

ATM 仮想回線ではスクランプリングをいつ有効にすればよいか

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[スクランプリングについて](#)

[スクランプリングを有効にするには](#)

[atm scrambling cell-payload コマンドについて](#)

[atm ds3-scramble コマンドと atm e3-scramble コマンドについて](#)

[scrambling-payload コマンドについて](#)

[既知の問題：既知の問題：リロードで無効化された atm scrambling cell-payload](#)

[ATM スイッチ ルータでのスクランプリング](#)

[Packet over SONET リンクでスクランブルする ATM](#)

[スクランプリングによって ATM リンクはセキュアになるか](#)

[関連情報](#)

概要

非同期転送モード (ATM) は、IP がレイヤ 3 プロトコルやプロトコル スタックであると同様に、レイヤ 2 プロトコルおよびプロトコル スタックの両方です。 [「ATM Reference Model」表は、ATM のプロトコル スタックを示しています。](#)

ATM 参照モデル	
上位レイヤ	
ATM Adaptation Layer (AAL; ATM アダプテーションレイヤ)	コンバージェンス副層 (CS) Segmentation and Reassembly (SAR) 副層
ATM レイヤ	一般フロー制御 (GFC) セルヘッダー作成および確認 セル 仮想パス識別子 (VPI) および仮想チャンネル識別子 (VCI) 変換 セル マルチプレックス および逆多重化します
物理層	
Transmission Convergence (T C; 伝送収束) サ	ヘッダーエラー制御 (HEC) 世代別 および確認 Cell Delineation セルレート デカップリング 伝達適応

レイヤ	
Physical Medium Dependent (PMD ; 物理メディア依存) サブレイヤ	ビット タイミング (タイムリカバー) 物理メディアのラインコード

物理レイヤは 2 つのサブレイヤから構成されています。物理層の上位は、伝送コンバージェンス (TC) 副層で、セルスクランブリングおよびスクランブリング解除、セルの識別、ヘッダーエラー制御 (HEC) の生成および検証などの機能があります。

この文書では、スクランブリングの利点と、ATM インターフェイスでスクランブリングを有効にするのに使用する、物理層インターフェイス モジュール (PLIM) ごとに異なるコマンドについて考えます。

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。

このドキュメントの情報は、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、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

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。

スクランブリングについて

スクランブリングは、ATM セルまたは物理層フレームで送信される 1 および 0 のパターンをランダム化するように設定されています。デジタルビットをランダム化することは連続的な、非可変ビット構成を防ぐことができます; すなわち、すべての 1s またはすべての 0s の長い文字。一部の物理層プロトコルは、1 と 0 の遷移に基づいてクロッキングを維持します。

スクランブリングの対象となる問題の症状の 1 つは、特定のファイルが ATM リンクを通る際に発生するリンクフラップです。そのようなファイルは、すべて 1 またはすべて 0 の長いストリングを生成している場合があります。

セルペイロードのスクランブリングを有効にするよう選択する場合は、VC の両端が同じスクランブリング設定で構成されていることを確認します。大部分の ATM インターフェイスでは、設定にデフォルトのスクランブリング文が含まれていないことに注意してください。たとえば、PA-A3-T3 ポート アダプタでは、有効化されたセルペイロードスクランブリングの非デフォルト

設定しかコンフィギュレーションに表示されません。これに対して、NM-4T1-IMA ネットワークモジュールの設定では、スクランプリング文が常に表示されます。

スクランプリングを有効にするには

Cisco IOS® ソフトウェアは、ルータATM インターフェイスでスクランプリングを有効にする 3 つのコマンドをサポートしています。

- `atm scrambling cell-payload` : その他すべての ATM インターフェイス ハードウェア (PA-A1 を除く)。
- `atm ds3-scramble` — Digital Signal level 3 (DS-3) ATM はただインターフェイスします。
注: 現在、DS-3 インターフェイスは、同等の機能に `atm scrambling cell-payload` コマンドを使用します。
- `payload scrambling` — 2600 および 3600 の ATM の逆多重化 (IMA) ネットワークモジュールだけ。

