

VLAN

概要・基本設定	2
スイッチポートと VLAN	2
デフォルト VLAN	2
ポート VLAN	3
タグ VLAN	5
上位層とのインターフェース	7
コマンドリファレンス編	9
機能別コマンド索引	9
ADD VLAN PORT	10
CREATE VLAN	12
DELETE VLAN PORT	13
DESTROY VLAN	14
SET VLAN PORT	15
SHOW VLAN	16

概要・基本設定

VLAN (バーチャル LAN) とは、管理者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。本製品の LAN 側スイッチは、ポート VLAN とタグ VLAN (802.1Q) に対応しており、任意のグループ分けが可能です。

- ✧ VLAN 機能は、LAN 側スイッチポートでのみ使用できます。WAN 側 Ethernet インターフェースを VLAN に参加させたり、WAN 側 Ethernet インターフェースで VLAN タグを取り扱ったりすることはできません。
- ✧ VLAN・CPU 間のバス帯域は 100Mbps です。複数の VLAN を作成した場合、VLAN・VLAN 間や VLAN・Ethernet 間のパケットは 100Mbps の帯域を共有することになります。

スイッチポートと VLAN

スイッチポートの VLAN 設定には、次のルールが適用されます。

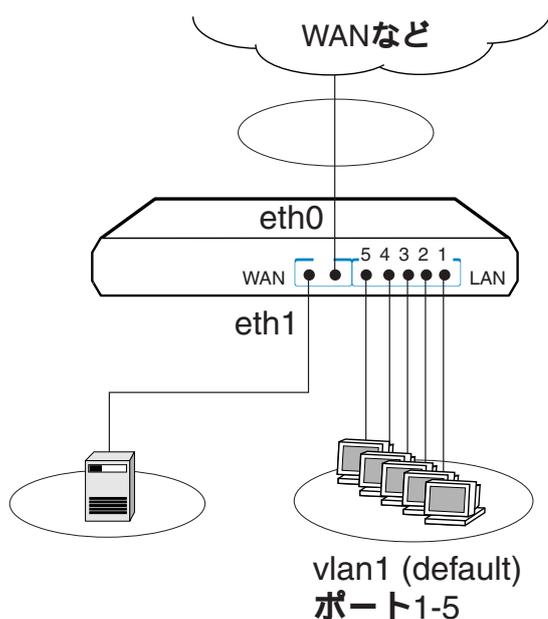
- ポートは、0~1 つの VLAN にタグなしポート (Untagged Port) として所属できる
- ポートは、0~複数の VLAN にタグ付きポート (Tagged Port) として所属できる
- ポートは、必ず 1 つ以上の VLAN に所属していなくてはならない
- ポートは、同じ VLAN にタグなし兼タグ付きポートとして所属することはできない

ポートが複数の VLAN に所属している場合、受信フレームの所属先は次の基準にしたがって決定されます。各 VLAN の所属ポートは SHOW VLAN コマンドで確認できます。

- 受信フレームがタグ付きで VID=X が指定されている場合、受信ポートが VLAN (VID=X) のタグ付きポートなら、VLAN (VID=X) の所属であると判断します。受信ポートが VLAN (VID=X) のタグ付きポートでない場合は、無効なフレームとして破棄します。
- 受信フレームがタグなしの場合、受信ポートが VLAN (VID=Y) のタグなしポートなら、VLAN (VID=Y) の所属であると判断します。受信ポートが、タグなしポートとしてはどの VLAN にも所属していない場合 (タグあり設定だけの場合) 無効なフレームとして破棄します。

デフォルト VLAN

ご購入時の状態では、すべての LAN 側スイッチポートが VLAN default (VID=1) にタグなしポート (Untagged Port) として所属しており、スイッチポート間の通信 (スイッチング) が可能になっています。



この状態では、本製品は eth0、eth1、vlan1 という3つの Ethernet インターフェースを持つルーター（vlan1 は5ポートスイッチ付き）として機能します。

複数の VLAN を必要としない場合は、ご購入時の状態のまま、VLAN の設定を意識することなく本製品を使用できます。この場合は、LAN 側スイッチ全体を、「vlan1」という名前のデータリンク層インターフェースとして使用します。vlan1 インターフェースは、Ethernet インターフェース（eth0、eth1）とほぼ同じように扱えます。

- ＼ VLAN インターフェースは、Ethernet インターフェースとほぼ同等ですが、以下の点は異なります。ご注意ください。(1) VLAN インターフェース上では PPPoE を使用できません。

複数の VLAN を使用したいときや VLAN タグを使用したいときは、明示的に VLAN の設定をする必要があります。以下、VLAN の設定方法について説明します。

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 1~3 は VLAN A、ポート 4~5 は VLAN B、といったように設定します。

