



2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 SPA の設定

この章では、Cisco 12000 シリーズ ルータに搭載された 2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 Shared Port Adapter (SPA) の設定方法について説明します。具体的な内容は次のとおりです。

- [設定作業 \(p.9-2\)](#)
- [インターフェイスの設定の確認 \(p.9-17\)](#)
- [設定例 \(p.9-19\)](#)

システム イメージおよびコンフィギュレーション ファイルの管理については、『*Cisco IOS Configuration Fundamentals Configuration Guide*』 Release 12.0 および『*Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference*』 Release 12.0 を参照してください。

この章で使用しているコマンドの詳細については、新規コマンドまたは変更されたコマンドが記載されている [第 19 章「SIP および SPA コマンド リファレンス」](#) を参照してください。また、関連する Cisco IOS Release 12.0 ソフトウェア コマンド リファレンスおよびマスター インデックスも参照してください。これらのマニュアルの入手方法については、「はじめに」の「[関連資料](#)」を参照してください。

設定作業

ここでは、Cisco 12000 シリーズ ルータに搭載されたシリアル SPA の設定方法、および設定の確認方法について説明します。

具体的な内容は次のとおりです。

- [必要な設定作業 \(p.9-2\)](#)
- [SPA のインターフェイス アドレスの指定 \(p.9-8\)](#)
- [オプションの設定 \(p.9-8\)](#)
- [設定の保存 \(p.9-16\)](#)

必要な設定作業

ここでは、2ポートおよび4ポートチャネライズド T3 SPA を設定するために必要な手順を示します。必須の設定コマンドの中には、ネットワークに最適なデフォルト値を提供するものがあります。

- [T3 コントローラの設定 \(p.9-3\)](#)
- [論理 T1 インターフェイスの設定 \(p.9-4\)](#)
- [T3 コントローラ設定の確認 \(p.9-6\)](#)
- [インターフェイスの設定の確認 \(p.9-7\)](#)




(注)

SPA Interface Processor (SIP)、SPA、およびインターフェイスの物理的な場所を指定するために使用されるアドレス フォーマットの詳細については、[SPA のインターフェイス アドレスの指定 \(p.9-8\)](#) を参照してください。


T3 コントローラの設定

2ポートおよび4ポートチャネライズド T3 SPA の T3 コントローラを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	Router(config)# controller t3 <i>slot/subslot/port</i>	設定するコントローラを選択し、コントローラ コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>slot/subslot/port</i> — CT3 SPA ポートの場所を指定します。「SPA のインターフェイス アドレスの指定」(p.9-8) を参照してください。
ステップ 3	Router(config-controller)# [no] channelized	(任意) チャネライゼーション モードを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> channelized — チャネライズド モードでは、T3 リンクを 28 の T1 にチャネル化し、さらに各 T1 を 24 の DS0 にチャネル化できます。これは、デフォルト値です。 no channelized — 非チャネライズド モードでは、T3 リンクは 44,210 Kbps の高速データ チャネルを 1 つ提供します。
ステップ 4	Router(config-controller)# framing { auto-detect c-bit m23 }	(任意) サブレート T3 モードのフレーミング タイプを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> auto-detect — 回線の終端にあるデバイスのフレーミング タイプを検出し、そのフレーミング タイプに切り替えます。両方のデバイスが auto-detect に設定されている場合、C ビット フレーミングが使用されます。 c-bit — C ビット パリティ フレーミングを指定します。これは、デフォルト値です。 m23 — M23 フレーミングを指定します。 <p> (注) 非チャネライズド T3 のフレーミング タイプを設定する方法については、「T3 フレーミングの設定」(p.9-13) を参照してください。</p>
ステップ 5	Router(config-controller)# clock source { internal line }	(任意) クロック ソースを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> internal — 内部クロック ソースの使用を指定します。チャネライズド モードでは、これがデフォルトです。 line — ネットワーク クロック ソースの使用を指定します。非チャネライズド モードでは、これがデフォルトです。
ステップ 6	Router(config-controller)# cablelength { 0 - 450 }	(任意) ケーブル長を指定します。デフォルトは 50 フィートです。 <ul style="list-style-type: none"> 0-450 — ケーブル長 (フィート)