次のセクションでは、これらのコマンドのそれぞれについての詳細を説明します。

atm scrambling cell-payload コマンドについて

Cisco ルータのほとんどの ATM インターフェイスでは、`atm scrambling cell-payload` コマンドがサポートされています。スクランプリング設定を確認するには、`show atm interface atm` コマンドを使用します。

```
router(config-if)# atm scrambling ? cell-payload SONET in cell payload scrambling mode sts-  
stream SONET in sts-stream scrambling mode 7200-1# show atm interface atm 3/0 Interface ATM3/0:  
AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 1 Maximum Transmit Channels: 0 Max.  
Datagram Size: 4528 PLIM Type: SONET - 155000Kbps, TX clocking: LINE Cell-payload scrambling: ON  
sts-stream scrambling: ON 0 input, 0 output, 0 IN fast, 0 OUT fast, 0 out drop Avail bw = 155000  
Config. is ACTIVE
```

上記のとおり、同期光ファイバ ネットワーク (SONET) インターフェイスは、スクランプリングの 2 つのレベルをサポートしています。最初のレベルは、STS ストリーム スクランプリングモードで、国際電気通信連合電気通信標準化部門 (ITU-T) の GR-253 標準に必要です。これは $1 + x6 + x7$ アルゴリズムを使用し、SONET フレームのセクション オーバーヘッドの最初の行を除くすべてをスクランブルします。GR-253 のセクション 5.1.3 で、STS ストリームのスクランプリングについてどう定義しているか見てみましょう。

「SONET 光インターフェイスの信号はバイナリ ライン コーディングを使用しているため、受信側でラインレート クロックを回復するなどの目的のために、適切な数の遷移 (0 から 1 へ、および 1 から 0 へ) を確保するように、スクランブルされる必要があります。SONET 電気インターフェイス インターフェイス シグナルは十分な遷移を保証する伝送符号を使用します; ただし、彼らはまた電気と光インターフェイス間の一貫性のためにスクランブルされます。Nth STS-1 の Z0 バイトに続くバイトの最上位のビット (つまり、最後の Z0 バイトに続くバイト) に対して、スクランブラは「11111111」にリセットされます。スクランブラは、そのビットから STS-N フレームの残り全体に対して連続的にスクランブルを実行します。フレーム同期バイト (A1 および A2)、セクショントレース バイト (J0)、およびセクション グロース (Z0) バイトはスクランブルされません。

、セルペイロード スクランプリング スクランプリングの第 2 レベルは、オプションで、ITU-T [I.432](#) で、セクション 4.5.3 定義されます。このモードは $1 + x43$ の多項式を使用します。セルペイロード スクランプリングは ATM セルのペイロード部分のビットのみをランダム化し、5 バイトのヘッダーはスクランブルせずに残ります。セルペイロード スクランプリングは、新しいセ

ルのそれぞれの始まりを認識するプロセスである ATM セルの識別を正常に行うよう設計されています。

要約すると、SONET レベルまたは sts-stream スクランプリングを、各 SONET デバイスで有効にしなければならないことを理解することが重要です。セルペイロード スクランプリングは、設定コマンドで有効または無効にします。

Cisco IOS ソフトウェアのコマンドラインには、sts-stream スクランプリングを無効にするオプションがあります。このコマンドは受け付けられますが、実際には、スクランプリングのこのレベルを無効にするわけではありません。[Cisco のバグID CSCdu17082](#) により、将来のリリースではこのコマンドが削除されます。

atm ds3-scramble コマンドと atm e3-scramble コマンドについて

DS-3 および E3 ATM インターフェイスのラインコーディング プロトコルは、スクランプリングを利用できます。特に、スクランプリングにより、受信 ATM インターフェイスで正確なクロック回復が保証されます。

本来、Cisco IOS ソフトウェアは、DS-3 インターフェイスでは ds3-scramble および atm ds3-scramble コマンドを使用して、E3 インターフェイスでは atm e3-scramble コマンドを使用します。Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2 では、これらのコマンドは隠れ、—設定されたとき—設定の atm scrambling cell-payload として現われます。

```
Router# show atm interface atm 2/0/0 ATM interface ATM2/0/0: AAL enabled: AAL5, Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 12 Max. Datagram Size:4528, MIDs/VC: 1024 PLIM Type:DS3 - 45Mbps, Framing is C-bit ADM, DS3 lbo: short, TX clocking: LINE Scrambling: OFF 227585 input, 227585 output, 0 IN fast, 0 OUT fast Config. is ACTIVE
```

scrambling-payload コマンドについて

2600 および 3600 ルータ シリーズの ATM (IMA) ネットワーク モジュールでの逆多重化は、scrambling-payload コマンドをサポートします。 Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(5)T および 12.0(5)XK では、IMA モジュールとこのコマンドがサポートされるようになりました。

