スイッチング

概要・基本設定 6
レイヤー 3 スイッチとしての設定手順 6
ポート 8
ポートの指定方法 8
基本コマンド 8
ポートトランキング 9
ポートミラーリング 11
基本設定 11
ハードウェア IP フィルターによるミラーリング 13
ポートセキュリティー 14
パケットストームプロテクション 17
ポート帯域制限機能 18
トリガー 19
LACP（IEEE 802.3ad） 21
基本設定 21
バーチャル LAN 24
デフォルト VLAN 24
ポート VLAN 24
タグ VLAN 26
VLAN タグ対応サーバーの共用 26
VLAN タグを利用したスイッチ間接続 28
VLAN 間ルーティング 29
Protected VLAN 31
マルチプル VLAN（Private VLAN） 32
基本ルール 32
設定例 33
スパニングツリープロトコル 36
基本設定 36
マルチプル STP ドメイン 37
スパニングツリーパラメーターの設定変更 38
フォワーディングデータベース 41
FDB エントリー 41
自動学習とダイナミックエントリー 42
スタティックエントリー 43

QoS 45
プライオリティータグと送信キュー 45
送信キューの重み付けと最大送信遅延時間 46
ハードウェア IP フィルターによる IP ベースの QoS 47
ハードウェア IP フィルター 49
基本動作 49
フィルターの構成 49
フィルター処理の流れ 50
設定手順 53
フィルター（マッチ条件）の作成 53
フィルター番号の確認 54
フィルターエントリーの追加 55
コマンド例 58
設定例 63
特定スイッチポートからのみ外部への UDP 通信を許可 63
TCP 片方向通信 65
「マルチプル VLAN」的構成例 66
IP ベースの QoS 68
ハードウェア IP フィルターによるポートミラーリング 69
ポート認証 72
概要 72
802.1X 認証方式 73
基本設定 73
Authenticator 73
Authenticator（ダイナミック VLAN） 74
Supplicant 77
認証サーバー 77
DHCP Snooping 79
概要 79
基本設定 80
コマンドリファレンス編 84
機能別コマンド索引 84
ACTIVATE PORTAUTH PORT REAUTHENTICATE 88
ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE 89
ACTIVATE SWITCH PORT LOCK 90
ADD DHCPSNOOPING BINDING 91
ADD LACP PORT 93
ADD STP VLAN 95
ADD SWITCH FILTER 97
ADD SWITCH L3FILTER ENTRY 99
ADD SWITCH L3FILTER MATCH 105
ADD SWITCH TRUNK 110

ADD VLAN PORT 111
CREATE STP 113
CREATE SWITCH TRUNK 114
CREATE VLAN 116
DELETE DHCPSNOOPING BINDING 118
DELETE LACP PORT 119
DELETE STP VLAN 120
DELETE SWITCH FILTER 121
DELETE SWITCH L3FILTER 122
DELETE SWITCH L3FILTER ENTRY 123
DELETE SWITCH TRUNK 124
DELETE VLAN PORT 125
DESTROY STP 126
DESTROY SWITCH TRUNK 127
DESTROY VLAN 128
DISABLE DHCPSNOOPING 129
DISABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY 130
DISABLE DHCPSNOOPING OPTION82 131
DISABLE LACP 132
DISABLE LACP DEBUG 133
DISABLE PORTAUTH 134
DISABLE PORTAUTH DEBUG 135
DISABLE PORTAUTH PORT 136
DISABLE STP 137
DISABLE STP DEBUG 138
DISABLE STP PORT 139
DISABLE STP PORT DEBUG 140
DISABLE SWITCH AGEINGTIMER 141
DISABLE SWITCH DEBUG 142
DISABLE SWITCH L3FILTER 143
DISABLE SWITCH LEARNING 144
DISABLE SWITCH MIRROR 145
DISABLE SWITCH PORT 146
DISABLE SWITCH PORT FLOW 147
DISABLE SWITCH STPFORWARD 148
DISABLE VLAN DEBUG 149
ENABLE DHCPSNOOPING 150
ENABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY 151
ENABLE DHCPSNOOPING OPTION82 152
ENABLE LACP 153
ENABLE LACP DEBUG 154
ENABLE PORTAUTH 155

ENABLE PORTAUTH DEBUG 156
ENABLE PORTAUTH PORT 157
ENABLE STP 161
ENABLE STP DEBUG 162
ENABLE STP PORT 163
ENABLE STP PORT DEBUG 164
ENABLE SWITCH AGEINGTIMER 165
ENABLE SWITCH DEBUG 166
ENABLE SWITCH L3FILTER 167
ENABLE SWITCH LEARNING 168
ENABLE SWITCH MIRROR 169
ENABLE SWITCH PORT 170
ENABLE SWITCH PORT FLOW 171
ENABLE SWITCH STPFORWARD 172
ENABLE VLAN DEBUG 173
PURGE LACP 174
PURGE PORTAUTH PORT 175
PURGE STP 176
RESET LACP PORT COUNTER 177
RESET PORTAUTH PORT 178
RESET PORTAUTH PORT MULTIMIB 179
RESET STP 180
RESET SWITCH 181
RESET SWITCH PORT 182
SET DHCPSNOOPING CHECKINTERVAL 183
SET DHCPSNOOPING PORT 184
SET LACP PORT 186
SET LACP PRIORITY 187
SET PORTAUTH IDTOGGLE 188
SET PORTAUTH PORT 189
SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC 193
SET PORTAUTH USERNAME 196
SET QOS HWPRIORITY 198
SET QOS HWQUEUE 200
SET STP 201
SET STP PORT 203
SET SWITCH AGEINGTIMER 205
SET SWITCH L3AGEINGTIMER 206
SET SWITCH L3FILTER ENTRY 207
SET SWITCH L3FILTER MATCH 212
SET SWITCH MIRROR 215
SET SWITCH PORT 216

SET SWITCH TRUNK 219
SET VLAN PORT 220
SHOW DHCPSNOOPING 221
SHOW DHCPSNOOPING COUNTER 222
SHOW DHCPSNOOPING DATABASE 224
SHOW DHCPSNOOPING FILTER 226
SHOW DHCPSNOOPING PORT 227
SHOW LACP 229
SHOW LACP PORT 230
SHOW LACP TRUNK 234
SHOW PORTAUTH 236
SHOW PORTAUTH COUNTER 239
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT 242
SHOW PORTAUTH PORT 246
SHOW PORTAUTH TIMER 251
SHOW QOS HWPRIORITY 255
SHOW QOS HWQUEUE 256
SHOW STP 257
SHOW STP COUNTER 260
SHOW STP DEBUG 262
SHOW STP PORT 263
SHOW SWITCH 265
SHOW SWITCH COUNTER 267
SHOW SWITCH DEBUG 269
SHOW SWITCH FDB 270
SHOW SWITCH FILTER 273
SHOW SWITCH L3FILTER 275
SHOW SWITCH PORT 279
SHOW SWITCH PORT COUNTER 283
SHOW SWITCH PORT INTRUSION 287
SHOW SWITCH TRUNK 288
SHOW VLAN 290
SHOW VLAN DEBUG 293

概要・基本設定

本製品はご購入時の状態でレイヤー 2 スイッチとして機能するよう設定されています。単なるスイッチとして使用するだけであれば、特別な設定を行うことなく、設置・配線を行うだけで使用できます。しかし、レイヤー 3 スイッチとしての本製品の機能を十分に発揮するためには、レイヤー 3 スイッチとしての設定を施す必要があります。

レイヤー 3 スイッチとしての設定手順

ここでは、レイヤー 3 スイッチとして使用するための基本的な設定手順について解説します。

1. VLAN の作成
   ルーティング機能を有効にするには、最低でも 2 つの VLAN が必要です。ご購入時には 1 つしか VLAN が定義されていないので、新規に VLAN を作成する必要があります。
   VLAN の作成は CREATE VLAN コマンド（116 ページ）で、ポートの割り当ては ADD VLAN PORT コマンド（111 ページ）で行います。

   ```
   CREATE VLAN=white VID=10 ↵
   CREATE VLAN=orange VID=20 ↵
   ADD VLAN=white PORT=1-12 ↵
   ADD VLAN=orange PORT=13-24 ↵
   ```

2. IP プロトコルモジュールの有効化
   デフォルトでは IP モジュールは無効になっていますので、有効にしてください。これには、ENABLE IP コマンド（「IP」の 96 ページ）を使います。

   ```
   ENABLE IP ↵
   ```

3. IP インターフェースの作成
   VLAN に IP アドレスを割り当てることによって、VLAN 上に仮想的なルーターインターフェースが作成されます。
   IP の場合は ADD IP INTERFACE コマンド（「IP」の 55 ページ）を使って VLAN インターフェースに IP アドレスとネットマスクを設定します。マルチホーミング機能を使用すれば、1 つの VLAN 上に最大 16 個までの論理インターフェースを作成できます。

   ```
   ADD IP INT=vlan-white IP=172.20.1.1 MASK=255.255.255.0 ↵
   ADD IP INT=vlan-orange IP=172.20.2.1 MASK=255.255.255.0 ↵
   ```

4. 経路設定
   必要に応じて経路の設定を行います。
   同一筐体上の VLAN だけで構成されたネットワークであれば、特別な経路設定は必要ありません。VLAN 上にレイヤー 3 インターフェースを作成した時点で、該当する VLAN へのダイレクト経路が

自動的に経路表に登録され、2 つのインターフェースが作成された時点で VLAN 間ルーティングが有効になります。
これに対し、VLAN 上に本製品以外のルーターがあり、その先に別のネットワークが存在する場合は、それらのネットワークへの経路情報をなんらかの方法で登録する必要があります。経路情報の管理には手動で行う方法（スタティックルーティング）と半自動で行う方法（ダイナミックルーティング）があります。

- IP で経路を静的に登録するには、ADD IP ROUTE コマンド（「IP」の 59 ページ）を使います。外部への出口が 1 つしかないような場合は、デフォルトの経路を設定するのが一般的です。

  ```
  ADD IP ROUTE=0.0.0.0 INT=vlan-white NEXTHOP=172.20.1.254 ↵
  ```

- IP で動的な経路制御を行うには、ダイナミックルーティングプロトコルの RIP（Routing Information Protocol）を使います。VLAN white と orange で RIP バージョン 2 を有効にするには次のようにします。

  ```
  ADD IP RIP INT=vlan-white SEND=RIP2 RECEIVE=RIP2 ↵
  ADD IP RIP INT=vlan-orange SEND=RIP2 RECEIVE=RIP2 ↵
  ```

基本設定は以上です。

ポート

本製品のスイッチポートは、ご購入時の状態ですべてイネーブルに設定されており、互いに通信可能な状態にあります。スタンドアローンのレイヤー 2 スイッチとして使うのであれば、特別な設定は必要ありません。設置・配線を行うだけで使用できます。

ポートの指定方法

スイッチポートに対する設定コマンドには、複数のポートを一度に指定できるものがあります。以下、指定するときの例を示します。

■ 1 つのポートを指定

```
ENABLE SWITCH PORT=2 ↵
```

■ 連続する複数のポートをハイフンで指定

```
ADD VLAN=black PORT=3-7 ↵
```

■ 連続していない複数のポートをカンマで指定

```
SHOW SWITCH PORT=2,4,8 ↵
```

■ カンマとハイフンの組み合わせで指定

```
SHOW SWITCH PORT=2,4-7 ↵
```

■ すべてのポートを意味する特殊なキーワード ALL を指定

```
RESET SWITCH PORT=ALL COUNTER ↵
```

基本コマンド

スイッチポートに対して操作を行う基本的な設定コマンドを紹介します。詳細はコマンドリファレンスをご覧ください。

■ ポートをイネーブルにするには ENABLE SWITCH PORT コマンド（170 ページ）を使います。

```
ENABLE SWITCH PORT=8 ↵
```

■ ポートをディセーブルにするには DISABLE SWITCH PORT コマンド（146 ページ）を使います。

```
DISABLE SWITCH PORT=8 ↵
```

■ ポートの通信モード（通信速度とデュプレックスモード）を変更するには SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）の SPEED パラメーターを使います。デフォルトは AUTONEGOTIATE（オートネゴシエーション）です。

```
SET SWITCH PORT=2 SPEED=100MHALF ↵
```

✎ 本製品において、拡張モジュール「AT-A46」は、AUTONEGOTIATE（オートネゴシエーション）による 1000M 接続のみサポートとなります。

■ 強制的にオートネゴシエーションを行わせるには ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE コマンド（89 ページ）を使います。通信モードが AUTONEGOTIATE のポートでのみ有効です。

```
ACTIVATE SWITCH PORT=8 AUTONEGOTIATE ↵
```

■ ポートをハードウェア的にリセットするには RESET SWITCH PORT コマンド（182 ページ）を使います。

```
RESET SWITCH PORT=3,6 ↵
```

■ ポートの状態を確認するには SHOW SWITCH PORT コマンド（279 ページ）を使います。

```
SHOW SWITCH PORT ↵
```

■ ポートの送受信統計を見るには SHOW SWITCH PORT COUNTER コマンド（283 ページ）を使います。

```
SHOW SWITCH PORT=4 COUNTER ↵
```

■ ポートの統計カウンターをクリアするには RESET SWITCH PORT コマンド（182 ページ）に COUNTER オプションをつけて実行します。COUNTER オプションをつけないと、ポートがハードウェア的にリセットされてしまうので注意してください（カウンターもクリアされる）。

```
RESET SWITCH PORT=ALL COUNTER ↵
```

ポートトランキング

ポートトランキングは複数の物理ポートを束ねてスイッチ間の帯域幅を拡大する機能です。束ねたポートはトランクグループと呼ばれ、論理的に 1 本のポートとして扱われます。また、トランクグループ内のポートに障害が発生しても残りのポートで通信が継続できるため、信頼性の向上にも貢献します。

✎ 本製品はトランクグループを動的に設定する LACP（IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol）にも対応しています。LACP については、「スイッチング」の「LACP（IEEE 802.3ad）」をご覧ください。

本製品ではトランクグループを 6 つまで作成できます。それぞれのトランクグループには、最大 8 ポートまで所属させることが可能です。ポートは隣接していなくてもかまいません。ただし、同一グループ内に 10/100M ポートと 1000M ポートを混在させることはできません。
ポートトランキングを使用するために最低限必要な設定について説明します。ここでは、ポート 1〜4 を束ねて使用するものとします。

1. トランクグループ「aggr1」を作成します。グループ名は自由につけられますが、「LACP」で始まる名前は、LACP（Link Aggregation Control Protocol）によって自動生成されたトランクグループ

用に予約されているため使用できません。

```
CREATE SWITCH TRUNK=aggr1 ↵
```

2. トランクグループにポートを追加します。束ねるポートはこの時点で同じ VLAN に所属していなくてはなりません。

```
ADD SWITCH TRUNK=aggr1 PORT=1-4 ↵
```

基本設定は以上です。

✎ トランクグループの所属ポートは、すべて同一の VLAN 設定である必要があります。すべての所属ポートは、同一 VLAN の所属で、同一のタグ設定（TAGGED か UNTAGGED）にする必要があります。VLAN への追加・削除は、トランクグループの所属ポートすべてを一単位として行ってください。所属ポートのタグ設定を変更するときも同様です。

✎ トランクグループは、すべて同一メディアタイプのポートで構成してください。たとえば、トランクグループ内に 1000BASE-SX ポートと 1000BASE-LX ポートを混在させるような構成はサポート対象外です。

✎ トランクグループにポートを追加したあとで、グループ全体あるいはグループ内のポートを所属 VLAN から削除することはできません。VLAN から削除するには、DELETE SWITCH TRUNK コマンド（124 ページ）を使ってあらかじめポートをトランクグループから外しておく必要があります。トランクグループにポートを割り当てた後で、別の VLAN にグループ全体あるいはグループ内のポートを追加することは可能です。

✎ ポートトランキングの設定は、トランクポートによって接続される両方のスイッチで行う必要があります。

✎ ポートトランキングとスパニングツリー、ポートトランキングと IGMP / IGMP Snooping、ポートトランキングとポート認証は併用できません（トランクポートでは、スパニングツリー、IGMP / IGMP Snooping、ポート認証を使用できません）。

■ トランクグループの情報は SHOW SWITCH TRUNK コマンド（288 ページ）で確認できます。

```
SHOW SWITCH TRUNK=aggr1 ↵
```

■ 送信時のポート選択基準は CREATE SWITCH TRUNK コマンド（114 ページ）、SET SWITCH TRUNK コマンド（219 ページ）の SELECT パラメーターで指定できます。次の例ではトランクグループ「uplink」のポート選択基準を、送信元 MAC アドレスに変更しています。デフォルトでは、送信元 MAC アドレスと宛先 MAC アドレスの両方（MACBOTH）を使って、トランク内のどのポートを使用するかが決定されます。

```
SET SWITCH TRUNK=aggr1 SELECT=MACSRC ↵
```

■ ルーティング後トランクグループから送信される IP パケットの送出ポートは、SELECT パラメーターの設定とは関係なく、常に終点 IP アドレス（IPDEST）に基づいて決定されます（負荷分散されます）。

■ フラッディングパケットは、トランクグループ内で一番最初にリンクが確立されたポートから送出されます。

■ トランクグループに追加されたポートの通信モードは、SPEED パラメーターで指定した速度のオートネ

ゴシエーション（AUTONEGOTIATE）となります。個別ポートの設定はトランクグループに参加した時点で上書きされますが、内部的には保持されており、グループから抜けると元の設定に戻ります。

■ トランクグループからポートを削除するには DELETE SWITCH TRUNK コマンド（124 ページ）を使います。

```
DELETE SWITCH TRUNK=aggr1 PORT=4 ↵
```

■ トランクグループを削除するには DESTROY SWITCH TRUNK コマンド（127 ページ）を使います。所属ポートがあるときは削除できません。その場合は、先に DELETE SWITCH TRUNK コマンド（124 ページ）で所属ポートを削除してください。

```
DELETE SWITCH TRUNK=aggr1 PORT=ALL ↵
DESTROY SWITCH TRUNK=aggr1 ↵
```

ポートミラーリング

ポートミラーリングは、特定のポートを通過するトラフィックをあらかじめ指定したミラーポートにコピーする機能です。パケットを必要なポートにだけ出力するスイッチではパケットキャプチャーなどが困難ですが、ポートミラーリングを利用すれば、任意のポートのトラフィックをミラーポートでキャプチャーすることができます。
また、ハードウェア IP フィルターを併用することで、IP / TCP / UDP ヘッダー情報を元に特定のトラフィックだけをミラーポートにコピーするよう設定することも可能です。
なお、ポートミラーリング機能の仕様は以下のようになっています。

- L3 スイッチング（ハードウェアルーティング）された IP パケット（ハードウェア IP フィルターによってミラーリングされたパケットを含む）は、すべてタグ付き状態でミラーポートに出力されます。
- ソースポートを複数設定している場合で、かつソースポートにタグ付きとタグなしが混在している場合、送信パケットはすべてタグなし状態でミラーポートに出力されます。
- ソースポートを複数設定している状態で、あるソースポートから入力されたパケットが、L2 スイッチングされて別のソースポートから出力された場合、ミラーポートにはパケットが 1 個だけ出力されます。
- ソースポートを複数設定している状態で、あるソースポートから入力されたパケットが、L3 スイッチング（ハードウェアルーティング）されて別のソースポートから出力された場合、ミラーポートにはルーティング処理後のパケットが 1 個だけ出力されます。
- ソースポートを複数設定している状態で、あるソースポートから入力されたパケットが、ソフトウェアルーティングされて別のソースポートから出力された場合、ミラーポートにはルーティング処理前のパケットとルーティング処理後のパケットの両方が出力されます。また、ルーティング処理後のパケットは、実際の出力ポートのタグ設定にかかわらず、つねにタグなし状態でミラーポートに出力されます。

基本設定

ここではポート 1 をミラーポートに設定し、ポート 5 から送受信されるトラフィックがミラーポートにコピーされるようにします。

1. ミラーポートを指定します。指定できるのは VLAN default 所属のポートだけです。ミラーポートに指定したいポートが VLAN default 以外に所属している場合は、最初に現在所属の VLAN から削除し VLAN default の所属に戻した上で、SET SWITCH MIRROR コマンド（215 ページ）を実行します。

   ```
   DELETE VLAN=somevlan PORT=1 ↵
   ```

   SET SWITCH MIRROR コマンド（215 ページ）を実行すると、指定ポートはミラーポートとして設定され、どの VLAN にも属していない状態となります。

   ```
   SET SWITCH MIRROR=1 ↵
   ```

   すでにミラーポートとして設定されているポートがあった場合、本コマンド実行によりそのポートは VLAN default 所属のタグなしポートとなります。

   ✎ トランクグループに参加しているポートをミラーポートに設定することはできません。

   ✎ ミラーポートに設定されたポートは通常のスイッチポートとしては機能しません。

2. ポートミラーリング機能を有効にします。

   ```
   ENABLE SWITCH MIRROR ↵
   ```

3. ソースポートとトラフィックの向きを指定します。ここではポート 5 から送受信されるトラフィックをミラーポートにコピーします。

   ```
   SET SWITCH PORT=5 MIRROR=BOTH ↵
   ```

   ✎ 複数のポートをミラーしたいときは、SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）を複数回実行してください。ただし、ミラーリング対象ポートを増やすことはパフォーマンス低下につながりますのでご注意ください。また、複数のソースポートを指定した場合で、かつ指定ポートにタグ付きとタグなしが混在している場合、送信パケットはすべてタグなしとしてミラーリングされます。

設定は以上です。

■ ポートミラーリングの設定を確認するには SHOW SWITCH コマンド（265 ページ）を実行します。ミラーポートは SHOW VLAN コマンド（290 ページ）の「Mirror Port」欄でも確認できます。また、ソースポートとミラー対象トラフィックは SHOW SWITCH PORT コマンド（279 ページ）の「Mirroring」欄でも確認できます。

■ ポートミラーリング機能を無効にするには DISABLE SWITCH MIRROR コマンド（145 ページ）を実行します。

```
DISABLE SWITCH MIRROR ↵
```

■ ミラーポートの設定を解除するには SET SWITCH MIRROR コマンド（215 ページ）に NONE を指定します。設定を解除されたポートは VLAN default 所属のタグなしポートに戻ります。

```
SET SWITCH MIRROR=NONE ↵
```

■ ソースポートでのミラーリングをやめるには SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）の MIRROR パラメーターに NONE を指定します。

```
SET SWITCH PORT=5 MIRROR=NONE ↵
```

■ ミラーポートに設定されたポートは通常のスイッチポートとしては機能しません。SET SWITCH MIRROR コマンド（215 ページ）を実行した時点で、ミラーポートはいずれの VLAN にも所属していない状態となります。

ハードウェア IP フィルターによるミラーリング

ポートミラーリング機能とハードウェア IP フィルターを併用すると、IP アドレスや TCP / UDP のポート番号を基準に、特定の IP トラフィックだけをミラーポートに送るよう設定することができます。
なお、仕様によりハードウェア IP フィルター経由でミラーリングされたパケットは、VLAN タグが付いた状態でミラーポートに出力されます。キャプチャーソフトが VLAN タグを識別できない場合、IP パケットがプロトコルタイプ 0x8100（802.1Q タグ）として表示される場合がありますのでご注意ください。
ここでは、ハードウェア IP フィルターを使って、サーバー 192.168.10.5 に出入りする IP トラフィックだけをミラーポート（ポート 1）にコピーする設定例を示します。

1. ミラーポートを指定します。指定できるのは VLAN default 所属のポートだけです。ミラーポートに指定したいポートが VLAN default 以外に所属している場合は、最初に現在所属の VLAN から削除し VLAN default の所属に戻した上で、SET SWITCH MIRROR コマンド（215 ページ）を実行します。

   ```
   DELETE VLAN=somevlan PORT=1 ↵
   ```

   SET SWITCH MIRROR コマンド（215 ページ）を実行すると、指定ポートはミラーポートとして設定され、どの VLAN にも属していない状態となります。

   ```
   SET SWITCH MIRROR=1 ↵
   ```

   すでにミラーポートとして設定されているポートがあった場合、本コマンド実行によりそのポートは VLAN default 所属のタグなしポートとなります。

   ✎ トランクグループに参加しているポートをミラーポートに設定することはできません。

   ✎ ミラーポートに設定されたポートは通常のスイッチポートとしては機能しません。

2. ポートミラーリング機能を有効にします。

   ```
   ENABLE SWITCH MIRROR ↵
   ```

3. ミラーリングするパケットの条件を指定するため、ハードウェア IP フィルターを作成します。ここでは 2 つのフィルターを作成し、マッチ条件としてそれぞれ始点 IP アドレスと終点 IP アドレスを指定します。

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=HOST ↵
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=DIPADDR DCLASS=HOST ↵
```

4. 各フィルターにフィルターエントリーを追加して、実際のフィルタリング条件を指定します。ここでの対象パケットは「192.168.10.5（サーバー）が始点となる IP パケット」と「192.168.10.5 が終点となる IP パケット」であり、対象パケットに対するアクションは「SENDMIRROR（ミラーポートに送る）」となります。

   ```
   ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.5 ACTION=SENDMIRROR ↵
   ADD SWITCH L3FILTER=2 ENTRY DIPADDR=192.168.10.5 ACTION=SENDMIRROR ↵
   ```

設定は以上です。

■ ミラーリング対象パケットに対して他のアクション（TOS 優先度書き換え、プライオリティータグ付与など）を並行して適用したい場合は、手順 4 の ACTION パラメーターにカンマ区切りで複数のアクションを指定してください。

```
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.5 PRIORITY=7
  ACTION=SENDMIRROR,SETPRIORITY ↵
ADD SWITCH L3FILTER=2 ENTRY DIPADDR=192.168.10.5 PRIORITY=7
  ACTION=SENDMIRROR,SETPRIORITY ↵
```

このように同一エントリーで複数のアクションを指定せず、別のエントリーで他のアクションを指定すると、エントリー番号の大きいエントリー（通常あとから追加したエントリー）で指定されたアクションだけが適用されます。たとえば、上記の手順 1〜5 を実行したあとで下のコマンドを入力すると、プライオリティー付与だけが行われミラーポートへの出力は行われなくなります。

```
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.5 PRIORITY=7
  ACTION=SETPRIORITY ↵
ADD SWITCH L3FILTER=2 ENTRY DIPADDR=192.168.10.5 PRIORITY=7
  ACTION=SETPRIORITY ↵
```

また、一致するエントリーに DENY アクションが含まれている場合は、エントリーの順序に関係なく DENY アクション（破棄）が実行されます。これはハードウェア IP フィルターの仕様です。
ハードウェア IP フィルターの詳細については、「ハードウェア IP フィルター」をご覧ください。

ポートセキュリティー

ポートセキュリティーは、MAC アドレスに基づき、ポートごとに通信を許可するデバイスを制限する機能です。許可していないデバイスからパケットを受信したときには、パケットを破棄する、SNMP トラップを上げるなどのアクションを実行させることができます。

本機能は、SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）の LEARN パラメーターで、ポートごとに学習可能な MAC アドレス数の上限（1〜256 個）を設定することによって有効になります。学習済みの MAC アドレスが制限値に達すると、それ以降に受信した未学習の送信元 MAC アドレスを持つパケットを不正なものとみなし、あらかじめ指定されたアクションを実行します。
アクションには次の種類があります（SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）の INTRUSIONACTION パラメーターで指定）

アクション名	動作
DISCARD	不正なパケットを破棄する。
TRAP	不正なパケットを破棄し、SNMP トラップを送信する。
DISABLE	不正なパケットを破棄し、SNMP トラップを送信した後、該当ポートをディセーブルにする。

表 1:

■ ポートに学習可能な MAC アドレスの最大数と不正パケット受信時のアクションを設定するには、SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）を使います。たとえば、ポート 3 の MAC アドレス学習数の上限を 20 個、アクションを DISABLE に設定するには次のようにします。

```
SET SWITCH PORT=3 LEARN=20 INTRUSIONACTION=DISABLE ↵
```

SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）で LEARN パラメーターを設定すると、すでに同ポートで学習していたアドレスエントリー（ダイナミックエントリー）がフォワーディングデータベースから削除され、エントリーなしの状態からアドレス学習が開始されます。
上限が設定されているときに学習した MAC アドレスの扱いは、SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）の RELEARN パラメーターの設定によって異なります。

- RELEARN パラメーターが ON のとき（ダイナミックポートセキュリティー）、学習した MAC アドレスはダイナミック MAC アドレスとして扱われ、エージングによって削除されます（Dynamic Limited モード）。
- RELEARN パラメーターが OFF のとき（通常のポートセキュリティー）は、学習した MAC アドレスはスタティック MAC アドレスとして扱われ、エージングによって削除されません（Limited モード）。

✎ ポートセキュリティーが有効なポートでは、ポート認証を使用できません。

デフォルトでは、RELEARN パラメーターは OFF で、学習した MAC アドレスはスタティック MAC アドレスとして扱われ、エージングによって削除されません。
学習アドレス数が上限に達すると、それ以降に受信した未知のアドレスからのパケットは「不正」なものと見なされ、INTRUSIONACTION で指定したアクションが実行されます。
たとえば、アクションが「DISABLE」に設定されているときに不正パケットを受信すると、トラップ送信とポートのディセーブルが実行され、コンソール画面に次のように表示されます。

```
Manager >
Intrusion TRAP for 00-05-02-69-a0-49 port 3
```

```
Intrusion event.  Disabling port 3
```

■ 学習済みのアドレスを確認するには、SHOW SWITCH FILTER コマンド（273 ページ）を使います。ポートセキュリティーがオンのポートで学習されたアドレスは、Source 欄に「learn」と表示されます。

```
SHOW SWITCH FILTER ↵
SHOW SWITCH FILTER PORT=3 ↵
```

■ ポートセキュリティーの設定状況は SHOW SWITCH PORT コマンド（279 ページ）で確認できます。「Learn limit」欄には現在設定されている上限が、「Intrusion action」欄には不正フレーム受信時のアクションが表示されます。また、「Current learned, lock state」欄には、現在までに学習したアドレスの数と、ポートがロック（これ以上学習しない状態のこと）されているかどうかが表示されます。「Relearn」欄には、LEARN パラメーターを設定した場合に、学習した MAC アドレスがエージングの対象であるかどうかが表示されます。

```
SHOW SWITCH PORT ↵
SHOW SWITCH PORT=3 ↵
```

■ 不正とみなされた MAC アドレスは SHOW SWITCH PORT INTRUSION コマンド（287 ページ）で確認できます。

```
SHOW SWITCH PORT INTRUSION ↵
SWOW SWITCH PORT=3 INTRUSION ↵
```

■ 学習済みアドレス数が上限に達する前に手動でポートをロックするには ACTIVATE SWITCH PORT LOCK コマンド（90 ページ）を使います。あらかじめ SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）で上限とアクションを設定した上で、ポートをロックします。

```
SET SWITCH PORT=ALL LEARN=256 INTRUSIONACTION=DISCARD ↵
ACTIVATE SWITCH PORT=ALL LOCK ↵
```

■ ポートセキュリティーがオンのポート（学習可能アドレスに上限が設定されているポート）に対して、通信を許可するアドレスを手動登録するには、ADD SWITCH FILTER コマンド（97 ページ）に LEARN オプションを付けて実行します。すでに上限に達している場合であっても、本コマンドで手動追加した場合は上限値が引き上げられます。

```
ADD SWITCH FILTER DESTADDR=00-00-f4-88-88-88 PORT=3 ACTION=FORWARD
  LEARN ↵
```

✎ LEARN オプションを付け忘れると通常のスタティックエントリーとなり、ポートセキュリティー機能における「学習済みアドレス」としてはカウントされませんのでご注意ください。

■ スタティックエントリーの削除は DELETE SWITCH FILTER コマンド（121 ページ）で行います。ENTRY 番号は SHOW SWITCH FILTER コマンド（273 ページ）で確認してください。

```
DELETE SWITCH FILTER ENTRY=3 PORT=3 ↵
```

■ ポートのロックを解除する、あるいはポートセキュリティー機能をオフにするには、SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）でアドレス学習の上限値（LEARN パラメーター）に 0（無制限）を設定します。ポートセキュリティーがオンのときに学習されたエントリーは、システムの再起動とともにデータベースから削除されます。

```
SET SWITCH PORT=3 LEARN=0 ↵
```

■ ポートセキュリティー機能のアクションによってディセーブルにされたポートは ENABLE SWITCH PORT コマンド（170 ページ）ではイネーブルに戻せません。この場合は、SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）の LEARN パラメーターに 0 を指定してポートセキュリティーをオフにすると、イネーブルに戻ります。

```
Manager > enable switch port=3

Error (387312): Port 3 has been disabled by the Port Security feature.
```

✎ RELEARN パラメーターが ON のときは、学習アドレス数がいったん上限に達しても、エージングにより再度上限を下回ることがありますが、INTRUSIONACTION に DISABLE を指定した場合は、学習アドレス数が上限を下回っても、ポートが自動的にイネーブルになることはありません。

■ ポートセキュリティーの設定（学習済みアドレスやポートの状態）は CREATE CONFIG コマンド（「運用・管理」の 128 ページ）によって保存されます（SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）の RELEARN パラメーターが OFF の場合）。

パケットストームプロテクション

パケットストームプロテクションは、ポートグループごとにブロードキャスト / マルチキャスト / 未学習のユニキャストフレームの受信レートに上限を設定し、パケットストームを防止するための機能です。設定値を上回るレートでこれらのフレームを受信した場合、フレームは破棄されます。本機能はデフォルトではオフになっています。
受信レートは、下記のポートグループ単位で設定します。

- ポート 1〜8
- ポート 9〜16
- ポート 17〜24
- ポート 25（拡張モジュール）
- ポート 26（拡張モジュール）

制限できるのは以下のフレームです。かっこ内は設定パラメーターの名前です。

- ブロードキャストフレーム（BCLIMIT）
- マルチキャストフレーム（MCLIMIT）

- 未学習のユニキャストフレーム（DLFLIMIT）

受信レートの上限値は、1 ポートグループあたり 1 つだけ設定できます。たとえば、ブロードキャストフレームの受信レートを 1000 個 / 秒に設定した場合、マルチキャストフレームと未学習のユニキャストフレームには、同じ値（1000 個 / 秒）を設定するか、上限を設定しないかのどちらかの選択となります。

■ 受信レートの設定は SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）で行います。ここでは、ポートグループ 1-8 に対して、ブロードキャストフレームの受信レートを 1 秒あたり 1000 個に制限します。

```
SET SWITCH PORT=1-8 BCLIMIT=1000 ↵
```

■ 受信レートの制限を解除するには値として NONE を指定します。

```
SET SWITCH PORT=1-8 BCLIMIT=NONE ↵
```

■ パケットストームプロテクションの設定状況は SHOW SWITCH PORT コマンド（279 ページ）で確認できます。「Broadcast rate limit」、「Multicast rate limit」、「DLF rate limit」をご覧ください。

ポート帯域制限機能

本製品は、スイッチポートごとに送信レート、受信レートを制限することができます。
帯域制限の設定は SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）の INGRESSLIMIT（受信レート）、EGRESSLIMIT（送信レート）パラメーターで行います。ポートの速度（10 / 100M か 1000M か）によって指定できる値の範囲と単位が異なるので注意してください。

■ ポート 1 の受信レートを 20480Kbps（20Mbps）に制限するには、次のようにします。受信レートの上限値は、10 / 100M ポートの場合は 64〜127000（Kbps）、1000M ポートの場合は 8〜1016（Mbps）の範囲で指定します。

```
SET SWITCH PORT=1 INGRESSLIMIT=20480 ↵
```

✎ 10 / 100M ポートで指定値が 1000Kbps 未満のとき、実際の受信レート上限値は 64Kbps の倍数になるように切り捨てられます。10 / 100M ポートで指定値が 1000Kbps 以上のときは、1000Kbps の倍数になるように切り捨てられます。1000M ポートの場合は、8Mbps の倍数になるように切り捨てられます。

■ ポート 25（1000BASE-T 拡張モジュール「AT-A46」を装着しているものと仮定）の送信レートを 500Mbps に制限するには、次のように指定します。送信レートの上限値は、10 / 100M ポートの場合は 1000〜127000（Kbps）、1000M ポートの場合は 8〜1016（Mbps）の範囲で指定します。

```
SET SWITCH PORT=25 EGRESSLIMIT=500 ↵
```

✎ 10 / 100M ポートの場合、送信レート上限値の有効範囲（1000〜127000Kbps）と受信レート上限値の有効範囲（64〜127000Kbps）が異なるので注意してください。

✎ 10 / 100M ポートで指定値が 1000Kbps の倍数でないとき、実際の送信レート上限値は 1000Kbps の倍数になるように切り捨てられます。1000M ポートの場合は、8Mbps の倍数になるように切り捨てられます。

✎ 本製品において、拡張モジュール「AT-A46」は、AUTONEGOTIATE（オートネゴシエーション）による 1000M 接続のみサポートとなります。

■ ポートの帯域制限を解除するには値として NONE か 0 を指定します。

```
SET SWITCH PORT=25 EGRESSLIMIT=NONE ↵
```

■ ポート帯域制限機能の設定状況は SHOW SWITCH PORT コマンド（279 ページ）で確認できます。「Ingress rate limit」、「Egress rate limit」をご覧ください。

トリガー

トリガー機能を使用すると、スイッチポートのリンクアップ、リンクダウン時に任意のスクリプトを実行させることができます。
スイッチポートのリンクアップ、リンクダウンは、スイッチングモジュール固有のモジュールトリガーを使って捕捉します。
CREATE TRIGGER MODULE コマンド（「運用・管理」の 137 ページ）、SET TRIGGER MODULE コマンド（「運用・管理」の 277 ページ）に、スイッチングモジュール固有のパラメーターを加えたコマンド構文は次のようになります。

```
CREATE TRIGGER=trigger-id MODULE=SWITCH EVENT={LINKDOWN|LINKUP} PORT=port
  [NAME=string] [REPEAT={YES|NO|ONCE|FOREVER|count}] [SCRIPT=filename...]
  [STATE={ENABLED|DISABLED}] [TEST={YES|NO|ON|OFF}]


SET TRIGGER=trigger-id PORT=port [NAME=string]
  [REPEAT={YES|NO|ONCE|FOREVER|count}] [TEST={YES|NO|ON|OFF}]
```

PORT パラメーターにはスイッチポートの番号を、EVENT パラメーターには LINKDOWN（リンクダウン）か LINKUP（リンクアップ）のいずれかを指定します。
このトリガーは、PORT パラメーターで指定したスイッチポートがリンクアップするか（EVENT=LINKUP のとき）、リンクダウンするか（EVENT=LINKDOWN のとき）したときに起動されます。
トリガーから実行されるスクリプトには、特殊な引数として%D（日付）、%T（時刻）、%N（システム名）、%S（シリアル番号）が渡されます。また、引数%1 としてスイッチポートの番号も渡されます。
次に例を示します。ここでは、スイッチポート 3 がリンクダウンしたら linkdown.scp を、リンクアップしたら linkup.scp を実行するように設定します。これらのスクリプトでは、MAIL コマンド（「運用・管理」の 216 ページ）を使って管理者でメールで通知するようにします。
なお、IP やメールの設定はすんでいるものと仮定します。IP の設定については「IP」の章をご覧ください。また、メールの設定については「運用・管理」の「メール送信」をご覧ください。

1. トリガー機能を有効にします。

```
ENABLE TRIGGER ↵
```

2. リンクダウン時に linkdown.scp を実行するトリガー「1」を作成します。

```
CREATE TRIGGER=1 MODULE=SWITCH EVENT=LINKDOWN PORT=3
  SCRIPT=linkdown.scp ↵
```

3. リンクアップ時に linkup.scp を実行するトリガー「2」を作成します。

```
CREATE TRIGGER=2 MODULE=SWITCH EVENT=LINKUP PORT=3
  SCRIPT=linkup.scp ↵
```

スクリプト「linkdown.scp」

```
MAIL TO=admin@is.example.com SUBJECT="%N #%1 linkdown" MES-
SAGE="%D %T %N(SN:%S) Port %1 linkdown"
```

スクリプト「linkup.scp」

```
MAIL TO=admin@is.example.com SUBJECT="%N #%1 linkup" MES-
SAGE="%D %T %N(SN:%S) Port %1 linkup"
```

ここではトリガースクリプト起動時に渡される特別な引数を使って、スイッチのシステム名（%N）やシリアル番号（%S）、日時（%D、%T）をメールのサブジェクトと本文に埋め込んでいます。次に、メールメッセージの例を示します。

```
Subject: ud-sw #3 linkdown
From: manager@ud-sw.example.com
To: <admin@is.example.com>
Date: Thu, 23 May 2002 19:02:41

23-May-2002 19:02:41 ud-sw(SN:123806040195) Port 3 linkdown
```

LACP（IEEE 802.3ad）

LACP（IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol）は、対向するポート間でネゴシエーションを行い、トランクグループを自動的に設定する機能です。

✎ LACP では、トランクグループを「リンクアグリゲーショングループ（LAG）」と呼びますが、本マニュアルでは原則的に「トランクグループ」を使用します。

✎ トランクグループの手動設定については、「スイッチング」の「ポート」をご覧ください（「ポートトランキング」）。

LACP によって自動設定されたトランクグループは、手動設定したトランクグループと同じように、論理的に 1 本のポートとして扱われます。また、トランクグループ内のポートに障害が発生しても残りのポートで通信が継続できるため、信頼性の向上にも貢献します。
LACP では、次の条件をすべて満たすポート群が同一のトランクグループを構成します。

- 対向機器が同じ
- 所属 VLAN が同じ
- 通信速度が同じ
- ポート鍵が同じ

✎ トランクグループは、すべて同一メディアタイプのポートで構成してください。たとえば、トランクグループ内に 1000BASE-SX ポートと 1000BASE-LX ポートを混在させるような構成はサポート対象外です。

作成できるトランクグループの数は最大 6、トランクグループの所属ポート数は最大 8 となります。グループ内のポートは隣接していなくてもかまいません。ただし、同一グループ内に 10/100M ポートと 1000M ポートを混在させることはできません。
前記の条件を満たすポートが 9 ポート以上ある場合は、以下の基準にしたがってメンバーポートが 8 ポート選択されます。

1. ポートプライオリティーが最も小さいポート
2. ポートプライオリティーが等しい場合は、ポート番号の小さいポート

選択されなかったポートはスタンバイ状態となり、メンバーポートがリンクダウンしたときに備えて待機します。メンバーポートがリンクダウンしたときはスタンバイ状態のポートが自動的に昇格し、リンクダウンしていた旧メンバーポートが再度リンクアップしたときは、旧メンバーポートがメンバーに復帰します。
なお、以下のポートでは LACP を使用できません。これらのポートは、自動的に LACP の管理下から除外されます。

- 手動設定したトランクポート（CREATE SWITCH TRUNK コマンド（114 ページ）、ADD SWITCH TRUNK コマンド（110 ページ））
- Half Duplex で動作しているポート

基本設定

■ LACP を使用するには、ENABLE LACP コマンド（153 ページ）を実行して LACP モジュールを有効

にします（デフォルトは無効）。デフォルトでは、すべてのポートが LACP の管理下に置かれているため、LACP モジュールを有効化すると、前述の条件を満たすポート群がトランクグループに束ねられます。

```
ENABLE LACP ↵
```

■ 前述のとおり、デフォルトではすべてのポートで LACP が有効になっていますが、通常は特定のポートでのみ LACP を有効化して使います。たとえば、ポート 1〜4 でのみ LACP を有効化するには、DELETE LACP PORT コマンド（119 ページ）を使って、それ以外のポートを LACP の管理下から外します。

```
DELETE LACP PORT=5-24 ↵
```

あるいは、もう少し直感的な方法として、次のように指定することもできます。

```
DELETE LACP PORT=ALL ↵
ADD LACP PORT=1-4 ↵
```

■ 1 つのトランクグループで同時に使用できるポート数は最大 8 ポートですが、より多くのポートで LACP を有効化しておくことにより、冗長性をさらに高めることが可能です。たとえば、ポート 1〜10 で LACP を有効化するには次のようにします。

```
DELETE LACP PORT=ALL ↵
ADD LACP PORT=1-10 ↵
```

このように設定すると、通常時はポート 1〜8 がメンバーポートに選択され、ポート 9、10 はスタンバイ状態となります。ここでポート 1 に障害が発生すると、ポート 9 がメンバーに選択されます。ポート 1 が復帰すると、再びポート 1 がメンバーに選択され、ポート 9 はスタンバイ状態に戻ります。

■ LACP モジュールの状態は、SHOW LACP コマンド（229 ページ）で確認できます。

```
SHOW LACP ↵
```

■ LACP の管理下にあるポートの情報は、SHOW LACP PORT コマンド（230 ページ）で確認できます。

```
SHOW LACP PORT ↵
SHOW LACP PORT=1 ↵
```

■ LACP によって自動生成されたトランクグループの情報は、SHOW LACP TRUNK コマンド（234 ページ）で確認できます。また、SHOW SWITCH TRUNK コマンド（288 ページ）でも確認できます。

```
SHOW LACP TRUNK ↵
SHOW SWITCH TRUNK ↵
```

✎ LACP の設定は、対向する両方のスイッチで行う必要があります。

✎ LACP とオーバーラップ STP、LACP とポート認証は併用できません（LACP によって生成されたトランクポートでは、オーバーラップ STP、ポート認証を使用できません）。

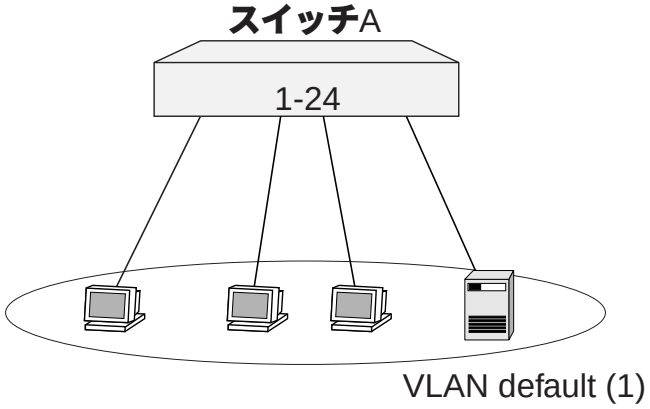
■ LACP によって生成されたトランクグループから送信されるパケットの送出ポートは、送信元 MAC アドレスと宛先 MAC アドレスの両方に基づいて決定されます。ただし、ルーティング後トランクグループから送信される IP パケットの送出ポートは、終点 IP アドレスに基づいて決定されます（負荷分散されます）。また、フラッディングパケットは、トランクグループ内で一番最初にリンクが確立されたポートから送出されます。

バーチャル LAN

バーチャル LAN（VLAN）は、スイッチの設定によって論理的にブロードキャストドメインを分割する機能です。レイヤー 2 スイッチは、宛先 MAC アドレスとフォワーディングデータベースを用いて不要なトラフィックをフィルタリングする機能を持ちますが、未学習の宛先 MAC アドレスを持つユニキャストフレームと、マルチキャスト / ブロードキャストフレームは全ポートに出力します。VLAN を作成して、頻繁に通信を行うホスト同士をグループ化することにより、不要なトラフィックの影響を受ける範囲を限定し、帯域をより有効に活用できるようになります。
本製品はご購入時の状態でレイヤー 2 スイッチとして機能するよう設定されています。単なるスイッチとして使用するだけであれば、特別な設定を行うことなく、設置・配線を行うだけで使用できます。

デフォルト VLAN

ご購入時の状態ではすべてのポートが VLAN default（VID=1）に所属しており、すべてのポートが相互に通信可能になっています。



ポート VLAN

ポート VLAN は、ポート単位で VLAN の範囲を設定するもっとも基本的な VLAN です。ポート 1〜4 は VLAN red、ポート 5〜8 は VLAN white、といったように設定します。

1. 新規に VLAN を作成するには CREATE VLAN コマンド（116 ページ）を使います。VLAN 作成時には、VLAN 名と VLAN ID（VID）を割り当てる必要があります。VLAN 名は任意の文字列（ただし、数字だけの文字列と「default」、「ALL」は使用できません）、VID は 2〜4094 の範囲の任意の数値です（1 は VLAN default のために予約済みです）。3 つの VLAN、A（VID=10）、B（VID=20）、C（VID=30）を作成するには次のようにします。

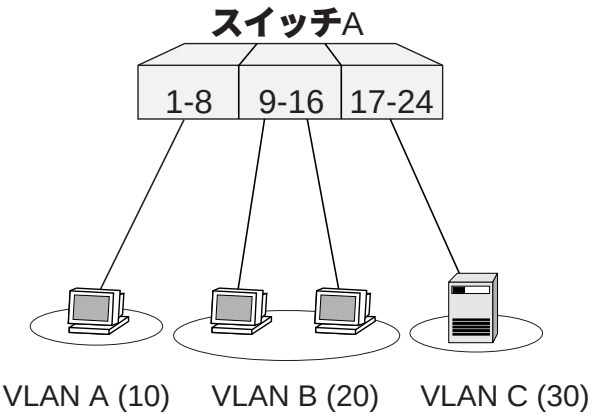
```
CREATE VLAN=A VID=10 ↵
CREATE VLAN=B VID=20 ↵
CREATE VLAN=C VID=30 ↵
```

これ以降、VLAN 名を指定するときは VLAN 名、VID のどちらを使ってもかまいません。ここではおもに VLAN 名を使います。

2. VLAN を作成したら、ADD VLAN PORT コマンド（111 ページ）で VLAN にポートを割り当てます。ここでは、VLAN A にポート 1〜8 を、VLAN B にポート 9〜16 を、VLAN C にポート 17〜24 を割り当てます。

```
ADD VLAN=A PORT=1-8 ↵
ADD VLAN=B PORT=9-16 ↵
ADD VLAN=C PORT=17-24 ↵
```

このようにしてポートを Default 以外の VLAN に割り当てると、そのポートは自動的に VLAN default から削除されます。すなわち、上記の設定を終えると VLAN default には所属ポートが 1 つもない状態になります。



これで、物理的には 1 台のスイッチでありながら、ネットワーク的には 3 台のスイッチに分割されたような状態となります。VLAN A、B、C は完全に独立しており、互いに通信することはできません。

■ VLAN の情報を確認するには、SHOW VLAN コマンド（290 ページ）を使います。

■ VLAN からポートを削除するには、DELETE VLAN PORT コマンド（125 ページ）を使います。たとえば、ポート 7 と 8 を VLAN A から削除するには、次のようにします。Default 以外の VLAN から削除されたポートは、自動的に VLAN default の所属に戻ります。

```
DELETE VLAN=A PORT=7-8 ↵
```

■ VLAN を削除するには、DESTROY VLAN コマンド（128 ページ）を使います。VLAN の削除は、所

属ポートをすべて削除してからでないと行えません。VLAN C を削除するには、次のようにします。

```
DELETE VLAN=C PORT=ALL ↵
DESTROY VLAN=C ↵
```

✎ VLAN default は削除できません。

タグ VLAN

タグ VLAN を使用すると、1 つのポートを複数の VLAN に所属させることができます。これは、イーサネットフレームに VLAN ID の情報を挿入し、各フレームが所属する VLAN を識別できるようにすることによって実現されます（802.1Q VLAN タギング）。タグ VLAN は、複数の VLAN を複数の筐体にまたがって作成したい場合や、802.1Q 対応サーバーを複数 VLAN から共用したい場合などに利用します。
各ポートの VLAN 設定には次のルールが適用されます。

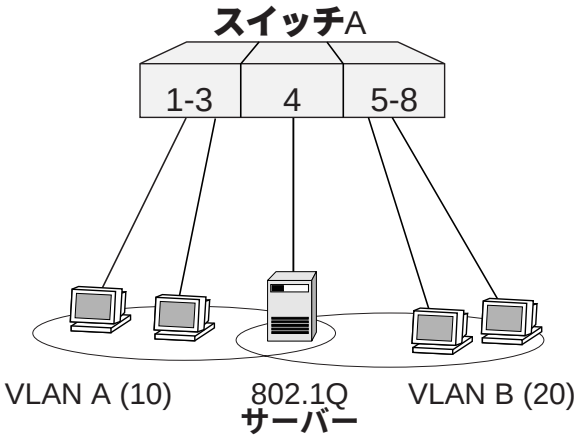
- ポートは、0〜1 つの VLAN にタグなしポート（Untagged Port）として所属できる
- ポートは、0〜複数の VLAN にタグ付きポート（Tagged Port）として所属できる
- ミラーポート以外のポート（通常のポート）は、必ず 1 つ以上の VLAN に所属していなくてはならない

✎ VLAN タグを使用する場合、接続先機器も VLAN タグ（802.1Q）に対応している必要があります。

✎ 802.1X 認証の Authenticator ポートと MAC ベース認証ポートをタグ付きに設定することはできません。

VLAN タグ対応サーバーの共用

VLAN タグを利用して、ポート 4 を 2 つの VLAN に所属させ、どちらの VLAN からも 802.1Q 対応サーバーにアクセスできるようにします。
ここでは次のようなネットワーク構成を例に説明します。



1. VLAN A、B を作成します。

   ```
   CREATE VLAN=A VID=10 ↵
   CREATE VLAN=B VID=20 ↵
   ```

2. VLAN A にポートを追加します。ポート 1〜3 はタグを使わない通常のポートに設定し、ポート 4 はタグを使用するポートとして設定します。VLAN にタグ付きポートを追加するときは、ADD VLAN PORT コマンド（111 ページ）の FRAME パラメーターに TAGGED を指定します。FRAME パラメーターを付けなかったときはタグなし（UNTAGGED）となります。

   ```
   ADD VLAN=A PORT=1-3 ↵
   ADD VLAN=A PORT=4 FRAME=TAGGED ↵
   ```

3. VLAN B にポートを追加します。ポート 5〜8 はタグを使わない通常のポートに設定し、ポート 4 はタグを使用するポートとして設定します。

   ```
   ADD VLAN=B PORT=5-8 ↵
   ADD VLAN=B PORT=4 FRAME=TAGGED ↵
   ```

以上で設定は完了です。
これにより、ポート 1〜8 から送受信されるフレームは次のようになります。

ポート 1〜3	送信	ポート 1〜3 から送信するフレームは VLAN A 宛てのタグなしフレーム
	受信	ポート 1〜3 で受信したタグなしフレームは VLAN A（VID=10）所属とみなされる
ポート 4	送信	ポート 4 から送信するフレームは、VLAN A 宛てなら VID=10 のタグ付きで、VLAN B 宛てなら VID=20 のタグ付きで送信される

	受信	ポート 4 では VLAN A、B 両方のトラフィックを受信する。受信するフレームはタグ付き。タグの VID により、所属 VLAN を判断する
ポート 5〜8	送信	ポート 5〜8 から送信するフレームは VLAN B 宛てのタグなしフレーム
	受信	ポート 5〜8 で受信したタグなしフレームは VLAN B（VID=20）所属とみなされる

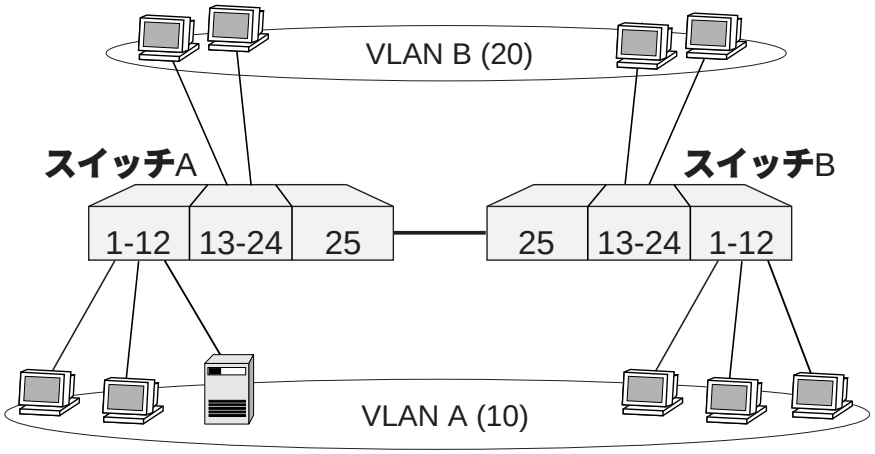
表 2:

■ 上記の設定では、ポート 4 は VLAN default にも（タグなしポートとして）所属したままになっています。他にも VLAN default 所属のポートがあってトラフィックが流れている場合、ポート 4 にも VLAN default のブロードキャストパケットが送出されます。これが望ましくない場合は、DELETE VLAN PORT コマンド（125 ページ）を使って、ポート 4 を VLAN default から削除します。

