

# 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

## 内容

[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](#)

[show controllers の出力について](#)

[トラブルシューティングの手順](#)

[既知の問題 : レシーバの感度](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、デジタル信号レベル 3 ( DS-3 ) および E3 ルータ インターフェイスでの ATM に関するトラブルシューティングのヒントを示します。

`show controllers atm` コマンドは、ファシリティ統計情報と呼ばれる出力に含まれるアクティブなアラームとゼロ以外のエラーカウンタを表示します。ゼロ以外の値は、このルータインターフェイスと別のネットワークデバイス(通常はアドドロップマルチプレクサ(ADM)またはATMスイッチ)間の物理回線に問題があることを示します。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントに特有の要件はありません。

### 使用するコンポーネント

このドキュメントの内容は、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。

## 背景説明

DS-3およびE3エラーを理解するには、まずラインコーディングについて理解する必要があります。これについては、ここで説明します。

デジタルリンクでのバイナリの1または0は、電気パルスを表しています。デジタルシステムでは、連続するバイナリ1ごとに極性入れ換えて、十分な量の電圧遷移を保証します。このような alternate mark inversion (AMI) は、受信側のデバイスで同期を正確に行い、バイナリの0と1が到着する時点を判別する目的で設計されています。同じ極性を持つパルスが2つ連続すると(どちらも正、またはどちらも負)、バイポーラ違反が生じます。

AMIに加えて、DS-3およびE3リンクは、それぞれバイポーラ3ゼロ置換(B3ZS)および高密度バイポーラ3つ(HDB3)をサポートします。これらのラインコーディング方式は、十分な数の2進数の1を確保することで、同期を維持するように設計されています。

## show controllers の出力について

[「Request for Comments - RFC 1407」](#)では、`show controllers atm` コマンドで Cisco ATM スイッチとルータで表示されるように DS-3 インターフェイスのエラー状態が定義されています。

```
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
```

次の表は、`show controllers atm`コマンドの出力に表示されるエラーについて説明します。ルータが直前の24時間以内に再起動した場合は、96回以下のインターバルのデータも可能となります。さらに、それぞれのパフォーマンスのパラメータは、24時間累計の合計値を表しています。

注：すべてのパラメータは15分間隔で累積され、最大96間隔(24時間分)がルータによって保持されます。

ファシリティの統計情報	説明
Line Code Violat	Bipolar violation(BPV)エラーまたはexcessive zeros(EXZ)エラーの数。このエラーが増加する条件は、ラインコーディングによって異なります。

ion (LCV; 回線コード違反)	<ul style="list-style-type: none"> <li>極性違反：AMI - 同じ極性のパルスを 2 回連続して受信した場合B3ZS または HDB3 - 同じ極性のパルスを 2 回連続して受信したが、これらのパルスがゼロ置換の一部でない場合</li> <li>過剰ゼロ：AMI - 連続して 16 個以上のゼロを受信した場合B3ZS - 連続して 8 個以上のゼロを受信した場合</li> </ul>
フレーミング Bit Error (BE; ビットエラー)	F1 ~ F4 フレーミング ビットの誤ったパターンが検出された回数。
Excessive Zeros (EZD; 過剰ゼロ) 総数	連続した「過剰」な数のバイナリ ゼロが検出された回数。「過剰」の定義は、B3ZS の場合は「ゼロが 4 つ以上」、HDB3 の場合は「ゼロが 5 つ以上」です。
Parity Error (PE; パリティエラー)	DS-3 リンクの P ビットおよび E3 リンク (G.832) の BIP-8 フィールドを通じて検出されたパリティエラーの数。 <a href="#">RFC1407</a> により、 <a href="#">P ビットパリティエラーイベントは、「DS-3 M フレームで受信された P ビットコードが、対応するローカルで計算されたコードと異なる場合に発生する」と定義されています。</a> パリティチェックは、伝送中にフレームへの変更を検出します。デジタルリンクは、宛先が送信された情報を正しく解釈できるように、フレームの真の値を保持する必要があります。
Far-End Block Error (FE BE; 遠端ブロックエラー)	DS-3 MフレームはPビットを使用して回線パリティをチェックします。M サブフレームは、C ビットパリティと呼ばれるフォーマット中の C ビットを使用します。C ビットパリティでは、送信元で P ビットの結果をコピーし、宛先でその結果をチェックします。ATM インターフェイスは、検出された C ビットパリティエラーを、Far-End Block Error (FE BE; 遠端ブロックエラー) によって送信元に報告します。
Rx セル	ATM インターフェイスは、Header Error Checksum (HEC; ヘッダーエラーチェックサム

