

Cisco ONS 15454 のイーサネット接続オプションの管理

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[カテゴリ 5 ケーブルの配線規格](#)

[イーサネットのピン配置](#)

[Cisco ONS 15454 のイーサネット ポート](#)

[バックプレーンの配線ラッピング](#)

[T568B カラー コードの配線例](#)

[配線のトラブルシューティング](#)

[要約](#)

[ケース スタディ](#)

[関連情報](#)

概要

イーサネットおよび Data Communications Channel (DCC) のポート上で Cisco ONS 15454 ノードを管理できます。さまざまなオプションにより接続が可能です。このドキュメントでは、さまざまなイーサネット ポートが互いにどのように関連しているかを取り上げ、ケーブル配線手順について説明します。またドキュメントには、接続例を示すケース スタディも含まれています。

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

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

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。

カテゴリ 5 ケーブルの配線規格

カテゴリ 5 非シールド撚り対銅線には現在、3 つの配線規格があります（詳細は[表 1](#)を参照）。

- EIA/TIA 568A
- EIA/TIA 568B または AT&T 258A
- USOC（統一サービス発注コード）

これら 3 つの配線仕様はすべて、同じ 8 つのケーブル カラーを使用しますが、配線（つまりケーブルとピンのマッピング）は異なります。EIA/TIA 568B（略して T568B）は、現在最も一般的に使用されている配線です。

一般的に使用されるコネクタは RJ-45（RJ はレジスタード ジャックの略）です。RJ-45 は USOC により定義され、以前は RJ-61X と呼ばれていました。

イーサネット 10BaseT および 100BaseT では、4 つの配線だけを使用します。

表 1：イーサネットの場合のカテゴリ 5 UTP ケーブルピン

ピン番号	EIA/TIA 568A	AT&T 258A または EIA/TIA 568B	USOC	イーサネット 10BASE-T 100BASE-T
1	白/緑	白/橙	茶または茶/白	X
2	緑/白または緑	橙/白または橙	白/緑	X
3	白/橙	白/緑	白/橙	X
4	青/白または青	青/白または青	青または青/白	未使用
5	白/青	白/青	白/青	未使用
6	橙/白または橙	緑/白または緑	橙または橙/白	X
7	白/茶	白/茶	緑または緑/白	未使用
8	茶/白または茶	茶/白または茶	白/茶	未使用

イーサネットのピン配置

イーサネットは、差分信号を使用して無線周波数干渉（RFI）を抑えます。伝送される信号は 2

つの別個の回線で送られます。一方はプラス (+)、もう一方はマイナス (-) です。受信器は、2 つの信号間の差異から実際の信号を導き出すため、RFI によるノイズを排除できます。両方の信号を確実に同じノイズレベルにするために、相反する信号を撚り合わせる必要があります。

各ピンの信号のタイプは、配線されているデバイスのタイプによって異なります。次の 2 種類のイーサネット デバイスがあります。

- データ端末装置 (DTE) : ルータや PC などのユーザ デバイス。
- データ通信装置 (DCE) : ハブ、リピータ、スイッチなどのネットワーク デバイス。

[表 2](#) に、信号のピン配置を示してあります。

類似する 2 つのデバイス (DCE と DCE、または DTE と DTE) を接続するには、クロス ケーブルが必要です。同類ではないデバイス (DTE と DCE) を接続するには、ストレート ケーブルが必要です。送信ピンと受信ピンを一致させる必要があります。さらに、極の不一致があるとデバイスが正しく機能しないことがあるため、極を一致させる必要があります (つまり、プラスとプラス、マイナスとマイナス)。LED が点灯していない場合は、配線に問題があることを示唆しています。

表 2 : イーサネットのピン配置

ピン番号	DTE	DCE
1	送信+	受信+
2	Transmit-	Receive-
3	受信+	送信+
4	Receive-	Transmit-

注: 表 2 では、使用可能なピンのみが含まれています。

[Cisco ONS 15454 のイーサネット ポート](#)

ONS 15454 では、シャーシに次の 3 つのイーサネット ポートがあります。

- アクティブ TCC 上に 1 つのイーサネット ポート。TCC はここでは、さまざまな世代のカード (つまり TCC、TCC+、TCC2) を表します。
- スタンバイ TCC 上に 1 つのイーサネット ポート。
- バックプレーン上に 8 つのワイヤラップ ピン。上の 4 つのピンだけが LAN 接続に使用されます。