```
DELETE VLAN=default PORT=4 ↵
```

VLAN タグを利用したスイッチ間接続

VLAN タグを利用して、2 台のスイッチにまたがる VLAN を作成します。ここでは次のようなネットワーク構成を例に説明します。ポート 25 をタグ付きに設定し、VLAN A、B 両方のトラフィックがスイッチ間で流れるようにします。



スイッチの設定（A、B 共通）

1. VLAN A、B を作成します。

   ```
   CREATE VLAN=A VID=10 ↵
   CREATE VLAN=B VID=20 ↵
   ```

2. VLAN A にポートを追加します。ポート 1〜12 はタグを使わない通常のポートに設定し、ポート 25 はタグを使用するポートとして設定します。VLAN にタグ付きポートを追加するときは、ADD VLAN PORT コマンド（111 ページ）の FRAME パラメーターに TAGGED を指定します。FRAME

パラメーターを付けなかったときはタグなし（UNTAGGED）となります。

```
ADD VLAN=A PORT=1-12 ↵
ADD VLAN=A PORT=25 FRAME=TAGGED ↵
```

3. VLAN B にポートを追加します。ポート 13〜24 はタグを使わない通常のポートに設定し、ポート 25 はタグを使用するポートとして設定します。

```
ADD VLAN=B PORT=13-24 ↵
ADD VLAN=B PORT=25 FRAME=TAGGED ↵
```

設定は以上です。

■ 複数のスイッチにまたがる VLAN を作成する場合は、各筐体で同じ VLAN ID を設定するようにしてください。一方、VLAN 名は個々の筐体内でしか意味を持たないので、スイッチごとに異なっていてもかまいません（ただし、混乱を防ぐ意味では同じ名前を付けた方がよいでしょう）。

■ 上記の設定では、ポート 25 は VLAN default にも（タグなしポートとして）所属したままになっています。他にも VLAN default 所属のポートがあってトラフィックが流れている場合、ポート 25 にも VLAN default のブロードキャストパケットが送出されます。これが望ましくない場合は、DELETE VLAN PORT コマンド（125 ページ）を使って、ポート 25 を VLAN default から削除します。

```
DELETE VLAN=default PORT=25 ↵
```

VLAN 間ルーティング

各 VLAN は独立したブロードキャストドメインになるため、互いに通信することはできません。しかし、各 VLAN にレイヤー 3 プロトコル（IP）のアドレスを割り当て、ルーティング機能を有効にすれば、ネットワーク層レベルでパケットがルーティングされ、VLAN 間通信が可能になります。ここでは IP を例に、VLAN 間ルーティングの基本設定について説明します。

1. VLAN を作成します。

```
CREATE VLAN=A VID=10 ↵
CREATE VLAN=B VID=20 ↵
CREATE VLAN=C VID=30 ↵
```

2. VLAN にポートを割り当てます。

```
ADD VLAN=A PORT=1-8 ↵
ADD VLAN=B PORT=9-16 ↵
ADD VLAN=C PORT=17-24 ↵
```

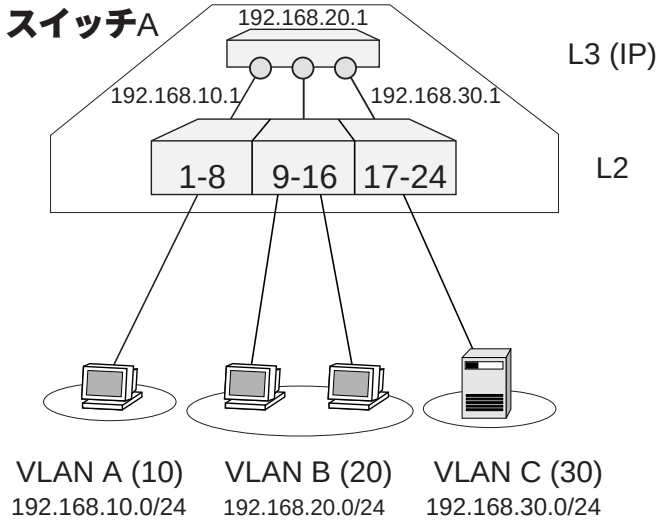
3. IP を使用するため、IP ルーティングモジュールを有効にします。

   ```
   ENABLE IP ↵
   ```

4. 各 VLAN（VLAN インターフェース）に IP アドレスを割り当てます。IP アドレスの設定は ADD IP INTERFACE コマンド（「IP」の 55 ページ）で行います。

   ```
   ADD IP INT=vlan-A IP=192.168.10.1 MASK=255.255.255.0 ↵
   ADD IP INT=vlan-B IP=192.168.20.1 MASK=255.255.255.0 ↵
   ADD IP INT=vlan-C IP=192.168.30.1 MASK=255.255.255.0 ↵
   ```

設定は以上です。
これにより、VLAN 間で IP がルーティングされるようになります。VLAN 間ルーティングは、同じプロトコルのレイヤー 3 インターフェースを 2 つ作成した時点で自動的に有効になります。
次の図は、この状態を概念的に示したものです。VLAN 分けにより分割された仮想的なスイッチ 3 台の上位に、仮想的なルーターを設置したものと考えることができます。実際にはこれらのスイッチやルーターの機能は、1 台の筐体内で実現されています。



■ VLAN インターフェースの指定には次に示す 2 とおりの方法があります。レイヤー 3（IP など）のコマンドで VLAN を指定するときは、どちらの方法を使ってもかまいません。詳細については、コマンドリファレンスの各コマンドの説明をご覧ください。

- VLAN 名による指定
  VLAN 名が「myname」なら、vlan-myname のように「vlan-」+VLAN 名と指定します。次に例を示します。

  ```
  ADD IP INT=vlan-myname IP=192.168.100.10 MASK=255.255.255.0 ↵
  ```

- VLAN ID（VID）による指定

VID が 10 ならば、vlan10 のように「vlan」+VID のように指定します。VLAN 名のときとは異なり、ハイフンが入らないことに注意してください。

```
ADD IP INT=vlan10 IP=192.168.10.1 MASK=255.255.255.0 ↵
```

■ 各 VLAN に割り当てられた IP アドレスは、SHOW IP INTERFACE コマンド（「IP」の 169 ページ）で確認できます。

■ デフォルトルートを設定するには、ADD IP ROUTE コマンド（「IP」の 59 ページ）を使います。

```
ADD IP ROUTE=0.0.0.0 MASK=0.0.0.0 INT=vlan-A NEXTHOP=192.168.10.254 ↵
```

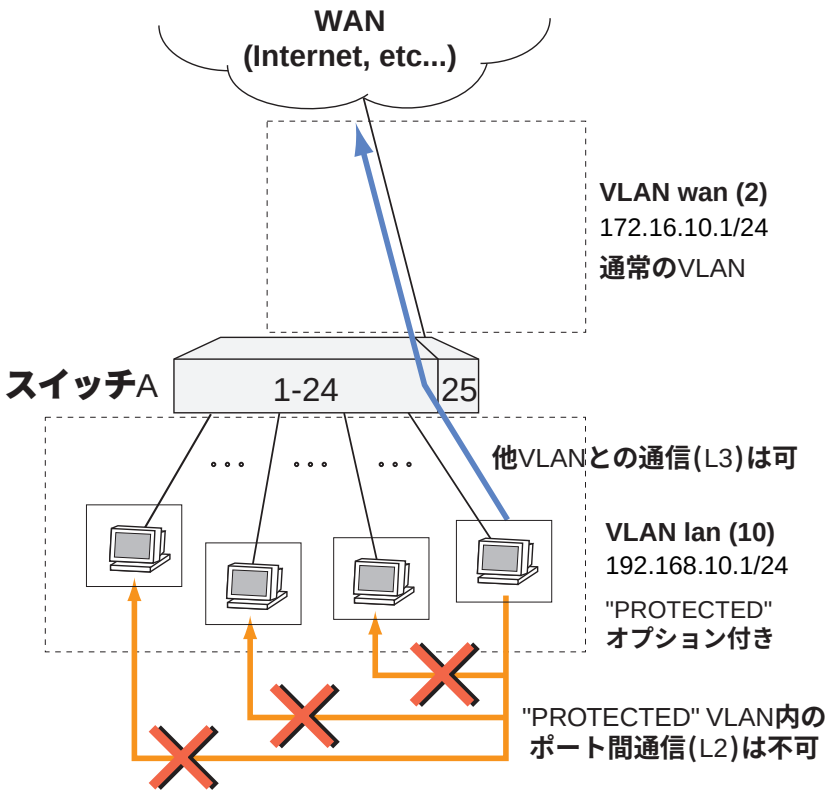
■ 詳細は「IP」の章をご覧ください。

Protected VLAN

CREATE VLAN コマンド（116 ページ）に PROTECTED オプションを付けると、作成した VLAN 内ではポート間のレイヤー 2 通信ができなくなります（レイヤー 3 通信は可能です）。

✎ Protected VLAN とマルチプル VLAN（Private VLAN）は併用できません。なお、Protected VLAN はレイヤー 3 スイッチとしての機能、Private VLAN はレイヤー 2 スイッチとしての機能です。

次に設定例を示します。



1. 2 つの VLAN、wan（VID=2）と lan（VID=10）を作成します。VLAN lan は PROTECTED オプション付きで作成し、Protected VLAN とします。

```
CREATE VLAN=wan VID=2 ↵
CREATE VLAN=lan VID=10 PROTECTED ↵
```

2. 各 VLAN にポートを割り当てます。

```
ADD VLAN=wan PORT=25 ↵
ADD VLAN=lan PORT=1-24 ↵
```

✎ Protected VLAN の所属ポートは、すべてタグなし（Untagged）に設定してください。

✎ Protected VLAN 内では、IGMP Snooping を使用できません。

3. IP を有効にします。

```
ENABLE IP ↵
```

4. 各 VLAN に IP アドレスを割り当てます。

```
ADD IP INT=vlan-wan IP=172.16.10.1 MASK=255.255.255.0 ↵
ADD IP INT=vlan-lan IP=192.168.10.1 MASK=255.255.255.0 ↵
```

設定は以上です。

マルチプル VLAN（Private VLAN）

マルチプル VLAN（Private VLAN。以下、Private VLAN で表記）は、アップリンクポートとプライベートポートという 2 種類のポートで構成される特殊な VLAN です。
プライベートポートとアップリンクポートは相互に通信可能ですが、プライベートポート間では原則として一切通信ができません。この性質を利用すれば、各部屋にインターネットアクセスを提供しつつ、部屋同士の通信は遮断するような構成を組むことができます。
なお、本製品の Private VLAN では、プライベートポートをグループ分けすることにより、同一グループ所属のプライベートポート間で通信を可能にすることもできます。

✎ Protected VLAN とマルチプル VLAN（Private VLAN）は併用できません。なお、Protected VLAN はレイヤー 3 スイッチとしての機能、Private VLAN はレイヤー 2 スイッチとしての機能です。

基本ルール

次に Private VLAN の基本ルールをまとめます。

■ Private VLAN には次のルールが適用されます。

- Private VLAN は、アップリンクポートとプライベートポートで構成される。
- Private VLAN には、アップリンクポート（トランクグループでもよい）が 1 つ必要。
- Private VLAN には、プライベートポートを複数割り当てられる。
- Private VLAN には、プライベートポートでもアップリンクポートでもないポートは所属できない。
- VLAN default は、Private VLAN になれない。
- 同一 Private VLAN のプライベートポート同士は原則として通信できない。ただし、同一グループに設定されたプライベートポート間では通信可能。
- ルーティングの設定が行われている場合、プライベートポートと別 VLAN のポートとの間の通信は可能。

■ アップリンクポートには次のルールが適用されます。

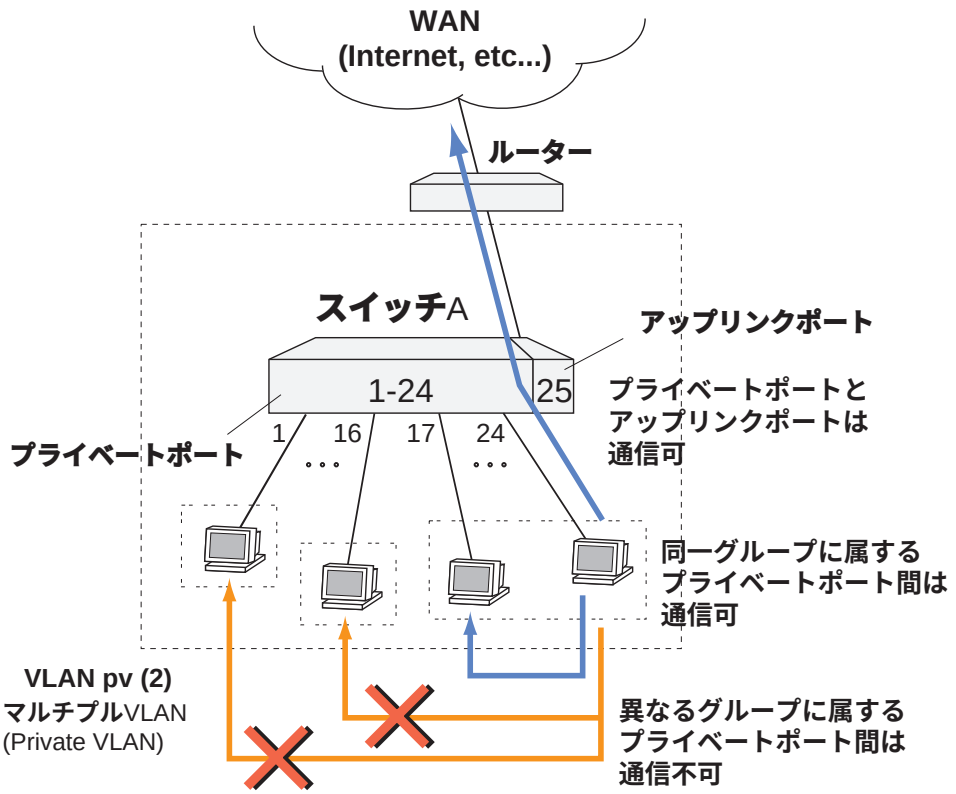
- アップリンクポートは、複数の Private VLAN に所属できる。
- アップリンクポートは、Private VLAN でない通常の VLAN には所属できない。
- アップリンクポートは、ポート VLAN、タグ VLAN との併用が可能。
- アップリンクポートは、ポートトランキングとの併用が可能。

■ プライベートポートには次のルールが適用されます。

- プライベートポートは、Private VLAN でない通常の VLAN には所属できない。
- プライベートポートは、他の Private VLAN のアップリンクポートになることはできない。
- プライベートポートは、ポート VLAN、タグ VLAN との併用が可能。
- プライベートポートは、ポートトランキングとの併用が可能。

設定例

次に Private VLAN の設定例を示します。
ここでは、ポート 25 をアップリンクポートとし、ポート 1〜24 をプライベートポートとする Private VLAN「pv」を作成します。プライベートポートの中でも、ポート 17〜24 は 1 つのグループとして互いに通信できるようにします。この構成では、本製品をレイヤー 2 スイッチとして使用することになります。



1. Private VLAN「pv」を作成します。Private VLAN を作成するには、CREATE VLAN コマンド（116 ページ）に PRIVATE オプションを付けます。

   ```
   CREATE VLAN=pv VID=2 PRIVATE ↵
   ```

   ✎ VLAN default を Private VLAN にすることはできません。

2. アップリンクポートを割り当てます。アップリンクポートを追加するには、ADD VLAN PORT コマンド（111 ページ）に UPLINK オプションを付けて実行します。

   ```
   ADD VLAN=pv PORT=25 UPLINK ↵
   ```

   ✎ アップリンクポートは単一ポートか単一のトランクグループでなければなりません。1 つの Private VLAN にアップリンクポートを複数追加することはできません。

   ✎ アップリンクポートとして追加するポートは、VLAN default 以外の非 Private VLAN に所属していてはなりません。そのような場合は、最初に同ポートを非 Private VLAN から削除した上で、ADD VLAN PORT コマンド（111 ページ）を実行してください。

3. プライベートポートを割り当てます。最初に、ポート 1〜16 を各々独立したプライベートポートとして追加します。これには、ADD VLAN PORT コマンド（111 ページ）をオプションなしで実行し

ます。

```
ADD VLAN=pv PORT=1-16 ↵
```

✎ アップリンクポートを割り当てていないと、プライベートポートの追加はできません。Private VLAN の設定をするときは、必ず最初にアップリンクポートを割り当ててください。

4. 次にポート 17〜24 を同一グループ所属のプライベートポートとして追加します。この場合は、ADD VLAN PORT コマンド（111 ページ）を GROUP オプション付きで実行します。

```
ADD VLAN=pv PORT=17-24 GROUP ↵
```

設定は以上です。

スパニングツリープロトコル

スパニングツリープロトコル（STP）は、スイッチ（ブリッジ）ネットワークにおいて、冗長経路（複数経路）の設定を可能とし、ネットワークの耐障害性を高めるプロトコルです。
ネットワーク上に複数の経路を設定し、障害発生時に迂回路を使えるようにすることは自然な発想ですが、Ethernet ではループ状の経路がブロードキャストストームによるネットワーク停止を招くため、そのままでは複数経路の設定自体ができません。
スパニングツリープロトコルを使用すると、ブリッジ同士がメッセージを交換し合うことにより、すべてのブリッジを含むツリー状の論理経路（スパニングツリー）が自立的に構築されます。物理的にループが存在しても、ツリーを構成しないポートは自動的にブロックされるため、パケットがループすることはありません。また、障害が発生して一部の経路が不通になったときは、ツリーの再計算が行われ、自動的に新しい経路に切り替わる冗長機能も備えています。

基本設定

本製品は、VLAN グループ（1 つ以上の VLAN で構成）ごとに個別のスパニングツリーを構成するマルチプル STP ドメインに対応していますが、デフォルトの設定では VLAN default、ユーザー定義の VLAN とも、すべての VLAN がデフォルトの STP ドメイン「default」所属となります。
以下、スパニングツリープロトコルの基本設定コマンドについて解説します。

✎ トランクポート、および、802.1X 認証の Authenticator / Supplicant ポートと MAC ベース認証ポートでは、スパニングツリープロトコルを使用できません。

■ スパニングツリープロトコルを有効にするには、ENABLE STP コマンド（161 ページ）を使います。各 STP ドメインのデフォルト設定は無効です。デフォルト STP ドメイン「default」でスパニングツリープロトコルを有効にするには、次のようにします。

```
ENABLE STP=default ↵
```

■ スパニングツリープロトコルを無効にするには、DISABLE STP コマンド（137 ページ）を使います。

```
DISABLE STP=default ↵
```

■ スパニングツリーの設定を確認するには、SHOW STP コマンド（257 ページ）を使います。

```
SHOW STP ↵
SHOW STP=default ↵
```

■ スパニングツリーのポート情報を確認するには、SHOW STP PORT コマンド（263 ページ）を使います。

```
SHOW STP PORT ↵
SHOW STP PORT=1 ↵
```

■ スパニングツリーの統計カウンターを確認するには、SHOW STP COUNTER コマンド（260 ページ）を使います。

```
SHOW STP COUNTER ↵
SHOW STP=default COUNTER ↵
```

マルチプル STP ドメイン

本製品は、VLAN グループ（1 つ以上の VLAN で構成）ごとに個別のスパニングツリーを構成するマルチプル STP ドメインに対応しています。各 STP ドメインは、それぞれ個別のスパニングツリーパラメーターを持ち、別々にルートブリッジを選出してスパニングツリーを構成します。
複数の STP ドメインを設定するときは、以下の点に注意してください。

- 各 STP ドメインには複数の VLAN を所属させることができる
- 各 VLAN が所属できる STP ドメインは 1 つ
- スイッチポートが複数の VLAN に所属している場合、該当ポートは複数の STP ドメインに所属できる（オーバーラップ STP）。ただし、オーバーラップ STP は標準規格でないため、他製品との相互接続性は保証されない。

なお、通常の環境では複数の STP ドメインを作成する必要はありません。
デフォルトの設定では、VLAN default、ユーザー定義の VLAN とも、すべての VLAN がデフォルトの STP ドメイン「default」所属となります。

■ デフォルト以外の STP ドメインを作成するには、CREATE STP コマンド（113 ページ）を使います。

```
CREATE STP=mystp ↵
```

■ STP ドメインに VLAN を追加するには、ADD STP VLAN コマンド（95 ページ）を使います。

```
ADD STP=mystp VLAN=white ↵
```

✎ 本コマンドでは、デフォルト STP ドメインに VLAN を追加することはできません。DELETE STP VLAN コマンド（120 ページ）を使って VLAN をデフォルト以外の STP ドメインから削除すると、自動的にデフォルト STP の所属となります。

■ STP ドメインから VLAN を削除するには、DELETE STP VLAN コマンド（120 ページ）を使います。デフォルト以外の STP ドメインから削除された VLAN は、デフォルト STP ドメインの所属に戻ります。

```
DELETE STP=mystp VLAN=orange ↵
```

■ STP ドメインを削除するには、DESTROY STP コマンド（126 ページ）を使います。所属 VLAN がある STP ドメインは削除できないので、DELETE STP VLAN コマンド（120 ページ）で削除してから本コマンドを実行してください。所属 VLAN を削除後、STP ドメインを削除するには次のようにします。

```
DELETE STP=mystp VLAN=ALL ↵
DESTROY STP=mystp ↵
```

スパニングツリーパラメーターの設定変更

設定タイマーの変更方法など、より詳細な設定について解説します。

■ STP ドメインのスパニングツリーパラメーター（各種タイマーとブリッジプライオリティー）を変更するには、SET STP コマンド（201 ページ）を使います。変更できるパラメーターは次のとおりです。

パラメーター	説明
FORWARDDELAY	ルートブリッジのポートがフォワーディング状態に遷移するまでの時間を調整するためのパラメーター。MODE が STANDARD のときは、ルートブリッジ内のポートがリスニングからラーニング、ラーニングからフォワーディング状態に遷移するまでの時間（秒）を示す。MODE が RAPID のときは、ディスカーディングからラーニング、ラーニングからフォワーディング状態に遷移するまでの最大時間（秒）を示す。有効範囲は 4〜30 秒。デフォルトは 15 秒。
HELLOTIME	ハロータイム。ルートブリッジが BPDU（Bridge Protocol Data Unit）を送信する間隔（秒）。有効範囲は 1〜10 秒。デフォルトは 2 秒。
MAXAGE	最大エージタイム。ルートブリッジから BPDU が届かなくなったことを認識するまでの時間（秒）。この時間内に BPDU を受信できなかった場合、STPD 内の各ブリッジはスパニングツリーの再構成を開始する。2 ×（HELLOTIME + 1) 以上、かつ、2 × (FORWARDDELAY - 1) 以下でなくてはならない。有効範囲は 6〜40 秒。デフォルトは 20 秒。
PRIORITY	ブリッジプライオリティー。小さいほど優先度が高く、ルートブリッジになる可能性が高くなる。MODE が RAPID のときは 4096 の倍数で指定する（4096 の倍数でない値を指定したときは、指定値より小さい直近の倍数に変換される）。有効範囲は 0〜65535。デフォルトは 32768。
MODE	STP の動作モード。STANDARD（802.1d）、RAPID（802.1w）から選択する。動作モードを変更すると、STP のプロセスが初期化される。デフォルトは STANDARD。
RSTPTYPE	Rapid STP（MODE=RAPID）の動作モード。NORMAL（RSTP BPDU を使う）、STPCOMPATIBLE（標準の BPDU を使う）から選択する。デフォルトは NORMAL。

表 3:

■ STP ドメインのスパニングツリーパラメーター（MODE と RSTPTYPE を除く）をデフォルト値に戻したいときは、SET STP コマンド（201 ページ）の DEFAULT オプションを使います。

```
SET STP=default DEFAULT ↵
SET STP=ALL DEFAULT ↵
```

■ スイッチポートのスパニングツリーパラメーターを変更するには、SET STP PORT コマンド（203 ページ）を使います。変更できるパラメーターは次のとおりです。

パラメーター	説明
PATHCOST	パスコスト。該当ポートを通過する際のコストを示すもので、一般的にはポートの通信速度に応じて設定する。有効範囲は STP の動作モードによって異なり、STANDARD モードでは 1〜1000000、RAPID モードでは 1〜200000000。通信速度ごとのデフォルト値と推奨範囲は別表を参照のこと。
PORTPRIORITY	ポートプライオリティー。小さいほど優先度が高く、ルートポートになる可能性が高くなる。MODE が RAPID のときは 16 の倍数で指定する（16 の倍数でない値を指定したときは、指定値より小さい直近の倍数に変換される）。有効範囲は 0〜255。デフォルトは 128。
EDGEPORT	MODE が RAPID のとき、該当ポートがエッジポートかどうかを指定する。エッジポートとは、他のブリッジが存在しない末端（エッジ）の LAN に接続されているポートのこと。ただし、EDGEPORT=YES を指定した場合でも、同ポートで RSTP BPDU を受信した場合はエッジポートとしては扱われなくなる。デフォルトは NO。
PTP	MODE が RAPID のとき、該当ポートが他のブリッジとポイントツーポイントで接続されているかどうかを指定する。AUTO を指定した場合は、本製品が自動判別する。デフォルトは AUTO。

表 4:

通信速度	推奨範囲	デフォルト値
10Mbps	50〜600	100
100Mbps	10〜60	19
1000Mbps	3〜10	4

表 5: STANDARD モードにおけるパスコストの推奨範囲とデフォルト値

通信速度	推奨範囲	デフォルト値
10Mbps	200000〜2000000	2000000
100Mbps	20000〜200000	200000
1000Mbps	2000〜20000	20000

表 6: RAPID モードにおけるパスコストの推奨範囲とデフォルト値

■ スイッチポートのスパニングツリーパラメーター（EDGEPORT と PTP を除く）をデフォルト値に戻し

たいときは、SET STP PORT コマンド（203 ページ）の DEFAULT オプションを使います。

```
SET STP PORT=1 DEFAULT ↵
SET STP PORT=ALL DEFAULT ↵
```

■ 特定ポートでスパニングツリープロトコルを無効にしたいときは、DISABLE STP PORT コマンド（139 ページ）を使います。

```
DISABLE STP PORT=2 ↵
```

■ 特定ポートでスパニングツリープロトコルを再度有効にするには、ENABLE STP PORT コマンド（163 ページ）を使います。

```
ENABLE STP PORT=2 ↵
```

■ スパニングツリーの再初期化を行うには RESET STP コマンド（180 ページ）を実行します。

```
RESET STP=mystp ↵
```

■ スパニングツリープロトコルの設定をすべて消去するには、PURGE STP コマンド（176 ページ）を使います。デフォルト以外の STP ドメインはすべて削除され、パラメーターはすべてデフォルトに戻ります。

```
PURGE STP ↵
```

✎ ランタイムメモリー上にあるスパニングツリープロトコル関連の設定がすべて削除されるため、運用中のシステムで本コマンドを実行するときは十分に注意してください。

フォワーディングデータベース

フォワーディングデータベース（FDB）は、スイッチが受信フレームの転送先ポートを決定するために使用するデータベースです。本製品は最大 8K 個のアドレスを登録できます。

FDB エントリー

FDB 内の各エントリーは次のようなフィールドで構成されています。

フィールド	内容
MAC アドレス	ステーションの MAC アドレス
ポート番号	ステーションが存在するポート
VLAN ID	ステーションが所属する VLAN
アクション	該当ステーション宛てフレームの処理方法。転送（FORWARD）と破棄（DISCARD）がある。

表 7:

スイッチは、フレームの宛先 MAC アドレスをキーに FDB を検索して出力ポートを決定します。宛先アドレスが FDB に登録されていない場合は、同一の VLAN に所属するすべてのポート（受信ポートを除く）からフレームを出力します（フラッディング）。
FDB エントリーには、次のような種類があります。

種別	内容
ダイナミックエントリー	学習機能により自動的に登録されたエントリー。一定時間受信がなかったエントリーは削除される（エージング）。また、システムを再起動すると、すべてのエントリーが削除される
スタティックエントリー	管理者が手動で登録したエントリー。エージングによって削除されることはない。設定をファイルに保存すれば、再起動後にも使用できる。また、特定アドレス宛てのフレームを破棄するよう設定することもできる。ADD SWITCH FILTER コマンドで登録する
ポートセキュリティー（learn）エントリー	ポートセキュリティー機能の「学習済みアドレス」としてカウントされる特殊なエントリー。SET SWITCH PORT コマンドの RELEARN パラメーターで、エージアウトするかしないかを設定できる。ポートセキュリティー機能をオフにする、RELEARN の設定を変更する、またはシステムの再起動によって削除される。ポートセキュリティー機能が有効なポートで自動学習されるほか、ADD SWITCH FILTER コマンドに LEARN オプションを付けて手動登録することもできる。ポートセキュリティー機能は、SET SWITCH PORT コマンドの LEARN パラメーターで設定する

表 8:

FDB はスイッチの学習機能によって自動的に構築されていくため、通常管理者が設定すべきことはありませんが、FDB を参照したり、タイマー設定を変更したり、エントリーを手動で登録したりすることも可能です。

自動学習とダイナミックエントリー

スイッチは、その動作の過程において、受信フレームの送信元 MAC アドレスと受信ポートの情報に基づき FDB エントリーを動的に作成していきます。これを自動学習機能と呼びます。また、自動学習により登録されたエントリーをダイナミックエントリーと呼びます。

個々のダイナミックエントリーにはタイマーが用意されており、一定時間（エージングタイム）受信のなかったアドレスは FDB から削除されるようになっています。これは、電源が切られたり、移動したりして無効になったエントリーが、いつまでも残らないようにするためです。一方、時間内に再度受信があったときはタイマーがリセットされます。このようにして、常に最新の情報が保たれます。

■ FDB の内容を確認するには、SHOW SWITCH FDB コマンド（270 ページ）を実行します。

■ ダイナミックエントリーを削除するには、RESET SWITCH コマンド（181 ページ）を実行します。ただし、本コマンドを実行すると、ダイナミックエントリーがクリアされるだけでなく、ポートやカウンターもリセットされてしまうため注意が必要です。

■ 自動学習機能はデフォルトでオンになっています。これをオフにするには DISABLE SWITCH LEARNING コマンド（144 ページ）を使います。また再度オンにするには、ENABLE SWITCH LEARNING コ

マンド（168 ページ）を実行します。

✎ 学習機能をオフにすると、ほとんどのフレームが同一 VLAN 内の全ポートに出力されるようになるため、スイッチというよりも HUB に近い動作となります。

■ エージングタイム（MAC アドレス保持時間）を変更するには SET SWITCH AGEINGTIMER コマンド（205 ページ）を使用します。10〜1000000（11 日と 13 時間 46 分 40 秒）の範囲で指定できます。デフォルトは 300 秒（5 分）です。

```
SET SWITCH AGEINGTIMER=600 ↵
```

■ エージングを無効にするには DISABLE SWITCH AGEINGTIMER コマンド（141 ページ）を実行します。これにより、ダイナミックエントリーは登録されるだけで削除されなくなります。デフォルトではエージングは有効です。再度有効にするには ENABLE SWITCH AGEINGTIMER コマンド（165 ページ）を実行します。

■ 自動学習とエージングの設定を確認するには SHOW SWITCH コマンド（265 ページ）を使います。「Learning」（自動学習機能）、「Ageing Timer」（エージング）、「AgeingTime」（エージングタイム）の表示をご覧ください。

スタティックエントリー

手動で FDB エントリーを追加するには ADD SWITCH FILTER コマンド（97 ページ）を使います。手動登録では、転送先ポートを指定する一般的なスタティックエントリーだけでなく、特定アドレス宛てのフレームを破棄するためのエントリーも作成できます。また、ポートセキュリティー機能の「学習済みアドレス」としてカウントされるエントリーも登録できます。
FDB エントリーは 1 ポートあたり 320 件まで登録可能です。

■ タグなしポートにスタティックエントリーを追加します。

```
ADD SWITCH FILTER DEST=00-00-f4-12-34-56 PORT=8 ACTION=FORWARD ↵
```

■ タグ付きポートにスタティックエントリーを追加するときは、VLAN 名または VLAN ID も指定します。指定しなかった場合は該当ポートのタグなし VLAN を指定したものと見なされます。そのため、ポートがタグ付き VLAN にしか所属していない場合は必ず指定する必要があります。

```
ADD SWITCH FILTER DEST=00-00-f4-99-88-76 PORT=1 VLAN=white
  ACTION=FORWARD ↵
```

■ 特定アドレス宛てのフレームを破棄するには、ACTION に DISCARD を指定します。

```
ADD SWITCH FILTER DEST=00-00-f4-ab-cd-ef PORT=6 ACTION=DISCARD ↵
```

■ ポートセキュリティー機能が有効なポートに対して「学習済みアドレス」を追加するには、LEARN オプションを付けます。ポートセキュリティー機能は SET SWITCH PORT コマンド（216 ページ）の LEARN パラメーターで設定します。

```
ADD SWITCH FILTER DEST=00-00-f4-c9-73-ff PORT=2 ACTION=FORWARD LEARN ↵
```

✎ ポートセキュリティーの学習済みアドレス（learn エントリー）は、エージングにより削除されない点ではスタティックですが、ポートセキュリティー機能をオフにすると、システム再起動によって削除されます。

■ スタティックエントリーは SHOW SWITCH FILTER コマンド（273 ページ）で確認できます。

■ スタティックエントリーを削除するには、DELETE SWITCH FILTER コマンド（121 ページ）を使います。エントリー番号は可変なので、必ず SHOW SWITCH FILTER コマンド（273 ページ）で確認してから指定してください。例のように、ENTRY パラメーターには複数のエントリーを指定できます。

```
DELETE SWITCH FILTER PORT=2 ENTRY=1,3-7 ↵
```

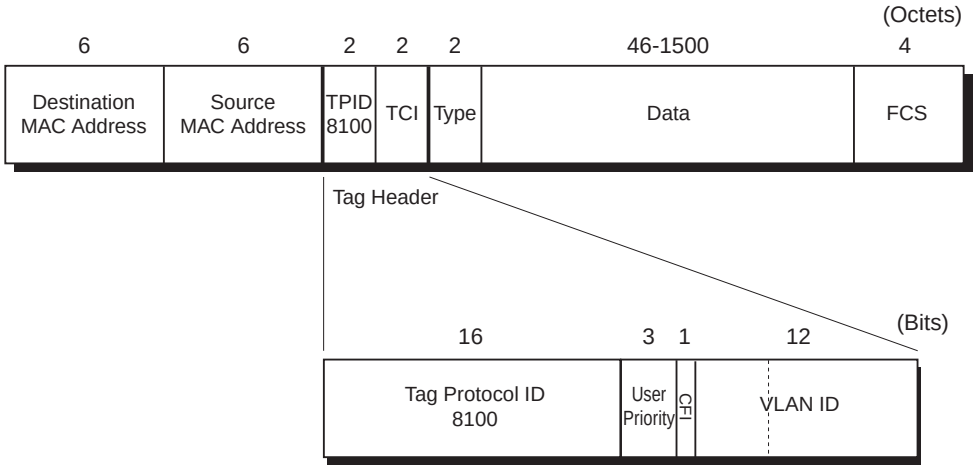
✎ エントリーを削除すると、後続のエントリー番号が 1 つずつ前にずれます。

QoS

パケットごとに送信時の優先度を変化させる QoS（Quality of Service）機能について解説します。本製品は IEEE 802.1p 準拠のプライオリティータグに基づく QoS と、IP ヘッダー等の情報に基づく IP ベースの QoS に対応しています。

プライオリティータグと送信キュー

802.1Q の VLAN タグヘッダーには、3 ビットのユーザープライオリティーフィールド（802.1p）が設けられています。



本製品は、このフィールドの値にしたがって、受信フレームの送信に優先度をつけることができます。
本製品の各ポートは、それぞれ 4 レベル（0〜3）の送信キューを備えています（キュー 3 が優先度最高）。フレームは相対的に最も優先度の高いキューからのみ送信されます。たとえば、キュー 3 とキュー 2 にフレームが格納されている場合、キュー 3 が空になるまでキュー 2 内のフレームは送信されません。
割り当てられる帯域は次のようになります（数値は一番左が相対的に最もレベルの低いキュー、一番右が相対的に最もレベルの高いキューに割り当てられる帯域（%）を示しています）。

- 同時に 2 つのレベルのキューにパケットがある場合 → 0：100
- 同時に 3 つのレベルのキューにパケットがある場合 → 0：0：100
- 同時に 4 つのレベルのキューにパケットがある場合 → 0：0：0：100

受信フレームがどのキューに入れられるかは、ユーザープライオリティー値とキューのマッピング設定によって決まります。デフォルトのマッピングは次のとおりです。VLAN タグ付きのフレームは、このマッピングにしたがって処理されます。

ユーザープライオリティー	キュー番号
0	1
1	0

2	0
3	1
4	2
5	2
6	3
7	3

表 9:

■ VLAN タグのないフレーム（タグなしフレーム）は、次のように扱われます。

- 宛先 MAC アドレスが本製品の場合 → ユーザープライオリティー 4
- 宛先 MAC アドレスが本製品以外の場合 → ユーザープライオリティー 0

本製品によってルーティングされる IP パケットは、宛先 MAC アドレスが本製品になるため、プライオリティー 4 で処理されます。その他のレイヤー 2 スイッチングされるパケットは、プライオリティー 0 で処理されます。

■ ユーザープライオリティー値とキューのマッピングを変更するには、SET QOS HWPRIORITY コマンド（198 ページ）を使います。たとえば、下図のようなマッピングにするには、次のコマンドを実行します。

```
SET QOS HWPRIORITY QUEUE=0,0,0,1,1,2,2,3 ↵
```

ユーザープライオリティー	キュー番号
0	0
1	0
2	0
3	1
4	1
5	2
6	2
7	3

表 10:

■ ユーザープライオリティーとキューのマッピングを確認するには SHOW QOS HWPRIORITY コマンド（255 ページ）を使います。

送信キューの重み付けと最大送信遅延時間

特に設定を行わないと、前述の帯域割り当てでも説明したように、送信キューのレベル（優先度）の高いパケットが優先的に送信され、レベルの高いキューのパケット送信が終了するまで次のレベルのキューのパケットは送信されません（Strict Priority-based Scheduling）。
本製品では、高いレベルの送信キューのパケット送信が終了するまで待つことなく、低いレベルのキューのパケット送信を行うように設定することが可能です。

これには、次の 2 つの方式があります。

- 送信キューの重み付けを行い、ラウンドロビンで送信していく方式（Weighted Round-Robin Scheduling）
- 送信キューごとに最大送信遅延時間を保証する方式（Weighted Round-Robin With Bounded Delay）

■ 設定は、SET QOS HWQUEUE コマンド（200 ページ）で行います。送信キューに重み付けを行う場合は、次のように設定します。

```
SET QOS HWQUEUE=3 MAXPACKETS=10 ↵
SET QOS HWQUEUE=2 MAXPACKETS=5 ↵
SET QOS HWQUEUE=1 MAXPACKETS=2 ↵
SET QOS HWQUEUE=0 MAXPACKETS=1 ↵
```

この比率にしたがって、各キューのパケットは順番に送信されます。

✎ 最大送信パケット数を設定して、送信キューに重み付けを行うには、すべてのキューに最大送信パケット数を設定してください。最大送信パケット数が設定されているキューと設定されていないキューがあると、設定されていないキューのパケットが先に送信されます。

最大送信遅延時間を設定するには、次のように設定します。

```
SET QOS HWQUEUE=3 MAXLATENCY=100 ↵
SET QOS HWQUEUE=2 MAXLATENCY=500 ↵
SET QOS HWQUEUE=1 MAXLATENCY=700 ↵
SET QOS HWQUEUE=0 MAXLATENCY=1200 ↵
```

低いレベルのキューに最大送信遅延時間を設定することで、高いレベルのキューのパケット送信中でも、低いレベルのキューの送信が開始されます。また、低い送信レベルのキューに最大送信遅延時間を設定した場合は、高いレベルのキューの最大送信遅延時間を短く設定すれば、待ち時間は短くなります。

■ 送信キューの重み付け、最大送信遅延時間設定は、SHOW QOS HWQUEUE コマンド（256 ページ）で確認できます。

■ 各設定の優先順位は、優先度の高いものから、最大送信遅延時間、送信キューのレベル、最大送信パケット数の順になります。

ハードウェア IP フィルターによる IP ベースの QoS

ハードウェア IP フィルターを利用すると、IP アドレスや TOS 優先度などの IP ヘッダー情報、TCP や UDP のポート番号などに基づき、受信パケットを送信するときのキューレベルを設定することができます。
ハードウェア IP フィルターによる QoS では、マッチしたパケットに内部的なプライオリティーを付与し、SET QOS HWPRIORITY コマンド（198 ページ）のマッピングに基づき送信キューレベルを決定します。この場合のプライオリティーは仮想的なものであり、受信フレームにプライオリティータグが付いている必要はありません。

■ ハードウェア IP フィルターを使って特定のパケットを任意の送信キューに入れるには、ACTION パラメーターで SENDCOS を指定し、PRIORITY パラメーターで希望するユーザープライオリティーを指定します。たとえば、次のようなフィルターを設定すると、始点アドレスが 192.168.10.2 の IP パケットに対して、内部的なユーザープライオリティー 7 が付与されます。

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=HOST ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.2 PRIORITY=7
  ACTION=SENDCOS ↵
```