論理 T1 インターフェイスの設定

T3 コントローラにチャネライズド モードを設定した場合、次の手順で論理 T1 インターフェイスを設定します。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	Router(config)# controller t3 slot/subslot/port	設定するコントローラを選択し、コントローラ コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>slot/subslot/port</i> — CT3 SPA ポートの場所を指定します。「SPA のインターフェイス アドレスの指定」(p.9-8) を参照してください。
ステップ 3	Router(config-controller)# t1 t1-number channel-group channel-number timeslots range [speed {56 64}]	各チャンネルにマッピングする T1 チャンネルとタイムスロットを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>t1-number</i> — T1 番号 (1 ~ 28) • <i>channel-number</i> — 指定した T1 下にあるチャンネル グループ マッピング (0 ~ 23) を指定します。 • <i>range</i> — チャンネル グループ下のタイムスロットのリスト。この T1 に割り当てるタイムスロットは、1 ~ 24、または 1 ~ 24 の範囲内のサブレンジの組み合わせとすることができます。範囲を指定するにはハイフン、カンマ、またはハイフンとカンマの両方の組み合わせを使用します。1つのタイムスロットが1つの DS0 に相当します。 • speed 56 または 64 — タイムスロットの速度を 56 または 64 Kbps のいずれかに指定します。デフォルト速度である 64 Kbps は、設定には記述されません。
ステップ 4	Router(config-controller)# t1 t1-number framing {esf sf [hdlc-idle {0x7e 0xff}] [mode {j1}]}	(任意) framing コマンドを使用して T1 フレーミング タイプを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • sf — T1 フレーム タイプとしてスーパーフレームを指定します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> (注) sf フレーミングを選択する場合は、イエローアラームの検出をオフにすることを検討してください。sf フレーミングを使用すると、イエローアラームが誤って検出される場合があります。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • esf — T1 フレーム タイプとして Extended Super Frame (ESF; 拡張スーパーフレーム) を指定します。これは、デフォルト値です。 • hdlc-idle — hdlc-idle オプションを使用して、T1 インターフェイスのアイドルパターンを 0x7e (デフォルト) または 0xff のいずれかに設定できます。

	コマンド	説明
ステップ 5	Router(config-controller)# t1 channel-number clock source {internal line}	(任意) T1 クロック ソースを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • internal — 内部クロック ソースの使用を指定します。これは、デフォルト値です。 • line — ネットワーク クロック ソースの使用を指定します。

ステップ 6 シリアル インターフェイスを設定します。



(注) 設定後の T1 チャンネルは、Cisco IOS ソフトウェアによってシリアル インターフェイスとして認識されるので、シリアル インターフェイス用のコンフィギュレーション コマンドをすべて使用することができます。ただし、すべてのコマンドが T1 インターフェイスに適用できるわけではありません。設定済みの T1 には、すべてのカプセル化フォーマット (PPP [ポイントツーポイント プロトコル]、High-Level Data Link Control [HDLC; ハイレベル データ リンク 制御]、フレーム リレーなど) を適用できます。カプセル化の設定は、シリアル インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して行うことができます。

インターフェイス設定の詳細については、『Cisco IOS Interface Configuration Guide』Release 12.0 を参照してください。