すべてのポートが、半二重、速度 10 Mbps に固定されています。

Cisco ONS 15454 のすべてのイーサネット ポートは DCE として配線されます。したがって、外部デバイスが DCE である場合は、クロス ケーブルが必要です。外部デバイスが DTE である場合は、ストレート ケーブルが必要です。

3 つのイーサネット ポート (各 TCC にそれぞれ 1 つ、バックプレーンに 1 つ) は、2 つのリピータに内部で配線されます ([図 1](#) を参照)。各 TCC で、1 つのリピータがすべてのイーサネット ポートを相互接続します。また、バックプレーンでピンを介して 2 つのリピータが直接接続されます。

図 1 : ONS 15454 上のイーサネット ポート配線

いずれか 2 つ、または 3 つすべてのポートが同じ (外部) ハブまたはリピータに接続されている

場合は、リピータのループが形成されます。どのような場合でもリピータのループが形成されないように注意してください。

警告： リピータ ループの結果として、トラフィック ストームが発生する可能性があります。ループを形成するハブまたはリピータのすべてのポートで、接続が失われる可能性があります。

図 2 は、2 つの TCC ポートが同じハブに接続されているシナリオです。2 つの TCC のイーサネット ポートとハブの間にリピータのループが形成されています。トラフィックが巡回し、やがてすべてのポートが飽和状態になります。バックプレーンのイーサネット ポートと (1 つ以上の) TCC ポートを同じハブに接続した場合も、同じ問題が発生します。

図 2：リピータのループの例

スパンニング ツリー プロトコル (STP) では 1 つのポートのみがフォワーディング ステートになるため、ループを形成せずに複数のポートを 1 つのスイッチに接続できます。ただし、STP コンバージェンスが実行されるたびに、接続が一時的に (約 30 秒間) 失われます。

バックプレーンの配線ラッピング

Cisco ONS 15454 ANSI システムのバックプレーンには 8 つの LAN ピンが含まれ、A1 ~ A4、B1 ~ B4 のマークが付いています。使用できるのは A1、A2、B1、および B2 (LAN1 に接続) のみです。他の 4 つのピン (LAN2 に接続) は使用できません。

表 3 と **表 4** は、ANSI システムと SDH システムでの RJ-45 ピン関連付けをリストしています。

表 3：バックプレーン上の ONS 15454 ANSI 用の LAN ピン割り当て

ピン フィールド	バックプレーン ピン	RJ-45 ピン
DCE に接続する LAN 1	B2	1
	A2	2
	B1	3
	A1	6
DTE に接続する LAN 1	B1	1
	A1	2
	B2	3
	A2	6

表 4：MIC-C/T/P 上の 15454 SDH 用の LAN ピン割り当て

ピン フィールド	RJ-45 ピン	RJ-45 ピン	機能
DCE に接続する LAN 1	1	3	PNMSRX+, 白/緑
	2	6	PNMSRX-, 緑
	3	1	PNMSTX+, 白/橙
	6	2	PNMSTX-, 橙
DTE に接続する LAN 1	1	1	PNMSRX+, 白/緑
	2	2	PNMSRX-, 緑
	3	3	PNMSTX+, 白/橙
	6	6	PNMSTX-, 橙

T568B カラーコードの配線例

表 5 は、T568B 規格の一般的な配線カラーコードの例です。

表 5 : T568B カラーコードの例

ピン番号	DCE 信号	AT&T 258A または EIA/TIA 568B
1	受信+	白/橙
2	受信 1	オレンジ
3	送信+	白/緑
6	Transmit-	緑

注: この例では、使用可能なピンのみが含まれています。

最も一般的な構成では、バックプレーン イーサネット ピンを DCE デバイス (LAN スイッチ、ハブなど) に接続します。このような場合は、[表 6](#) にリストしたカラーコードが適用されます。

