

VRRP

概要・基本設定	2
プロトコル概要	2
基本設定	2
OSPF と組み合わせた設定	5
トリガー	8
コマンドリファレンス編	10
機能別コマンド索引	10
ADD VRRP	11
ADD VRRP MONITOREDINTERFACE	12
CREATE VRRP	14
DELETE VRRP	16
DELETE VRRP MONITOREDINTERFACE	17
DESTROY VRRP	18
DISABLE VRRP	19
DISABLE VRRP DEBUG	20
ENABLE VRRP	21
ENABLE VRRP DEBUG	22
SET VRRP	23
SHOW VRRP	25

概要・基本設定

VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) は、複数のルーター (レイヤー 3 スイッチ。本章では以下適宜「ルーター」とします) をグループ化し、あたかも 1 台のルーターであるかのように見せかけることで、IP ネットワークに冗長性を与えるプロトコルです。

- ✧ マルチホーミングと VRRP は併用できません。
- ✧ ポートセキュリティーと VRRP の併用は可能ですが、VRRP パケットを送受信するポートではポートセキュリティーを有効にしないでください。有効にすると、VRRP が正しく動作しないことがあります。

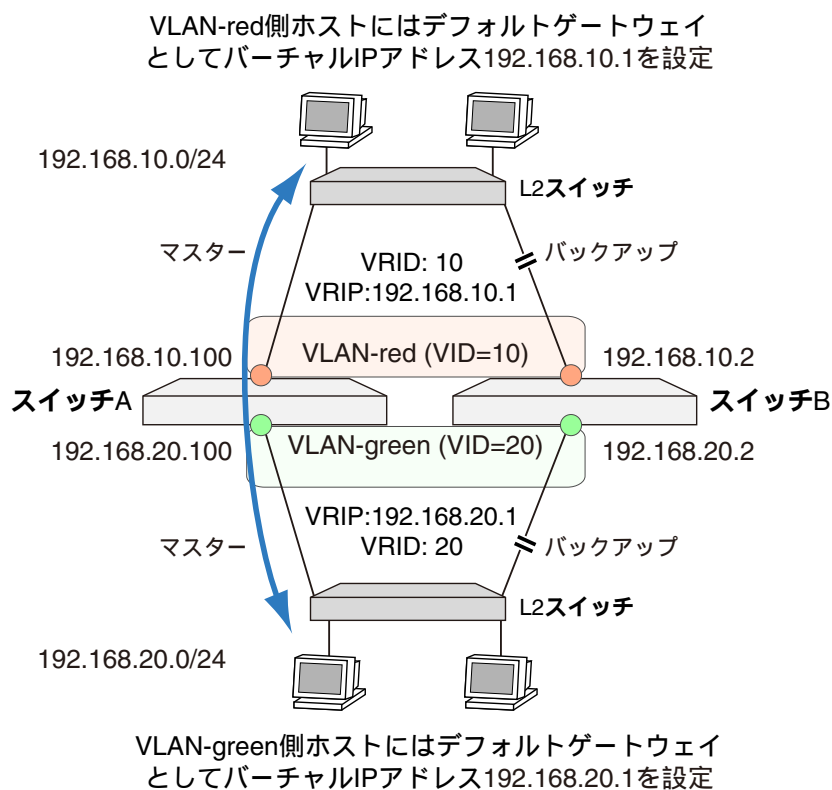
プロトコル概要

VRRP の基本的な考え方は次のとおりです。

- 同一ネットワーク上にある複数のルーターをグループ化し、1 台のように見せかける。このグループ全体をバーチャルルーター (VR = Virtual Router) と呼ぶ。
- バーチャルルーターを構成する各ルーターは次のものを共有し、互いに連携して動作する。
 - VRID: バーチャルルーターを識別するための番号 (1 ~ 255)。
 - バーチャル MAC アドレス: バーチャルルーターへの ARP 要求に対して返される MAC アドレス。VRID から導出される。
 - バーチャル IP アドレス (プライマリー IP アドレス): バーチャルルーターの IP アドレス。クライアントホストには、この IP アドレスをデフォルトゲートウェイとして設定する。
- バーチャルルーターを構成する各ルーターは、1 ~ 255 の優先度を持つ。バーチャル IP アドレスと物理インターフェースの IP アドレスが一致している場合、そのルーターの優先度は自動的に最高値の 255 となる (preferred master)。それ以外のルーターには、1 ~ 254 の優先度を設定する (デフォルトは 100)。
- バーチャルルーターは、マスタールーター 1 台と、バックアップルーター 1 台以上から構成される。バーチャルルーター内でもっとも高い優先度を持つルーターがマスタールーターとなる。
- マスタールーターは、バーチャル IP アドレスとバーチャル MAC アドレスを使い、実際にルーターとしての動作を行う。また、VRRP Advertisement パケットをマルチキャストグループアドレス 224.0.0.18 宛てに定期的に送信し、自らの健在をバックアップルーターに知らせる。また、自分より高い優先度を持つ Advertisement パケットを受信した場合は、バックアップルーターに移行する。
- バックアップルーターは、ルーターとしての動作は行わずに、Advertisement パケットを監視している。バックアップルーターは、Advertisement パケットが途絶えるとマスタールーターに障害が発生したものと見なし、新しいマスタールーターの選出プロセスに入る。

基本設定

次に、実際に 2 台のルーター (スイッチ) を用いて IP ネットワークに冗長性を持たせるための設定方法を示します。ここでは、次のようなネットワーク構成を例に解説します。