T3コントローラ設定の確認

コントローラの設定を確認するには、**show controllers** コマンドを使用します。

```
Router# show controllers t3
T3 3/1/0 is administratively down.
T3 3/1/1 is administratively down.
T3 3/1/2 is up. Hardware is 4 ports CT3 SPA
  ATLAS FPGA version: 0, FREEDM336 version: 0
  TEMUX84(1) version: 0, TEMUX84(1) version: 0
  SUBRATE FPGA version: 0
  Applique type is Channelized T3
  No alarms detected.
  Framing is M23, Line Code is B3ZS, Clock Source is Internal
  Equipment customer loopback
  Data in current interval (746 seconds elapsed):
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation, 0 P-bit Err Secs
    0 P-bit Severely Err Secs, 0 Severely Err Framing Secs
    0 Unavailable Secs, 0 Line Errored Secs
    0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Severely Errored Secs
    0 Severely Errored Line Secs
    0 Far-End Errored Secs, 0 Far-End Severely Errored Secs
    0 CP-bit Far-end Unavailable Secs
    0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures
    0 Far-end code violations, 0 FERF Defect Secs
    0 AIS Defect Secs, 0 LOS Defect Secs

T1 1 is up
  timeslots: 1-24
  FDL per AT&T 54016 spec.
  No alarms detected.
  Framing is ESF, Clock Source is Internal
  Data in current interval (177 seconds elapsed):
    0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations
    0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins
    0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs
    0 Unavail Secs, 0 Stuffed Secs
    0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures, 0 SEF/AIS Secs
  Total Data (last 2 15 minute intervals):
    0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations,
    0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins,
    0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs
    0 Unavail Secs, 0 Stuffed Secs
    0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures, 0 SEF/AIS Secs

T1 2
  Not configured.

T1 3
  Not configured.
.
.
.
T3 3/1/3 is up. Hardware is 4 ports CT3 SPA
  ATLAS FPGA version: 0, FREEDM336 version: 0
  TEMUX84(1) version: 0, TEMUX84(1) version: 0
  SUBRATE FPGA version: 0
  Applique type is Subrate T3
  No alarms detected.
  MDL transmission is disabled

FEAC code received: No code is being received
Framing is C-BIT Parity, Line Code is B3ZS, Clock Source is Line
Equipment customer loopback
Data in current interval (657 seconds elapsed):
  0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
  0 C-bit Coding Violation, 0 P-bit Err Secs
  0 P-bit Severely Err Secs, 0 Severely Err Framing Secs
```

```

0 Unavailable Secs, 0 Line Errored Secs
0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Severely Errored Secs
0 Severely Errored Line Secs
0 Far-End Errored Secs, 0 Far-End Severely Errored Secs
0 CP-bit Far-end Unavailable Secs
0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures
0 Far-end code violations, 0 FERF Defect Secs
0 AIS Defect Secs, 0 LOS Defect Secs

```

インターフェイスの設定の確認

インターフェイスの設定を確認するには、**show interface serial** コマンドを使用します。次に、非チャネライズドT3のシリアルインターフェイスの出力例を示します。

```

Router# show interface serial3/0/0
Serial3/0/0 is down, line protocol is down
  Hardware is Channelized/ClearChannel CT3 SPA
  MTU 4470 bytes, BW 44210 Kbit, DLY 200 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
      0 parity
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 applique, 2 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    1 carrier transitions alarm present
  DSU mode 0, bandwidth 44210 Kbit, scramble 0, VC 0

```

次に、チャネライズドT3の最初のT1のシリアルインターフェイスの出力例を示します。

```

Router# show interface serial3/0/1/1:0
Serial3/0/1/1:0 is administratively down, line protocol is down
  Hardware is Channelized/ClearChannel CT3 SPA
  MTU 1500 bytes, BW 832 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    0 carrier transitions alarm present
  VC 1: timeslot(s): 2-14, Transmitter delay 0, non-inverted data

```

SPAのインターフェイスアドレスの指定

SPA インターフェイス ポートの番号は、左から右に向かって0から順に付けられます。単一ポートのSPAでは、ポート番号0のみを使用します。SPA インターフェイスを設定またはモニタするには、CLI（コマンドライン インターフェイス）でSIP、SPA、およびインターフェイスの物理位置を指定する必要があります。インターフェイス アドレス フォーマットは、*slot/subslot/port* です。

- *slot* — SIP が装着された Cisco 12000 シリーズ ルータのシャーシ スロット番号を指定します。
- *subslot* — SPA が装着された SIP セカンダリ スロットを指定します。
- *port* — SPA の各インターフェイス ポートの番号を指定します。

次に、シャーシ スロット 3 に SIP (0) が搭載されていて、その最初のサブスロットに SPA が搭載されている場合、この SPA の最初のインターフェイス (0) を指定する例を示します。

```
Router(config)# interface serial 3/0/0
```

このコマンドは代表的な例としてシリアル SPA を表示していますが、その他の SPA (ATM や POS など) およびその他の非チャネライズド SPA でも、これと同じ *slot/subslot/port* を同様に使用します。

4ポートチャネライズドT3SPAの場合、インターフェイスアドレスフォーマットは *slot/subslot/port/t1-number:channel-group* です。

