

イーサネット スパニング ツリーの制約：E シリーズ カード

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[VLAN 割り当て失敗](#)

[問題の説明](#)

[推奨事項](#)

[不正確な順序で使用される回線のための回避策](#)

[無効な回線構成](#)

[シナリオ 1](#)

[シナリオ 2](#)

[シナリオ 3](#)

[ポイントツーポイント束になっていない回線](#)

[スパニングツリー 割り当て ディスプレイ](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、スパニングツリー ルールの一部を明確にし、ルールが VLAN の割り当てに与える影響について説明します。このドキュメントは、ONS 15454 のスパニングツリーおよびイーサネット回線のプロビジョニングの完全なガイドではありません。このドキュメントの目的は次のとおりです。

- ある特定の VLAN 割り当てが失敗します原因を説明します。
- よりよい設計 ネットワークに使用できる推奨事項を提供します。推奨事項は回線を計画し、設定するときスパニングツリー 制限を考慮することを可能にします。
- 回線を修正するか、または作成するときスパニングツリー制約に出会えば回避策を提案します。

前提条件

要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- Cisco ONS 15454
- スパニング ツリー プロトコル (STP)

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- Cisco ONS 15454 バージョン 4.6.x および それ 以降

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

背景説明

スパニングツリー アルゴリズム (STA) の主たる機能は冗長リンクがブリッジドネットワークで作成するループを切ることです。STP がネットワークホスト間のマルチパスを検出するとき、STP は 1 基のパス 存在だけまでのポートをブロックします。

STA は ONS 15454 の光インターフェイスでデフォルトで有効になります。またイーサネットカードの前部ポートの STA を設定できます。

ONS 15454 のスパニングツリー ルールはある特定の VLAN 割り当て制約を尊重しない場合新しい回線を作成するか、または既存の回線を修正することを可能にしません。ただし、ルールは不適当に設計されていたネットワークの原因となる場合があるいくつかの回線構成を防ぎません。ネットワークを設計するとき心のそれらのコンフィギュレーションに耐えて下さい。

VLAN 割り当て失敗

問題の説明

ONS 15454 のスパニングツリー ソフトウェアはタイミング、通信およびコントロール (TCC) で動作します、共用資源である。

注: この資料は TCC をカードのすべてのバリエーションを示すのに総称的に使用します。

各ノードは最大 8 つのスパニングツリー例がある場合があります。ノードごとのスパニングツリー例の数を最小にするために、VLAN ごとの代わりに回線基礎のスパニングツリー例をマッピングすることができます。回線は 1 つのスパニングツリー例だけにマッピングすることができます。回線に VLAN のセットを割り当てることができます。

ONS 15454 ソフトウェアはまたこれらの機能をサポートします:

- スパニングツリー例の自動生成
- 部分的にオーバーラップする VLAN の回線

・倒れるファシリティ スパニングツリー

また回線基礎のスパニングツリー例をマッピングするのでこれらの機能をサポートするために、これらのチェックは回線を作成または変更するとき適当であり:

- ・新規または変更済みの回線の設定される VLAN は他の既存の回線の VLAN セットを一致する必要があります。
- ・新規または変更済みの回線の設定される VLAN が既存の回線の VLAN が設定されているとオーバーラップする場合回線は両方とも同じスパニングツリー例を使用します。
- ・新規または変更済みの回線の設定される VLAN が同じスパニングツリーを実行する他の既存の回線の VLAN セットとオーバーラップすれば、すべての回線は同じスパニングツリー例を使用します。
- ・新規または変更済みの回線の設定される VLAN が異なるスパニングツリー例を実行する他の既存の回線の VLAN セットとオーバーラップすれば、VLAN 割り当ては失敗します。

[表 1](#) は正常な VLAN 割り当ての例を示したものです:

表 1 –正常な VLAN 割り当て

回線	VLAN セット	コメント	スパニングツリー例
C1	10、 20	新しいスパニングツリー例	STP 1
C2	30	新しいスパニングツリー例	STP 2
C3	20、 40	C1 の 20 の一致 20、 C1 と同じスパニングツリー例ので。	STP 1
C4	30、 50	C2 の 30 の一致 30、 C2 と同じスパニングツリー例ので。	STP 2
C5	60	新しいスパニングツリー例	STP 3
C6	30、 50、 70	30 および 50 は C4 と C4 の 30 および 50 を、 同じスパニングツリー例 一致する	STP 2

[表 2](#) は VLAN 割り当て失敗の簡単な例を説明したものです:

