

ATM インターフェイスに関する CRC トラブルシューティングガイド

目次

[概要](#)

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[CRC の概要](#)

[どの CRC をチェックすればよいか](#)

[ATM CRC エラーの原因](#)

[トラブルシューティングの手順](#)

概要

この文書は、ATM インターフェイスでの Cyclic Redundancy Check (CRC; 巡回冗長チェック) エラーの背後にある原因を特定する際に利用できます。

[はじめに](#)

[前提条件](#)

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。

[CRC の概要](#)

Cisco デバイスでの `show interfaces` コマンドの出力には、多数のカウンタが含まれます。これらのカウンタの 1 つに CRC があります。CRC カウンタは、発信側端末または遠端デバイスによって生成されたチェックサムが、受信されたデータから計算されたチェックサムと一致しない回数 (該当するパケットの数に相当) をカウントします。これにより、伝送中に Protocol Data Unit (PDU; プロトコル データ ユニット) が変化したことが検出されます。通信しているデータが送信先で正しく解釈されるようにするためには、この PDU の正確な値を保持することが重要です。

CRC エラーは通常、データ リンクまたはインターフェイス自体のノイズ、ゲイン ヒット、または伝送上の問題を示します。イーサネット セグメントでは、CRC エラーの原因はコリジョン、

または端末による不良データの送信です。ATM インターフェイスでは、ATM ネットワーク プロバイダーがスイッチ「網内の全パケットのうち一部のセルを廃棄したときにも、CRC エラーが発生します。これは、伝送しているセルの数とビット/秒のポリシングのために行われる場合があります。ポリシングの詳細については、[ここ](#)をクリックしてください。ATM インターフェイスでは、Segmentation And Reassembly (SAR) 機能によってセルを再構成して完全なパケットを再作成する際に、これらの損失セルが検出されず。したがって、ATM インターフェイスでの CRC エラーは、トラフィック シェーピングとトラフィック ポリシングのパラメータのミスマッチを示している可能性があります。

注: input errors カウンタは、CRC、「no buffers」、runts、giants、frames、overruns、ignored、aborts、およびその他の入力関連エラーの総数を追跡します。したがって input errors カウンタは、CRC カウンタと同じかそれ以上の数になります。エラーの発生および入出力の差は、インターフェイスのトラフィックの 1.0 % を超えないようにすることが必要です。

次に、**show interfaces** コマンドの出力例を示します。

```
Router#show interfaces atm 4/0
  ATM4/0 is up, line protocol is up

  Hardware is cxBus ATM
  Internet address is 131.108.97.165, subnet mask is 255.255.255.0
  MTU 4470 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255
  ATM E164 Auto Conversion Interface
  Encapsulation ATM, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  Encapsulation(s): AAL5, PVC mode
  256 TX buffers, 256 RX buffers, 1024 Maximum VCs, 1 Current VCs
  Signalling vc = 1, vpi = 0, vci = 5
  ATM NSAP address: BC.CDEF.01.234567.890A.BCDE.F012.3456.7890.1234.13
  Last input 0:00:05, output 0:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
  Five minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  Five minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    144 packets input, 31480 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants
    13 input errors, 12 CRC, 0 frame, 0 overrun, 1 ignored, 0 abort
    154 packets output, 4228 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets, 0 restarts
```

[どの CRC をチェックすればよいか](#)

ATM は 5 つの ATM Adaptation Layer (AAL) をサポートします。AAL5 は Common Part Convergence Sublayer Protocol Data Unit (CPCS-PDU; CPCS プロトコル データ ユニット) に 8 バイトのトレーラーを追加します。CPCS-PDU は、元のレイヤ 3 パケット (IP パケットなど) から構成されてから、53 バイトのセルに分割されます。相手先固定接続 (PVC) に **encapsulation aal5snap** コマンドを設定した場合は、この AAL5 トレーラーを使用するように通知したことになります。また、Logical Link Control (LLC; 論理リンク制御副層) または Subnetwork Access Protocol (SNAP; サブネットワーク アクセス プロトコル) のヘッダーも指定したことになります、このヘッダーはイーサネットと同様に使用されます。

注: Cisco ルータでは、「フレーム」、「AAL5 フレーム」、および「CPCS-PDU」という用語は、ATM インターフェイスに関する文脈ではすべて同じ概念を指します。