- *t1-number* — チャネライズドモードの論理 T1 番号を指定します。
- *channel-group* — T1 リンク内のタイムスロットに割り当てる論理チャネルグループを指定します。

オプションの設定

シリアル SPA を設定する場合に、いくつかの標準 (ただし任意) の設定が必要となる場合があります。




(注)

追加コマンド出力の詳細については、第19章「SIPおよびSPAコマンドリファレンス」を参照してください。

- [DSU モードの設定 \(p.9-9\)](#)
- [MDL の設定 \(p.9-10\)](#)
- [カプセル化の設定 \(p.9-12\)](#)
- [T3 フレーミングの設定 \(p.9-13\)](#)
- [FDL の設定 \(p.9-14\)](#)
- [スクランブルの設定 \(p.9-15\)](#)

DSU モードの設定

SPA が顧客宅内 Data Service Unit (DSU; データ サービス ユニット) に接続するように、DSU モードを設定します。T3 または E3 インターフェイスをサブレートすると、データ転送速度が制限され、ピーク アクセス速度が下がります。DSU モードを設定するには、次のコマンドを使用します。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	Router(config)# interface serial slot/subslot/port	設定するコントローラを選択し、コントローラ コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>slot/subslot/port</i> — コントローラ の場所を指定します。SPA のインターフェイスアドレスの指定 (p.9-8) を参照してください。
ステップ 3	Router(config-if)# dsu mode {adtran cisco digital-link kentrox larscom verilink}	T3 コントローラが使用するインターオペラビリティ モードを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> digital-link — T3 コントローラを別の T3 コントローラまたは Digital Link DSU に接続します。帯域幅の範囲は 300 ~ 44,210 Kbps です。これは、デフォルト値です。 kentrox — T3 コントローラを Kentrox DSU に接続します。帯域幅の範囲は 1500 ~ 35,000、または 44,210 Kbps です。 <p> (注) 帯域幅を 35,000 ~ 44,210 Kbps の範囲で設定すると、エラーメッセージが表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> larscom — T3 コントローラを Larscom DSU に接続します。帯域幅の範囲は 3100 ~ 44,210 Kbps です。 cisco — T3 コントローラを Cisco DSU に接続します。 adtran — T3 コントローラを Adtran T3SU 300 に接続します。帯域幅の範囲は 75 ~ 44,210 Kbps です。 verilink — T3 コントローラを Verilink HDM 2182 に接続します。帯域幅の範囲は 1500 ~ 44,210 Kbps です。
ステップ 4	Router(config-if)# dsu bandwidth kbps	許容される最大の帯域幅を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>kbps</i> — 帯域幅の範囲は 1 ~ 44,210 Kbps です。

DSU モードの確認

コントローラの DSU モードを表示するには、**show controllers serial** コマンドを使用します。

```
router# show controllers serial
Serial3/1/0 -
  Framing is c-bit, Clock Source is Internal
  Bandwidth limit is 44210, DSU mode 0, Cable length is 10
  rx FEBE since last clear counter 0, since reset 0
  Data in current interval (0 seconds elapsed):
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs
    0 Sev Err Framing Secs, 0 Unavailable Secs
    0 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs
    0 Severely Errored Line Secs
    0 Far-End Errored Secs, 0 Far-End Severely Errored Secs
    0 CP-bit Far-end Unavailable Secs
    0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures
    0 Far-end code violations, 0 FERF Defect Secs
    0 AIS Defect Secs, 0 LOS Defect Secs

  Transmitter is sending AIS.
.
..
```

MDL の設定

Maintenance Data Link (MDL) メッセージは、ローカルポートとリモートポート間での識別情報の通信に使用されます。MDLに含まれる情報のタイプとしては、Equipment Identification Code (EIC)、Location Identification Code (LIC)、Frame Identification Code (FIC)、ユニット、Path Facility Identification (PFI)、ポート番号、および Generator Identification 番号があります。MDLを設定するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# controller t3 slot/subslot/port	設定するコントローラを選択し、コントローラ コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>slot/subslot/port</i> — インターフェイスの場所を指定します。SPA のインターフェイス アドレスの指定 (p.9-8) を参照してください。

