



スパニングツリー

この章は、次の項で構成されています。

- [STP 状態およびグローバル設定](#) (1 ページ)
- [STP インターフェイス設定](#) (3 ページ)
- [RSTP インターフェイス設定](#) (6 ページ)
- [MSTP](#) (8 ページ)
- [PVST](#) (14 ページ)

STP 状態およびグローバル設定

スパニングツリープロトコル (STP) は、リンクを選択的にスタンバイモードに設定してループを回避することで、レイヤ2のブロードキャストドメインをブロードキャストストームから保護します。スタンバイモードでは、これらのリンクがユーザデータの転送を一時的に停止します。データ転送が可能になるようにトポロジが変更された後、リンクが自動的に再度有効化されます。

STPは、ネットワーク上のエンドステーション間に一意のパスを作成し、それによってループをなくすことで、スイッチと相互接続リンクの配置においてツリー トポロジを提供します。

[STP Status and Global Settings] ページには、必要な STP モードを有効にするためのパラメータが含まれています。それぞれ、[STP Interface Settings] ページ、[RSTP Interface Settings] ページ、[MSTP Properties] ページを使用します。STP のステータスとグローバル設定を設定するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 [Spanning Tree] > [STP Status & Global Settings] をクリックします。

ステップ 2 パラメータを入力します。

グローバル設定

スパニングツリー状態	選択すると、デバイスで有効になります。
------------	---------------------

STPループバックガード	選択すると、デバイスでループバックガードが有効になります。
STP動作モード	STP モードを選択します。
BPDU の処理	STPが無効になっている場合のブリッジプロトコルデータユニット（BPDU）パケットの管理方法を選択します。BPDUは、スパンニングツリー情報を送信するために使用されます。 • [Filtering]：インターフェイスでスパンニングツリーが無効になっている場合に BPDU パケットをフィルタ処理します。 • [Flooding]：インターフェイスでスパンニングツリーが無効になっている場合に BPDU パケットをフラッディングします。
パスコストデフォルト値	STPポートにデフォルトパスコストを割り当てる際に使用する方法を選択します。インターフェイスに指定されるデフォルトのパスコストは、選択した方法に応じて異なります。 • [Short]：ポートのパスコストとして1～65,535の範囲の値を入力します。 • [Long]：ポートのパスコストとして1～200,000,000の範囲の値を入力します。 [Bridge Settings]：

ブリッジ設定

優先順位	ブリッジプライオリティ値を入力します。BPDUを交換した後、最低優先順位のデバイスがルートブリッジになります。すべてブリッジが同じ優先順位を使用している場合は、ルートブリッジを決定するために、それらのMACアドレスが使用されます。ブリッジの優先順位値は、4096の増分単位で提供されます。たとえば、4096、8192、12288などとなります。
Hello タイム	ルートブリッジが設定メッセージを待機する時間間隔を秒数で入力します。
最大経過時間	このデバイスが設定メッセージを待機する時間を秒数で入力します。この時間内に設定メッセージが届かない場合、デバイス自体の設定情報が再定義されます。
転送遅延	ブリッジがラーニングステートを維持する時間を秒数で入力します。この時間を過ぎると、ブリッジからパケットが転送されます。詳細については、 STP インターフェイス設定（3 ページ） を参照してください。

指定ルート

（注）
次のフィールドが表示されます。

ブリッジ ID	このデバイスのブリッジプライオリティ値と MAC アドレスを結合した値。
ルートブリッジID	ルートブリッジのプライオリティ値と MAC アドレスを結合した値。
ルートポート	このブリッジからルートブリッジへの最小のコストパスを提供するポート。
ルートパスコスト	このブリッジからルートまでのパスのコスト。
トポロジ変更回数	STP トポロジが今までに変更された回数。
最後のトポロジ変更からの経過時間	最後にトポロジが変更されてからの経過時間。時間は、日/時間/分/秒の形式で表示されます。

ステップ 3 [Apply] をクリックします。STP グローバル設定は、実行コンフィギュレーションファイルに書き込まれます。

STP インターフェイス設定

[STP Interface Settings] ページでは、ポート単位で STP を設定したり、代表ブリッジなどのプロトコルによって学習された情報を表示したりすることができます。

