

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

本書の情報は、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、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。稼働中のネットワークで作業を行う場合、コマンドの影響について十分に理解したうえで作業してください。

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](#)