パケット送信時には、プライオリティーとキューのマッピング設定にしたがい、プライオリティー 7 に対応するキューに該当パケットが入れられます。

■ 次の例では、SSH トラフィックをユーザープライオリティー 5 に相当するキューから送出します。

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=PROTOCOL,TCPDPORT ↵
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=PROTOCOL,TCPSPORT ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY PROTOCOL=TCP TCPDPORT=22 PRIORITY=5
  ACTION=SENDCOS ↵
ADD SWITCH L3FILTER=2 ENTRY PROTOCOL=TCP TCPSPORT=22 PRIORITY=5
  ACTION=SENDCOS ↵
```

ハードウェア IP フィルターの詳細については、「スイッチング」の「ハードウェア IP フィルター」をご覧ください。

ハードウェア IP フィルター

ハードウェア IP フィルターは、ハードウェア（ASIC）レベルで IP トラフィックのフィルタリングを行う機能です。
ハードウェア IP フィルターには以下の特長があります。

- ハードウェアで処理するため高速なフィルタリングが可能
- ポート単位でのフィルタリングが可能
- ルーティングされない IP トラフィック（同一 VLAN 内の IP トラフィック）に対してもフィルタリングが可能（IP モジュールを有効にしていない状態、すなわちレイヤー 2 スイッチとして使用している場合でも IP のフィルタリングが可能）

パケットのフィルタリング条件には、以下の各項目を使用できます。

- 入出力スイッチポート
- Ethernet ヘッダーのプロトコルタイプ（Ethernet Version 2、802.2 LLC、SNAP の各フレームフォーマットに対応）
- IP ヘッダーの TOS 優先度（precedence）または DSCP（DiffServ Code Point）、TTL、プロトコル、始点・終点 IP アドレス
- TCP ヘッダーの始点・終点ポート、制御フラグ（Syn、Ack、Fin）
- UDP ヘッダーの始点・終点ポート

条件に一致したパケットに対しては、以下の処理（アクション）を適用できます（複数の処理を適用することも可能）。一致しなかったパケットは通常通り処理されます。

- 破棄・許可
- 出力スイッチポートの変更
- 出力キューレベルの変更
- VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドを書き換え
- IP パケットの TOS 優先度フィールド、または、DSCP フィールドを書き換え
- ミラーポートにパケットをコピー

基本動作

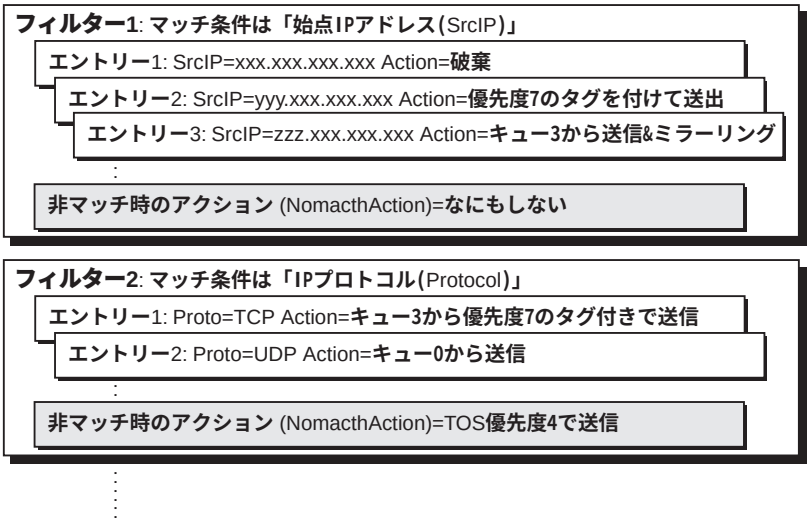
ハードウェア IP フィルターの基本動作について説明します。

フィルターの構成

ハードウェア IP フィルターは、マッチ条件（フィルター）とフィルターエントリーで構成されます。

- マッチ条件（フィルター）は、パケットヘッダーのどのフィールドを使ってパケットをふるいわけるかを指定するもので、ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンド（105 ページ）で作成します。オプションで、どのエントリーにもマッチしなかった場合の処理も指定できます（NOMATCHACTION）。
- フィルターエントリーは、マッチ条件に対して具体的な値を指定し、マッチしたパケットに対して行う処理（アクション）を指定するもので、ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンド（99 ページ）

で追加します。



作成可能なフィルター数は次のとおりです。

- マッチ条件（フィルター）はシステム全体で 14 個まで
- フィルターエントリーはシステム全体で 124 個まで

フィルター処理の流れ

ハードウェア IP フィルターの処理は、おおむね次の手順にしたがって行われます。

✎ 以下の説明は、設定上の便宜を最優先して書いたものであり、実際の内部動作を正確に記述したものではありません。あらかじめご了承ください。

1. パケットを受信すると、FDB（L2）または L3 テーブル（L3）を参照して出力先（出力ポート）を決定します。
2. すべてのフィルター（マッチ条件）、すべてのフィルターエントリーをチェックし、受信パケットの入出力スイッチポート、IP、TCP、UDP ヘッダーフィールドと一致するものがあるかどうかを調べていきます。一致するエントリーが 1 つ以上あった場合は、一致したエントリーのアクションをすべて「アクションリスト」にリストアップしておきます。

   ✎ NOMATCHACTION が指定されているフィルターの場合、該当フィルターのどのエントリーにもマッチしなかったパケットには、NOMATCHACTION パラメーターで指定されたアクションが適用されます。NOMATCHACTION パラメーターが指定されていない場合は、アクションなしとなります。

3. この時点で「アクションリスト」が空の場合は、フィルター処理を完了し、通常どおりパケットを処理します（パケットを出力）。

   ✎ タグなしパケットは、宛先 MAC アドレスが本製品ならユーザープライオリティー 4、本製品以外ならユーザープライオリティー 0 として扱われます。そのため、本製品によってルーティングされる IP パケットは、プライオリティー 4 で処理されます。一方、本製品によってルーティングされる IP マルチキャス

トパケットは、宛先 MAC アドレスが本製品ではないため、プライオリティー 0 で処理されます。その他のレイヤー 2 スイッチングされるパケットは、プライオリティー 0 で処理されます。

4. アクションリストが完成したら、以下の順序でパケットを処理します。フィルター番号順に処理されるのではない点に注意してください。また、以下の各手順では「フィルター処理を終了」と明記していない限り、自動的に次の手順に進みます（パケットに対し、複数のアクションが適用される場合があります）。

（a） アクションリスト内に「TOS 書き換え系のアクション」（SETTOS、SETIPDSCP、MOVEPRIOTOTOS）があるか調べます。同系のアクションが複数あるときは、フィルター番号の最も大きなアクションだけを選択して実行します。したがって、以下の 3 つのうち、どれか 1 つだけが実行されることになります。

- SETTOS アクションの場合は、IP ヘッダーの TOS 優先度（precedence）フィールドに NEWTOS パラメーターで指定された値を書き込みます。
- SETIPDSCP アクションの場合は、IP ヘッダーの DSCP フィールドに NEWIPDSCP パラメーターで指定された値を書き込みます。
- MOVEPRIOTOTOS アクションの場合は、受信時の 802.1p ユーザープライオリティーフィールドの値を、IP ヘッダーの TOS 優先度（precedence）フィールドにコピーします。

✎ ここで書き込んだ TOS 優先度値、DSCP 値が、フィルターエントリーの検索に影響することはありません（アクションリストの検証に入った時点で、すでにエントリーの検索が完了しているため）。フィルターエントリー検索時には、パケット受信時の TOS 優先度値、DSCP 値が使われます。

✎ MOVEPRIOTOTOS アクションで使われる 802.1p フィールド値は、パケット受信時の値です。802.1p フィールドを書き換えるアクション（SETPRIORITY、MOVETOSTOPRIO）によって書き換えられた値ではありません。

（b） アクションリスト内に「802.1p 書き換え系のアクション」（SETPRIORITY、MOVETOSTOPRIO）があるか調べます。同系のアクションが複数あるときは、フィルター番号の最も大きなアクションだけを選択して実行します。したがって、以下の 2 つのうち、どれか 1 つだけが実行されることになります。

- SETPRIORITY アクションの場合は、VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドに PRIORITY パラメーターで指定された値を書き込みます。
- MOVETOSTOPRIO アクションの場合は、受信時の IP TOS 優先度（precedence）フィールドの値を、VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドにコピーします。

✎ 実際にプライオリティー値がセットされた状態でパケットが出力されるには、出力ポートがタグ付き（TAGGED）に設定されている必要があります。出力ポートがタグなし（UNTAGGED）の場合は、VLAN タグがない状態でパケットが出力されるため、本アクションは実質的な意味を持ちません。

（c） アクションリスト内に「SENDMIRROR アクション」があるか調べます。SENDMIRROR アクションがある場合は、ミラーポートとして設定されているポートからパケットのコピーを出力します。仕様により、すべてのパケットが VLAN タグ付きでミラーポートから出力されます。

✎ ルーティング対象パケットには、ルーティング先の VLAN タグが付きます。

✎ SENDMIRROR アクションによってミラーされたパケットには、SETTOS、SETIPDSCP、MOVEPRIOTOTOS、SETPRIORITY、MOVETOSTOPRIO アクションによるフィールド書き換えが反映されています。

（d） アクションリスト内に「破棄・通過系のアクション」（DENY、NODROP）があるか調べます。同系のアクションが複数あるときは、フィルター番号の最も大きなアクションだけを選択して実行します。したがって、以下の 2 つのうち、どれか 1 つだけが実行されることになります。

- DENY アクションの場合は、パケットを破棄してフィルター処理を終了します。この場合、通常のポートからパケットが出力されることはありません（SENDEPORT、SENDCOS アクションがある場合でもパケットは出力されません）。ただし、ポートミラーリング機能が有効な場合は、ミラーポートからパケットのコピーが出力されます（SENDMIRROR アクションも有効です）。
- NODROP アクションの場合は次のステップに進みます。

（e） アクションリスト内に「出力ポート変更系のアクション」（SENDEPORT、SENDNONUNICASTTOPORT）があるか調べます。

- パケットがユニキャスト（ブロードキャスト、マルチキャスト、未学習のユニキャスト以外）で、アクションが SENDEPORT の場合は、パケットの出力先を、FDB や L3 テーブルを参照して決定された出力ポートではなく、PORT パラメーターで指定されたポートに変更します。
- パケットが非ユニキャスト（ブロードキャスト、マルチキャスト、未学習のユニキャスト）で、アクションが SENDNONUNICASTTOPORT の場合は、パケットの出力先を、同一 VLAN 内の全ポートではなく、PORT パラメーターで指定されたポートだけに変更します。

✎ SENDEPORT、SENDNONUNICASTTOPORT アクションを使う場合は、PORT パラメーターで指定するポート（出力ポート）と入力ポートが同じ VLAN になるよう設定に注意してください。また、仕様により、本来なら L3 スイッチング（ルーティング）されるはずのパケットは、出力ポート（PORT）のタグ設定（タグ付き・タグなし）にかかわらず、本来のルーティング先の VLAN タグが付いた状態で出力されます

（f） アクションリスト内に「出力キューレベル変更系のアクション」（SENDCOS、MOVETOSTOPRIO）があるか調べます。同系のアクションが複数あるときは、フィルター番号の最も大きなアクションだけを選択して実行します。したがって、以下の 2 つのうち、どれか 1 つだけが実行されることになります。

- SENDCOS アクションの場合は、ここまでの手順で確定した出力先ポートの送信キューにパケットを格納し（出力し）、フィルター処理を完了します。このとき、PRIORITY パラメーターで指定されたユーザープライオリティー値に対応するレベルの送信キューを使います。
- MOVETOSTOPRIO アクションの場合は、ここまでの手順で確定した出力先ポートの送信キューにパケットを格納し（出力し）、フィルター処理を完了します。このとき、受信時の IP TOS 優先度（precedence）フィールドの値に対応するレベルの送信キューを使います。

✎ SENDCOS アクションでは、PRIORITY パラメーターを送信キュー選択のためだけに使います。出力するパケットにプライオリティー値をセットするわけではありません（セットするには SETPRIORITY か MOVETOSTOPRIO アクションを使います）。

（g） アクションリスト内に「出力キューレベル変更系のアクション」（SENDCOS、MOVETOSTOPRIO）がない場合は、ここまでの手順で確定した出力先ポートの送信キューにパケットを格納します。このとき、パケット受信時の 802.1p ユーザープライオリティー値をもとに、どのレベルのキュー

に入れるかを決定します。

✎ タグなしパケットは、宛先 MAC アドレスが本製品ならユーザープライオリティー 4、本製品以外ならユーザープライオリティー 0 として扱われます。そのため、本製品によってルーティングされる IP パケットは、プライオリティー 4 で処理されます。一方、本製品によってルーティングされる IP マルチキャストパケットは、宛先 MAC アドレスが本製品ではないため、プライオリティー 0 で処理されます。その他のレイヤー 2 スイッチングされるパケットは、プライオリティー 0 で処理されます。

設定手順

ハードウェア IP フィルターの設定は、次の流れで行います。

1. フィルター（マッチ条件）の作成（ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンド（105 ページ））
2. フィルター番号の確認（SHOW SWITCH L3FILTER コマンド（275 ページ））
3. フィルターエントリーの追加（ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンド（99 ページ））

以下、各手順について詳しく解説します。

フィルター（マッチ条件）の作成

最初に、ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンド（105 ページ）でフィルター（マッチ条件）を作成し、IP / TCP / UDP ヘッダーのどのフィールドを比較条件として使用するかを指定します。

■ MATCH パラメーターには、フィルタリング条件として使用するヘッダーフィールドを以下から指定します。複数指定する場合はカンマで区切って指定してください。TCPxxx、UDPxxx を指定する場合は、PROTOCOL も条件として指定し、さらに ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンド（99 ページ）（後述）でそれぞれ「PROTOCOL=TCP」、「PROTOCOL=UDP」を指定する必要があります。

	Ethernet ヘッダー
TYPE	プロトコルタイプフィールド。他項目との併用は不可
	IP ヘッダー
TOS	TOS オクテットの優先度値（precedence）フィールド
IPDSCP	TOS オクテットの DSCP（DiffServ Code Point）フィールド
TTL	生存時間（TTL）フィールド
PROTOCOL	プロトコルフィールド
SIPADDR	始点 IP アドレス（SCLASS も指定すること）
DIPADDR	終点 IP アドレス（DCLASS も指定すること）
	TCP ヘッダー
TCPSPORT	始点ポート（PROTOCOL も指定すること）
TCPDPORT	終点ポート（PROTOCOL も指定すること）
TCPSYN	Syn フラグ（PROTOCOL も指定すること。EMPORT に TRUE を指定しないこと）
TCPACK	Ack フラグ（PROTOCOL も指定すること。EMPORT に TRUE を指定しないこと）

TCPFIN	Fin フラグ（PROTOCOL も指定すること。EMPORT に TRUE を指定しないこと）
	UDP ヘッダー
UDPSPORT	始点ポート（PROTOCOL も指定すること）
UDPDPORT	終点ポート（PROTOCOL も指定すること）

表 11: MATCH パラメーターに指定できる項目

■ MATCH パラメーターに TYPE を指定した場合は、TYPE パラメーターで Ethernet のフレームフォーマット（エンキャプセレーション）を指定する必要があります。802（802.2 LLC）、ETHII（Ethernet Version 2）、SNAP（802.2 LLC + SNAP）から選択してください。ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンド（99 ページ）の TYPE パラメーターには、ここで指定したフレームフォーマットのプロトコル番号を指定します。

✎ MATCH パラメーターに TYPE を指定した場合、他のヘッダーフィールドをフィルタリング条件として使うことはできません。また、SETTOS アクションは使用できません。

■ MATCH パラメーターに SIPADDR か DIPADDR を指定した場合は、SCLASS、DCLASS パラメーターでそれぞれアドレスマスクも指定します。マスク値は、クラス A、B、C の標準マスク（8, 16, 24 ビット長）か単一ホストを対象とする HOST、あるいは、任意のマスク長（1〜32 ビット）で指定します。ここで指定したマスクは、IP アドレスを実際に指定する際、指定した IP アドレスに対して適用されます。

■ 特定のポートでのみフィルタリングを行うには、IMPORT（入力ポート）、EMPORT（出力ポート）パラメーターに TRUE を指定します。IMPORT、EMPORT パラメーターに TRUE を指定すると、特定のスイッチポートで送受信されるパケットだけがフィルタリングの対象になります。デフォルト（FALSE）では、すべてのポートがフィルタリングの対象になります。なお、具体的なポート番号は、後述する ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンド（99 ページ）の IPORT、EPORT パラメーターで指定します。

✎ EMPORT パラメーターに TRUE を指定した場合は、FDB、L3 テーブルのどちらにも登録されていない MAC アドレス（ブロードキャスト、マルチキャスト、未学習のユニキャスト）宛てのパケットがフィルタリング対象にならないという制限があります。TCP 制御フラグによるフィルタリングを行う場合（マッチ条件に TCPSYN、TCPACK、TCPFIN を指定する場合）、および、ブロードキャスト、マルチキャストパケットのフィルタリングを行う場合は、EMPORT に TRUE を指定しないでください。

■ NOMATCHACTION パラメーターには、オプションとして、どのエントリーともマッチしなかったパケットに適用するアクションを指定できます。指定できるアクションは ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンド（99 ページ）の ACTION パラメーターと同じです（ただし、NODROP は除く）。また、アクションパラメーターは NOMATCHDSCP、NOMATCHPORT、NOMATCHPRIORITY、NOMATCHTOS で指定します（それぞれ、ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンド（99 ページ）の NEWIPDSCP、PORT、PRIORITY、NEWTOS に相当）。

フィルター番号の確認

次に、SHOW SWITCH L3FILTER コマンド（275 ページ）を実行し、手順 1 で作成したフィルター（マッチ条件）の番号を確認します。

✎ フィルター番号は、ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンド（105 ページ）実行時にシステムが自動で割

り当てます。この番号は可変なので、他のフィルターの削除によって変更される可能性があります。フィルター番号を指定するときは、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンド（275 ページ）で確認してから指定してください。

フィルターエントリーの追加

次に、ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンド（99 ページ）を使って、フィルター（マッチ条件）にエントリーを追加します。
フィルターエントリーを追加するには、次の 3 つの情報を入力する必要があります。以下、それぞれについて詳しく解説します。

- フィルター番号
- フィルタリング条件
- マッチ時のアクション

フィルター番号の指定

ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンド（99 ページ）の L3FILTER パラメーターには、SHOW SWITCH L3FILTER コマンド（275 ページ）で確認したフィルター番号を指定します。

✎ エントリー番号は、ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンド（99 ページ）実行時にシステムが自動で割り当てます。この番号は可変なので、他のエントリーの追加・削除によって変更される可能性があります。エントリー番号を指定するときは、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンド（275 ページ）に ENTRY パラメーターを付けて実行し、希望するエントリーの番号を確認してから指定してください。

フィルタリング条件の指定

フィルタリング条件は、以下の各パラメーターで指定します。マッチ条件作成時に MATCH パラメーターで指定したすべてのフィールドに対して具体的な値を指定してください。

入出力スイッチポート	
IPORT	入力スイッチポート。指定ポートから入力されたパケットだけがマッチする
EPORT	出力スイッチポート。指定ポートから出力されるパケットだけがマッチする（ただし、若干の制限あり。詳細は後述）
Ethernet ヘッダー	
TYPE	Ethernet フレームのレイヤー 3 プロトコルタイプフィールド値（16 進数）。ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドの TYPE パラメーターで指定したフレームフォーマットにおける値を指定する。Ethernet Version 2 と 802.2 LLC(DSAP、SSAP）におけるプロトコルタイプは 2 バイト、SNAP のプロトコルタイプは 5 バイト長

	IP ヘッダー
TOS	TOS 優先度値（TOS オクテットの precedence フィールド）。有効範囲は 0〜7
IPDSCP	DSCP（DiffServ Code Point）フィールド値。有効範囲は 0〜63
TTL	生存時間（TTL）フィールドの値。有効範囲は 0〜255
PROTOCOL	IP の上位プロトコル。TCP、UDP などのプロトコル名、または、IP プロトコル番号で指定する
SIPADDR	始点 IP アドレス。パケットマッチング時には、ここで指定したアドレスに対して、ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドの SCLASS パラメーターで指定したマスクが適用される
DIPADDR	終点 IP アドレス。パケットマッチング時には、ここで指定したアドレスに対して、ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドの DCLASS パラメーターで指定したマスクが適用される
	TCP ヘッダー
TCPSPORT	始点ポート番号またはサービス名
TCPDPORT	終点ポート番号またはサービス名
TCPSYN	Syn フラグのオン（TRUE）、オフ（FALSE）。EPORT パラメーターと併用しないこと
TCPACK	Ack フラグのオン（TRUE）、オフ（FALSE）。EPORT パラメーターと併用しないこと
TCPFIN	Fin フラグのオン（TRUE）、オフ（FALSE）。EPORT パラメーターと併用しないこと
	UDP ヘッダー
UDPSPORT	始点ポート番号またはサービス名
UDPDPORT	終点ポート番号またはサービス名

表 12: 条件パラメーター（受信パケットのヘッダーその他とつきあわせるパラメーター）

■ 特定のポートでのみフィルタリングを行いたい場合（ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンド（105 ページ）で IMPORT=TRUE または EMPORT=TRUE を指定した場合）は、IPORT（入力ポート）、EPORT（出力ポート）パラメーターでフィルタリングを行うポートの番号を指定してください。IPORT で指定したポートから入力されたパケット、EPORT で指定したポートから出力されるパケットだけが、フィルタリングの対象となります。

✎ ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンド（105 ページ）で IMPORT=TRUE か EMPORT=TRUE を指定していながら、IPORT、EPORT パラメーターでポートの番号を指定していないと、フィルタリングが行われません。なお、ポートは一度に 1 つしか指定できないので、複数のポートでフィルタリングを有効にしたい場合は、ポートの数だけエントリーを作成してください。

✎ フィルタリング条件として EPORT（出力スイッチポート）を指定した場合、FDB、L3 テーブルのどちらにも登録されていない MAC アドレス（ブロードキャスト、マルチキャスト、未学習のユニキャスト）宛てのパケットにはフィルターが適用されなくなります。したがって、TCP 制御フラグによるフィルタリング（TCPSYN、TCPACK、TCPFIN パラメーター）を行う場合、および、ブロードキャスト、マルチキャストパケットのフィルタリングを行う場合は、EPORT パラメーターを併用しないでください。

■ TCP の制御フラグはコネクション方向の判別に使用できますが、前述の制限があるため、EPORT パラメーターとは併用しないでください。

アクションの指定

パケットが条件に一致したときのアクションは、ACTION パラメーターで指定します。ACTION はカンマ区切りで複数指定が可能です。
次の表に示すとおり、アクションはいくつかの「カテゴリー」に分類できます。表で（相互排他）と記されているカテゴリーは、パケットが同一カテゴリー内の複数のアクションにマッチした場合に、最後にマッチしたエントリー、すなわち、フィルター番号・エントリー番号のもっとも大きなエントリーのアクションだけが実行されることを示しています。

パケットの破棄・通過を制御するアクション（相互排他）	
DENY	パケットを破棄する。マッチしたエントリーの中に DENY アクションが含まれている場合は、NODROP によって打ち消されない限り、通常のポートからパケットが出力されることはない（SENDEPORT、SENDCOS アクションがある場合でもパケットは出力されない）。ただし、ポートミラーリング機能が有効な場合は、ミラーポートからパケットのコピーが出力される（SENDMIRROR アクションも有効）
NODROP	DENY アクションを打ち消し、本来破棄されるべきパケットを出力する。おもに、デフォルト拒否の設定において、一部のパケットだけを許可したい場合に使う
出力ポートを変更するアクション	
SENDEPORT	ユニキャストパケット（ここでは、ブロードキャスト、マルチキャスト、および、未学習のユニキャストを除くパケットのこと）の出力先を PORT パラメーターで指定されたポートに変更する。このとき、出力ポート（PORT）と入力ポートが同じ VLAN でなくてはならないので、設定には注意すること。また、仕様により、本来なら L3 スイッチング（ルーティング）されるはずのパケットは、出力ポート（PORT）のタグ設定（タグ付き・タグなし）にかかわらず、本来のルーティング先の VLAN タグが付いた状態で出力される
SENDNONUNICASTTOPORT	ユニキャストパケット（ここでは、ブロードキャスト、マルチキャスト、および、未学習のユニキャストのこと）の出力先を PORT パラメーターで指定されたポートだけに変更する。このとき、出力ポート（PORT）と入力ポートが同じ VLAN でなくてはならないので、設定には注意すること
出力キューを変更するアクション（相互排他）	
SENDCOS	パケットを PRIORITY パラメーターで指定されたプライオリティーに対応するレベルの送信キューに入れる
MOVETOSTOPRIO	（受信時の）IP ヘッダーの TOS 優先度（precedence）フィールドの値を、VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドにコピーする。また、コピー後のユーザープライオリティーに対応するレベルの送信キューにパケットを入れる

	802.1p プライオリティーを書き換えるアクション（相互排他）
MOVETOSTOPRIO	（受信時の）IP ヘッダーの TOS 優先度（precedence）フィールドの値を、VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドにコピーする。また、コピー後のユーザープライオリティーに対応するレベルの送信キューにパケットを入れる
SETPRIORITY	VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドに、PRIORITY パラメーターで指定された値を書き込む。出力ポートがタグ付きの場合のみ有効。出力ポートがタグなしの場合はパケットにタグが付かないので、本アクションは意味を持たない
	IP TOS / DSCP フィールドを書き換えるアクション（相互排他）
SETTOS	パケットの IP TOS 優先度（precedence）フィールドに、NEWTOS パラメーターで指定された値を書き込む。TYPE パラメーターで IP 以外のプロトコルを指定した場合は無効
MOVEPRIOTOTOS	（受信時の）VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドの値を、IP ヘッダーの TOS 優先度（precedence）フィールドにコピーする
SETIPDSCP	IP ヘッダーの DSCP（DiffServ Code Point）フィールドに、NEWIPDSCP パラメーターで指定された値を書き込む。TYPE パラメーターで IP 以外のプロトコルを指定した場合は無効
	その他のアクション
SENDMIRROR	パケットのコピーをミラーポートから出力する。あらかじめ、ミラーポートを指定し、ポートミラーリング機能を有効にしておく必要がある。パケットが複数のエントリーにマッチした場合、DENY、NODROP、SEND〜を除く他のアクションがすべて適用された状態でパケットがミラーされる。また、DENY 対象のパケットであってもミラーされる。仕様により、すべてのパケットが VLAN タグ付きでミラーポートから出力される。また、ルーティング対象パケットには、ルーティング先の VLAN タグが付く

表 13: ACTION パラメーターに指定できるオプション

コマンド例

次に具体的なコマンド例を示します。
なお、以下の例ではいずれも、フィルター（マッチ条件）を 1 つしか作成していないものと仮定しています。複数のフィルターを作成する場合は、ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンド（99 ページ）の L3FILTER パラメーターで適切なフィルター番号を指定してください。フィルター番号は SHOW SWITCH L3FILTER コマンド（275 ページ）で確認できます。

■ ポート 1〜3 で受信した 192.168.10.0 / 24 からの IP パケットを破棄

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=C IMPORT=TRUE ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 IPORT=1 ACTION=DENY ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 IPORT=2 ACTION=DENY ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 IPORT=3 ACTION=DENY ↵
```

■ 192.168.10.100（単一ホスト）からの IP パケットを破棄

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=HOST ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.100 ACTION=DENY ↵
```

■ ポート 2 から送信される ICMP パケットを破棄

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=PROTOCOL EMPORT=TRUE ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY PROTOCOL=ICMP EPORT=2 ACTION=DENY ↵
```

■ 192.168.10.0 / 24 からのパケットは原則拒否だが、192.168.10.103 からのパケットだけは許可。NODROP アクションの使用例です。

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=C ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 ACTION=DENY ↵
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=HOST ↵
ADD SWITCH L3FILTER=2 ENTRY SIPADDR=192.168.10.103 ACTION=NODROP ↵
```

■ telnet パケットをユーザープライオリティー 7 に対応した送信キューに入れる

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=PROTOCOL,TCPDPORT ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY PROTOCOL=TCP TCPDPORT=TELNET PRIORITY=7
  ACTION=SENDCOS ↵
```

■ 192.168.30.100 への telnet パケットを破棄

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=DIPADDR,PROTOCOL,TCPDPORT DCLASS=HOST ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY DIPADDR=192.168.30.100 PROTOCOL=TCP
  TCPDPORT=TELNET ACTION=DENY ↵
```

■ 192.168.10.5 からのパケットの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドに 4 をセットして送信

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=HOST ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.5 PRIORITY=4
  ACTION=SETPRIORITY ↵
```

■ 受信パケットの IP TOS 優先度が 1 の場合、ユーザープライオリティーを 4 にして送信

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=TOS ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY TOS=1 PRIORITY=4 ACTION=SETPRIORITY ↵
```

■ 192.168.10.100 宛てのパケットをミラーポート 1 から出力。ミラーリングされたパケットには VLAN タグが付いています。

```
SET SWITCH MIRROR=1 ↵
ENABLE SWITCH MIRROR ↵
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=DIPADDR DCLASS=HOST ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY DIPADDR=192.168.10.100 ACTION=SENDMIRROR ↵
```

■ 192.168.10.100 からの TCP コネクション確立要求を拒否（片方向のみ拒否。他のホストから 192.168.10.100 へはコネクションを張れる）

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR,PROTOCOL,TCPSYN,TCPACK SCLASS=HOST ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.100 PROTOCOL=TCP
  TCPSYN=TRUE TCPACK=FALSE ACTION=DENY ↵
```

■ 192.168.10.0/24 から 192.168.20.0/24 への TCP コネクション確立要求を拒否（片方向のみ拒否。192.168.20.0/24 から 192.168.10.0/24 へはコネクションを張れる）

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR,DIPADDR,PROTOCOL,TCPSYN,TCPACK SCLASS=C
  DCLASS=C ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 DIPADDR=192.168.20.0
  PROTOCOL=TCP TCPSYN=TRUE TCPACK=FALSE ACTION=DENY ↵
```

■ ハードウェア IP フィルターは、ルーティングされない同一 IP ネットワーク内のトラフィックに対しても有効です。そのため、「192.168.10.0/24 から他ネットワークへの TCP コネクション確立要求を拒否」するつもりで次のような設定を行うと、192.168.10.0/24 内でも TCP の通信ができなくなってしまいます。

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR,PROTOCOL,TCPSYN,TCPACK SCLASS=C ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 PROTOCOL=TCP TCPSYN=TRUE
  TCPACK=FALSE ACTION=DENY ↵
```

通常、ネットワーククラス単位でフィルターを設定するとき（SCLASS、DCLASS に A, B, C または 1〜32 のマスク長を指定したとき）は、前の例のように送信元（SIPADDR）と宛先（DIPADDR）の両方を指定してください。

■ ある条件を満たしたパケットに対して複数の処理を行いたい場合は、1 つのエントリーで複数のアクションを指定してください。同一フィルター（マッチ条件）内で、同じフィルタリング条件を持つエントリーを複数作ることはできません。
たとえば、192.168.1.1 からのパケットに対して、TOS precedence の書き換えと送信キューの指定を行いたい場合、次のように設定することはできません。3 行目と 4 行目のエントリーのフィルタリング条件が同じため、4 行目を入力するときにエラーになります。

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=HOST ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.1.1 ACTION=SETTOS NEWTOS=1 ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.1.1 ACTION=SENDCOS
  PRIORITY=7 ↵
```

このような場合は、次のようにしてください。

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=HOST ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.1.1 ACTION=SETTOS,SENDCOS
  NEWTOS=1 PRIORITY=7 ↵
```

■ ハードウェア IP フィルターを使用するために、必ずしも IP モジュールを有効にする必要はありません。純粋なレイヤー 2 スイッチとして本製品を使用する場合であっても、ハードウェア IP フィルターを使えば、IP アドレスやプロトコルに応じたフィルタリングが可能です。

■ どのようなハードウェア IP フィルター（マッチ条件）が作成されているかを確認するには、SHOW SWITCH L3FILTER コマンド（275 ページ）を使います。

```
Manager > show switch l3filter

Hardware based filtering.... Enabled
Software filtering bypass .. Disabled

Filter ................. 1
Matched fields ......... sip
Type ................... ETH-II
Source address mask .... 255.255.255.0
Dest. address mask ..... 0.0.0.0
Ingress port mask ...... false
```

```
Egress port mask ....... false

Filter ................. 2
Matched fields ......... sip
Type ................... ETH-II
Source address mask .... 255.255.255.255
Dest. address mask ..... 0.0.0.0
Ingress port mask ...... false
Egress port mask ....... false
```

■ ハードウェア IP フィルターのフィルターエントリーを確認するには、SHOW SWITCH L3FILTER コマンド（275 ページ）に ENTRY オプションを付けます。このときは、フィルター番号を必ず指定しなくてはなりません。

```
Manager > show switch l3filter=2 entry

Hardware based filtering.... Enabled
Software filtering bypass .. Disabled

Filter ................. 2
Matched fields ......... sip
Type ................... ETH-II
Source address mask .... 255.255.255.255
Dest. address mask ..... 0.0.0.0
Ingress port mask ...... false
Egress port mask ....... false
Filter Entries:
--------------------------------------------------------------------------------
  Entry ................ 1
  Ingress Port ......... None
  Egress Port .......... None
  Source Address ....... 192.168.10.130
  Source Mask .......... 255.255.255.255
  Dest Address ......... 0.0.0.0
  Dest Mask ............ 0.0.0.0
  Protocol ............. 0
  TTL .................. 0
  TOS .................. 0
  IPDSCP ............... 0
  Type ................. 0800(ETH-II)
  Action ............... NODROP
--------------------------------------------------------------------------------
  Entry ................ 2
  Ingress Port ......... None
  Egress Port .......... None
  Source Address ....... 192.168.10.103
  Source Mask .......... 255.255.255.255
  Dest Address ......... 0.0.0.0
  Dest Mask ............ 0.0.0.0
  Protocol ............. 0
  TTL .................. 0
```

```
  TOS .................. 0
  IPDSCP ............... 0
  Type ................. 0800(ETH-II)
  Action ............... NODROP
--------------------------------------------------------------------------------
  Entry ................ 3
  Ingress Port ......... None
  Egress Port .......... None
  Source Address ....... 192.168.10.16
  Source Mask .......... 255.255.255.255
  Dest Address ......... 0.0.0.0
  Dest Mask ............ 0.0.0.0
  Protocol ............. 0
  TTL .................. 0
  TOS .................. 0
  IPDSCP ............... 0
  Type ................. 0800(ETH-II)
  Action ............... NODROP
--------------------------------------------------------------------------------
```

■ ハードウェア IP フィルターからエントリーを削除するには、DELETE SWITCH L3FILTER コマンド（122 ページ）の ENTRY パラメーターでエントリー番号を指定します。

```
DELETE SWITCH L3FILTER=1 ENTRY=1 ↵
```

✎ エントリー番号は可変です。エントリーを削除すると、後続のエントリー番号が 1 つずつ前にずれるので注意してください。コマンド中でエントリー番号を指定するときは、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンド（275 ページ）に ENTRY パラメーターを付けて実行し、希望のエントリーの番号を確認してから指定してください。

■ フィルター（マッチ条件）を削除するには、エントリーをすべて削除したあとで次のように実行します。

```
DELETE SWITCH L3FILTER=1 ↵
```

✎ フィルター番号は可変です。フィルター（マッチ条件）を削除すると、後続のフィルター番号が 1 つずつ前にずれるので注意してください。コマンド中でフィルター番号を指定するときは、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンド（275 ページ）で希望するフィルターの番号を確認してから指定してください。

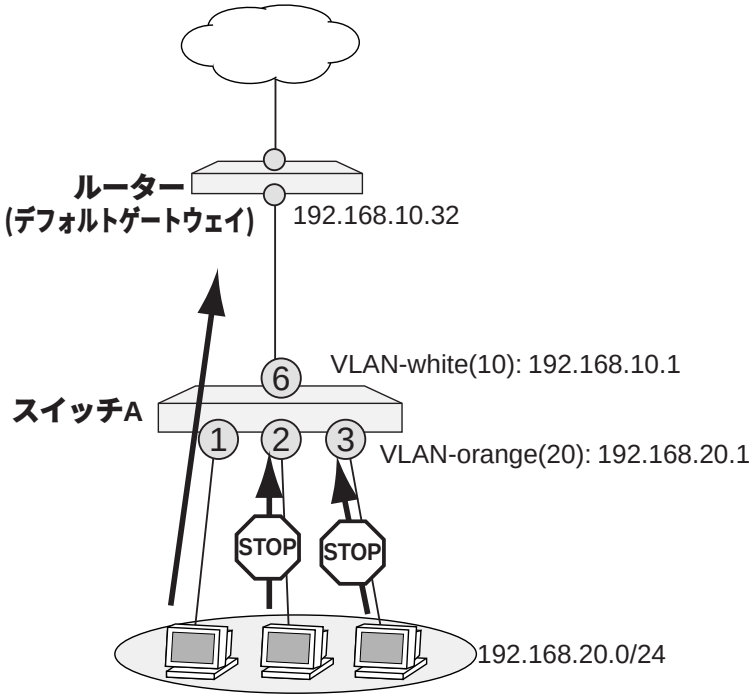
■ ハードウェア IP フィルターはデフォルトで有効になっています（デフォルト有効の IGMP Snooping がハードウェア IP フィルターを内部的に使用しているため）。無効に設定していた場合は、ENABLE SWITCH L3FILTER コマンド（167 ページ）で有効にしてください。

```
ENABLE SWITCH L3FILTER ↵
```

設定例

特定スイッチポートからのみ外部への UDP 通信を許可

ハードウェア IP フィルターを利用して、VLAN 内の特定ポートからのみ外部への UDP 通信を許可する設定例を示します。ここでは、次のようなネットワーク構成を例に説明します。



ここでは、次のようなフィルタリング条件を考えます。

- VLAN orange から外部への UDP トラフィックは原則として拒否する。
- ただし、ポート 1 から外部へは UDP 通信を許可する。

ポート単位でのフィルタリングには、DHCP クライアントの IP アドレスが変更された場合でも対応できるメリットがあります。
スイッチ A の設定

1. VLAN の設定を行います。

```
CREATE VLAN=white VID=10 ↵
CREATE VLAN=orange VID=20 ↵
ADD VLAN=white PORT=6 ↵
ADD VLAN=orange PORT=1-3 ↵
```

2. IP モジュールを有効にします。

```
ENABLE IP ↵
```

3. VLAN インターフェースに IP アドレスを設定します。

```
ADD IP INT=vlan-white IP=192.168.10.1 MASK=255.255.255.0 ↵
ADD IP INT=vlan-orange IP=192.168.20.1 MASK=255.255.255.0 ↵
```

4. デフォルトルートを設定します。

```
ADD IP ROUTE=0.0.0.0 MASK=0.0.0.0 INT=vlan-white
  NEXTHOP=192.168.10.32 ↵
```

5. ハードウェア IP フィルターの設定を行います。
   - フィルターを作成しマッチ条件を指定します。ここでは UDP トラフィックだけを対象とするため、IP プロトコルフィールド（PROTOCOL）を条件として指定します。また、入力ポート単位でフィルタリングを行うため「IMPORT=TRUE」も指定します。

     ```
     ADD SWITCH L3FILTER MATCH=PROTOCOL IMPORT=TRUE ↵
     ```

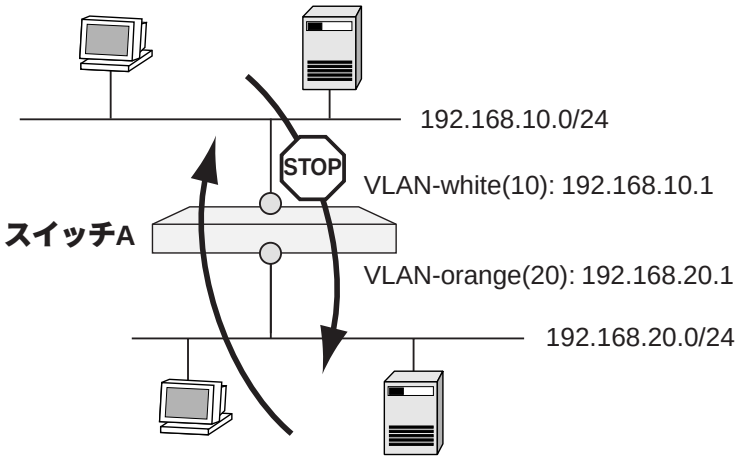
   - 具体的な条件値とアクションを指定します。ここではプロトコルが UDP で、受信ポートが 2 か 3 のトラフィックを破棄するよう指定します。

     ```
     ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY PROTOCOL=UDP IPORT=2 ACTION=DENY ↵
     ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY PROTOCOL=UDP IPORT=3 ACTION=DENY ↵
     ```

設定は以上です。

TCP 片方向通信

マッチ条件として TCP の制御フラグ Syn と Ack を使用し、片方の VLAN からのみ TCP の通信を開始できるように設定します。



ここでは、次のようなフィルタリング条件を考えます。

- TCP は VLAN orange から white への通信（セッション開始）のみを許可。white から orange への通信は拒否する。
- その他のプロトコルはすべて許可する。

スイッチ A の設定

1. VLAN の設定を行います。

```
CREATE VLAN=white VID=10 ↵
CREATE VLAN=orange VID=20 ↵
ADD VLAN=white PORT=1-12 ↵
ADD VLAN=orange PORT=13-24 ↵
```

2. IP モジュールを有効にします。

```
ENABLE IP ↵
```

3. VLAN インターフェースに IP アドレスを設定します。

```
ADD IP INT=vlan-white IP=192.168.10.1 MASK=255.255.255.0 ↵
ADD IP INT=vlan-orange IP=192.168.20.1 MASK=255.255.255.0 ↵
```

4. ハードウェア IP フィルターの設定を行います。
   - フィルターを作成しマッチ条件を指定します。ここでは IP ヘッダーの始点・終点 IP アドレスとプロトコルフィールド、TCP ヘッダーの Syn、Ack フラグを条件として指定します。サブネット単位でアドレスを指定するため、SCLASS、DCLASS には C（クラス C ＝ 24 ビットマスク）を指定します。

     ```
     ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR,DIPADDR,PROTOCOL,TCPACK,TCPSYN
       SCLASS=C DCLASS=C ↵
     ```

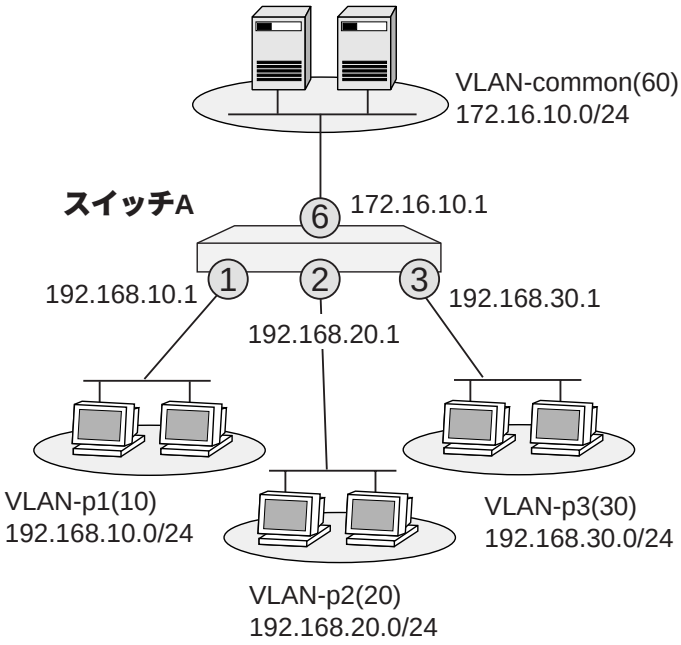
   - 具体的な条件値とアクションを指定します。ここでは 192.168.10.0/24 から 192.168.20.0/24 への TCP セッション開始要求（Syn パケット）を破棄するよう設定します。

     ```
     ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0
       DIPADDR=192.168.20.0 PROTOCOL=TCP TCPSYN=TRUE TCPACK=FALSE
       ACTION=DENY ↵
     ```

設定は以上です。

「マルチプル VLAN」的構成例

ポート 1、2、3 を個別の VLAN とし、VLAN common を共有するよう設定します。個々の VLAN 間の通信は禁止します。ここでは、次のようなネットワーク構成を例に説明します。



スイッチ A の設定

1. VLAN の設定を行います。

```
CREATE VLAN=p1 VID=10 ↵
CREATE VLAN=p2 VID=20 ↵
CREATE VLAN=p3 VID=30 ↵
CREATE VLAN=common VID=60 ↵
ADD VLAN=p1 PORT=1 ↵
ADD VLAN=p2 PORT=2 ↵
ADD VLAN=p3 PORT=3 ↵
ADD VLAN=common PORT=6 ↵
```

2. IP モジュールを有効にします。

```
ENABLE IP ↵
```

3. VLAN インターフェースに IP アドレスを設定します。

```
ADD IP INT=vlan-p1 IP=192.168.10.1 MASK=255.255.255.0 ↵
ADD IP INT=vlan-p2 IP=192.168.20.1 MASK=255.255.255.0 ↵
ADD IP INT=vlan-p3 IP=192.168.30.1 MASK=255.255.255.0 ↵
ADD IP INT=vlan-common IP=172.16.10.1 MASK=255.255.255.0 ↵
```

4. ハードウェア IP フィルターの設定を行います。

- フィルターを作成しマッチ条件を指定します。ここでは始点・終点 IP アドレスを条件とします。また、SCLASS、DCLASS パラメーターでクラス B マスクを指定し、アドレス指定を簡素化しています。

  ```
  ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR,DIPADDR SCLASS=B DCLASS=B ↵
  ```

- 具体的な条件値とアクションを指定します。ここでは始点、終点とも 192.168.0.0/16 となるようなパケットを拒否します。1 ポート 1VLAN なので、同一 VLAN 内のパケットについては考慮しなくてもかまいません。

  ```
  ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.0.0
    DIPADDR=192.168.0.0 ACTION=DENY ↵
  ```

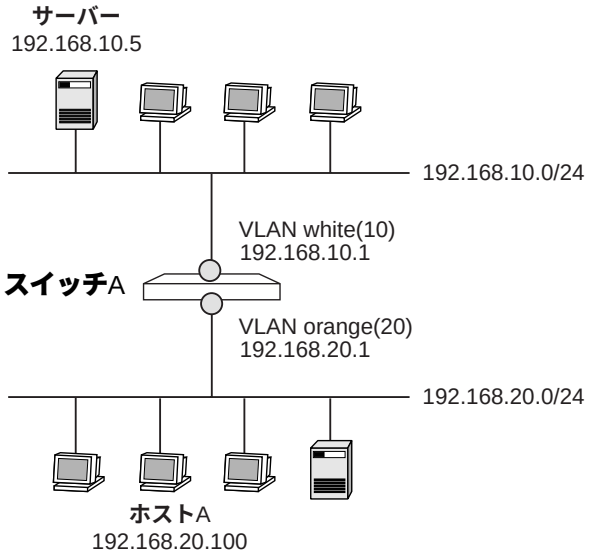
5. 本体への不正アクセスを防ぐため、Telnet サーバーを停止します。

   ```
   DISABLE TELNET SERVER ↵
   ```

設定は以上です。

IP ベースの QoS

IP アドレスや TCP/UDP ポートに基づきパケット送信時の優先度に差を付ける IP ベース QoS の設定例を示します。ここでは、次のようなネットワーク構成を例に説明します。



ここでは、次のような QoS を設定します。

- ホスト A（192.168.20.100）とサーバー（192.168.10.5）間の IP トラフィックを最優先で送信する。具体的には最高位の 3 番キューから送信する。
- その他の IP トラフィックは通常の優先度で送信する（0 番キュー）。

- ユーザープライオリティーとキューのマッピングはデフォルト（1,0,0,1,2,2,3,3）とする。詳細は「QoS」および SET QOS HWPRIORITY コマンド（198 ページ）の解説をご覧ください。

スイッチ A の設定

1. VLAN の設定を行います。

```
CREATE VLAN=white VID=10 ↵
CREATE VLAN=orange VID=20 ↵
ADD VLAN=white PORT=1-12 ↵
ADD VLAN=orange PORT=13-24 ↵
```

2. IP モジュールを有効にします。

```
ENABLE IP ↵
```

3. VLAN インターフェースに IP アドレスを設定します。

```
ADD IP INT=vlan-white IP=192.168.10.1 MASK=255.255.255.0 ↵
ADD IP INT=vlan-orange IP=192.168.20.1 MASK=255.255.255.0 ↵
```

4. ハードウェア IP フィルターの設定を行います。
   - マッチ条件（フィルター）を作成します。ここでは始点・終点 IP アドレスを条件とします。ホスト A・サーバー間の一対一通信に対するフィルタリングなので、SCLASS、DCLASS パラメーターには HOST を指定します。

     ```
     ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR,DIPADDR SCLASS=HOST
       DCLASS=HOST ↵
     ```

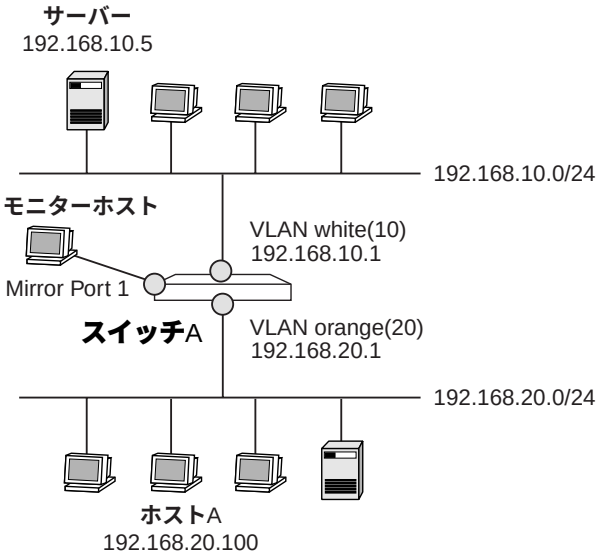
   - フィルターエントリーを作成します。ここでは始点がサーバーで終点がホスト A、あるいは、始点がホスト A で終点がサーバーとなる 2 つのエントリーを追加します。アクションに SENDCOS を指定し、PRIORITY でプライオリティーを指定します。デフォルトの QoS マッピングでは、プライオリティー 7 のパケットは最上位の 3 番キューから最優先で送信されます。

     ```
     ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.5
       DIPADDR=192.168.20.100 ACTION=SENDCOS PRIORITY=7 ↵
     ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.20.100
       DIPADDR=192.168.10.5 ACTION=SENDCOS PRIORITY=7 ↵
     ```

設定は以上です。

ハードウェア IP フィルターによるポートミラーリング

ハードウェア IP フィルターを用いて、特定の IP パケットだけをミラーポートにコピーする設定例を示します。ここでは、次のようなネットワーク構成を例に説明します。



ここでは、ホスト A（192.168.20.100）とサーバー（192.168.10.5）間の IP トラフィックだけをミラーポートにコピーするよう設定します。ミラーポートには 1 番ポートを使います。
なお、仕様によりハードウェア IP フィルター経由でミラーリングされたパケットは、VLAN タグが付いた状態でミラーポートに出力されます。キャプチャーソフトが VLAN タグを識別できない場合、IP パケットがプロトコルタイプ 0x8100（802.1Q タグ）として表示される場合がありますのでご注意ください。
スイッチ A の設定

1. VLAN の設定を行います。

```
CREATE VLAN=white VID=10 ↵
CREATE VLAN=orange VID=20 ↵
ADD VLAN=white PORT=2-12 ↵
ADD VLAN=orange PORT=13-24 ↵
```

2. IP モジュールを有効にします。

```
ENABLE IP ↵
```

3. VLAN インターフェースに IP アドレスを設定します。

```
ADD IP INT=vlan-white IP=192.168.10.1 MASK=255.255.255.0 ↵
ADD IP INT=vlan-orange IP=192.168.20.1 MASK=255.255.255.0 ↵
```

4. ミラーポートを設定します。

```
SET SWITCH MIRROR=1 ↵
```

✎ このときポート 1 が VLAN default 以外に所属しているとエラーになります。その場合は、DELETE

VLAN PORT コマンド（125 ページ）でポートを現在所属中の VLAN から削除した上で、本コマンドを実行してください。

5. ポートミラーリング機能を有効にします。

```
ENABLE SWITCH MIRROR ↵
```

6. ハードウェア IP フィルターの設定を行います。
   - マッチ条件（フィルター）を作成します。ここでは始点・終点 IP アドレスを条件とします。ホスト A・サーバー間の一対一通信に対するフィルタリングなので、SCLASS、DCLASS パラメーターには HOST を指定します。

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR,DIPADDR SCLASS=HOST
  DCLASS=HOST ↵
```

   - フィルターエントリーを作成します。ここでは始点がサーバーで終点がホスト A、あるいは、始点がホスト A で終点がサーバーとなる 2 つのエントリーを追加します。アクションに SENDMIRROR を指定し、マッチしたパケットのコピーがミラーポートから出力されるようにします。

```
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.5
  DIPADDR=192.168.20.100 ACTION=SENDMIRROR ↵
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.20.100
  DIPADDR=192.168.10.5 ACTION=SENDMIRROR ↵
```

設定は以上です。これにより、ホスト A・サーバー間の IP トラフィックだけがミラーポート（ポート 1）にコピーされるようになります。ミラーポートにアナライザーを接続すれば、ホスト A・サーバー間のトラフィックを解析できます。なお、ハードウェア IP フィルターによるミラーリングでは、ミラーされたパケットに VLAN タグが付きます。

ポート認証

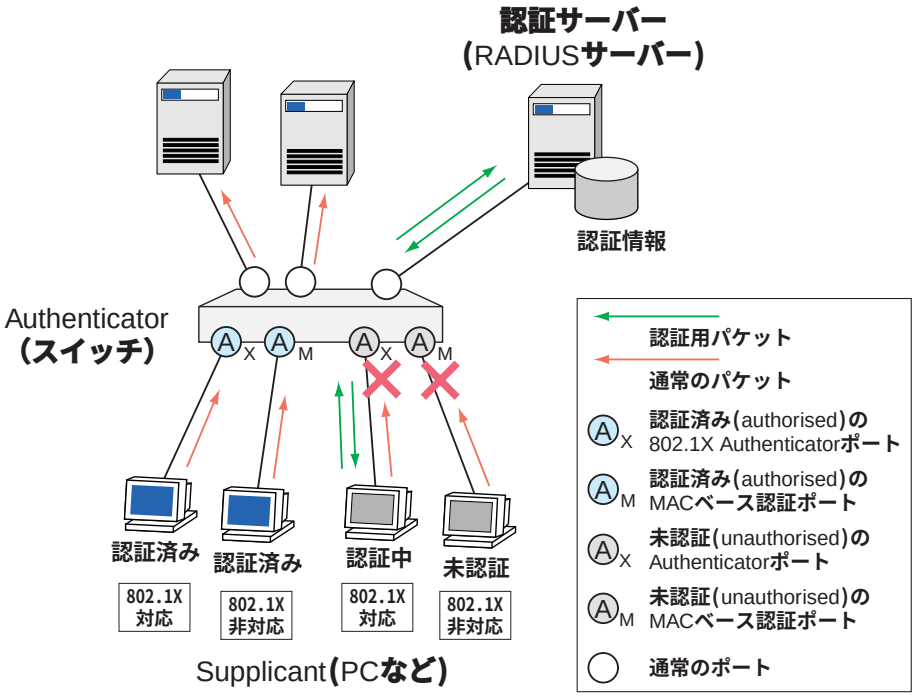
本製品は、スイッチポート単位で LAN 上のユーザーや機器を認証するポート認証機能を実装しています。ポートに接続された機器（および機器を使用するユーザー。以下同様）の認証方法としては、大きく分けて次の 2 種類をサポートしています。

- IEEE 802.1X 認証（以下、802.1X 認証）
- MAC アドレスベース認証（以下、MAC ベース認証）

802.1X 認証は、EAP（Extensible Authentication Protocol）というプロトコルを使って、ユーザー単位で認証を行うしくみです。802.1X 認証を利用するには、認証する側と認証される側の両方が 802.1X に対応している必要があります。
一方、MAC ベース認証は、機器の MAC アドレスに基づいて機器単位で認証を行うしくみです。認証される側に特殊な機能を必要としないため、802.1X 認証の環境に 802.1X 非対応の機器（例：ネットワークプリンター）を接続したい場合などに利用できます。おもに、802.1X 認証を補完するものとして利用されます。
802.1X および MAC ベースのポート認証機能を使用すれば、スイッチポートに接続された機器を認証し、認証に成功したときだけ同機器からの通信、および、同機器への通信を許可するよう設定できます。また、認証に成功した機器を特定の VLAN にアサインすることも可能です（ダイナミック VLAN）。さらに、本製品は Supplicant 機能にも対応しているため、他の機器から認証を受けるよう設定することもできます。

概要

ポート認証のシステムは、通常下記の 3 要素から成り立っています。



- Authenticator（認証者）：ポートに接続してきた Supplicant（クライアント）を認証する機器またはソフトウェア。802.1X 認証では EAP メッセージの交換によって Supplicant を認証する（ユーザー認証）。また、MAC ベース認証では Supplicant の MAC アドレスによって認証を行う（機器認証）。認証に成功した場合はポート経由の通信を許可、失敗した場合はポート経由の通信を拒否する。認証処理そのものは、認証サーバー（RADIUS サーバー）に依頼する（Supplicant の情報を認証サーバーに中継して、認証結果（成功・失敗）を受け取る）。
- 認証サーバー（RADIUS サーバー）：Authenticator の要求に応じて、Supplicant を認証する機器またはソフトウェア。ユーザー名、パスワード、MAC アドレス、所属 VLAN などの認証情報を一元管理している。Authenticator との間の認証情報の受け渡しには RADIUS プロトコルを用いる。
- Supplicant（クライアント）：ポートへの接続時に Authenticator から認証を受ける機器またはソフトウェア。802.1X の認証を受けるためには、802.1X Supplicant の機能を備えている必要がある。802.1X Supplicant 機能は、一部の OS に標準装備されているほか、単体のクライアントソフトウェアとして用意されていることもある。一方、MAC ベースの認証を受けるために特殊な機能は必要ない。

本製品の各スイッチポートは、上記のうち、Authenticator と Supplicant になることができます（Authenticator であると同時に Supplicant でもあるような設定も可能）。認証サーバー（RADIUS サーバー）は別途用意する必要があります。

802.1X 認証方式

802.1X 認証では、EAP-MD5、EAP-TLS、EAP-TTLS、EAP-PEAP など様々な認証方式が使用されています。このうち、本製品の 802.1X 認証モジュールが現在サポートしている EAP 認証方式は以下のとおりです。

- Authenticator 時：EAP-MD5、EAP-TLS、EAP-TTLS、EAP-PEAP、EAP-OTP(MD4/MD5)
- Supplicant 時：EAP-MD5、EAP-OTP(MD4/MD5)

基本設定

本製品を使ってポート認証のシステムを運用するための基本的な設定例を示します。以下の例では、メインの認証方式として 802.1X 認証を使用し、これを補うために MAC ベース認証を併用します。

Authenticator

本製品を Authenticator として使用する場合の基本設定を示します。Authenticator としての動作には、IP の設定と RADIUS サーバーの指定が必須です。
ここでは、すべてのポートが VLAN default に所属していることを前提に、ポート 1〜16 で 802.1X 認証を、ポート 17〜23 で MAC ベース認証を行うものとします。また、RADIUS サーバーはポート 24（通常のポート）に接続されているものとします。

1. 802.1X では RADIUS サーバーを使って認証を行うため、最初に RADIUS サーバーと通信するための設定をします。IP モジュールを有効にし、VLAN default に IP アドレスを設定します。

```
ENABLE IP ↵
ADD IP INT=vlan-default IP=192.168.10.5 MASK=255.255.255.0 ↵
```

✎ ここではRADIUSサーバーがVLAN default上にあるものと仮定しています。他のVLAN上にあるときは、RADIUSサーバーまでの経路を適切に設定してください。

2. RADIUSサーバーのIPアドレスとUDPポート、共有パスワードを指定します。

```
ADD RADIUS SERVER=192.168.10.130 PORT=1812 ACCPORT=1813
  SECRET=himitsu ↵
```

3. 802.1X認証機能を有効にします。

```
ENABLE PORTAUTH=8021X ↵
```

4. ポート1〜16で802.1X認証を行うよう設定します。「TYPE=AUTHENTICATOR」の指定により、ポート1〜16はAuthenticatorポートとなります。

```
ENABLE PORTAUTH=8021X PORT=1-16 TYPE=AUTHENTICATOR ↵
```

5. MACベース認証機能を有効にします。

```
ENABLE PORTAUTH=MACBASED ↵
```

6. ポート17〜23でMACベース認証を行うよう設定します。

```
ENABLE PORTAUTH=MACBASED PORT=17-23 ↵
```

✎ 802.1X認証のAuthenticatorポートとMACベース認証ポートでは、ポートトランキング、スパニングツリープロトコル、ポートセキュリティーを使用できません。また、802.1X認証のAuthenticatorポートとMACベース認証ポートをタグ付きに設定することはできません。

✎ RADIUSサーバーを接続するポートは、Authenticatorポートにしないでください。Authenticatorポートにする場合は、ENABLE PORTAUTH PORTコマンド（157ページ）/SET PORTAUTH PORTコマンド（189ページ）のCONTROLパラメーターをAUTHORISEDに設定してください。

Authenticator（ダイナミックVLAN）

ダイナミックVLAN（Dynamic VLAN Assignemnt）は、RADIUSサーバーから受け取った認証情報に基づいてポートの所属VLANを動的に変更する機能です。802.1X認証、MACベース認証のどちらでも利

用可能です。
以下、本製品を Authenticator として使用し、さらにダイナミック VLAN 機能を利用する場合の基本設定を示します。Authenticator としての動作には、IP の設定と RADIUS サーバーの指定が必須です。
ここでは、利用者機器のために 3 つの VLAN「A」、「B」、「C」を用意します。また、RADIUS サーバーを接続するための VLAN「R」も作成します。各ポートに接続された機器は、認証成功後、RADIUS サーバー側から返された VLAN（「A」、「B」、「C」のどれか）に自動的にアサインされます。
ここでは、ポート 1〜16 で 802.1X 認証を、ポート 17〜23 で MAC ベース認証を行うものとします。また、RADIUS サーバーは、VLAN「R」所属のポート 24（通常のポート）に接続されているものとします。

1. VLAN を作成します。

```
CREATE VLAN=A VID=10 ↵
CREATE VLAN=B VID=20 ↵
CREATE VLAN=C VID=30 ↵
CREATE VLAN=R VID=1000 ↵
```

2. RADIUS サーバーを接続するポート 24 を VLAN「R」に割り当てます。

```
ADD VLAN=R PORT=24 ↵
```

3. 802.1X では RADIUS サーバーを使って認証を行うため、最初に RADIUS サーバーと通信するための設定をします。IP モジュールを有効にし、VLAN「R」に IP アドレスを設定します。

```
ENABLE IP ↵
ADD IP INT=vlan-R IP=192.168.10.5 MASK=255.255.255.0 ↵
```

   ✎ ここでは RADIUS サーバーが VLAN「R」上にあるものと仮定しています。他の VLAN 上にあるときは、RADIUS サーバーまでの経路を適切に設定してください。

4. RADIUS サーバーの IP アドレスと UDP ポート、共有パスワードを指定します。

```
ADD RADIUS SERVER=192.168.10.130 PORT=1812 ACCPORT=1813
  SECRET=himitsu ↵
```

5. 802.1X 認証機能を有効にします。

```
ENABLE PORTAUTH=8021X ↵
```

6. ポート 1〜16 で 802.1X 認証を行うよう設定します。「TYPE=AUTHENTICATOR」の指定により、ポート 1〜16 は Authenticator ポートとなります。また、「VLANASSIGNMENT=ENABLED」の指定により、ダイナミック VLAN を有効にします。

```
ENABLE PORTAUTH=8021X PORT=1-16 TYPE=AUTHENTICATOR
  VLANASSIGNMENT=ENABLED ↵
```

7. MAC ベース認証機能を有効にします。

```
ENABLE PORTAUTH=MACBASED ↵
```

8. ポート 17〜23 で MAC ベース認証を行うよう設定します。また、「VLANASSIGNMENT=ENABLED」の指定により、ダイナミック VLAN を有効にします。