この例では通常スイッチ A が使用されますが、スイッチ A が故障すると、同スイッチが定期的を送信している VRRP Advertisement パケットをスイッチ B が受信できなくなります。この場合、スイッチ B はスイッチ A がダウンしたものと見なしてバックアップルーターからマスタールーターに移行し、両方のセグメントに対するデフォルトゲートウェイアドレスを引き継ぎます。スイッチ A が復旧すると、スイッチ B は元のバックアップルーターに戻ります。

以下の例では、VLAN の設定までは完了しているものとします。

スイッチ A の設定

1. IP モジュールを有効にし、各 VLAN インターフェースに IP アドレスを割り当てます。

```
ENABLE IP ↵
ADD IP INT=vlan-red IP=192.168.10.100 ↵
ADD IP INT=vlan-green IP=192.168.20.100 ↵
```

2. VRRP を有効にします。

```
ENABLE VRRP ↵
```

3. VLAN-red に VRID=10 を割り当てます。バーチャル IP アドレスは 192.168.10.1 とします。こちらをデフォルトのマスタールーターにするため、優先度をデフォルトの 100 よりも高い 101 に設定します。

```
CREATE VRRP=10 OVER=vlan-red IP=192.168.10.1 PRIORITY=101 ↵
```

4. VLAN-green に VRID=20 を割り当てます。バーチャル IP アドレスは 192.168.20.1 とします。こちらをデフォルトのマスタールーターにするため、優先度をデフォルトの 100 よりも高い 101 に設定します。

```
CREATE VRRP=20 OVER=vlan-green IP=192.168.20.1 PRIORITY=101 ↵
```

5. VLAN-green がダウンした場合に VLAN-red 側 (VRID=10) の優先度を 99 に下げ、スイッチ B がマスタールーターになるよう設定します。

```
ADD VRRP=10 MONITOREDINTERFACE=VLAN-green NEWPRIORITY=99 ↵
```

6. VLAN-red がダウンした場合に VLAN-green 側 (VRID=20) の優先度を 99 に下げ、スイッチ B がマスタールーターになるよう設定します。

```
ADD VRRP=20 MONITOREDINTERFACE=vlan-red NEWPRIORITY=99 ↵
```

スイッチ B の設定

1. IP モジュールを有効にし、各 VLAN インターフェースに IP アドレスを割り当てます。

```
ENABLE IP ↵
```

```
ADD IP INT=vlan-red IP=192.168.10.2 ↵
```

```
ADD IP INT=vlan-green IP=192.168.20.2 ↵
```

2. VRRP を有効にします。

```
ENABLE VRRP ↵
```

3. VLAN-red に VRID=10 を割り当てます。バーチャル IP アドレスは 192.168.10.1 とします。優先度はデフォルト値の 100 とします。

```
CREATE VRRP=10 OVER=vlan-red IP=192.168.10.1 ↵
```

4. VLAN-green に VRID=20 を割り当てます。バーチャル IP アドレスは 192.168.20.1 とします。優先度はデフォルト値の 100 とします。

```
CREATE VRRP=20 OVER=vlan-green IP=192.168.20.1 ↵
```

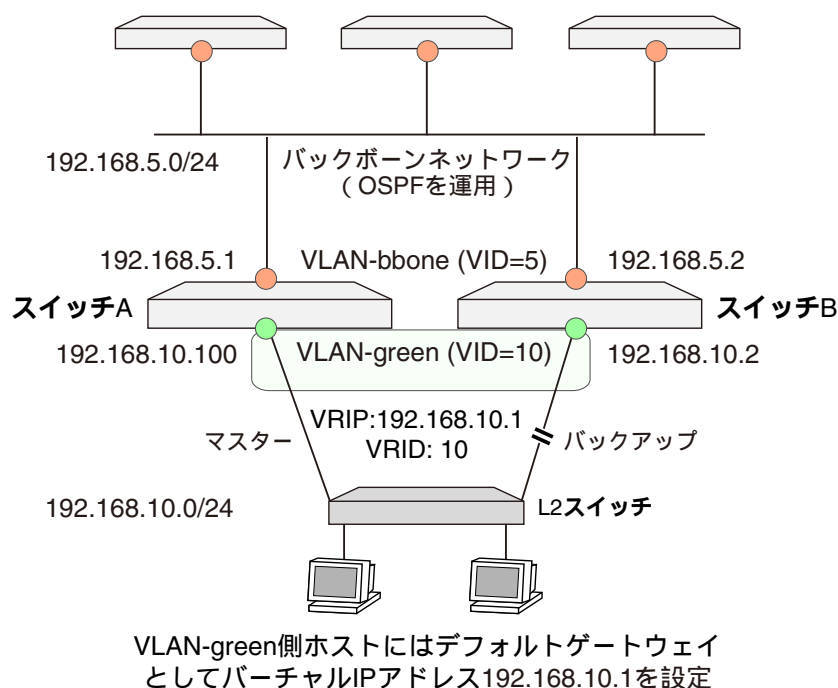
基本設定は以上です。

LAN 上の各ホストには、デフォルトゲートウェイとして、バーチャルルーターの IP アドレスを設定します。通常時には、スイッチ A がマスタールーターとして機能し、VLAN 間のトラフィックを転送します。スイッチ A のインターフェースのどちらか (VLAN-red、VLAN-green) がリンクダウンした場合は、スイッチ B がマスタールーターとなりバーチャルルーターとしての役割を引き継ぎます。このとき、バーチャルルーターの IP アドレスと MAC アドレスは変化しないため、LAN 上のホストがルーターの切り替えを意識することはありません。

