



1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA の設定

この章では、Cisco 7600 シリーズ ルータに搭載された 1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA の設定方法について説明します。内容は次のとおりです。

- [設定作業 \(p.20-2\)](#)
- [インターフェイスの設定の確認 \(p.20-22\)](#)

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 12.2 および『*Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference*』 Release 12.2 を参照してください。

この章で使用するコマンドの詳細については、『*Cisco IOS Software Releases 12.2SR Command References*』 および『*Cisco IOS Software Releases 12.2SX Command References*』 を参照してください。また、関連する CiscoIOS Release12.2 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。詳細については、「[関連資料](#)」(p.lv) を参照してください。

設定作業

ここでは、Cisco 7600 シリーズ ルータに搭載された 1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 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。このマニュアルでは、SONET または SDH フレーミング モードのいずれかで 1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA を設定する方法を示します。

具体的な内容は次のとおりです。

- [必要な設定作業 \(p.20-2\)](#)
- [物理ポートおよびコントローラ コンフィギュレーションの選択 \(p.20-2\)](#)
- [オプションの設定 \(p.20-11\)](#)
- [設定の保存 \(p.20-21\)](#)

必要な設定作業

ここでは、1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 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。そのデフォルト値がネットワークに適している場合は、そのコマンドを設定する必要はありません。

- [物理ポートおよびコントローラ コンフィギュレーションの選択](#)
- [インターフェイス名](#)
- [SONET モードの設定](#)
- [SDH モードの設定](#)
- [インターフェイスの設定の確認](#)



(注)

Cisco 7600 SIP-200、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、「[物理ポートおよびコントローラ コンフィギュレーションの選択](#)」(p.20-2) を参照してください。

物理ポートおよびコントローラ コンフィギュレーションの選択

物理ポートおよびコントローラ コンフィギュレーションを選択するには、次のコマンドを使用します。

controller sonet slot / subslot / port

1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA がスロット 3 に装着された Cisco 7600 SIP-200 のサブスロット 0 に搭載されている場合、1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA ポートは、controller SONET 3/0/0 で指定します。1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA のポートは 1 つだけなので、ポート番号は常に 0 です。

インターフェイス名

インターフェイス名は自動的に生成されます。フォーマットは個々のラインカードが動作しているモードによって決まります。次に、作成されるシリアル インターフェイス名のフォーマットを示します。

SONET モード

- フレーミングが SONET、モードが vt-15 の場合
`interface serial [slot / subslot / port].[sts1 / ds1 / t1]:[channel-group]`
- フレーミングが SONET、モードが CT3 の場合
`interface serial [slot / subslot / port].[sts1 / ds1 / ds1]:[channel-group]`
- フレーミングが SONET、モードが CT3-E1 の場合
`interface serial [slot / subslot / port].[sts1 / ds1 / e1]:[channel-group]`
- フレーミングが SONET、モードが T3 の場合
`interface serial [slot / subslot / port.sts1]`

SDH モード

aug マッピングが au-4 の場合、au-4 値は常に 1 です。aug マッピングが au-3 の場合、サポートされるモードは c-11 (T1 を伝送) だけです。


- SDH-AUG マッピングが au-4、tug-3 がモード t3/e3 の場合
`interface serial [slot / subslot / 0.1 / <tug-3>]`
- SDH-AUG マッピングが au-3 の場合
`interface serial [slot / subslot / port / au-3 / <tug-2> / t1]:[channel-group]`
- フレーミングが SDH で ct-12 モードの場合
`interface serial [slot / subslot / 0.1 / <tug-3> / <tug-2> / e1]:[channel-group]`
- フレーミングが SDH で c-11 モードの場合
`interface serial [slot / subslot / 0.<au-3> / <tug-2> / t1]:[channel-group]`

チャネライズド T3 モードの場合

- フレーミングが SONET または SDH で au-3 の場合
`interface serial [slot | subslot | port] [ds3 | DS1]:[channel-group]`


物理ポートおよびコントローラ コンフィギュレーションの選択 (SONET モード)

1 ポートチャネライズド OC-3/STM-1 SPA のインターフェイスを作成する手順は、次のとおりです。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router(config)# controller sonet slot/subslot/port	<p>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。</p> <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。「物理ポートおよびコントローラ コンフィギュレーションの選択」(p.20-2) を参照してください。 <p> (注) 1 ポートチャネライズド OC-3/STM-1 SPA のポート番号は常に 0 です。</p>