入力された定義済みの設定は、STP プロトコルのすべての派生版で有効です。

インターフェイスで STP を設定するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 [Spanning Tree] > [STP Interface Settings] をクリックします。

ステップ 2 インターフェイスを選択して、[Edit] をクリックします。

ステップ 3 パラメータを入力します。

インターフェイス	スパニングツリーを設定するポートまたは LAG を選択します。
STP	このポートに対して STP を有効または無効にします。

エッジ ポート	このポートに対してファストリンクを有効または無効にします。ポートで高速リンク モードが有効な場合、ポートリンクがアップすると、ポートは自動的にフォワーディングステートに設定されます。高速リンクは、STP プロトコルのコンバージェンスを最適化します。次のオプションがあります。 • [Enable] : 高速リンクを即座に有効にします。 • [Auto] : インターフェイスがアクティブになった数秒後に、高速リンクを有効にします。これにより、STP は、高速リンクを有効化する前にループを解決できます。 • [Disable] : ファストリンクを無効にします。 (注) 値を [Auto] に設定することを推奨します。このようにすると、このデバイスにホストが接続されたときにポートがファストリンクモードに設定され、別のデバイスに接続されたときには通常の STP ポートとして設定されます。これによって、ループを回避できます。エッジポートはMSTP モードでは動作しません。
ルート ガード	[Root Guard] : デバイス上のルート ガードを有効または無効にします。ルートガードオプションにより、ネットワークのルートブリッジの配置を適用できるようになります。 ルートガードは、この機能が有効なポートが指定ポートになるように保証します。通常、ルートブリッジの2個以上のポートが接続されていない限り、すべてのルートブリッジが指定ポートです。ブリッジが、ルートガードが有効なポートで上位BPDUを受信すると、ルートガードはこのポートをルート不整合STP状態に移行します。このルート不整合状態は、実質的にはリスニングステートと同じです。トラフィックはこのポートを介して転送されません。このようにして、ルートガードはルートブリッジを強制的に配置します。
BPDU ガード	[BPDU Guard] : ポートの Bridge protocol data unit (BPDU) Guard を有効または無効にします。 BPDU Guard を使用すると、STP ドメインの境界を強化し、アクティブなトポロジを予測可能な状態に保つことができます。BPDUガードが有効になっているポートの背後にあるデバイスは、STP トポロジに影響を与えることはありません。BPDUを受信すると、BPDU Guard の動作によってBPDUが設定されたポートは無効になります。この場合、BPDUメッセージが受信され、適切なSNMPトラップが生成されます。

BPDU の処理	ポート上またはデバイス上で STP が無効になっている場合の BPDU パケットの処理方法を選択します。BPDU は、スパニングツリー情報を送信するために使用されます。 • [Use Global Settings] : STP 状態およびグローバル設定 (1 ページ) で定義した設定を使用する場合に選択します。 • [Filtering] : インターフェイスでスパニングツリーが無効な場合、BPDU パケットをフィルタ処理します。 • [Flooding] : インターフェイスでスパニングツリーが無効な場合、BPDU パケットをフラッドします。
パスコスト	[Use Default] (20000) または [User Defined] を選択し、1 ~ 200000000 の範囲を入力して、ルートパスコストへのポートのコントリビューションを設定します。
優先順位	このポートのプライオリティ値を設定します。優先順位値は、ブリッジにループ内で接続された 2 個のポートがある場合に、ポートの選択に影響します。プライオリティ値は 0 ~ 240 で 16 の倍数である必要があります。
ポート状態	このポートの現在の STP 状態が表示されます。 • [Disabled] : このポートに対して STP は現在無効になっています。ポートは、MAC アドレスを学習しながら、トラフィックを転送します。 • [Blocking] : このポートは現在ブロックされており、BPDU データ以外のトラフィックを転送したり、MAC アドレスを学習したりすることはできません。 • [Listening] : このポートはリスニングモードになっています。ポートはトラフィックを転送できず、MAC アドレスを学習できません。 • [Learning] : このポートは学習モードになっています。ポートはトラフィックを転送できませんが、新しい MAC アドレスを学習できます。 • [Forwarding] : このポートはフォワーディングモードになっています。ポートはトラフィックを転送でき、新しい MAC アドレスを学習することもできます。
代表ブリッジ ID	代表ブリッジのブリッジプライオリティ値と MAC アドレスが表示されます。
指定ポート ID	選択したポートのプライオリティ値とインターフェイスが表示されます。
代表コスト	STP トポロジに属しているポートのコストが表示されます。STP がループを検出した場合、低コストのポートがブロックされることはほとんどありません。
フォワーディングへの移行	このポートがブロッキング状態からフォワーディング状態に移行した回数が表示されます。