コマンド	説明
Router(config-controller)# mdl [string { eic fic generator lic pfi port unit } <i>string</i>] [transmit { idle-signal path test-signal }]	<p>MDLメッセージを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • string eic — EICを指定します。最大10文字まで使用できます。 • string fic — FICを使用します。最大10文字まで使用できます。 • string generator — MDL Test Signalメッセージで送信されるジェネレータ番号ストリングを指定します。最大38文字まで使用できます。 • string lic — LICを指定します。最大11文字まで使用できます。 • string pfi — MDL Pathメッセージで送信されるPFIコードを指定します。最大38文字まで使用できます。 • string port — MDL Idle Signalメッセージで送信されるポート番号ストリングを指定します。最大38文字まで使用できます。 • string unit — ユニット識別コードを指定します。最大6文字まで使用できます。 • transmit idle-signal — MDL Idle-Signalメッセージの送信をイネーブルにします。 • transmit path — MDL Pathメッセージの送信をイネーブルにします。 • transmit test-signal — MDL Test-Signalメッセージの送信をイネーブルにします。

MDLの確認

MDL設定を表示するには、**show controller** コマンドを使用します。

```
Router# show controller t3 3/0/0
T3 3/0/0 is down. Hardware is 2 ports CT3 SPA
ATLAS FPGA version: 0, FREEDM336 version: 0
TEMUX84(1) version: 0, TEMUX84(1) version: 0
SUBRATE FPGA version: 0
Applique type is Subrate T3
Receiver has loss of signal.
MDL transmission is enabled
  EIC: new, LIC: US, FIC: 23, UNIT: myunit
  Path FI: test pfi
  Idle Signal PORT_NO: New-port
  Test Signal GEN_NO: test-message
FEAC code received: No code is being received
Framing is C-BIT Parity, Line Code is B3ZS, Clock Source is Line
Equipment customer loopback
Data in current interval (869 seconds elapsed):
  0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
  0 C-bit Coding Violation, 0 P-bit Err Secs
  0 P-bit Severely Err Secs, 0 Severely Err Framing Secs
  869 Unavailable Secs, 0 Line Errored Secs
  0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Severely Errored Secs
  0 Severely Errored Line Secs
  0 Far-End Errored Secs, 0 Far-End Severely Errored Secs
  869 CP-bit Far-end Unavailable Secs
  0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures
  0 Far-end code violations, 0 FERF Defect Secs
  0 AIS Defect Secs, 870 LOS Defect Secs
```

カプセル化の設定

WAN リンクを通過するトラフィックをカプセル化するには、接続にレイヤ 2 プロトコルを使用する必要があります。カプセル化方式を設定するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
チャネライズド : Router(config)# interface serial slot/subslot/port/t1-number:channel-group roup 非チャネライズド : Router(config)# interface serial slot/subslot/port	設定するインターフェイスを選択し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> チャネライズド : slot/subslot/port/t1-number:channel-group — インターフェイスの場所を指定します。SPA のインターフェイスアドレスの指定 (p.9-8) を参照してください。 非チャネライズド : slot/subslot/port — インターフェイスの場所を指定します。SPA のインターフェイスアドレスの指定 (p.9-8) を参照してください。
Router(config-if)# encapsulation {hdlc ppp frame-relay}	インターフェイスのカプセル化方式を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> hdlc — シリアル インターフェイス対応の HDLC プロトコル。これは、デフォルト値です。 ppp — PPP (シリアル インターフェイス対応) frame-relay — フレーム リレー (シリアル インターフェイス対応)

カプセル化の確認

カプセル化方式を表示するには、**show interface serial** コマンドを使用します。

```
Router# show interface serial3/0/0
Serial3/0/0 is down, line protocol is down
  Hardware is Channelized/ClearChannel CT3 SPA
  MTU 4470 bytes, BW 44210 Kbit, DLY 200 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
      0 parity
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 applique, 2 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    1 carrier transitions alarm present
  DSU mode 0, bandwidth 44210 Kbit, scramble 0, VC 0
```

T3 フレーミングの設定

T3 フレーミング タイプを設定するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# interface serial <i>slot/subslot/port</i>	設定するインターフェイスを選択し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>slot/subslot/port</i> — インターフェイスの場所を指定します。「SPA のインターフェイス アドレスの指定」(p.9-8) を参照してください。
Router(config-if)# framing {auto-detect c-bit m23}	非チャネライズド モードのフレーミング タイプを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> auto-detect — auto-detect フレーミングを指定します。 c-bit — C ビット パリティ フレーミングを指定します。これは、デフォルト値です。 m23 — DS3 フレーミング M23 を指定します。

