) 301
ip forwarding (グローバルコンフィグレーションモード) 300
ip igmp 526
ip igmp access-group 531
ip igmp check source-address 530
ip igmp immediate-leave 530
ip igmp last-member-query-count 528
ip igmp last-member-query-interval 528
ip igmp limit 531
ip igmp mroute-proxy 534
ip igmp proxy-service 534
ip igmp querier-timeout 529
ip igmp query-interval 527
ip igmp query-max-response-time 527
ip igmp robustness-variable 529
ip igmp snooping 490
ip igmp snooping check ra 494
ip igmp snooping check tos 494
ip igmp snooping check ttl 493
ip igmp snooping fast-leave 491
ip igmp snooping mrouter interface 491
ip igmp snooping mrouter-port data-suppression 497
ip igmp snooping querier 492
ip igmp snooping query-interval 492
ip igmp snooping report-forward 496
ip igmp snooping report-suppression 496
ip igmp snooping version 495
ip igmp ssm-map 533
ip igmp ssm-map static 533
ip igmp static-group 532
ip igmp version 527
ip mroute 483
ip multicast route-limit 483
ip multicast-routing 482
ip ospf authentication 429
ip ospf authentication-key 430
ip ospf cost 430
ip ospf database-filter 431
ip ospf dead-interval 431
ip ospf disable all 431
ip ospf hello-interval 431
ip ospf message-digest-key 432
ip ospf network (ospfv2) 432
ip ospf priority 433
ip ospf retransmit-interval 433
ip ospf transmit-delay 433
ip pim 506
ip pim accept-register 513
ip pim bsr-border 512
ip pim bsr-candidate 511
ip pim crp-fixed-prefix 511
ip pim dr-priority 509
ip pim exclude-genid 509
ip pim graft-retransmit 518
ip pim hello-holdtime 508
ip pim hello-interval 507
ip pim ignore-rp-set-priority 512
ip pim jp-timer 515
ip pim neighbor-filter 508
ip pim propagation-delay 518
ip pim register-checksum 514
ip pim register-rate-limit 514
ip pim register-rp-reachability 519
ip pim register-source 513
ip pim register-suppression 515
ip pim rp-address 510
ip pim rp-candidate 510
ip pim rp-register-kat 516
ip pim spt-disable 516
ip pim ssm 517
ip pim state-refresh origination-interval 517
ip pim unicast-bsm 519
ip policy route-map 477
ip rip authentication key-chain 454
ip rip authentication mode 455
ip rip authentication string 455
ip rip metric-zero-accept 455
ip rip poison-reverse 458
ip rip receive version 456
ip rip receive-packet 456
ip rip send version 457
ip rip send-packet 456
ip rip split-horizon 457
ip route 295
ip-prefix-list 335
ipv6 304
ipv6 address 305
ipv6 address autoconfig 305
ipv6 address dhcp 306
ipv6 address pd 307
ipv6 dhcp client nd-prefix 312
ipv6 dhcp client pd 308
ipv6 forwarding 324
ipv6 mld snooping 500
ipv6 mld snooping fast-leave 501
ipv6 mld snooping mrouter interface 501
ipv6 mld snooping querier 502
ipv6 mld snooping query-interval 502
ipv6 mld snooping report-suppression 503
ipv6 mld snooping version 503
ipv6 nd accept-ra-default-routes 310
ipv6 nd current-hoplimit 320
ipv6 nd link-mtu 322
ipv6 nd managed-config-flag 320
ipv6 nd minimum-ra-interval 319
ipv6 nd other-config-flag 320
ipv6 nd prefix 317
ipv6 nd ra-interval 318
ipv6 nd ra-lifetime 321
ipv6 nd reachable-time 321
ipv6 nd retransmission-time 322
ipv6 nd send-ra 317
ipv6 neighbor 316
ipv6 ospf cost 434
ipv6 ospf dead-interval 434
ipv6 ospf hello-interval 435
ipv6 ospf network (ospfv3) 435
ipv6 ospf priority 435
ipv6 ospf retransmit-interval 436
ipv6 ospf transmit-delay 437
ipv6 policy route-map 478
ipv6 rip metric-offset 458
ipv6 rip poison-reverse 459
ipv6 rip split-horizon 458
ipv6 route 313
ipv6 router ospf area 436
ipv6 router rip 459
ipv6-prefix-list 335