速度	このポートの速度が表示されます。
LAG	このポートが所属している LAG が表示されます。ポートが LAG のメンバーである場合、LAG 設定はポート設定をオーバーライドします。

ステップ 4 [Apply] をクリックします。インターフェイス設定は、実行コンフィギュレーション ファイルに書き込まれます。

RSTPインターフェイス設定

Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) では、転送ループを作成することなく、より高速な STP コンバージェンスが可能となります。

[RSTP Interface Settings] ページでは、ポートごとに RSTP を設定できます。このページで設定した情報は、グローバル STP モードが RSTP に設定されている場合に有効になります。

RSTP 設定を入力するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 [Spanning Tree] > [RSTP Interface Settings] をクリックします。

ステップ 2 エントリ番号を選択し、[Activate Protocol Migration] をクリックします。

(注)

[Activate Protocol Migration] は、テストされているブリッジパートナーに接続されたポートを選択した後のみ使用可能となります。プロトコル移行のアクティブ化により、まだ STP を使用しているリンクパートナーが存在しているかどうか、また、存在する場合は RSTP または MSTP のどちらに移行したかが判明します。引き続き STP リンクが存在している場合、デバイスは STP を使用して通信を継続します。STP リンクが存在せず、RSTP または MSTP に移行している場合は、デバイスはそれぞれ RSTP または MSTP を使用して通信します。

ステップ 3 既存のインターフェイスの設定を編集する場合は、インターフェイスを選択して [編集 (Edit)] をクリックします。

ステップ 4 パラメータを入力します。

Interface	インターフェイスを設定し、RSTP を設定するポートまたは LAG を指定します。
-----------	---

Point to Point Administrative Status	ポイントツーポイントリンクのステータスを定義します。全二重として定義されているポートは、ポイントツーポイント ポート リンクと見なされます。 • [Enabled] : RSTP が有効になっている場合、このポートはRSTP エッジポートになり、通常 2 秒以内にフォワーディングモードに移行します。 • [Disabled] : このポートは、RSTP のためのポイントツーポイントとは見なされません。つまり、このポート上では、STP は高速ではなく通常速度で動作します。 • [Auto] : RSTP BPDU を使用して、デバイスのステータスを自動的に決定します。
Point to Point Operational Status	[Point to Point Administrative Status] フィールドで [Auto] を選択した場合、ポイントツーポイントリンクの動作ステータスが表示されます。
Role	STP パスを構成するために、STP によってこのポートに割り当てられているロールが表示されます。ロールには次のものがあります。 • [Root] : パケットをルートブリッジに転送するためのコストパスが最も低いロール。 • [Designated] : このブリッジを LAN に接続するためのインターフェイス。LAN からルートブリッジまでのコストパスが最小です。 • [Alternate] : ルートポートからルートブリッジへの代替パスに使用されます。 • [Backup] : スパニングツリーのリーフへの指定ポートパスに対するバックアップパスに使用されます。これは、ポイントツーポイントリンクによって、ループ内で 2 個のポートが接続されている構成を提供します。バックアップポートは、LAN に共有セグメントへの 2 つ以上の確立された接続がある場合にも使用されます。 • [Disabled] : このポートはスパニングツリーに属していません。
Mode	現在のスパニングツリーモード（従来の STP または RSTP）が表示されます。
Fast Link Operational Status	このインターフェイスに対するファストリンク（エッジポート）のステータス（有効、無効、または自動）が表示されます。値は次のとおりです。 • [Enabled] : ファストリンクが有効になっています。 • [Disabled] : ファストリンクが無効になっています。 • [Auto] : このインターフェイスがアクティブになってから数秒後に、ファストリンクモードが有効になります。