```
ENABLE PORTAUTH=MACBASED PORT=17-23 VLANASSIGNMENT=ENABLED ↵
```

✎ 802.1X 認証の Authenticator ポートと MAC ベース認証ポートでは、ポートトランキング、スパニングツリープロトコル、ポートセキュリティーを使用できません。また、802.1X 認証の Authenticator ポートと MAC ベース認証ポートをタグ付きに設定することはできません。

✎ RADIUS サーバーを接続するポートは、Authenticator ポートにしないでください。Authenticator ポートにする場合は、ENABLE PORTAUTH PORT コマンド（157 ページ）/SET PORTAUTH PORT コマンド（189 ページ）の CONTROL パラメーターを AUTHORISED に設定してください。

■ ダイナミック VLAN の動作仕様は次のとおりです。

- Supplicant の認証に失敗した場合、ポートは本来の VLAN（ADD VLAN PORT コマンド（111 ページ）で指定した VLAN）の所属となります。ポート越えの通信は不可能です。
- RADIUS サーバーから有効な VLAN の情報が返ってきた場合、ポートはその VLAN の所属となります。認証に成功すれば、ポート越えの通信も可能です。
- RADIUS サーバーから無効な VLAN の情報が返ってきた場合、ポートは本来の VLAN 所属となります。また、認証も失敗となるため、ポート越えの通信は不可能です。
- RADIUS サーバーから VLAN の情報が返ってこなかった場合、ポートは本来の VLAN 所属となります。認証に成功すれば、ポート越えの通信も可能です。
- 該当ポートまたはシステム全体でポート認証が無効に設定された場合、ポートは本来の VLAN 所属となります。ポート認証が無効なので、ポート越えの通信に関する制限はありません。
- 未認証のポート、および、CONTROL=UNAUTHORISED（未認証固定）または CONTROL=AUTHORISED（認証済み固定）に設定されたポートは、本来の VLAN 所属となります。

■ ポートがダイナミック VLAN にアサインされているときは、ADD VLAN PORT コマンド（111 ページ）で該当ポートの所属 VLAN を変更しても、設定変更は直ちには反映されません。ポートがダイナミック VLAN から本来の VLAN に戻るのは、次のときです。

- 認証済みの Supplicant がいなくなったとき。
- リンクがダウンしたとき。
- ポート上でポート認証が無効にされたとき（DISABLE PORTAUTH PORT コマンド（136 ページ））。

- システム上でポート認証が無効にされたとき（DISABLE PORTAUTH コマンド（134 ページ））。

Supplicant

本製品を 802.1X Supplicant として使用する場合の基本設定を示します。ここでは、ポート 1 が認証を受けるものとします。Supplicant としての動作においては、IP の設定は必須ではありません。

1. 802.1X 認証モジュールを有効にします。

   ```
   ENABLE PORTAUTH=8021X ↵
   ```

2. ポート 1 で認証を受けるよう設定します。認証を受けるためのユーザー名とパスワードを指定してください。「TYPE=SUPPLICANT」の指定により、ポート 1 は Supplicant ポートとなります。

   ```
   ENABLE PORTAUTH=8021X PORT=1 TYPE=SUPPLICANT USERNAME=atswitch
     PASSWORD=atpasswd ↵
   ```

✎ 802.1X 認証の Supplicant ポートでは、ポートトランキング、スパニングツリープロトコル、ポートセキュリティーを使用できません。

認証サーバー

ポート認証機能を利用するために必要な認証サーバー（RADIUS サーバー）の設定項目について簡単に説明します。

✎ 認証サーバーの詳細な設定方法については、ご使用のサーバー製品のマニュアルをご参照ください。

- 802.1X 認証において、ダイナミック VLAN を使用しないときは、ユーザーごとに下記の属性を定義してください。

属性名	属性値	備考
User-Name	ユーザー名	認証対象のユーザー名（例：”user1”, ”userB”）
User-Password	パスワード	（EAP-MD5 使用時のみ）ユーザー名に対応するパスワード（例：”dbf8a9hve”, ”h1mi2uDa4o”）。EAP-TLS 使用時は不要（別途、電子証明書の用意が必要）

表 14: 802.1X 認証（ダイナミック VLAN なし）

✎ 認証方式として EAP-TLS を使う場合は、RADIUS サーバーの電子証明書と各ユーザーの電子証明書を用意し、各コンピューター上に適切にインストールしておく必要があります。詳細は RADIUS サーバーおよび Supplicant（OS や専用ソフトウェアなど）のマニュアルをご参照ください。

- MAC ベース認証において、ダイナミック VLAN を使用しないときは、機器ごとに下記の属性を定義してください。

属性名	属性値	備考
User-Name	MAC アドレス	認証対象機器の MAC アドレス（例：”00-00-f4-11-22-33”）。a〜f は小文字で指定
User-Password	MAC アドレス	認証対象機器の MAC アドレス。User-Name と同じ値を指定すること

表 15: MAC ベース認証（ダイナミック VLAN なし）

- また、802.1X 認証、MAC ベース認証でダイナミック VLAN を使用するときは、前述の諸属性に加え、下記の 3 属性を追加設定してください。

属性名	属性値	備考
Tunnel-Type	VLAN (13)	固定値。指定方法はサーバーに依存
Tunnel-Medium-Type	IEEE-802 (6)	固定値。指定方法はサーバーに依存
Tunnel-Private-Group-ID	VLAN 名か VLAN ID	認証対象のユーザーや機器が認証をパスした後に所属させる VLAN の名前か VLAN ID（例：”sales”, 10）

表 16: ダイナミック VLAN 用の属性

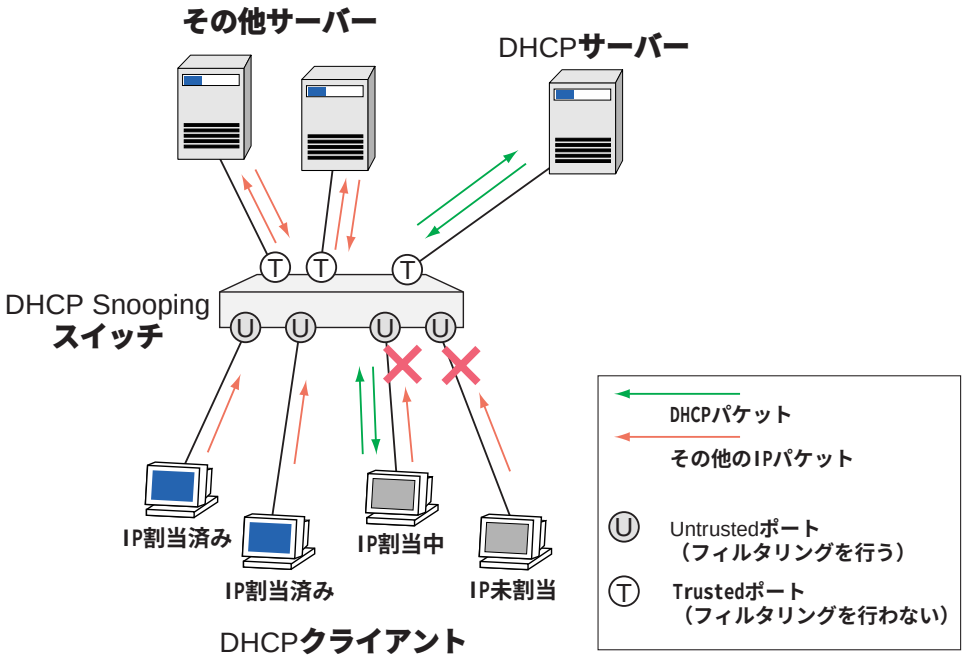
DHCP Snooping

DHCP Snooping は、DHCP サーバー・クライアント間でやりとりされる DHCP メッセージを監視して動的な IP ソースフィルタリングを行う機能です。本機能を利用すれば、DHCP サーバーを用いたネットワーク環境において、正当な DHCP クライアントにだけ IP 通信を許可することができます。

- 本機能はレイヤー 2 の機能であるため、IP の設定などをしていないなくても使用できます。
- DHCP クライアント機能と DHCP Snooping は併用できません。
- DHCP サーバー機能と DHCP Snooping は併用できません。

概要

DHCP Snooping では、DHCP メッセージのやりとりを監視して DHCP クライアントがどのポート配下に存在するかを追跡し、その情報に基づいて IP パケットのフィルタリングを行います。
DHCP Snooping を利用する場合は、次の図のように本製品を DHCP サーバーと DHCP クライアントの間に配置します。このとき、本製品が DHCP/BOOTP リレーエージェントとして動作していてもかまいません。



DHCP Snooping では、スイッチポートを次の 2 つに分類・設定します。デフォルトではすべてのポートが Untrusted ポートとして設定されています。

- Trusted ポート：DHCP Snooping によるフィルタリングが無効なポート。Trusted ポートでは、パケットに対して特別な処理を行わず、すべてのパケットを通過させます。ネットワーク機器やサーバーのように常時接続で信頼のおける装置を接続するポートは通常 Trusted ポートに設定します。DHCP サーバーを接続するポートも Trusted ポートに設定してください。
- Untrusted ポート：DHCP Snooping によるフィルタリングが有効なポート。Untrusted ポートでは、DHCP サーバーから IP アドレスの割り当てを受けたクライアントからの IP パケットだけを通過させ、その他の IP パケットは破棄します（DHCP のクライアントパケットを除く）。クライアント PC のように不特定多数の必ずしも信頼のおけない装置を接続するポートは Untrusted ポートに設定します（デフォルトではすべてのポートが Untrusted になります）。

DHCP Snooping を有効にすると、本製品は DHCP サーバー・クライアント間で交換される DHCP メッセージを監視するようになります。
Untrusted ポートに接続されているクライアントが DHCP サーバーから IP アドレスの割り当てを受けると、本製品はクライアントの IP アドレスや MAC アドレス、ポート番号などを DHCP Snooping テーブル（バインディングデータベース）に登録します。
Untrusted ポートでは、バインディングデータベースに登録されているクライアントからの IP パケットだけを許可し、その他の IP パケットは破棄します。これにより、不正に接続されたクライアントがポートを越えてネットワークにアクセスすることを防ぐことができます。

✎ デフォルト設定では、Untrusted ポートには DHCP クライアントを 1 台しか接続できません。クライアントを複数接続した場合、最初に IP アドレスを割り当てられたクライアントだけが通信できます。

一方、Trusted ポートでは特別な処理を行いません。Trusted ポートで受信したパケットは（他のフィルタリング機能によって破棄されないかぎり）通常どおり転送されます。

基本設定

■ DHCP Snooping を使用するための基本的な設定手順は次のとおりです。ここでは、ポート 1 に DHCP サーバーが接続されており、その他のポートには不特定多数のクライアントが接続されるものと仮定します。

1. DHCP Snooping を有効にします。

   ```
   ENABLE DHCPSNOOPING ↵
   ```

2. DHCP サーバーが接続されているポートを Trusted ポートに設定します。

   ```
   SET DHCPSNOOPING PORT=1 TRUSTED=YES ↵
   ```

   ✎ DHCP サーバーを接続するポートは Trusted ポートに設定してください。

基本設定は以上です。
デフォルトではすべてのポートが Untrusted ポートに設定されているため、手順 2 で Trusted ポートに設定した DHCP サーバーの接続ポートを除き、他のすべてのポートで IP パケット（DHCP のクライアントパケットを除く）が破棄されます。

Untrusted ポートにおいて、DHCP クライアントが DHCP サーバーから IP アドレスを割り当てられたことを検知すると（DHCPACK をクライアントに転送すると）、そのポートでは該当クライアントからの IP パケットを通過させるようになります。

■ ネットワーク機器やサーバーなど、DHCP Snooping の対象外にしたい装置を接続しているポートは、Trusted ポートに設定します。Trusted ポートでは DHCP Snooping によるフィルタリングが行われず、原則的にすべての受信パケットが転送されます。

✎ DHCP サーバーを接続するポートは Trusted ポートに設定してください。

ポート種別の設定は、SET DHCPSNOOPING PORT コマンド（184 ページ）の TRUSTED パラメーターで行います。たとえば、DHCP サーバーがポート 1 に接続されている場合は、次のようにして該当ポートを Trusted ポートに設定します。

```
SET DHCPSNOOPING PORT=1 TRUSTED=YES ↵
```

■ デフォルト設定では、Untrusted ポートには DHCP クライアントを 1 台しか接続できません。クライアントを複数接続した場合、最初に IP アドレスを割り当てられたクライアントだけが通信できます。
複数のクライアントを接続したい場合は、SET DHCPSNOOPING PORT コマンド（184 ページ）の MAXLEASES パラメーターで接続台数を 1〜100 の範囲で指定します。

```
SET DHCPSNOOPING PORT=1 MAXLEASES=5 ↵
```

■ IP アドレスを固定設定している装置（DHCP クライアント機能を無効化している装置や DHCP クライアント機能を持たない装置など）を Untrusted ポートで利用したい場合は、バインディングデータベースにクライアント情報をスタティック登録します。
クライアントの登録は ADD DHCPSNOOPING BINDING コマンド（91 ページ）で行います。登録には、IP アドレス、MAC アドレス（省略可）、所属 VLAN、接続ポートの情報が必要です。

```
ADD DHCPSNOOPING BINDING=00-00-00-00-00-01 INTERFACE=vlan-default
  IP=192.168.10.5 PORT=5 ↵
```

✎ MAC アドレスは省略できますが、MAC アドレス無指定のスタティックエントリーを追加する場合は、DHCP Snooping のオプション機能である ARP セキュリティーを無効にしておいてください（デフォルトは無効。有効時は DISABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY コマンド（130 ページ）で無効化できます）。

✎ デフォルト設定では、ポートあたり 1 つしかスタティックエントリーを登録できません。1 つのポートに複数のスタティックエントリーを登録したいときは、SET DHCPSNOOPING PORT コマンド（184 ページ）の MAXLEASES パラメーターの値を増やす必要があります。

■ DHCP Snooping では、IP パケットだけでなく、ARP パケットに対してもフィルタリングを行うことができます。
ENABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY コマンド（151 ページ）で ARP セキュリティーを有効にす

ると、Untrusted ポートにおいて、登録済み DHCP クライアントからの ARP パケットだけを他ポートに転送し、その他の ARP パケットは転送せずに破棄するようになります。

```
ENABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY ↵
```

✎ 本機能は、DHCP Snooping が有効になっていないと動作しません。

✎ バインディングデータベースに MAC アドレス無指定のスタティックエントリーを追加している場合は、ARP セキュリティーを無効にしておいてください。

■ DHCP Snooping では、監視している DHCP メッセージに対して、リレーエージェント情報オプション（オプションコード 82）の付加と削除を行うことも可能です。
ENABLE DHCPSNOOPING OPTION82 コマンド（152 ページ）でリレーエージェント情報オプションの付加・検査・削除を有効にすると、Untrusted ポートに接続されたクライアントからの DHCP/BOOTP パケットを転送するときに、リレーエージェント情報オプションを挿入するようになります。また、サーバーからの戻りパケットを Untrusted ポートに直接接続されたクライアントに転送するときは同オプションを削除するようになります。

```
ENABLE DHCPSNOOPING OPTION82 ↵
```

SET DHCPSNOOPING PORT コマンド（184 ページ）の SUBSCRIBERID パラメーターを利用すれば、リレーエージェント情報オプションに Subscriber-ID サブオプションを含めるかどうか（含めるならばその内容も）をスイッチポートごとに設定することができます。

```
SET DHCPSNOOPING PORT=5 SUBSCRIBERID="ud-mahahiha" ↵
```

✎ 本機能は、DHCP Snooping が有効になっていないと動作しません。

✎ 本機能は、DHCP/BOOTP リレーの同種機能（ENABLE BOOTP RELAY OPTION82 コマンド（「IP」の 95 ページ））とは併用できません。

■ DHCP Snooping 有効時は、バインディングデータベースの内容を定期的にチェックして、IP アドレスの使用期限が切れたクライアントの情報をデータベースから削除します。デフォルトのチェック間隔は 60 秒です。

✎ スタティック登録したクライアントの情報は削除されません。

チェック間隔は、SET DHCPSNOOPING CHECKINTERVAL コマンド（183 ページ）で変更できます。有効範囲は 1〜3600 秒です。

```
SET DHCPSNOOPING CHECKINTERVAL=120 ↵
```

本製品は、バインディングデータベースをチェックするたびに、その時点で有効な（ダイナミック登録された）クライアントの情報を bindings.dsn ファイルに書き込みます。DHCP Snooping を無効から有効に変更したときは、最初にこのファイルを読み込み、その時点でまだ有効なクライアントがあれば、それをバインディングデータベースに登録します。

■ DHCP Snooping の全般的な情報を確認するには、SHOW DHCPSNOOPING コマンド（221 ページ）を使います。

```
SHOW DHCPSNOOPING ↵
```

■ ポートごとの DHCP Snooping 設定を確認するには、SHOW DHCPSNOOPING PORT コマンド（227 ページ）を使います。

```
SHOW DHCPSNOOPING PORT ↵
SHOW DHCPSNOOPING PORT=1 ↵
```

■ バインディングデータベースの内容を確認するには、SHOW DHCPSNOOPING DATABASE コマンド（224 ページ）を使います。

```
SHOW DHCPSNOOPING DATABASE ↵
```

コマンドリファレンス編

機能別コマンド索引

一般コマンド

DISABLE SWITCH DEBUG 142
DISABLE SWITCH STPFORWARD 148
ENABLE SWITCH DEBUG 166
ENABLE SWITCH STPFORWARD 172
RESET SWITCH 181
SHOW SWITCH 265
SHOW SWITCH COUNTER 267
SHOW SWITCH DEBUG 269

ポート

ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE 89
ACTIVATE SWITCH PORT LOCK 90
ADD SWITCH TRUNK 110
CREATE SWITCH TRUNK 114
DELETE SWITCH TRUNK 124
DESTROY SWITCH TRUNK 127
DISABLE SWITCH MIRROR 145
DISABLE SWITCH PORT 146
DISABLE SWITCH PORT FLOW 147
ENABLE SWITCH MIRROR 169
ENABLE SWITCH PORT 170
ENABLE SWITCH PORT FLOW 171
RESET SWITCH PORT 182
SET SWITCH MIRROR 215
SET SWITCH PORT 216
SET SWITCH TRUNK 219
SHOW SWITCH PORT 279
SHOW SWITCH PORT COUNTER 283
SHOW SWITCH PORT INTRUSION 287
SHOW SWITCH TRUNK 288

LACP（IEEE 802.3ad）

ADD LACP PORT 93
DELETE LACP PORT 119
DISABLE LACP 132
DISABLE LACP DEBUG 133
ENABLE LACP 153

ENABLE LACP DEBUG 154
PURGE LACP 174
RESET LACP PORT COUNTER 177
SET LACP PORT 186
SET LACP PRIORITY 187
SHOW LACP 229
SHOW LACP PORT 230
SHOW LACP TRUNK 234

バーチャル LAN

ADD VLAN PORT 111
CREATE VLAN 116
DELETE VLAN PORT 125
DESTROY VLAN 128
DISABLE VLAN DEBUG 149
ENABLE VLAN DEBUG 173
SET VLAN PORT 220
SHOW VLAN 290
SHOW VLAN DEBUG 293

スパニングツリープロトコル

ADD STP VLAN 95
CREATE STP 113
DELETE STP VLAN 120
DESTROY STP 126
DISABLE STP 137
DISABLE STP DEBUG 138
DISABLE STP PORT 139
DISABLE STP PORT DEBUG 140
ENABLE STP 161
ENABLE STP DEBUG 162
ENABLE STP PORT 163
ENABLE STP PORT DEBUG 164
PURGE STP 176
RESET STP 180
SET STP 201
SET STP PORT 203
SHOW STP 257
SHOW STP COUNTER 260
SHOW STP DEBUG 262
SHOW STP PORT 263

フォワーディングデータベース

ADD SWITCH FILTER 97

DELETE SWITCH FILTER 121
DISABLE SWITCH AGEINGTIMER 141
DISABLE SWITCH LEARNING 144
ENABLE SWITCH AGEINGTIMER 165
ENABLE SWITCH LEARNING 168
SET SWITCH AGEINGTIMER 205
SET SWITCH L3AGEINGTIMER 206
SHOW SWITCH FDB 270
SHOW SWITCH FILTER 273

QoS

SET QOS HWPRIORITY 198
SET QOS HWQUEUE 200
SHOW QOS HWPRIORITY 255
SHOW QOS HWQUEUE 256

ハードウェア IP フィルター

ADD SWITCH L3FILTER ENTRY 99
ADD SWITCH L3FILTER MATCH 105
DELETE SWITCH L3FILTER 122
DELETE SWITCH L3FILTER ENTRY 123
DISABLE SWITCH L3FILTER 143
ENABLE SWITCH L3FILTER 167
SET SWITCH L3FILTER ENTRY 207
SET SWITCH L3FILTER MATCH 212
SHOW SWITCH L3FILTER 275

ポート認証

ACTIVATE PORTAUTH PORT REAUTHENTICATE 88
DISABLE PORTAUTH 134
DISABLE PORTAUTH DEBUG 135
DISABLE PORTAUTH PORT 136
ENABLE PORTAUTH 155
ENABLE PORTAUTH DEBUG 156
ENABLE PORTAUTH PORT 157
PURGE PORTAUTH PORT 175
RESET PORTAUTH PORT 178
RESET PORTAUTH PORT MULTIMIB 179
SET PORTAUTH IDTOGGLE 188
SET PORTAUTH PORT 189
SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC 193
SET PORTAUTH USERNAME 196
SHOW PORTAUTH 236
SHOW PORTAUTH COUNTER 239

SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT 242
SHOW PORTAUTH PORT 246
SHOW PORTAUTH TIMER 251

DHCP Snooping

ADD DHCPSNOOPING BINDING 91
DELETE DHCPSNOOPING BINDING 118
DISABLE DHCPSNOOPING 129
DISABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY 130
DISABLE DHCPSNOOPING OPTION82 131
ENABLE DHCPSNOOPING 150
ENABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY 151
ENABLE DHCPSNOOPING OPTION82 152
SET DHCPSNOOPING CHECKINTERVAL 183
SET DHCPSNOOPING PORT 184
SHOW DHCPSNOOPING 221
SHOW DHCPSNOOPING COUNTER 222
SHOW DHCPSNOOPING DATABASE 224
SHOW DHCPSNOOPING FILTER 226
SHOW DHCPSNOOPING PORT 227

ACTIVATE PORTAUTH PORT REAUTHENTICATE

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

ACTIVATE PORTAUTH[=8021X|MACBASED] **PORT=**{***port-list***|**ALL**} **REAUTHENTICATE**
[SUPPLICANTMAC=*macadd*]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）
macadd: MAC アドレス（xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式）

解説

指定ポートに接続されている Supplicant を再認証する。

パラメーター

PORTAUTH 認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

PORT スイッチポート。複数指定が可能。実際には、指定したポートのうち、PORTAUTH で指定した認証方式を使用しているポートだけが対象となる。また、PORTAUTH に 8021X を指定した場合は、Authenticator として設定されているポート（TYPE=AUTHENTICATOR または TYPE=BOTH）でのみ、認証プロセスが再実行される。

SUPPLICANTMAC Supplicant の MAC アドレス。本パラメーターは、Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）のポートか、MAC ベース認証のポートでのみ使用可能。

例

■ポート 5 に接続されている 802.1X Supplicant を再認証する。

```
ACTIVATE PORTAUTH PORT=5 REAUTHENTICATE
```

■ポート 2 に接続されている MAC ベース Supplicant を再認証する。

```
ACTIVATE PORTAUTH=MACBASED PORT=2 REAUTHENTICATE
```

関連コマンド

ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）

ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE

カテゴリー：スイッチング / ポート

ACTIVATE SWITCH PORT={***port-list***|**ALL**} **AUTONEGOTIATE**

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定ポートでオートネゴシエーションプロセスを強制起動し、接続先ポートと通信モード（速度/デュプレックス）のネゴシエーションを行わせる。

パラメーター

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。通信モード（SET SWITCH PORT コマンドの SPEED パラメーター）が AUTONEGOTIATE に設定されているポートでのみ有効。

例

■ポート 6 にオートネゴシエーションを行わせる。

```
ACTIVATE SWITCH PORT=6 AUTONEGOTIATE
```

備考・注意事項

本コマンドは、通信モードがオートネゴシエーション（AUTONEGOTIATE）に設定されているポートでのみ有効。

関連コマンド

SET SWITCH PORT（216 ページ）
SHOW SWITCH PORT（279 ページ）

ACTIVATE SWITCH PORT LOCK

カテゴリー：スイッチング / ポート

ACTIVATE SWITCH PORT={***port-list***|**ALL**} **LOCK**

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

ポートをただちにロックし、これ以上 MAC アドレスの学習を行えないようにする（ポートセキュリティー機能）。
本コマンド実行後に未学習の送信元 MAC アドレスを持つパケットを受信した場合は、SET SWITCH PORT コマンドの INTRUSIONACTION パラメーターで指定されたアクションが実行される。SET SWITCH PORT コマンドの LEARN パラメーターは、本コマンド実行時に登録されていたダイナミックエントリー数になるよう自動的に調整される。

パラメーター

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

例

■ポート 1 を手動でロックする。

```
SET SWITCH PORT=1 LEARN=10 INTRUSIONACTION=DISCARD
ACTIVATE SWITCH PORT=1 LOCK
```

備考・注意事項

本コマンドは、あらかじめ SET SWITCH PORT コマンドの LEARN パラメーターに 0 以外の値を設定しておいたポート（ポートセキュリティー機能がオンのポート）に対してのみ有効。

関連コマンド

SET SWITCH PORT（216 ページ）
SHOW SWITCH PORT（279 ページ）

ADD DHCPSNOOPING BINDING

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

ADD DHCPSNOOPING BINDING[=*macadd*] **INTERFACE=*vlan-if* IP=*ipadd***
PORT=*port-number*

macadd: MAC アドレス（xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式）
vlan-if: VLAN インターフェース（VLAN-name か VLANvid の形式。name は VLAN 名、vid は VLAN ID）
ipadd: IP アドレス
port-number: スイッチポート番号（1〜）

解説

DHCP Snooping テーブル（バインディングデータベース）にスタティックエントリー（IP アドレスを固定的に設定しているクライアントの情報）を追加する。

パラメーター

BINDING　クライアントの MAC アドレス
INTERFACE　クライアントの所属 VLAN
IP　クライアントの IP アドレス
PORT　クライアントが接続されているスイッチポート

例

■IP アドレス 192.168.10.5、MAC アドレス 00-00-00-00-00-01 のクライアントをバインディングデータベースにスタティック登録する。所属 VLAN は「default」、接続するスイッチポートは 5 とする。

```
ADD DHCPSNOOPING BINDING=00-00-00-00-00-01 INTERFACE=vlan-default
  IP=192.168.10.5 PORT=5
```

備考・注意事項

デフォルト設定では、ポートあたり 1 つしかスタティックエントリーを登録できない。1 つのポートに複数のスタティックエントリーを登録したいときは、SET DHCPSNOOPING PORT コマンドの MAXLEASES パラメーターの値を増やす必要がある。
MAC アドレス無指定のスタティックエントリーを追加する場合は、DHCP Snooping のオプション機能である ARP セキュリティーを無効にしておくこと（デフォルトは無効。有効時は DISABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY コマンドで無効化できる）。

関連コマンド

DELETE DHCPSNOOPING BINDING（118 ページ）
DISABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY（130 ページ）
SET DHCPSNOOPING PORT（184 ページ）
SHOW DHCPSNOOPING DATABASE（224 ページ）

ADD LACP PORT

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

ADD LACP PORT={***port-list***|**ALL**} [ADMINKEY=*0..65535*] [PRIORITY=*0..65535*]
[MODE={ACTIVE|PASSIVE}] [PERIODIC={FAST|SLOW}]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定したスイッチポートを LACP の管理下に置く（該当ポートで LACP を有効にする）。
ただし、手動設定したトランクポート（CREATE SWITCH TRUNK コマンド、ADD SWITCH TRUNK コマンド）と Half Duplex で動作しているポートでは LACP を使用できないため、これらのポートは（本コマンドで指定したとしても）自動的に LACP の管理下から外される。
なお、デフォルトでは、すべてのスイッチポートが LACP の管理下に置かれている。

パラメーター

PORT ポート番号。

ADMINKEY LACP ポート鍵の元となる値を指定する（ポート鍵の値そのものではない）。LACP では、対向機器、所属 VLAN、通信速度、ポート鍵のすべてが等しいポート群で 1 つのトランクグループを構成する。したがって、本来なら 1 つのトランクグループを構成するポート群を複数のグループに分けたい場合は、グループごとに異なる ADMINKEY を設定すればよい。なお、ADMINKEY は自機内でのみ意味を持つ（対向機器と同じに設定する必要はない）。デフォルトは 1。

PRIORITY LACP ポートプライオリティー。小さいほど優先度が高い。使用可能な LACP ポートの数がトランクグループの最大ポート数（4 ポート）よりも多い場合、本パラメーターの小さいポートほどメンバーに選ばれる可能性が高くなる。なお、ポートプライオリティーが等しい場合は、ポート番号の小さいほうが優先的に使用される。また、メンバーに選ばれなかったポートはスタンバイ状態となり、現行のメンバーポートがリンクダウンするときに備えて待機する。デフォルトは 32768。

MODE LACP ポートの動作モード。ACTIVE（PERIODIC パラメーターで設定した間隔で LACP パケットを自発的に送信する）、PASSIVE（対向ポートから LACP パケットを受信したときだけ LACP パケットを送信する）から選択する。デフォルトは ACTIVE。

PERIODIC ACTIVE モード時の LACP パケットの送信間隔。FAST（1 秒）、SLOW（30 秒）から選択する。デフォルトは FAST。

例

■ポート 1〜4 を LACP の管理下に置く。

```
ADD LACP PORT=1-4
```

関連コマンド

DELETE LACP PORT（119 ページ）
SET LACP PORT（186 ページ）
SHOW LACP PORT（230 ページ）

ADD STP VLAN

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

ADD STP=*stpname* VLAN={*vlanname*|*2..4094*}

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）
vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

ユーザー定義の STP ドメインに VLAN を所属させる。
STP ドメインには、デフォルトで存在する「default STP」（削除不可）と、CREATE STP コマンドで作成したユーザー定義の STP ドメインがある。
・VLAN default はつねに default STP の所属となり、他の STP に所属させることはできない。
・CREATE VLAN コマンドで作成したユーザー定義の VLAN も、本コマンドで所属を変えない限り default STP の所属となる。
・ユーザー定義 STP ドメインから削除された VLAN は default STP の所属に戻る。
・他のユーザー定義 STP に所属している VLAN の所属を本コマンドで変えることはできない。その場合、いったん STP から VLAN を削除し（default STP 所属に戻し）、その後本コマンドを実行する。
・スイッチポートが複数の VLAN に所属している場合、該当ポートは複数の STP ドメインに所属できる（オーバーラップ STP）。ただし、オーバーラップ STP は標準規格でないため、他製品との相互接続性は保証されない。

パラメーター

STP STP ドメイン名。default は指定できない。ユーザー定義の STP ドメインから default STP に戻したいときは、DELETE STP VLAN コマンドを使って、該当 VLAN をユーザー定義 STP の所属からはずせばよい。

VLAN VLAN 名または VLAN ID（VID）

例

■STP ドメイン「mystp」に VLAN white を追加する。

```
ADD STP=mystp VLAN=white
```

関連コマンド

DELETE STP VLAN（120 ページ）

SHOW STP（257 ページ）

ADD SWITCH FILTER

カテゴリー：スイッチング / フォワーディングデータベース

ADD SWITCH FILTER DESTADDRESS=*macadd* **PORT=***port-number* **ACTION=**{**FORWARD**|**DISCARD**} [ENTRY=*entry-id*] [LEARN] [VLAN={*vlanname*|*1..4094*}]

macadd: MAC アドレス（xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式）
port-number: スイッチポート番号（1〜）
entry-id: エントリー番号（0〜319）
vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

フォワーディングデータベース（FDB）にスタティックエントリー（スイッチフィルター）を登録する。スタティックエントリーは 1 ポートあたり 320 件まで登録可能。

パラメーター

DESTADDRESS　登録する MAC アドレス。ユニキャスト（個体）アドレスでなくてはならない。ユニキャストアドレスは先頭オクテットが偶数。

PORT　出力ポート番号。ACTION に FORWARD を指定した場合、DESTADDRESS 宛てのフレームは、ここで指定したポートから出力される。

ACTION　該当フレームの処理方法。FORWARD（転送）と DISCARD（破棄）から選択。

ENTRY　該当ポートの FDB エントリー番号。省略時はエントリーリストの末尾に追加される。すでに n 個のエントリーが存在している場合（0〜n-1 が存在）、本パラメーターを省略すると「n」を指定したのと同じ動作になる。「n」より大きなエントリー番号を指定することはできない。既存エントリーと同じ番号を指定した場合は、既存エントリーの前に新規エントリーが追加され、既存エントリー以降は番号が 1 つずつ後ろにずれる。

LEARN　登録するエントリーを、ポートセキュリティーの学習済み MAC アドレス（learn エントリー）の 1 つとして数えるようにする。ポートセキュリティー機能は、SET SWITCH PORT コマンドの LEARN パラメーターで設定する。

VLAN　VLAN 名か VLAN ID（VID）。出力ポートに VLAN タグが設定されている場合に指定する。省略時は該当ポートのタグなし VLAN を指定したものと見なされる。そのため、ポートがタグ付き VLAN にしか所属していないとき（タグなし VLAN に所属していないとき）は省略できない。出力ポートがタグなしの場合は不要。

例

■ポート 3（タグなし）配下のステーションを FDB に登録する。

```
ADD SWITCH FILTER DEST=00-00-f4-12-34-56 ACTION=FORWARD PORT=3
```

■ポート 6（タグなし）配下のステーション 00-00-f4-ab-cd-ef 宛てのフレームを破棄する。

```
ADD SWITCH FILTER DEST=00-00-f4-ab-cd-ef ACTION=DISCARD PORT=6
```

■ポート 2（タグなし）配下のステーション 00-00-f4-c9-73-ff をポートセキュリティーの学習済みアドレスとして追加する。

```
ADD SWITCH FILTER DEST=00-00-f4-c9-73-ff ACTION=FORWARD PORT=2 LEARN
```

■ポート 5（タグ付き）配下のステーションを FDB に登録する。所属 VLAN は orange。

```
ADD SWITCH FILTER DEST=00-00-f4-11-11-11 ACTION=FORWARD PORT=5
  VLAN=orange
```

備考・注意事項

スタティックエントリーの出力ポートが指定 VLAN から削除された場合、同エントリーも自動的に削除される。

関連コマンド

DELETE SWITCH FILTER（121 ページ）
SET SWITCH PORT（216 ページ）
SHOW SWITCH FILTER（273 ページ）

ADD SWITCH L3FILTER ENTRY

カテゴリー：スイッチング / ハードウェア IP フィルター

ADD SWITCH L3FILTER=*filter-id* ENTRY [TOS=*0..7*] [IPDSCP=*0..63*]
[TTL=*0..255*] [PROTOCOL={TCP|UDP|ICMP|IGMP|*protocol*}] [SIPADDR=*ipadd*]
[DIPADDR=*ipadd*] [TCPSPORT={*port*|*port-name*}] [TCPDPORT={*port*|*port-name*}]
[TCPSYN={TRUE|FALSE}] [TCPACK={TRUE|FALSE}] [TCPFIN={TRUE|FALSE}]
[TYPE=*protocoltype*] [UDPSPORT={*port*|*port-name*}] [UDPDPORT={*port*|
port-name}] [IPORT=*port-number*] [EPORT=*port-number*] [PRIORITY=*0..7*]
[PORT=*port-number*] [NEWTOS=*0..7*] [NEWIPDSCP=*0..63*] [ACTION={SETPRIORITY|
SENDCOS|SETTOS|DENY|SENDEPORT|SENDMIRROR|MOVEPRIOTOTOS|MOVETOSTOPRIO|
NODROP|SENDNONUNICASTTOPORT|SETIPDSCP}[,...]]

filter-id: フィルター番号（1〜14）
protocol: IP プロトコル番号（0〜255）
ipadd: IP アドレス
port: TCP / UDP ポート番号（0〜65535）
port-name: サービス名
protocoltype: L3 プロトコル番号（16 進数）
port-number: スイッチポート番号（1〜）

解説

ハードウェア IP フィルターにフィルターエントリーを追加する。
ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドで指定したすべてのパケットフィールドに対して、フィルタリング条件を実際の値で指定し、マッチ時のアクション（複数可）を指定する。
エントリー番号はコマンド実行時にシステムが自動で割り当てる。この番号は可変なので、エントリーの追加や削除によって前後にずれる可能性がある。他のコマンドでエントリー番号を指定するときは、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンドに ENTRY パラメーターを付けて実行し、希望するエントリーであることを確認してから指定すること。
フィルターエントリーは「システム全体」で 124 個まで設定可能。

パラメーター

L3FILTER　フィルター（マッチ条件）番号。この番号は可変なので、SHOW SWITCH L3FILTER コマンドで確認してから指定すること

TOS　（フィルタリング条件）対象パケットの IP TOS 優先度（TOS オクテットの precedence）フィールド値。有効範囲は 0〜7。IPDSCP とは同時に指定できない。

IPDSCP　（フィルタリング条件）対象パケットの IP DSCP（DiffServ Code Point）フィールド値。有効範囲は 0〜63。TOS とは同時に指定できない。

TTL　（フィルタリング条件）対象パケットの IP TTL（生存時間）フィールド値。有効範囲は 0〜255。

PROTOCOL　（フィルタリング条件）対象パケットの IP プロトコルフィールド値。TCP、UDP、ICMP、

IGMP については名前でも指定できる。その他プロトコルの場合は IP プロトコル番号で指定する。

SIPADDR （フィルタリング条件）対象パケットの始点 IP アドレス。パケットマッチング時には、ここで指定したアドレスに対して ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドの SCLASS パラメーターで指定したマスクが適用される。ハードウェア IP フィルターはルーティングされない同一 IP ネットワーク内のトラフィックに対しても有効。

DIPADDR （フィルタリング条件）対象パケットの終点 IP アドレス。パケットマッチング時には、ここで指定したアドレスに対して ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドの DCLASS パラメーターで指定したマスクが適用される。ハードウェア IP フィルターはルーティングされない同一 IP ネットワーク内のトラフィックに対しても有効。

TCPSPORT （フィルタリング条件）対象パケットの TCP 始点ポート。ポート番号かサービス名で指定する。PROTOCOL パラメーターに TCP を指定したときのみ有効。

TCPDPORT （フィルタリング条件）対象パケットの TCP 終点ポート。ポート番号かサービス名で指定する。PROTOCOL パラメーターに TCP を指定したときのみ有効。

TCPSYN （フィルタリング条件）対象パケットの TCP 制御フラグ「Syn」の値（オン・オフ）。TRUE はフラグが立っていることを、FALSE はフラグが立っていないことを示す。PROTOCOL パラメーターに TCP を指定したときのみ有効。また、EPORT パラメーターとは併用しないこと。

TCPACK （フィルタリング条件）対象パケットの TCP 制御フラグ「Ack」の値（オン・オフ）。TRUE はフラグが立っていることを、FALSE はフラグが立っていないことを示す。PROTOCOL パラメーターに TCP を指定したときのみ有効。また、EPORT パラメーターとは併用しないこと。

TCPFIN （フィルタリング条件）対象パケットの TCP 制御フラグ「Fin」の値（オン・オフ）。TRUE はフラグが立っていることを、FALSE はフラグが立っていないことを示す。PROTOCOL パラメーターに TCP を指定したときのみ有効。また、EPORT パラメーターとは併用しないこと。

TYPE （フィルタリング条件）対象パケット（フレーム）のレイヤー 3 プロトコルタイプフィールド値（16 進数）。本パラメーターを指定した場合、他のフィルタリング条件パラメーターは無効となる。また、ACTION に SETTOS を指定することはできない。プロトコル番号は、ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドの TYPE パラメーターで指定したフレームフォーマットにおけるものを指定すること。Ethernet Version 2 と 802.2 LLC(DSAP、SSAP）におけるプロトコルタイプは 2 バイト、SNAP のプロトコルタイプは 5 バイト長で指定する。

UDPSPORT （フィルタリング条件）対象パケットの UDP 始点ポート。ポート番号かサービス名で指定する。PROTOCOL パラメーターに UDP を指定したときのみ有効。

UDPDPORT （フィルタリング条件）対象パケットの UDP 終点ポート。ポート番号かサービス名で指定する。PROTOCOL パラメーターに UDP を指定したときのみ有効。

IPORT （フィルタリング条件）対象パケットの入力スイッチポート。指定ポートから入力されたパケットだけがフィルタリングの対象となる。ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドで IMPORT=TRUE を指定した場合にのみ有効。

EPORT （フィルタリング条件）対象パケットの出力スイッチポート。指定ポートから出力されるパケットだけがフィルタリングの対象となる。ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドで EMPORT=TRUE を指定した場合にのみ有効。ただし、EPORT パラメーターを指定した場合は、FDB か L3 テーブルに登録されていない MAC アドレス（ブロードキャスト、マルチキャスト、未学習のユニキャスト）宛てのパケットにはフィルターが適用されなくなるので注意すること。

PRIORITY （アクションパラメーター）対象パケットに適用する 802.1p ユーザープライオリティー（0〜7）値。ACTION パラメーターに SETPRIORITY か SENDCOS を指定したときのみ有効。ACTION

に SETPRIORITY を指定したときは、パケットのユーザープライオリティーフィールドに PRIORITY パラメーターで指定した値を書き込んで送出する（出力スイッチポートがタグ付きでないと意味を持たない）。ACTION に SENDCOS を指定したときは、パケットを PRIORITY パラメーターで指定したユーザープライオリティーに対応する送信キューに入れる。省略時は 0。

PORT （アクションパラメーター）対象パケットを出力するスイッチポート。ACTION パラメーターに SENDEPORT か SENDNONUNICASTTOPORT を指定したときのみ有効。このとき、本パラメーターで指定するポート（出力ポート）と入力ポートが同一 VLAN になるよう注意すること。

NEWTOS （アクションパラメーター）パケット送信時に IP ヘッダーの TOS 優先度フィールドにセットする値。ACTION に SETTOS を指定した場合のみ有効。

NEWIPDSCP （アクションパラメーター）パケット送信時に IP ヘッダーの DSCP フィールドにセットする値。ACTION に SETIPDSCP を指定した場合のみ有効。

ACTION パケットがフィルターの条件に一致したときのアクション。カンマ区切りで複数のアクションを指定できる。別表に示すとおり、アクションはいくつかの「カテゴリー」に分類できる。表 1 で（相互排他）と記されているカテゴリーは、パケットが同一カテゴリー内の複数のアクションにマッチした場合に、最後にマッチしたエントリー、すなわち、フィルター番号・エントリー番号のもっとも大きなエントリーのアクションだけが実行されることを示している。アクションの詳細は別表を参照のこと。

パケットの破棄・通過を制御するアクション（相互排他）	
DENY	パケットを破棄する。マッチしたエントリーの中に DENY アクションが含まれている場合は、NODROP によって打ち消されない限り、通常のポートからパケットが出力されることはない（SENDEPORT、SENDCOS アクションがある場合でもパケットは出力されない）。ただし、ポートミラーリング機能が有効な場合は、ミラーポートからパケットのコピーが出力される（SENDMIRROR アクションも有効）
NODROP	DENY アクションを打ち消し、本来破棄されるべきパケットを出力する。おもに、デフォルト拒否の設定において、一部のパケットだけを許可したい場合に使う
出力ポートを変更するアクション	
SENDEPORT	ユニキャストパケット（ここでは、ブロードキャスト、マルチキャスト、および、未学習のユニキャストを除くパケットのこと）の出力先を PORT パラメーターで指定されたポートに変更する。このとき、出力ポート（PORT）と入力ポートが同じ VLAN でなくてはならないので、設定には注意すること。また、仕様により、本来なら L3 スイッチング（ルーティング）されるはずのパケットは、出力ポート（PORT）のタグ設定（タグ付き・タグなし）にかかわらず、本来のルーティング先の VLAN タグが付いた状態で出力される

SENDNONUNICASTTOPORT	出力ポートパケット（ここでは、ブロードキャスト、マルチキャスト、および、未学習のユニキャストのこと）の出力先を PORT パラメーターで指定されたポートだけに変更する。このとき、出力ポートと入力ポートが同じ VLAN でなくてはならないので、設定には注意すること。
	出力キューを変更するアクション（相互排他）
SENDCOS	パケットを PRIORITY パラメーターで指定されたプライオリティーに対応するレベルの送信キューに入れる
MOVETOSTOPRIO	（受信時の）IP ヘッダーの TOS 優先度（precedence）フィールドの値を、VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドにコピーする。また、コピー後のユーザープライオリティーに対応するレベルの送信キューにパケットを入れる
	802.1p プライオリティーを書き換えるアクション（相互排他）
MOVETOSTOPRIO	（受信時の）IP ヘッダーの TOS 優先度（precedence）フィールドの値を、VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドにコピーする。また、コピー後のユーザープライオリティーに対応するレベルの送信キューにパケットを入れる
SETPRIORITY	VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドに、PRIORITY パラメーターで指定された値を書き込む。出力ポートがタグ付きの場合のみ有効。出力ポートがタグなしの場合はパケットにタグが付かないので、本アクションは意味を持たない
	IP TOS / DSCP フィールドを書き換えるアクション（相互排他）
SETTOS	パケットの IP TOS 優先度（precedence）フィールドに、NEWTOS パラメーターで指定された値を書き込む。TYPE パラメーターで IP 以外のプロトコルを指定した場合は無効
MOVEPRIOTOTOS	（受信時の）VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドの値を、IP ヘッダーの TOS 優先度（precedence）フィールドにコピーする
SETIPDSCP	IP ヘッダーの DSCP（DiffServ Code Point）フィールドに、NEWIPDSCP パラメーターで指定された値を書き込む。TYPE パラメーターで IP 以外のプロトコルを指定した場合は無効
	その他のアクション
SENDMIRROR	パケットのコピーをミラーポートから出力する。あらかじめ、ミラーポートを指定し、ポートミラーリング機能を有効にしておく必要がある。パケットが複数のエントリーにマッチした場合、DENY、NODROP、SEND〜を除く他のアクションがすべて適用された状態でパケットがミラーされる。また、DENY 対象のパケットであってもミラーされる

表 17: ACTION パラメーターに指定できるオプション

例

■ポート 1〜3 で受信した 192.168.10.0/24 からの IP パケットを破棄

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=C IMPORT=TRUE
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 IPORT=1 ACTION=DENY
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 IPORT=2 ACTION=DENY
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 IPORT=3 ACTION=DENY
```

■192.168.10.100 からの TCP コネクション確立要求を拒否（片方向のみ拒否。他のホストから 192.168.10.100 へはコネクションを張れる）

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR,PROTOCOL,TCPSYN,TCPACK SCLASS=HOST
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.100 PROTOCOL=TCP
  TCPSYN=TRUE TCPACK=FALSE ACTION=DENY
```

■192.168.10.5 からのパケットの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドに 4 をセットして送信

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=HOST
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.5 PRIORITY=4
  ACTION=SETPRIORITY
```

■192.168.10.0/24 からのパケットは原則拒否だが、192.168.10.103 からのパケットだけは許可

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=C
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 ACTION=DENY
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=HOST
ADD SWITCH L3FILTER=2 ENTRY SIPADDR=192.168.10.103 ACTION=NODROP
```

備考・注意事項

フィルタリング条件として EPORT（出力スイッチポート）を指定した場合、FDB、L3 テーブルのどちらにも登録されていない MAC アドレス（ブロードキャスト、マルチキャスト、未学習のユニキャスト）宛てのパケットにはフィルターが適用されなくなる。したがって、TCP 制御フラグによるフィルタリング（TCPSYN、TCPACK、TCPFIN パラメーター）を行う場合、および、ブロードキャスト、マルチキャストパケットのフィルタリングを行う場合は、EPORT パラメーターを併用しないこと。

関連コマンド

DELETE SWITCH L3FILTER ENTRY（123 ページ）
SET SWITCH L3FILTER ENTRY（207 ページ）
SHOW SWITCH L3FILTER（275 ページ）

ADD SWITCH L3FILTER MATCH

カテゴリー：スイッチング / ハードウェア IP フィルター

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH={TOS|IPDSCP|TTL|PROTOCOL|SIPADDR|DIPADDR|
   TCPSPORT|TCPDPORT|TCPSYN|TCPACK|TCPFIN|TYPE|UDPSPORT|UDPDPORT}[,...]
   [SCLASS={A|B|C|HOST|1..32}] [DCLASS={A|B|C|HOST|1..32}] [IMPORT={TRUE|
   FALSE}] [EMPORT={TRUE|FALSE}] [TYPE={802|ETHII|SNAP}]
   [NOMATCHACTION={SETPRIORITY|SENDCOS|SETTOS|DENY|SENDEPORT|SENDMIRROR|
   MOVEPRIOTOTOS|MOVETOSTOPRIO|SENDNONUNICASTTOPORT|SETIPDSCP}[,...]]
   [NOMATCHDSCP=0..63] [NOMATCHPORT=port-number] [NOMATCHPRIORITY=0..7]
   [NOMATCHTOS=0..7]
```

port-number: スイッチポート番号（1〜）

解説

ハードウェア IP フィルター（L3 フィルター）を作成する。
このコマンドでは、どのパケットフィールドをフィルタリング条件（マッチ条件）として使用するかを指定する。実際のフィルタリング条件（フィルターエントリー）は ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドで指定する。フィルター（マッチ条件）はシステム全体で 14 個まで、フィルターエントリーはシステム全体で 124 個まで設定可能。
フィルター番号はコマンド実行時にシステムが自動で割り当てる。この番号は可変なので、他のフィルターの削除により変更される可能性がある。他のコマンドでフィルター番号を指定するときは、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンドで確認してから指定すること。

パラメーター

MATCH　フィルタリング条件として使用するパケットフィールドを指定する。カンマ区切りで複数指定が可能。詳細は別表を参照。

SCLASS　SIPADDR（始点 IP アドレス）のパケットマッチング時に適用するネットマスク。A、B、C はそれぞれクラス A（8 ビット）、B（16 ビット）、C（24 ビット）の標準マスク。HOST は単一アドレスを示す 32 ビットマスク。あるいは、1〜32 の任意長のマスクを指定できる。

DCLASS　DIPADDR（終点 IP アドレス）のパケットマッチング時に適用するネットマスク。A、B、C はそれぞれクラス A（8 ビット）、B（16 ビット）、C（24 ビット）の標準マスク。HOST は単一アドレスを示す 32 ビットマスク。あるいは、1〜32 の任意長のマスクを指定できる。

IMPORT　特定のスイッチポートから入力されたパケットだけをフィルタリングの対象にしたい場合に TRUE を指定する。具体的なポート番号は ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドの IPORT パラメーターで指定する（指定ポートから入力されたパケットだけがフィルタリングの対象となる）。FALSE のときはすべてのポートでフィルタリングが行われる。デフォルトは FALSE。

EMPORT　特定のスイッチポートから出力されるパケットだけをフィルタリングの対象にしたい場合に TRUE を指定する。具体的なポート番号は ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドの EPORT

パラメーターで指定する（指定ポートから出力されるパケットだけがフィルタリングの対象となる。ただし、本パラメーターに TRUE を指定した場合は、FDB か L3 テーブルに登録されていない MAC アドレス宛てのパケットがフィルタリング対象にならないという制限がある。詳細は ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドの EPORT パラメーターの説明を参照）。FALSE のときはすべてのポートでフィルタリングが行われる。デフォルトは FALSE。

TYPE　フィルタリング条件として TYPE（L3 プロトコルタイプ）を指定した場合に、フレームフォーマット（エンキャプセレーション）を指定する。802（802.2 LLC）、ETHII（Ethernet Version 2）、SNAP（802.2 LLC + SNAP）から選択する。ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドの TYPE パラメーターには、ここで指定したフレームフォーマットのプロトコル番号を指定する。

NOMATCHACTION　フィルター内のどのエントリーにもマッチしなかったパケットに対するデフォルトのアクション。カンマ区切りで複数のアクションを指定できる。アクションの詳細については、ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドの表を参照のこと（ただし、NODROP アクションは指定できない。また、アクションパラメーターの NEWIPDSC、PORT、PRIORITY、NEWTOS は、それぞれ NOMATCHDSCP、NOMATCHPORT、NOMATCHPRIORITY、NOMATCHTOS となる）。省略時は SENDCOS。

NOMATCHDSCP　（どのエントリーにもマッチしなかったパケットに対するアクションパラメーター）パケット送信時に IP ヘッダーの DSCP フィールドにセットする値。NOMATCHACTION に SETIPDSCP を指定した場合のみ有効。

NOMATCHPORT　（どのエントリーにもマッチしなかったパケットに対するアクションパラメーター）対象パケットを出力するスイッチポート。NOMATCHACTION パラメーターに SENDEPORT か SENDNONUNICASTTOPORT を指定したときのみ有効。このとき、本パラメーターで指定するポート（出力ポート）と入力ポートが同一 VLAN になるよう注意すること。

NOMATCHPRIORITY　（どのエントリーにもマッチしなかったパケットに対するアクションパラメーター）対象パケットに適用する 802.1p ユーザープライオリティー（0〜7）値。NOMATCHACTION パラメーターに SETPRIORITY か SENDCOS を指定したときのみ有効。NOMATCHACTION に SETPRIORITY を指定したときは、パケットのユーザープライオリティーフィールドに NOMATCHPRIORITY パラメーターで指定した値を書き込んで送出する（出力スイッチポートがタグ付きでないと意味を持たない）。NOMATCHACTION に SENDCOS を指定したときは、パケットを NOMATCHPRIORITY パラメーターで指定したユーザープライオリティーに対応する送信キューに入れる。省略時は 0。

NOMATCHTOS　（どのエントリーにもマッチしなかったパケットに対するアクションパラメーター）パケット送信時に IP ヘッダーの TOS 優先度フィールドにセットする値。NOMATCHACTION に SETTOS を指定した場合のみ有効。

TOS	IP ヘッダーの TOS オクテットの優先度（precedence）フィールド。IPDSCP とは同時に指定できない
IPDSCP	IP ヘッダーの DSCP（DiffServ Code Point）フィールド。IPTOS とは同時に指定できない
TTL	IP ヘッダーの TTL（生存時間）フィールド
PROTOCOL	IP ヘッダーのプロトコルフィールド
SIPADDR	IP ヘッダーの始点 IP アドレス。本オプションを指定するときは、SCLASS パラメーターの指定も必要。

DIPADDR	IP ヘッダーの終点 IP アドレス。本オプションを指定するときは、DCLASS パラメーターの指定も必要。
TCPSPORT	TCP ヘッダーの始点ポート。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。
TCPDPORT	TCP ヘッダーの終点ポート。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。
TCPSYN	TCP ヘッダーの制御フラグ「Syn」。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。また、EMPORT に TRUE を指定しないこと。
TCPACK	TCP ヘッダーの制御フラグ「Ack」。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。また、EMPORT に TRUE を指定しないこと。
TCPFIN	TCP ヘッダーの制御フラグ「Fin」。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。また、EMPORT に TRUE を指定しないこと。
TYPE	Ethernet フレームの L3 プロトコルタイプフィールド。本オプションを指定するときは、TYPE パラメーターでフレームフォーマットも指定する必要がある。他のオプションと併用はできない。
UDPSPORT	UDP ヘッダーの始点ポート。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。
UDPDPORT	UDP ヘッダーの終点ポート。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。