SONET モードの設定

SONET 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	SONET コントローラの場合 Router(config-controller)# framing {sonet sdh}	フレーミングタイプを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> • sonet — フレームタイプとして SONET を指定します。これは、デフォルト値です。 • sdh — フレームタイプとして sdh を指定します。
ステップ 2	Router(config-controller)# clock source {internal line}	クロックソースを設定します。  (注) 接続の反対側が line に設定されている場合は、クロックソースを internal に、接続の反対側が internal に設定されている場合は line に設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • internal — 内部クロックソースを使用するように指定します。 • line — ネットワーククロックソースを使用するように指定します。これは、T1 および E1 のデフォルト値です。
ステップ 3	Router(config-controller)# [no] loopback {local network }	SONET コントローラのループバックモードをイネーブルまたはディセーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • local loopback — 送信パスから受信パスへデータをループさせます。 • network loopback — 外部ポートで受信したデータを送信パスにループさせて外部ポートに戻します。 ループバックはデフォルトでディセーブルです。
ステップ 4	SONET フレーミングでは Router(config-controller)# sts-1 sts1-#	sts-1 # — SONET STS レベルを指定します。
ステップ 5	[no] mode {vt-15 ct3 t3 ct3-e1}	STS-1 パスの動作モードを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • vt-15 — STS-1 が 7 vtg に分割されます。さらに各 vtg が 4 つの VT1.5 に分割され、それぞれが T1 を 1 つずつ伝送します。 • ct3 — STS-1 は DS3 信号を 28 の T1 (PDH) に分割して伝送します。 • t3 — STS-1 または AU-4/TUG3 は非チャネライズド (クリアチャネル) T3 を伝送します。 • ct3 — チャネライズド T3 で E1 回線を伝送します。

	コマンド	説明
ステップ 6	<ul style="list-style-type: none"> sts1 で T1 を伝送 (sonet - vt) router(config-controller-sts1)# mode vt-15 または <ul style="list-style-type: none"> sts1 で T1 を伝送 (sonet - ds3 から ds1 に引き下げ) router(config-controller-sts1)# mode ct3 または <ul style="list-style-type: none"> sts1 で DS3 を伝送 (sonet - ds3) router(config-controller-sts1)# mode t3 	動作モードを選択します。
ステップ 7	Router(config-ctrlr-sts1)# vtg? <1-7> vtg number <1-7>	<ul style="list-style-type: none"> vtg — vtg 番号を指定します。
ステップ 8	Router(config-ctrlr-sts1)# vtg 1 ? T1 T1 回線設定 Router(config-ctrlr-sts1)# vtg 1 t1 1 chan 0 tim 1 - 3 Router(config-ctrlr-sts1)# vtg 2 t1 4 chan 0 tim 1 - 2, 5-6 Router(config-ctrlr-sts1)# vtg 3 t1 # <1-4> t1 line number <1-4>	vtg に T1 を設定します。SONET フレーミングの場合、vtg# の範囲は 1 ~ 7 です。
ステップ 9	チャネライズド OC-3 : vtg <vtg#>... ct3 : プレフィックスなし チャネライズド E3 モードはありません。 e1# の範囲は 1 ~ 3 です。 t1# の範囲は 1 ~ 4 です。 チャネライズド t3 が sts-1 にマッピングされる PDH モードの場合、t1# の範囲は 1 ~ 28 です。	チャンネルを設定します。TUG-3/STS-1 の設定後、parser modes config-ctrlr-{tug3 au3 sts1} の 1 つを設定できます。