純粋なポート VLAN（タグなしポートだけで構成された VLAN）の場合、1つのポートは1つの VLAN にしか所属できません。特定のポートを複数の VLAN に所属させたい場合は、次節で説明するタグ VLAN を利用してください。

1. 新規に VLAN を作成するには CREATE VLAN コマンド（12 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）。2つの VLAN、A（VID=10）、B（VID=20）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 ↵
```

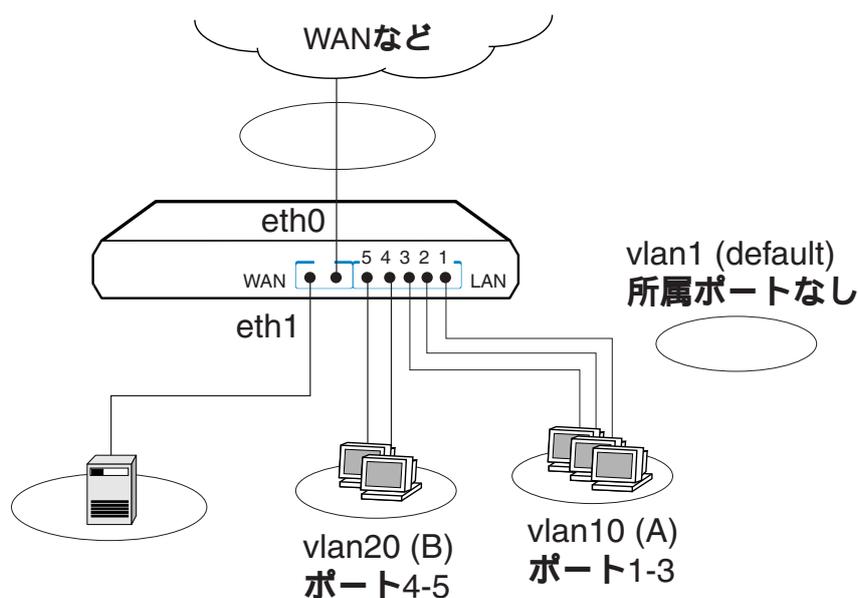
※ VLAN 名は大文字小文字を区別しません。

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。

- VLAN を作成したら、ADD VLAN PORT コマンド (10 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 1~3 を、VLAN B にポート 4~5 を割り当てます。

```
ADD VLAN=A PORT=1-3 ↵
ADD VLAN=B PORT=4-5 ↵
```

このようにしてポートを VLAN 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。



これにより LAN 側スイッチポートは、VLAN A (vlan10)、VLAN B (vlan20) という 2 つのグループに分割されます。この状態では、本製品は eth0、eth1、vlan10、vlan20 という 4 つの Ethernet インターフェースを持つルーター (vlan10 は 3 ポート、vlan20 は 2 ポートのスイッチ付き) として機能します。

VLAN A と VLAN B は、eth0 と eth1 がそうであるのと同じように完全に独立しており、このままでは互いに通信することができません。ルーティングの設定することで、初めて通信できるようになります。

VLAN の情報を確認するには、SHOW VLAN コマンド (16 ページ) を使います。

```
SHOW VLAN ↓
```

VLAN からポートを削除するには、DELETE VLAN PORT コマンド (13 ページ) を使います。たとえば、ポート 3 を VLAN A から削除するには、次のようにします。VLAN 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=3 ↓
```

VLAN default 以外の VLAN に所属しているポートを、別の VLAN default 以外の VLAN に移動するには、いったん DELETE VLAN PORT コマンド (13 ページ) で VLAN default の所属に戻してから、ADD VLAN PORT コマンド (10 ページ) で希望する VLAN に追加します。たとえば、ポート 3 を VLAN A から VLAN B に移動するには、次のようにします。

```
DELETE VLAN=A PORT=3 ↓  
ADD VLAN=B PORT=3 ↓
```

VLAN を削除するには、DESTROY VLAN コマンド (14 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 B を削除するには、次のようにします。

```
DELETE VLAN=B PORT=ALL ↓  
DESTROY VLAN=B ↓
```

