

# フォワーディングデータベース

概要・基本設定 . . . . .	2
FDB エントリー . . . . .	2
自動学習とダイナミックエントリー . . . . .	3
スタティックエントリー . . . . .	4
コマンドリファレンス編 . . . . .	5
機能別コマンド索引 . . . . .	5
ADD SWITCH FILTER . . . . .	6
DELETE SWITCH FILTER . . . . .	8
DISABLE SWITCH AGEINGTIMER . . . . .	10
ENABLE SWITCH AGEINGTIMER . . . . .	11
RESET SWITCH FDB . . . . .	12
SET SWITCH AGEINGTIMER . . . . .	13
SHOW SWITCH FDB . . . . .	14
SHOW SWITCH FILTER . . . . .	17

## 概要・基本設定

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 のアドレスを登録できます。

以下では、コマンドラインインターフェースによる設定方法を中心に説明します。なお、ここでの設定の一部は、Web GUI では「機器監視」-「FDB」で設定できます。(詳細は「Web GUI」/「機器監視」をご覧ください。)

## 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) のみ

表 1:

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 (フラッドイング)。

- ✧ 本製品に IP アドレスを設定していない場合、本製品の MAC アドレスを送信元アドレスとするパケットは、フラッドイングされます。
- ✧ 本製品に IP アドレスを設定すると、本製品の MAC アドレスが FDB にスタティックエントリーとして登録されます。

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。ADD SWITCH FILTER コマンドで登録する。このほか、IGMP Snooping 機能のマルチキャストグループ、MLD Snooping 機能のマルチキャストグループ、およびポート認証で認証された Supplicant の MAC アドレスもスタティックエントリーになる。また、ポートセキュリティのセキュリティモードを設定すると、それまでに学習したダイナミックエントリーもスタティックエントリーとなる。セキュリティモードの設定は、SET SWITCH PORT コマンドで行う。このエントリーは、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、再起動後も使用できる。
ディスカードエントリー	ポートセキュリティ機能の使用において、自動的に作成されるエントリー。Limited モード、または Secure モードで、かつ、Intrusionaction を Discard 以外に設定している状態で、許可していないノードからアクセスがあった場合の、そのノードの MAC アドレス。

表 2:

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きます。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（14 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 FDB コマンド（12 ページ）または RESET SWITCH コマンド（「スイッチング」の 106 ページ）を実行します。ただし、RESET SWITCH コマンド（「スイッチング」の 106 ページ）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、タイマー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。

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（13 ページ）を使用します。1～1000000（11 日間と 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 ↓
```

- 、パケットを受信しなくなってから実際にアドレスが削除されるまでの時間は、タイミングにより「エージングタイム設定値」～「エージングタイム設定値×2」の範囲で変動します。

エージングを無効にするには DISABLE SWITCH AGEINGTIMER コマンド (10 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 (11 ページ) を実行します。

エージングの設定を確認するには SHOW SWITCH コマンド (「スイッチング」の 148 ページ) を使います。

自動学習の設定を確認するには SHOW SWITCH PORT コマンド (「スイッチング」の 156 ページ) でポートを指定します。「Security Mode」の表示が、Automatic の場合は、自動学習機能が有効になっています。

## 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 (6 ページ) を使います。また、ポートセキュリティのセキュリティモードを設定すると、それまでに学習したダイナミックエントリーもスタティックエントリーとなります。

FDB エントリーは 2048 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 DESTADDRESS=00-00-f4-12-34-56 PORT=10 ↓
```

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 を指定したものとみなされます。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 DESTADDRESS=00-00-f4-99-88-76 PORT=1 VLAN=white ↓
```

スタティックエントリーは SHOW SWITCH FILTER コマンド (17 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 (8 ページ) を使います。

```
DELETE SWITCH FILTER PORT=10 DESTADDRESS=00-00-f4-12-34-56 ↓
```

# コマンドリファレンス編

## 機能別コマンド索引

### 概要・基本設定

ADD SWITCH FILTER . . . . .	6
DELETE SWITCH FILTER . . . . .	8
DISABLE SWITCH AGEINGTIMER . . . . .	10
ENABLE SWITCH AGEINGTIMER . . . . .	11
RESET SWITCH FDB . . . . .	12
SET SWITCH AGEINGTIMER . . . . .	13
SHOW SWITCH FDB . . . . .	14
SHOW SWITCH FILTER . . . . .	17

## ADD SWITCH FILTER

カテゴリー：フォワーディングデータベース

**ADD SWITCH FILTER DESTADDRESS=unicast-macadd PORT=port-number**

[VLAN={vlan-name|1..4094}]

**ADD SWITCH FILTER DESTADDRESS=multicast-macadd VLAN={vlan-name|1..4094}**

*unicast-macadd*: ユニキャスト MAC アドレス (xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式)

*multicast-macadd*: マルチキャスト 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~。単一ポートのみ指定可)

*vlan-name*: VLAN 名

### 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システム全体で 2048 件まで登録可能。

FDB エントリーが最大登録数を超過している場合、すべてのダイナミックエントリーを削除して登録する。

### パラメーター

**DESTADDRESS** 登録する MAC アドレス。ユニキャストアドレスは先頭オクテットが偶数、マルチキャストアドレスは先頭オクテットが奇数

**PORT** 対象となるスイッチポート番号

**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 を指定したものとみなされる。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。DESTADDRESS にマルチキャストアドレスを指定した場合、VLAN の指定は必須

### 入力・出力・画面例

```
Manager > add switch filter destaddress=00-00-f4-12-34-56 port=1
Operation successful.

