

ATM DS-3 および E3 インターフェイスのフレーミングフォーマット

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[ADM および PLCP を理解して下さい](#)

[E3](#)

[マッピング すること](#)

[PLCP](#)

[ADM](#)

[シスコ インターフェイスでのフレーミングの選択](#)

[設定を確認して下さい](#)

[フレームタイプ ミスマッチを解決して下さい](#)

[関連情報](#)

概要

デジタル信号レベル 3 (DS-3) は、最大 44.736 Mbps の速度をサポートし、WAN バックボーンアプリケーションでは一般的なリンクのタイプです。DS-3 回線は、最大 28 個の DS-1 (T1) 回線を同時に伝送するように設計されています。American National Standards Institute (ANSI; 米国規格協会) の文書「T1.107-1998」は、DS-3 回線の電氣的な仕様を定義しています。

E3 は、最大 34.368 Mbps の速度をサポートし、北米以外の地域の WAN バックボーンアプリケーションでは一般的なリンクのタイプです。

大部分の DS-3 および E3 インターフェイスでは、4 つのフレーミングフォーマットを選択できます。これらのフォーマットでは、オーバーヘッドのバイト数、ペイロードのバイト数、および隣接 ATM セルの認識方式が異なります。

この文書では、4 つのフレーミングフォーマットを解説し、show controllers atm コマンドで表示される、物理レイヤでの回線エラーのトラブルシューティング方法について説明します。

前提条件

要件

このドキュメントに関する固有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。

[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。

[ADM および PLCP を理解して下さい](#)

ATM技術に関しては、この資料は G.704 推奨事項に説明があるマルチフレーム形式を使用します。

DS-3 ビット ストリームは、M フレームと呼ばれる、一連のマルチフレームに編成されています。各 M フレームは、それぞれ 680 ビットからなる 7 つの M サブフレームに分割されます。さらに M サブフレームは、それぞれ 85 ビットからなる 8 つのブロックに分割されます。85 ビット ブロックはこれらのフレーミング オーバーヘッド ビットの 84 のユーザ情報 ビットおよび 1 つで構成されています:

- **P1、P2** — フレームとしてビットエラーから保護すべきパリティ チェックとして P ビット サーブは物理的なネットワークを横断します。
- **X1、X2** — X ビットがリモート エンドに受け取ったエラー状態のマルチフレームを示すのに使用されています。
- **F1 は、F2、** オーバーヘッド ビットポジションを識別するのに受信機器によって使用されるアラインメント シグナルとして **F3、F4** — F ビット動作します。値は F1 = 1、F2 = 0、F3 = 0、F4 = 1 あります。
- **M1、M2、M3** — M ビットはマルチフレーム内の 7 M サブ フレームをすべて、見つけるのに使用されるマルチフレーム アラインメント 信号として動作します。値は M1 = 0、M2 = 1、M3 = 0 あります。
- C ビット フレーミングと M23 フレーム作成と職員を置くビットとインサービス End to End パス パフォーマンスの監視として使用される C ビット。

各 M フレームの合計 4760 ビットの内訳は、ユーザ用が 4704 ビットと、フレーミング オーバーヘッド用が 56 ビットです。

[E3](#)

ATM技術に関しては、この資料は G.832 か G.751 推奨事項に説明がある基本的なフレーム構造を使用します。

G.832 を使うと基本 E3 フレーム構造にオーバーヘッドの 7 オクテットおよびペイロードの 530 オクテットがあります。オーバーヘッド バイトはフレーム割当て、エラー モニタリングおよびメンテナンスのために使用されます。

G.751 を使うと、4 つの 4 つのデジタル信号は速度 8448 の kbit/s ので多重化されます

[マッピング すること](#)

2 つのメソッドは DS-3 または [E3](#) フレーミング構造に ATM セルをマッピング するためにありま

す:

- Physical Layer Convergence Protocol (PLCP; 物理レイヤ コンバージェンス プロトコル)。
- ATM Direct Mapping (ADM)。

G.832 推奨事項を使用して E3 はマッピング するただ ADM を使用できます。

PLCP

技術文書では一般に、サブフレームで構成される PLCP は、セルとオーバーヘッド バイトの行と列から成る 2 次元のグリッドとして表現されます。各行は 53 バイトの ATMセルおよびこのダイアグラムに示すように 4 バイトのフレーミング オーバーヘッドおよび管理で、構成されています:

この図では、POI はパス オーバーヘッド インジケータを表し、POH はパス オーバーヘッドを表します。A1 と A2 は、フレームの配列を提供し、1 と 0 からなる明確なパターンに従う必要があります。

ADM

当初、PLCP は、物理レイヤから特別な上位レイヤにタイミング情報を渡して、アイソクロナス サービスをサポートするように設計されました。ATM がこれらのサービスを利用しないので、PLCP は追加オーバーヘッドを導入し、ADM は PLCP を取り替えます。

ADM は DS-3 または E3 帯に ATM セルを直接マッピング します。ATM 5 バイトヘッダーのヘッダー エラーチェック (HEC) フィールドがフレームの最初のセルの開始するを識別するのに使用されています。受信デバイスは着信ビット ストリームを調べ、8 ビットのセットが、その前に存在する 32 ビットに対する有効な Cyclic Redundancy Check (CRC; 巡回冗長検査) を構成しているかどうかを確認します。

PLCP にプリファレンスで ADM をなぜ使用するか理解するため、2 つのプロトコル間の違いの外観:

- ペイロード レート : $ADM = (672 \text{ ビット/M サブフレーム }) \times (7 \text{ M サブフレーム }) / (106.4 \text{ ミリ秒 }) = 44.21 \text{ Mbps}$
 $PLCP = (8000 \text{ フレーム/秒 }) \times (12 \text{ セル/フレーム }) = 96,000 \text{ セル/秒} = 40.70 \text{ Mbps}$
- セルの識別 : PLCP - ATM セルは各 PLCP 行内の所定の位置にあります。追加方式は必要 ATM セルの輪郭を描くためにはではありません。ADM - ATM セルヘッダーのヘッダーエラー制御 (HEC) フィールドが ATM セルの輪郭を描くのに使用されています。注: セルの識別により、受信装置が ATM セルの開始と終了を認識する方法が定義されます。

シスコ インターフェイスでのフレーミングの選択

特定のハードウェアによってこれらのフレーミングフォーマットの Cisco ATM ルータおよび Catalyst スイッチ インターフェイスを設定できます。特定のハードウェアがさまざまなデフォルトを使用する点に注意してください。たとえば PA-A3-T3 および PA-A6-T3 は cbitadm のデフォルト値を使用するが、CS-AIP-DS3 のデフォルト (およびオプションだけ) cbitplcp です。ハードウェアを交換する際には、フレーミング フォーマットのチェックを忘れないようにしてください。実行中の設定では、デフォルトのパラメータは表示されません。

デフォルト以外の値を設定するには、atm framing コマンドを使用します。変更を有効にするに

は、インターフェイスを shut または no shut にする必要があります。

製品 (DS-3)	m23plcp	cbitplcp	m23adm	cbitadm
PA-A6-T3	○	○	○	○
PA-A2-4T1C-T3ATM	○	○	○	○
PA-A3-T3	○	○	○	○
CX-AIP-DS3	なし	○	なし	なし
NP-1A-DS3 (4500/4700)	○	○	○	可能*
NM-1A-T3 (2600/3600)	○	○	○	○
Lightstream 1010 または Catalyst 85x0 PAM	○	○	○	○
Catalyst 5000 ATM モジュール	○	○	○	○

* cbitadm は Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.1(1)T または それ 以降を必要とします。

製品 (E3)	g832adm	g751adm	g751plcp
PA-A6-E3	○	○	○
PA-A2-4T1C-E3ATM	○	○	○
PA-A3-E3	○	○	○
CX-AIP-E3	○	なし	○
NP-1A-E3 (4500/4700)	○	○	○
NM-1A-E3 (2600/3600)	○	○	○
Lightstream 1010 または Catalyst 85x0 PAM	○	○	○

[設定を確認して下さい](#)

現在アクティブなフレーミング フォーマットを表示するには、show atm interface atm コマンドおよび show controllers atm コマンドを使用します。

```
AIP#show atm interface atm 1/0 ATM interface ATM1/0: AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 2048,
Current VCCs: 2 Tx buffers 256, Rx buffers 256, Exception Queue: 32, Raw Queue: 32 VP Filter:
0x7B, VCIs per VPI: 1024, Max. Datagram Size:4496 PLIM Type:E3 - 34Mbps, Framing is G.751 PLCP,
TX clocking: LINE 31866 input, 27590 output, 0 IN fast, 0 OUT fast Rate-Queue 0 set to
34000Kbps, reg=0x4C0 DYNAMIC, 2 VCCs Config. is ACTIVE PA-A3#show controllers atm 1/0/0
ATM1/0/0: Port adaptor specific information Hardware is DS3 (45Mbps) port adaptor Framer is PMC
PM7345 S/UNI-PDH, SAR is LSI ATMIZER II Framing mode: DS3 C-bit ADM No alarm detected Facility
statistics: current interval elapsed 796 seconds lcv fbe ezd pe ppe febe hcse -----
----- lcv: Line Code Violation be: Framing Bit
Error ezd: Summed Excessive Zeros PE: Parity Error ppe: Path Parity Error febe: Far-end Block
Error hcse: Rx Cell HCS Error
```

ATM Interface Processor (AIP; ATM インターフェイス プロセッサ) 以外のインターフェイスで

は、show controllers atm コマンドを使用すると、アクティブ アラームと 非 0 エラー カウンタも表示されます。表示された出力を設備に関する統計情報として参照ください。0 以外の値は、ルータ インターフェイスと別のネットワーク デバイス (通常は、ATM ネットワーク プロバイダーのクラウドにあるスイッチ) の間にある物理回線に問題があることを示します。

[フレームタイプ ミスマッチを解決して下さい](#)

ATM リンクの両端のフレーミング タイプが一致しない場合、ATM インターフェイスはダウンしてしまいます。show controller atm コマンドはこの出力に示すようにフレーム フレーム同期外れ (FRMR OOF) および ATM Direct Mapping Out of Cell 描写 (ADM OOCd) 欠陥を、報告します。

```
router#show controller atm 3/0 Interface ATM3/0 is down Hardware is RS8234 ATM DS3 [output omitted]
Framer Chip Type PM7345 Framer Chip ID 0x20 Framer State RUNNING Defect FRMR OOF Defect ADM OOCd
Loopback Mode NONE Clock Source INTERNAL DS3 Scrambling ON Framing DS3 C-bit direct mapping
```

両端でフレーミング設定を確認して、OOF エラーおよび OOCd エラーのトラブルシューティングを行います。他のフレーミング タイプを設定して試すには、atm framing コマンドを使用します。

[RFC 1407 は、DS-3 と E3 の、アラームとエラーを定義しています。指導のためのトラブルシューティング:DS-3 および E3 ATM インターフェイスでの回線の問題とエラーを参照して下さい。](#)

[関連情報](#)

- [ツールおよびユーティリティ - Cisco Systems](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)
- [ATM テクノロジーに関するサポート ページ](#)