- VLAN インターフェースは、所属ポートがすべてリンクダウンして初めて「リンクダウン」状態になります。一方、VLAN 所属ポートが 1 ポートでもリンクアップすれば、該当 VLAN インターフェースは「リンクアップ」状態になります。VRRP では、VLAN インターフェースのリンクアップ、リンクダウンを検出してマスタールーターを切り替えるため、VLAN 所属ポートの設定に注意してください。上図のように、マスター、スレーブとも VLAN 所属ポートを 1 ポートのみとし、レイヤー 2 スイッチを介してクライアントや他のルーターと接続すると、確実にリンクダウンを検出させることができます。

OSPF と組み合わせた設定

次に、OSPF と VRRP を組み合わせて IP ネットワークに冗長性を持たせるための設定方法を示します。



ここでは、スイッチ A とスイッチ B の VLAN-green 側インターフェースで VRRP を使用することにより、VLAN-green (192.168.10.0/24) 上の IP ホストに対し、デフォルトゲートウェイの冗長構成を提供します。スイッチ A の優先度をスイッチ B よりも高く設定しておくことにより、通常はスイッチ A がマスタールーターとして VLAN-green から VLAN-bbone へのルーティングを担当します。

万一スイッチ A が故障するか、スイッチ A の VLAN-green 側インターフェースがリンクダウンした場合は、同スイッチが定期的を送信している VRRP Advertisement パケットをスイッチ B が受信できなくなります。この場合、スイッチ B はスイッチ A がダウンしたものと見なしてバックアップルーターからマスタールーターに移行し、VLAN-green 上のデフォルトゲートウェイとしての役割を引き継ぎます。スイッチ A が復旧すると、スイッチ B は元のバックアップルーターに戻ります。

また、スイッチ A の VLAN-bbone 側インターフェースに障害が発生した場合は、スイッチ A が自分の VRRP 優先度を引き下げ、スイッチ B が VLAN-green 上のマスタールーターになるようにします (インターフェース監視機能)。

なお、VLAN-bbone (192.168.5.0/24) にはルーター (スイッチ) だけが接続されているものとし、各ルー

ターは OSPF を使って経路情報を動的に交換しているものと仮定します。VLAN-bbone 上での経路の冗長化は、ダイナミックルーティングプロトコル (OSPF) によって実現しているものとします。

以下の例では、VLAN の設定までは完了しているものとします。

スイッチ A の設定

1. IP モジュールを有効にし、各 VLAN インターフェースに IP アドレスを割り当てます。

```
ENABLE IP ↵
ADD IP INT=vlan-bbone IP=192.168.5.1 ↵
ADD IP INT=vlan-green IP=192.168.10.100 ↵
```

2. VRRP を有効にします。

```
ENABLE VRRP ↵
```

3. VLAN-green に VRID=10 を割り当てます。バーチャル IP アドレスは 192.168.10.1 とします。こちらをデフォルトのマスタールーターにするため、優先度をデフォルトの 100 よりも高い 101 に設定します。

```
CREATE VRRP=10 OVER=vlan-green IP=192.168.10.1 PRIORITY=101 ↵
```

4. VLAN-bbone がダウンした場合に VLAN-green 側 (VRID=10) の優先度を 99 に下げ、スイッチ B がマスタールーターになるよう設定します。

```
ADD VRRP=10 MONITOREDINTERFACE=VLAN-bbone NEWPRIORITY=99 ↵
```

5. 以下は VLAN-bbone 側における OSPF の設定です。詳細は「IP」の「経路制御 (OSPF)」をご覧ください。

- OSPF のルーター ID を設定します。

```
SET OSPF ROUTERID=0.0.0.1 ↵
```

- バックボーンエリア (0.0.0.0) を作成します。

```
ADD OSPF AREA=0.0.0.0 ↵
```

- バックボーンエリアに所属する IP アドレスの範囲を設定します。ここでは直接接続されているネットワークの範囲だけを指定します。

```
ADD OSPF RANGE=192.168.5.0 MASK=255.255.255.0 AREA=0.0.0.0 ↵
ADD OSPF RANGE=192.168.10.0 MASK=255.255.255.0 AREA=0.0.0.0 ↵
```

- OSPF を動作させる IP インターフェース (VLAN) を指定します。

```
ADD OSPF INTERFACE=VLAN-bbone AREA=0.0.0.0 ↵
ADD OSPF INTERFACE=VLAN-green AREA=0.0.0.0 ↵
```

- OSPF を有効にします。

```
ENABLE OSPF ↵
```

スイッチ B の設定

1. IP モジュールを有効にし、各 VLAN インターフェースに IP アドレスを割り当てます。

```
ENABLE IP ↵
ADD IP INT=vlan-bbone IP=192.168.5.2 ↵
ADD IP INT=vlan-green IP=192.168.10.2 ↵
```

2. VRRP を有効にします。

```
ENABLE VRRP ↵
```

3. VLAN-green に VRID=10 を割り当てます。バーチャル IP アドレスは 192.168.10.1 とします。優先度はデフォルト値の 100 とします。

```
CREATE VRRP=10 OVER=vlan-green IP=192.168.10.1 ↵
```

4. 以下は VLAN-bbone 側における OSPF の設定です。詳細は「IP」の「経路制御 (OSPF)」をご覧ください。

- OSPF のルーター ID を設定します。

```
SET OSPF ROUTERID=0.0.0.2 ↵
```

- バックボーンエリア (0.0.0.0) を作成します。

```
ADD OSPF AREA=0.0.0.0 ↵
```

- バックボーンエリアに所属する IP アドレスの範囲を設定します。ここでは直接接続されているネットワークの範囲だけを指定します。

```
ADD OSPF RANGE=192.168.5.0 MASK=255.255.255.0 AREA=0.0.0.0 ↵
ADD OSPF RANGE=192.168.10.0 MASK=255.255.255.0 AREA=0.0.0.0 ↵
```