- ✧ VLAN default は削除できません。

タグ VLAN

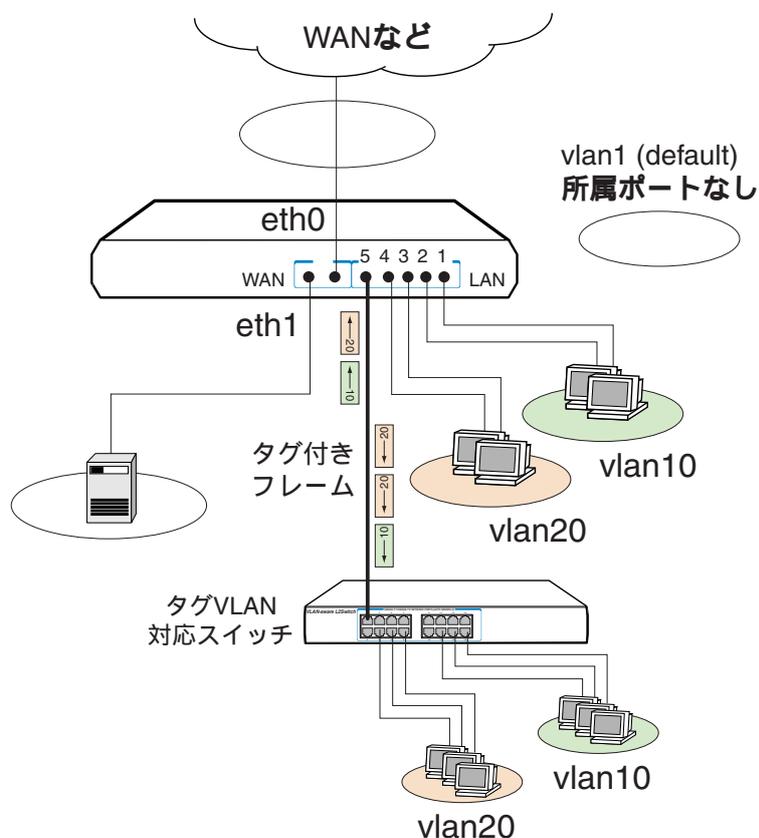
純粋なポート VLAN では、各ポートを 1 つの VLAN にしか所属されませんが、タグ VLAN (802.1Q) を使用すると、1 つのポートを複数の VLAN に所属させることができます。タグ VLAN は、複数の VLAN を複数の機器にまたがって作成したい場合や、QoS (802.1p) を利用したい場合に利用します。

- ✧ タグ VLAN を使用する場合、接続先機器もタグ VLAN (802.1Q) に対応している必要があります。
- ✧ QoS (802.1p) については、「インターフェース」の章の「概要」「物理インターフェース」「スイッチポート」「QoS (802.1p)」をご覧ください。

スイッチポートの VLAN 設定ルールを再掲します。

- 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
- 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
- ポートは、同じ VLAN にタグなし兼タグ付きポートとして所属することはできない

次に例を示します。ここでは、VLAN タグを利用して、本製品とタグ VLAN 対応 L2 スイッチ（以下、L2 スイッチ）の 2 台にまたがる VLAN を作成します。



この構成では、ポート 5 を VLAN A (VID=10) と VLAN B (VID=20) にタグ付きポートとして所属させ、本製品と L2 スイッチの間を、両 VLAN のトラフィックがタグ付きで流れるようにします。

以下、本製品の設定を示します。L2 スイッチの設定については、製品付属のマニュアルをご参照ください。

1. VLAN A、B を作成します。タグ VLAN では、VLAN タグに VLAN ID の値を格納するため、VLAN ID は必ずすべての機器で同じ設定にしてください。なお、VLAN 名は機器ごとに異なっていてもかまいませんが、混乱を避けるため通常は同じにします。

```
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 1~2 はタグを使わない通常のポートに設定し、ポート 5 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 (10 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=1-2 ↓
ADD VLAN=A PORT=5 FRAME=TAGGED ↓
```

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

```
ADD VLAN=B PORT=3-4 ↓
ADD VLAN=B PORT=5 FRAME=TAGGED ↓
```

以上で設定は完了です。

これにより、ポート 1~5 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 1~2	送信	ポート 1~2 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 1~2 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 3~4	送信	ポート 3~4 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 3~4 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。
ポート 5	送信	ポート 5 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 5 では VLAN A、B 両方のトラフィック (タグ付き) を受信する。受信フレームのタグに格納されている VID が 10 なら VLAN A、VID が 20 なら VLAN B のトラフィックであると判断する。

表 1:

複数のスイッチにまたがる VLAN を作成する場合は、各機器で同じ VLAN ID を設定するようにしてください。一方、VLAN 名は個々の機器でしか意味を持たないので、異なってもかまいません (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 5 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 5 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 (13 ページ) を使って、ポート 5 を VLAN default から削除します。

```
DELETE VLAN=default PORT=5 ↓
```

上位層とのインターフェース

VLAN インターフェースは、Ethernet や PPP と並ぶ第 2 層 (データリンク層) インターフェースとして扱われ、上位に IP や IPv6 等の第 3 層 (ネットワーク層) インターフェースを作成できます。