Port Status	特定のポートの RSTP ステータスが表示されます。 • [Disabled] : このポートに対して STP は現在無効になっています。 • [Discarding] : このポートは現在廃棄/ブロックされており、トラフィックを転送したり、MAC アドレスを学習したりすることはできません。 • [Listening] : このポートはリスニングモードになっています。ポートはトラフィックを転送できず、MAC アドレスを学習することもできません。 • [Learning] : このポートは学習モードになっています。ポートはトラフィックを転送できませんが、新しい MAC アドレスを学習できます。 • [Forwarding] : このポートはフォワーディングモードになっています。ポートはトラフィックを転送でき、新しい MAC アドレスを学習することもできます。
-------------	--

ステップ 5 [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

MSTP



(注) この機能とそのすべてのサブ機能は、[Advanced Mode] ビューでのみ表示されます。

Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) は、複数の異なる VLAN 上のさまざまなドメインの間のスパンニングツリープロトコル (STP) ポートの状態を分離するために使用されます。たとえば、ポート A を VLAN A のループのために 1 つの STP インスタンス内でブロックする一方、同じポートを別の STP インスタンスでフォワーディング ステートにすることができます。

[MSTP Properties] ページでは、グローバル MSTP 設定を定義できます。

多重 STP (MSTP) : MSTP は RSTP に基づきます。レイヤ 2 ループを検出し、それに関与するポートがトラフィックを伝送するのを防ぐことで、軽減を試みます。ループはレイヤ 2 ドメイン単位で存在するため、STP ループをなくすためにポートがブロックされると、その状況が発生することがあります。トラフィックは、ブロックされていないポートに転送されます。ブロックされているポートにトラフィックは転送されません。これは、ブロックされたポートが常に未使用となるため、帯域幅の効率的な使用方法ではありません。MSTP は、各 STP インスタンスで個別にループを検出し、軽減できるように、いくつかの STP インスタンスを有効化することで、この問題を解決します。これにより、1 個のポートを 1 つまたは複数の STP インスタンスに対してブロックし、その他の STP インスタンスに対してはブロックしないように指定できます。異なる VLAN が異なる STP インスタンスに関連付けられている場合、それらのトラフィックは関連付けられた MST インスタンスの STP ポートの状態に基づいてリレーされます。結果として、帯域幅利用が改善されます。

MSTPプロパティ

グローバル MSTP は、VLAN グループごとに個別のスパニング ツリーを設定し、各スパニング ツリー インスタンス内で候補となる代替パスの 1 つを除き、すべての代替パスをブロックします。MSTP では、複数の MST インスタンス (MSTI) を実行できる MST リージョンを形成できます。複数のリージョンとその他の STP ブリッジは、単一の Common Spanning Tree (CST) を使用して相互接続されます。

MSTP は RSTP ブリッジと互換性があり、RSTP ブリッジにより MSTP BPDU は RSTP BPDU として解釈されます。これにより、設定を変更することなく、RSTP ブリッジとの互換性が有効となるだけでなく、リージョン自体の内部の MSTP ブリッジの数に関係なく、MSTP リージョン外部の RSTP ブリッジは、リージョンを単一の RSTP ブリッジとして見なすようになります。複数のスイッチを同じ MST リージョンに配置するには、それらのスイッチで VLAN から MST インスタンスへのマッピング、設定リビジョン番号、およびリージョン名が同じである必要があります。同じ MST リージョン内に配置するスイッチは、別の MST リージョンのスイッチによって分離されることはありません。それらが分離されている場合、リージョンは 2 つの個別のリージョンになります。

このマッピングは、[MSTP インスタンス設定 \(9 ページ\)](#) で実行できます。このページは、システムが MSTP モードで動作している場合に使用します。

MSTP を定義するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 [Spanning Tree] > [MSTP] > [MSTP Properties] の順にクリックします。