- OSPF を動作させる IP インターフェース (VLAN) を指定します。

```
ADD OSPF INTERFACE=VLAN-bbone AREA=0.0.0.0 ↵
ADD OSPF INTERFACE=VLAN-green AREA=0.0.0.0 ↵
```

- OSPF を有効にします。

```
ENABLE OSPF ↵
```

基本設定は以上です。

VLAN-green 上の各ホストには、デフォルトゲートウェイとして、バーチャル IP アドレス 192.168.10.1 を設定します。通常時には、スイッチ A がマスタールーターとして機能し、VLAN-green から VLAN-bbone へ向

かうトラフィックを転送します。スイッチ A のインターフェースのどちらか (VLAN-green、VLAN-bbone) がダウンした場合は、スイッチ B がマスタールーターとなりバーチャルルーターとしての役割を引き継ぎます。このとき、バーチャルルーターの IP アドレスと MAC アドレスは変化しないため、VLAN-green 上のホストがルーターの切り替えを意識することはありません。

- ◻ VLAN インターフェースは、所属ポートがすべてリンクダウンして初めて「リンクダウン」状態になります。一方、VLAN 所属ポートが 1 ポートでもリンクアップすれば、該当 VLAN インターフェースは「リンクアップ」状態になります。VRRP では、VLAN インターフェースのリンクアップ、リンクダウンを検出してマスタールーターを切り替えるため、VLAN 所属ポートの設定に注意してください。上図のように、マスター、スレーブとも VLAN 所属ポートを 1 ポートのみとし、レイヤー 2 スイッチを介してクライアントや他のルーターと接続すると、確実にリンクダウンを検出させることができます。

トリガー

VRRP モジュールは、2 つのトリガーイベントを発生させます。これらのイベントは、モジュールトリガーを利用して捕捉できます。

CREATE TRIGGER MODULE コマンド (「運用・管理」の 170 ページ)、SET TRIGGER MODULE コマンド (「運用・管理」の 330 ページ) に、VRRP 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=VRRP EVENT={DOWNMASTER|UPMASTER}
    VRID=vr-identifier [AFTER=time] [BEFORE=time]
    [{DATE=date|DAYS=day-list}] [NAME=string]
    [REPEAT={YES|NO|ONCE|FOREVER|count}] [SCRIPT=filename...]
    [STATE={ENABLED|DISABLED}] [TEST={YES|NO|ON|OFF}]
```

```
SET TRIGGER=trigger-id VRID=vr-identifier [AFTER=time] [BEFORE=time]
    [{DATE=date|DAYS=day-list}] [NAME=string]
    [REPEAT={YES|NO|ONCE|FOREVER|count}] [TEST={YES|NO|ON|OFF}]
```

VRID パラメーターには対象となるバーチャルルーターの ID (VRID) を、EVENT パラメーターには DOWNMASTER (バックアップに降格) か UPMaster (マスターに昇格) のいずれかを指定します。VRID の有効範囲は 1 ~ 255 です。

このトリガーは、VRID パラメーターで指定したバーチャルルーターがバックアップからマスターに昇格するか (EVENT=UPMASTER のとき)、マスターからバックアップに降格するか (EVENT=DOWNMASTER のとき) したときに起動されます。

DOWNMASTER イベントは、優先度 255 を持つルーター (preferred router) 上でバーチャルルーターが無効にされたか削除された場合に発生します。また、255 以外の優先度を持つマスタールーターが他のルーターに取って代わられた場合 (バックアップルーターに移行した場合) にも本イベントが発生します。

UPMASTER イベントは、優先度 255 を持つルーター (preferred router) 上でバーチャルルーターが有効にされたか、優先度 255 を持つバーチャルルーターが作成された場合に発生します。また、255 以外の優先度を持つルーターがマスタールーターに昇格した場合にも本イベントが発生します。

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としてバーチャルルーターID（VRID）も渡されます。次にトリガーの例を示します。

本筐体がバーチャルルーター「10」のマスタールーターになったら、スクリプト「bemaster.scp」を実行するモジュールトリガー「1」を作成します。