HCS Error (HCS SE; HCS エラー)	フィールドを保持するセルヘッダーに対する変更から保護します。HCSは、48バイトのペイロード内ではなく、ヘッダー内でのみエラーを検出します。HCSエラーは、送信元、宛先、またはATMネットワークが何らかの方法でセルヘッダーを破損したことを示します。
--	--

Cisco 2600およびCisco 3600ルータシリーズのネットワークモジュールには、次の例に示すように、追加のエラーカウンタがあります。

```
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 OOCB
  Loopback Mode NONE
  Clock Source INTERNAL
  DS3 Scrambling ON
  Framing DS3 C-bit direct mapping

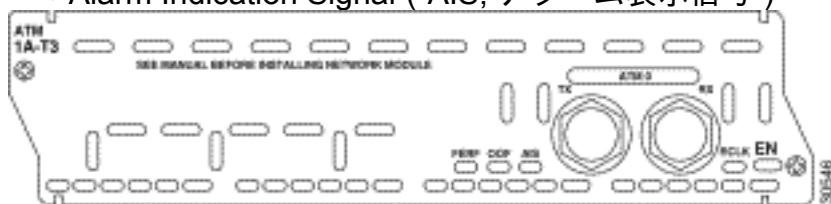
TX cells 0
  Last output time 00:00:00
  RX cells 1
  RX bytes 53
  Last input time 1w6d
  Line Code Violations (LCV) 25558650
  DS3: F/M-bit errors 401016
  DS3: parity errors 2744053
  DS3: path parity errors 1879710
  DS3/E3: G.832 FEBE errors 3099127
  T3/E3: excessive zeros 25689720
  uncorrectable HEC errors 554
  idle/unassigned cells dropped 0
  LCV errored secs 392
  DS3: F/M-bit errored secs 392
  DS3: parity errored secs 389
  DS3: path parity errored secs 389
  T3/E3: excessive zeros errored secs 392
  DS3/E3: G.832 FEBE errored secs 380
  uncorrectable HEC errored secs 67
  LCV error-free secs 0
  DS3: F/M-bit error-free secs 0
  DS3: parity error-free secs 3
  DS3: path parity error-free secs 3
  T3/E3: excessive zeros error-free secs 0
  DS3/E3: G.832 FEBE error-free secs 12
  uncorrectable HEC error-free secs 325
```

これらのカウンタの説明については、「RFC 1407」を参照してください。

## [トラブルシューティングの手順](#)

NM-1A-T3 または E3 では、次の 3 つの LED で物理層のアラームと通信します。

- Far End Receive Failure ( FERF; 遠端側受信障害 )
- Out of Frame ( OOF; フレーム同期外れ )
- Alarm Indication Signal ( AIS; アラーム表示信号 )



次の表では、ATM インターフェイスで上記の 3 つのアラームが発生した場合のトラブルシューティングの手順について説明しています。

注：FERFとリモートアラーム表示(RAI)は同等です。

アラーム タイプ アラームの原因	是正アクション
<p>A AIS は、ルータからのアップストリーム の回線でアラームが発生したことを示しています。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 隣接するネットワークデバイスのステータスをチェックし、問題がないかどうかを確認します。隣接するネットワークデバイスに問題がない場合は、ステップ 2 に進んでください。</li> <li>2. 契約しているサービスプロバイダに連絡し、AIS 信号の発生源を追跡します。</li> </ol>
<p>L loss of frame ( LOF; フレーム同期損失 ) の状態は、通常は次の 2 つの状</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ポートで設定されてい</li> </ol>

況のいずれかで発生します。

- ポートでの設定が回線に対して正しくない。
- ポートの設定は正しいが、回線での他のエラーが原因で LOF アラームが発生している。

るフレーミングフォーマットが、回線で設定されているフレーミングフォーマットと一致しているかどうかを確認します。

2. 他のフレーミングフォーマットを試用して、アラームがクリアされるかどうかを調べてください。
3. 契約しているプロバイダと協力して影響を受けたインターフェイスにリモートループバックを設定し、非フレーム化 bit error rate tester (BERT; ビット誤り率試験器) を実行します。このテストは、回線上にエラーがあるかどうかの判断に役立ちます。