ステップ 2 パラメータを入力します。

- [Region Name] : MSTP リージョン名を定義します。
- [Revision] : 現在の MST 設定のリビジョンを表す、符号なし 16 ビット数を定義します。このフィールド値の範囲は 0 ~ 65535 です。
- [MaxHops] : BPDU を破棄する前に、特定のリージョンで発生するホップの合計数を設定します。BPDU を破棄すると、ポート情報は陳腐化します。このフィールド値の範囲は 0 ~ 40 です。
- [IST Master] : アクティブリージョンを表示します。

ステップ 3 [Apply] をクリックします。MSTP プロパティが定義され、実行コンフィギュレーションファイルが更新されます。

MSTP インスタンス設定

[MSTP Instance Settings] ページでは、MST インスタンスごとにパラメータを設定して表示できます。これは、インスタンス単位で [STP Status and Global Settings] を設定するのと同じです。



(注) VLANからMSTPインスタンスへのマッピングが設定されるまで、フィールドは編集できません。

MSTP インスタンスの設定を入力するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 [Spanning Tree] > [MSTP] > [MSTP Instance Settings] の順にクリックします。

ステップ 2 パラメータを入力します。

- [MSTP Instance ID] : 表示および定義する MST インスタンスを選択します。
- [Included VLAN] : 選択したインスタンスにマッピングされた VLANが表示されます。デフォルトマッピングでは、すべての VLAN が Common and Internal Spanning-Tree (CIST) インスタンス 0 にマッピングされます。
- [Bridge Priority] : 選択された MST インスタンスに対するこのブリッジの優先順位を設定します。
- [Designated Root Bridge ID] : MST インスタンスに対するルートブリッジの優先順位と MAC アドレスが表示されます。
- [Root Port] : 選択したインスタンスのルートポートが表示されます。
- [Root Path Cost] : 選択したインスタンスのルートパスコストが表示されます。
- [Bridge ID] : 選択されたインスタンスにおけるこのデバイスのブリッジ優先順位と MAC アドレスが表示されます。
- [Remaining Hops] : 次の宛先までの残りのホップ数が表示されます。

ステップ 3 [Apply] をクリックします。MST インスタンスの設定が定義され、実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

MSTPインターフェイス設定

[MSTP Interface Settings] ページでは、すべての MST インスタンスに対してポートの MSTP 設定を行い、MST インスタンス単位の代表ブリッジなど、プロトコルによって現在学習されている情報を表示できます。

MST インスタンスでポートを設定するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 [Spanning Tree] > [MSTP] > [MSTP Interface Settings] の順にクリックします。

ステップ 2 パラメータを入力します。

- [Instance equals to] : 設定する MSTP インスタンスを選択します。
- [Interface Type equals to] : ポートまたは LAG のいずれのリストを表示するかどうかを選択します。

ステップ 3 [Go] をクリックします。インスタンス上のインターフェイスの MSTP パラメータが表示されます。

ステップ 4 インターフェイスを選択して、[Edit] をクリックします。

ステップ 5 パラメータを入力します。

オプション	説明
Instance ID	設定する MST インスタンスを選択します。
Interface	MSTI 設定を定義するインターフェイスを選択します。
Interface Priority	指定されたインターフェイスと MST インスタンスのポートの優先順位を設定します。
Path Cost	[User Defined] テキストボックスのルートパスコストにポートのコントリビューションを入力するか、[Use Default] を選択してデフォルト値を使用します。
Port State	特定の MST インスタンス上の特定のポートの MSTP ステータスが表示されます。パラメータは次のように定義されます。 • [Disabled] : STP は現在無効です。 • [Discarding] : このインスタンスのポートは現在廃棄/ブロックされており、BPDU データ以外のトラフィックを転送したり、MAC アドレスを学習したりすることはできません。 • [Listening] : このインスタンスのポートはリスニングモードになります。ポートはトラフィックを転送できず、MAC アドレスを学習することもできません。 • [Learning] : このインスタンスのポートは学習モードになります。ポートはトラフィックを転送できませんが、新しい MAC アドレスを学習できます。 • [Forwarding] : このインスタンスのポートは転送モードになります。ポートはトラフィックを転送でき、新しい MAC アドレスを学習することもできます。 • [Boundary] : このインスタンスのポートは境界ポートになっています。このポートは、インスタンス 0 から状態を継承し、STP インターフェイス設定 (3 ページ) で確認できます。
Port Role	STP パスを提供するために MSTP アルゴリズムによって割り当てられた、ポートまたは LAG 単位のインスタンスごとのポートまたは LAG のロールが表示されます。