[Request for Comments \(RFC \) 1483](#) Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5

に、AAL5SNAP カプセル化の定義と、AAL5SNAP カプセル化における AAL5 トレーラーの使用
方法が定義されています。[CRC はトレーラーの最後の 4 バイトを占め、実際の CRC フィールド
自体を除く CPCS-PDU の大部分を保護します。](#)

Cisco ルータでは、複数のモデルの ATM インターフェイスを使用できます。モデルの中には
Virtual Circuit (VC; 仮想回線) ごとのカウンタをサポートするものと、インターフェイス全体で
のみエラーをカウントするものがあります。

VC ごとのカウンタは、CRC エラーがどの VC で発生したかを特定する作業を簡略化します。た
とえば、PA-A3 を使用している場合、最初に **show atm pvc vpi/vci** コマンドを使用して VC を一
覧表示することにより、VC ごとの CRC 統計情報を収集できます。

注: これを行う際は、ローカルに意味がある Virtual Circuit Descriptor (VCD; 仮想回線ディスクリ
プタ) (ユーザが指定しますが、システムによって自動的に指定される場合もあります) と、設
定された VPI/VCI ペアを表示するカラム名に注目します。次に、**show atm pvc** コマンドを使用
して VC ごとの情報を表示します。

次に例を示します。

```
7206-1#show atm vc
VCD / Peak Avg/Min
Burst
Interface Name VPI VCI Type Encaps      SC Kbps Kbps
Cells Sts
2/0      1  2   3  PVC F4-OAM      UBR 2000  UP
2/0      2  2   4  PVC F4-OAM      UBR 2000  UP
2/0     10  4  55  PVC SNAP       UBR 155000 UP
2/0.125 40 40  45  PVC NLPID      UBR 155000 UP
2/0.125 50 45  45  PVC NLPID      UBR 155000 UP
4/0.2    1 16  32  PVC SNAP       UBR 149760 UP
6/0      1 10 100  PVC SNAP       UBR 44209  UP
7206-1#show atm pvc ?
ppp PPP over ATM information
interface
<0-255>      VPI/VCI value(slash required)
<1-65535>    VCI
WORD Connection Name | Output modifiers

7206-1#show atm pvc 10/100
ATM6/0: VCD: 1, VPI: 10, VCI: 100
UBR, PeakRate: 44209
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s),
OAM retry frequency: 1 second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Disabled
OAM VC state: Not Managed
ILMI VC state: Not Managed
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 4
InPkts: 0, OutPkts: 116261, InBytes: 0, OutBytes: 4999250
InPRoc: 0, OutPRoc: 116261, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 0
F5 InEndloop: 0, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 0
```

```
F5 OutEndloop: 0, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: UP
```

[RFC 2515](#) では、CrcErrors が次のように定義されています。

```
7206-1#show atm vc
VCD / Peak Avg/Min
Burst
Interface Name VPI VCI Type Encaps      SC Kbps Kbps
Cells Sts
2/0      1  2   3  PVC F4-OAM    UBR 2000  UP
2/0      2  2   4  PVC F4-OAM    UBR 2000  UP
2/0     10  4  55  PVC SNAP     UBR 155000 UP
2/0.125 40 40  45  PVC NLPID    UBR 155000 UP
2/0.125 50 45  45  PVC NLPID    UBR 155000 UP
4/0.2    1 16  32  PVC SNAP     UBR 149760 UP
6/0      1 10 100  PVC SNAP     UBR 44209  UP
7206-1#show atm pvc ?
ppp PPP over ATM information
interface
<0-255>      VPI/VCI value(slash required)
<1-65535>    VCI
WORD Connection Name | Output modifiers

7206-1#show atm pvc 10/100
ATM6/0: VCD: 1, VPI: 10, VCI: 100
UBR, PeakRate: 44209
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s),
OAM retry frequency: 1 second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Disabled
OAM VC state: Not Managed
ILMI VC state: Not Managed
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 4
InPkts: 0, OutPkts: 116261, InBytes: 0, OutBytes: 4999250
InPRoc: 0, OutPRoc: 116261, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 0
F5 InEndloop: 0, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 0
F5 OutEndloop: 0, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: UP
```

[ATM CRC エラーの原因](#)