上位層の設定で VLAN インターフェースを指定するときは、2 とおりの方法があります。IP や IPv6 のコマ

ンドで VLAN インターフェースを指定するときは、どちらの方法を使ってもかまいません。

- VLAN 名による指定
「vlan-」+VLAN 名で指定します。VLAN 名が「white」なら、「vlan-white」となります。
- VLAN ID (VID) による指定
「vlan」+VID で指定します。VID が 10 ならば、「vlan10」となります。VLAN 名のとくとは異なり、ハイフンが入らないことに注意してください。

VLAN インターフェース上に IP インターフェースを作成するには、ADD IP INTERFACE コマンド（「IP」の 179 ページ）を使います。

```
ADD IP INT=vlan1 IP=192.168.100.1 MASK=255.255.255.0 ↓
```

VLAN インターフェース上に IPv6 インターフェースを作成するには、ADD IPV6 INTERFACE コマンド（「IPv6」の 45 ページ）でアドレスを明示的に割り当てるか、CREATE IPV6 INTERFACE コマンド（「IPv6」の 54 ページ）でリンクローカルアドレスを自動設定します。

グローバルアドレスやサイトローカルアドレスを明示的に割り当てるときは、ADD IPV6 INTERFACE コマンド（「IPv6」の 45 ページ）を使います。リンクローカルアドレスがまだ割り当てられていない場合は、同時に自動設定されます。

```
ADD IPV6 INT=vlan1 IP=3ffe:10:10:10::1/128 ↓
```

リンクローカルアドレスだけで運用する場合は、CREATE IPV6 INTERFACE コマンド（「IPv6」の 54 ページ）を使います。この場合、アドレス自動設定の手順にしたがいリンクローカルアドレスが設定されます。

```
CREATE IPV6 INT=vlan1 ↓
```

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

ADD VLAN PORT	10
CREATE VLAN	12
DELETE VLAN PORT	13
DESTROY VLAN	14
SET VLAN PORT	15
SHOW VLAN	16

ADD VLAN PORT

カテゴリー：VLAN / 一般コマンド

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

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。

FRAME ポートのタグ設定。TAGGED (タグ付きポート)、UNTAGGED (タグなしポート) 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。省略時は UNTAGGED。

例

VLAN orange にポート 3~4 を (タグなしポートとして) 割り当てる。

```
ADD VLAN=orange PORT=3-4
```

ポート 5 を VLAN white と orange のタグ付きポートに設定する。

```
ADD VLAN=white PORT=5 FRAME=TAGGED
```

```
ADD VLAN=orange PORT=5 FRAME=TAGGED
```

備考・注意事項

VLAN default 以外の VLAN に所属しているタグなしポートを、別の VLAN default 以外の VLAN に移動するには、いったん DELETE VLAN PORT コマンドで VLAN default の所属に戻してから、ADD VLAN PORT コマンドで希望する VLAN に追加する必要がある。

関連コマンド

DELETE VLAN PORT (13 ページ)
SHOW VLAN (16 ページ)

CREATE VLAN

カテゴリー : VLAN / 一般コマンド

CREATE VLAN=vlan-name VID=2..4094

vlan-name: 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。

例

VLAN orange (VLAN ID=20) を作成する。

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

備考・注意事項

VLAN は 16 個 (VLAN default を含む) まで作成可能。

関連コマンド

ADD VLAN PORT (10 ページ)

DESTROY VLAN (14 ページ)

SHOW VLAN (16 ページ)

DELETE VLAN PORT

カテゴリー : VLAN / 一般コマンド

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

スイッチ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。

関連コマンド

ADD VLAN PORT (10 ページ)

SHOW VLAN (16 ページ)

DESTROY VLAN

カテゴリー : VLAN / 一般コマンド

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 (12 ページ)

SHOW VLAN (16 ページ)

SET VLAN PORT

カテゴリー : VLAN / 一般コマンド

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 (タグ付きポート)、UNTAGGED (タグなしポート) 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 (10 ページ)

DELETE VLAN PORT (13 ページ)

SHOW VLAN (16 ページ)

SHOW VLAN

カテゴリー : VLAN / 一般コマンド

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

vlan-name: 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
Untagged ports ..... 5
Tagged ports ..... None
Attachments:
Module          Protocol          Format    Discrim    MAC address
-----
IP              IP                Ethernet  0800       -
IP              ARP               Ethernet  0806       -
-----

Name ..... white
Identifier ..... 10
Status ..... static
Untagged ports ..... 1-4
Tagged ports ..... None
Attachments:
Module          Protocol          Format    Discrim    MAC address
-----
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)
Untagged ports	タグなしポート
Tagged ports	タグ付きポート
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	フレームタイプ
Discrim	プロトコル ID
MAC Address	モジュールが使用する MAC アドレス

表 2:

関連コマンド

CREATE VLAN (12 ページ)

DESTROY VLAN (14 ページ)