```
CREATE TRIGGER=1 MODULE=VRRP EVENT=UPMASTER VRID=10 SCRIPT=bemaster.scp ↵
```

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 VRRP	11
ADD VRRP MONITOREDINTERFACE	12
CREATE VRRP	14
DELETE VRRP	16
DELETE VRRP MONITOREDINTERFACE	17
DESTROY VRRP	18
DISABLE VRRP	19
DISABLE VRRP DEBUG	20
ENABLE VRRP	21
ENABLE VRRP DEBUG	22
SET VRRP	23
SHOW VRRP	25

ADD VRRP

カテゴリー：VRRP / 一般コマンド

ADD VRRP=vr-identifier IPADDRESS=ipadd

vr-identifier: バーチャルルーター ID (VRID。1 ~ 255)

ipadd: IP アドレス

解説

バーチャルルーターにセカンダリー IP アドレスを追加する。

セカンダリー IP アドレスは 16 個まで追加できる。プライマリー IP アドレスを削除したり、変更したりすることはできない。

パラメーター

VRRP バーチャルルーター ID (VRID)

IPADDRESS セカンダリー IP アドレス。VLAN インターフェースが所属する IP サブネット内のアドレスでなくてはならない。

備考・注意事項

セカンダリー IP アドレス追加時は、同一 VRID のすべてのルーターに追加すること。

関連コマンド

CREATE VRRP (14 ページ)

DISABLE VRRP (19 ページ)

SHOW VRRP (25 ページ)

ADD VRRP MONITOREDINTERFACE

カテゴリー：VRRP / 一般コマンド

ADD VRRP=vr-identifier MONITOREDINTERFACE=vlan-if [NEWPRIORITY=1..254]

vr-identifier: バーチャルルーター ID (VRID。1～255)

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) または PPP インターフェース

解説

バーチャルルーターの動作に不可欠な IP インターフェースを監視対象インターフェースとして設定する。監視対象のインターフェースがダウンすると、バーチャルルーターの優先度が引き下げられる。監視対象インターフェースが再びアップしたときは、優先度も元の値に復帰する。1つのバーチャルルーターに対して複数の監視インターフェースが設定されており、複数のインターフェースが同時にダウンした場合は、もっとも小さいNEWPRIORITY値が採用される。

パラメーター

VRRP バーチャルルーター ID (VRID)

MONITOREDINTERFACE 監視対象 IP インターフェース。通常は WAN やバックボーンなどに接続するインターフェースを指定する。バーチャルルーターとしてのサービスを提供している VLAN インターフェース (CREATE VRRP コマンドの OVER パラメーターで指定したもの) とは別のインターフェースでなくてはならない。

NEWPRIORITY 監視対象インターフェースがダウンしたときのルーター優先度。アップリンク VLAN がダウンしたときに優先度を下げ、他のルーターにマスターの地位をゆずるためのパラメーター。デフォルトは 50。監視対象インターフェースが復旧すると、優先度も元の値に復帰する。

例

VRID=1 の監視インターフェースとして vlan-uplink を指定する。vlan-uplink がダウンした場合は VRID=1 の優先度を 90 に引き下げ、他のスイッチがマスターになるようにする。