回線が不良である証拠があれば、ハードループバックまたはソフトループバツ

	<p>クを使用して、問題を切り離すことができます。「Cisco ルータのループバックモードについて」を参照してください。</p>
<p>RAIは、ループバックのルータインターフェイスのトランスミッタと遠端T3レシーバの間に問題があることを示していますが、ルータと隣接ノードの間のセグメントに存在しない可能性があります。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外部ループバックケーブルをポートに接続します。アラームが発生しない場合は、ルータ側に問題はありません。</li> <li>2. 隣接するネットワークデバイスを確認し、loss of signal ( LOS; 信号消失 ) または LOF アラームをチェックします。</li> </ol>

## 既知の問題：レシーバの感度

PA-A3-T3 および NM-1A-T3 には高感度レシーバが取り付けられています。短いT3ケーブルを使用すると、レシーバが飽和し、ビットエラーが発生する可能性があります。この問題は、Cisco Bug ID CSCds15318に記載されています。登録ユーザであり、ログインしている場合は、次のバグの詳細にアクセスできます。[CSCds15318](#)(登録ユーザ専用)。

この問題では、次のような症状が認められます。

- show controllers atm の出力に大量のエラーが表示されます。
- インターフェイスのフラップが連続します。show log コマンドを実行します。対応するリンクがダウンしていないにもかかわらず、コンソールに一連のリンクがアップしているというメッセージが表示されるのでしょうか。この問題は、Cisco Bug ID [CSCdm84527](#)(登録ユーザ専用)で解決されています。インターフェイスがフラップするとき、通常は次のようなログメッセージが表示されます。

```
Aug 11 02:54:46.243 UTC: %LINK-3-UPDOWN: Interface ATM2/0, changed state to down
Aug 11 02:54:47.243 UTC: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface ATM2/0,
changed state to down
```

Aug 11 02:54:57.003 UTC: %LINK-3-UPDOWN: Interface ATM2/0, changed state to up  
Aug 11 09:59:14.544 UTC: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface ATM2/0,  
changed state to up

- debug atm errors がイネーブルになっているときは、次のようなメッセージが表示されます。

Aug 11 10:01:27.940 UTC: pmon\_change 0x3E, cppm\_change 0x53

pmon\_change 0x3E - Performance monitoring ( pmon; パフォーマンス モニタリング ) によって、回線コード違反、パリティ エラー、パスのパリティ問題、および関連するエラーが報告されます。cppm\_change 0x53 - Cell および PLCP のパフォーマンス モニタリング ( cppm ) によって、bit interleaved parity ( BIP; ビット インターリーブ パリティ ) エラーとフレーミング エラーが報告されます。

使用しているインターフェイスから、コントローラのエラーが報告され、またこのインターフェイスで物理層パラメータがすべて正しく設定されている場合は、使用している ATM インターフェイスに高感度レシーバが取り付けられている可能性があります。PA-A3-T3 は、ANSI T1.102 および T1.107,107a の電氣的な仕様に準拠しています。

この問題が発生した場合、シスコでは次のいずれかの方法を取ることを推奨します。

- T3 ネットワーク モジュールに接続されたデバイスの送信レベルを下げます。多くのデバイスには、このための Line Build Out ( LBO; 回線ビルドアウト ) の設定があります。
- ATM DS-3 インターフェイスの受信コネクタに、4 dB ( デシベル ) の減衰器を取り付けます。シスコでは減衰器キット ( ATTEN-KIT-PA= ) を提供しています。これには 3 dB から 20 dB の範囲の固定値を持つ 5 つの減衰器が含まれています。減衰器キットの詳細は、ここをクリックしてください。減衰器は 1 度に 1 つだけ使用し、20db を超える減衰量は使用しないでください。受信信号が過度に減衰されると、インターフェイスが全く動作しなくなります。

設定によっては、純粋な抵抗フィルタを使用して信号の減衰を行っても、この問題を解決できません。レシーバの感度も、入力信号が上下する回数に関連する場合があります。

ATMルータインターフェイスで減衰器が動作しない場合は、シスコテクニカルサポートでケースをオープンしてください。

## 関連情報

- [ATM テクノロジーに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)