オプション	説明
	• [Root] : このインターフェイスを介したパケット転送は、ルートデバイスへのパケットの転送の中で最も低コストなパスとなります。 • [Designated Port] : ブリッジが LAN に接続される際に経由するインターフェイス。LAN から MST インスタンスのルートブリッジへの最も低コストのルートパスを提供します。 • [Alternate] : インターフェイスは、ルートポートからルートブリッジへの代替パスを提供します。 • [Backup] : インターフェイスは、スパンニングツリーのリーフに向かう指定ポートパスへのバックアップパスを提供します。バックアップポートは、ポイントツーポイントリンクによって、ループ内で2つのポートが接続されているときに発生します。バックアップポートは、LAN に共有セグメントへの2つ以上の確立された接続がある場合にも発生します。 • [Disable] : インターフェイスは、スパンニングツリーに参加しません。 • [Boundary] : このインスタンスのポートは境界ポートになっています。このポートは、インスタンス 0 から状態を継承し、STP インターフェイス設定 (3 ページ) で確認できます。
Mode	現在のインターフェイス スパンニング ツリー モードが表示されます。 • リンク パートナーが MSTP または RSTP を使用している場合、表示されるポートモードは RSTP です。 • リンク パートナーが STP を使用している場合、表示されるポートモードは STP です。
Type	ポートの MST タイプが表示されます。 • [Boundary] : 境界ポートがリモートリージョン内の LAN に MST ブリッジを接続します。ポートが境界ポートである場合は、リンクの他端のデバイスが RSTP または STP のどちらのモードで動作しているかも示されます。 • [Internal] : ポートは内部ポートです。
Designated Bridge ID	リンクまたは共有 LAN をルートに接続するブリッジの ID 番号が表示されます。
Designated Port ID	リンクまたは共有 LAN をルートに接続する代表ブリッジのポート ID 番号が表示されます。
Designated Cost	STP トポロジに属しているポートのコストが表示されます。STP がループを検出した場合、低コストのポートがブロックされることはほとんどありません。
Remain Hops	次の宛先までの残りのホップ数が表示されます。

オプション	説明
Forward Transitions	このポートがフォワーディングステートから廃棄ステートに変更された回数が表示されます。

ステップ 6 [Apply] をクリックします。実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

MSTPインスタンスへのVLAN

[VLAN to MSTP Instance] ページでは、各 VLAN をマルチ スパニング ツリー インスタンス (MSTI) にマッピングできます。同じリージョン内に存在するデバイスの場合は、VLAN と MSTI 間のマッピングを同一にする必要があります。



(注) 同じ MSTI を複数の VLAN にマップできますが、各 VLAN には 1 つの MST インスタンスしかアタッチできません。このページ (およびすべての MSTP ページ) の設定は、システム STP モードが MSTP の場合に適用されます。インスタンス 0 に加え、最大 16 の MST インスタンスを定義できます。MST インスタンスの 1 つに明示的にマッピングされていない VLAN では、デバイスが CIST (Core and Internal Spanning Tree) インスタンスに自動的にマッピングされます。CIST インスタンスは、MST インスタンス 0 です。

VLAN を MST インスタンスにマッピングするには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 [Spanning Tree] > [MSTP] > [VLAN to MSTP Instance] の順にクリックします。

[VLAN to MSTP Instance] ページには、次のフィールドが表示されます。

- [MSTP Instance ID] : すべての MST インスタンスが表示されます。
- [VLAN] : MST インスタンスに属するすべての VLAN が表示されます。

ステップ 2 MSTP インスタンスに VLAN を追加するには、[Add] をクリックします。MSTP インスタンスの VLAN を編集するには、[Edit] をクリックします。

ステップ 3 パラメータを入力します。

- [MSTP Instance ID] : MST インスタンスを選択します。
- [VLAN] : この MST インスタンスにマッピングされる VLAN を定義します。