K

key 460
key chain 460
key-string 460

L

l2-mcast flood 489
l2-mcast snooping tcn-query 489
l2-unknown-mcast (インターフェースモード) 487
l2-unknown-mcast (グローバルコンフィグレーションモード) 487
l2-unknown-mcast forward link-local 488
l2ms configuration 150
l2ms enable 150
l2ms filter enable 153
l2ms reset 154
l2ms role 151
lacp multi-speed 213
lacp port-priority 218
lacp system-priority 212
lacp timeout 213
lease (DHCP プールクラスモード) 602
lease (DHCP モード) 592
led-mode default 185
line con 82
line vty 82
link-address 615
lldp auto-setting 138
lldp interface enable 145
lldp run 137
lldp system-description 137
lldp system-name 138
lldp-agent 138
logging backup sd 89
logging event 88
logging facility 86
logging format 86
logging host 85
logging stdout info 88
logging trap debug 87
logging trap error 87
logging trap informational 87
loop-detect (インターフェースモード) 279
loop-detect (グローバルコンフィグレーションモード) 278
loop-detect blocking 280
loop-detect blocking interval 281
loop-detect reset 281

M

mac-address-table ageing-time 244
mac-address-table learning 244
mac-address-table static 245
mail certificate expire-notify 136
mail notify trigger 131
mail send certificate 134
mail send certificate-notify 135
mail server smtp host 129
mail server smtp name 130
mail template 132
management interface 85
match access-list (QoS) 559
match access-list (VLAN) 548
match access-list @acl-id 474
match acess-list (BGP IPv4) 376
match acess-list (BGP IPv6) 377
match as-path 375
match community 376
match cos 560
match ethertype 561
match ip next-hop 377
match ip-dscp 560
match ip-precedence 560
match ipv6 next-hop 378
match metric 378
match origin 379
match vlan 562
match vlan-range 562
max-concurrent-dd (OSPFv2) 414
max-concurrent-dd (OSPFv3) 427
maximum-paths 296
mdix auto 195
mirror interface 197
mount sd 184
mru 194
mtu 302
multicast 482
multiple-vlan group name 259
multiple-vlan transfer ympi 259
mute buzzer 177

N

nas 628
negotiation 192
neighbor (RIP) 451
neighbor activate (BGP IPv4) 337
neighbor activate (BGP IPv6) 337
neighbor advertisement-interval 338
neighbor allowas-in (BGP IPv4) 338
neighbor allowas-in (BGP IPv6) 339
neighbor as-origination-interval 339
neighbor attribute-unchanged (BGP IPv4) 340
neighbor attribute-unchanged (BGP IPv6) 341
neighbor capability orf prefix-list (BGP IPv4) 341
neighbor capability orf prefix-list (BGP IPv6) 342
neighbor capability route-refresh 342
neighbor capability-negotiate 346
neighbor default-originate (BGP IPv4) 343
neighbor default-originate (BGP IPv6) 344
neighbor description 344
neighbor disallow-infinite-holdtime 345
neighbor distribute-list (BGP IPv4) 345
neighbor distribute-list (BGP IPv6) 346
neighbor ebgp-multihop 347
neighbor filter-list (BGP IPv4) 347
neighbor filter-list (BGP IPv6) 348
neighbor interface 348
neighbor maximum-prefix (BGP IPv4) 349
neighbor maximum-prefix (BGP IPv6) 349
neighbor next-hop-self (BGP IPv4) 350
neighbor next-hop-self (BGP IPv6) 351
neighbor override-capability 351
neighbor passive 352
neighbor password 352
neighbor peer-group 353
neighbor peer-group (BGP IPv4) 353
neighbor peer-group (BGP IPv6) 353
neighbor prefix-list (BGP IPv4) 354
neighbor prefix-list (BGP IPv6) 354
neighbor remote-as 355
neighbor remove-private-as (BGP IPv4) 355
neighbor remove-private-as (BGP IPv6) 356
neighbor route-map (BGP IPv4) 357
neighbor route-map (BGP IPv6) 357
neighbor route-reflector-client (BGP IPv4) 358
neighbor route-reflector-client (BGP IPv6) 358
neighbor send-community (BGP IPv4) 359
neighbor send-community (BGP IPv6) 360
neighbor shutdown 360
neighbor soft-reconfiguration inbound (BGP IPv4) 361
neighbor soft-reconfiguration inbound (BGP IPv6) 361
neighbor timers 362
neighbor weight (BGP IPv4) 362
neighbor weight (BGP IPv6) 363
network (BGP IPv4) 369
network (BGP IPv6) 369
network (RIP) 452
network synchronization (BGP IPv4) 370

network synchronization (BGP IPv6) 370
network(DHCP) 590
network(OSPF) 414
next-server 596
ntpdate interval 68
ntpdate oneshot 68
ntpdate server 67