SDH モードの設定


SDH モードを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	説明
ステップ 1	SDH コントローラ Router(config-controller)# framing {sonet sdh}	フレーミング タイプを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> • sonet — フレームタイプとして SONET を指定します。これは、デフォルト値です。 • sdh — フレームタイプとして sdh を指定します。
ステップ 2	Router(config-controller)# aug mapping {au-3 au-4}	SDH の場合に限り、AUG マッピングを設定します。AUG マッピングを au-4 として設定した場合、次の多重 / アライメント / マッピングを使用します。 TUG-3 <--> VC-4 <--> AU-4 <--> AUG マッピングを au-3 として設定した場合、次の多重 / アライメント / マッピングを使用します。 VC-3 <--> AU-3 <--> AUG このコマンドを使用できるのは、sdh フレーミングを設定した場合だけです。 デフォルトは au-4 です。
ステップ 3	AUG マッピングが au-4 の場合 au-4 <au-4#> tug-3 <tug-3#> AUG マッピングが au-3 の場合 au-3 <au-3#>	TUG-3/AU-3/STS-1 を設定します。SONET または SDH のフレーミング モードに応じて、このコマンドで各 STS-1 および STM-1 の各 TUG-3/AU-3 を設定できます。 現在設定されている AUG マッピングの値に応じて、このコマンドでさらに TUG-3、AU-3、または STS-1 多重化を指定します。その結果、CLI コマンド パーサーが config-ctrlr-tug3、config-ctrlr-au3、または config-ctrlr-sts1 パーサー モードになり、関連するコマンドだけが認識されるようにします。 au-4# は 1 です。 tug-3# の範囲は 1 ~ 3 です。 au-3# の範囲は 1 ~ 3 です。 sts-1# の範囲は 1 ~ 3 です。
ステップ 4	SDH フレーミングが AU-4 モードの場合 [no] mode {c-12 t3 e3}	c-11 および c-12 は、コンテナ レベル n (SDH) チャネライズド T3 です。これは 28 の T1 チャネルに分割される T3 チャネルのタイプです。 <ul style="list-style-type: none"> • c-12 — AU-4/TUG-3 を 7 つの tug2 に分割することを指定します。各 tug2 はさらに 3 つの TU12 に分割され、それぞれが E1 (C-12) を伝送します。 • c-11 — AU-3 を 7 つの tug2 に分割することを指定します。各 tug2 はさらに 4 つの TU11 に分割され、それぞれが T1 (C-11) を伝送します。 • t3 — STS-1 または AU-4/TUG3 が非チャネライズド (クリア チャネル) T3 を伝送することを指定します。 • e3 — AU4/TUG3 が非チャネライズド (クリア チャネル) E3 を伝送することを指定します。

チャネライズド DS3 の設定

チャネライズド DS3 モードを設定する手順は、次のとおりです。



	コマンド	説明
ステップ 1	Router(config)# controller sonet <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。「物理ポートおよびコントローラ コンフィギュレーションの選択」(p.20-2) を参照してください。
ステップ 2	Router(config)#sts-1 <i>sts1</i> -#	sts-1# は 1 ~ y であり、y は OC-3 においてと同様、SONET STS レベルです。
ステップ 3	Router(config)# t3 framing { <i>c-bit</i> <i>m23</i> <i>auto-detect</i> }	フレーミング モードを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> c-bit — C ビット パリティ フレーミングを指定します。 m23 — M23 フレーミングを指定します。 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 <i>auto-detect</i> 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。
ステップ 4	Router(config-controller)# clock source { <i>internal</i> <i>line</i> }	クロック ソースを設定します。 <p> (注) 接続の反対側が <i>line</i> に設定されている場合は、クロック ソースを <i>internal</i> に、接続の反対側が <i>internal</i> に設定されている場合は <i>line</i> に設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> internal — 内部クロック ソースを使用するように指定します。 line — ネットワーク クロック ソースを使用するように指定します。
ステップ 5	Router(config-controller)# [no] t3 loopback { <i>local</i> <i>network [line payload]</i> <i>remote [line payload]</i> }	SONET コントローラのループバック モードをイネーブルまたはディセーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> local loopback — 送信パスから受信パスヘデータをループさせます。 network loopback — 外部ポートで受信したデータを送信パスにループさせて外部ポートに戻します。 Remote loopback — 該当するのは C ビット フレーミングだけです。 <p>デフォルトは <i>no loopback</i> です。</p>

	コマンド	説明
ステップ 6	[no] t3 mdl string [eic fic generator lic pfi port unit] string [no] t3 mdl transmit {path idle-signal test-signal}	MDL サポートを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • eic — 指定した機器の ID コード • fic — フレーム ID コード • generator — MDL テスト信号のジェネレータ番号 • lic — ロケーション ID コード • pfi — MDL パス メッセージのファシリティ ID コード • port — MDL アイドルストリング メッセージのポート番号 • unit — ユニットコード デフォルトは no mdl string および no mdl transmit です。
ステップ 7	t3 equipment {customer network} loopback	equipment customer loopback を指定すると、ポートからリモート ループバック要求を出せるようになります。equipment network loopback を指定すると、この機能がディセーブルになります。  (注) リモート ループバックを使用できるのは、C ビットフレーミング モードの場合に限られます。
ステップ 8	t3 bert pattern pattern interval 1-14400	BERT テストをイネーブルにします。

DS1 の設定 (チャネライズド T3 モード)