Manager > add switch filter destaddress=00-00-f4-11-11-11 port=5 vlan=sales
Operation successful.
```

### 例

ポート1 (タグなし) 配下のステーションを FDB に登録する

```
ADD SWITCH FILTER DESTADDRESS=00-00-f4-12-34-56 PORT=1
```

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 sales )

```
ADD SWITCH FILTER DESTADDRESS=00-00-f4-11-11-11 PORT=5 VLAN=sales
```

### 備考・注意事項

ポート認証の Authenticator ポートにはスタティックエントリは登録できない。

FDB がいっぱい登録できないときは、ダイナミックエントリを削除する。

マルチキャスト MAC アドレスとして登録可能な最大数は 256 件。ただし、デフォルトの状態では、IGMP Snooping と MLD Snooping が、機能の有効/無効に関わらず 64 件ずつ使用するため、実際に登録できる数は最大 128 件となる。IGMP Snooping、MLD Snooping の使用件数は変更が可能。

### 関連コマンド

DELETE SWITCH FILTER ( 8 ページ )

RESET SWITCH FDB ( 12 ページ )

SHOW SWITCH FDB ( 14 ページ )

SHOW SWITCH FILTER ( 17 ページ )

## DELETE SWITCH FILTER

カテゴリー：フォワーディングデータベース

```
DELETE SWITCH FILTER PORT=port-number [DESTADDRESS=unicast-macadd]  
[VLAN={vlan-name|1..4094}]
```

```
DELETE SWITCH FILTER DESTADDRESS=multicast-macadd VLAN={vlan-name|  
1..4094}
```

*port-number*: スイッチポート番号 (1~。単一ポートのみ指定可)

*unicast-macadd*: ユニキャスト MAC アドレス (xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式)

*vlan-name*: VLAN 名

*multicast-macadd*: マルチキャスト MAC アドレス (xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式)

### 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 (スイッチフィルター) を削除する

### パラメーター

**PORT** 該当エントリの出力ポート

**DESTADDRESS** エントリから削除する MAC アドレス。ユニキャストアドレスは先頭オクテットが偶数、マルチキャストアドレスは先頭オクテットが奇数。DESTADDRESS を省略した場合は対象ポートのスタティックエントリをすべて削除する

**VLAN** VLAN 名または VLAN ID (VID)

### 入力・出力・画面例

```
Manager > delete switch filter port=2 destaddress=00-00-f4-12-34-56  
  
Operation successful.
```

### 例

ポート 2 のスタティックエントリ「00-00-f4-12-34-56」を削除する

```
DELETE SWITCH FILTER PORT=2 DESTADDRESS=00-00-f4-12-34-56
```

### 関連コマンド

ADD SWITCH FILTER (6 ページ)



RESET SWITCH FDB ( 12 ページ )  
SHOW SWITCH FDB ( 14 ページ )  
SHOW SWITCH FILTER ( 17 ページ )

## DISABLE SWITCH AGEINGTIMER

カテゴリー：フォワーディングデータベース

### DISABLE SWITCH AGEINGTIMER

#### 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

#### 入力・出力・画面例

```
Manager > disable switch ageingtimer  
  
Operation successful.
```

#### 例

FDB のエージングタイマーを無効にする

```
DISABLE SWITCH AGEINGTIMER
```

#### 関連コマンド

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER ( 11 ページ )

RESET SWITCH FDB ( 12 ページ )

SET SWITCH AGEINGTIMER ( 13 ページ )

SHOW SWITCH FDB ( 14 ページ )

## ENABLE SWITCH AGEINGTIMER

カテゴリー：フォワーディングデータベース

### ENABLE SWITCH AGEINGTIMER

#### 解説

フォワーディングデータベース (FDB) のエイ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

#### 入力・出力・画面例

```
Manager > enable switch ageingtimer  
  
Operation successful.
```

#### 例

FDB のエイジングタイマーを有効にする

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER

#### 関連コマンド

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER (10 ページ)

RESET SWITCH FDB (12 ページ)

SET SWITCH AGEINGTIMER (13 ページ)

SHOW SWITCH FDB (14 ページ)

## RESET SWITCH FDB

カテゴリー：フォワーディングデータベース

### RESET SWITCH FDB

#### 解説

ダイナミックに学習した MAC アドレスの登録をすべて削除する。スタティックに登録した MAC アドレスは消去されない

#### 入力・出力・画面例