ステップ 4 [Apply] をクリックします。MSTP VLAN マッピングが定義され、実行コンフィギュレーションファイルが更新されます。

PVST



(注) この機能とそのすべてのサブ機能は、[Advanced Mode] ビューでのみ表示されます。

Per VLAN Spanning Tree (PVST) は、デバイス上で設定された VLAN ごとに 802.1Q STP 標準プロトコルの個別インスタンスを実行するプロトコルです。デバイス上で設定された VLAN ごとの RSTP 標準プロトコルです。PVST プロトコルは、STP/RSTP 標準ベースの実装に存在する問題への対応策として設計されたプロトコルです。つまり、(複数の VLAN に対して) ブロッキングモードになっているポートはトラフィック転送に一切使用できないため、場合によっては帯域幅を効率的に使用できないことがあるという問題です。

PVST は、デバイス上で設定された各 VLAN 向けに個別のスパンニング ツリー インスタンスを割り当てることによって、この問題に対処します。最大 126 の PVST インスタンスがサポートされます。したがって、デバイス上で設定される VLAN の数が 126 を超えた場合、PVST を有効にすることはできません。同様に、PVST を有効にする場合は、126 を超える VLAN を設定することはできません。

デバイスは、プロトコルの PVST/RPVST Plus フレーバをサポートします。この項で PVST と述べた場合、PVST+ と RPVST+ の両方の機能動作を意味しています。

PVST VLAN の設定

PVST VLAN 設定を定義するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 [Spanning Tree] > [PVST] > [PVST VLAN Settings] の順にクリックします。

[PVST VLAN Settings] ページでは、デバイス上で設定されている各 VLAN ID の PVST の設定を構成することができます (ただし VLAN ID 1 は除きます)。

インターフェイスの PVST パラメータを設定するには、次のようにします。

ステップ 2 表内の行を選択し、[Copy Settings] をクリックして、選択した行に基づく新規 PVST VLAN を作成します。あるいは、[Edit] をクリックして、選択した行を修正します。

(注)

VLAN エントリ 1 は編集できません。必要に応じて PVST VLAN の値を編集します。

- [VLAN ID] : PVST インスタンスの VLAN ID。

- [Priority] : PVST VLAN STP のプライオリティ値。
- [Address] : VLAN のアドレス
- [Hello Time] : ルートブリッジが設定メッセージを待機する時間間隔 (秒単位)。
- [Max Age] : この VLAN STP インスタンスが設定メッセージを待機する時間間隔 (秒単位)。この時間内に設定メッセージが届かない場合、インスタンス自体の設定情報が再定義されます。
- [Forward Delay] : この VLAN STP インスタンスがラーニングステートを維持する時間間隔 (秒単位)。この時間を過ぎると、インスタンスからパケットが転送されます。

ステップ 3 [Apply] をクリックします。新規/修正済み PVST VLAN が追加/更新されます。

ステップ 4 [Details] をクリックすると、PVST VLAN の詳細が表示されます。

- [VLAN ID] : PVST インスタンスの VLAN ID。
- [Root Priority] : PVST VLAN STP の優先順位値。
- [Root Hello Time] : ルートブリッジが設定メッセージを待機する時間間隔 (秒単位)。
- [Root Max Age] : この VLAN STP インスタンスが設定メッセージを待機する時間間隔 (秒単位)。この時間内に設定メッセージが届かない場合、インスタンス自体の設定情報が再定義されます。
- [Root Forward Delay] : この VLAN STP インスタンスがラーニングステートを維持する時間間隔 (秒単位)。この時間を過ぎると、インスタンスからパケットが転送されます。
- [Root Port] : このブリッジからルートへの最小のコストパスを提供するポート。
- [Root Path Cost] : このブリッジからルートまでの VLAN におけるパスコスト。
- [Root Bridge ID] : この VLAN のルートブリッジの ID。
- [Bridge ID] : このデバイスと VLAN のブリッジ ID。
- [Topology Change Count] : この VLAN のトポロジが最後に変更されるまでの間に、STP トポロジが変更された回数。
- [Last Topology Change] : トポロジが最後に変更された日時の詳細。

PVSTインターフェイスの設定

[PVST Interface Settings] ページでは、PVST をポート単位および VLAN ベースで設定したり、代表ブリッジなどのプロトコルによって学習された情報を表示したりできます。