フレーミングの確認

フレーミング タイプを表示するには、**show controller** コマンドを使用します。

```
Router# show controller t3 3/0/0
T3 3/0/0 is down. Hardware is 2 ports CT3 SPA
ATLAS FPGA version: 0, FREEDM336 version: 0
TEMUX84(1) version: 0, TEMUX84(1) version: 0
SUBRATE FPGA version: 0
Applique type is Subrate T3
Receiver has loss of signal.
Framing is M13, Line Code is B3ZS, Clock Source is Line
Equipment customer loopback
Data in current interval (656 seconds elapsed):
  0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
  0 C-bit Coding Violation, 0 P-bit Err Secs
  0 P-bit Severely Err Secs, 0 Severely Err Framing Secs
  666 Unavailable Secs, 0 Line Errored Secs
  0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Severely Errored Secs
  0 Severely Errored Line Secs
  0 Far-End Errored Secs, 0 Far-End Severely Errored Secs
  0 CP-bit Far-end Unavailable Secs
  0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures
  0 Far-end code violations, 0 FERF Defect Secs
  0 AIS Defect Secs, 666 LOS Defect Secs
```

FDL の設定

Facility Data Link (FDL) は、遠端パフォーマンス レポートツールです。ansi モードでは、T1 接続の両端に関するパフォーマンス レポートの 1 秒送信をイネーブルにできます。FDL を設定するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# controller t3 <i>slot/subslot/port</i>	設定するコントローラを選択し、コントローラ コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>slot/subslot/port</i> — インターフェイスの場所を指定します。「SPA のインターフェイスアドレスの指定」(p.9-8) を参照してください。
Router(config-controller)# t1 number fdl {ansi}	(任意) FDL をイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>number</i> — T1 チャネル番号を指定します。 • ansi — ANSI T1.403 仕様に準拠する FDL ビットを指定します。

FDLの確認

FDL設定を表示するには、**show controller** コマンドを使用します。

```
Router# show controller t3 3/0/1/1
T3 3/0/1 is down. Hardware is 2 ports CT3 SPA
  ATLAS FPGA version: 0, FREEDM336 version: 0
  TEMUX84(1) version: 0, TEMUX84(1) version: 0
  SUBRATE FPGA version: 0
  Applique type is Channelized T3
  Receiver has loss of signal.
  Framing is M23, Line Code is B3ZS, Clock Source is Internal
  Equipment customer loopback
  Data in current interval (456 seconds elapsed):
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation, 0 P-bit Err Secs
    0 P-bit Severely Err Secs, 0 Severely Err Framing Secs
    456 Unavailable Secs, 0 Line Errored Secs
    0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Severely Errored Secs
    0 Severely Errored Line Secs
    0 Far-End Errored Secs, 0 Far-End Severely Errored Secs
    0 CP-bit Far-end Unavailable Secs
    0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures
    0 Far-end code violations, 0 FERF Defect Secs
    0 AIS Defect Secs, 456 LOS Defect Secs

T1 1 is down
timeslots: 2-14
FDL per ANSI T1.403 and AT&T 54016 spec.
Configured for FDL remotely line looped (bell)
Transmitter is sending LOF Indication.
Receiver is getting AIS.
Framing is ESF, Clock Source is Line
BERT running on timeslots 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,
BERT test result (running)
  Test Pattern : All 1's, Status : Not Sync, Sync Detected : 0
  Interval : 2 minute(s), Time Remain : 2 minute(s)
  Bit Errors (since BERT started): 0 bits,
  Bits Received (since BERT started): 0 Kbits
  Bit Errors (since last sync): 0 bits
  Bits Received (since last sync): 0 Kbits
  Data in current interval (703 seconds elapsed):
    0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations
    0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins
    0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs
    713 Unavail Secs, 0 Stuffed Secs
    357 Near-end path failures, 0 Far-end path failures, 0 SEF/AIS Secs
```