表 18: MATCH パラメーターに指定できるオプション

例

■ポート 1〜3 で受信した 192.168.10.0/24 からの IP パケットを破棄

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=C IMPORT=TRUE
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 IPORT=1 ACTION=DENY
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 IPORT=2 ACTION=DENY
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.0 IPORT=3 ACTION=DENY
```

■192.168.10.100 からの TCP コネクション確立要求を拒否（片方向のみ拒否。他のホストから 192.168.10.100 へはコネクションを張れる）

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR,PROTOCOL,TCPSYN,TCPACK SCLASS=HOST
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.100 PROTOCOL=TCP
  TCPSYN=TRUE TCPACK=FALSE ACTION=DENY
```

■192.168.10.5 からのパケットの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドに 4 をセットして送信

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=SIPADDR SCLASS=HOST
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY SIPADDR=192.168.10.5 PRIORITY=4
  ACTION=SETPRIORITY
```

■NetBEUI パケットをすべて破棄する。

```
ADD SWITCH L3FILTER MATCH=TYPE TYPE=802
ADD SWITCH L3FILTER=1 ENTRY TYPE=F0F0 ACTION=DENY
```

関連コマンド

ADD SWITCH L3FILTER ENTRY（99 ページ）
DELETE SWITCH L3FILTER（122 ページ）
SET SWITCH L3FILTER MATCH（212 ページ）
SHOW SWITCH L3FILTER（275 ページ）

ADD SWITCH TRUNK

カテゴリー：スイッチング / ポート

ADD SWITCH TRUNK=*trunk* PORT=*port-list*

trunk: トランクグループ名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）
port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

既存のトランクグループにポートを追加する。

パラメーター

TRUNK　トランクグループ名
PORT　ポート番号。複数指定が可能。トランクグループには、最大 8 ポートまで所属可能。ミラーポートをトランクグループに参加させることはできない。トランクポートは同一 VLAN に所属している必要がある。

例

■トランクグループ「uplink」にポート 1〜4 を追加する。

```
ADD SWITCH TRUNK=uplink PORT=1-4
```

関連コマンド

CREATE SWITCH TRUNK（114 ページ）
DELETE SWITCH TRUNK（124 ページ）
DESTROY SWITCH TRUNK（127 ページ）
SET SWITCH TRUNK（219 ページ）
SHOW SWITCH TRUNK（288 ページ）

ADD VLAN PORT

カテゴリー：スイッチング / バーチャル LAN

```
ADD VLAN={vlanname|1..4094} PORT={port-list|ALL} [FRAME={TAGGED|
   UNTAGGED}] [{UPLINK|GROUP}]
```

vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）
port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

VLAN にポートを追加する。

パラメーター

VLAN　VLAN 名または VLAN ID（VID）

PORT　ポート番号。複数指定が可能。ALL を指定した場合はすべてのスイッチポートが対象となる。各ポートは、タグなしポートとしては 1 つの VLAN だけに、タグ付きポートとしては複数の VLAN に所属できる。ミラーポートを VLAN に追加することはできない。

FRAME　ポートのタグ設定。TAGGED（タグ付き）、UNTAGGED（タグなし）から選択する。UNTAGGED を指定する場合、該当ポートがすでに default 以外の VLAN にタグなしポートとして所属しているときは、同 VLAN から削除した上で本コマンドを実行する必要がある。ポートが VLAN default に所属している状態で UNTAGGED を指定して別の VLAN に追加すると、自動的に VLAN default から削除される。省略時は UNTAGGED。

UPLINK　VLAN パラメーターでマルチプル VLAN（Private VLAN）を指定した場合、本オプション付きで追加したポートはアップリンクポートになる。本オプションを指定する場合、PORT パラメーターで指定するポートは、VLAN default 以外の非 Private VLAN に所属していてはならない。また、いずれかの Private VLAN において、プライベートポートになっていてはならない。

GROUP　VLAN パラメーターでマルチプル VLAN（Private VLAN）を指定した場合、本オプション付きで追加したポートは同一グループのプライベートポートになる。なお、VLAN パラメーターでマルチプル VLAN（Private VLAN）を指定した場合で、UPLINK オプションも GROUP オプションも付けずに追加したポートは、単独のプライベートポートになる。本オプションを指定する場合、PORT パラメーターで指定するポートは、VLAN default 以外の非 Private VLAN に所属していてはならない。また、いずれかの Private VLAN において、アップリンクポートになっていてはならない。

例

■VLAN orange にポート 13〜24 を（タグなしポートとして）割り当てる。

```
ADD VLAN=orange PORT=13-24
```

■ポート 25 を VLAN white と orange のタグ付きポートに設定する。

```
ADD VLAN=white PORT=25 FRAME=TAGGED
ADD VLAN=orange PORT=25 FRAME=TAGGED
```

関連コマンド

DELETE VLAN PORT（125 ページ）
SHOW VLAN（290 ページ）

CREATE STP

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

CREATE STP=*stpname*

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

STP ドメインを作成する。15 個まで作成できる。
作成直後の STP ドメインはディセーブル状態になっている。

パラメーター

STP　STP ドメイン名

例

■STP ドメイン「mystp」を作成する。

```
CREATE STP=mystp
```

関連コマンド

DESTROY STP（126 ページ）
ENABLE STP（161 ページ）
SET STP（201 ページ）
SHOW STP（257 ページ）

CREATE SWITCH TRUNK

カテゴリー：スイッチング / ポート

CREATE SWITCH TRUNK=*trunk* [PORT=*port-list*] [SELECT={MACSRC|MACDEST|MACBOTH|IPSRC|IPDEST|IPBOTH}] [SPEED={10M|100M|1000M}]

trunk: トランクグループ名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）
port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

トランクグループを作成する。6 グループまで作成可能。

パラメーター

TRUNK　トランクグループ名。「LACP」で始まる名前は、LACP（Link Aggregation Control Protocol）によって自動生成されたトランクグループ用に予約されているため使用できない。

PORT　トランクに所属するポートの一覧。グループあたりの最大ポート数は 8。他のトランクグループに所属するポートやミラーポートは追加できない。また、トランクポートは同じ VLAN に所属していなくてはならない。

SELECT　トランクからパケットを送信するときの選択基準。この基準にしたがって実際の送信に使うポートを選択する。MACSRC（送信元 MAC アドレス）、MACDEST（宛先 MAC アドレス）、MACBOTH（送信元・宛先 MAC アドレス）、IPSRC（始点 IP アドレス）、IPDEST（終点 IP アドレス）、IPBOTH（始点・終点 IP アドレス）から選択する。デフォルトは MACBOTH。

SPEED　トランクポートの通信速度。トランクグループに参加したポートは、ここで指定した速度のオートネゴシエーション（AUTONEGOTIATE）となる。デフォルトは 100M。

例

■トランクグループ「uplink」を作成する。通信速度は 100M とする。

```
CREATE SWITCH TRUNK=uplink SPEED=100M
```

備考・注意事項

ルーティング後トランクグループから送信される IP パケットの送出ポートは、SELECT パラメーターの設定とは関係なく、常に終点 IP アドレス（IPDEST）に基づいて決定される（負荷分散される）。
フラッディングパケットは、トランクグループ内で一番最初にリンクが確立されたポートから送出される。

関連コマンド

ADD SWITCH TRUNK（110 ページ）
DELETE SWITCH TRUNK（124 ページ）
DESTROY SWITCH TRUNK（127 ページ）
SET SWITCH TRUNK（219 ページ）
SHOW SWITCH TRUNK（288 ページ）

CREATE VLAN

カテゴリー：スイッチング / バーチャル LAN

CREATE VLAN=*vlanname* VID=*2..4094* [{PROTECTED|PRIVATE}]

vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。ただし、数字だけの文字列と「default」、「ALL」は指定できない。大文字小文字は区別しない）

解説

VLAN を作成する。

パラメーター

VLAN　VLAN 名。半角英数字とアンダースコア、ハイフンからなる 1〜15 文字の文字列で指定する。ただし、数字だけの文字列と、予約済みの文字列「default」、「ALL」は指定できない。また、「vlanXXXX」（XXXX は数字）形式の名前を指定する場合は、XXXX の部分が VID（VLAN ID）と一致していなくてはならない。VLAN 名の大文字小文字は区別されないが、SHOW VLAN コマンドなどの表示では、VLAN 作成時に指定した大文字小文字の違いが反映される。VLAN 名は製品内部における管理用の識別子であり、外部に送信されることはない。

VID　VLAN ID。タグ付きポートでは、送信フレームにこの値を含んだタグが付加される。1 は VLAN default に割り当て済みなので指定できない。

PROTECTED　所属ポート間のレイヤー 2 通信を禁止するときに指定するオプション（Protected VLAN）。レイヤー 3 通信は可能。本オプション付きで VLAN を作成した場合、所属ポートは必ずタグなし（Untagged）に設定すること。タグ付き（Tagged）に設定してはならない。また、本オプション付きで作成した VLAN 内では、IGMP Snooping を使用できない。PRIVATE オプション（マルチプル VLAN）との併用は不可。

PRIVATE　マルチプル VLAN（Private VLAN）を作成するときに指定する。PROTECTED オプションとの併用は不可。

例

■VLAN orange（VLAN ID=20）を作成する。

```
CREATE VLAN=orange VID=20
```

備考・注意事項

VLAN は 254 個（VLAN default を除く）まで新規作成できるが、IP アドレスを設定できるのは 32 個の VLAN まで。

関連コマンド

ADD VLAN PORT（111 ページ）
DESTROY VLAN（128 ページ）
SHOW VLAN（290 ページ）

DELETE DHCPSNOOPING BINDING

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

DELETE DHCPSNOOPING BINDING[=*macadd*] **IP=*ipadd***

macadd: MAC アドレス（xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式）
ipadd: IP アドレス

解説

DHCP Snooping テーブル（バインディングデータベース）からスタティックエントリー（IP アドレスを固定的に設定しているクライアントの情報）を削除する。

パラメーター

BINDING　クライアントの MAC アドレス。ADD DHCPSNOOPING BINDING コマンドで MAC アドレスを指定しなかった場合は省略可能

IP　クライアントの IP アドレス

関連コマンド

ADD DHCPSNOOPING BINDING（91 ページ）
SHOW DHCPSNOOPING DATABASE（224 ページ）

DELETE LACP PORT

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

DELETE LACP PORT=*port-list*

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定したスイッチポートを LACP の管理下から除外する（該当ポートで LACP を無効にする）。
なお、デフォルトでは、すべてのスイッチポートが LACP の管理下に置かれている。

パラメーター

PORT　ポート番号。

例

■ポート 4 を LACP の管理下から外す。

```
DELETE LACP PORT=4
```

関連コマンド

ADD LACP PORT（93 ページ）
SET LACP PORT（186 ページ）
SHOW LACP PORT（230 ページ）

DELETE STP VLAN

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

DELETE STP=*stpname* VLAN={***vlanname***|***2..4094***|**ALL**}

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）
vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

ユーザー定義の STP ドメインに所属している VLAN を削除する。

パラメーター

STP　STP ドメイン名。本コマンドを使って、VLAN を default STP から削除することはできない。
VLAN　STP ドメインから削除する VLAN 名または VLAN ID を指定する。削除された VLAN は default STP の所属に戻る。

関連コマンド

ADD STP VLAN（95 ページ）
SHOW STP（257 ページ）

DELETE SWITCH FILTER

カテゴリー：スイッチング / フォワーディングデータベース

DELETE SWITCH FILTER PORT=*port-number* ENTRY=*entry-list*

port-number: スイッチポート番号（1〜）
entry-list: エントリー番号（0〜319。カンマ、ハイフン区切りで複数指定が可能）

解説

フォワーディングデータベース（FDB）からスタティックエントリー（スイッチフィルター）を削除する。エントリーを削除すると、後続のエントリー番号が 1 つずつ前にずれるので注意。

パラメーター

PORT　該当エントリーの出力ポート
ENTRY　エントリー番号。カンマ、ハイフン区切りで複数指定が可能。エントリー番号は可変なので、必ず SHOW SWITCH FILTER コマンドで確認してから指定すること。

例

■ポート 2 のスタティックエントリー 2、4、5、6、7 番を削除する。

```
DELETE SWITCH FILTER PORT=2 ENTRY=2,4-7
```

関連コマンド

ADD SWITCH FILTER（97 ページ）
SHOW SWITCH FILTER（273 ページ）

DELETE SWITCH L3FILTER

カテゴリー：スイッチング / ハードウェア IP フィルター

DELETE SWITCH L3FILTER=*filter-id*

filter-id: フィルター番号（1〜14）

解説

ハードウェア IP フィルターを削除する。
該当フィルターにエントリーが登録されている場合は削除できない。その場合は、DELETE SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドですべてのエントリーを削除してから本コマンドを実行する。
フィルター番号は可変なので、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンドで確認してから指定すること。
フィルターを削除すると、後続のフィルター（削除したフィルターより番号が大きいもの）の番号が 1 つずつ前にずれるので注意。

パラメーター

L3FILTER　フィルター番号。この番号は可変なので、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンドで確認してから指定すること

関連コマンド

ADD SWITCH L3FILTER MATCH（105 ページ）
SET SWITCH L3FILTER MATCH（212 ページ）
SHOW SWITCH L3FILTER（275 ページ）

DELETE SWITCH L3FILTER ENTRY

カテゴリー：スイッチング / ハードウェア IP フィルター

DELETE SWITCH L3FILTER=*filter-id* ENTRY=*entry-id*

filter-id: フィルター番号（1〜14）
entry-id: エントリー番号（1〜124）

解説

ハードウェア IP フィルターから指定したフィルターエントリーを削除する。
フィルター番号、エントリー番号は可変なので、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンドで確認してから指定すること。エントリーを削除すると、後続のエントリー番号が 1 つずつ前にずれるので注意。

パラメーター

L3FILTER　フィルター番号。この番号は可変なので、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンドで確認してから指定すること

ENTRY　エントリー番号。この番号は可変なので、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンドに ENTRY オプションを付けて実行し、希望のエントリーを確認してから指定すること。

関連コマンド

ADD SWITCH L3FILTER ENTRY（99 ページ）
SET SWITCH L3FILTER ENTRY（207 ページ）
SHOW SWITCH L3FILTER（275 ページ）

DELETE SWITCH TRUNK

カテゴリー：スイッチング / ポート

DELETE SWITCH TRUNK=*trunk* PORT={*port-list*|ALL}

trunk: トランクグループ名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）
port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

トランクグループからポートを削除する。

パラメーター

TRUNK　トランクグループ名
PORT　削除するポートの一覧。ALL を指定した場合は所属するすべてのポートが削除される。

関連コマンド

ADD SWITCH TRUNK（110 ページ）
CREATE SWITCH TRUNK（114 ページ）
DESTROY SWITCH TRUNK（127 ページ）
SET SWITCH TRUNK（219 ページ）
SHOW SWITCH TRUNK（288 ページ）

DELETE VLAN PORT

カテゴリー：スイッチング / バーチャル LAN

DELETE VLAN={***vlanname***|***1..4094***} **PORT=**{***port-list***|**ALL**}

vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）
port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

VLAN からポートを削除する。
VLAN default 以外の VLAN からタグなし設定のみのポートを削除すると、そのポートは VLAN default のタグなしポートに戻る。

パラメーター

VLAN　VLAN 名または VLAN ID。
PORT　削除するポートの一覧。ALL を指定した場合は、該当 VLAN の所属ポートがすべて削除される。

例

■VLAN orange からポート 1 を削除する。

```
DELETE VLAN=orange PORT=1
```

備考・注意事項

ポートは必ずいずれかの VLAN に所属していなくてはならない。そのため、削除するとポートがどの VLAN にも所属しなくなるような指定をすると、本コマンドはエラーになる。
マルチプル VLAN（Private VLAN）のプライベートポートは、グループ単位で削除しなくてはならない。たとえば、ポート 1〜8 が同一グループの場合、DELETE VLAN=somevlan PORT=1-8 のように指定すること。

関連コマンド

ADD VLAN PORT（111 ページ）
SHOW VLAN（290 ページ）

DESTROY STP

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

DESTROY STP={***stpname***|**ALL**}

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

ユーザー定義の STP ドメインを削除する。
所蔵 VLAN が存在する STP ドメインは削除できない。あらかじめ DELETE STP VLAN コマンドで VLAN を削除してから本コマンドを実行すること。

パラメーター

STP STP ドメイン名。default STP は削除できない。ALL を指定した場合は、default STP を除くすべての STP ドメインを削除する。ただし、ひとつでも削除できない STP がある場合（所属 VLAN が残っていた場合など）、本コマンドは失敗する（何も変化しない）。

関連コマンド

CREATE STP（113 ページ）
DISABLE STP（137 ページ）
ENABLE STP（161 ページ）
SET STP（201 ページ）
SHOW STP（257 ページ）

DESTROY SWITCH TRUNK

カテゴリー：スイッチング / ポート

DESTROY SWITCH TRUNK=*trunk*

trunk: トランクグループ名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

トランクグループを削除する。
所属ポートがある場合は削除できない。その場合は、DELETE SWITCH TRUNK コマンドでポートをすべて削除してから、本コマンドを実行すること。

パラメーター

TRUNK　トランクグループ名

関連コマンド

ADD SWITCH TRUNK（110 ページ）
CREATE SWITCH TRUNK（114 ページ）
DELETE SWITCH TRUNK（124 ページ）
SET SWITCH TRUNK（219 ページ）
SHOW SWITCH TRUNK（288 ページ）

DESTROY VLAN

カテゴリー：スイッチング / バーチャル LAN

DESTROY VLAN={***vlanname***|***2..4094***|**ALL**}

vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。ただし、「default」は指定できない。大文字小文字を区別しない）

解説

VLAN を削除する。
VLAN default は削除できない。また、所属ポートがある VLAN や、他のソフトウェアモジュールとバインドされている VLAN（VLAN に IP アドレスが設定されている場合など）も削除できない。あらかじめポートを削除したり、IP アドレスを削除したりしてから本コマンドを実行すること。

パラメーター

VLAN　VLAN 名または VLAN ID。ALL を指定した場合は、VLAN default を除くすべての VLAN が削除される。VLAN default は削除できない。

関連コマンド

CREATE VLAN（116 ページ）
SHOW VLAN（290 ページ）

DISABLE DHCPSNOOPING

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

DISABLE DHCPSNOOPING

解説

DHCP Snooping を無効にする。デフォルトは無効。

関連コマンド

ENABLE DHCPSNOOPING（150 ページ）
SHOW DHCPSNOOPING（221 ページ）

DISABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

DISABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY

解説

DHCP Snooping のオプション機能である ARP セキュリティーを無効にする。デフォルトは無効。

関連コマンド

ENABLE DHCPSNOOPING（150 ページ）
ENABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY（151 ページ）
SHOW DHCPSNOOPING（221 ページ）

DISABLE DHCPSNOOPING OPTION82

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

DISABLE DHCPSNOOPING OPTION82

解説

DHCP Snooping のオプション機能であるリレーエージェント情報オプション（オプションコード 82）の処理機能を無効にする。デフォルトは無効。

関連コマンド

ENABLE DHCPSNOOPING（150 ページ）
ENABLE DHCPSNOOPING OPTION82（152 ページ）
SHOW DHCPSNOOPING（221 ページ）

DISABLE LACP

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

DISABLE LACP

解説

LACP モジュールを無効にする。デフォルトは無効。
LACP を無効にしても、各ポートの LACP 関連設定は保持される。

関連コマンド

ENABLE LACP（153 ページ）
SHOW LACP（229 ページ）

DISABLE LACP DEBUG

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

DISABLE LACP DEBUG={**MSG**|**PACKET**|**STATE**|**TRACE**|**ALL**}

解説

LACP モジュールのデバッグを無効にする。デフォルトはすべて無効。

パラメーター

DEBUG　デバッグオプション。MSG（LACP パケットをデコードして表示）、PKT（LACP パケットを 16 進表示）、STATE（状態遷移を表示）、TRACE（関数呼び出しをトレース表示）、ALL（すべてのオプション）から選択する。

関連コマンド

ENABLE LACP DEBUG（154 ページ）
SHOW LACP（229 ページ）

DISABLE PORTAUTH

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

DISABLE PORTAUTH[={8021X|MACBASED}]

解説

ポート認証機能（802.1X 認証または MAC ベース認証）を無効にする。デフォルトはどちらとも無効。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

関連コマンド

DISABLE PORTAUTH PORT（136 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）

DISABLE PORTAUTH DEBUG

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

DISABLE PORTAUTH[=**{**8021X|MACBASED**}**] **DEBUG=**{**ALL**|**PACKET**|**STATE**}**
PORT={***port-list***|**ALL**}**

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定ポートで、ポート認証機能（802.1X 認証または MAC ベース認証）のデバッグを無効にする。デフォルトは全ポート無効。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

DEBUG　デバッグオプション。ALL（すべて）、PACKET（パケット送受信）、STATE（状態遷移）から選択する。PACKET は、PORTAUTH に 8021X を指定したときだけ有効。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

関連コマンド

ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH DEBUG（156 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）

DISABLE PORTAUTH PORT

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

DISABLE PORTAUTH[={8021X|MACBASED}] **PORT=**{***port-list***|**ALL**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定ポートで、ポート認証機能（802.1X 認証または MAC ベース認証）を無効にする。デフォルトは全ポート無効。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

関連コマンド

DISABLE PORTAUTH（134 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）

DISABLE STP

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

DISABLE STP={***stpname***|**ALL**}

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

指定した STP ドメイン、あるいは、スイッチ全体でスパニングツリープロトコルを無効にする。
default STP、ユーザー定義の STP ともに、デフォルトは無効。

パラメーター

STP STP ドメイン名。ALL を指定したときはスイッチ全体でスパニングツリープロトコルの動作が停止する。

関連コマンド

CREATE STP（113 ページ）
DESTROY STP（126 ページ）
ENABLE STP（161 ページ）
SET STP（201 ページ）
SHOW STP（257 ページ）

DISABLE STP DEBUG

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

DISABLE STP={***stpname***|**ALL**} **DEBUG=**{**MSG**|**PKT**|**STATE**|**ALL**}

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

STP ドメインのデバッグオプションを無効にする。

パラメーター

STP STP ドメイン名。

DEBUG 無効にするデバッグオプション。MSG（STP パケットをデコードして表示）、PKT（STP パケットを ASCII 表示）、STATE（ポートの状態遷移を表示）、ALL（すべてのオプション）から選択する。

関連コマンド

DISABLE STP PORT DEBUG（140 ページ）
ENABLE STP DEBUG（162 ページ）
SHOW STP DEBUG（262 ページ）

DISABLE STP PORT

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

DISABLE STP PORT={***port-list***|**ALL**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定ポートでスパニングツリープロトコルを無効にする。
無効にしたポートはスパニングツリーでいうディセーブル状態となり、同ポートでは STP パケットの送受信が行われなくなる。

パラメーター

PORT　ポート番号。複数指定が可能。ALL を指定した場合はすべてのスイッチポートでスパニングツリープロトコルを無効にする。

関連コマンド

ENABLE STP PORT（163 ページ）
SET STP PORT（203 ページ）
SHOW STP PORT（263 ページ）

DISABLE STP PORT DEBUG

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

DISABLE STP PORT={***port-list***|**ALL**} **DEBUG=**{**MSG**|**PKT**|**STATE**|**ALL**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

STP ポートのデバッグオプションを無効にする。

パラメーター

PORT　ポート番号。複数指定が可能。

DEBUG　無効にするデバッグオプション。MSG（STP パケットをデコードして表示）、PKT（STP パケットを ASCII 表示）、STATE（ポートの状態遷移を表示）、ALL（すべてのオプション）から選択する。

関連コマンド

DISABLE STP DEBUG（138 ページ）
ENABLE STP DEBUG（162 ページ）
ENABLE STP PORT DEBUG（164 ページ）
SHOW STP DEBUG（262 ページ）

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER

カテゴリー：スイッチング / フォワーディングデータベース

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER

解説

FDB のエージングタイマーを無効にし、ダイナミックエントリーがエージアウトされないようにする。デフォルトは有効。

関連コマンド

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER（165 ページ）
SET SWITCH AGEINGTIMER（205 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）

DISABLE SWITCH DEBUG

カテゴリー：スイッチング / 一般コマンド

DISABLE SWITCH DEBUG={**ARL**|**CMIC**|**DMA**|**QOS**|**S5600**|**PHY**|**ALL**}

解説

スイッチングモジュールのデバッグオプションを無効にする。

パラメーター

DEBUG　デバッグオプション。ARL（FDB）、CMIC（CMIC レイヤー）、DMA（ダイレクトメモリーアクセス）、QOS（QoS）、S5600（Broadcom チップ）、PHY（PHY）、ALL（すべて）から選択する。

関連コマンド

ENABLE SWITCH DEBUG（166 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）

DISABLE SWITCH L3FILTER

カテゴリー：スイッチング / ハードウェア IP フィルター

DISABLE SWITCH L3FILTER

解説

ハードウェア IP フィルター（L3 フィルター）機能を無効にする。デフォルトは有効（デフォルト有効の IGMP Snooping がハードウェア IP フィルターを内部的に使用しているため）。

関連コマンド

ENABLE SWITCH L3FILTER（167 ページ）
SHOW SWITCH L3FILTER（275 ページ）

DISABLE SWITCH LEARNING

カテゴリー：スイッチング / フォワーディングデータベース

DISABLE SWITCH LEARNING

解説

フォワーディングデータベース（FDB）の学習機能を無効にする。デフォルトは有効。

備考・注意事項

学習機能を無効にし、ダイナミックエントリーがすべてエージアウトされた場合、スタティックエントリーにマッチしなかったフレームは、入力ポートを除くすべてのポート（ただし、同一 VLAN 所属）から出力されるようになる。

関連コマンド

ENABLE SWITCH LEARNING（168 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）

DISABLE SWITCH MIRROR

カテゴリー：スイッチング / ポート

DISABLE SWITCH MIRROR

解説

ポートミラーリング機能を無効にする。ミラーポートの設定は変化しない。デフォルトは無効。

関連コマンド

ENABLE SWITCH MIRROR（169 ページ）
SET SWITCH MIRROR（215 ページ）
SET SWITCH PORT（216 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）
SHOW SWITCH PORT（279 ページ）

DISABLE SWITCH PORT

カテゴリー：スイッチング / ポート

DISABLE SWITCH PORT={***port-list***|**ALL**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

スイッチポートをディセーブルにする。

パラメーター

PORT　ポート番号

関連コマンド

ENABLE SWITCH PORT（170 ページ）
SHOW SWITCH PORT（279 ページ）

DISABLE SWITCH PORT FLOW

カテゴリー：スイッチング / ポート

DISABLE SWITCH PORT={***port-list***|**ALL**} **FLOW=**{**PAUSE**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定したスイッチポートでフローコントロール（802.3x PAUSE）を無効にする。デフォルトは有効。

パラメーター

PORT　ポート番号

FLOW　フロー制御方式。PAUSE（802.3x PAUSE。オートネゴシエーションによる Full Duplex 接続時）のみサポート。

備考・注意事項

本製品の実装では PAUSE フレームの受信（受信により送信を一時停止）のみをサポート。本製品が PAUSE フレームを送信することはない。

関連コマンド

ENABLE SWITCH PORT FLOW（171 ページ）
SHOW SWITCH PORT（279 ページ）

DISABLE SWITCH STPFORWARD

カテゴリー：スイッチング / 一般コマンド

DISABLE SWITCH STPFORWARD

解説

BPDU フォワーディングを無効にする。デフォルトは無効。

関連コマンド

ENABLE SWITCH STPFORWARD（172 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）

DISABLE VLAN DEBUG

カテゴリー：スイッチング / バーチャル LAN

DISABLE VLAN={***vlanname***|***1..4094***|**ALL**} **DEBUG=**{**PKT**|**ALL**}

vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

VLAN のデバッグオプションを無効にする。デフォルトはすべて無効。

パラメーター

VLAN　VLAN 名または VLAN ID
DEBUG　デバッグオプション。PKT（パケットを ASCII 表示）、ALL（すべてのデバッグ）から選択する。

関連コマンド

ENABLE VLAN DEBUG（173 ページ）
SHOW VLAN DEBUG（293 ページ）

ENABLE DHCPSNOOPING

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

ENABLE DHCPSNOOPING

解説

DHCP Snooping を有効にする。デフォルトは無効。

関連コマンド

DISABLE DHCPSNOOPING（129 ページ）
SHOW DHCPSNOOPING（221 ページ）

ENABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

ENABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY

解説

DHCP Snooping のオプション機能である ARP セキュリティーを有効にする。デフォルトは無効。

備考・注意事項

本機能は、DHCP Snooping が有効になっていないと動作しない。
バインディングデータベースに MAC アドレス無指定のスタティックエントリーを追加している場合は、ARP セキュリティーを無効にしておくこと。

関連コマンド

ADD DHCPSNOOPING BINDING（91 ページ）
DISABLE DHCPSNOOPING（129 ページ）
DISABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY（130 ページ）
SHOW DHCPSNOOPING（221 ページ）

ENABLE DHCPSNOOPING OPTION82

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

ENABLE DHCPSNOOPING OPTION82

解説

DHCP Snooping のオプション機能であるリレーエージェント情報オプション（オプションコード 82）の付加・検査・削除を有効にする。デフォルトは無効。
本機能を有効にした場合、Untrusted ポートで受信したクライアントからの DHCP/BOOTP パケットを転送するときに、リレーエージェント情報オプションを挿入する。同オプションには次の情報が含まれる。
・Remote-ID: 本製品の MAC アドレス
・Circuit-ID: クライアントパケットを受信したスイッチポートと VLAN ID
・Subscriber-ID:（オプション）任意の文字列（SET DHCPSNOOPING PORT コマンドの SUBSCRIBERID パラメーターで設定した場合のみ含める）
受信した DHCP/BOOTP パケットにリレーエージェント情報オプションがすでに付加されていた場合の動作は、受信ポートの DHCP Snooping ポート種別によって異なる。なお、このときの動作は、本機能の有効・無効とは関係なくつねに同じとなる。
・Untrusted ポートでは破棄
・Trusted ポートでは変更せずにそのまま転送
本機能が有効のとき、サーバーからの戻りパケットを Untrusted ポート配下のクライアントに転送するときは、クライアントが Untrusted ポートに直接接続されている場合にかぎって同オプションを削除する。

備考・注意事項

本機能は、DHCP Snooping が有効になっていないと動作しない。
本機能は、DHCP/BOOTP リレーの同種機能（ENABLE BOOTP RELAY OPTION82 コマンド）とは併用できない。

関連コマンド

DISABLE DHCPSNOOPING（129 ページ）
DISABLE DHCPSNOOPING OPTION82（131 ページ）
SHOW DHCPSNOOPING（221 ページ）

ENABLE LACP

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

ENABLE LACP

解説

LACP モジュールを有効にする。デフォルトは無効。

関連コマンド

ADD LACP PORT（93 ページ）
DELETE LACP PORT（119 ページ）
DISABLE LACP（132 ページ）
SHOW LACP（229 ページ）

ENABLE LACP DEBUG

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

ENABLE LACP DEBUG={**MSG**|**PACKET**|**STATE**|**TRACE**|**ALL**}

解説

LACP モジュールのデバッグを有効にする。デフォルトはすべて無効。

パラメーター

DEBUG　デバッグオプション。MSG（LACP パケットをデコードして表示）、PKT（LACP パケットを 16 進表示）、STATE（状態遷移を表示）、TRACE（関数呼び出しをトレース表示）、ALL（すべてのオプション）から選択する。

備考・注意事項

本コマンドは、トラブルシューティング時など、内部情報の確認が必要な場合を想定したものですので、ご使用に際しては弊社技術担当にご相談ください。

関連コマンド

DISABLE LACP DEBUG（133 ページ）
SHOW LACP（229 ページ）

ENABLE PORTAUTH

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

ENABLE PORTAUTH[={8021X|MACBASED}]

解説

ポート認証機能（802.1X 認証または MAC ベース認証）を有効にする。デフォルトはどちらも無効。
ポート認証を使用するためには、個々のスイッチポートでもポート認証機能を有効にする必要がある（ENABLE PORTAUTH PORT コマンド）。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

関連コマンド

DISABLE PORTAUTH（134 ページ）
DISABLE PORTAUTH PORT（136 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）

ENABLE PORTAUTH DEBUG

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

ENABLE PORTAUTH[=**{**8021X|MACBASED**}**] **DEBUG=**{**ALL**|**PACKET**|**STATE**}
PORT={***port-list***|**ALL**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定ポートで、ポート認証機能（802.1X 認証または MAC ベース認証）のデバッグを有効にする。デフォルトは全ポート無効。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

DEBUG　デバッグオプション。ALL（すべて）、PACKET（パケット送受信）、STATE（状態遷移）から選択する。PACKET は、PORTAUTH に 8021X を指定したときだけ有効。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

備考・注意事項

本コマンドは、トラブルシューティング時など、内部情報の確認が必要な場合を想定したものですので、ご使用に際しては弊社技術担当にご相談ください。

関連コマンド

DISABLE PORTAUTH DEBUG（135 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）

ENABLE PORTAUTH PORT

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

ENABLE PORTAUTH[=8021X] **PORT=**{***port-list***|**ALL**} **TYPE=AUTHENTICATOR**
[CONTROL={AUTHORISED|AUTO|UNAUTHORISED}] [MAXREQ=*1..10*] [MODE={MULTI|SINGLE}] [PIGGYBACK={TRUE|FALSE}] [QUIETPERIOD=*0..65535*] [REAUTHENABLED={TRUE|FALSE}] [REAUTHMAX=*1..10*] [REAUTHPERIOD=*1..86400*] [SERVERTIMEOUT=*1..60*] [SUPPTIMEOUT=*1..60*] [TXPERIOD=*1..65535*] [GUESTVLAN={*vlanname*|*1..4094*|NONE}] [SECUREVLAN={ON|OFF}] [VLANASSIGNMENT={ENABLED|DISABLED}] [MIBRESET={ENABLED|DISABLED}] [TRAP={SUCCESS|FAILURE|BOTH|NONE}]

ENABLE PORTAUTH[=8021X] **PORT=**{***port-list***|**ALL**} **TYPE=BOTH**
[CONTROL={AUTHORISED|UNAUTHORISED|AUTO}] [MAXREQ=*1..10*] [MODE=SINGLE] [PIGGYBACK={TRUE|FALSE}] [QUIETPERIOD=*0..65535*] [REAUTHENABLED={TRUE|FALSE}] [REAUTHMAX=*1..10*] [REAUTHPERIOD=*1..86400*] [SERVERTIMEOUT=*1..60*] [SUPPTIMEOUT=*1..60*] [TXPERIOD=*1..65535*] [GUESTVLAN={*vlanname*|*1..4094*|NONE}] [VLANASSIGNMENT={ENABLED|DISABLED}] [MIBRESET={ENABLED|DISABLED}] [TRAP={SUCCESS|FAILURE|BOTH|NONE}] [AUTHPERIOD=*1..60*] [HELDPERIOD=*0..65535*] [MAXSTART=*1..10*] [STARTPERIOD=*1..60*] [USERNAME=*login-name* PASSWORD=*password* [METHOD={OTP [ENCRYPTION={MD4|MD5}]|STANDARD}]]

ENABLE PORTAUTH[=8021X] **PORT=**{***port-list***|**ALL**} **TYPE=SUPPLICANT**
[AUTHPERIOD=*1..60*] [HELDPERIOD=*0..65535*] [MAXSTART=*1..10*] [STARTPERIOD=*1..60*] [USERNAME=*login-name* PASSWORD=*password* [METHOD={OTP [ENCRYPTION={MD4|MD5}]|STANDARD}]]

ENABLE PORTAUTH=MACBASED PORT={***port-list***|**ALL**} [CONTROL={AUTHORISED|AUTO|UNAUTHORISED}] [QUIETPERIOD=*0..65535*] [REAUTHENABLED={TRUE|FALSE}] [REAUTHPERIOD=*1..86400*] [SECUREVLAN={ON|OFF}] [VLANASSIGNMENT={ENABLED|DISABLED}] [MIBRESET={ENABLED|DISABLED}] [TRAP={SUCCESS|FAILURE|BOTH|NONE}]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）
vlanname: VLAN 名（1〜32 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）
login-name: ログイン名（1〜64 文字。英数字のみ使用可能）
password: パスワード（1〜64 文字。英数字のみ使用可能）

解説

指定ポートで、ポート認証機能（802.1X 認証または MAC ベース認証）を有効にする。各ポートでは、802.1X 認証か MAC ベース認証のどちらか一方だけを使用できる。また、802.1X 認証を使用する場合は、各ポートを Authenticator、Supplicant、Authenticator かつ Supplicant (Both) のいずれかに設定できる。デフォルトは全ポート無効。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

TYPE　（802.1X ポート）802.1X 認証におけるスイッチポートの役割。AUTHENTICATOR（Authenticator ポート）、SUPPLICANT（Supplicant ポート）、BOTH（Authenticator ポートかつ Supplicant ポート）のいずれかを指定する。なお、Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）を使用する場合、TYPE=BOTH は指定できない。TYPE=AUTHENTICATOR を指定すること。

CONTROL　（802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）手動設定による Authenticator ポートの状態。AUTO（認証結果に応じて変動）、UNAUTHORISED（未認証固定）、AUTHORISED（認証済み固定）から選択する。デフォルトは AUTO。通常は AUTO のままでよい。ただし、RADIUS サーバーの接続先ポートを Authenticator に設定している場合は、本パラメーターを AUTHORISED に設定する必要がある。

MAXREQ　（802.1X Authenticator ポート）Supplicant に対する EAPOL-Request パケットの最大再送回数。デフォルトは 2 回。

MODE　（802.1X Authenticator ポート）Authenticator ポートのモード。Supplicant が 1 台だけ接続されていることを想定した Single-Supplicant モード（MODE=SINGLE）と、Supplicant が複数台接続されていることを想定した Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）がある。Single-Supplicant モードでは、該当ポート配下に最初に接続された Supplicant だけが認証対象となる（その他の Supplicant からの通信を許可するかどうかは、PIGGYBACK パラメーターで制御可能）。Multi-Supplicant モードでは、該当ポート配下に接続された個々の Supplicant を識別し、個別に認証を行う。なお、Multi-Supplicant モードを使用する場合、TYPE パラメーターには BOTH を指定できない。AUTHENTICATOR を指定すること。デフォルトは SINGLE。

PIGGYBACK　（802.1X Single-Supplicant Authenticator ポート）Single-Supplicant モード（MODE=SINGLE）において、最初に接続された Supplicant の認証に成功した後、他のデバイスからのパケットも許可するかどうかを指定する。TRUE なら許可、FALSE なら拒否。デフォルトは TRUE。

QUIETPERIOD　（802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）Supplicant の認証に失敗した後、Supplicant との通信を拒否する期間（秒）。この期間中は受信したパケットをすべて破棄する。デフォルトは 60 秒。

REAUTHENABLED　（802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）認証に成功した Supplicant を定期的に再認証するかどうか。TRUE なら再認証する、FALSE なら再認証しない。デフォルトは FALSE。

REAUTHMAX　（802.1X Authenticator ポート）再認証時における EAPOL-Request パケットの最大再送回数。デフォルトは 2 回。

REAUTHPERIOD　（802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）Supplicant の再認証間隔（秒）。デフォルトは 3600 秒。

SERVERTIMEOUT （802.1X Authenticator ポート）RADIUS サーバーに Access-Request を送信した後、RADIUS サーバーからの応答を待つ時間（秒）。デフォルトは 30 秒。

SUPPTIMEOUT （802.1X Authenticator ポート）Supplicant に EAP-Request を送信した後、Supplicant からの応答を待つ時間（秒）。デフォルトは 30 秒。

TXPERIOD （802.1X Authenticator ポート）Supplicant に EAPOL パケットを再送信する間隔（秒）。デフォルトは 30 秒。

GUESTVLAN （802.1X Single-Supplicant Authenticator ポート）ゲスト VLAN を指定する。装置上に設定されている VLAN の名前か VLAN ID を指定すること。NONE はゲスト VLAN を使用しないことを意味する。EAPOL パケットをまだ受信していないとき、該当ポートはゲスト VLAN の所属となる。最初の EAPOL パケットを受信すると、該当ポートはゲスト VLAN から削除され、本来の所属 VLAN に復帰する。本パラメーターは、Single-Supplicant モード（MODE=SINGLE）でのみ有効。デフォルトは NONE。

SECUREVLAN （802.1X Multi-Supplicant Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）802.1X 認証の Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）か MAC ベース認証でダイナミック VLAN を使用しているとき、2 番目以降の Supplicant の認証方法を指定する。本パラメーターに ON を指定した場合は、2 番目以降の Supplicant は、最初に認証を通った Supplicant と同じ VLAN でないと認証されない。一方、OFF を指定した場合は、有効な VLAN でありさえすれば認証をパスする。ただし、2 番目以降の Supplicant は、実際には最初に認証をパスした Supplicant と同じ VLAN の所属となる。本パラメーターは、Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）のポートか、MAC ベース認証のポートでのみ使用可能。デフォルトは ON。

VLANASSIGNMENT （802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）ダイナミック VLAN の有効・無効。有効時は、RADIUS サーバーが返してきた Tunnel-Private-Group-ID の値をもとに、指定ポートの所属 VLAN を動的に変更する。デフォルトは ENABLED。

MIBRESET （802.1X Multi-Supplicant Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）802.1X 認証の Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）か MAC ベース認証を使用しているポートにおいて、古い Supplicant 情報をエージアウトするかどうか。デフォルトは ENABLED。

TRAP （802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）ポート認証機能に関する SNMP トラップを送信するかどうか。SUCCESS を指定した場合は、Supplicant の認証に成功したときと、認証情報が時間切れになったときに SNMP トラップを送信する。FAILURE を指定した場合は、Supplicant の認証に失敗したときに SNMP トラップを送信する。BOTH を指定したときは、SUCCESS と FAILURE の両方の場合に SNMP トラップを送信する。NONE はトラップを送信しない。デフォルトは NONE。

AUTHPERIOD （802.1X Supplicant ポート）Authenticator に EAP-Response パケットを送信した後、Authenticator からの応答を待つ時間（秒）。デフォルトは 30 秒。

HELDPERIOD （802.1X Supplicant ポート）認証失敗後、Authenticator との通信を試みない期間（秒）。デフォルトは 60 秒。

MAXSTART （802.1X Supplicant ポート）EAPOL-Start パケットの最大送信回数。Supplicant ポートは、EAPOL-Start パケットを MAXSTART 回送信しても応答がない場合、Authenticator が存在しておらずポート認証の必要はないと判断する。デフォルトは 3 回。

STARTPERIOD （802.1X Supplicant ポート）Authenticator に EAPOL-Start パケットを再送信する間隔（秒）。デフォルトは 30 秒。

USERNAME （802.1X Supplicant ポート）指定スイッチポートが Supplicant として動作する場合に使

うユーザー名。必ず PASSWORD パラメーターと組で指定すること。本パラメーターを設定した場合、該当ポートでは、SET PORTAUTH USERNAME コマンドで設定するグローバルなユーザー名・パスワード・暗号化方式ではなく、本コマンドで設定した値が使用される。

PASSWORD （802.1X Supplicant ポート）指定スイッチポートが Supplicant として動作する場合に使うパスワード。必ず USERNAME パラメーターと組で指定すること。METHOD パラメーターに STANDARD を指定した場合、または、METHOD パラメーターを省略した場合は、6〜63 文字の文字列を指定する。METHOD パラメーターに OTP を指定した場合は、10〜63 文字の文字列（認証サーバー上で設定した OTP Initialisation Password と同じ値）を指定する。本パラメーターを設定した場合、該当ポートでは、SET PORTAUTH USERNAME コマンドで設定するグローバルなユーザー名・パスワード・暗号化方式ではなく、本コマンドで設定した値が使用される。

METHOD （802.1X Supplicant ポート）パスワード送信時の暗号化方式。STANDARD（EAP-MD5）または OTP（One-Time Password）から選択する。OTP を指定した場合は、ENCRYPTION パラメーターでワンタイムパスワードの生成アルゴリズムも指定する必要がある。デフォルトは STANDARD。

ENCRYPTION （802.1X Supplicant ポート）ワンタイムパスワードの生成アルゴリズム。MD4、MD5 から選択する。デフォルトは MD5。METHOD パラメーターに OTP を指定した場合の必須パラメーター。

備考・注意事項

802.1X 認証を有効にしたポート（Authenticator、Supplicant とも）では、ポートトランキング、スパニングツリープロトコル、ポートセキュリティーを使用できない。また、Authenticator ポートをタグ付きに設定することはできない。

Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）は 802.1X 規格に準拠しておらず、セキュリティー上のリスクがあるため、通常は Single-Supplicant モード（MODE=SINGLE）のまま使用すること。

関連コマンド

ACTIVATE PORTAUTH PORT REAUTHENTICATE（88 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SET PORTAUTH PORT（189 ページ）
SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC（193 ページ）
SHOW PORTAUTH（236 ページ）
SHOW PORTAUTH COUNTER（239 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）
SHOW PORTAUTH TIMER（251 ページ）

ENABLE STP

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

ENABLE STP{**=***stpname*|**ALL**}

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

STP ドメイン、あるいは、スイッチ全体でスパニングツリープロトコルを有効にする。デフォルトはどちらも無効。

パラメーター

STP　STP ドメイン名。

関連コマンド

CREATE STP（113 ページ）
DESTROY STP（126 ページ）
DISABLE STP（137 ページ）
SET STP（201 ページ）
SHOW STP（257 ページ）

ENABLE STP DEBUG

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

ENABLE STP={***stpname***|**ALL**} **DEBUG=**{**MSG**|**PKT**|**STATE**|**ALL**} [OUTPUT=CONSOLE]
[TIMEOUT={*1..4000000000*|NONE}]

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

指定した STP ドメインのデバッグオプションを有効にする。
デバッグをオンにすると、端末（コンソールや Telnet クライアント）画面に大量のデバッグ情報が出力されるため注意が必要。

パラメーター

STP　STP ドメイン名。
DEBUG　デバッグオプション。MSG（STP パケットをデコードして表示）、PKT（STP パケットを ASCII 表示）、STATE（ポートの状態遷移を表示）、ALL（すべてのオプション）から選択する。
OUTPUT　デバッグ情報の出力先を指定する。CONSOLE（コンソール）のみ指定可能。省略時はコマンドを投入した端末画面に出力される。本オプションは、スクリプト中での使用を想定したもの。
TIMEOUT　デバッグオプションの有効期限（秒）。省略時は以前に設定した値、あるいは、無期限。

備考・注意事項

本コマンドは、トラブルシューティング時など、内部情報の確認が必要な場合を想定したものですので、ご使用に際しては弊社技術担当にご相談ください。

関連コマンド

DISABLE STP DEBUG（138 ページ）
SHOW STP DEBUG（262 ページ）

ENABLE STP PORT

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

ENABLE STP PORT={***port-list***|**ALL**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定ポートでスパニングツリープロトコルを有効にする。
有効にすると、該当ポートで BPDU が生成されるようになり、所属ドメインのスパニングツリーが再構成される。

パラメーター

PORT　ポート番号。複数指定が可能。ALL を指定した場合はすべてのスイッチポートでスパニングツリープロトコルを有効にする。

関連コマンド

DISABLE STP PORT（139 ページ）
SET STP PORT（203 ページ）
SHOW STP PORT（263 ページ）

ENABLE STP PORT DEBUG

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

ENABLE STP PORT={***port-list***|**ALL**} **DEBUG=**{**MSG**|**PKT**|**STATE**|**ALL**}
[OUTPUT=CONSOLE] [TIMEOUT={*1..4000000000*|NONE}]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

STP ポートのデバッグオプションを有効にする。

パラメーター

PORT ポート番号。複数指定が可能。

DEBUG デバッグオプション。MSG（STP パケットをデコードして表示）、PKT（STP パケットを ASCII 表示）、STATE（ポートの状態遷移を表示）、ALL（すべてのオプション）から選択する。

OUTPUT デバッグ情報の出力先を指定する。CONSOLE（コンソール）のみ指定可能。省略時はコマンドを投入した端末画面に出力される。本オプションは、スクリプト中での使用を想定したもの。

TIMEOUT デバッグオプションの有効期限（秒）。省略時は以前に設定した値、あるいは、無期限。

備考・注意事項

本コマンドは、トラブルシューティング時など、内部情報の確認が必要な場合を想定したものですので、ご使用に際しては弊社技術担当にご相談ください。

関連コマンド

DISABLE STP DEBUG（138 ページ）
DISABLE STP PORT DEBUG（140 ページ）
ENABLE STP（161 ページ）
SHOW STP DEBUG（262 ページ）

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER

カテゴリー：スイッチング / フォワーディングデータベース

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER

解説

FDB のエージングタイマーを有効にし、ダイナミックエントリーがエージアウトされるようにする。デフォルトは有効。

関連コマンド

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER（141 ページ）
SET SWITCH AGEINGTIMER（205 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）

ENABLE SWITCH DEBUG

カテゴリー：スイッチング / 一般コマンド

ENABLE SWITCH DEBUG={**ARL**|**CMIC**|**DMA**|**QOS**|**S5600**|**PHY**|**ALL**} [OUTPUT=CONSOLE]
[TIMEOUT={*1..4000000000*|NONE}]

解説

スイッチングモジュールのデバッグオプションを有効にする。
デバッグをオンにすると、端末（コンソールや Telnet クライアント）画面に大量のデバッグ情報が出力されるため注意が必要。

パラメーター

DEBUG デバッグオプション。ARL（FDB）、CMIC（CMIC レイヤー）、DMA（ダイレクトメモリーアクセス）、QOS（QoS）、S5600（Broadcom チップ）、PHY（PHY）、ALL（すべて）から選択する。
OUTPUT デバッグ情報の出力先を指定する。CONSOLE（コンソール）のみ指定可能。省略時はコマンドを投入した端末画面に出力される。
TIMEOUT デバッグオプションの有効期限（秒）。省略時は以前に設定した値、あるいは、無期限。

備考・注意事項

本コマンドは、トラブルシューティング時など、内部情報の確認が必要な場合を想定したものですので、ご使用に際しては弊社技術担当にご相談ください。

関連コマンド

DISABLE SWITCH DEBUG（142 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）

ENABLE SWITCH L3FILTER

カテゴリー：スイッチング / ハードウェア IP フィルター

ENABLE SWITCH L3FILTER

解説

ハードウェア IP フィルター（L3 フィルター）機能を有効にする。デフォルトは有効（デフォルト有効の IGMP Snooping がハードウェア IP フィルターを内部的に使用しているため）。

関連コマンド

DISABLE SWITCH L3FILTER（143 ページ）
SHOW SWITCH L3FILTER（275 ページ）

ENABLE SWITCH LEARNING

カテゴリー：スイッチング / フォワーディングデータベース

ENABLE SWITCH LEARNING

解説

フォワーディングデータベース（FDB）の学習機能を有効にする。デフォルトは有効。

関連コマンド

DISABLE SWITCH LEARNING（144 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）

ENABLE SWITCH MIRROR

カテゴリー：スイッチング / ポート

ENABLE SWITCH MIRROR

解説

ポートミラーリング機能を有効にする。ミラーポートの設定は変化しない。デフォルトは無効。

関連コマンド

DISABLE SWITCH MIRROR（145 ページ）
SET SWITCH MIRROR（215 ページ）
SET SWITCH PORT（216 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）
SHOW SWITCH PORT（279 ページ）

ENABLE SWITCH PORT

カテゴリー：スイッチング / ポート

ENABLE SWITCH PORT={***port-list***|**ALL**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

スイッチポートをイネーブルにする。

パラメーター

PORT　ポート番号

備考・注意事項

ポートセキュリティー機能によってロック後ディセーブルにされたポートは、本コマンドでイネーブルにできない。その場合は、SET SWITCH PORT コマンドで LEARN パラメーターに 0 を指定し、ポートセキュリティーをオフにする必要がある。

関連コマンド

DISABLE SWITCH PORT（146 ページ）
SHOW SWITCH PORT（279 ページ）

ENABLE SWITCH PORT FLOW

カテゴリー：スイッチング / ポート

ENABLE SWITCH PORT={***port-list***|**ALL**} **FLOW=**{**PAUSE**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定したスイッチポートでフローコントロール（802.3x PAUSE）を有効にする。デフォルトは有効。

パラメーター

PORT　ポート番号

FLOW　フロー制御方式。PAUSE（802.3x PAUSE。オートネゴシエーションによる Full Duplex 接続時）のみサポート。

備考・注意事項

本製品の実装では PAUSE フレームの受信（受信により送信を一時停止）のみをサポート。本製品が PAUSE フレームを送信することはない。

関連コマンド

DISABLE SWITCH PORT FLOW（147 ページ）
SHOW SWITCH PORT（279 ページ）

ENABLE SWITCH STPFORWARD

カテゴリー：スイッチング / 一般コマンド

ENABLE SWITCH STPFORWARD

解説

BPDU フォワーディングを有効にする。デフォルトは無効。
いずれかの STP ドメインでスパニングツリープロトコルが有効になっているときは、エラーメッセージが表示され、BPDU フォワーディングを有効化できない。
また、BPDU フォワーディング有効時に、いずれかの STP ドメインでスパニングツリープロトコルを有効化すると、メッセージが表示され、BPDU フォワーディングは無効化される。
BPDU フォワーディング無効時は、受信した BPDU（Bridge Procotol Data Unit）を転送（スイッチング）しないが、有効時は転送する。

関連コマンド

DISABLE SWITCH STPFORWARD（148 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）

ENABLE VLAN DEBUG

カテゴリー：スイッチング / バーチャル LAN

ENABLE VLAN={***vlanname***|***1..4094***|**ALL**} **DEBUG=**{**PKT**|**ALL**} [OUTPUT=CONSOLE]
[TIMEOUT={*1..4000000000*|NONE}]

vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

VLAN のデバッグオプションを有効にする。デフォルトはすべて無効。

パラメーター

VLAN　VLAN 名または VLAN ID
DEBUG　デバッグオプション。PKT（パケットを ASCII 表示）、ALL（すべてのデバッグ）から選択する。
OUTPUT　デバッグ情報の出力先を指定する。CONSOLE（コンソール）のみ指定可能。省略時はコマンドを投入した端末画面に出力される。本オプションは、スクリプト中での使用を想定したもの。
TIMEOUT　デバッグオプションの有効期限（秒）。省略時は以前に設定した値、あるいは、無期限。

備考・注意事項

本コマンドは、トラブルシューティング時など、内部情報の確認が必要な場合を想定したものですので、ご使用に際しては弊社技術担当にご相談ください。

関連コマンド

DISABLE VLAN DEBUG（149 ページ）
SHOW VLAN DEBUG（293 ページ）

PURGE LACP

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

PURGE LACP

解説

LACP の設定情報をすべて削除する。

備考・注意事項

ランタイムメモリー上にある LACP 関連の設定がすべて削除されるため、運用中のシステムで本コマンドを実行するときは十分に注意すること。

関連コマンド

DISABLE LACP（132 ページ）
SHOW LACP（229 ページ）

PURGE PORTAUTH PORT

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

PURGE PORTAUTH[={8021X|MACBASED}] **PORT=**{***port-list***|**ALL**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定ポートにおけるポート認証機能（802.1X 認証、MAC ベース認証）の設定をすべて削除する。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

備考・注意事項

ランタイムメモリー上にある、指定ポートのポート認証関連設定がすべて削除されるため、運用中のシステムで本コマンドを実行するときは十分に注意すること。

関連コマンド

DISABLE PORTAUTH（134 ページ）
DISABLE PORTAUTH PORT（136 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）

PURGE STP

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

PURGE STP

解説

スパニングツリープロトコルの設定をデフォルト状態に戻す。
default STP 以外の STP ドメインはすべて削除され、各種タイマー（Hello Time など）はデフォルト値に戻る。

備考・注意事項

ランタイムメモリー上にあるスパニングツリープロトコル関連の設定がすべて削除されるため、運用中のシステムで本コマンドを実行するときは十分に注意すること。

関連コマンド

RESET STP（180 ページ）
SET STP（201 ページ）
SET STP PORT（203 ページ）
SHOW STP（257 ページ）
SHOW STP COUNTER（260 ページ）

RESET LACP PORT COUNTER

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

RESET LACP PORT[={*port-list*|ALL}] **COUNTER**

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

スイッチポートの LACP 関連統計カウンターをクリアする。

パラメーター

PORT　ポート番号。

関連コマンド

PURGE LACP（174 ページ）
SHOW LACP（229 ページ）
SHOW LACP PORT（230 ページ）

RESET PORTAUTH PORT

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

RESET PORTAUTH[={8021X|MACBASED}] **PORT=**{***port-list***|**ALL**}
[SUPPLICANTMAC=*macadd*]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）
macadd: MAC アドレス（xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式）

解説

指定ポートにおけるポート認証機能（802.1X 認証、MAC ベース認証）の状態をリセットする。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

SUPPLICANTMAC　Supplicant の MAC アドレス。本パラメーターは、Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）のポートか、MAC ベース認証のポートでのみ使用可能。

関連コマンド

DISABLE PORTAUTH（134 ページ）
DISABLE PORTAUTH PORT（136 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）

RESET PORTAUTH PORT MULTIMIB

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

RESET PORTAUTH[={8021X|MACBASED}] **PORT=**{***port-list***|**ALL**} **MULTIMIB**

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

802.1X Multi-Supplicant モードの Authenticator ポート、または、MAC ベース認証ポートにおいて、未認証かつ SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC コマンドで設定していない Supplicant の情報をクリアする。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。本コマンドは、Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）のポートか、MAC ベース認証のポートでのみ使用可能。

関連コマンド

DISABLE PORTAUTH（134 ページ）
DISABLE PORTAUTH PORT（136 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC（193 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）

RESET STP

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

RESET STP={***stpname***|**ALL**}

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

指定した STP ドメインにおけるスパニングツリープロトコルの状態をリセットする。
該当 STP ドメインのカウンター、STP 所属ポートのカウンターはすべてリセットされる。

パラメーター

STP　STP ドメイン名。ALL を指定した場合はすべての STP ドメインが対象となる。

関連コマンド

PURGE STP（176 ページ）
SET STP（201 ページ）
SHOW STP（257 ページ）
SHOW STP COUNTER（260 ページ）

RESET SWITCH

カテゴリー：スイッチング / 一般コマンド

RESET SWITCH

解説

スイッチングモジュールをリセットする。
すべてのスイッチポートがリセットされ、FDB のダイナミックエントリー等、動的に取得した情報はすべてクリアされる。また、スイッチングに関するタイマーと統計カウンターもクリアされる。

関連コマンド

SHOW SWITCH（265 ページ）
SHOW SWITCH FDB（270 ページ）

RESET SWITCH PORT

カテゴリー：スイッチング / ポート

RESET SWITCH PORT={***port-list***|**ALL**} [COUNTER]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

スイッチポートをハードウェア的にリセットする。
リセットを実行すると、(1) 送受信キュー内のパケットを破棄し、(2) オートネゴシエーションプロセスを開始し、(3) ポートの統計カウンターをクリアする。

パラメーター

PORT　ポート番号
COUNTER　統計カウンターだけをリセットしたいときに指定する。

関連コマンド

DISABLE SWITCH PORT（146 ページ）
ENABLE SWITCH PORT（170 ページ）
SHOW SWITCH PORT（279 ページ）

SET DHCPSNOOPING CHECKINTERVAL

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

SET DHCPSNOOPING CHECKINTERVAL=*1..3600*

解説

DHCP Snooping テーブル（バインディングデータベース）のチェック間隔を変更する。
デフォルトでは、60 秒間隔でテーブル内のダイナミックエントリーをチェックし、IP アドレスの使用期限が切れたクライアントの情報をデータベースから削除する。スタティックエントリーはチェックされない（削除されない）。

パラメーター

CHECKINTERVAL　チェック間隔（秒）。デフォルトは 60 秒。

備考・注意事項

本製品は、バインディングデータベースをチェックするたびに、その時点で有効な（ダイナミック登録された）クライアントの情報を bindings.dsn ファイルに書き込む。DHCP Snooping を無効から有効に変更したときは、最初にこのファイルを読み込み、その時点でまだ有効なクライアントがあれば、それをバインディングデータベースに登録する。

関連コマンド

ENABLE DHCPSNOOPING（150 ページ）
SHOW DHCPSNOOPING（221 ページ）

SET DHCPSNOOPING PORT

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

SET DHCPSNOOPING PORT={***port-list***|**ALL**} [MAXLEASES=*0..100*]
[SUBSCRIBERID=*string*] [TRUSTED={YES|NO|ON|OFF|TRUE|FALSE}]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）
string: 文字列（0〜50 文字。英数字と空白のみ使用可能。空白を含む場合はダブルクォートで囲む）

解説

指定したスイッチポートにおける DHCP Snooping の動作を変更する。

パラメーター

PORT スイッチポート。複数指定が可能。

MAXLEASES 指定ポート経由の IP 通信を許可するクライアントの数（ダイナミック（DHCP クライアント）、スタティック（IP 固定設定クライアント）の合計）。デフォルトは 1。

SUBSCRIBERID 指定ポートの Subscriber-ID を指定する。DHCP Snooping のオプション機能であるリレーエージェント情報オプション（オプションコード 82）の付加・検査・削除機能が有効化されている場合、本パラメーターに 1 文字以上の文字列が指定されているときは、リレーエージェント情報オプションに Subscriber-ID サブオプションを含める。本パラメーターが指定されていない、あるいは、空文字列（長さが 0 の文字列）が指定されている場合は、Subscriber-ID サブオプションを含めない。デフォルトは指定なし（Subscriber-ID サブオプションを含めない）。

TRUSTED DHCP Snooping におけるポート種別。YES、ON、TRUE を指定した場合、DHCP Snooping によるフィルタリングが行われない Trusted ポートとなる（サーバーなどの接続用）。NO、OFF、FALSE を指定した場合は、DHCP Snooping によるフィルタリングが行われる Untrusted ポートとなる（不特定多数のクライアント接続用）。デフォルトは NO（Untrusted ポート）。

備考・注意事項

MAXLEASES パラメーターは、ダイナミックエントリー（DHCP クライアント）だけでなく、ADD DHCPSNOOPING BINDING コマンドで登録するスタティックエントリー（IP 固定設定のクライアント）の数にも影響する（デフォルトでは、ポートあたり 1 つしかスタティックエントリーを登録できない）。

関連コマンド

ADD DHCPSNOOPING BINDING（91 ページ）
ENABLE DHCPSNOOPING（150 ページ）
ENABLE DHCPSNOOPING OPTION82（152 ページ）
SHOW DHCPSNOOPING（221 ページ）

SHOW DHCPSNOOPING PORT（227 ページ）

SET LACP PORT

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

SET LACP PORT={***port-list***|**ALL**} [ADMINKEY=*0..65535*] [PRIORITY=*0..65535*]
[MODE={ACTIVE|PASSIVE}] [PERIODIC={FAST|SLOW}]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定したスイッチポートの LACP 関連パラメーターを変更する。

パラメーター

PORT ポート番号。

ADMINKEY LACP ポート鍵の元となる値を指定する（ポート鍵の値そのものではない）。LACP では、対向機器、所属 VLAN、通信速度、ポート鍵のすべてが等しいポート群で 1 つのトランクグループを構成する。したがって、本来なら 1 つのトランクグループを構成するポート群を複数のグループに分けたい場合は、グループごとに異なる ADMINKEY を設定すればよい。なお、ADMINKEY は自機内でのみ意味を持つ（対向機器と同じに設定する必要はない）。デフォルトは 1。

PRIORITY LACP ポートプライオリティー。小さいほど優先度が高い。使用可能な LACP ポートの数がトランクグループの最大ポート数（4 ポート）よりも多い場合、本パラメーターの小さいポートほどメンバーに選ばれる可能性が高くなる。なお、ポートプライオリティーが等しい場合は、ポート番号の小さいほうが優先的に使用される。また、メンバーに選ばれなかったポートはスタンバイ状態となり、現行のメンバーポートがリンクダウンするときに備えて待機する。デフォルトは 32768。

MODE LACP ポートの動作モード。ACTIVE（PERIODIC パラメーターで設定した間隔で LACP パケットを自発的に送信する）、PASSIVE（対向ポートから LACP パケットを受信したときだけ LACP パケットを送信する）から選択する。デフォルトは ACTIVE。

PERIODIC ACTIVE モード時の LACP パケットの送信間隔。FAST（1 秒）、SLOW（30 秒）から選択する。デフォルトは FAST。

関連コマンド

ADD LACP PORT（93 ページ）
DELETE LACP PORT（119 ページ）
SHOW LACP PORT（230 ページ）

SET LACP PRIORITY

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

SET LACP PRIORITY=*0..65535*

解説

LACP のシステムプライオリティーを変更する。

パラメーター

PRIORITY　LACP システムプライオリティー。小さいほど優先度が高い。相互接続された LACP システムは、システムプライオリティーとシステム ID（MAC アドレス）を組み合わせた値（System priority data identifier）を互いに比較し、値の小さいほうにリンクの制御権を付与する。デフォルトは 32768。

関連コマンド

SHOW LACP（229 ページ）

SET PORTAUTH IDTOGGLE

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

SET PORTAUTH[=8021X] **IDTOGGLE=**{**ON**|**OFF**}

解説

802.1X Multi-Supplicant モードで動作している Authenticator ポートにおいて、EAP パケットの Identifier フィールドに値をどのようにセットするかを指定する。
Supplicant として Windows XP SP2 ホストを使用している場合は、IDTOGGLE=ON に設定することで、ログインプロンプトが正しく表示されるようになる。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。本コマンドでは 8021X（802.1X 認証）のみ有効。省略時は 8021X と見なされるため、特に指定する必要はない。

IDTOGGLE　EAP パケットの Identifier フィールドに値をどのようにセットするか。ON を指定した場合は 0 と 1 を交互にセットする。OFF を指定した場合は常に 0 をセットする。デフォルトは OFF。

備考・注意事項

IDTOGGLE=ON に設定すると、ポート認証を必要としない Windows XP ホストが同一ポートに接続されている場合、同ホスト上でログインプロンプトが常に表示されてしまうという弊害がある。

SET PORTAUTH PORT

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

SET PORTAUTH[=8021X] **PORT=**{***port-list***|**ALL**} **TYPE=AUTHENTICATOR**
[CONTROL={AUTHORISED|AUTO|UNAUTHORISED}] [MAXREQ=*1..10*] [MODE={MULTI|SINGLE}] [PIGGYBACK={TRUE|FALSE}] [QUIETPERIOD=*0..65535*] [REAUTHENABLED={TRUE|FALSE}] [REAUTHMAX=*1..10*] [REAUTHPERIOD=*1..86400*] [SERVERTIMEOUT=*1..60*] [SUPPTIMEOUT=*1..60*] [TXPERIOD=*1..65535*] [GUESTVLAN={*vlanname*|*1..4094*|NONE}] [SECUREVLAN={ON|OFF}] [VLANASSIGNMENT={ENABLED|DISABLED}] [MIBRESET={ENABLED|DISABLED}] [TRAP={SUCCESS|FAILURE|BOTH|NONE}]

SET PORTAUTH[=8021X] **PORT=**{***port-list***|**ALL**} **TYPE=BOTH** [CONTROL={AUTHORISED|UNAUTHORISED|AUTO}] [MAXREQ=*1..10*] [MODE=SINGLE] [PIGGYBACK={TRUE|FALSE}] [QUIETPERIOD=*0..65535*] [REAUTHENABLED={TRUE|FALSE}] [REAUTHMAX=*1..10*] [REAUTHPERIOD=*1..86400*] [SERVERTIMEOUT=*1..60*] [SUPPTIMEOUT=*1..60*] [TXPERIOD=*1..65535*] [GUESTVLAN={*vlanname*|*1..4094*|NONE}] [VLANASSIGNMENT={ENABLED|DISABLED}] [MIBRESET={ENABLED|DISABLED}] [TRAP={SUCCESS|FAILURE|BOTH|NONE}] [AUTHPERIOD=*1..60*] [HELDPERIOD=*0..65535*] [MAXSTART=*1..10*] [STARTPERIOD=*1..60*] [USERNAME=*login-name* PASSWORD=*password* [METHOD={OTP [ENCRYPTION={MD4|MD5}]|STANDARD}]]

SET PORTAUTH[=8021X] **PORT=**{***port-list***|**ALL**} **TYPE=SUPPLICANT**
[AUTHPERIOD=*1..60*] [HELDPERIOD=*0..65535*] [MAXSTART=*1..10*] [STARTPERIOD=*1..60*] [USERNAME=*login-name* PASSWORD=*password* [METHOD={OTP [ENCRYPTION={MD4|MD5}]|STANDARD}]]

SET PORTAUTH=MACBASED PORT={***port-list***|**ALL**} [CONTROL={AUTHORISED|AUTO|UNAUTHORISED}] [QUIETPERIOD=*0..65535*] [REAUTHENABLED={TRUE|FALSE}] [REAUTHPERIOD=*1..86400*] [SECUREVLAN={ON|OFF}] [VLANASSIGNMENT={ENABLED|DISABLED}] [MIBRESET={ENABLED|DISABLED}] [TRAP={SUCCESS|FAILURE|BOTH|NONE}]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）
vlanname: VLAN 名（1〜32 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）
login-name: ログイン名（1〜64 文字。英数字のみ使用可能）
password: パスワード（1〜64 文字。英数字のみ使用可能）

解説

指定ポートにおけるポート認証機能（802.1X 認証または MAC ベース認証）の設定を変更する。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

TYPE　（802.1X ポート）802.1X 認証におけるスイッチポートの役割。AUTHENTICATOR（Authenticator ポート）、SUPPLICANT（Supplicant ポート）、BOTH（Authenticator ポートかつ Supplicant ポート）のいずれかを指定する。なお、Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）を使用する場合、TYPE=BOTH は指定できない。TYPE=AUTHENTICATOR を指定すること。

CONTROL　（802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）手動設定による Authenticator ポートの状態。AUTO（認証結果に応じて変動）、UNAUTHORISED（未認証固定）、AUTHORISED（認証済み固定）から選択する。デフォルトは AUTO。通常は AUTO のままでよい。ただし、RADIUS サーバーの接続先ポートを Authenticator に設定している場合は、本パラメーターを AUTHORISED に設定する必要がある。

MAXREQ　（802.1X Authenticator ポート）Supplicant に対する EAPOL-Request パケットの最大再送回数。デフォルトは 2 回。

MODE　（802.1X Authenticator ポート）Authenticator ポートのモード。Supplicant が 1 台だけ接続されていることを想定した Single-Supplicant モード（MODE=SINGLE）と、Supplicant が複数台接続されていることを想定した Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）がある。Single-Supplicant モードでは、該当ポート配下に最初に接続された Supplicant だけが認証対象となる（その他の Supplicant からの通信を許可するかどうかは、PIGGYBACK パラメーターで制御可能）。Multi-Supplicant モードでは、該当ポート配下に接続された個々の Supplicant を識別し、個別に認証を行う。なお、Multi-Supplicant モードを使用する場合、TYPE パラメーターには BOTH を指定できない。AUTHENTICATOR を指定すること。デフォルトは SINGLE。

PIGGYBACK　（802.1X Single-Supplicant Authenticator ポート）Single-Supplicant モード（MODE=SINGLE）において、最初に接続された Supplicant の認証に成功した後、他のデバイスからのパケットも許可するかどうかを指定する。TRUE なら許可、FALSE なら拒否。デフォルトは TRUE。

QUIETPERIOD　（802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）Supplicant の認証に失敗した後、Supplicant との通信を拒否する期間（秒）。この期間中は受信したパケットをすべて破棄する。デフォルトは 60 秒。

REAUTHENABLED　（802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）認証に成功した Supplicant を定期的に再認証するかどうか。TRUE なら再認証する、FALSE なら再認証しない。デフォルトは FALSE。

REAUTHMAX　（802.1X Authenticator ポート）再認証時における EAPOL-Request パケットの最大再送回数。デフォルトは 2 回。

REAUTHPERIOD　（802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）Supplicant の再認証間隔（秒）。デフォルトは 3600 秒。

SERVERTIMEOUT　（802.1X Authenticator ポート）RADIUS サーバーに Access-Request を送信した後、RADIUS サーバーからの応答を待つ時間（秒）。デフォルトは 30 秒。

SUPPTIMEOUT　（802.1X Authenticator ポート）Supplicant に EAP-Request を送信した後、Supplicant

からの応答を待つ時間（秒）。デフォルトは 30 秒。

TXPERIOD　（802.1X Authenticator ポート）Supplicant に EAPOL パケットを再送信する間隔（秒）。デフォルトは 30 秒。

GUESTVLAN　（802.1X Single-Supplicant Authenticator ポート）ゲスト VLAN を指定する。装置上に設定されている VLAN の名前か VLAN ID を指定すること。NONE はゲスト VLAN を使用しないことを意味する。EAPOL パケットをまだ受信していないとき、該当ポートはゲスト VLAN の所属となる。最初の EAPOL パケットを受信すると、該当ポートはゲスト VLAN から削除され、本来の所属 VLAN に復帰する。本パラメーターは、Single-Supplicant モード（MODE=SINGLE）でのみ有効。デフォルトは NONE。

SECUREVLAN　（802.1X Multi-Supplicant Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）802.1X 認証の Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）か MAC ベース認証でダイナミック VLAN を使用しているとき、2 番目以降の Supplicant の認証方法を指定する。本パラメーターに ON を指定した場合は、2 番目以降の Supplicant は、最初に認証を通った Supplicant と同じ VLAN でないと認証されない。一方、OFF を指定した場合は、有効な VLAN でありさえすれば認証をパスする。ただし、2 番目以降の Supplicant は、実際には最初に認証をパスした Supplicant と同じ VLAN の所属となる。本パラメーターは、Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）のポートか、MAC ベース認証のポートでのみ使用可能。デフォルトは ON。

VLANASSIGNMENT　（802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）ダイナミック VLAN の有効・無効。有効時は、RADIUS サーバーが返してきた Tunnel-Private-Group-ID の値をもとに、指定ポートの所属 VLAN を動的に変更する。デフォルトは ENABLED。

MIBRESET　（802.1X Multi-Supplicant Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）802.1X 認証の Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）か MAC ベース認証を使用しているポートにおいて、古い Supplicant 情報をエージアウトするかどうか。デフォルトは ENABLED。

TRAP　（802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）ポート認証機能に関する SNMP トラップを送信するかどうか。SUCCESS を指定した場合は、Supplicant の認証に成功したときと、認証情報が時間切れになったときに SNMP トラップを送信する。FAILURE を指定した場合は、Supplicant の認証に失敗したときに SNMP トラップを送信する。BOTH を指定したときは、SUCCESS と FAILURE の両方の場合に SNMP トラップを送信する。NONE はトラップを送信しない。デフォルトは NONE。

AUTHPERIOD　（802.1X Supplicant ポート）Authenticator に EAP-Response パケットを送信した後、Authenticator からの応答を待つ時間（秒）。デフォルトは 30 秒。

HELDPERIOD　（802.1X Supplicant ポート）認証失敗後、Authenticator との通信を試みない期間（秒）。デフォルトは 60 秒。

MAXSTART　（802.1X Supplicant ポート）EAPOL-Start パケットの最大送信回数。Supplicant ポートは、EAPOL-Start パケットを MAXSTART 回送信しても応答がない場合、Authenticator が存在しておらずポート認証の必要はないと判断する。デフォルトは 3 回。

STARTPERIOD　（802.1X Supplicant ポート）Authenticator に EAPOL-Start パケットを再送信する間隔（秒）。デフォルトは 30 秒。

USERNAME　（802.1X Supplicant ポート）指定スイッチポートが Supplicant として動作する場合に使うユーザー名。必ず PASSWORD パラメーターと組で指定すること。本パラメーターを設定した場合、該当ポートでは、SET PORTAUTH USERNAME コマンドで設定するグローバルなユーザー名・パスワード・暗号化方式ではなく、本コマンドで設定した値が使用される。

PASSWORD （802.1X Supplicant ポート）指定スイッチポートが Supplicant として動作する場合に使うパスワード。必ず USERNAME パラメーターと組で指定すること。METHOD パラメーターに STANDARD を指定した場合、または、METHOD パラメーターを省略した場合は、6〜63 文字の文字列を指定する。METHOD パラメーターに OTP を指定した場合は、10〜63 文字の文字列（認証サーバー上で設定した OTP Initialisation Password と同じ値）を指定する。本パラメーターを設定した場合、該当ポートでは、SET PORTAUTH USERNAME コマンドで設定するグローバルなユーザー名・パスワード・暗号化方式ではなく、本コマンドで設定した値が使用される。

METHOD （802.1X Supplicant ポート）パスワード送信時の暗号化方式。STANDARD（EAP-MD5）または OTP（One-Time Password）から選択する。OTP を指定した場合は、ENCRYPTION パラメーターでワンタイムパスワードの生成アルゴリズムも指定する必要がある。デフォルトは STANDARD。

ENCRYPTION （802.1X Supplicant ポート）ワンタイムパスワードの生成アルゴリズム。MD4、MD5 から選択する。デフォルトは MD5。METHOD パラメーターに OTP を指定した場合の必須パラメーター。

関連コマンド

ACTIVATE PORTAUTH PORT REAUTHENTICATE（88 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SET PORTAUTH PORT（189 ページ）
SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC（193 ページ）
SHOW PORTAUTH（236 ページ）
SHOW PORTAUTH COUNTER（239 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）
SHOW PORTAUTH TIMER（251 ページ）

SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

SET PORTAUTH[=8021X] **PORT=**{***port-list***|**ALL**} **SUPPLICANTMAC=*macadd***
[CONTROL={AUTHORISED|AUTO|UNAUTHORISED}] [MAXREQ=*1..10*]
[QUIETPERIOD=*0..65535*] [REAUTHENABLED={TRUE|FALSE}] [REAUTHMAX=*1..10*]
[REAUTHPERIOD=*1..86400*] [SERVERTIMEOUT=*1..60*] [SUPPTIMEOUT=*1..60*]
[TXPERIOD=*1..65535*] [SECUREVLAN={ON|OFF}] [VLANASSIGNMENT={ENABLED|
DISABLED}] [MIBRESET={ENABLED|DISABLED}] [TRAP={SUCCESS|FAILURE|BOTH|
NONE}] [DEFAULT]

SET PORTAUTH=MACBASED PORT={***port-list***|**ALL**} **SUPPLICANTMAC=*macadd***
[CONTROL={AUTHORISED|AUTO|UNAUTHORISED}] [QUIETPERIOD=*0..65535*]
[REAUTHENABLED={TRUE|FALSE}] [REAUTHPERIOD=*1..86400*] [SECUREVLAN={ON|
OFF}] [VLANASSIGNMENT={ENABLED|DISABLED}] [MIBRESET={ENABLED|DISABLED}]
[TRAP={SUCCESS|FAILURE|BOTH|NONE}] [DEFAULT]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）
macadd: MAC アドレス（xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式）

解説

802.1X Multi-Supplicant モードで動作している Authenticator ポート、または、MAC ベース認証ポートに対し、特定の MAC アドレスを持つ Supplicant 固有のパラメーターを設定する。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。本コマンドは、Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）のポートか、MAC ベース認証のポートでのみ使用可能。

SUPPLICANTMAC　Supplicant の MAC アドレス。

CONTROL　（802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）手動設定による Authenticator ポートの状態。AUTO（認証結果に応じて変動）、UNAUTHORISED（未認証固定）、AUTHORISED（認証済み固定）から選択する。デフォルトは AUTO。通常は AUTO のままでよい。ただし、RADIUS サーバーの接続先ポートを Authenticator に設定している場合は、本パラメーターを AUTHORISED に設定する必要がある。

MAXREQ　（802.1X Authenticator ポート）Supplicant に対する EAPOL-Request パケットの最大再送回数。デフォルトは 2 回。

QUIETPERIOD　（802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）Supplicant の認証に失敗した後、Supplicant との通信を拒否する期間（秒）。この期間中は受信したパケットをすべて破棄する。

デフォルトは 60 秒。

REAUTHENABLED （802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）認証に成功した Supplicant を定期的に再認証するかどうか。TRUE なら再認証する、FALSE なら再認証しない。デフォルトは FALSE。

REAUTHMAX （802.1X Authenticator ポート）再認証時における EAPOL-Request パケットの最大再送回数。デフォルトは 2 回。

REAUTHPERIOD （802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）Supplicant の再認証間隔（秒）。デフォルトは 3600 秒。

SERVERTIMEOUT （802.1X Authenticator ポート）RADIUS サーバーに Access-Request を送信した後、RADIUS サーバーからの応答を待つ時間（秒）。デフォルトは 30 秒。

SUPPTIMEOUT （802.1X Authenticator ポート）Supplicant に EAP-Request を送信した後、Supplicant からの応答を待つ時間（秒）。デフォルトは 30 秒。

TXPERIOD （802.1X Authenticator ポート）Supplicant に EAPOL パケットを再送信する間隔（秒）。デフォルトは 30 秒。

SECUREVLAN （802.1X Multi-Supplicant Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）802.1X 認証の Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）か MAC ベース認証でダイナミック VLAN を使用しているとき、2 番目以降の Supplicant の認証方法を指定する。本パラメーターに ON を指定した場合は、2 番目以降の Supplicant は、最初に認証を通った Supplicant と同じ VLAN でないと認証されない。一方、OFF を指定した場合は、有効な VLAN でありさえすれば認証をパスする。ただし、2 番目以降の Supplicant は、実際には最初に認証をパスした Supplicant と同じ VLAN の所属となる。本パラメーターは、Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）のポートか、MAC ベース認証のポートでのみ使用可能。デフォルトは ON。

VLANASSIGNMENT （802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）ダイナミック VLAN の有効・無効。有効時は、RADIUS サーバーが返してきた Tunnel-Private-Group-ID の値をもとに、指定ポートの所属 VLAN を動的に変更する。デフォルトは ENABLED。

MIBRESET （802.1X Multi-Supplicant Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）802.1X 認証の Multi-Supplicant モード（MODE=MULTI）か MAC ベース認証を使用しているポートにおいて、古い Supplicant 情報をエージアウトするかどうか。デフォルトは ENABLED。

TRAP （802.1X Authenticator ポート、MAC ベース認証ポート）ポート認証機能に関する SNMP トラップを送信するかどうか。SUCCESS を指定した場合は、Supplicant の認証に成功したときと、認証情報が時間切れになったときに SNMP トラップを送信する。FAILURE を指定した場合は、Supplicant の認証に失敗したときに SNMP トラップを送信する。BOTH を指定したときは、SUCCESS と FAILURE の両方の場合に SNMP トラップを送信する。NONE はトラップを送信しない。デフォルトは NONE。

DEFAULT 指定した Supplicant 固有のポート認証設定を破棄するときに指定する。

関連コマンド

ACTIVATE PORTAUTH PORT REAUTHENTICATE（88 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SET PORTAUTH PORT（189 ページ）

SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC（193 ページ）
SHOW PORTAUTH（236 ページ）
SHOW PORTAUTH COUNTER（239 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）
SHOW PORTAUTH TIMER（251 ページ）

SET PORTAUTH USERNAME

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

SET PORTAUTH[=8021X] **USERNAME=*login-name*** **PASSWORD=*password*** [METHOD={OTP [ENCRYPTION={MD4|MD5}]|STANDARD}]

login-name: ログイン名（1〜64 文字。英数字のみ使用可能。大文字小文字を区別しない）
password: パスワード（文字数は認証方式によって異なる。英数字のみ使用可能。大文字小文字を区別する）

解説

Supplicant 時に使用するグローバルなユーザー名、パスワード、パスワード暗号化方式およびアルゴリズムを設定する。
本コマンドで設定するのは、Supplicant ポート固有のユーザー名、パスワードが設定されていないときに使用するグローバル値。ENABLE PORTAUTH PORT コマンド、SET PORTAUTH PORT コマンドで Supplicant ポート固有のユーザー名が設定されているときは、本コマンドで設定した値ではなく、Supplicant ポート固有の設定値が使用される。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。本コマンドでは 8021X（802.1X 認証）のみ有効。省略時は 8021X と見なされるため、特に指定する必要はない。
USERNAME　認証を受けるためのユーザー名。デフォルトは portAuthportAuth
PASSWORD　認証を受けるためのパスワード。METHOD パラメーターに STANDARD を指定した場合は、6〜63 文字の文字列を指定する。METHOD パラメーターに OTP を指定した場合は、10〜63 文字の文字列（認証サーバー上で設定した OTP Initialisation Password と同じ値）を指定する。デフォルトは portAuthportAuth
METHOD　パスワード送信時の暗号化方式。STANDARD（EAP-MD5）または OTP（One-Time Password）から選択する。OTP を指定した場合は、ENCRYPTION パラメーターでワンタイムパスワードの生成アルゴリズムも指定する必要がある。デフォルトは STANDARD。
ENCRYPTION　ワンタイムパスワードの生成アルゴリズム。MD4、MD5 から選択する。デフォルトは MD5。METHOD パラメーターに OTP を指定した場合の必須パラメーター。

備考・注意事項

パスワードは設定ファイルに平文のまま保存されるため、管理には注意すること。

関連コマンド

ACTIVATE PORTAUTH PORT REAUTHENTICATE（88 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）

ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SET PORTAUTH PORT（189 ページ）
SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC（193 ページ）
SHOW PORTAUTH（236 ページ）
SHOW PORTAUTH COUNTER（239 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）
SHOW PORTAUTH TIMER（251 ページ）

SET QOS HWPRIORITY

カテゴリー：スイッチング / QoS

SET QOS HWPRIORITY QUEUE=*p0*,p1,*p2*,p3,*p4*,p5,*p6*,p7

p0*〜*7: ユーザープライオリティー 0〜7 のフレームに対応する送信キュー（0〜3。大きいほど優先度が高い）

解説

QoS（Quality of Service）機能の設定を変更する。
具体的には、プライオリティータグフレームのユーザープライオリティー値と、本製品の送信キューのマッピングを変更する。

パラメーター

QUEUE ユーザープライオリティー 0〜7 に対応するプライオリティーキューの番号をカンマで区切って指定する。キューはポートごとに 0〜3 の 4 つがあり、3 がもっとも優先度が高い。フレームは相対的に最も優先度の高いキューからのみ送信される。すなわち、上位のキューに 1 つでもフレームが格納されている場合、それより下位のキューからはフレームは送信されない。タグなしフレームは、宛先 MAC アドレスが本製品ならユーザープライオリティー 4、宛先 MAC アドレスが本製品以外ならユーザープライオリティー 0 と見なされる。p0 から p7 まですべての値を指定すること。デフォルトは別表を参照。

ユーザープライオリティー	キュー番号（大きいほど優先度が高い）
0	1
1	0
2	0
3	1
4	2
5	2
6	3
7	3

表 19: ユーザープライオリティー値-プライオリティーキューのデフォルトマッピング

例

■ユーザープライオリティー 0〜7 に対し、送信キュー 0, 0, 0, 1, 1, 2, 2, 3 を割り当てる。