表 2 – VLAN 割り当て失敗

回線	VLAN セット	コメント	スパンニングツリー例
C1	10	新しいスパンニングツリー例	STP 1
C2	20	新しいスパンニングツリー例	STP 2
C3	10、20	C1 の 10 の一致 10、および C2 の 20 の一致 20。C1 および C2 は異なるスパンニングツリー例に属します。従って、VLAN 割り当ては失敗します。	Failure

第 2 例の VLAN 割り当ては C3 が C1 および C2 C1 および C2 によって実行される異なるスパンニングツリー例の VLAN セットと一致するので失敗します。

VLAN 割り当てが回線作成の間に失敗するとき、「VLAN/」エラーは現われます ([図を 1](#)) 参照して下さい。

図 1 – VLAN/スパンニングツリー 違反

回線を編集することを試みる間、VLAN 割り当てが失敗するとき同様に、エラーメッセージが現れます ([図を 2](#)) 参照して下さい。

図 2 – VLAN セットを割り当てることが不可能

推奨事項

[問題説明のセクション](#)で述べられる制約事項の結果としてオーバーラップする VLAN セットが付いている回線を追加する順序について非常に注意して下さい。制約以降を避けるために、Cisco は最初にオーバーラップのより高い可能性があるより大きい VLAN セットが付いている回線を追加するように VLAN 割り当てを計画することを推奨します。続いて設定されるオーバーラップ VLAN の回線を追加すればこうすればは同じスパンニングツリーに、回線倒れます。

C3 を最初に提供する、次に提供します C1 および C2 を参照して下さいことを[表 2](#) Cisco の例を推奨し。また、同じ効果をもたらす順序 C3-C2-C1 で回線を使用できます。詳細については[表 3](#)を参照して下さい。

表 3 –回線を使用する推奨される順序

回線	VLAN セット	コメント	スパンニングツリー例
C3	10,20	新しいスパンニングツリー例	STP 1
C1	10	C3 の 10 の一致 10、C3 と同じスパンニングツリー例。	STP 1
C2	20	C3 の 20 の一致 20、C3 と同じスパンニングツリー	STP1

	例	
--	---	--

同じロジックはイーサネットカードの前部ポートにスパニングツリーを加えるとき適当です。

不正確な順序で使用される回線のための回避策

推奨される順序で使用しなかった回線を修正する必要があるとき VLAN 割り当て エラーを防ぐのにこの回避策を使用して下さい: 既存の回線にファントム VLAN を割り当てて下さい。

ファントム VLAN はトラフィックを運ばない未使用 VLAN を示します。幻影 VLAN の付加は同じインスタンスに倒れるためにスパニングツリーを強制します。ネットワーク設計が不正確にスパンをブロックしないようにすると注意深く考慮して下さい。ネットワークの複雑な状況および設計に基づいて、トラフィック ヒットは時々不可避です。

2 VLAN が同じスパニングツリーに倒れる必要がある代表的な例は"Dumbbell" シナリオです。ダンベルシナリオでは、2 VLAN、たとえば、V10 および V20 の 2 つのリングに加入するのにリア設定を使用します。各ノードの回線が同じスパニングツリーに倒れるように 2 つのリングに加入する回線を追加する前にループを回避するために、して下さい。

図 3-ダンベル シナリオ

たとえばノード 1 の最初の VLAN 割り当てがここに示されているようにあると、仮定して下さい:

- C1: V10 STP 1
- C2: V20 STP 2

可能性のある回避策はここにあります:

1. C1 にファントム VLAN (V99) を追加して下さい。C1: V10、V99 STP 1C2: V20 STP2
2. C2 にファントム VLAN (V99) を追加して下さい。C1: V10、V99 STP 1C2: V20、V99 STP 1
3. VLAN V10 および V20 の新しい回線 C3 を追加して下さい。C1: V10、V99 STP 1C2: V20、V99 STP 1C3: V10、V20、V99 STP1
4. C1 および C2 からファントム VLAN を取除いて下さい。C1: V10 STP 1C2: V20 STP 1C3: V10、V20 STP1 [図 3](#) 最終的な VLAN トポロジを表します。

無効な回線構成

VLAN 割り当てが毎回線スパニング ツリー マッピング ルールを渡すが意味しませんでした、回線構成が有効であることを保証しませんことを正常な回線作成か修正は。折りたたみスパニングツリー、不恰に設計されていたネットワークを治すことができないのに。このポイントを説明するいくつかのシナリオはここにあります。