デフォルトでは、ペイロード スクランプリングは、T1 リンクではオフ、E1 リンクではオンです。T1 リンクのデフォルト B8ZS ライン コーディングは、通常適切なセルの識別に十分です。スクランプリングの設定は、遠端と一致する必要があります。

IMA インターフェイスでのスクランプリングのステータスを表示するには、show atm interface atm コマンドまたは show controller atm コマンドを使用します。

```
router# show controller atm 0/2 Interface ATM0/2 is administratively down Hardware is ATM T1 !--- Output suppressed. SAR Scheduling channels: -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 Part of IMA group 3 Link 2 IMA Info: group index is 1 Tx link id is 2, Tx link state is unusableNoGivenReason Rx link id is 99, Rx link state is unusableFault Rx link failure status is fault, 0 tx failures, 3 rx failures Link 2 Framer Info: framing is ESF, line code is B8ZS, fdl is ANSI cable-length is long, Rcv gain is 26db and Tx gain is 0db, clock src is line, payload-scrambling is disabled, no loopback
```

既知の問題 : 既知の問題 : リロードで無効化された atm scrambling cell-payload

4x00 ルータ シリーズ用の ATM ネットワーク プロセッサ モジュールは、atm scrambling cell-payload コマンドを使用して、ペイロード スクランプリングを設定します。[Cisco バグ ID CSCds42723](#) は、ルータがペイロード スクランプリングのコマンドを削除し、リロードで実行コ

[ンフィギュレーションに "no scrambling" 文を入力する条件を解決します。](#)

注: これらのモジュールのデフォルト スクランプリング状態にはスクランプリングはありません。

[ATM スイッチ ルータでのスクランプリング](#)

ATM スイッチの LS1010 および Catalyst 8500 シリーズは、SONET スクランプリングの両方のモードをサポートしています。両方のモードは、次に示すように SONET インターフェイスのデフォルトにより有効になります。

```
ls1010# show controllers atm 12/0/3 IF Name: ATM12/0/3 Chip Base Address: A8E0E000 Port type:
OC3 Port rate: 155 Mbps Port medium: SM Fiber Port status:Good Signal Loopback:None Flags:8308
TX Led: Traffic Pattern RX Led: Traffic Pattern TX clock source: network-derived Framing mode:
sts-3c Cell payload scrambling on Sts-stream scrambling on
cell-payload スクランプリングは、DS-3 インターフェイスではデフォルトで無効で、E3 インターフェイスではデフォルトで有効です。
```

これらのデフォルト設定に対する設定変更を確認するには、show controllers atm コマンドを使用します。

[Packet over SONET リンクでスクランブルする ATM](#)

パケット オーバー SONET (POS) インターフェイスは、SONET フレームの同期ペイロード エンベロープ (SPE) 部分の ATM スタイルのペイロード スクランプリングをサポートして、十分なビット移行密度を保証します。そのようなスクランプリングはデフォルトで消え、pos scramble-atm コマンドで有効になります。

```
Router(config)# interface pos 3/0 Router(config-if)# pos scramble-atm
```

注: スクランプリングは、パス オーバーヘッドの C2 バイトの値を変更することに注意します。2 つの値は、スクランプリングを有効にする 16 と、無効にする CF です。ATM over SONET リンクとともに使用した場合は、スクランプリングによって C2 バイトは変更されません。

[スクランプリングによって ATM リンクはセキュアになるか](#)

セル スクランプリングでは、セキュリティは保証されません。仮想接続で伝送されるデータ パターンのランダム化に使用します。セキュアな ATM 接続を実現するには、上位レイヤでのセキュリティの実装や、暗号化デバイスの使用を検討します。

[関連情報](#)

- [Asynchronous Transfer Mode \(ATM: 非同期転送モード \) に関するサポートページ](#)
- [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](#)