```
ADD VRRP=1 MONITOREDINTERFACE=vlan-uplink NEWPRIORITY=90
```

備考・注意事項

1つのバーチャルルーター (VRID) に設定できる監視インターフェースは最大 60 個。

関連コマンド

CREATE VRRP (14 ページ)

DELETE VRRP MONITOREDINTERFACE (17 ページ)

DESTROY VRRP (18 ページ)

SHOW VRRP (25 ページ)

CREATE VRRP

カテゴリー：VRRP / 一般コマンド

CREATE VRRP=vr-identifier OVER=vlan-if IPADDRESS=ipadd

[ADINTERVAL=1..255] [AUTHENTICATION={NONE|PLAINTEXT}]
 [PASSWORD=password] [PORTMONITORING={ON|OFF}] [PREEMPT={ON|OFF}]
 [PRIORITY=1..254] [STEPVALUE={1..254|PROPORTIONAL}] [ADOPTVRIP={ON|OFF}]
 [DELAY=0..3600] [ADVERTISEMENTS={ON|OFF|YES|NO|TRUE|FALSE}]

vr-identifier: バーチャルルーター ID (VRID。1~255)

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

password: パスワード (1~8 文字。任意の印刷可能文字を使用可能。大文字小文字を区別する)

解説

バーチャルルーターを作成する。

バーチャルルーター ID (VRID)、VLAN インターフェース名、バーチャル IP アドレスの指定が必須。同一 VLAN 上に同じ VRID を持つバーチャルルーターを (異なる筐体上に) 作成すると、全体で一つのバーチャルルーターとして機能するようになる。

パラメーター

VRRP バーチャルルーター ID (VRID)

OVER VLAN インターフェース名

IPADDRESS バーチャル IP アドレス (プライマリー IP アドレス)。LAN 上ホストのデフォルトゲートウェイアドレスには、この IP アドレスを設定する。VLAN インターフェースの実 IP アドレスと同じである必要はないが、同一サブネットの IP アドレスでなくてはならない。VLAN インターフェースの実 IP アドレスを指定した場合は優先マスタールーターとなり、優先度が自動的に最高値の 255 に設定される。

ADINTERVAL Advertisement パケットの送信間隔 (秒)。デフォルトは 1 秒。

AUTHENTICATION VRRP パケットの認証方式。NONE (認証なし) か PLAINTEXT (簡易パスワード) のどちらかを指定する。PLAINTEXT を選択した場合は、PASSWORD パラメーターでパスワードを指定する。デフォルトは NONE。

PASSWORD パスワード。8 文字以内の任意の文字列を指定する。AUTHENTICATION パラメーターに PLAINTEXT を指定した場合の必須パラメーター。

PORTMONITORING バーチャルルーターインターフェース (VLAN) の所属ポートを監視し、リンクアップしているポート数に応じてバーチャルルーターの優先度を変更するかどうかを指定する (ポートモニター機能)。ON を指定した場合は、STEPVALUE パラメーターも指定する必要がある。デフォルトは OFF。

PREEMPT プリエンプトモード。マスタールーターよりもバックアップルーターの優先度が高い場合に、

優先度の高い方がマスターに移行するかどうか。ON なら移行、OFF なら移行しない。例外として、優先マスタールーター（バーチャル IP アドレスを実際に保有しているルーター。優先度は最高の 255）は、プリエンプトモードのオン・オフに関係なく、稼働している限り常にマスターになる。デフォルトは ON

PRIORITY 優先度（1～254）。大きいほど優先度が高い。255 は優先マスタールーター用に予約されているため指定できない。IPADDRESS パラメーターに実アドレスを指定した場合（優先マスタールーター）は、優先度は自動的に 255 となり、このパラメーターの値は無効となる。それ以外の場合のデフォルト値は 100。

STEPVALUE ポートモニター機能をオンにしている場合（PORTMONITORING パラメーターに ON を指定した場合）、VLAN 所属ポートがリンクダウンするたびに優先度から差し引く値。1～254 の整数を指定した場合は、ポートがリンクダウンするかディセーブルに設定されるたびに、バーチャルルーターの優先度が指定した値だけ低下する。キーワード PROPORTIONAL を指定したときは、リンクダウンしているポートの割合に応じて優先度が低下する。

ADOPTVRIP マスタールーターとして動作しているとき、バーチャル IP アドレスを実インターフェースの IP アドレスとして所有しているかどうかに関係なく、バーチャル IP アドレス宛ての Ping（ICMP Echo）、Telnet/SSH アクセス、SNMP 要求、DNS リレー要求に応答するかどうか。デフォルトは OFF。

DELAY プリエンプトモードがオンのとき（PREEMPT=ON のとき）現行のマスタールーターよりも優先度の高いルーターがマスターに移行する前に待機する時間（秒）。デフォルトは 0。本パラメーターは PREEMPT=ON のときだけ有効。

ADVERTISEMENTS マスタールーターとして動作しているとき、Advertisement パケットを送信するかどうか。ON、YES、TRUE（送信する）、OFF、NO、FALSE（送信しない）から選択する。デフォルトは ON。なお、OFF に設定した場合は、複数のルーターがマスタールーターとなって予期せぬ動作を引き起こす可能性があるため、特別な理由がない限りデフォルト値の ON のままで運用すること。

備考・注意事項

同一 VRID のバーチャルルーターは、すべて同じ設定にすること。

関連コマンド

ADD VRRP（11 ページ）

DESTROY VRRP（18 ページ）

SET VRRP（23 ページ）

SHOW VRRP（25 ページ）

DELETE VRRP

カテゴリー：VRRP / 一般コマンド

DELETE VRRP=vr-identifier IPADDRESS=ipadd

vr-identifier: バーチャルルーター ID (VRID。1 ~ 255)

ipadd: IP アドレス

解説

バーチャルルーターからセカンダリー IP アドレスを削除する。
プライマリー IP アドレスを削除したり、変更したりすることはできない。

パラメーター

VRRP バーチャルルーター ID (VRID)

IPADDRESS セカンダリー IP アドレス

備考・注意事項

セカンダリー IP アドレス削除時は、同一 VRID のすべてのルーターから削除すること。

関連コマンド

ADD VRRP (11 ページ)

DISABLE VRRP (19 ページ)

SHOW VRRP (25 ページ)

DELETE VRRP MONITOREDINTERFACE

カテゴリー：VRRP / 一般コマンド

DELETE VRRP=*vr-identifier* MONITOREDINTERFACE=*vlan-if*

vr-identifier: バーチャルルーター ID (VRID。1 ~ 255)

vlan-if: VLAN インターフェイス (VLAN-name か VLANvid の形式。name は VLAN 名、vid は VLAN ID) または PPP インターフェイス

解説

バーチャルルーターから監視対象インターフェイスを削除する。

パラメーター

VRRP バーチャルルーター ID (VRID)

MONITOREDINTERFACE 監視対象 IP インターフェイス

関連コマンド

ADD VRRP MONITOREDINTERFACE (12 ページ)

CREATE VRRP (14 ページ)

DESTROY VRRP (18 ページ)

SHOW VRRP (25 ページ)

DESTROY VRRP

カテゴリー：VRRP / 一般コマンド

DESTROY VRRP={*vr-identifier*|**ALL**}

vr-identifier: バーチャルルーター ID (VRID。1 ~ 255)

解説

バーチャルルーターを削除する。

パラメーター

VRRP バーチャルルーター ID (VRID)。ALL を指定した場合は、すべてのバーチャルルーターを削除する。

関連コマンド

CREATE VRRP (14 ページ)

DISABLE VRRP (19 ページ)

SHOW VRRP (25 ページ)

DISABLE VRRP

カテゴリー：VRRP / 一般コマンド

DISABLE VRRP [= {*vr-identifier* | ALL}]

vr-identifier: バーチャルルーター ID (VRID。1 ~ 255)

解説

VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) モジュールを無効にする。あるいは、指定したバーチャルルーターを無効にする。

パラメーター

VRRP バーチャルルーター ID。指定時は、該当するバーチャルルーターを無効にする。省略時は、VRRP モジュール全体を無効にする。デフォルトでは、VRRP モジュールは無効。作成直後のバーチャルルーターは有効になっている。

関連コマンド

DESTROY VRRP (18 ページ)

ENABLE VRRP (21 ページ)

SET VRRP (23 ページ)

SHOW VRRP (25 ページ)

DISABLE VRRP DEBUG

カテゴリー：VRRP / 一般コマンド

DISABLE VRRP={*vr-identifier*|ALL} DEBUG

vr-identifier: バーチャルルーター ID (VRID。1 ~ 255)

解説

バーチャルルーターのデバッグ機能を無効にする。デフォルトは無効。

パラメーター

VRRP バーチャルルーター ID。ALL を指定した場合は、すべてのバーチャルルーターについてデバッグ機能をオフにする。

関連コマンド

ENABLE VRRP DEBUG (22 ページ)

SHOW VRRP (25 ページ)

ENABLE VRRP

カテゴリー：VRRP / 一般コマンド

ENABLE VRRP [= {*vr-identifier* | ALL}]

vr-identifier: バーチャルルーター ID (VRID。1 ~ 255)

解説

VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) モジュールを有効にする。あるいは、指定したバーチャルルーターを有効にする。