スクランブルの設定

T3 スクランプリングは、受信側でのクロック回復を支援するために使用されます。スクランプリングは、物理レイヤフレームで伝送される1および0のパターンをランダム化します。デジタルビットをランダム化することで、変化のない連続的なビットパターン（言い換えると、すべて1またはすべて0の長いストリング）を防止できます。ある種の物理レイヤプロトコルは、1と0の変化に依存して、クロッキングを維持しています。

スクランプリングにより、DSU間に配置されたスイッチが、ある種のビットパターンをアラームとして誤った解釈をすることを防止できます。

スクランブリングを設定するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# interface serial slot/subslot/port	設定するインターフェイスを選択し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>slot/subslot/port</i> — インターフェイスの場所を指定します。「SPAのインターフェイスアドレスの指定」(p.9-8)を参照してください。
Router(config-if)# scramble	スクランブリングをイネーブルにします。スクランブリングはデフォルトではディセーブルに設定されています。

スクランブルの確認

スクランブリング設定を表示するには、**show interface serial** コマンドを使用します。

```
Router# show interface serial3/0/0
Serial3/0/0 is down, line protocol is down
  Hardware is Channelized/ClearChannel CT3 SPA
  MTU 4470 bytes, BW 44210 Kbit, DLY 200 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
      0 parity
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 applique, 4 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    1 carrier transitions alarm present
  DSU mode 0, bandwidth 44210 Kbit, scramble 1, VC 0
```

設定の保存

実行コンフィギュレーションを NVRAM (不揮発性 RAM) に保存するには、イネーブル EXEC コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# copy running-config startup-config	新しい設定を NVRAM に書き込みます。

コンフィギュレーション ファイルの管理方法については、『Cisco IOS Configuration Fundamentals Configuration Guide』Release 12.2 および『Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference』Release 12.2 を参照してください。

インターフェイスの設定の確認

show running-configuration コマンドを使用して Cisco 12000 シリーズ ルータの設定を表示するだけでなく、**show interfaces serial** コマンドおよび **show controllers serial** コマンドを使用して、2ポートおよび4ポートクリアチャネル T3/E3 SPA の詳細をポートごとに表示することもできます。

ポート単位のインターフェイス ステータスの確認

2ポートおよび4ポートチャネライズド T3 SPA のインターフェイスの詳細をポート単位で表示するには、**show interfaces serial** コマンドを使用します。コマンド出力の説明については、第19章「SIP および SPA コマンドリファレンス」を参照してください。

次に、非チャネライズド T3 のシリアルインターフェイスの出力例を示します。

```
Router# show interface serial3/0/0
Serial3/0/0 is down, line protocol is down
  Hardware is Channelized/ClearChannel CT3 SPA
  MTU 4470 bytes, BW 44210 Kbit, DLY 200 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
      0 parity
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 applique, 4 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    1 carrier transitions alarm present
  DSU mode 0, bandwidth 44210 Kbit, scramble 1, VC 0
```

次に、チャネライズド T3 のシリアルインターフェイスの出力例を示します。

```
Router# show interface serial3/0/1/1:0
Serial3/0/1/1:0 is down, line protocol is down
  Hardware is Channelized/ClearChannel CT3 SPA
  MTU 1500 bytes, BW 832 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    0 carrier transitions alarm present
  VC 1: timeslot(s): 2-14, Transmitter delay 0, non-inverted data
```

2ポートおよび4ポートクリアチャネルT3/E3 SPAの詳細なステータス情報および統計情報をポート単位で表示するには、**show controllers serial** コマンドを使用します。コマンド出力の説明については、第19章「SIPおよびSPAコマンドリファレンス」を参照してください。