```
SET QOS HWPRIORITY QUEUE=0,0,0,1,1,2,2,3
```

関連コマンド

SHOW QOS HWPRIORITY（255 ページ）

SET QOS HWQUEUE

カテゴリー：スイッチング / QoS

SET QOS HWQUEUE=*queue* [MAXPACKETS={NONE|*0*|*1..255*}] [MAXLATENCY={NONE|*0*|*16..4080*}]

queue: 送信キュー（0〜3。大きいほど優先度が高い）

解説

送信キューごとに、最大送信パケット数と最大送信遅延時間を設定する。
フレームのユーザープライオリティーに対して送信キューの優先度を設定するだけでは、高いレベルのパケットが優先的に処理されてしまい、低いレベルのパケットは処理されない。低いレベルのパケットにも処理の順番を回すための設定。最大送信パケット数と最大送信遅延時間を同時に設定することは可能。

パラメーター

HWQUEUE　送信キュー番号を 0〜3 で指定する。大きいほど優先度が高い。

MAXPACKETS　送信キューごとの最大送信パケット数を、1〜255 の範囲で指定する。当該キューが空もしくは指定パケット数まで送信すると、次レベルの送信キューに処理が移る。0 または NONE で設定が無効となり、当該キューが空になるまで送信する。デフォルトは NONE。

MAXLATENCY　送信キューごとの最大送信遅延時間を、16〜4080（単位は、マイクロ秒）の範囲で指定する。当該キューにキューイングされてから送出されるまでの遅延時間を保証する。高レベルのキューが送信中であっても、本指定時間を経過すると、強制的に当該キューのパケットを送出する。0 または NONE で設定が無効となり、遅延時間は保証されない。デフォルトは NONE。

例

■プライオリティーキュー 3 に対し、最大送信パケット数 255 を指定する。

```
SET QOS HWQUEUE=3 MAXPACKETS=255
```

備考・注意事項

ここでいうパケットとは、実際のパケット数ではなく、処理上の単位を表す。

関連コマンド

SHOW QOS HWQUEUE（256 ページ）

SET STP

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

SET STP={***stpname***|**ALL**} [FORWARDDELAY=*4..30*] [HELLOTIME=*1..10*]
[MAXAGE=*6..40*] [PRIORITY=*0..65535*] [MODE={STANDARD|RAPID}]
[RSTPTYPE={NORMAL|STPCOMPATIBLE}] [DEFAULT]

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

STP ドメインのスパニングツリーパラメーターを変更する。

パラメーター

STP STP ドメイン名。ALL を指定した場合はすべての STP ドメインが対象となる。

FORWARDDELAY フォワードディレイタイム。ルートブリッジのポートがフォワーディング状態に遷移するまでの時間を調整するためのパラメーター。MODE が STANDARD のときは、ルートブリッジ内のポートがリスニングからラーニング、ラーニングからフォワーディング状態に遷移するまでの時間（秒）を示す。MODE が RAPID のときは、ディスカーディングからラーニング、ラーニングからフォワーディング状態に遷移するまでの最大時間（秒）を示す。デフォルトは 15 秒。

HELLOTIME ハロータイム。ルートブリッジが BPDU（Bridge Protocol Data Unit）を送信する間隔（秒）。デフォルトは 2 秒。

MAXAGE 最大エージタイム。ルートブリッジから BPDU が届かなくなったことを認識するまでの時間（秒）。この時間内に BPDU を受信できなかった場合、STPD 内の各ブリッジはスパニングツリーの再構成を開始する。2 ×（HELLOTIME + 1) 以上、かつ、2 × (FORWARDDELAY - 1) 以下でなくてはならない。デフォルトは 20 秒。

PRIORITY ブリッジプライオリティー。小さいほど優先度が高く、ルートブリッジになる可能性が高くなる。MODE が RAPID のときは 4096 の倍数で指定する（4096 の倍数でない値を指定したときは、指定値より小さい直近の倍数に変換される）。デフォルトは 32768。

MODE STP の動作モード。STANDARD（802.1d）、RAPID（802.1w）から選択する。動作モードを変更すると、STP のプロセスが初期化される。デフォルトは STANDARD。

RSTPTYPE Rapid STP（MODE=RAPID）の動作モード。NORMAL（RSTP BPDU を使う）、STPCOMPATIBLE（標準の BPDU を使う）から選択する。デフォルトは NORMAL。

DEFAULT FORWARDDELAY、HELLOTIME、MAXAGE、PRIORITY パラメーターをデフォルト値に戻したいときに指定する。STP 以外のパラメーターと同時に指定することはできない。

例

■STP ドメイン「foobar」のパラメーターをデフォルト値に戻す。

```
SET STP=foobar DEFAULT
```

関連コマンド

PURGE STP（176 ページ）
RESET STP（180 ページ）
SET STP PORT（203 ページ）
SHOW STP（257 ページ）

SET STP PORT

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

SET STP[={*stpname*|ALL}] **PORT=**{***port-list***|**ALL**} [PATHCOST={*1..1000000*|*1..200000000*}] [PORTPRIORITY=*0..255*] [EDGEPORT={YES|NO}] [PTP={AUTO|YES|NO}] [DEFAULT]

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）
port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定ポートのスパニングツリーパラメーターを変更する。

パラメーター

STP STP ドメイン名。ドメインを指定しなかった場合、および、ALL を指定した場合はすべての STP ドメインが対象となる。

PORT ポート番号。複数指定が可能。ALL を指定した場合はすべてのポートが対象となる。

PATHCOST パスコスト。該当ポートを通過する際のコストを示すもので、一般的にはポートの通信速度に応じて設定する。通信速度ごとのデフォルト値と推奨値範囲は別表を参照。なお、SET STP コマンドの MODE パラメーターで STP の動作モードを変更すると、PATHCOST も自動的に変更される。

PORTPRIORITY ポートプライオリティー。小さいほど優先度が高く、ルートポートになる可能性が高くなる。MODE が RAPID のときは 16 の倍数で指定する（16 の倍数でない値を指定したときは、指定値より小さい直近の倍数に変換される）。デフォルトは 128。

EDGEPORT MODE が RAPID のとき、該当ポートがエッジポートかどうかを指定する。エッジポートとは、他のブリッジが存在しない末端（エッジ）の LAN に接続されているポートのこと。ただし、EDGEPORT=YES を指定した場合でも、同ポートで RSTP BPDU を受信した場合はエッジポートとしては扱われなくなる。デフォルトは NO。

PTP MODE が RAPID のとき、該当ポートが他のブリッジとポイントツーポイントで接続されているかどうかを指定する。AUTO を指定した場合は、本製品が自動判別する。デフォルトは AUTO。

DEFAULT PATHCOST、PORTPRIORITY パラメーターをデフォルト値に戻したいときに指定する。PORT 以外のパラメーターと同時に指定することはできない。

通信速度	推奨範囲	デフォルト値
10Mbps	50〜600	100
100Mbps	10〜60	19
1000Mbps	3〜10	4

表 20: STANDARD モードにおけるパスコストの推奨範囲とデフォルト値

通信速度	推奨範囲	デフォルト値
10Mbps	200000～2000000	2000000
100Mbps	20000～200000	200000
1000Mbps	2000～20000	20000

表 21: RAPID モードにおけるパスコストの推奨範囲とデフォルト値

関連コマンド

PURGE STP（176 ページ）
RESET STP（180 ページ）
SET STP（201 ページ）
SHOW STP（257 ページ）

SET SWITCH AGEINGTIMER

カテゴリー：スイッチング / フォワーディングデータベース

SET SWITCH AGEINGTIMER=*10..1000000*

解説

フォワーディングデータベース（FDB）のエージングタイム（MAC アドレス保持時間）を変更する。

パラメーター

AGEINGTIMER　エージングタイム。この時間内に受信されなかったダイナミックエントリーは削除される。デフォルトは 300 秒。

関連コマンド

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER（141 ページ）
ENABLE SWITCH AGEINGTIMER（165 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）

SET SWITCH L3AGEINGTIMER

カテゴリー：スイッチング / フォワーディングデータベース

SET SWITCH L3AGEINGTIMER=*30..43200*

解説

L3 テーブルのエージングタイムを変更する。

パラメーター

L3AGEINGTIMER　エージングタイム。デフォルトは 900 秒。

関連コマンド

SHOW SWITCH（265 ページ）

SET SWITCH L3FILTER ENTRY

カテゴリー：スイッチング / ハードウェア IP フィルター

SET SWITCH L3FILTER=*filter-id* ENTRY=*entry-id* [TOS=*0..7*] [IPDSCP=*0..63*] [TTL=*0..255*] [PROTOCOL={TCP|UDP|ICMP|IGMP|*protocol*}] [SIPADDR=*ipadd*] [DIPADDR=*ipadd*] [TCPSPORT={*port*|*port-name*}] [TCPDPORT={*port*|*port-name*}] [TCPSYN={TRUE|FALSE}] [TCPACK={TRUE|FALSE}] [TCPFIN={TRUE|FALSE}] [TYPE=*protocoltype*] [UDPSPORT={*port*|*port-name*}] [UDPDPORT={*port*|*port-name*}] [IPORT=*port-number*] [EPORT=*port-number*] [PRIORITY=*0..7*] [PORT=*port-number*] [NEWTOS=*0..7*] [NEWIPDSCP=*0..63*] [ACTION={SETPRIORITY|SENDCOS|SETTOS|DENY|SENDEPORT|SENDMIRROR|MOVEPRIOTOTOS|MOVETOSTOPRIO|NODROP|SENDNONUNICASTTOPORT|SETIPDSCP}[,...]]

filter-id: フィルター番号（1〜14）
entry-id: エントリー番号（1〜124）
protocol: IP プロトコル番号（0〜255）
ipadd: IP アドレス
port: TCP / UDP ポート番号（0〜65535）
port-name: サービス名
protocoltype: L3 プロトコル番号（16 進数）
port-number: スイッチポート番号（1〜）

解説

ハードウェア IP フィルターのフィルターエントリー（フィルタリング条件およびマッチ時のアクション）を変更する。
フィルタリングに使用するパケットフィールドの変更は、SET SWITCH L3FILTER MATCH コマンドで行う。

パラメーター

L3FILTER　フィルター番号。この番号は可変なので、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンドで確認してから指定すること

ENTRY　エントリー番号。この番号は可変なので、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンドに ENTRY パラメーターを付けて実行し、希望のエントリーを確認してから指定すること

TOS　（フィルタリング条件）対象パケットの IP TOS 優先度（TOS オクテットの precedence）フィールド値。有効範囲は 0〜7。IPDSCP とは同時に指定できない。

IPDSCP　（フィルタリング条件）対象パケットの IP DSCP（DiffServ Code Point）フィールド値。有効範囲は 0〜63。TOS とは同時に指定できない。

TTL　（フィルタリング条件）対象パケットの IP TTL（生存時間）フィールド値。有効範囲は 0〜255。

PROTOCOL　（フィルタリング条件）対象パケットの IP プロトコルフィールド値。TCP、UDP、ICMP、IGMP については名前でも指定できる。その他プロトコルの場合は IP プロトコル番号で指定する。

SIPADDR （フィルタリング条件）対象パケットの始点 IP アドレス。パケットマッチング時には、ここで指定したアドレスに対して ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドの SCLASS パラメーターで指定したマスクが適用される。ハードウェア IP フィルターはルーティングされない同一 IP ネットワーク内のトラフィックに対しても有効。

DIPADDR （フィルタリング条件）対象パケットの終点 IP アドレス。パケットマッチング時には、ここで指定したアドレスに対して ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドの DCLASS パラメーターで指定したマスクが適用される。ハードウェア IP フィルターはルーティングされない同一 IP ネットワーク内のトラフィックに対しても有効。

TCPSPORT （フィルタリング条件）対象パケットの TCP 始点ポート。ポート番号かサービス名で指定する。PROTOCOL パラメーターに TCP を指定したときのみ有効。

TCPDPORT （フィルタリング条件）対象パケットの TCP 終点ポート。ポート番号かサービス名で指定する。PROTOCOL パラメーターに TCP を指定したときのみ有効。

TCPSYN （フィルタリング条件）対象パケットの TCP 制御フラグ「Syn」の値（オン・オフ）。TRUE はフラグが立っていることを、FALSE はフラグが立っていないことを示す。PROTOCOL パラメーターに TCP を指定したときのみ有効。また、EPORT パラメーターとは併用しないこと。

TCPACK （フィルタリング条件）対象パケットの TCP 制御フラグ「Ack」の値（オン・オフ）。TRUE はフラグが立っていることを、FALSE はフラグが立っていないことを示す。PROTOCOL パラメーターに TCP を指定したときのみ有効。また、EPORT パラメーターとは併用しないこと。

TCPFIN （フィルタリング条件）対象パケットの TCP 制御フラグ「Fin」の値（オン・オフ）。TRUE はフラグが立っていることを、FALSE はフラグが立っていないことを示す。PROTOCOL パラメーターに TCP を指定したときのみ有効。また、EPORT パラメーターとは併用しないこと。

TYPE （フィルタリング条件）対象パケット（フレーム）のレイヤー 3 プロトコルタイプフィールド値（16 進数）。本パラメーターを指定した場合、他のフィルタリング条件パラメーターは無効となる。また、ACTION に SETTOS を指定することはできない。プロトコル番号は、ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドの TYPE パラメーターで指定したフレームフォーマットにおけるものを指定すること。Ethernet Version 2 と 802.2 LLC(DSAP、SSAP）におけるプロトコルタイプは 2 バイト、SNAP のプロトコルタイプは 5 バイト長で指定する。

UDPSPORT （フィルタリング条件）対象パケットの UDP 始点ポート。ポート番号かサービス名で指定する。PROTOCOL パラメーターに UDP を指定したときのみ有効。

UDPDPORT （フィルタリング条件）対象パケットの UDP 終点ポート。ポート番号かサービス名で指定する。PROTOCOL パラメーターに UDP を指定したときのみ有効。

IPORT （フィルタリング条件）対象パケットの入力スイッチポート。指定ポートから入力されたパケットだけがフィルタリングの対象となる。ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドで IMPORT=TRUE を指定した場合にのみ有効。

EPORT （フィルタリング条件）対象パケットの出力スイッチポート。指定ポートから出力されるパケットだけがフィルタリングの対象となる。ADD SWITCH L3FILTER MATCH コマンドで EMPORT=TRUE を指定した場合にのみ有効。ただし、EPORT パラメーターを指定した場合は、FDB か L3 テーブルに登録されていない MAC アドレス（ブロードキャスト、マルチキャスト、未学習のユニキャスト）宛てのパケットにはフィルターが適用されなくなるので注意すること。

PRIORITY （アクションパラメーター）対象パケットに適用する 802.1p ユーザープライオリティー（0〜7）値。ACTION パラメーターに SETPRIORITY か SENDCOS を指定したときのみ有効。ACTION に SETPRIORITY を指定したときは、パケットのユーザープライオリティーフィールドに PRIORITY

パラメーターで指定した値を書き込んで送出する（出力スイッチポートがタグ付きでないと意味を持たない）。ACTION に SENDCOS を指定したときは、パケットを PRIORITY パラメーターで指定したユーザープライオリティーに対応する送信キューに入れる。省略時は 0。

PORT （アクションパラメーター）対象パケットを出力するスイッチポート。ACTION パラメーターに SENDEPORT か SENDNONUNICASTTOPORT を指定したときのみ有効。このとき、本パラメーターで指定するポート（出力ポート）と入力ポートが同一 VLAN になるよう注意すること。

NEWTOS （アクションパラメーター）パケット送信時に IP ヘッダーの TOS 優先度フィールドにセットする値。ACTION に SETTOS を指定した場合のみ有効。

NEWIPDSCP （アクションパラメーター）パケット送信時に IP ヘッダーの DSCP フィールドにセットする値。ACTION に SETIPDSCP を指定した場合のみ有効。

ACTION パケットがフィルターの条件に一致したときのアクション。カンマ区切りで複数のアクションを指定できる。別表に示すとおり、アクションはいくつかの「カテゴリー」に分類できる。表 1 で（相互排他）と記されているカテゴリーは、パケットが同一カテゴリー内の複数のアクションにマッチした場合に、最後にマッチしたエントリー、すなわち、フィルター番号・エントリー番号のもっとも大きなエントリーのアクションだけが実行されることを示している。アクションの詳細は別表を参照のこと。

パケットの破棄・通過を制御するアクション（相互排他）	
DENY	パケットを破棄する。マッチしたエントリーの中に DENY アクションが含まれている場合は、NODROP によって打ち消されない限り、通常のポートからパケットが出力されることはない（SENDEPORT、SENDCOS アクションがある場合でもパケットは出力されない）。ただし、ポートミラーリング機能が有効な場合は、ミラーポートからパケットのコピーが出力される（SENDMIRROR アクションも有効）
NODROP	DENY アクションを打ち消し、本来破棄されるべきパケットを出力する。おもに、デフォルト拒否の設定において、一部のパケットだけを許可したい場合に使う
出力ポートを変更するアクション	
SENDEPORT	ユニキャストパケット（ここでは、ブロードキャスト、マルチキャスト、および、未学習のユニキャストを除くパケットのこと）の出力先を PORT パラメーターで指定されたポートに変更する。このとき、出力ポート（PORT）と入力ポートが同じ VLAN でなくてはならないので、設定には注意すること。また、仕様により、本来なら L3 スイッチング（ルーティング）されるはずのパケットは、出力ポート（PORT）のタグ設定（タグ付き・タグなし）にかかわらず、本来のルーティング先の VLAN タグが付いた状態で出力される
SENDNONUNICASTTOPORT	ユニキャストパケット（ここでは、ブロードキャスト、マルチキャスト、および、未学習のユニキャストのこと）の出力先を PORT パラメーターで指定されたポートだけに変更する。このとき、出力ポートと入力ポートが同じ VLAN でなくてはならないので、設定には注意すること。

	出力キューを変更するアクション（相互排他）
SENDCOS	パケットを PRIORITY パラメーターで指定されたプライオリティーに対応するレベルの送信キューに入れる
MOVETOSTOPRIO	（受信時の）IP ヘッダーの TOS 優先度（precedence）フィールドの値を、VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドにコピーする。また、コピー後のユーザープライオリティーに対応するレベルの送信キューにパケットを入れる
	802.1p プライオリティーを書き換えるアクション（相互排他）
MOVETOSTOPRIO	（受信時の）IP ヘッダーの TOS 優先度（precedence）フィールドの値を、VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドにコピーする。また、コピー後のユーザープライオリティーに対応するレベルの送信キューにパケットを入れる
SETPRIORITY	VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドに、PRIORITY パラメーターで指定された値を書き込む。出力ポートがタグ付きの場合のみ有効。出力ポートがタグなしの場合はパケットにタグが付かないので、本アクションは意味を持たない
	IP TOS / DSCP フィールドを書き換えるアクション（相互排他）
SETTOS	パケットの IP TOS 優先度（precedence）フィールドに、NEWTOS パラメーターで指定された値を書き込む。TYPE パラメーターで IP 以外のプロトコルを指定した場合は無効
MOVEPRIOTOTOS	（受信時の）VLAN タグフレームの 802.1p ユーザープライオリティーフィールドの値を、IP ヘッダーの TOS 優先度（precedence）フィールドにコピーする
SETIPDSCP	IP ヘッダーの DSCP（DiffServ Code Point）フィールドに、NEWIPDSCP パラメーターで指定された値を書き込む。TYPE パラメーターで IP 以外のプロトコルを指定した場合は無効
	その他のアクション
SENDMIRROR	パケットのコピーをミラーポートから出力する。あらかじめ、ミラーポートを指定し、ポートミラーリング機能を有効にしておく必要がある。パケットが複数のエントリーにマッチした場合、DENY、NODROP、SEND〜を除く他のアクションがすべて適用された状態でパケットがミラーされる。また、DENY 対象のパケットであってもミラーされる

表 22: ACTION パラメーターに指定できるオプション

備考・注意事項

フィルタリング条件として EPORT（出力スイッチポート）を指定した場合、FDB、L3 テーブルのどちらにも登録されていない MAC アドレス（ブロードキャスト、マルチキャスト、未学習のユニキャスト）宛てのパケットにはフィルターが適用されなくなる。したがって、TCP 制御フラグによるフィルタリング（TCPSYN、TCPACK、TCPFIN パラメーター）を行う場合、および、ブロードキャスト、マルチキャストパケットのフィルタリングを行う場合は、EPORT パラメーターを併用しないこと。

関連コマンド

ADD SWITCH L3FILTER ENTRY（99 ページ）
ADD SWITCH L3FILTER MATCH（105 ページ）
DELETE SWITCH L3FILTER ENTRY（123 ページ）
SET SWITCH L3FILTER MATCH（212 ページ）
SHOW SWITCH L3FILTER（275 ページ）

SET SWITCH L3FILTER MATCH

カテゴリー：スイッチング / ハードウェア IP フィルター