O

offset-list 452
option (DHCPv6 モード) 614
option (DHCP モード) 596
ospf router-id 415
overflow database 415
overflow database external 416

P

pass-through eap 239
passive-interface (OSPFv2) 416
passive-interface (OSPFv3) 427
passive-interface (RIP) 453
password-encryption 40
pbr enable 479
ping 303
ping6 324
police single-rate (ポリシーマップ・クラスモード) 567
police single-rate (集約ポリサーモード) 572
police twin-rate (ポリシーマップ・クラスモード) 568
police twin-rate (集約ポリサーモード) 573
police-aggregate 575
policy-map 563
port-channel load-balance 215
port-security enable 240
port-security mac-address 240
port-security violation 241
preempt-mode 468
prefix-delegation 611
priority 469
private-vlan 248
private-vlan association 249
proav profile-type 188
probe 593
probe timeout 593
ptp (インターフェースモード) 70
ptp (グローバルコンフィグレーションモード) 69
ptp announce interval 73
ptp announce timeout-interval 74
ptp delay-req interval 76
ptp domain 72
ptp mode 70
ptp priority1 72
ptp priority2 73
ptp sync interval 75
ptp transport protocol 71
ptp vlan 76

Q

qos cos 551
qos cos-queue 555
qos dscp-queue 556
qos enable 550
qos port-priority-queue 556
qos queue sent-from-cpu 557
qos trust 552
qos wrr-weight 581

R

radius-server deadtime 231
radius-server host 229
radius-server key 231
radius-server local enable 625
radius-server local interface 626
radius-server local refresh 631
radius-server local-profile 627
radius-server retransmit 230
radius-server timeout 230
range (DHCPv6 モード) 609
range (DHCP プールクラスモード) 601
range (DHCP モード) 591
reauth interval 630
redistribute (BGP IPv4) 371
redistribute (BGP IPv6) 371
redistribute (OSPFv2) 417
redistribute (OSPFv3) 427
redistribute (RIP) 453
region 273
reload 183
remark-map (ポリシーマップ・クラスモード) 570
remark-map (集約ポリサーモード) 574
remote-id 599
remote-login 170
restart 183
restore system 188
revision 273
rmon 100
rmon alarm 103
rmon clear counters 108
rmon event 102
rmon history 101
rmon statistics 101
route-map 473
router bgp 328
router ipv6 ospf 403
router ipv6 rip 449
router ipv6 vrrp 466
router ospf 402
router rip 449
router vrrp 465
router-id (OSPFv3) 428

S

save 45
save logging 89
schedule 171
schedule template 174
script 175
send from 133
send notify wait-time 134
send server 132
send subject 134
send to 133
send-lifetime 461
server-type 589
service terminal-length 84
service-policy 564
set aggregator as 379
set as-path prepend 380
set atomic-aggregate 380
set comm-list delete 380
set community 381
set cos 565
set cos-queue 577
set interface null 476
set ip next-hop (BGP) 381
set ip next-hop (PBR) 475
set ip-dscp 566