次に、Cisco 12008 ルータのスロット5にSIP-200が搭載され、その先頭サブスロットにSPAが装着されている場合のSPAの3番めのポートについて、コントローラ統計情報の出力例を示します。

```
show controller serial 5/0/2
Serial5/0/2 -
  Framing is c-bit, Clock Source is Line
  Bandwidth limit is 44210, DSU mode 0, Cable length is 10
  rx FEBE since last clear counter 0, since reset 0
  Data in current interval (807 seconds elapsed):
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs
    0 Sev Err Framing Secs, 306 Unavailable Secs
    500 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs
  Data in Interval 1:
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs
    0 Sev Err Framing Secs, 0 Unavailable Secs
    564 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs
  Data in Interval 2:
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs
    0 Sev Err Framing Secs, 0 Unavailable Secs
    564 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs
  Data in Interval 3:
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs
    0 Sev Err Framing Secs, 0 Unavailable Secs
    562 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs
  Data in Interval 4:
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs
    0 Sev Err Framing Secs, 0 Unavailable Secs
    560 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs
  .
  .
  .
  Total Data (last 44 15 minute intervals):
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation,
    0 C-bit Coding Violation,
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs,
    0 Sev Err Framing Secs, 0 Unavailable Secs,
    24750 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs

  Transmitter is sending AIS.

  Receiver has loss of signal.

  40434 Sev Err Line Secs, 0 Far-End Err Secs, 0 Far-End Sev Err Secs
  0 P-bit Unavailable Secs, 0 CP-bit Unavailable Secs
  0 CP-bit Far-end Unavailable Secs
  0 Near-end path failures

  No FEAC code is being received
  MDL transmission is disabled
```

設定例

ここでは、次の設定例を示します。

- [DSU の設定例 \(p.9-19\)](#)
- [MDL の設定例 \(p.9-19\)](#)
- [カプセル化の設定例 \(p.9-20\)](#)
- [フレーミング - 非チャネライズド モードの設定例 \(p.9-20\)](#)
- [FDL の設定例 \(p.9-20\)](#)
- [スクランプリングの設定例 \(p.9-20\)](#)

DSU の設定例

次に、スロット 4、サブスロット 1 のインターフェイス ポート 0 に DSU モードを設定する例を示します。

```
! Specify the interface and enter interface configuration mode.
!
Router(config-int)# interface t3 4/1/0
!
!Specifies the interoperability mode used by the T3 interface.
!
Router(config-int)# dsu mode 2
!
!Specifies the maximum allowable bandwidth.

Router(config-int)# dsu bandwidth 23000
```

MDL の設定例

次に、スロット 4、サブスロット 1 のコントローラ ポート 0 に MDL スtring を設定する例を示します。

```
! Enter controller configuration mode.
!
Router(config)# controller t3 4/1/0
!
! Specify the mdl strings.
!
Router(config-controller)# mdl string eic beic
Router(config-controller)# mdl string lic beic
Router(config-controller)# mdl string fic bfix
Router(config-controller)# mdl string unit bunit
Router(config-controller)# mdl string pfi bpfi
Router(config-controller)# mdl string port bport
Router(config-controller)# mdl string generator bgen
Router(config-controller)# mdl transmit path
Router(config-controller)# mdl transmit idle-signal
Router(config-controller)# mdl transmit test-signal
```

カプセル化の設定例

次に、チャネライズドT1インターフェイスにカプセル化を設定する例を示します。

```
! Specify the interface to configure and enter interface configuration mode.
!
Router(config)# interface serial 4/1/1:0
!
! Specify the encapsulation method.
!
Router(config-if)# encapsulation ppp
```

次に、非チャネライズドT3インターフェイスにカプセル化およびフレーミングを設定する例を示します。

```
! Specify the interface to configure and enter interface configuration mode.
!
Router(config)# interface serial 4/1/1
!
! Specify the encapsulation method.
!
Router(config-if)# encapsulation ppp
```

フレーミング - 非チャネライズドモードの設定例

次に、非チャネライズドT3インターフェイスにフレーミングを設定する例を示します。

```
! Specify the interface to configure and enter interface configuration mode.
!
Router(config)# interface serial 4/1/1
!
! Specify the framing type.
!
Router(config-if)# framing m13
```

FDLの設定例

次に、チャネライズドT1インターフェイスにFDLを設定する例を示します。

```
! Specify the controller to configure and enter controller configuration mode.
!
Router(config)# controller t3 3/1/0
!
! Specify the T1 controller and set the FDL bit.
!
Router(config-controller)# t1 1 fdl ansi
```

スクランブリングの設定例

次に、T3インターフェイスにスクランブリングを設定する例を示します。

```
! Enter global configuration mode.
!
Router# configure terminal
!
! Specify the interface to configure and enter interface configuration mode.
!
Router(config)# interface serial 4/1/3
!
! Enable scrambling.
!
Router(config-if)# scrambling
```