```
SET SWITCH L3FILTER=filter-id MATCH={TOS|IPDSCP|TTL|PROTOCOL|SIPADDR|
    DIPADDR|TCPSPORT|TCPDPORT|TCPSYN|TCPACK|TCPFIN|TYPE|UDPSPORT|
    UDPDPORT}[,...] [SCLASS={A|B|C|HOST|1..32}] [DCLASS={A|B|C|HOST|1..32}]
    [IMPORT={TRUE|FALSE}] [EMPORT={TRUE|FALSE}] [TYPE={802|ETHII|SNAP}]
    [NOMATCHACTION={SETPRIORITY|SENDCOS|SETTOS|DENY|SENDEPORT|SENDMIRROR|
    MOVEPRIOTOTOS|MOVETOSTOPRIO|SENDNONUNICASTTOPORT|SETIPDSCP}[,...]]
    [NOMATCHDSCP=0..63] [NOMATCHPORT=port-number] [NOMATCHPRIORITY=0..7]
    [NOMATCHTOS=0..7]
```

filter-id: フィルター番号（1〜14）
port-number: スイッチポート番号（1〜）

解説

ハードウェア IP フィルター（L3 フィルター）の設定を変更する。
本コマンドでは、フィルタリング条件（マッチ条件）として使用するパケットフィールドの指定を変更できる。具体的な条件値（エントリー）は SET SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドで変更する。
該当フィルターにエントリーが登録されている場合は設定を変更できない。その場合は、DELETE SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドですべてのエントリーを削除してから本コマンドを実行し、新しいマッチ条件に適合するよう再度エントリーを登録すること。

パラメーター

L3FILTER　フィルター番号。この番号は可変なので、必ず SHOW SWITCH L3FILTER コマンドで確認してから指定すること

MATCH　フィルタリング条件として使用するパケットフィールドを指定する。カンマ区切りで複数指定が可能。詳細は別表を参照。

SCLASS　SIPADDR（始点 IP アドレス）のパケットマッチング時に適用するネットマスク。A、B、C はそれぞれクラス A（8 ビット）、B（16 ビット）、C（24 ビット）の標準マスク。HOST は単一アドレスを示す 32 ビットマスク。あるいは、1〜32 の任意長のマスクを指定できる。

DCLASS　DIPADDR（終点 IP アドレス）のパケットマッチング時に適用するネットマスク。A、B、C はそれぞれクラス A（8 ビット）、B（16 ビット）、C（24 ビット）の標準マスク。HOST は単一アドレスを示す 32 ビットマスク。あるいは、1〜32 の任意長のマスクを指定できる。

IMPORT　特定のスイッチポートから入力されたパケットだけをフィルタリングの対象にしたい場合に TRUE を指定する。具体的なポート番号は ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドの IPORT パラメーターで指定する（指定ポートから入力されたパケットだけがフィルタリングの対象となる）。FALSE のときはすべてのポートでフィルタリングが行われる。デフォルトは FALSE。

EMPORT　特定のスイッチポートから出力されるパケットだけをフィルタリングの対象にしたい場合に

TRUE を指定する。具体的なポート番号は ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドの EPORT パラメーターで指定する（指定ポートから出力されるパケットだけがフィルタリングの対象となる。ただし、本パラメーターに TRUE を指定した場合は、FDB か L3 テーブルに登録されていない MAC アドレス宛てのパケットがフィルタリング対象にならないという制限がある。詳細は ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドの EPORT パラメーターの説明を参照）。FALSE のときはすべてのポートでフィルタリングが行われる。デフォルトは FALSE。

TYPE　フィルタリング条件として TYPE（L3 プロトコルタイプ）を指定した場合に、フレームフォーマット（エンキャプセレーション）を指定する。802（802.2 LLC）、ETHII（Ethernet Version 2）、SNAP（802.2 LLC + SNAP）から選択する。ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドの TYPE パラメーターには、ここで指定したフレームフォーマットのプロトコル番号を指定する。

NOMATCHACTION　フィルター内のどのエントリーにもマッチしなかったパケットに対するデフォルトのアクション。カンマ区切りで複数のアクションを指定できる。アクションの詳細については、ADD SWITCH L3FILTER ENTRY コマンドの表を参照のこと（ただし、NODROP アクションは指定できない。また、アクションパラメーターの NEWIPDSC、PORT、PRIORITY、NEWTOS は、それぞれ NOMATCHDSCP、NOMATCHPORT、NOMATCHPRIORITY、NOMATCHTOS となる）。省略時は SENDCOS。

NOMATCHDSCP　（どのエントリーにもマッチしなかったパケットに対するアクションパラメーター）パケット送信時に IP ヘッダーの DSCP フィールドにセットする値。NOMATCHACTION に SETIPDSCP を指定した場合のみ有効。

NOMATCHPORT　（どのエントリーにもマッチしなかったパケットに対するアクションパラメーター）対象パケットを出力するスイッチポート。NOMATCHACTION パラメーターに SENDEPORT か SENDNONUNICASTTOPORT を指定したときのみ有効。このとき、本パラメーターで指定するポート（出力ポート）と入力ポートが同一 VLAN になるよう注意すること。

NOMATCHPRIORITY　（どのエントリーにもマッチしなかったパケットに対するアクションパラメーター）対象パケットに適用する 802.1p ユーザープライオリティー（0～7）値。NOMATCHACTION パラメーターに SETPRIORITY か SENDCOS を指定したときのみ有効。NOMATCHACTION に SETPRIORITY を指定したときは、パケットのユーザープライオリティーフィールドに NOMATCHPRIORITY パラメーターで指定した値を書き込んで送出する（出力スイッチポートがタグ付きでないと意味を持たない）。NOMATCHACTION に SENDCOS を指定したときは、パケットを NOMATCHPRIORITY パラメーターで指定したユーザープライオリティーに対応する送信キューに入れる。省略時は 0。

NOMATCHTOS　（どのエントリーにもマッチしなかったパケットに対するアクションパラメーター）パケット送信時に IP ヘッダーの TOS 優先度フィールドにセットする値。NOMATCHACTION に SETTOS を指定した場合のみ有効。

TOS	IP ヘッダーの TOS オクテットの優先度（precedence）フィールド。IPDSCP とは同時に指定できない
IPDSCP	IP ヘッダーの DSCP（DiffServ Code Point）フィールド。IPTOS とは同時に指定できない
TTL	IP ヘッダーの TTL（生存時間）フィールド
PROTOCOL	IP ヘッダーのプロトコルフィールド

SIPADDR	IP ヘッダーの始点 IP アドレス。本オプションを指定するときは、SCLASS パラメーターの指定も必要。
DIPADDR	IP ヘッダーの終点 IP アドレス。本オプションを指定するときは、DCLASS パラメーターの指定も必要。
TCPSPORT	TCP ヘッダーの始点ポート。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。
TCPDPORT	TCP ヘッダーの終点ポート。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。
TCPSYN	TCP ヘッダーの制御フラグ「Syn」。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。また、EMPORT に TRUE を指定しないこと。
TCPACK	TCP ヘッダーの制御フラグ「Ack」。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。また、EMPORT に TRUE を指定しないこと。
TCPFIN	TCP ヘッダーの制御フラグ「Fin」。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。また、EMPORT に TRUE を指定しないこと。
TYPE	Ethernet フレームの L3 プロトコルタイプフィールド。本オプションを指定するときは、TYPE パラメーターでフレームフォーマットも指定する必要がある。他のオプションと併用はできない。
UDPSPORT	UDP ヘッダーの始点ポート。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。
UDPDPORT	UDP ヘッダーの終点ポート。本オプションを指定するときは PROTOCOL の指定も必要。

表 23: MATCH パラメーターに指定できるオプション

関連コマンド

ADD SWITCH L3FILTER ENTRY（99 ページ）
ADD SWITCH L3FILTER MATCH（105 ページ）
DELETE SWITCH L3FILTER（122 ページ）
SET SWITCH L3FILTER ENTRY（207 ページ）
SHOW SWITCH L3FILTER（275 ページ）

SET SWITCH MIRROR

カテゴリー：スイッチング / ポート

SET SWITCH MIRROR={**NONE**|***port-number***}

port-number: スイッチポート番号（1〜）

解説

ミラーポートの設定および解除を行う。
ソースポートと対象トラフィックは、SET SWITCH PORT コマンドの MIRROR パラメーターで指定する。

パラメーター

MIRROR　ミラーポートとして使用するポートを指定する。VLAN default 以外に所属しているポートはミラーポートに設定できない。また、トランクポートも不可。本コマンド実行時に別のポートがミラーポートとして設定されていた場合、先に設定されていたポートはミラーポートでなくなり、VLAN default 所属のタグなしポートとなる。ミラーポートになったポートは、どの VLAN にも所属しない。ミラーポートを削除するには NONE を指定する。

備考・注意事項

・ミラーポートとして設定されたポートは通常のスイッチポートとしては機能しない
・ポートトランキングの所属ポートをミラーポートに設定することはできない。
・複数のソースポートを指定した場合で、かつ指定ポートにタグ付きとタグなしが混在している場合、送信パケットはすべてタグなしとしてミラーリングされる
・L3 機能を通過したパケット（ハードウェア IP フィルターによってミラーリングされたパケットを含む）は VLAN タグが付いた状態でミラーポートに出力される

関連コマンド

DISABLE SWITCH MIRROR（145 ページ）
ENABLE SWITCH MIRROR（169 ページ）
SET SWITCH PORT（216 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）
SHOW SWITCH PORT（279 ページ）

SET SWITCH PORT

カテゴリー：スイッチング / ポート

SET SWITCH PORT={***port-list***|**ALL**} [ACCEPTABLE={ALL|VLAN}] [BCLIMIT={NONE|*count*}] [DESCRIPTION=*string*] [DLFLIMIT={NONE|*count*}] [EGRESSLIMIT={NONE|*0*|*1000..127000*|*8..1016*}] [INFILTERING={OFF|ON}] [INGRESSLIMIT={NONE|*0*|*64..127000*|*8..1016*}] [INTRUSIONACTION={DISABLE|DISCARD|TRAP}] [LEARN={*0*|*1..256*] [RELEARN={ON|OFF}] [MCLIMIT={NONE|*count*}] [MIRROR={BOTH|NONE|RX|TX}] [MODE={AUTONEGOTIATE|MASTER|SLAVE}] [SPEED={AUTONEGOTIATE|10MHALF|10MFULL|100MHALF|100MFULL}]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）
count: 個数（0〜262143）
string: 文字列（1〜47 文字）

解説

スイッチポートの各種設定を行う。
ミラーソースポート、パケットストームプロテクション、通信モード、受信フレームタイプ（VLAN タグあり・なし）などの設定に使う。

パラメーター

PORT　ポート番号。複数指定が可能。ALL を指定した場合はすべてのポートが対象となる。パケットストームプロテクションの設定を行うとき（BCLIMIT、DLFLIMIT、MCLIMIT パラメーター）は、1-8、9-16、17-24、25、26 のいずれかのポートグループ単位で指定する必要がある。

ACCEPTABLE　受信可能なフレームタイプ。VLAN（VLAN タグ付きフレームのみ。VID=0 のプライオリティータグフレームは破棄）か ALL（すべて）から選択する。タグなし VLAN 所属ポートのデフォルトは ALL。タグ VLAN にしか所属していないポートでは、自動的に本パラメーターが VLAN に設定され変更できない。

BCLIMIT　ブロードキャストパケットの受信上限値。1 秒間の最大受信パケット数を指定する。上限を超えたパケットは破棄される。NONE または 0 を指定した場合は、制限なしとなる。デフォルトは NONE。

DESCRIPTION　ポート名称。SHOW SWITCH PORT コマンドなどで表示されるもので、メモ的に使用する。

DLFLIMIT　未学習のユニキャストパケットの受信上限値。1 秒間の最大受信パケット数を指定する。上限を超えたパケットは破棄される。NONE または 0 を指定した場合は、制限なしとなる。デフォルトは NONE。

EGRESSLIMIT　該当ポートの送信レート上限値（帯域制限機能）。指定可能な値の範囲は、10 / 100M ポートが 1000〜127000Kbps、1000M ポートが 8〜1016Mbps。NONE および 0 は制限なし。実際の送信レートは、10 / 100M ポートでは 1000Kbps の倍数になるよう切り捨てられる。また、1000M ポー

トでは、8Mbps の倍数になるよう調整される。デフォルトは NONE。

INFILTERING　イングレスフィルタリングを行うかどうか。ON（行う）か OFF（行わない）を指定する。ON のときは、受信フレームの VLAN ID が受信ポートの所属 VLAN と一致した場合のみフレームを受け入れ、それ以外は破棄する。OFF の場合はすべてのフレームを受け入れる。デフォルトは OFF。

INGRESSLIMIT　該当ポートの受信レート上限値（帯域制限機能）。指定可能な値の範囲は、10/100M ポートが 64〜127000Kbps、1000M ポートが 8〜1016Mbps。NONE および 0 は制限なし。実際の送信レートは、10/100M ポートでは 1000Kbps 未満のときは 64Kbps の倍数に、1000Kbps 以上のときは 1000Kbps の倍数になるよう切り捨てられる。また、1000M ポートでは、8Mbps の倍数になるよう調整される。デフォルトは NONE。

LEARN　該当ポートで学習可能な送信元 MAC アドレス（ダイナミックエントリー）の最大数。0 を指定した場合は無制限となる（ポートセキュリティーをオフにする）。すでに学習済み MAC アドレスが制限値に達している状態で未知の送信元 MAC アドレスを持つパケットを受信した場合、INTRUSIONACTION パラメーターの設定に基づいた処理が行われる。デフォルトは 0（ポートセキュリティーオフ）

RELEARN　ポートセキュリティーの動作モード。OFF を指定した場合、ポートセキュリティーエントリー（Learn エントリー）はエージアウトされない。ON を指定した場合は、Learn エントリーもエージアウトされる（ダイナミックポートセキュリティー）。本パラメーターは、ポートセキュリティーが有効でないとき（LEARN=0 のとき）は意味を持たない。デフォルトは OFF。

INTRUSIONACTION　未学習の送信元 MAC アドレスを持つフレームを、LEARN パラメーターで指定した制限値を超えて受信した場合のアクション。DISCARD（受信パケットを破棄する）、TRAP（受信パケットを破棄した後、SNMP トラップを送信する。トラップは 1 秒単位で送信）、DISABLE（受信パケットを破棄し、SNMP トラップを送信した後、ポートをディセーブルにする）から選択する。デフォルトは DISCARD。

MCLIMIT　マルチキャストパケットの受信上限値。1 秒間の最大受信パケット数を指定する。上限を超えたパケットは破棄される。NONE または 0 を指定した場合は、制限なしとなる。デフォルトは NONE。

MIRROR　ミラーリングするトラフィックの向き。該当ポートをポートミラーリングのソースポートにしたいときに指定する。BOTH（送受信パケット）、RX（受信パケット）、TX（送信パケット）、NONE（ミラーリングしない）から選択する。デフォルトは NONE。

MODE　1000BASE-T ポートのマスター/スレーブ。デフォルトは AUTONEGOTIATE。

SPEED　ポートの通信速度とデュプレックスモードを設定する。トランクグループ所属ポートに対して本コマンドで SPEED オプションを変更した場合、ポートレベルの設定値は変更されるが、実際の値はトランクグループ全体の設定値のまま変化しない。同ポートをトランクグループから除外した時点で設定値が有効になる。デフォルトは AUTONEGOTIATE（オートネゴシエーション）。なお、本製品において、拡張モジュール「AT-A46」は AUTONEGOTIATE（オートネゴシエーション）による 1000M 接続のみサポート。

備考・注意事項

BCLIMIT、DLFLIMIT、MCLIMIT パラメーターに 0/NONE 以外の値を指定する場合は、すべて同じ値を指定しなくてはならない。また、これらのパラメーターを指定する場合は、PORT に 1-8、9-16、17-24、25、26 のいずれかを指定する必要がある。

10/100M ポートの場合、送信レート上限値（EGRESSLIMIT）の有効範囲（1000～127000Kbps）と受信レート上限値（INGRESSLIMIT）の有効範囲（64～127000Kbps）が異なるので注意。

関連コマンド

DISABLE SWITCH PORT（146 ページ）
ENABLE SWITCH PORT（170 ページ）
SHOW SWITCH PORT（279 ページ）

SET SWITCH TRUNK

カテゴリー：スイッチング / ポート

SET SWITCH TRUNK=*trunk* [SELECT={MACSRC|MACDEST|MACBOTH|IPSRC|IPDEST|IPBOTH}] [SPEED={10M|100M|1000M}]

trunk: トランクグループ名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

トランクグループの設定を変更する。

パラメーター

TRUNK トランクグループ名

SELECT トランクからパケットを送信するときの選択基準。この基準にしたがって実際の送信に使うポートを選択する。MACSRC（送信元 MAC アドレス）、MACDEST（宛先 MAC アドレス）、MACBOTH（送信元・宛先 MAC アドレス）、IPSRC（始点 IP アドレス）、IPDEST（終点 IP アドレス）、IPBOTH（始点・終点 IP アドレス）から選択する。デフォルトは MACBOTH。

SPEED トランクポートの通信速度。トランクグループに参加したポートは、ここで指定した速度のオートネゴシエーション（AUTONEGOTIATE）となる。デフォルトは 100M。

備考・注意事項

ルーティング後トランクグループから送信される IP パケットの送出ポートは、SELECT パラメーターの設定とは関係なく、常に終点 IP アドレス（IPDEST）に基づいて決定される（負荷分散される）。
フラッディングパケットは、トランクグループ内で一番最初にリンクが確立されたポートから送出される。

関連コマンド

ADD SWITCH TRUNK（110 ページ）
CREATE SWITCH TRUNK（114 ページ）
DELETE SWITCH TRUNK（124 ページ）
DESTROY SWITCH TRUNK（127 ページ）
SHOW SWITCH TRUNK（288 ページ）

SET VLAN PORT

カテゴリー：スイッチング / バーチャル LAN

SET VLAN={***vlanname***|***1..4094***} **PORT=**{***port-list***|**ALL**} **FRAME=**{**UNTAGGED**|**TAGGED**}

vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）
port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

VLAN 所属ポートのタグ付き・タグなし設定を変更する。

パラメーター

VLAN　VLAN 名または VLAN ID。
PORT　ポート番号。
FRAME　ポートのタグ設定。TAGGED（タグ付き）、UNTAGGED（タグなし）から選択する。各ポートは、タグなしポートとしては 1 つの VLAN だけに、タグ付きポートとしては複数の VLAN に所属できる。

関連コマンド

ADD VLAN PORT（111 ページ）
DELETE VLAN PORT（125 ページ）
SHOW VLAN（290 ページ）

SHOW DHCPSNOOPING

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

SHOW DHCPSNOOPING

解説

DHCP Snooping の全般的な設定情報を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show dhcpsnooping

DHCP Snooping Information
--------------------------------------------------------------------------------
DHCP Snooping ..............  Enabled
  Option 82 status .........  Enabled
  ARP security .............  Enabled
  Debug enabled ............  None

DHCP Snooping Database:
  Full Leases/Max Leases ... 2/26
  Check Interval ...........  60 seconds
--------------------------------------------------------------------------------
```

DHCP Snooping	DHCP Snooping の有効・無効
Option 82 status	リレーエージェント情報オプション（オプションコード 82）の付加・検査・削除機能の有効・無効
ARP security	ARP セキュリティー機能の有効・無効
Debug enabled	未サポート
Full Leases / Max Leases	DHCP Snooping テーブル（バインディングデータベース）に現在登録されているクライアントの数 / 登録可能なクライアントの総数
Check Interval	バインディングデータベースのチェック間隔

表 24:

関連コマンド

ENABLE DHCPSNOOPING（150 ページ）

SHOW DHCPSNOOPING COUNTER

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

SHOW DHCPSNOOPING COUNTER

解説

DHCP Snooping の統計情報を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show dhcpsnooping counter

DHCP Snooping Counters
------------------------------------------------------------------------------

DHCP Snooping
  InPackets ..................... 16
  InBootpRequests ................ 14
  InBootpReplies ................. 2
  InDiscards ..................... 0

ARP Security
  InPackets ..................... 6
  InDiscards ..................... 3
    NoLease ..................... 3
    Invalid ..................... 0

------------------------------------------------------------------------------
```

DHCP Snooping セクション	
InPackets	受信した DHCP / BOOTP パケットの総数
InBootpRequests	受信した DHCP / BOOTP 要求パケットの数
InBootpReplies	受信した DHCP / BOOTP 応答パケットの数
InDiscards	受信後破棄した DHCP / BOOTP パケットの数
ARP Security セクション	
InPackets	受信した ARP パケットの総数
InDiscards	受信後破棄した ARP パケットの総数
NoLease	上記「受信後破棄した ARP パケットの総数」のうち、DHCP Snooping テーブル（バインディングデータベース）未登録のため破棄したものの数

Invalid	上記「受信後破棄した ARP パケットの総数」のうち、パケットフォーマット不正のため破棄したものの数

表 25:

関連コマンド

ENABLE DHCPSNOOPING（150 ページ）
ENABLE DHCPSNOOPING ARPSECURITY（151 ページ）

SHOW DHCPSNOOPING DATABASE

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

SHOW DHCPSNOOPING DATABASE

解説

DHCP Snooping テーブル（バインディングデータベース）の内容を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show dhcpsnooping database

DHCP Snooping Binding Database
--------------------------------------------------------------------------------
Full Leases/Max Leases ... 2/26
Check Interval ........... 60 seconds
Database Listeners ....... CLASSIFR

Current valid entries
MAC Address        IP Address       Expires(s)  VLAN  Port       ID     Source
--------------------------------------------------------------------------------
00-00-00-00-00-01  192.168.10.5     Static      1     5          4      User
00-0a-79-34-06-12  192.168.10.200   2231        1     11         1      Dynamic
--------------------------------------------------------------------------------

Entries with client lease but no listeners
MAC Address        IP Address       Expires(s)  VLAN  Port       ID     Source
--------------------------------------------------------------------------------
None...
--------------------------------------------------------------------------------

Entries with no client lease and no listeners
MAC Address        IP Address       Expires(s)  VLAN  Port       ID     Source
--------------------------------------------------------------------------------
None...
--------------------------------------------------------------------------------
```

Full Leases / Max Leases	バインディングデータベースに現在登録されているクライアントの数 / 登録可能なクライアントの総数
Check Interval	バインディングデータベースのチェック間隔

Database Listeners	バインディングデータベースを利用しているソフトウェアモジュール名（つねにCLASSIFR モジュール）
Current valid entries セクション	現在有効なクライアントの登録情報がMAC アドレスの昇順で表示される
Entries with client lease but no listeners セクション	CLASSIFR モジュールとの連携がうまくいかなかったなどの理由で現在無効となっているクライアントの登録情報が表示される
Entries with no client lease and no listeners セクション	DHCP メッセージに問題があったなどの理由で現在無効となっているクライアントの登録情報が表示される
MAC Address	クライアントの MAC アドレス
IP Address	クライアントの IP アドレス
Expires(s)	該当エントリーの残り有効時間（秒）（IP アドレス使用期限までの残り時間）
VLAN	クライアントが所属している VLAN
Port	クライアントが接続されているスイッチポート
ID	バインディングデータベースにおけるエントリー ID
Source	エントリー（クライアント）の種類。Dynamic（ダイナミックエントリー。DHCP クライアント）、User（スタティックエントリー。IP 固定設定クライアント）、File（DHCP Snooping が有効化されたときに bindings.dsn ファイルからロードしたエントリー）

表 26:

関連コマンド

ENABLE DHCPSNOOPING（150 ページ）

SHOW DHCPSNOOPING FILTER

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

SHOW DHCPSNOOPING FILTER

解説

DHCP Snooping によって自動生成されたフィルターエントリーの内容を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show dhcpsnooping filter

DHCPSnooping ACL ( 2 entries )
ClassID    FlowID    Port    EntryID    IP Address/Port/Mac
--------------------------------------------------------------------------------
  20001       0      11         1       192.168.10.200/11/00-0a-79-34-06-12
  20004       0      5          4       192.168.10.5/5/00-00-00-00-00-01
```

DHCPSnooping ACL	エントリー数
ClassID	内部的なクラシファイア ID
FlowID	つねに 0
Port	スイッチポート番号
EntryID	DHCP Snooping テーブル（バインディングデータベース）のエントリー ID
IP Address	クライアントの IP アドレス
Port	クライアントが接続されているスイッチポート
Mac	クライアントの MAC アドレス

表 27:

関連コマンド

ADD DHCPSNOOPING BINDING（91 ページ）
ENABLE DHCPSNOOPING（150 ページ）

SHOW DHCPSNOOPING PORT

カテゴリー：スイッチング / DHCP Snooping

SHOW DHCPSNOOPING PORT[={*port-list*|ALL}]

port-list:

解説

指定したスイッチポートにおける DHCP Snooping の設定情報を表示する。

パラメーター

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

入力・出力・画面例

```
Manager > show dhcpsnooping port=11

DHCP Snooping Port Information:
------------------------------------------------------------------------

Port ..................... 11
  Trusted ................. No
  Full Leases/Max Leases ... 1/1
  Subscriber-ID ............

------------------------------------------------------------------------
```

Port	スイッチポート番号
Trusted	DHCP Snooping におけるポート種別。Yes（Trusted ポート）、No（Untrusted ポート）のいずれか
Full Leases / Max Leases	DHCP Snooping テーブル（バインディングデータベース）に現在登録されている該当ポート上のクライアントの数 / 該当ポート上で登録可能なクライアントの総数
Subscriber-ID	該当ポートの Subscriber-ID

表 28:

関連コマンド

ENABLE DHCPSNOOPING（150 ページ）

SET DHCPSNOOPING PORT（184 ページ）

SHOW LACP

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

SHOW LACP

解説

LACP の一般情報を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show lacp

LACP Information
--------------------------------------------------------------------------------
  Status ......................... Enabled
  Actor System Priority ........... 32768
  Actor System .................... 00-00-cd-24-02-0e
  LACP Ports ...................... 1-24
    Active ........................ 1-24
    Passive ....................... None
```

Status	LACP モジュールの状態。Enabled か Disabled
Actor System Priority	システムプライオリティー
Actor System	システム ID（MAC アドレス）
LACP Ports	LACP の管理下にあるポートの一覧
Active	LACP の管理下にあるポートのうち、Active モードで動作しているものの一覧
Passive	LACP の管理下にあるポートのうち、Passive モードで動作しているものの一覧

表 29:

関連コマンド

DISABLE LACP（132 ページ）
ENABLE LACP（153 ページ）
SET LACP PRIORITY（187 ページ）
SHOW LACP PORT（230 ページ）

SHOW LACP PORT

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

SHOW LACP PORT[={*port-list*|ALL}]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

スイッチポートの LACP 関連情報を表示する。

パラメーター

PORT　ポート番号。

入力・出力・画面例

```
Manager > show lacp port=1,5
LACP Port Information
------------------------------------------------------------------------------

Actor Port ....................... 1
  Trunk Group ................ lacp26     Partner Information:
  Selected ................. Selected       Partner Sys Priority ........ 32768
  Port Priority ............... 32768       Partner System .. 00-00-f4-27-2c-74
  LACP Port Number ................ 1       Port Key ........................ 3
  Port Key ........................ 2       Port Priority ............... 32768
    Admin Key ..................... 1       Port Number ..................... 1
  Mode ....................... Active       Mode ....................... Active
  Periodic ..................... Fast       Periodic ..................... Fast
  Individual ..................... No       Individual ..................... No
  Synchronised ................... Yes      Synchronised ................... Yes
  Collecting ..................... Yes      Collecting ..................... Yes
  Distributing ................... Yes      Distributing ................... Yes
  Defaulted ...................... No       Defaulted ...................... No
  Expired ........................ No       Expired ........................ No
  Actor Churn .................... No
  Partner Churn .................. No

Actor Port ....................... 5
  Trunk Group ..................... -     Partner Information:
  Selected ................. Selected       Partner Sys Priority ............ 0
  Port Priority ............... 32768       Partner System .. 00-00-00-00-00-00
  LACP Port Number ................ 5       Port Key ........................ 0
  Port Key ........................ 1       Port Priority ................... 0
    Admin Key ..................... 1       Port Number ..................... 0
```

```
  Mode ..................... Active       Mode ..................... Passive
  Periodic ..................... Fast     Periodic ..................... Fast
  Individual ..................... No     Individual ..................... Yes
  Synchronised .................. Yes     Synchronised ................... No
  Collecting ..................... No     Collecting ..................... Yes
  Distributing ................... No     Distributing ................... Yes
  Defaulted ..................... Yes     Defaulted ..................... Yes
  Expired ....................... No      Expired ....................... No
  Actor Churn ................... No
  Partner Churn ................. No

--------------------------------------------------------------------------------
```

Actor Port	ポート番号
Port is LACP Disabled - Port in a Manual Trunk	該当ポートが手動設定されたトランクポートであるため、LACP が自動的に無効化されたことを示す
Port is LACP Disabled - Half Duplex Link	該当ポートが Half Duplex で動作しているため、LACP が自動的に無効化されたことを示す
Trunk Group	所属先のトランクグループ名。LACP によって自動設定されたトランクグループには「lacpXXXX」形式の名前が自動的に割り当てられる（XXXX は SHOW INTERFACE コマンドで表示されるインターフェースインデックス）。トランクグループに所属していない場合は「-」と表示される
Selected	LACP の状態。Selected（LACP の管理下にある）、Standby（LACP の管理下にあり、現在スタンバイ状態である）、Unselected（LACP の管理下にない）がある
Priority	LACP ポートプライオリティー
LACP Port Number	エンコードされたポート番号
Port Key	LACP ポート鍵
Admin Key	LACP ポート鍵のもととなる設定可能値（ADMINKEY）
Mode	LACP 動作モード。Active、Passive のどちらか
Periodic	Active モード時の LACP パケットの送信間隔。Fast（1 秒）、Slow（30 秒）のどちらか
Individual	Aggregation フラグの状態。Yes（Individual = 同一トランクグループを構成可能な他のポートがない）、No（Aggregatable = 同一トランクグループを構成可能な他のポートがある）のどちらか

Synchronised	Sychronization フラグの状態。Yes（IN_SYNC）、No（OUT_OF_SYNC）のどちらか
Collecting	Collecting フラグの状態。Yes（パケットを受信できる）、No（パケットを受信できない）のどちらか
Distributing	Distributing フラグの状態。Yes（パケットを送信できる）、No（パケットを送信できない）のどちらか
Defaulted	Defaulted フラグの状態。Yes（対向機器から LACP パケットを受け取っていないため、対向機器の情報としてデフォルトの値を仮定している）、No（対向機器から受信した LACP パケットの情報を使っている）
Expired	Expired フラグの状態。Yes（Receive Machine が EXPIRED 状態にある）、No（Receive Machine が EXPIRED 状態にない）
Actor Churn	自ポート側で Churn（Synchronized フラグが安定せず、一定時間内に LACP グループに所属できなかった状態）を検出したかどうか。Yes（Churn を検出した）、No（Churn を検出していない）
Partner Churn	対向ポート側で Churn（Synchronized フラグが安定せず、一定時間内に LACP グループに所属できなかった状態）を検出したかどうか。Yes（Churn を検出した）、No（Churn を検出していない）
Partner Information セクション	対向する機器・ポートの情報が表示される。
Partner Sys Priority	対向機器の LACP システムプライオリティー
Partner System	対向機器の LACP システム ID（MAC アドレス）
Port Key	対向機器の LACP ポート鍵
Port Priority	対向機器の LACP ポートプライオリティー
Port Number	対向機器のポート番号
Mode	対向機器の LACP 動作モード。Active、Passive のどちらか
Periodic	対向機器の LACP パケットの送信間隔。Fast（1 秒）、Slow（30 秒）のどちらか
Individual	対向機器の Aggregation フラグの状態

Synchronised	対向機器の Synchronization フラグの状態
Collecting	対向機器の Collecting フラグの状態
Distributing	対向機器の Distributing フラグの状態
Defaulted	対向機器の Defaulted フラグの状態
Expired	対向機器の Expired フラグの状態

表 30:

関連コマンド

ADD LACP PORT（93 ページ）
SET LACP PORT（186 ページ）
SHOW LACP（229 ページ）

SHOW LACP TRUNK

カテゴリー：スイッチング / LACP（IEEE 802.3ad）

SHOW LACP TRUNK

解説

LACP によって自動生成されたトランクグループの情報を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show lacp trunk

LACP Dynamic Trunk Group Information
--------------------------------------------------------------------------------

 Trunk group name .......... lacp26:
   Speed ................... 100 Mbps
   Ports in Trunk .......... 1-4
   LAG ID:
   [(8000,00-00-cd-24-02-0e,0002,00,0000),(8000,00-00-f4-27-2c-74,0003,00,0000)]

--------------------------------------------------------------------------------
```

Trunk group name	トランクグループ名。LACPによって自動設定されたトランクグループには「lacp-XXXX」形式の名前が自動的に割り当てられる（XXXX は SHOW INTERFACE コマンドで表示されるインターフェースインデックス）
Speed	トランクポートの通信速度。10Mbps、100Mbps、1000Mbps、-（未設定）のいずれか
Ports in Trunk	所属ポート
LAG ID	LAG ID（Link Aggregation Identifier）。自システム（Actor）と対向システム（Partner）それぞれのシステムプライオリティー、システム ID（MAC アドレス）、ポート鍵、ポートプライオリティー、ポート番号を組み合わせたもの

表 31:

関連コマンド

ADD LACP PORT（93 ページ）
SET LACP PORT（186 ページ）
SET LACP PRIORITY（187 ページ）
SHOW LACP（229 ページ）

SHOW LACP PORT（230 ページ）

SHOW PORTAUTH

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

SHOW PORTAUTH[={8021X|MACBASED}]

解説

ポート認証機能（802.1X 認証、MAC ベース認証）の全般的な設定と状態を表示する。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。
省略時は 8021X と見なされる。

入力・出力・画面例

```
Manager > show portauth=8021x

802.1X System
-------------------------------------------------------------------------------
  SystemAuthControl............ ENABLED
  Global Username.............. portAuthPortAuth
  Global Password.............. portAuthPortAuth
  Global Encryption Method..... Standard
  Number of Multi Supplicants.. 0   (limit 480)


  Port                    PAE Capabilities                    Protocol Version
  ------------------------------------------------------------------------------
  port1               Authenticator (Single)                        1
  port2               Authenticator (Single)                        1
  port3               Authenticator (Single)                        1
  port4               Authenticator (Single)                        1
  port5               Authenticator (Single)                        1
  port6               Authenticator (Single)                        1
  port7               Authenticator (Single)                        1
  port8               Authenticator (Multi)                         1
  port9               None                                          1
  port10              None                                          1
  port11              None                                          1
  port12              None                                          1
  port13              None                                          1
  port14              None                                          1
  port15              None                                          1
  port16              None                                          1
```

```
  port17              None                                          1
  port18              None                                          1
  port19              None                                          1
  port20              None                                          1
  port21              None                                          1
  port22              None                                          1
  port23              None                                          1
  port24              None                                          1
  port25              None                                          1
  port26              None                                          1

Manager > show portauth=macbased

MAC Based Authentication System
--------------------------------------------------------------------------------
  SystemAuthControl............ ENABLED
  Number of Supplicants........ 0   (limit 480)


  Port                PAE Status
  ------------------------------
  port1               Disabled
  port2               Disabled
  port3               Disabled
  port4               Disabled
  port5               Disabled
  port6               Disabled
  port7               Disabled
  port8               Disabled
  port9               Enabled
  port10              Enabled
  port11              Enabled
  port12              Enabled
  port13              Enabled
  port14              Enabled
  port15              Enabled
  port16              Enabled
  port17              Disabled
  port18              Disabled
  port19              Disabled
  port20              Disabled
  port21              Disabled
  port22              Disabled
  port23              Disabled
  port24              Disabled
  port25              Disabled
  port26              Disabled
```

SystemAuthControl	802.1X 認証機能の有効・無効

Global Username	Supplicant 時のユーザー名（Supplicant として動作しているポートが認証を受けるときに使用するユーザー名。該当ポート固有のユーザー名が設定されているときは、本ユーザー名ではなくポート固有のユーザー名を使用する）
Global Password	Supplicant 時のパスワード（Supplicant として動作しているポートが認証を受けるときに使用するパスワード。該当ポート固有のパスワードが設定されているときは、本パスワードではなくポート固有のパスワードを使用する）
Global Encryption Method	Supplicant 時のパスワード暗号化方式。Standard、OTP のいずれか
Global Encryption Type	Supplicant 時のパスワード暗号化方式に OTP を使用している場合のワンタイムパスワード生成アルゴリズム。MD4、MD5 のいずれか
Number of Multi Supplicants	Supplicant の数（カッコ内はシステムがサポートしている Supplicant の最大数）
Port	スイッチポートのインターフェース名
PAE Capabilities	802.1X 認証におけるスイッチポートの役割。Authenticator (Single)、Authenticator (Multi)、Supplicant、Both、None のいずれか
Protocol Version	EAPOL プロトコルバージョン

表 32: PORTAUTH=8021X のとき

SystemAuthControl	MAC ベース認証機能の有効・無効
Port	スイッチポートのインターフェース名
PAE Capabilities	該当スイッチポートにおける MAC ベース認証の有効・無効

表 33: PORTAUTH=MACBASED のとき

関連コマンド

ACTIVATE PORTAUTH PORT REAUTHENTICATE（88 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SET PORTAUTH PORT（189 ページ）
SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC（193 ページ）
SHOW PORTAUTH（236 ページ）
SHOW PORTAUTH COUNTER（239 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）
SHOW PORTAUTH TIMER（251 ページ）

SHOW PORTAUTH COUNTER

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

SHOW PORTAUTH[=8021X] **COUNTER PORT=**{***port-list***|**ALL**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定ポートの 802.1X 統計カウンターを表示する。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。本コマンドでは 8021X（802.1X 認証）のみ有効。省略時は 8021X と見なされるため、特に指定する必要はない。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

入力・出力・画面例

```
Manager > show portauth counter port=5
802.1X Counters
--------------------------------------------------------------------------------
  port5
  PAE Type.................... Authenticator
    Last EAPOL Frame Version.... 1
    Last EAPOL Frame Source..... 00-00-e2-59-56-48

    Receive                              Transmit
       EAPOL Frames..............    32    EAPOL Frames..............   122
       EAPOL Start Frames.........     0    EAP Req/Id Frames..........    70
       EAPOL Logoff Frames........     0    EAP Request Frames.........     3
       EAP Resp/Id Frames.........    29
       EAP Response Frames........     3
       EAP Length Error Frames....     0
       Invalid EAPOL Frames.......     0

Manager > show portauth counter port=7
802.1X Counters
--------------------------------------------------------------------------------
  port7
  PAE Type.................... Both

  Authenticator - Attached Supplicant(s)
    Last EAPOL Frame Source..... 00-00-f4-95-30-6a
```

```
   MAC Address................... 00-00-e2-59-56-48
   Last EAPOL Frame Version....... 1

      Receive                          Transmit
         EAPOL Frames..............    3    EAPOL Frames..............    3
         EAPOL Start Frames.........    0    EAP Req/Id Frames.........    1
         EAPOL Logoff Frames........    0    EAP Request Frames.........    1
         EAP Resp/Id Frames.........    2
         EAP Response Frames........    1
         EAP Length Error Frames....    0
         Invalid EAPOL Frames.......    0

   MAC Address................... 00-00-f4-95-30-6a
   Last EAPOL Frame Version....... 1

      Receive                          Transmit
         EAPOL Frames..............    3    EAPOL Frames..............    3
         EAPOL Start Frames.........    0    EAP Req/Id Frames.........    1
         EAPOL Logoff Frames........    0    EAP Request Frames.........    1
         EAP Resp/Id Frames.........    2
         EAP Response Frames........    1
         EAP Length Error Frames....    0
         Invalid EAPOL Frames.......    0

 Supplicant
   Last EAPOL Frame Version.... 0
   Last EAPOL Frame Source..... ff-ff-ff-ff-ff-ff

   Receive                            Transmit
      EAPOL Frames..............    0    EAPOL Frames..............    3
      EAP Req/Id Frames.........    0    EAPOL Start Frames.........    3
      EAP Request Frames........    0    EAPOL Logoff Frames........    0
      Invalid EAPOL Frames......    0    EAP Resp/Id Frames.........    0
      EAP Length Error Frames....   0    EAP Response Frames........    0
```

Interface	スイッチポートのインターフェース名
PAE Type	802.1X 認証におけるスイッチポートの役割。Authenticator、Supplicant、Both のいずれか
	Authenticator としての設定
Last EAPOL Frame Version	最後に受信した EAPOL パケットのバージョン
MAC Address	本ポートに接続されている Supplicant の MAC アドレス
Last EAPOL Frame Source	最後に受信した EAPOL パケットの送信元 MAC アドレス
EAPOL Frames(Receive)	EAPOL パケットの受信総数
EAPOL Start Frames(Receive)	EAPOL-Start パケットの受信数
EAPOL Logoff Frames(Receive)	EAPOL-Logoff パケットの受信数
EAP Resp / Id Frames(Receive)	EAP-Response / Identity パケットの受信数

EAP Response Frames(Receive)	EAP-Response パケットの受信数
EAP Length Error Frames(Receive)	受信した EAP パケットのうち、Length フィールドにエラーがあったものの数
Invalid EAPOL Frames(Receive)	受信した EAPOL パケットのうち、Type フィールドにエラーがあったものの数
EAPOL Frames(Transmit)	EAPOL パケットの送信総数
EAP Req/Id Frames(Transmit)	EAPOL-Request/Identity パケットの送信数
EAP Request Frames(Transmit)	EAP-Request パケットの送信数
	Supplicant としての設定
EAPOL Frames(Receive)	EAPOL パケットの受信数
EAP Req/Id Frames(Receive)	EAPOL-Request/Identity パケットの受信数
EAP Request Frames(Receive)	EAP-Request パケットの受信数
Invalid EAPOL Frames(Receive)	受信した EAPOL パケットのうち、Type フィールドにエラーがあったものの数
EAP Length Error Frames(Receive)	受信した EAP パケットのうち、Length フィールドにエラーがあったものの数
EAPOL Frames(Transmit)	EAPOL パケットの送信総数
EAPOL Start Frames(Transmit)	EAPOL-Start パケットの送信数
EAPOL Logoff Frames(Transmit)	EAPOL-Logoff パケット送信数
EAP Resp/Id Frames(Transmit)	EAP-Response/Identity パケットの送信数
EAP Response Frames(Transmit)	EAP-Response パケットの送信数

表 34:

関連コマンド

ACTIVATE PORTAUTH PORT REAUTHENTICATE（88 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SET PORTAUTH PORT（189 ページ）
SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC（193 ページ）
SHOW PORTAUTH（236 ページ）
SHOW PORTAUTH COUNTER（239 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）
SHOW PORTAUTH TIMER（251 ページ）

SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

SHOW PORTAUTH[={8021X|MACBASED}] **MULTISUPPLICANT PORT=**{***port-list***|**ALL**}
[SUPPLICANTMAC=*macadd*]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）
macadd: MAC アドレス（xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式）

解説

802.1X Multi-Supplicant モードで動作している Authenticator ポート、または、MAC ベース認証ポートの基本設定、および、接続 / 設定されている Supplicant の情報を表示する。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

SUPPLICANTMAC　Supplicant の MAC アドレス。

入力・出力・画面例

```
Manager > show portauth multisupplicant port=8
802.1X Multi-Supplicant Configuration
--------------------------------------------------------------------------------
Interface: port8
  Multi-Supplicant Authenticator
  Number of Multi Supplicants.......... 1
    Default Settings
          AuthControlPortControl........ Auto
          quietPeriod................... 60
          txPeriod...................... 30
          suppTimeout................... 30
          serverTimeout................. 30
          maxReq........................ 2
          reAuthMax..................... 2
          reAuthPeriod.................. 3600
          reAuthEnabled................. False
          secureVlan.................... On
          trap.......................... None
          mibReset...................... Enabled
          vlanAssignment................ Enabled

    Attached Supplicant(s)
```

```
      MAC Address..................... 00-00-f4-95-30-6a
          Authenticator PAE State....... AUTHENTICATED
          Port Status................... authorised
          Backend Authenticator State... IDLE
          AuthControlPortControl........ Auto
          quietPeriod................... 60
          txPeriod...................... 30
          suppTimeout................... 30
          serverTimeout................. 30
          maxReq........................ 2
          reAuthMax..................... 2
          reAuthPeriod.................. 1800
          reAuthEnabled................. True
          keyTransmissionEnabled........ False (not supported)
          adminControlledDirections..... Both (not supported)
          secureVlan.................... On
          trap.......................... None
          mibReset...................... Enabled
          vlanAssignment................ Enabled

Manager > show portauth=macbased multisupplicant port=9

MAC Based Authentication Configuration
--------------------------------------------------------------------------------
Interface: port9
  PAE Status............... Enabled
  Number of Supplicants.... 1
  Default Settings
        AuthControlPortControl........ Auto
        quietPeriod................... 60
        reAuthPeriod.................. 3600
        reAuthEnabled................. False
        secureVlan.................... On
        trap.......................... None
        mibReset...................... Enabled
        vlanAssignment................ Enabled

  Attached Supplicant(s)
    MAC Address..................... 00-00-f4-22-33-44
        Authenticator PAE State....... INITIALISE
        Port Status................... unauthorised
        Backend Authenticator State... IDLE
        AuthControlPortControl........ Auto
        quietPeriod................... 60
        reAuthPeriod.................. 3600
        reAuthEnabled................. False
        secureVlan.................... On
        trap.......................... Both
        mibReset...................... Enabled
        vlanAssignment................ Enabled
```

Default Settings	明示的に設定していない Supplicant に適用される設定値の一覧
Attached Supplicant(s)	明示的に設定した Supplicant に適用される設定値の一覧、および、ポート配下に接続されている Supplicant の情報一覧
Authenticator PAE State	Authenticator としての状態。INITIALISE（初期化）、DISCONNECTED（未接続）、CONNECTING（接続中）、AUTHENTICATING（認証中）、AUTHENTICATED（認証済み）、ABORTING（認証断念中）、HELD（待機中）、FORCEAUTH（「認証済み」に固定設定）、FORCEUNAUTH（「未認証」に固定設定）のいずれか
Port Status	ポートの状態。unauthorised（未認証）か authorised（認証済み）
Backend Authenticator State	認証機構の状態。IDLE（アイドル）、INITIALISE（初期化）、RESPONSE（Supplicant から応答受信）、REQUEST（認証サーバーに要求送信）、SUCCESS（認証成功）、FAIL（認証失敗）、TIMEOUT（タイムアウト）のいずれか
AuthControlPortControl	手動設定によるポート状態。Auto（認証結果に応じて変動。通常の設定）、forceUnauthorised（未認証に固定）、forceAuthorised（認証済みに固定）のいずれか
quietPeriod	認証失敗後、Supplicant との通信を拒否する期間（秒）
txPeriod	Supplicant に EAPOL パケットを再送信する間隔（秒）
suppTimeout	Supplicant に EAP-Request を送信した後、Supplicant からの応答を待つ時間（秒）
serverTimeout	RADIUS サーバーに Access-Request を送信した後、RADIUS サーバーからの応答を待つ時間（秒）
maxReq	Supplicant に対する EAPOL-Request パケットの最大再送回数
reAuthMax	再認証時における EAPOL-Request パケットの最大再送回数
reAuthPeriod	Supplicant を再認証する間隔（秒）
reAuthEnabled	再認証の有効・無効
keyTransmissionEnabled	未サポート
adminControlledDirections	未サポート
secureVlan	ダイナミック VLAN 有効時、2 番目以降に接続された Supplicant の所属 VLAN が、最初に認証を通った Supplicant と同じでないと認証を許可しない機能の有効・無効
trap	ポート認証機能に関する SNMP トラップを送信するかどうか。また、どのようなときに送信するか
mibReset	古い Supplicant 情報をエージアウトするかどうか
vlanAssignment	ダイナミック VLAN の有効・無効

表 35: PORTAUTH=8021X のとき

Default Settings	明示的に設定していない Supplicant に適用される設定値の一覧
Attached Supplicant(s)	明示的に設定した Supplicant に適用される設定値の一覧、および、ポート配下に接続されている Supplicant の情報一覧

Authenticator PAE State	Authenticator としての状態。INITIALISE（初期化）、DISCONNECTED（未接続）、CONNECTING（接続中）、AUTHENTICATING（認証中）、AUTHENTICATED（認証済み）、ABORTING（認証断念中）、HELD（待機中）、FORCEAUTH（「認証済み」に固定設定）、FORCEUNAUTH（「未認証」に固定設定）のいずれか
Port Status	ポートの状態。unauthorised（未認証）か authorised（認証済み）
Backend Authenticator State	認証機構の状態。IDLE（アイドル）、INITIALISE（初期化）、RESPONSE（Supplicant から応答受信）、REQUEST（認証サーバーに要求送信）、SUCCESS（認証成功）、FAIL（認証失敗）、TIMEOUT（タイムアウト）のいずれか
AuthControlPortControl	手動設定によるポート状態。Auto（認証結果に応じて変動。通常の設定）、forceUnauthorised（未認証に固定）、forceAuthorised（認証済みに固定）のいずれか
quietPeriod	認証失敗後、Supplicant との通信を拒否する期間（秒）
reAuthPeriod	Supplicant を再認証する間隔（秒）
reAuthEnabled	再認証の有効・無効
secureVlan	ダイナミック VLAN 有効時、2 番目以降に接続された Supplicant の所属 VLAN が、最初に認証を通った Supplicant と同じでないと認証を許可しない機能の有効・無効
trap	ポート認証機能に関する SNMP トラップを送信するかどうか。また、どのようなときに送信するか
mibReset	古い Supplicant 情報をエージアウトするかどうか
vlanAssignment	ダイナミック VLAN の有効・無効

表 36: PORTAUTH=MACBASED のとき

関連コマンド

ACTIVATE PORTAUTH PORT REAUTHENTICATE（88 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SET PORTAUTH PORT（189 ページ）
SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC（193 ページ）
SHOW PORTAUTH（236 ページ）
SHOW PORTAUTH COUNTER（239 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）
SHOW PORTAUTH TIMER（251 ページ）

SHOW PORTAUTH PORT

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

SHOW PORTAUTH[={8021X|MACBASED}] **PORT=**{***port-list***|**ALL**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定ポートにおけるポート認証機能（802.1X 認証、MAC ベース認証）の設定を表示する。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

入力・出力・画面例

```
Manager > show portauth=8021x port=1

802.1X Configuration
--------------------------------------------------------------------------------
Interface: port1
  PAE Type.............. Authenticator
          Authenticator PAE State....... AUTHENTICATED
          Port Status................... authorised
          Backend Authenticator State... IDLE
          AuthControlPortControl........ Auto
          quietPeriod................... 60
          txPeriod...................... 30
          suppTimeout................... 30
          serverTimeout................. 30
          maxReq........................ 2
          reAuthMax..................... 2
          reAuthPeriod.................. 3600
          reAuthEnabled................. False
          piggyBack..................... True
          keyTransmissionEnabled........ False (not supported)
          adminControlledDirections..... Both (not supported)
          guestVlan..................... None (VLAN ID=0)
          trap.......................... None
          vlanAssignment................ Enabled

Manager > show portauth=8021x port=7
```

```
802.1X Configuration
--------------------------------------------------------------------------------
Interface: port7
  PAE Type.............. Both

  Multi-Supplicant Authenticator
    Default Settings
          AuthControlPortControl........ Auto
          quietPeriod................... 60
          txPeriod...................... 30
          suppTimeout................... 30
          serverTimeout................. 30
          maxReq........................ 2
          reAuthMax..................... 2
          reAuthPeriod.................. 3600
          reAuthEnabled................. False
          secureVlan.................... On
          trap.......................... None
          mibReset...................... Enabled
          vlanAssignment................ Enabled

    Attached Supplicant(s)
      MAC Address..................... 00-00-e2-59-56-48
          Authenticator PAE State....... AUTHENTICATED
          Port Status................... authorised
          Backend Authenticator State... IDLE
          AuthControlPortControl........ Auto
          quietPeriod................... 60
          txPeriod...................... 30
          suppTimeout................... 30
          serverTimeout................. 30
          maxReq........................ 2
          reAuthMax..................... 2
          reAuthPeriod.................. 3600
          reAuthEnabled................. False
          keyTransmissionEnabled........ False (not supported)
          operControlledDirections...... False (not supported)
          secureVlan.................... On
          trap.......................... None
          mibReset...................... Enabled
          vlanAssignment................ Disabled

Manager > show portauth=macbased port=10

MAC Based Authentication Configuration
--------------------------------------------------------------------------------
Interface: port10
  PAE Status............... Enabled
  Number of Supplicants.... 1
  Default Settings
```

```
       AuthControlPortControl........ Auto
       quietPeriod................... 60
       reAuthPeriod.................. 3600
       reAuthEnabled................. False
       secureVlan.................... On
       trap.......................... None
       mibReset...................... Enabled
       vlanAssignment................ Enabled