表 6 : 15454 ANSI での DCE の配線例

バックプレーン LAN ピン番号	A	B
1	緑	白/緑
2	オレンジ	白/橙

配線のトラブルシューティング

LAN スイッチ/ハブ上またはルータ/PC 上のポートの LED が点灯している場合は、配線に問題がなく、ONS で報告される特定の状態はありません。ピン 1 とピン 2 の間の配線を逆にすると、LED は点灯しません。A と B の間の配線を逆にした場合、LED は点灯することがありますが、コントローラカードのタイプに基づいて、CTC および ONS 上の LED パネルで状態が報告される可能性があります。この状態は、「LAN Connection Polarity Reverse Detected (COND-LAN-POL-REV) 」と呼ばれます。[表 7](#) は、ソフトウェア リリース 4.x の 3 種類のコントローラカードでこの機能がサポートされているかどうかを示しています。

表 7 : コントローラカード別の LAN 極性検出

コントローラカード	LAN 極性を検出する	極が逆転してもイーサネットが機能する
TCC+ または TCC	○	○
TCC2	なし	なし

要約

Cisco ONS 15454 ノードには 3 つのイーサネットポートがあります。1 つはアクティブ TCC 上、1 つはスタンバイ TCC 上、もう 1 つはバックプレーン上です。これらのポートは内部でリピータに接続されます。2 つ、または 3 つすべてのポートをハブまたはリピータに接続すると、リピータが形成され、接続が失われる可能性があります。

ハブまたはリピータがアップリンク デバイスである場合は、3つのポートのうち1つのみをこれに接続する必要があります。ソフトウェア リリース 2.0.1 以降では、3つのポートのうちどれを使用しても基本的に違いはありません。ただし、バックプレーン ポートを使用すると、TCC の交換時にケーブルを変更する必要がないという利点があります。

複数の同時接続が必要な場合は、STP をサポートするスイッチを使用します。STP は1つのポートのみをフォワーディング ステートにして、残りのポートをブロッキング ステートにします。スイッチを実稼働環境に展開する前に、ラボでテストすることをお勧めします。STP を使用する場合は、コンバージェンスの停止に注意してください。このオプションの詳細については、「[ケーススタディ](#)」セクションを参照してください。

3つのイーサネット ポートはそれぞれ、DCE として配線されます。したがって、必ず接続先のデバイスに基づく配線にする必要があります。シスコでは、カテゴリ 5 UTP ケーブルを推奨します。イーサネット ポートに加えて、適切な設定を使って SONET DCC ポートを介して ONS 15454 ノードを管理できます (このドキュメントの範囲外であるため、ここでは説明しません)。

[ケーススタディ](#)

このケーススタディでは、スパンニング ツリー プロトコル (STP) をサポートするレイヤ 2 スイッチに 15454 ノードを接続する方法を示します。このドキュメントで前述したように、2つの TCC ポートとバックプレーン ポートは、イーサネット 繰り返しセグメントを形成します。3つのポートのうち2つをハブに接続すると、ブロードキャスト ストームとコリジョンが原因で、すべてのセグメントが飽和状態になる可能性があります。そのため、このような接続を確実に回避する必要があります。2つの同時接続が必要な場合は、STP をサポートするスイッチを使用します。このケーススタディでセットアップ方法を示します。

[図 3](#) は、2つのイーサネット ポートを経由して Catalyst 6509 スイッチに接続されている Cisco ONS 15454 ノード (GNE1) を示しています。

- 1つのイーサネット ポートはバックプレーン ポート経由で接続されています。
- 他のイーサネット ポートは、スタンバイまたはアクティブ TCC の前面イーサネット ポートを介して接続されています。

スイッチにはルータも接続されています。Catalyst スイッチの3つのイーサネット ポートすべてが同じ VLAN 内にあります。

図 3 : スイッチに接続されている 2つのイーサネット ポート

GNE1 への両方のポートが接続されると、各ポートは STP のさまざまな段階を移行します。1つのポートは未接続、リスニング、ラーニング、フォワーディングの段階に移行し、もう1つのポートは未接続、リスニング、ブロッキングの段階に移行します。つまり、1つのポートだけがフォワーディング ステートとなります。これにより、ハブ環境で発生する飽和の問題が解消されます。フォワーディング ポートを切断すると、別のポートがブロッキング、リスニング、ラーニング、フォワーディングの段階に移行します。

STP コンバージェンスが実行されるたびに、トラフィックが動かない状態が 30 秒続きます。つまり、この期間中にはノードへの接続が失われます。

関連情報

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