シナリオ 1

この最初シナリオは 2 つの回線 C1 および C2 との 2 つのノード、ノード 1 およびノード 2 で、構成されています。回線 C1 は VLAN V10 および V20 を運び、回線 C2 は VLAN V20 を運びます ([図を 4](#)) 参照して下さい。ループは V20 のドメインにありますが、V10 のドメインにループがありません。ただし、スパンの 1 つは回線が 1 スパニングツリーに倒れるのでブロックされます。ブロックされるスパンのどれが判別するファクタはここにあります:

- バックエンド ポートの MAC アドレス
- 回線の サイズ
- 回線の作成の順序

回線 C1 がブロックされることを起こる場合 V10 トラフィックはフローしません。従って、このネットワーク設計はスパンニングツリー 制限の下で無効です。

図 4-無効な設定: シナリオ 1

シナリオ 2

第 2 シナリオは 2 つのノード、ノード 1 およびノード 2 および 3 回線 C1、C2 および C3 で構成されています。回線のプロビジョニングが成功する、すべての回線は同じスパンニングツリーにありますようにここでは、正しい順序で回線を作成します ([表を 2](#)) 参照すれば。回線 C1 は VLAN V10 および V20 を、C2 運びます VLAN V10 を運び、C3 は VLAN V20 を運びます ([図を 5](#)) 参照して下さい。

C1 が他の回線より広い時状況によっては起こる場合があるスパンニングツリーパラメータがちょうど右たとえばであると仮定して下さい。C2 および C3 は、およびノード 1 とノード 2 間のすべてのトラフィックフローブロックされます。続いて C1 を取除く場合、回線 C2 および C3 は同じスパンニングツリーを実行し続けます。C1 の削除の後で、VLAN V10 か VLAN V20 はブロックされます。再度、このネットワーク設計はスパンニングツリー 制限の下で無効です。

図 5-無効な設定: シナリオ 2

シナリオ 3

この例は 2 つの回線との 4 ノード システムで構成されています。C2 が VLAN V10、V20 および V30 を運ぶ間、回線 C1 は VLAN V10 および V20 を運びます。回線は両方とも両方の回線の VLAN セットがオーバーラップするので、同じスパンニングツリー例を実行します。V10 および V20 ドメインはループが含まれています。従って、スパンの 1 つはブロックされます。ブロック・スパンが C1 である場合、すべての VLAN はフローします。この設定はうまく現われますが、問題は保護が V30 に利用できないことです; C2 スパンが失敗した場合、V10 および V20 は C1 にフローしますが、V30 のためのパスがありません。

図 6-無効な設定: シナリオ 3

ポイントツーポイント束になっていない回線

折りたたみスパンニングツリー、ノードの別の「束になっていない」カードの同じセットに及ぶポイントツーポイント回線においての問題に会う時。「束になっていない」モードでは、別名「シングルカード EtherSwitch」である、各カードは ONS 15454 内のシングル スイッチング エンティティに残ります。ただしそれらの別の「束になっていない」カード 使用に同じ VLAN ID 及び 2 つの回線が同じスパンニングツリー例に、回線それでも倒れれば、および 1 ブロックされます。 [図 7](#) この問題を説明します。

図 7-ポイントツーポイント束になっていない回線のための例

この例では、C2 はブロックされ、そう、ルータ 3 とルータ 4 間のトラフィックフローはこの問題を解決するために、Cisco ONS 15454 バージョン 3.3 および それ以降の回線ごとの回転機能 (別名「VLAN 再使用」) を導入しませんでした。この機能は単一回線基礎の STP をディセーブルにするか、または有効にすることを可能にします。STP をディセーブルにするとき、別の「束になっていない」カードを使用する複数のポイントツーポイント回線はブロックされないで同じ VLAN ID を使用できます。

回線作成画面のイネーブル スパニングツリー チェックボックスをチェックしないようにスパニングツリーをディセーブルにするために、して下さい ([図](#) のレッド長方形を [8](#)) 参照して下さい。

図 8 –回線作成: ディセーブル スパニングツリー

スパニングツリー 割り当て ディスプレイ

CTC によってスパニングツリー 割り当てを表示するためにこれらのステップを完了して下さい:

1. Cisco Transport Controller (CTC) にログイン して下さい。 [図 9 –スパニングツリー 割り当て](#)
2. 『Maintenance』 をクリック して下さい ([図](#) の矢印 A を [9](#)) 参照して下さい。
3. エーテル ブリッジ をクリック して下さい ([図](#) の矢印 B を [9](#)) 参照して下さい。
4. 『Circuits』 をクリック して下さい ([図](#) の矢印 C を [9](#)) 参照して下さい。ディスプレイは型、回線名前/ポート、STP ID および VLAN が含まれています。

関連情報

- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)