 Attached Supplicant(s)
   MAC Address..................... 00-00-f4-42-01-6b
       Authenticator PAE State....... AUTHENTICATED
       Port Status................... authorised
       Backend Authenticator State... IDLE
       AuthControlPortControl........ Auto
       quietPeriod................... 60
       reAuthPeriod.................. 3600
       reAuthEnabled................. False
       secureVlan.................... On
       trap.......................... None
       mibReset...................... Enabled
       vlanAssignment................ Enabled
```

Interface	スイッチポートのインターフェース名
PAE Type	802.1X 認証におけるスイッチポートの役割。Authenticator、Supplicant、Both のいずれか
	Authenticator としての設定
MAC Address	Supplicant の MAC アドレス
Authenticator PAE State	Authenticator としての状態。INITIALISE（初期化）、DISCONNECTED（未接続）、CONNECTING（接続中）、AUTHENTICATING（認証中）、AUTHENTICATED（認証済み）、ABORTING（認証断念中）、HELD（待機中）、FORCEAUTH（「認証済み」に固定設定）、FORCEUNAUTH（「未認証」に固定設定）のいずれか
Port Status	ポートの状態。unauthorised（未認証）か authorised（認証済み）
Backend Authenticator State	認証機構の状態。IDLE（アイドル）、INITIALISE（初期化）、RESPONSE（Supplicant から応答受信）、REQUEST（認証サーバーに要求送信）、SUCCESS（認証成功）、FAIL（認証失敗）、TIMEOUT（タイムアウト）のいずれか
AuthControlPortControl	手動設定によるポート状態。Auto（認証結果に応じて変動。通常の設定）、forceUnauthorised（未認証に固定）、forceAuthorised（認証済みに固定）のいずれか
quietPeriod	認証失敗後、Supplicant との通信を拒否する期間（秒）
txPeriod	Supplicant に EAPOL パケットを再送信する間隔（秒）

suppTimeout	Supplicant に EAP-Request を送信した後、Supplicant からの応答を待つ時間（秒）
serverTimeout	RADIUS サーバーに Access-Request を送信した後、RADIUS サーバーからの応答を待つ時間（秒）
maxReq	Supplicant に対する EAPOL-Request パケットの最大再送回数
reAuthMax	再認証時における EAPOL-Request パケットの最大再送回数
reAuthPeriod	Supplicant を再認証する間隔（秒）
reAuthEnabled	再認証の有効・無効
piggyBack	Single-Supplicant モードにおいて、最初に接続された Supplicant の認証に成功した後、他のデバイスからのパケットも許可するかどうか
keyTransmissionEnabled	未サポート
adminControlledDirections	未サポート
secureVlan	ダイナミック VLAN 有効時、2 番目以降に接続された Supplicant の所属 VLAN が、最初に認証を通った Supplicant と同じでないと認証を許可しない機能の有効・無効
trap	ポート認証機能に関する SNMP トラップを送信するかどうか。また、どのようなときに送信するか
mibReset	古い Supplicant 情報をエージアウトするかどうか
vlanAssignment	ダイナミック VLAN の有効・無効
	Supplicant としての設定
heldPeriod	認証失敗後、Authenticator との通信を試みない期間（秒）
authPeriod	Authenticator に EAP-Response パケットを送信した後、Authenticator からの応答を待つ時間（秒）
startPeriod	Authenticator に EAPOL-Start パケットを再送信する間隔（秒）
maxStart	EAPOL-Start パケットの最大送信回数。Supplicant ポートは、EAPOL-Start パケットを MAXSTART 回送信しても応答がない場合、Authenticator が存在しておらずポート認証の必要はないと判断する
Supplicant PAE State	Supplicant としての状態。Authorised と Unauthorised のいずれか

表 37: PORTAUTH=8021X のとき

Interface	スイッチポートのインターフェース名
PAE Status	該当スイッチポートにおける MAC ベース認証の有効・無効
Number of Supplicants	MAC ベース Supplicant の数
MAC Address	Supplicant の MAC アドレス
Authenticator PAE State	Authenticator としての状態。INITIALISE（初期化）、DISCONNECTED（未接続）、CONNECTING（接続中）、AUTHENTICATING（認証中）、AUTHENTICATED（認証済み）、ABORTING（認証断念中）、HELD（待機中）、FORCEAUTH（「認証済み」に固定設定）、FORCEUNAUTH（「未認証」に固定設定）のいずれか

Port Status	ポートの状態。unauthorised（未認証）か authorised（認証済み）
Backend Authenticator State	認証機構の状態。IDLE(アイドル)、INITIALISE(初期化)、RESPONSE(Supplicant から応答受信)、REQUEST（認証サーバーに要求送信)、SUCCESS（認証成功)、FAIL（認証失敗)、TIMEOUT（タイムアウト）のいずれか
AuthControlPortControl	手動設定によるポート状態。Auto（認証結果に応じて変動。通常の設定)、forceUnauthorised（未認証に固定)、forceAuthorised（認証済みに固定）のいずれか
quietPeriod	認証失敗後、Supplicant との通信を拒否する期間（秒）
reAuthPeriod	Supplicant を再認証する間隔（秒）
reAuthEnabled	再認証の有効・無効
secureVlan	ダイナミック VLAN 有効時、2 番目以降に接続された Supplicant の所属 VLAN が、最初に認証を通った Supplicant と同じでないと認証を許可しない機能の有効・無効
trap	ポート認証機能に関する SNMP トラップを送信するかどうか。また、どのようなときに送信するか
mibReset	古い Supplicant 情報をエージアウトするかどうか
vlanAssignment	ダイナミック VLAN の有効・無効

表 38: PORTAUTH=MACBASED のとき

関連コマンド

ACTIVATE PORTAUTH PORT REAUTHENTICATE（88 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SET PORTAUTH PORT（189 ページ）
SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC（193 ページ）
SHOW PORTAUTH（236 ページ）
SHOW PORTAUTH COUNTER（239 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）
SHOW PORTAUTH TIMER（251 ページ）

SHOW PORTAUTH TIMER

カテゴリー：スイッチング / ポート認証

SHOW PORTAUTH[={8021X|MACBASED}] **TIMER PORT=**{***port-list***|**ALL**}

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

指定ポートにおけるポート認証機能（802.1X 認証または MAC ベース認証）の各種タイマー（残り時間）を表示する。

パラメーター

PORTAUTH　認証メカニズム。8021X（802.1X 認証）、MACBASED（MAC ベース認証）から選択する。省略時は 8021X と見なされる。

PORT　スイッチポート。複数指定が可能。

入力・出力・画面例

```
Manager > show portauth=8021x timer port=7
802.1X Timers
--------------------------------------------------------------------------------
Interface: port7                       PAE Type............... Both

  Authenticator
      aWhile        quietWhile        reAuthWhen        txWhen
      00            00000             00048             00000

  Supplicant
      authWhile        heldWhile        startWhen
      00               00000            20

Manager > show portauth=8021x timer port=8
802.1X Timers
--------------------------------------------------------------------------------
Interface: port7                       PAE Type............... Both

  Attached Supplicant: 00-00-e2-59-56-48
      aWhile        quietWhile        reAuthWhen        txWhen
      00            00000             00000             00000

  Attached Supplicant: 00-00-f4-95-30-6a
      aWhile        quietWhile        reAuthWhen        txWhen
      00            00000             00000             00000
```

```
  Supplicant
      authWhile        heldWhile        startWhen
      00               00000            26

Manager > show portauth=macbased timer port=2
MAC Based Authentication Timers
------------------------------------------------------------------------------
Interface: port2

  Supplicant             quietWhile        reAuthWhen
  ------------------------------------------------
  00-00-f4-42-01-6b      00000             00000
```

Interface	スイッチポートのインターフェース名
PAE Type	802.1X 認証におけるスイッチポートの役割。Authenticator、Supplicant、Both のいずれか
	Authenticator 用タイマー
aWhile	Supplicant に EAP-Request を送信した後、Supplicant からの応答を待つ時間（秒）。または、RADIUS サーバーに Access-Request を送信した後、RADIUS サーバーからの応答を待つ時間（秒）。前者の初期値は SUPPTIMEOUT パラメーターの値、後者の初期値は SERVERTIMEOUT パラメーターの値となる
quietWhile	認証失敗後、Supplicant との通信を拒否する期間（秒）を示すタイマー。QUIETPERIOD パラメーターの値が初期値となる
reAuthWhen	Supplicant を再認証するまでの残り時間（秒）。REAUTHPERIOD パラメーターの値が初期値となる
txWhen	Supplicant に EAPOL パケットを再送信するまでの待ち時間（秒）。TX-PERIOD パラメーターの値が初期値となる
	Supplicant 用タイマー
authWhile	Authenticator に EAP-Response パケットを送信した後、Authenticator からの応答を待つ時間（秒）。AUTHPERIOD パラメーターの値が初期値となる
heldWhile	認証失敗後、Authenticator との通信を試みない期間（秒）を示すタイマー。HELDPERIOD パラメーターの値が初期値となる
startWhen	Authenticator に EAPOL-Start パケットを送信するまでの待ち時間（秒）。STARTPERIOD パラメーターの値が初期値となる

表 39: PORTAUTH=8021X のとき

Interface	スイッチポートのインターフェース名
Supplicant	MAC ベース Supplicant の MAC アドレス
quietWhile	認証失敗後、Supplicant との通信を拒否する期間（秒）を示すタイマー。QUIETPERIOD パラメーターの値が初期値となる

reAuthWhen	Supplicant を再認証するまでの残り時間（秒）。REAUTHPERIOD パラメーターの値が初期値となる

表 40: PORTAUTH=MACBASE のとき

関連コマンド

ACTIVATE PORTAUTH PORT REAUTHENTICATE（88 ページ）
ENABLE PORTAUTH（155 ページ）
ENABLE PORTAUTH PORT（157 ページ）
SET PORTAUTH PORT（189 ページ）
SET PORTAUTH PORT SUPPLICANTMAC（193 ページ）
SHOW PORTAUTH（236 ページ）
SHOW PORTAUTH COUNTER（239 ページ）
SHOW PORTAUTH MULTISUPPLICANT PORT（242 ページ）
SHOW PORTAUTH PORT（246 ページ）
SHOW PORTAUTH TIMER（251 ページ）

SHOW QOS HWPRIORITY

カテゴリー：スイッチング / QoS

SHOW QOS HWPRIORITY

解説

QoS 設定（802.1Q / 802.1p タグフレームのユーザープライオリティー値とプライオリティーキューのマッピング）設定を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show qos hwpriority

QOS Priority Mapping
  Priority Value    Egress Queue
--------------------------------------------------------------------------------
  P0                1
  P1                0
  P2                0
  P3                1
  P4                2
  P5                2
  P6                3
  P7                3
--------------------------------------------------------------------------------
```

Priority Value	受信フレームのユーザープライオリティー
Egress Queue	プライオリティーキュー番号（大きいほど優先度が高い）

表 41:

関連コマンド

SET QOS HWPRIORITY（198 ページ）

SHOW QOS HWQUEUE

カテゴリー：スイッチング / QoS

SHOW QOS HWQUEUE

解説

送信キューごとの最大送信パケット数と最大送信遅延時間の設定情報を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show qos hwqueue

QOS Egress Queue Configuration
Queue Number        Max Packets         Max Latency (microseconds)
--------------------------------------------------------------------------------
0                   None                None
1                   None                None
2                   None                None
3                   None                None
--------------------------------------------------------------------------------
```

Queue Number	キュー番号（0〜3。大きいほど優先度が高い）
Max Packets	最大送信パケット数
Max Latency (microseconds)	最大送信遅延時間（単位：マイクロ秒）

表 42:

関連コマンド

SET QOS HWQUEUE（200 ページ）

SHOW STP

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

SHOW STP[={*stpname*|ALL}] [SUMMARY]

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

STP ドメインの設定情報を表示する。

パラメーター

STP　STP ドメイン名。省略時および ALL 指定時はすべての STP ドメインの情報が表示される。
SUMMARY　STP ドメインの情報を簡潔に一覧表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show stp

 STP Information
--------------------------------------------------------------------------------
Name ................... default
 Mode .................. Standard
 RSTP Type ............. (n/a)
 VLAN members .......... default (1)
                         white (10)
                         orange (20)
                         beige (30)
                         uplink (1000)
 Status ................ ON
 Number of Ports ....... 22
   Number Enabled ...... 22
   Number Disabled ..... 0
 Bridge Identifier ..... 32768 : 00-90-99-40-4f-00
 Designated Root ....... 32768 : 00-90-99-40-4f-00
 Root Port ............. (n/a)
 Root Path Cost ........ 0
 Max Age ............... 20
 Hello Time ............ 2
 Forward Delay ......... 15
 Switch Max Age ........ 20
 Switch Hello Time ..... 2
 Switch Forward Delay .. 15
 Hold Time ............. 1
```

```
-------------------------------------------------------------------------------

Manager > show stp summary

 STP Name          Mode       Ports Enabled   Ports Disabled   Bridge Role
-------------------------------------------------------------------------------
 default           Standard             22                0   Root Bridge
-------------------------------------------------------------------------------
```

Name	STP ドメイン名
Mode	STP の動作モード。Standard（802.1d）か Rapid（802.1w）
RSTP Type	Rapid STP の動作モード。Normal か STP Compatible
VLAN members	所属 VLAN。かっこ内は VLAN ID
Status	STP ドメインの状態。ON か OFF
Number of Ports	STP ドメインに所属しているポートの総数
Number Enabled	イネーブル状態のポート数
Number Disabled	ディセーブル状態のポート数
Bridge Identifier	ブリッジ識別子。ブリッジプライオリティーと MAC アドレスで構成される
Bridge Priority	ブリッジプライオリティー
Designated Root	代表ブリッジのブリッジ識別子
Root Port	ルートポートの番号。ルートブリッジのときは (n/a) と表示される
Root Path Cost	ルートパスコスト。ルートブリッジまでのパスコスト
Max Age	最大エージタイム（秒）。ルートブリッジによって決定された値
Hello Time	ハロータイム（秒）。ルートブリッジによって決定された値
Forward Delay	フォワードディレイタイム（秒）。ルートブリッジによって決定された値
Switch Max Age	本機の最大エージタイム設定値（SET STP コマンドの MAXAGE パラメーター）。ルートブリッジになったときにこの値が使用される
Switch Hello Time	本機のハロータイム設定値（SET STP コマンドの HELLOTIME パラメーター）。ルートブリッジになったときにこの値が使用される
Switch Forward Delay	本機のフォワードディレイタイム設定値（SET STP コマンドの FORWARD-DELAY パラメーター）。ルートブリッジになったときにこの値が使用される
Hold Time	ルートブリッジが Configuration BPDU を送信するときの最小送信間隔（秒）。この値は標準規格で規定されており、1 秒固定に設定されている。Standard モードのときだけ表示される。
Transmission Limit	ハロータイムの間に送信可能な BPDU の数。この値は標準規格で規定されており、3 で固定に設定されている。Rapid モードのときだけ表示される。

表 43:

STP Name	STP ドメイン名
Mode	STP の動作モード。Standard（802.1d）か Rapid（802.1w）
Ports Enabled	イネーブル状態のポート数
Ports Disabled	ディセーブル状態のポート数
Bridge Role	STP ドメインにおける役割。None、Designated、Root のいずれか

表 44: SUMMARY オプション指定時

関連コマンド

CREATE STP（113 ページ）
DESTROY STP（126 ページ）
DISABLE STP（137 ページ）
ENABLE STP（161 ページ）
SET STP（201 ページ）
SHOW STP COUNTER（260 ページ）
SHOW STP PORT（263 ページ）

SHOW STP COUNTER

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

SHOW STP[={*stpname*|ALL}] **COUNTER**

stpname: STP ドメイン名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

STP ドメインの統計カウンターを表示する。

パラメーター

STP　STP ドメイン名。省略時および ALL 指定時はすべての STP ドメインの統計カウンターが表示される。

入力・出力・画面例

```
Manager > show stp counter

 STP Counters
-------------------------------------------------------------------------------
 STP Name: default
  Receive:                              Transmit:
  Total STP Packets               0     Total STP Packets                0
  Configuration BPDU              0     Configuration BPDU               0
  TCN BPDU                        0     TCN BPDU                         0
  RST BPDU                        0     RST BPDU                         0
  Invalid BPDU                    0

  Discarded:
  Port Disabled                   0
  Invalid Protocol                0
  Invalid Type                    0
  Invalid Message Age             0
  Config BPDU length              0
  TCN BPDU length                 0
  RST BPDU length                 0

-------------------------------------------------------------------------------
```

STP Name	STP ドメイン名
Receive セクション	受信パケット数が表示される。

Total STP Packets	受信した STP パケット（Configuration BPDU と Topology Change Notification BPDU）の総数。
Configuration BPDU	Configuration BPDU 受信数
TCN BPDU	Topology Change Notification BPDU 受信数
Invalid BPDU	無効な STP パケット受信数
Transmit セクション	送信パケット数が表示される。
Total STP Packets	送信した STP パケット（Configuration BPDU と Topology Change Notification BPDU）の総数。
Configuration BPDU	Configuration BPDU 送信数
TCN BPDU	Topology Change Notification BPDU 送信数
Discarded セクション	破棄されたパケット数が表示される。
Port Disabled	受信ポートがディセーブル状態だったために破棄された BPDU の数
Invalid Protocol	プロトコル ID フィールドかプロトコルバージョン ID フィールドの値が無効であったため破棄された STP パケット数
Invalid Type	Type フィールドの値が無効であったため破棄された STP パケット数
Invalid Message Age	メッセージエージが無効であったため破棄された STP パケット数
Config BPDU length	長さが無効だった Configuration BPDU の数
TCN BPDU length	長さが無効だった Topology Change Notification BPDU の数

表 45:

関連コマンド

RESET STP（180 ページ）
SHOW STP（257 ページ）
SHOW STP PORT（263 ページ）

SHOW STP DEBUG

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

SHOW STP DEBUG

解説

各ポートで有効になっている STP デバッグオプションを表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager >  show stp debug

  Port    Enabled Debug Modes         Output     Timeout
  ------------------------------------------------------------------------------
  Port1   MSG, PKT, STATE             16         NONE
  ------------------------------------------------------------
  Port    Enabled Debug Modes         Output     Timeout
  ------------------------------------------------------------
  Port2   STATE                       16         12345
  ------------------------------------------------------------
  Port    Enabled Debug Modes         Output     Timeout
  ------------------------------------------------------------
  Port3   None
  ------------------------------------------------------------
```

Port	ポート番号
Enabled Debug Modes	現在有効になっている STP デバッグオプション。MSG（STP パケットをデコードして表示）、PKT（STP パケットを ASCII 表示）、STATE（ポートの状態遷移を表示）、ALL（すべてのオプション）がある。
Output	デバッグ情報の出力先（仮想端末（TTY）番号）
Timeout	デバッグオプションの残り有効期間（秒）

表 46:

関連コマンド

DISABLE STP DEBUG（138 ページ）
ENABLE STP DEBUG（162 ページ）
SHOW STP COUNTER（260 ページ）

SHOW STP PORT

カテゴリー：スイッチング / スパニングツリープロトコル

SHOW STP PORT[={*port-list*|ALL}]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

各ポートの STP 情報を表示する。

パラメーター

PORT　ポート番号

入力・出力・画面例

```
Manager > show stp port=1

 STP Port Information
--------------------------------------------------------------------------------
 STP ..................... default
   STP Status ............ OFF
   Port .................. 1
     State ............... Disabled
     Port Priority ....... 128
     Port Identifier ..... 8001
     Pathcost ............ 100
     Designated Root ..... 32768 : 00-90-99-c1-b1-80
     Designated Cost ..... 0
     Designated Bridge ... 32768 : 00-90-99-c1-b1-80
     Designated Port ..... 8001
     VLAN membership ..... 1

--------------------------------------------------------------------------------
```

STP	所属する STP ドメイン名
STP Status	所属 STP ドメインの状態。ON か OFF。
Port	ポート番号
RSTP Port Role	ポートの役割。Disabled、Alternate、Backup、Backup (Loopback Disabled)、Designated、Root のいずれか。Backup (Loopback Disabled) は、ループ検出機能によりポートがディセーブルにされたことを示す。Rapid モードのときだけ表示される

State	ポートの状態。Standard モード時は、Disabled、Blocking、Listening、Learning、Forwarding のいずれか。Rapid モード時は、Disabled、Discarding、Learning、Forwarding のいずれか
Point To Point	ポートが他のブリッジとポイントツーポイントで接続されているかどうか。No、Yes で表示される。(Auto) は自動判別の結果であることを示す。Rapid モードのときだけ表示される
Port Priority	ポートプライオリティー
Port Identifier	ポート識別子
Pathcost	パスコスト
Designated Root	ルートブリッジのブリッジ識別子
Designated Cost	ポートの代表コスト
Designated Bridge	代表ブリッジのブリッジ識別子
Designated Port	代表ポート。代表ブリッジが BPDU を送信するポートのポート識別子
EdgePort	ポートがエッジポートかどうか。Yes、No のいずれか。Rapid モードのときだけ表示される
VLAN membership	所属 VLAN の数
Counters/Loopback Disabled	ループ検出によりポートをディセーブルにした回数。Rapid モードのときだけ表示される

表 47:

関連コマンド

SET STP（201 ページ）
SET STP PORT（203 ページ）
SHOW STP（257 ページ）

SHOW SWITCH

カテゴリー：スイッチング / 一般コマンド

SHOW SWITCH

解説

スイッチングモジュールの全般的情報を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch

 Switch Configuration
------------------------------------------------------------------------------
 Switch Address ............. 00-00-cd-18-05-bf
 Learning ................... ON
 Ageing Timer ............... ON
 Number of Fixed Ports ...... 24
 Number of Uplink Ports ..... 0
 Mirroring .................. DISABLED
 Mirror port ................ None
 Ports mirroring on Rx ...... None
 Ports mirroring on Tx ...... None
 Ports mirroring on Both .... None
 Number of WAN Interfaces ... 0
 Name of Interface(s) ....... -
 Ageingtime ................. 300
 L3 Ageingtime .............. 900
 UpTime ..................... 00:28:11
 STP Forwarding ............. DISABLED
------------------------------------------------------------------------------
```

Switch Address	MAC アドレス
Learning	フォワーディングデータベースの自動学習機能。ON か OFF。
Ageing Timer	フォワーディングデータベースのエージングタイマーが機能しているかどうか。ON か OFF
Number of Fixed Ports	固定 Ethernet ポートの数
Number of Uplink Ports	アップリンク Ethernet ポートの数
Mirroring	ポートミラーリング機能の状態。Enabled か Disabled。
Mirror port	ミラーポート
Ports mirroring on Rx	受信トラフィックだけをミラーリングしているソースポート

Ports mirroring on Tx	送信トラフィックだけをミラーリングしているソースポート
Ports mirroring on Both	送受信両方のトラフィックをミラーリングしているソースポート
Number of WAN Interfaces	WAN インターフェース数
Name of Interface(s)	WAN インターフェース名
Ageingtime	フォワーディングデータベースのエージングタイム（MAC アドレス保持時間）
L3 Ageingtime	L3 テーブルのエージングタイム
Uptime	再起動後の経過時間（時:分:秒の形式）。MIB-II オブジェクト sysUpTime と同じ。
STP Forwarding	BPDU フォワーディングの有効・無効

表 48:

関連コマンド

RESET SWITCH（181 ページ）

SHOW SWITCH COUNTER

カテゴリー：スイッチング / 一般コマンド

SHOW SWITCH COUNTER

解説

スイッチングモジュールの統計カウンターを表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch counter

Switch Counters
-------------------------------------------------------------------------------
Switch instance:        0

Packet DMA counters:

 Receive:                                Transmit:
  Packets                       71202     Packets                       71196
  Discards                          0     Discards                          2
  TooFewBuffers                     0     Aborts                            0
  DescriptorsExhausteds             0     DescriptorAreaFilleds             0
  QueueLength                       0     QueueLength                      12

PCI bus counters:
  ParityErrors                      0     ErrorChannel                      0
  FatalErrors                       0

General counters:
  Resets                            0
-------------------------------------------------------------------------------
```

Packet DMA counters セクション	DMA に関するカウンターが表示される。
Receive サブセクション	受信パケットに関する統計が表示される。
Packets	スイッチチップから CPU に渡されたパケットの数
Discards	スイッチチップから受け取ったパケットのうち、受信キューが 4096 を超えたか、空きバッファー容量が BufferLevel3 を下回った、あるいは、パケットにデータが含まれていなかったために破棄されたものの数

TooFewBuffers	スイッチチップから受け取ったパケットのうち、空きバッファー容量が BufferLevel3 を下回ったために破棄されたものの数
DescriptorsExhausteds	受信バッファーディスクリプターの枯渇により、スイッチチップからバッファーへの DMA 転送に失敗した回数
QueueLength	スイッチチップから受け取ったパケットのうち、CPU による処理を待っているものの数
Transmit サブセクション	送信パケットに関する統計が表示される。
Packets	CPU からスイッチチップに渡されたパケットの数
Discards	エラーによる DMA プロセスのリセットが原因で、送信されずに破棄されたパケットの数
Aborts	時間がかかりすぎたために送信を中断されたパケットの数
DescriptorAreaFilleds	CPU からスイッチチップに大量のパケットが転送されたか、PCI バスの使用率が高くなり DMA 転送が遅くなったことが原因で、送信ディスクリプター領域がいっぱいになった回数
QueueLength	送信キューに格納されているパケットの数
PCI bus counters セクション	PCI バスに関するカウンターが表示される。
ParityErrors	PCI バス上のデータ転送におけるパリティーエラーの発生回数（スイッチチップが報告したもの）
FatalErrors	PCI バス上のデータ転送における致命的エラーの発生回数（スイッチチップが報告したもの）
ErrorChannel	データ転送中にエラーが発生した DMA チャンネル
General counters セクション	一般的なカウンターが表示される。
Resets	エラーによる DMA チャンネルのリセット回数

表 49:

関連コマンド

RESET SWITCH（181 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）

SHOW SWITCH DEBUG

カテゴリー：スイッチング / 一般コマンド

SHOW SWITCH DEBUG

解説

スイッチングモジュールのデバッグオプションに関する情報を表示する。

入力・出力・画面例

```
 Enabled Switch Debug Modes              Output     Timeout
-------------------------------------------------------------------------------
 ARL, DMA                                16         12345
-------------------------------------------------------------
```

Enabled Switch Debug Modes	現在有効になっているデバッグオプション。ARL（FDB）、CMIC（CMIC レイヤー）、DMA（ダイレクトメモリーアクセス）、QOS（QoS）、S5600（Broadcom チップ）、PHY（PHY）、None（なし）がある。
Output	デバッグ情報の出力先（仮想端末（TTY）番号）
Timeout	デバッグオプションの残り有効期間（秒）

表 50:

関連コマンド

DISABLE SWITCH DEBUG（142 ページ）
ENABLE SWITCH DEBUG（166 ページ）

SHOW SWITCH FDB

カテゴリー：スイッチング / フォワーディングデータベース

```
SHOW SWITCH FDB[={SW|HW}] [ADDRESS=macadd] [DISCARD={SOURCE|
   DESTINATION}] [HIT={YES|NO}] [L3={YES|NO}] [PORT={port-list|ALL}]
   [STATUS={STATIC|DYNAMIC}] [VLAN={vlanname|1..4094}]
```

macadd: MAC アドレス（xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式）
port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）
vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

フォワーディングデータベース（FDB）の内容を表示する。
オプション指定により、表示するエントリーの絞り込みが可能。

パラメーター

FDB ソフト（SW）、ハード（HW）のどちらが保持している FDB を表示するかを指定する。FDB はハードウェア内部に保持され、そのコピーがソフトウェアによって保持されている。通常両者は同一の内容となる。デフォルトは SW

ADDRESS 指定したアドレスのエントリーだけを表示する。

DISCARD アクションとして DISCARD が指定されているアドレスの破棄基準。送信元アドレス（SOURCE）か宛先アドレス（DESTINATION）のどちらかを指定する。

HIT エージングタイム内に受信されたかどうかを指定する。

L3 レイヤー 3 インターフェースの設定時に登録されたアドレスかどうかを指定する。

PORT アドレスを学習したポート。あるいはスタティック登録時に指定した出力ポートを指定する。

STATUS エントリー種別。STATIC（スタティックエントリー）か DYNAMIC（ダイナミックエントリー）を指定する。DYNAMIC にはポートセキュリティーの学習済みエントリー（learn エントリー）も含まれる

VLAN VLAN 名または VLAN ID。指定した VLAN に所属するエントリーだけが表示される。

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch fdb

 Switch Forwarding Database (software)
--------------------------------------------------------------------------
 VLAN  MAC Address          Port  Status    Discard  L3  Hit  QOS  QSD
--------------------------------------------------------------------------
 1     00-00-cd-00-8b-00    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
 1     00-00-f4-90-19-9b    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
```

```
1     00-00-f4-95-3f-07    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     00-00-f4-95-9c-96    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     00-00-f4-95-9f-31    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     00-00-f4-c3-02-cf    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     00-05-02-04-41-0d    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     00-05-02-69-a0-49    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     00-05-02-d1-af-6b    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     00-0a-27-ae-59-70    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     00-90-27-92-63-22    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     00-90-99-1b-65-c7    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     00-90-99-38-00-2f    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     00-90-99-40-4f-00    CPU   static    -        y   y    0:0  dest
1     00-a0-c9-5a-b3-33    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     02-41-f4-02-c2-4b    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
1     08-00-2b-e7-fe-1f    17    dynamic   -        n   y    0:0  dest
10    00-90-99-40-4f-00    CPU   static    -        y   y    0:0  dest
------------------------------------------------------------------------
```

VLAN	VLAN ID
MAC Address	MAC アドレス
Port	該当 MAC アドレスを持つ機器が接続されているポート
Status	エントリーの種類。dynamic（ダイナミックエントリー）か static（スタティックエントリー）
Discard	パケットを破棄するフィルターが設定されている場合、送信元・宛先のどちらのアドレスを基準に破棄するかを示す。source（送信元）、destination（宛先）、-（破棄しない）のいずれか。
L3	レイヤー 3 インターフェースで登録されたエントリーかどうかを示す。y（yes）か n（no）
Hit	エージングタイム期間内に該当するパケットを受信したかどうか。y（yes）か n（no）で示される。エージングタイマーが有効なときは、n のエントリーは削除される。
QOS	QoS 値。左側の値は送信元アドレスに基づく QoS 値、右側は宛先アドレスに基づく QoS 値。
QSD	プライオリティー情報を持たないフレームを受信したときに、宛先・送信元のどちらを基準にプライオリティーを設定するかどうか。source（送信元）か dest（宛先）で表示される。

表 51:

例

■FDB を表示する。

```
SHOW SWITCH FDB
```

■ポート 2 の FDB エントリーだけを表示する。

```
SHOW SWITCH FDB PORT=2
```

■ダイナミックエントリーだけを表示する。

```
SHOW SWITCH FDB STATUS=DYNAMIC
```

関連コマンド

ENABLE SWITCH LEARNING（168 ページ）
SHOW SWITCH（265 ページ）
SHOW SWITCH FILTER（273 ページ）

SHOW SWITCH FILTER

カテゴリー：スイッチング / フォワーディングデータベース

```
SHOW SWITCH FILTER [PORT={port-list|ALL}] [ACTION={FORWARD|DISCARD}]
   [DESTADDRESS=macadd] [ENTRY=entry-id] [VLAN={vlanname|1..4094}]
```

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）
macadd: MAC アドレス（xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式）
entry-id: エントリー番号（0〜319）
vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

フォワーディングデータベース（FDB）のスタティックエントリー（スイッチフィルター）を表示する。
オプション指定により、表示するエントリーの絞り込みが可能。

パラメーター

PORT　出力ポート番号
ACTION　スタティックエントリーのアクション。FORWARD（転送）か DISCARD（破棄）。
DESTADDRESS　宛先 MAC アドレス
ENTRY　エントリー番号
VLAN　VLAN 名または VLAN ID

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch filter

 Switch Filters
--------------------------------------------------------------------------
 Entry             VLAN         Destination Address   Port  Action  Source
--------------------------------------------------------------------------
    0             white (10)      00-00-f4-12-12-12     8  Forward  static
    1             white (10)      00-00-f4-12-12-13     8  Forward  learn
    2             white (10)      00-00-f4-12-12-14     8  Forward  learn

    0            orange (20)      00-00-f4-01-01-01    11  Forward  static
--------------------------------------------------------------------------
```

Entry	スタティックエントリーの番号
Destination Address	宛先 MAC アドレス
VLAN	VLAN 名と VLAN ID

Port	マッチしたパケットの出力先ポート
Action	マッチしたパケットに適用するアクション。Forward（転送）か Discard（破棄）。
Source	エントリーのタイプ。static は通常のスタティックエントリー。learn はポートセキュリティー機能がオンのときに学習した特殊なスタティックエントリー（learn エントリー）。ADD SWITCH FILTER コマンドで LEARN パラメーターを指定した場合も learn エントリーとして「学習済みアドレス」の 1 つに数えられる。

表 52:

例

■FDB のスタティックエントリーを表示する。

```
SHOW SWITCH FILTER
```

■ポート 2 のスタティックエントリーだけを表示する。

```
SHOW SWITCH FILTER PORT=2
```

関連コマンド

ADD SWITCH FILTER（97 ページ）
DELETE SWITCH FILTER（121 ページ）
SET SWITCH MIRROR（215 ページ）

SHOW SWITCH L3FILTER

カテゴリー：スイッチング / ハードウェア IP フィルター

SHOW SWITCH L3FILTER[=*filter-id* [ENTRY[=*entry-id*]]]

filter-id: フィルター番号（1〜14）
entry-id: エントリー番号（1〜124）

解説

ハードウェア IP フィルター（L3 フィルター）の設定内容を表示する。

パラメーター

L3FILTER　フィルター番号。番号を省略した場合は、フィルターの一覧が表示される。

ENTRY　エントリー番号。番号を省略した場合は、L3FILTER パラメーターで指定したフィルター内の全エントリーが表示される。本パラメーターを指定するときは、L3FILTER パラメーターでフィルター番号を指定しなくてはならない。

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch l3filter

Hardware based filtering.... Enabled
Software filtering bypass .. Disabled

Filter ................. 1
Matched fields ......... sip
Type ................... ETH-II
Source address mask .... 255.255.255.0
Dest. address mask ..... 0.0.0.0
Ingress port mask ...... false
Egress port mask ....... false

Filter ................. 2
Matched fields ......... sip
Type ................... ETH-II
Source address mask .... 255.255.255.255
Dest. address mask ..... 0.0.0.0
Ingress port mask ...... false
Egress port mask ....... false


Manager > show switch l3filter=2 entry
```

```
Hardware based filtering.... Enabled
Software filtering bypass .. Disabled

Filter ................. 2
Matched fields ......... sip
Type ................... ETH-II
Source address mask .... 255.255.255.255
Dest. address mask ..... 0.0.0.0
Ingress port mask ...... false
Egress port mask ....... false
Filter Entries:
--------------------------------------------------------------------------------
  Entry ................ 1
  Ingress Port ......... None
  Egress Port .......... None
  Source Address ....... 192.168.10.130
  Source Mask .......... 255.255.255.255
  Dest Address ......... 0.0.0.0
  Dest Mask ............ 0.0.0.0
  Protocol ............. 0
  TTL .................. 0
  TOS .................. 0
  IPDSCP ............... 0
  Type ................. 0800(ETH-II)
  Action ............... NODROP
--------------------------------------------------------------------------------
  Entry ................ 2
  Ingress Port ......... None
  Egress Port .......... None
  Source Address ....... 192.168.10.103
  Source Mask .......... 255.255.255.255
  Dest Address ......... 0.0.0.0
  Dest Mask ............ 0.0.0.0
  Protocol ............. 0
  TTL .................. 0
  TOS .................. 0
  IPDSCP ............... 0
  Type ................. 0800(ETH-II)
  Action ............... NODROP
--------------------------------------------------------------------------------
  Entry ................ 3
  Ingress Port ......... None
  Egress Port .......... None
  Source Address ....... 192.168.10.16
  Source Mask .......... 255.255.255.255
  Dest Address ......... 0.0.0.0
  Dest Mask ............ 0.0.0.0
  Protocol ............. 0
  TTL .................. 0
  TOS .................. 0
  IPDSCP ............... 0
```

```
  Type ................. 0800(ETH-II)
  Action ............... NODROP
--------------------------------------------------------------------------------
```

Hardware based filtering	ハードウェア IP フィルターの有効・無効
Software filtering bypass	未サポート
Filter	フィルター番号
Matched fields	フィルタリング条件として用いるパケットフィールドの一覧。tos（TOS）、ipds（IPDSCP）、ttl（TTL）、prot（PROTOCOL）、sip（SIPADDR）、dip（DIPADDR）、tcpsp（TCPSPORT）、tcpd（TCPDPORT）、tcpsy（TCPSYN）、tcpa（TCPACK）、tcpf（TCPFIN）、udps（UDPSPORT）、udpd（UDPDPORT）、type（TYPE）の組み合わせ。
Type	フレームフォーマット
Source address mask	始点 IP アドレスのマッチング時に適用するアドレスマスク
Dest. address mask	終点 IP アドレスのマッチング時に適用するアドレスマスク
Ingress port mask	入力パケットに対するフィルタリングを指定ポートだけに限定するかどうか。
Egress port mask	出力パケットに対するフィルタリングを指定ポートだけに限定するかどうか。
Entry	フィルターエントリー番号
Ingress Port	フィルタリングを適用する入力ポート
Egress Port	フィルタリングを適用する出力ポート
Source Address	始点 IP アドレス
Source Mask	始点マスク
Dest Address	終点 IP アドレス
Dest Mask	終点マスク
Protocol	IP プロトコル番号
TTL	TTL（生存時間）フィールド値
TOS	TOS（サービスタイプ）優先度（precedence）値
IPDSCP	DSCP（DiffServ Code Point）値
Type	プロトコルタイプ（フレームフォーマット）
TCP Flags	TCP 制御フラグ。左から順に Syn / Ack / Fin
TCP S-Port	TCP 始点ポート
TCP D-Port	TCP 終点ポート
UDP S-Port	UDP 始点ポート
UDP D-Port	UDP 終点ポート
Action	マッチ時のアクション。DENY、SETPRIORITY、SENDCOS、SETTOS、SENDEPORT、SENDMIRROR、NODROP、SENDNONUNICASTTOPORT、MOVEPRIOTOTOS、MOVETOSTOPRIO、SETIPDSCP がある

Port	マッチしたパケットの送出先ポート
New IP TOS	マッチしたパケットに設定する TOS 優先度値
New IP DSCP	マッチしたパケットに設定する DSCP 値
Priority	マッチしたパケットに設定する 802.1p ユーザープライオリティー
Syn / Ack / Fin	TCP 制御フラグ値

表 53:

関連コマンド

ADD SWITCH L3FILTER ENTRY（99 ページ）
ADD SWITCH L3FILTER MATCH（105 ページ）
DELETE SWITCH L3FILTER（122 ページ）
DELETE SWITCH L3FILTER ENTRY（123 ページ）
DISABLE SWITCH L3FILTER（143 ページ）
ENABLE SWITCH L3FILTER（167 ページ）
SET SWITCH L3FILTER ENTRY（207 ページ）
SET SWITCH L3FILTER MATCH（212 ページ）

SHOW SWITCH PORT

カテゴリー：スイッチング / ポート

SHOW SWITCH PORT[={*port-list*|ALL}]

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

スイッチポートの情報を表示する。

パラメーター

PORT　ポート番号。省略時および ALL 指定時は、全ポートの情報が表示される。

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch port=1

 Switch Port Information
--------------------------------------------------------------------------------
 Port ........................... 1
   Description ................... -
   Status ........................ ENABLED
   Link State .................... Up
   UpTime ........................ 00:01:11
   Port Media Type ............... ISO8802-3 CSMACD
   Configured speed/duplex ....... Autonegotiate
   Actual speed/duplex ........... 10 Mbps, half duplex
   Configured master/slave mode .. Not applicable
   Actual master/slave mode ...... Not applicable
   Acceptable Frame Types ........ Admit All Frames
   Broadcast rate limit .......... -
   Multicast rate limit .......... -
   DLF rate limit ................ -
   Ingress rate limit ............ -
   Egress rate limit ............. -
   Learn limit ................... -
   Intrusion action .............. Discard
   Current learned, lock state ... 0, not locked
   Relearn ....................... OFF
   Mirroring ..................... None
   Is this port mirror port ...... No
   Enabled flow control(s) ....... Pause
   Send tagged pkts for VLAN(s) .. -
   Port-based VLAN ............... default (1)
```

```
   Ingress Filtering ............. OFF
   Trunk Group ................... -
   STP ........................... default
   Multicast filtering mode ...... (B) Forward all unregister groups
   PoE Information
     PoE Status.................... ENABLED
     Power Limit................... 15,400 mW
     Power Priority................ LOW
--------------------------------------------------------------------------------
```

Port	ポート番号
Description	ポート名称（メモ）
Status	ポートのステータス。ENABLED か DISABLED
Link state	ポートのリンクステータス。Up か Down
UpTime	ポートがリセット（初期化）されてから現在までの経過時間（hh:mm:ss の形式）
Port Media Type	MIB-II オブジェクト ifType で定義される物理層インターフェースタイプ
Configured speed / duplex	通信モードの設定値。Autonegotiate、10Mbps、100Mbps、1000Mbps / half duplex、Full duplex で表示される
Actual speed / duplex	実際の通信モード
Configured master / slave mode	1000BASE-T ポートのマスター / スレーブ設定値。その他のポートの場合は、Not applicable と表示される
Actual master / slave mode	1000BASE-T ポートの実際のマスター / スレーブ。その他のポートの場合は、Not applicable と表示される
Acceptable Frames Type	受信可能なフレームタイプ。Admit All Frames か Admit Only VLAN-tagged Frames
Broadcast rate limit	ブロードキャストパケットの 1 秒当たり最大受信数
Multicast rate limit	マルチキャストパケットの 1 秒当たり最大受信数
DLF rate limit	DLF（Destination Lookup Failure）パケットの 1 秒当たり最大受信数
Ingress rate limit	受信レート上限値（帯域制限機能）
Egress rate limit	送信レート上限値（帯域制限機能）
Learn limit	MAC アドレス登録数の上限。設定した数まで MAC アドレスを学習すると、それ以上の MAC アドレスの登録を行わない
Intrusion action	Learn limit まで MAC アドレスを学習した後で未学習の MAC アドレスを受信した場合のアクション。Discard、Trap、Disable がある
Current learned, lock state	Learn limit を設定した場合の現在の MAC アドレス登録数。lock state はポートのロック状態を示すもので、not locked、locked by limit（Learn limit 到達によるロック）、locked by command（ACTIVATE SWITCH PORT LOCK コマンドによるロック）で表示される
Relearn	ポートセキュリティーの動作モード。OFF（スタティック）、ON（ダイナミック）のどちらか
Mirroring	ミラーリング対象パケットの向き。Disabled、Rx、TX、Both のいずれか。Rx、Tx、Both のときは、「frames mirrored to Port 24」のようにミラーポートも表示される。ミラーポートが設定されていないときは、「no Mirror Port set」と表示される

Is this port mirror port	ミラーポートに設定されているかどうか
Enabled flow control(s)	有効なフロー制御方式。Pause（IEEE 802.3x PAUSE）のみサポート
Send tagged pkts for VLAN(s)	ポートが所属するタグ VLAN 名（VID）
Port-based VLAN	ポートが所属するポートベース VLAN 名（VID）
Ingress Filtering	イングレスフィルタリングのオン・オフ
Trunk Group	ポートが所属するトランクグループ名
STP	ポートが所属する STP ドメイン名
Multicast filtering mode	未サポート
PoE Information	ポートの PoE 関連情報が表示される
PoE Status	PoE 給電機能の有効・無効
Power Limit	本ポートの供給電力上限値（mW）
Power Priority	本ポートの給電優先度。CRITICAL（最高）、HIGH（高）、LOW（低）のいずれか

表 54:

関連コマンド

SET SWITCH PORT（216 ページ）

SHOW SWITCH PORT COUNTER

カテゴリー：スイッチング / ポート

SHOW SWITCH PORT[={*port-list*|ALL}] **COUNTER**

port-list: スイッチポート番号（1〜。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

スイッチポートの統計カウンターを表示する。

パラメーター

PORT　ポート番号。省略時および ALL 指定時は、全ポートの情報が表示される。

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch port=1 counter

 Switch Port Counters
------------------------------------------------------------------------------

Port 1. Fast Ethernet MAC counters:
 Combined receive/transmit packets by size (octets) counters:
  64                              476 512 - 1023                          0
  65 - 127                        485 1024 - MaxPktSz                     0
  128 - 255                        99 1519 - 1522                         0
  256 - 511                        14

 General Counters:
 Receive                            Transmit
  Octets                         92316 Octets                         3520
  Pkts                            1019 Pkts                             55
  FCSErrors                          0 FCSErrors                        0
  MulticastPkts                    316 MulticastPkts                    0
  BroadcastPkts                    339 BroadcastPkts                    0
  PauseMACCtlFrms                    0 PauseMACCtrlFrm                  0
  OversizePkts                       0 OversizePkts                     0
  Fragments                          0 Fragments                        0
  Jabbers                            0 Jabbers                          0
  MACControlFrms                     0
  UnsupportOpcode                    0
  AlignmentErrors                    0
  OutOfRngeLenFld                    0
  SymErDurCarrier                    0
  CarrierSenseErr                    0
```

```
  UndersizePkts                  0
                                   PauseCtrlFrms                  0
                                   FrameWDeferrdTx                0
                                   FrmWExcesDefer                 0
                                   SingleCollsnFrm                0
                                   MultCollsnFrm                  0
                                   LateCollsns                    0
                                   ExcessivCollsns                0
                                   CollisionFrames                0

 Layer 3 Counters:
  ifInUcastPkts                  0 ifOutUcastPkts                 0
  ifInDiscards                   0 ifOutErrors                    0
  ipInHdrErrors                  0

 Miscellaneous Counters:
  DropEvents                     0
  ifOutDiscards                  0
  taggedPktTx                    0
  totalPktTxAbort                0

 HW Multicasting Counters:
  TTL expired                    0
  Bridged Frames                 0
  Routed Frames                  0
  Receive Drops                  0
  Transmit Drops                 0
-------------------------------------------------------------------------------
```

Combined receive/transmit packets by size (octets) counters	フレームサイズ別送受信数分布
64	64 オクテット長のフレーム送受信数
65 - 127	65～127 オクテット長のフレーム送受信数
128 - 255	128～255 オクテット長のフレーム送受信数
256 - 511	256～511 オクテット長のフレーム送受信数
512 - 1023	512～1023 オクテット長のフレーム送受信数
1024 - MaxPktSz	1024 オクテット～最大サイズのフレーム送受信数
1519 - 1522	1519～1522 オクテット長のフレーム送受信数
General Counters	一般的な送受信カウンター
Receive	受信トラフィックカウンターが表示される。
Octets	受信オクテット数
Pkts	受信パケット数
FCSErrors	FCS エラーフレーム受信数

MulticastPkts	マルチキャストフレーム受信数
BroadcastPkts	ブロードキャストフレーム受信数
PauseMACCtl-Frms	有効な PAUSE フレーム受信数
OversizePkts	オーバーサイズフレーム受信数。正しい形式であるが、長さが 1518 オクテットより長いパケットの総数
Fragments	フラグメントフレーム受信数。不正な FCS を持ち、なおかつ、長さが 64 オクテットより短いフレームの総数。アライメントエラーを含む。
Jabbers	ジャバーフレーム受信数。1518 オクテットより長いフレームのうち、不正な FCS を持つものの総数。アライメントエラーパケットも含む。
MACControlFrms	MAC 制御フレーム受信数（PAUSE フレームと未サポートのフレームの合計）
UnsupportOpcode	未サポートの MAC 制御フレーム受信数（PAUSE フレーム以外の制御フレーム）
AlignmentErrors	アライメントエラーフレーム受信数。フレーム長がオクテットの整数倍でないフレームの数
OutOfRngeLenFld	長さフィールドの値が範囲外のフレーム受信数
SymErDurCarrier	不正なデータシンボルを持つフレームの受信数
CarrierSenseErr	フレーム間の搬送波にエラーがあった回数
UndersizePkts	アンダーサイズフレーム数。正しい形式であるが、長さが 64 オクテットより短いフレームの総数
Transmit	送信トラフィックカウンターが表示される。
Octets	送信オクテット数
Pkts	送信パケット数
FCSErrors	送信対象フレームのうち FCS エラーがあったものの数
MulticastPkts	マルチキャストフレーム送信数
BroadcastPkts	ブロードキャストフレーム送信数
PauseMACCtl-Frms	有効な PAUSE フレーム送信数
OversizePkts	オーバーサイズフレーム送信数。正しい形式であるが、長さが 1518 オクテットより長いパケットの総数
Fragments	フラグメントフレーム送信数。不正な FCS を持ち、なおかつ、長さが 64 オクテットより短いフレームの総数。アライメントエラーを含む。
Jabbers	ジャバーフレーム送信数。1518 オクテットより長いフレームのうち、不正な FCS を持つものの総数。アライメントエラーパケットも含む。
PauseCtrlFrms	PAUSE フレーム数
FrameWDeferrdTx	キャリア検出による送信動作の延期が 1 回あった後、コリジョンを発生せずに正常送信されたフレーム数
FrmWExcesDefer	キャリア検出による送信動作の延期が続いたため送信が中止されたフレーム数
SingleCollsnFrm	1 回だけコリジョンを発生したフレームの数
MultCollsnFrm	2〜15 回コリジョンを発生したフレームの数（レートコリジョンを含む）

LateCollsns	レートコリジョンを発生したフレームの数
ExcessivCollsns	16 回コリジョンを発生したため送信が中止されたフレームの数
CollisionFrames	コリジョンフレーム総数
Layer 3 Counters	レイヤー 3 スイッチングカウンター（CPU で処理されたフレームは除く）ifInUcastPkts
ifInDiscards	レイヤー 3 インターフェースで破棄された受信パケット数
ipInHdrErrors	IP ヘッダーエラーにより破棄された受信パケット数
ifOutUcastPkts	レイヤー 3 でスイッチングされた送信ユニキャストパケット数
ifOutErrors	レイヤー 3 インターフェースからの送出時に破棄されたパケット数
Miscellaneous Counters	その他のカウンター
DropEvents	受信ポートでとりこぼされたパケットの数
ifOutDiscards	エージングのため送信前に破棄されたパケットの数
taggedPktTx	VLAN タグ付きパケット送信数
totalPktTxAbort	送信されずに破棄されたレイヤー 2/3 パケット数
HW Multicasting Counters	マルチキャストパケット関連カウンター
TTL expired	生存時間（TTL）超過により破棄されたパケットの数
Bridged Frames	該当ポートで受信したパケットのうち、他ポートに L2 スイッチング（ブリッジング）されたものの数
Routed Frames	該当ポートで受信したパケットのうち、他ポートに L3 スイッチング（ルーティング）されたものの数
Receive Drops	該当ポートで受信したパケットのうち、受信時に破棄されたものの数
Transmit Drops	該当ポートで受信したパケットのうち、送信時に破棄されたものの数

表 55:

関連コマンド

SET SWITCH PORT（216 ページ）
SHOW SWITCH COUNTER（267 ページ）
SHOW SWITCH PORT（279 ページ）

SHOW SWITCH PORT INTRUSION

カテゴリー：スイッチング / ポート

SHOW SWITCH PORT=*port-number* INTRUSION

port-number: スイッチポート番号（1〜）

解説

ポートセキュリティー機能がオンのポート（LEARN パラメーターが 0 以外に設定されているポート）において、学習済み MAC アドレス数が上限に達した後で受信した未学習の MAC アドレス（INTRUSIONACTION の対象となったアドレス）の一覧を表示する。

パラメーター

PORT　ポート番号

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch port=11 intrusion

 Switch Port Information
--------------------------------------------------------------------------------
Port 11 -    1 intrusion(s) detected
    00-00-f4-1e-e0-0a
--------------------------------------------------------------------------------
```

関連コマンド

SET SWITCH PORT（216 ページ）

SHOW SWITCH TRUNK

カテゴリー：スイッチング / ポート

SHOW SWITCH TRUNK[=*trunk*]

trunk: トランクグループ名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

トランクグループの情報を表示する。

パラメーター

TRUNK　トランクグループ名。省略時はすべてのトランクグループの情報が表示される。

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch trunk

 Switch Trunk Groups
--------------------------------------------------------------------------------
 Trunk group name ..................... uplink
   Speed ............................... 1000 Mbps
   Select .............................. source and destination mac address
   Ports ............................... 25-26
--------------------------------------------------------------------------------
```

Trunk group name	トランクグループ名
Speed	トランクポートの通信速度。10Mbps、100Mbps、1000Mbps、-（未設定）のいずれか。
Selection criterion	送出ポートの選択基準
Ports	所属ポート

表 56:

関連コマンド

ADD SWITCH TRUNK（110 ページ）
CREATE SWITCH TRUNK（114 ページ）
DELETE SWITCH TRUNK（124 ページ）
DESTROY SWITCH TRUNK（127 ページ）

SET SWITCH TRUNK（219 ページ）

SHOW VLAN

カテゴリー：スイッチング / バーチャル LAN

SHOW VLAN[={*vlanname*|*1..4094*|ALL}]

vlanname: VLAN 名（1〜15 文字。英数字とアンダースコア（_）、ハイフンを使用可能。大文字小文字を区別しない）

解説

VLAN 情報を表示する。

パラメーター

VLAN　VLAN 名または VLAN ID。省略時および ALL を指定した場合は、すべての VLAN の情報が表示される。

入力・出力・画面例

```
Manager > show vlan

 VLAN Information
--------------------------------------------------------------------------------
 Name ............... default
 Identifier ......... 1
 Status ............. static
 Protected .......... No
 Private ............ No
 Untagged ports ..... None
 Tagged ports ....... None
 Spanning Tree ...... default
 Trunk ports ........ None
 Mirror port ........ None
 Attachments:
 Module           Protocol         Format    Discrim     MAC address
 ------------------------------------------------------------------------
 GARP             Spanning tree    802.2     42              -
 ------------------------------------------------------------------------
 Name ............... white
 Identifier ......... 10
 Status ............. static
 Protected .......... No
 Private ............ No
 Untagged ports ..... 1-8
 Tagged ports ....... None
 Spanning Tree ...... default
 Trunk ports ........ None
```

```
Mirror port ........ None
Attachments:
Module           Protocol         Format    Discrim     MAC address
-------------------------------------------------------------------
GARP             Spanning tree    802.2     42              -
IP               IP               Ethernet  0800            -
IP               ARP              Ethernet  0806            -
-------------------------------------------------------------------
Name ............... orange
Identifier ......... 20
Status ............. static
Protected .......... No
Private ............ No
Untagged ports ..... 9-24
Tagged ports ....... None
Spanning Tree ...... default
Trunk ports ........ None
Mirror port ........ None
Attachments:
Module           Protocol         Format    Discrim     MAC address
-------------------------------------------------------------------
GARP             Spanning tree    802.2     42              -
IP               IP               Ethernet  0800            -
IP               ARP              Ethernet  0806            -
-------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------------------------------
```

Name	VLAN 名
Identifier	VLAN ID
Status	VLAN のステータス（static のみ）
Protected	Protected VLAN（所属ポート間のレイヤー 2 通信が禁止されている）かどうか
Private	マルチプル VLAN（Private VLAN）かどうか
Untagged ports	タグなしポート
Tagged ports	タグ付きポート
Spanning Tree	所属先 STP ドメイン
Trunk ports	トランクポート
Mirror port	ミラーポート。VLAN default でのみ表示される。
Attachments セクション	VLAN インターフェースにバインドされている上位プロトコルモジュールの情報が表示される。
Module	バインドされている上位モジュール名
Protocol	上位モジュールのプロトコル
Format	フレームフォーマット
Discrim	上記フレームフォーマットに対応したプロトコル ID

MAC Address	モジュールが使用する MAC アドレス
Uplink ports	アップリンクポート（Private VLAN）。Private VLAN のときだけ表示される。
Group ports	プライベートポート（Private VLAN）。Private VLAN のときだけグループごとに表示される

表 57:

関連コマンド

CREATE VLAN（116 ページ）
DESTROY VLAN（128 ページ）

SHOW VLAN DEBUG

カテゴリー：スイッチング / バーチャル LAN

SHOW VLAN DEBUG

解説

VLAN のデバッグオプションを表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show vlan debug

  Vlan      Enabled Debug Modes       Output     Timeout
  ------------------------------------------------------------------------------
  Vlan1     PKT                       16         NONE
  ------------------------------------------------------------
  Vlan      Enabled Debug Modes       Output     Timeout
  ------------------------------------------------------------------------------
  Vlan1000  None
  ------------------------------------------------------------
```

VLAN	VLAN 名称。接頭辞「Vlan」に VLAN ID をつなげた形式で表示される。
Enabled Debug Modes	現在有効になっているデバッグオプション。PKT か None。
Output	デバッグ情報の出力先（仮想端末（TTY）番号）
Timeout	デバッグオプションの残り有効期間（秒）

表 58:

関連コマンド

DISABLE VLAN DEBUG（149 ページ）
ENABLE VLAN DEBUG（173 ページ）