パラメーター

VRRP バーチャルルーター ID。指定時は、該当するバーチャルルーターを有効にする。省略時は、VRRP モジュール全体を有効にする。デフォルトでは、VRRP モジュールは無効。作成直後のバーチャルルーターは有効になっている。

関連コマンド

ADD VRRP (11 ページ)

CREATE VRRP (14 ページ)

DISABLE VRRP (19 ページ)

SHOW VRRP (25 ページ)

ENABLE VRRP DEBUG

カテゴリー：VRRP / 一般コマンド

ENABLE VRRP={*vr-identifier*|ALL} DEBUG

vr-identifier: バーチャルルーター ID (VRID。1 ~ 255)

解説

バーチャルルーターのデバッグ機能を有効にする。デフォルトは無効。

パラメーター

VRRP バーチャルルーター ID。ALL を指定した場合は、すべてのバーチャルルーターについてデバッグ機能をオンにする。

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 VRRP DEBUG (20 ページ)

SHOW VRRP (25 ページ)

SET VRRP

カテゴリー：VRRP / 一般コマンド

SET VRRP=vr-identifier [ADINTERVAL=1..255] [AUTHENTICATION={NONE|PLAINTEXT}] [PASSWORD=password] [PORTMONITORING={ON|OFF}] [PREEMPT={ON|OFF}] [PRIORITY=1..254] [STEPVALUE={1..254|PROPORTIONAL}] [ADOPTVRIP={ON|OFF}] [DELAY=0..3600] [ADVERTISEMENTS={ON|OFF|YES|NO|TRUE|FALSE}]

vr-identifier: バーチャルルーター ID (VRID。1~255)

password: パスワード (1~8 文字。任意の印刷可能文字を使用可能。大文字小文字を区別する)

解説

バーチャルルーターの設定パラメーターを変更する。

パラメーター

VRRP バーチャルルーター ID。

ADINTERVAL Advertisement パケットの送信間隔 (秒)。デフォルトは 1 秒。

AUTHENTICATION VRRP パケットの認証方式。NONE (認証なし) か PLAINTEXT (簡易パスワード) のどちらかを指定する。PLAINTEXT を選択した場合は、PASSWORD パラメーターでパスワードを指定する。デフォルトは NONE。

PASSWORD パスワード。8 文字以内の任意の文字列を指定する。AUTHENTICATION パラメーターに PLAINTEXT を指定した場合の必須パラメーター。

PORTMONITORING バーチャルルーターインターフェース (VLAN) の所属ポートを監視し、リンクアップしているポート数に応じてバーチャルルーターの優先度を変更するかどうかを指定する (ポートモニター機能)。ON を指定した場合は、STEPVALUE パラメーターも指定する必要がある。デフォルトは OFF。

PREEMPT プリエンプトモード。マスタールーターよりもバックアップルーターの優先度が高い場合に、優先度の高い方がマスターに移行するかどうか。ON なら移行、OFF なら移行しない。例外として、優先マスタールーター (バーチャル IP アドレスを実際に保有しているルーター。優先度は最高の 255) は、プリエンプトモードのオン・オフに関係なく、稼働している限り常にマスターになる。デフォルトは ON

PRIORITY 優先度 (1~254)。大きいほど優先度が高い。255 は優先マスタールーター用に予約されているため指定できない。CREATE VRRP コマンドの IPADDRESS パラメーターに実アドレスを指定した場合 (優先マスタールーター) は、優先度は自動的に 255 となり、このパラメーターの値は無効となる。それ以外の場合のデフォルト値は 100。

STEPVALUE ポートモニター機能をオンにしている場合、VLAN 所属ポートがリンクダウンするたびに優先度から差し引く値。1~254 の整数を指定した場合は、ポートがリンクダウンするかディセーブルに設定されるたびに、バーチャルルーターの優先度が指定した値だけ低下する。キーワード PROPORTIONAL を指定したときは、リンクダウンしているポートの割合に応じて優先度が低下

する。

ADOPTVRIP マスタールーターとして動作しているとき、バーチャル IP アドレスを実インターフェースの IP アドレスとして所有しているかどうかに関係なく、バーチャル IP アドレス宛ての Ping (ICMP Echo)、Telnet/SSH アクセス、SNMP 要求、DNS リレー要求に応答するかどうか。デフォルトは OFF。

DELAY プリエンプトモードがオンのとき (PREEMPT=ON のとき) 現行のマスタールーターよりも優先度の高いルーターがマスターに移行する前に待機する時間 (秒)。デフォルトは 0。本パラメーターは PREEMPT=ON のときだけ有効。

ADVERTISEMENTS マスタールーターとして動作しているとき、Advertisement パケットを送信するかどうか。ON、YES、TRUE (送信する)、OFF、NO、FALSE (送信しない) から選択する。デフォルトは ON。なお、OFF に設定した場合は、複数のルーターがマスタールーターとなって予期せぬ動作を引き起こす可能性があるため、特別な理由がない限りデフォルト値の ON のままで運用すること。

備考・注意事項

同一 VRID のバーチャルルーターを持つすべてのルーターで同じ設定にすること。

関連コマンド

ADD VRRP (11 ページ)

CREATE VRRP (14 ページ)

DELETE VRRP (16 ページ)

DESTROY VRRP (18 ページ)

SHOW VRRP (25 ページ)

SHOW VRRP

カテゴリー：VRRP / 一般コマンド

SHOW VRRP [=vr-identifier]

vr-identifier: バーチャルルーター ID (VRID。1～255)

解説

バーチャルルーターの情報を表示する。

パラメーター

VRRP バーチャルルーター ID (VRID) を指定する。省略時は、本製品が所属するすべてのバーチャルルーターに関する情報を表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show vrrp
```

```
-----
Virtual Router Identifier ..... 10
```

```
Configuration:
```

```
VR MAC Address ..... 00-00-5e-00-01-0a
```

```
Interface ..... vlan10
```

```
Priority ..... 100
```

```
State ..... MASTER
```

```
Authentication ..... Plaintext
```

```
Password ..... SET
```

```
Adopt VR IP Address(es) ..... OFF
```

```
IP Address(es)
```

```
..... 192.168.10.1
```

```
Advertisement Enabled ..... yes
```

```
Advertisement Interval ..... 1
```

```
Preempt Mode ..... ON
```

```
Preempt Delay (seconds) ..... 0
```

```
Original priority ..... 100
```

```
Port Monitoring ..... OFF
```

```
Step Value ..... PROPORTIONAL
```

```
Monitored Interfaces:
```

```
..... None
```

```
Triggers:
```

```
Up Master Trigger ID ..... 0
```

```
Down Master Trigger ID ..... 0
```

```

Counters:
  Good Advertisements Received ..... 33
  Bad Advertisements Received ..... 57
  Master Periods ..... 2
  Advertisements Sent ..... 65
  Up Master Trigger Activations ..... 0
  Down Master Trigger Activations ... 0
-----
Virtual Router Identifier ..... 20

Configuration:
  VR MAC Address ..... 00-00-5e-00-01-14
  Interface ..... vlan20
  Priority ..... 100
  State ..... MASTER
  Authentication ..... None
  Password ..... NOT SET
  Adopt VR IP Address(es) ..... OFF
  IP Address(es)
  ..... 192.168.20.1
  Advertisement Enabled ..... yes
  Advertisement Interval ..... 1
  Preempt Mode ..... ON
  Preempt Delay (seconds) ..... 0
  Original priority ..... 100
  Port Monitoring ..... OFF
  Step Value ..... PROPORTIONAL
  Monitored Interfaces:
  ..... None

Triggers:
  Up Master Trigger ID ..... 0
  Down Master Trigger ID ..... 0

Counters:
  Good Advertisements Received ..... 86
  Bad Advertisements Received ..... 0
  Master Periods ..... 1
  Advertisements Sent ..... 9
  Up Master Trigger Activations ..... 0
  Down Master Trigger Activations ... 0
-----

