

# シスコのルーティングプラットフォームでの CEoP/SAToP

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[説明](#)

[動作の仕組み](#)

[TDM クロック分散](#)

[コマンド](#)

[関連情報](#)

## 概要

この資料はパケット (CEoP/SAToP) プラットフォームおよびよくある Time Division Multiplexing (TDM) クロック分散方式上のパケット/構造不可知論的な TDM 上の回線エミュレーションの概要を on Cisco 提供したものです。示されたユースケースのコンテキストはモバイルワイヤレスバックホール配備の CEoP ですが、この資料はモバイルワイヤレスデバイスおよびロールの徹底的な概要として動作しません。また、SAToP はモバイルワイヤレスバックホールの外で確かに使用することができます—マルチプロトコルラベルスイッチング (MPLS) (IP/MPLS) コアインターネットプロトコル上の TDM 回線を転送するのに使用することができます。最終的には、この資料はラベル配布プロトコル (LDP) および MPLS 転送の基本的な知識を仮定します。追加情報へのリンクのためのこの資料の終わりを参照して下さい。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントに関しては個別の要件はありません。

### 使用するコンポーネント

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

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。

## 説明

CEoP か SAToP はパケットまたはラベル・スイッチド ネットワークを渡る TDM 転送を提供するために方法を定義します。SAToP は SAToP や CES 構造化ペイロードが可能な Cisco デバイスを示すために CEoP は頻繁に使用されるが、非構造化転送の標準化された名前です。IP/MPLS コアを渡って接続するために TDM 転送を提供する地理的に分散した場所間のリースが維持多数の物理的な回線の代り CEoP 割り当て TDM エンドポイント。従来の TDM 転送は分岐回路が銅および/または光回線交換 デバイスを通したエンドポイントの間で物理的に運ばれることを意味します。このダイアグラムは典型的なトポロジを示します:

モバイルワイヤレスバックホールのこの例では、Central Office (CO) に戻って遠端遠隔から物理的な回線がずっと必要となりますまたはそのモバイル交換局 (MSC) は集約デバイスを収納します。特にワイヤレスキャリアが遠隔とセントラルオフィス間の自身のファシリティを備えなければ、リースされた回線は高く、キャリアが所有する回線は維持して高い場合もあります。

SAToP は TDM エンドポイント間の物理的な回線の維持に TDM エンドポイントロケーションで利用可能な IP/MPLS 接続がある限り、代替を提供します。

エンドポイントがまだ TDM 回線に接続するが、回線は SAToP が可能である各ローカルルータで物理的に終端しますことに注目して下さい。ルータは回線エミュレーション (CEM) pseudowires (PW) によって SAToP リモート エンドポイントにそれから物理的な回線によって直接接続されたように TDM エンドポイントが通信できるように MPLS コアを渡るそれらの TDM 帯を運びます。標準的な TDM 転送と比較されるこの種類のソリューションへの移行は TDM エンドポイントの準備で結局ネイティブイーサネット接続に移行するとき IP/MPLS コアがすぐに利用できる、理にかなない。

## 動作の仕組み

TDM エンドポイントが CEM 回線を渡って通信する方式は 5 つのステップで要約されます。この 5 つのステップはテキストとダイアグラムで説明されています:

1. 未加工 TDM 帯は TDM エンドポイントによって生成され、CEM ルータのコントローラの方に送信されます。
2. CEM ルータは未加工 TDM フレームを受信し、SAToP カプセル化で追加し、MPLS シムヘッダーで追加し、次に MPLS コアの方のフレームを送信します。
3. フレームが 2 つの CEM エンドポイント間の PW 確立で設定された LSP に基づかせていた MPLS コアラベルスイッチ。
4. 受信 CEM エンドポイントはフレームを受信し、受け取ったラベルに基づいて適切な cem グループとそれを関連付けます。フレームは cem グループ de jitter バッファおよび待機でクロックレートで TDM コントローラに展開する到着します。
5. CEM ルータは TDM エンドポイントの方の de jitter バッファからのフレームを直列化します。

同じプロセスは双方向に従います。ステップ 4 で述べられる de jitter バッファは重要です。CEM 帯はクロックレートの TDM コントローラでエンドツーエンド物理的な TDM 回線をエミュレー