インターフェイスで PVST パラメータを設定するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 [Spanning Tree] > [PVST] > [PVST Interface Settings] の順にクリックします。

ステップ 2 フィルタを使用して、ドロップダウンリストから [VLAN ID] と [Interface Type] ([Port] または [LAG]) を選択し、[Go] をクリックします。各 VLAN PVST に関する次の PVST インターフェイス情報が表示されます。

オプション	説明
インターフェイス	インターフェイス名。
優先順位	この VLAN インスタンスのポートの優先順位値。優先順位値は、ブリッジにループ内で接続された 2 個のポートがある場合に、ポートの選択に影響します。プライオリティ値は 0 ~ 240 で 16 の倍数である必要があります。
ポート コスト	ルートパスコストにおける VLAN インスタンスごとのポートコントリビューションを入力するか、またはシステムによって生成されたデフォルトのコストを使用します。
状態	ポートの現在の STP 状態が VLAN インスタンスごとに表示されます。 • [Disabled] : ポートの PVST は現在無効になっています。ポートは、MAC アドレスを学習しながら、トラフィックを転送します。 • [Blocking] : この VLAN インスタンスのポートはブロックされていて、BPDU データ以外のトラフィックを転送したり、MAC アドレスを学習したりできません。 • [Listening] : この VLAN インスタンスでは、ポートはリスニングモードになっています。ポートはトラフィックを転送できず、MAC アドレスを学習できません。 • [Learning] : この VLAN インスタンスでは、ポートは学習モードになっています。ポートはトラフィックを転送できませんが、新しい MAC アドレスを学習できます。 • [Forwarding] : この VLAN インスタンスでは、ポートは転送状態になっています。ポートはトラフィックを転送でき、新しい MAC アドレスを学習することもできます。
ロール	STP パスを提供するために PVST アルゴリズムによって割り当てられた、PVST インスタンスごとの PVST ロールが表示されます。 • [Root] : このインターフェイスを介したパケット転送は、ルート デバイスへのパケットの転送の中で最も低コストなパスとなります。 • [Designated] : このブリッジを LAN に接続するためのインターフェイス。PVST インスタンスに対する LAN からルートブリッジまでのルートコストパスが最小です。 • [Alternate] : インターフェイスは、ルート インターフェイスからルート デバイスへの代替パスを提供します。

オプション	説明
	• [Backup] : インターフェイスは、スパニングツリーのリーフに向かう指定ポートパスへのバックアップパスを提供します。バックアップポートは、ポイントツーポイントリンクによって、ループ内で2つのポートが接続されているときに発生します。バックアップポートは、LANに共有セグメントへの2つ以上の確立された接続がある場合にも発生します。 • [Disabled] : インターフェイスはスパニングツリーに属していません。
モード	PVST モードが表示されます。 • [RPVST] : ポートで RPVST+ フレーバの PVST が実行されています。 • [PVST] : ポートで PVST+ フレーバの PVST が実行されています。
不整合	不一致が表示されます。
代表ブリッジ ID	現在の VLAN インスタンスのブリッジ優先順位と代表ブリッジの MAC アドレスが表示されます。
指定ポートID	現在の VLAN インスタンスについて、選択したポートの優先順位とインターフェイスが表示されます。
代表コスト	現在の VLAN インスタンスについて、STP トポロジに属しているポートのコストが表示されます。コストが小さいポートは、STP でループが検出されたときにブロックされる可能性が低くなります。
フォワーディングへの移行	現在の VLAN インスタンスについて、ポートがブロッキングステートからフォワーディングステートに変更された回数が表示されます。

PVST不整合ポート

[PVST Inconsistent Ports] ページには、不整合の PVST ポートが表示されます。

不整合の PVST ポートを表示するには、次の手順を実行します。

手順

[Spanning Tree] > [PVST] > [PVST Inconsistent Ports] の順にクリックします。

このページには、PVST 不整合状態にあるポートの詳細が表示されます。

- [VLAN ID] : PVST インスタンスの VLAN ID。
- [Interface Name] : インターフェイスの ID。

- [Inconsistency] : 不整合状態が表示されます。



翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。