```

Virtual Router Identifier	バーチャルルーター ID (VRID)
Configuration セクション	設定パラメーターが表示される。
VR MAC Address	バーチャル MAC アドレス。VRID から導出される

Interface	バーチャルルーターインターフェース (VLAN インターフェース)
Priority	現在の優先度 (大きいほど高い)
State	状態。MASTER(マスター)、BACKUP(バックアップ)、INITIAL (初期状態。バーチャルルーターまたは VRRP モジュールがディセーブル)
Authentication	VRRP パケットの認証方式 (NONE または PLAINTEXT)
Password	認証用パスワードが設定されているか否か (SET または NOT SET)
Adopt VR IP Address(es)	マスタールーターとして動作しているとき、バーチャル IP アドレスを実インターフェースの IP アドレスとして所有しているかどうかに関係なく、バーチャル IP アドレス宛での Ping (ICMP Echo)、Telnet/SSH アクセス、SNMP 要求、DNS リレー要求に応答するかどうか
IP Address(es)	バーチャル IP アドレス
Advertisement Enabled	VRRP Advertisement パケットを送信するかどうか (yes または no)
Advertisement Interval	VRRP Advertisement パケットの送信間隔 (秒)
Preempt Mode	プリエンプトモードか否か (ON または OFF)
Preempt Delay (seconds)	プリエンプトモードがオンのとき (PREEMPT=ON のとき)、現行のマスタールーターよりも優先度の高いルーターがマスターに移行する前に待機する時間 (秒)
Original priority	優先度 (初期設定値)
Port Monitoring	ポートモニター機能の有効・無効
Step Value	ポートモニター機能有効時、バーチャルルーターインターフェース (VLAN) の所属ポートがリンクダウンした場合に優先度から差し引く値。PROPORTIONAL は「優先度 (初期設定値) / VLAN 所属ポート数」ずつ差し引くことを示す
Monitored Interfaces	VRRP によって監視されているインターフェース
Interface	監視対象インターフェース (カッコ内は状態)
New Priority	監視対象インターフェースがダウンしたときの優先度
Triggers セクション	VRRP モジュールトリガーの情報が表示される
Up Master Trigger ID	UPMASTER イベントを捕捉するよう設定されているトリガーの番号
Down Master Trigger ID	DOWNMASTER イベントを捕捉するよう設定されているトリガーの番号
Counters セクション	統計カウンターが表示される
Good Advertisements Received	有効な VRRP Advertisement パケット受信数

Bad Advertisements Received	無効な VRRP Advertisement パケット受信数
Master Periods	マスタールーターになった回数
Advertisements Sent	VRRP Advertisement パケット送信数
Up Master Trigger Activations	UPMASTER トリガーが起動された回数
Down Master Trigger Activations	DOWNMASTER トリガーが起動された回数

表 1:

関連コマンド

ADD VRRP (11 ページ)

CREATE VRRP (14 ページ)

DELETE VRRP (16 ページ)

DESTROY VRRP (18 ページ)

DISABLE VRRP (19 ページ)

ENABLE VRRP (21 ページ)

SET VRRP (23 ページ)