次に、ATM CRC エラーの考えられる原因をいくつか示します。

- ATM インターフェイスに接続された 1 つ以上の VC 上の ATM クラウド内のトラフィック ポリシングが原因でドロップされたセル。

- データリンク機器でのノイズ、ゲイン ヒット、またはその他の伝送上の問題。
- ATM インターフェイスの故障または障害

show interfaces コマンド出力には、CRC これらのエラーは、SAR によってセルが再構成されて CRC がチェックされたときに、計算された CRC の値が、構成されたパケットの CRC フィールドの値と一致しないことを示します。

トラブルシューティングの手順

発生している問題の原因を特定するには、次の手順を実行します。

1. CRC カウンタが増加し続けているのか、またはすでに修正された問題の履歴値なのかを判別します。数時間または数日にわたり、**show interfaces atm** コマンドを複数回実行します。比較的容易なトラブルシューティングの場合、適切であればカウンタをクリアーします。回線は新しいですか。今までこの回線は CRC エラーなしに動作していましたか？
2. CRC エラーがいつ発生するかを特定します。CRC エラーがある特定の時間帯、またはトラフィックが多い期間に発生しているかどうかを確認します。そうであれば、ATM サービスプロバイダーとの間で取り決めたトラフィックシェーピングパラメータを超過している可能性があります。スイッチ網を調べ、輻輳があるかどうかを判別します。この点については、サービスプロバイダーに問い合わせる必要がある場合があります。プロバイダーに問い合わせてトラフィックシェーピングパラメータを確認します。ATM ヘッダー内の Cell Loss Priority (CLP; セル廃棄優先) ビットが 1 に設定されたセルが見られるかどうかをプロバイダーに問い合わせます。また、サービスプロバイダーのスイッチ インターフェイスでセルの廃棄が記録されているかどうかを確認します。さまざまな IP パケット サイズの ping を使用して回線をテストします。詳細については、[ここ](#)をクリックしてください。
3. ハードウェアが故障していないかどうかを確認します。ハードウェアまたはポートを入れ替えてみます。自身のインターフェイスに ping して、ローカル ループバックテストを実行します。ループバックの詳細については、[ここ](#)を参照してください。メイン ATM インターフェイスで **loopback diagnostic** および **atm clock internal** コマンドを使用して、ソフト ループバックを作成します。loopback diagnostic は、ローカル インターフェイスのみで送信を受信にループさせることにより、ネットワークまたはデータ リンクを効果的に分離します。**注:** 通常、ATM インターフェイスは回線からクロッキングを抽出します。loopback diagnostic に設定した場合は ATM インターフェイスが回線からクロッキングを取得できないため、**atm clock internal** コマンドによってローカル オシレータを使用する必要があります。適切であれば、このテストの終了後にクロックソースを回線に戻します。ハード ループバックを作成し、送信側 (TX) から受信側 (RX) に伝送されるように光ファイバを接続します。loopback line および loopback diagnostic コマンドのビデオを見るために[トラブルシューティング ATM CRC エラー](#)をクリックして下さい。
4. 回線上でループバックテストを実行し、CRC エラーがノイズを示しているのか、またはその他の伝送上の問題を示しているのかを判別します。2 つの ATM インターフェイス上にテスト PVC を作成し、IP アドレスを割り当てます。可能であれば、ポイントツーポイント サブインターフェイスを作成します。次にさまざまなバイト サイズを使用して拡張 ping テストを実行します。特定の packets サイズで CRC が増加するかどうかを確認します。リモート ATM ルータ インターフェイスで **loopback line** コマンドを使用します。loopback line によってリモート エンドの受信側が送信側にループバックされるため、ローカル インターフェイスが SAR リモート インターフェイスで CRC が記録された場合、リモート インターフェイスがループバックにある状態でローカル インターフェイスまで CRC が記録されたかどうかを確認します。そうであれば、Cisco ハードウェアは正常に動作しており、問題の原

因は伝送パスにあることがわかります。見るために [loopback line](#) をこのコマンドがどのように動作するかビデオをクリックして下さい。

5. **debug atm errors** によって生成されたデバッグ情報をログに記録します。この debug コマンドはハードウェアの動作に影響を与えないため、通常は実稼働インターフェイスで有効にできます。

上記のステップを実行することにより、発生している CRC エラーの原因を特定できます。