set ip-dscp-queue 578
set ip-precedence 566
set ipv6 next-hop (BGP) 382
set ipv6 next-hop (PBR) 476
set lldp 139
set local-preference 382
set management-address-tlv 140
set metric 383
set msg-tx-hold 144
set origin 383
set originator-id 384
set timer msg-fast-tx 143
set timer msg-tx-interval 142
set timer reinit-delay 143
set too-many-neighbors limit 145
set tx-fast-init 144
set weight 384
sflow 108
sflow agent 109
sflow collector 109
sflow collector max-datagram-size 110
sflow max-header-size 111
sflow polling-interval 111
sflow sampling-rate 110
sfp-monitor rx-power 206
show access-group 548
show access-list 547
show aggregate-police 575
show arp 298
show auth statistics 234
show auth status 233
show auth supplicant 234
show bgp nexthop-tracking 384
show bgp nexthop-tree-detailed 385
show boot 50
show boot prioritize sd 52
show buzzer 178
show cable-diagnostics tdr 63
show class-map 562
show clock 66
show config(show running-config) 46
show config(show startup-config) 47
show ddm status 205
show dhcp binding 606
show dhcp lease 294
show dhcp pool 605
show dhcp relay 621
show dhcp server 606
show dhcpv6 binding 617
show dhcpv6 pool 616
show dhcpv6 server 618
show dipsw 186
show disk-usage 54
show dns-client 328
show dns-forwarding 624
show dns-forwarding cache 625
show eee capabilities interface 196
show eee status interface 196
show environment 53
show errdisable 242
show error port-led 186
show etherchannel 210
show etherchannel status 216
show fan history 59
show firmware-update 165
show flowcontrol 585
show frame-counter 203
show http-proxy 122
show http-server 119
show interface 198
show interface brief 201
show interface negotiation 193
show inventory 52
show ip as-path-access-list 385
show ip bgp 386
show ip bgp community 387
show ip bgp community-list 388
show ip bgp filter-list 389
show ip bgp inconsistent-as 390
show ip bgp neighbors 390
show ip bgp neighbors advertised-routes 391
show ip bgp neighbors hold-time 392
show ip bgp neighbors keepalive 393
show ip bgp neighbors keepalive-interval 393
show ip bgp neighbors notification 394
show ip bgp neighbors open 394
show ip bgp neighbors rcvd-msgs 394
show ip bgp neighbors received prefix-filter 395
show ip bgp neighbors received-routes 395
show ip bgp neighbors routes 396
show ip bgp neighbors sent-msgs 397
show ip bgp neighbors update 397
show ip bgp scan 398
show ip bgp summary 398
show ip dhcp snooping 289
show ip dhcp snooping binding 290
show ip dhcp snooping interface 289
show ip dhcp snooping statistics 290
show ip forwarding 301
show ip igmp groups 535
show ip igmp interface 536
show ip igmp proxy 537
show ip igmp snooping groups 498
show ip igmp snooping interface 499
show ip igmp snooping mrouter 498
show ip igmp ssm-map 536
show ip interface 293
show ip mroute 484
show ip mvif 485
show ip ospf 438
show ip ospf border-routers 438
show ip ospf database 438
show ip ospf database asbr-summary 439
show ip ospf database external 439
show ip ospf database network 439
show ip ospf database nssa-external 440
show ip ospf database router 440
show ip ospf database summary 441
show ip ospf interface 441
show ip ospf neighbor 441
show ip ospf route 442
show ip ospf virtual-links [brief] 442
show ip pim bsr-router 525
show ip pim interface 519
show ip pim mroute 521
show ip pim neighbor 523
show ip pim nexthop 523
show ip pim rp mapping 524
show ip pim rp-hash 525
show ip prefix-list 385
show ip protocols ospf 443
show ip protocols rip 464
show ip rip 464
show ip rip interface 464
show ip rip statistics 465
show ip route 297
show ip route database 297
show ip route pbr 480
show ip route summary 298
show ip rpf 486
show ipv6 bgp 387
show ipv6 bgp community 388
show ipv6 bgp community-list 388
show ipv6 bgp filter-list 389