```
Manager > reset switch fdb

Operation successful.
```

#### 例

ダイナミックに学習した MAC アドレスの登録をすべて削除する

RESET SWITCH FDB

#### 関連コマンド

ADD SWITCH FILTER ( 6 ページ )  
DELETE SWITCH FILTER ( 8 ページ )  
DISABLE SWITCH AGEINGTIMER ( 10 ページ )  
ENABLE SWITCH AGEINGTIMER ( 11 ページ )  
SET SWITCH AGEINGTIMER ( 13 ページ )  
SHOW SWITCH FDB ( 14 ページ )  
SHOW SWITCH FILTER ( 17 ページ )

## SET SWITCH AGEINGTIMER

カテゴリー：フォワーディングデータベース

**SET SWITCH AGEINGTIMER=1..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を変更する

### パラメーター

**AGEINGTIMER** エージングタイム。1~1000000 秒。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)

### 入力・出力・画面例

```
Manager > set switch ageingtimer=500  
  
Operation successful.
```

### 例

FDB のエージングタイムを 500 秒にする

SET SWITCH AGEINGTIMER=500

### 備考・注意事項

パケットを受信しなくなってから実際にアドレスが削除されるまでの時間は、タイミングにより「エージングタイム設定値」～「エージングタイム設定値×2」の範囲で変動する。

### 関連コマンド

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER (10 ページ)

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER (11 ページ)

RESET SWITCH FDB (12 ページ)

SHOW SWITCH FDB (14 ページ)

## SHOW SWITCH FDB

カテゴリー：フォワーディングデータベース

**SHOW SWITCH FDB** [ADDRESS=*macadd*] [PORT={*port-list*|ALL}] [STATUS={STATIC|DYNAMIC|DISCARD}] [VLAN={*vlan-name*|1..4094}] [TRUNK={*trunk*}]

*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)

*vlan-name*: VLAN 名

*trunk*: トランクグループ名

### 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。Ctrl+C でスクロールを中止できる

### パラメーター

**ADDRESS** 表示の対象となるアドレス

**PORT** 表示対象となるポート番号。指定したポートに所属するエントリーだけを表示する

**STATUS** エントリーの種別。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) か DISCARD (受信拒否エントリー)

**VLAN** VLAN 名、VLAN ID が指定可能。指定したエントリーだけが表示される

**TRUNK** トランクグループ名。指定したトランクグループに所属するエントリーだけを表示

### 入力・出力・画面例

```

Manager > show switch fdb

Switch Forwarding Database (Hardware)
-----
VLAN      MAC Address           Status   Port
-----
1         00-0a-79-34-0f-16    Dynamic  1
1         00-09-41-12-34-56    Static   CPU
-----

```

VLAN	VLAN ID または、VLAN 名
MAC Address	MAC アドレス
Status	エントリーの種別。Static (スタティックエントリー) Dynamic (ダイナミックエントリー) Discard (ポートセキュリティの Limited モードで、受信拒否となった端末) のいずれか

Port	該当 MAC アドレスを持つ機器が接続されているポート。本製品に IP アドレスが付与されている場合には該当 MAC アドレスに CPU と表示される。トランクポートの場合はトランクグループ名が表示される
------	--

表 3:

## 例

フォワーディングデータベース (FDB) の内容を表示する

```
SHOW SWITCH FDB
```

## 備考・注意事項

トランクポートで学習したエントリは PORT パラメーターでは表示されず、TRUNK パラメーターで表示される。

## 関連コマンド

ADD SWITCH FILTER ( 6 ページ )  
 DELETE SWITCH FILTER ( 8 ページ )  
 DISABLE SWITCH AGEINGTIMER ( 10 ページ )  
 ENABLE SWITCH AGEINGTIMER ( 11 ページ )  
 RESET SWITCH FDB ( 12 ページ )  
 SET SWITCH AGEINGTIMER ( 13 ページ )  
 SHOW SWITCH FILTER ( 17 ページ )



## SHOW SWITCH FILTER

カテゴリー：フォワーディングデータベース

```
SHOW SWITCH FILTER [PORT={port-list|ALL}] [DESTADDRESS=macadd]
[VLAN={vlan-name|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)

*vlan-name*: VLAN 名

### 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** 対象となるスイッチポート番号または ALL。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

**DESTADDRESS** 宛先 MAC アドレス

**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
-----
  1    blue (30)      00-00-f4-12-12-13   8     Forward Static
  2    orange (20)    00-00-f4-01-01-01   5     Forward Static
  3    white (10)     00-00-f4-12-12-14   8     Forward Static
-----
```

Entry	スタティックエントリーの番号
VLAN	VLAN 名と VLAN ID
Destination Address	宛先 MAC アドレス
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処理。転送 (Forward) のみ
Source	エントリーのタイプ。スタティックエントリー (Static) のみ

表 4:

例

スイッチフィルターを表示する

SHOW SWITCH FILTER

関連コマンド

ADD SWITCH FILTER ( 6 ページ )

DELETE SWITCH FILTER ( 8 ページ )

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER ( 10 ページ )

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER ( 11 ページ )

RESET SWITCH FDB ( 12 ページ )

SET SWITCH AGEINGTIMER ( 13 ページ )

SHOW SWITCH FDB ( 14 ページ )