トするために、例外無しで送信される/受信する必要があります。回線が CEM/SAToP によってエミュレートされるので、明らかに CEM 帯は IP/MPLS コアを渡って遅れるために敏感です。dejitter バッファは可変遅延の結果を避ける CeoP の手段 ( 方法 ) です。帯はミリ秒の単位で大きさと分類されるバッファで帯が TDM コントローラに送信して利用できることを確認するために保持されます。

dejitter バッファが 5ms に設定される場合、CEM 帯の 5ms 値はバッファで保持され、クロックレートで TDM コントローラを送信します。パケットが時間の設定された量のためのバッファで保持されるので、彼らに dejitter バッファサイズと等しい伝搬遅延が unidirectionally 生じることに注目して下さい。(パケットは各々の受信 CEM ルータの dejitter バッファで着きます。) これは CEM フレームのための総単方向遅延が等しいとことを意味します ( dejitter バッファサイズ + 集約ネットワーク遅延 ) 。

dejitter バッファは空で、TDM コントローラに送信すべき CEM フレームがない場合 dejitter バッファ アンダーランは集まります ( チェックする提示 `cem 回線 detail` コマンドを入力して下さい )。TDM エンド ポイントは期間に多分 dejitter バッファが空であることエラーやアラームを、依存受け取ります。CEM 帯のクリティカル パスに沿う競争トラフィックがあるとき、可変遅延が dejitter バッファを飢えさせることを防ぐために CEMoP トラフィックのための厳密な QoS が必要となります。dejitter バッファが空の間、CEM アイドル パターンは TDM コントローラに展開し、これは 0xFF/AIS にデフォルトで設定されます。dejitter バッファサイズは構成可能値で、ポテンシャルネットワーク遅延を取り扱うために増加することができます。

## TDM クロック分散

従来の物理的な TDM 回線と全く同様に、TDM クロック同期は回線エミュレーション配備で同じように重要です。TDM エンド ポイントおよびルータ TDM コントローラはまだよくあるクロックソースに同期する必要があります。CEM エンド ポイント間のクロックを配るさまざまな異なる組み合わせの間、いくつかの一般的な例はここにあります:

### インバンド PW/Adaptive クロックキング

インバンド PW が、かアダプティブ クロックキングはリモート CEM ルータによってモバイル 交換局 ( MSC ) または Central Office ( CO ) で単一クロックソースに同期するのに、使用されています。この例では、ベースステーション コントローラ ( BSC ) はマスタクロックソースおよび集約 CEM ルータ ( 7600 または ASR1k ) 参照として network-clock-select やクロックソースラインとのクロックソース行動します。リモート CEM router —この場合、MWR2941 —適応性がある再生クロック ( cem グループ ) および network-clock-select を 1 PACKET-TIMING 設定します。これは MWR2941 が設定された中継 CEM ストリームからクロックを得るようにしそれから内部クロックソースの基礎トランシーバステーション ( BTS ) に直面する TDM コントローラでそのクロックを提供します。このダイアグラムはシナリオを描写します:

### BITS 時間を記録すること

CEM パスを渡って配られるクロックソースとして BSC のようなエンドポイントの代わりに CEM ルータは同期のための参照の時間を記録するよくある BITS をに接続できます。ダイアグラムでは、CEM ルータは両方とも公有地アップストリーム BITS クロックソースに ( 公有地アップストリーム GP クロックのような ) 接続され、それからそれに基づいて TDM コントローラのクロックを駆逐します。各ルータはルータの専用 BITS コントローラからクロックソースに接続される BITS T1/E1 を必要とします。ルータは両方とも内部 network-clock-select 1 BITS およびクロックソースで接続された TDM エンドポイントにそのクロックソースを配るために設定されます:

### 同期イーサネット クロックキング

ITU-T G.8262/Y.1362 によって定義される同期イーサネット ( SyncE ) は可能なネットワークデバイスがイーサネットポートからクロック同期化ソースを得るようにします。同期ステータスメッセージはクロック ソースからレシーバに送られます。CEM 配備のコンテキストの中では、CEM ルータは接続されたメトロイーサネット デバイスから SyncE によって—集約とリモート CEM エンド ポイント間の IP/MPLS コア転送を提供する多分同じデバイス TDM クロック同期化を得るかもしれません。BITS と同じように、SyncE は network-clock-select 1 と SYNCE # 選択され、マスタクロックとして対応する CEM グループのための T1/E1 コントローラの下で設定されるクロック ソース内部の TDM エンド ポイントに機能できます:

## アウトオブバンド PW クロッキング ( バーチャル cem )

リモート CEM ルータに中央集中型クロック ソースを配るもう一つの方式はアウトオブバンド PW モードでバーチャル CEM インターフェイスを使用することです。インバンド PW/adaptive クロッキングとは違って、アウトオブバンド PW クロッキングはマスタクロック ルータと子時計ルータ間のクロック分散のための別途の、専用 PW をちょうど確立します。これを達成するために、再生クロックはクロック ソースを配る集約ルータのマスタ モードで、一般に設定されます。再生クロック スレーブはクロックを受け取るリモート CEM ルータで設定されます。これらのコマンドが両方のルータで設定される場合、それは設定のバーチャル CEM インターフェイスを引き起こし—このインターフェイスはとりわけマスターとスレーブルータ間のアウトオブバンド時間を記録する PW を設定することです。ダイアグラムでは、プライマリクロック ソースとして集約 7600 のルータ使用 SyncE はまたアウトオブバンド バーチャル CEM PW によってリモート CEM ルータに ( network-clock-select SYNCE と )、内部クロック ソースのローカル BSC にそのクロックを配るおよびクロックを配ります。

## PTP クロッキング ( パケットに時間を計る )

IEEE 1588v2/PTP は IP ネットワークを渡るクロック情報を配信する方法です。PTP が IP パケットのペイロードのクロック情報を配信するために使用されるときマスターおよびスレーブ CEM ルータ間に PW がありません—デバイス間で信頼できる IP 接続だけ必要となります。PTP も NTP と同じように時刻情報を配信するのに使用することができる間、CEoP のコンテキストの中で PTP は周波数同期のために使用されます。ダイアグラムでは BSC の接続された回線からのタイミングを引っ張るために、集約 7600 は network-clock-select T1 ###/## で設定されそれから PTP マスターで設定されます。遠端 CEM ルータにそれから受信イーサネットインターフェイスの PTP ソースで設定される 7600's IP アドレスがありますタイミングを得るために従って network-clock-select を 1 PACKET-TIMING 使用するときスレーブとして機能します。基本的に、7600 は BSC 回線からのクロック リファレンスを引込み、次にリモート CEM ルータに PTP 上のそのクロックを配ります。

## 時間を記録する要約

上で説明されている TDM クロック分散方式は CEoP 配備のために利用可能なさまざまなオプションを示す簡単な例です。ないそのクロックがどのようにに関係なく配られるか TDM エンド ポイントが単一よくあるクロック ソースに同期される限り組み合わせが一緒にすることができる、問題がはずですことに注目すれば。これらの機能の設定の完全なドキュメントに関しては、この資料の終わりにリソース セクションを参照して下さい。

## コマンド

これらのコマンドは収集データに役立ちます:

- **show network-clocks** —プラットフォーム ネットワーク クロックのステータスを表示します
- **show controller [T1|E1]** —エンド ポイントに直面している TDM コントローラのステータスを

表示します

- `全 xconnect` がすべての pseudowire ステータスの要約を表示することを示して下さい
- `cem` 回線を表示して下さい—すべての CEM ステータスの要約を表示します
- `cem` が回線 detail —すべての CEM グループのための詳細な情報/統計情報を表示することを示して下さい
- `cem` 回線インターフェイス `CEM###` を示して下さい— `CEM###` のための詳しいヒントを示します
- `MPLS I2transport VC [vcid] detail` —PW ステータスに関する詳細な情報を示すことを示して下さい
- 上モジュールとの MWR2941 のプラットフォーム ハードウェア RTM を `stat` —示して下さい、タイミング モジュール統計情報を表示します

## 関連情報

- [Cisco 7600 シリーズ ルータ ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド Cisco IOS Release 15.0S](#)
- [Cisco MWR 2941-DC モバイル ワイヤレス エッジルータ ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド](#)
- [Cisco 7600 シリーズ ルータ SIP、SSC および SPA ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド](#)
- [Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータ SIP および SPA ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド](#)
- [Cisco ASR 901 シリーズ集約はルータ ソフトウェア コンフィギュレーション ガイドを保守します](#)
- [Cisco ASR 903 ルータ シャーシ ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド、IOS XE リリース 3.7](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント - Cisco Systems](#)