show ipv6 bgp inconsistent-as 390
show ipv6 bgp neighbors 391
show ipv6 bgp neighbors advertised-routes 392
show ipv6 bgp neighbors received-routes 395
show ipv6 bgp neighbors routes 396
show ipv6 bgp summary 399
show ipv6 dhcp interface 311
show ipv6 forwarding 324
show ipv6 interface 310
show ipv6 mld snooping groups 504
show ipv6 mld snooping interface 505
show ipv6 mld snooping mrouter 504
show ipv6 nd ra 323
show ipv6 neighbors 316
show ipv6 ospf 443
show ipv6 ospf border-routers 443
show ipv6 ospf database 444
show ipv6 ospf database external 444
show ipv6 ospf database inter-prefix 445
show ipv6 ospf database inter-router 445
show ipv6 ospf database intra-prefix 446
show ipv6 ospf database link 446
show ipv6 ospf database network 447
show ipv6 ospf database router 447
show ipv6 ospf interface 448
show ipv6 ospf neighbor 448
show ipv6 ospf route 448
show ipv6 ospf virtual-links 449
show ipv6 prefix-list 386
show ipv6 protocols ospf 449
show ipv6 protocols rip 464
show ipv6 rip 464
show ipv6 rip interface 465
show ipv6 route 314
show ipv6 route database 314
show ipv6 route pbr 480
show ipv6 route summary 315
show l2ms 154
show l2ms agent-config 156
show lacp sys-id 212
show lacp-counter 214
show led-mode 185
show lldp interface 146
show lldp neighbors 148
show logging 90
show loop-detect 281
show mac-address-table 246
show mac-address-table count 247
show mail information 136
show memory 55
show mirror 198
show ntpdate 68
show policy-map 579
show port-security status 241
show power-supply 59
show process 54
show ptp 77
show ptp data 78
show ptp interface 78
show ptp port-data 80
show ptp statistics 80
show qos 553
show qos interface 553
show qos map-status 580
show qos metering-counters 576
show qos queue-counters 554
show radius-server 235
show radius-server local certificate list 637
show radius-server local certificate revoke 637
show radius-server local certificate status 636
show radius-server local nas 635
show radius-server local user 636
show rmon 105
show rmon alarm 107
show rmon event 107
show rmon history 107
show rmon statistics 106
show route-map 479
show running-config 46
show sflow 112
show sflow sampling 112
show snmp community 99
show snmp group 99
show snmp user 100
show snmp view 99
show spanning-tree 267
show spanning-tree mst 276
show spanning-tree mst config 276
show spanning-tree mst instance 277
show spanning-tree statistics 269
show ssh-server 123
show ssh-server host key 126
show stack 168
show startup-config 47
show static-channel-group 209
show storm-control 587
show system-diagnostics 60
show tech-support 55
show telnet-server 114
show test cable-diagnostics tdr 63
show tftp-server 117
show tx-queue-monitor 207
show users 43
show vlan 260
show vlan access-map 550
show vlan filter 550
show vlan multiple-vlan 261
show vlan private-vlan 260
show vrrp 470
show vrrp ipv6 471
show vrrp ipv6 statistics 472
show vrrp statistics 472
show y-unos 182
show yno 180
shutdown 190
snapshot delete 162
snapshot enable 160
snapshot save 161
snapshot trap terminal 161
snmp-server access 97
snmp-server community 94
snmp-server contact 93
snmp-server enable trap 92
snmp-server group 96
snmp-server host 90
snmp-server location 94
snmp-server startup-trap-delay 92
snmp-server user 96
snmp-server view 95
spanning-tree 263
spanning-tree bpdu-filter 264
spanning-tree bpdu-guard 265
spanning-tree edgeport 267
spanning-tree forward-time 262
spanning-tree instance 274
spanning-tree instance path-cost 275
spanning-tree instance priority 274
spanning-tree link-type 264
spanning-tree max-age 262
spanning-tree mst configuration 271
spanning-tree path-cost 266
spanning-tree priority (インターフェースモード) 266
spanning-tree priority (グローバルコンフィグレーションモード) 263

spanning-tree shutdown 261
speed-duplex 191
ssh 128
ssh-client 129
ssh-server 123
ssh-server access 124
ssh-server client alive 127
ssh-server host key generate 125
ssh-server interface 124
stack 167
stack renumber 168
stack subnet 169
startup-config description 50
startup-config select 49
static-channel-group 208
storm-control 586
subscriber-id 600
summary-address (OSPFv2) 418
summary-address (OSPFv3) 429
switchport access vlan 251
switchport mode access 250
switchport mode private-vlan 254
switchport mode trunk 251
switchport multiple-vlan group 258
switchport private-vlan host-association 254
switchport private-vlan mapping 255
switchport trunk allowed vlan 252
switchport trunk native vlan 253
switchport voice cos 257
switchport voice dscp 257
switchport voice vlan 256
sync-e input-source 81
synchronization (BGP IPv4) 371
synchronization (BGP IPv6) 372
system-diagnostics on-demand execute 61

T

telnet 115
telnet-client 116
telnet-server 113
telnet-server access 114
telnet-server interface 114
terminal length 83
terminal-watch enable 152
terminal-watch interval 153
test cable-diagnostics tdr interface 62
tftp-server 116
tftp-server interface 117
timers basic 453
timers bgp 336
timers lsa arrival 418
timers spf exp 419
timers throttle lsa all 419
tlv-select basic-mgmt 140
tlv-select ieee-8021-org-specific 141
tlv-select ieee-8023-org-specific 141
tlv-select med 142
traceroute 304
traceroute6 325
traffic-shape queue rate 583
traffic-shape rate 582
tx-queue-monitor usage-rate (インターフェースモード) 207
tx-queue-monitor usage-rate (グローバルコンフィグレーションモード) 206

U

unmount sd 184
unmute buzzer 178
unregister yno 180
user 629
username 41
username privilege 42

V

version 454
virtual-ip 469
virtual-ipv6 470
virtual-router 468
vlan 248
vlan access-map 548
vlan database 247
vlan filter 549

W

wireless-terminal-watch interval 158
write 45

Y

y-unos enable 181
yno enable 178
yno https-proxy 180
yno keepalive 179