DS1 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	[no] prefix t1 t1# clock source {internal line}	クロック ソースを設定します。
ステップ 2	[no] prefix t1 t1# fdl ansi	ANSI T1.403 に準拠した Facility Data Link (FDL) を使用して、リモート パフォーマンス レポートを 1 秒ごとに送信できるようにします。 このコマンドを使用しなかった場合、FDL は ATT モードで動作します。ATT モードは相互に排他的ではありません。また、ANSI モードと異なるわけでもありません。ANSI モードは ATT モードのスーパーセットです。
ステップ 3	[no] prefix t1 t1# framing {sf esf}	DS1 イエロー アラームの検出および生成をイネーブルにします。
	[no] prefix t1 t1# yellow {detection generation}	
ステップ 4	[no] prefix t1 t1# shutdown	

	コマンド	説明
ステップ 5	[no] prefix t1 t1# channel-group channel-group# timeslots list-of-timeslots speed [56 64]	
ステップ 6	[no] prefix t1 t1# loopback {local network line remote {line fdl {ansi bellcore} payload fdl ansi}}	<p> (注) ローカル ネットワーク ペイロード ループバックは、TEMUX-84/TEMUX-84E の制限により、サポートされません。</p> <p> (注) TEMUX-84/TEMUX-84E の制限により、同時に実行できる E1 BERT は 6 つだけです。</p>

E1 の設定 (チャネライズド T3/E3 モード)

E1 の設定は、チャネライズド DS3 モードで行う必要があります。E1 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	[no] prefix e1 e1# channel-group channel-group# timeslots list-of-timeslots speed [56 64]	
ステップ 2	[no] prefix e1 e1# unframed	
ステップ 3	[no] prefix e1 e1# [unframed framing] {crc4 no-crc4}	
ステップ 4	[no] prefix e1 e1# clock source {internal line}	クロック ソースを設定します。
ステップ 5	[no] prefix e1 e1# national bits pattern	
ステップ 6	[no] prefix e1 e1# loopback [local network]	
ステップ 7	[no] prefix e1 e1# shutdown	

BERT テストの設定

BERT テストを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	説明
ステップ 1	[no] / [e1 t1] [e1# t1#] bert pattern {2^11 2^15 2^20 QRSS } interval time	DS1/E1 回線上で BERT パターンを送信します。

非チャネライズド E3 シリアル インターフェイスの設定

非チャネライズド E3 シリアル インターフェイスを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	説明
ステップ 1	[no] dsu mode { <i>cisco</i> <i>digital-link</i> <i>kentrox</i> }	<ul style="list-style-type: none"> • <i>cisco</i> — cisco を dsu モードとして指定します。 • <i>digital-link</i> — デジタル リンクを dsu モードとして指定します。範囲は 300 ~ 34010 です。 • <i>kentrox</i> — kentrox を dsu モードとして指定します。範囲は 1000 ~ 24500、34010 です。 デフォルトは <i>cisco</i> です。
ステップ 2	[no] dsu bandwidth <i>number</i>	最大許容帯域幅を kbps で指定します。
ステップ 3	[no] scramble	デフォルトは no scramble です。
ステップ 4	[no] national bit {0 1}	デフォルトは 0 です。
ステップ 5	[no] crc {16 32}	デフォルトは 16 ビット (CRC-CITT) です。
ステップ 6	[no] loopback { <i>network</i> <i>local</i> <i>remote</i> }	
ステップ 7	[no] shutdown	
ステップ 8	[no] bert pattern <i>pattern interval</i> 1-14400	有効なパターンの一例は {2^15 2^23 0s 1s} です。

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(config)# show controllers t1
T1 6/0/1 is up.
  Applique type is Channelized T1
  Cablelength is long gain36 0db
  No alarms detected.
blarm-trigger is not set
  Framing is ESF, Line Code is B8ZS, Clock Source is Line.
  Data in current interval (395 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
  Total Data (last 24 hours)
    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
```

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。

```
Router(config)# show interface serial
Serial2/0/0.1/2 unassigned YES TFTP administratively down down
Serial2/1/0.1/1/1:0 unassigned YES unset down down
Serial2/1/0.1/2/4:0 unassigned YES unset down down
Serial2/1/0.1/2/4:1 unassigned YES unset down down
Serial2/1/0.2/1:0 unassigned YES unset down down
Serial2/1/0.2/2:0 unassigned YES unset down down
Serial2/1/0.2/3:0 unassigned YES unset down down
Serial2/1/0.3 unassigned YES unset down down
UUT#sh int Serial2/1/0.1/1/1:0
Serial2/1/0.1/1/1:0 is down, line protocol is down
Hardware is Channelized-T3
MTU 1500 bytes, BW 192 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 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
Queueing strategy: fifo
```

```
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
Available Bandwidth 192 kilobits/sec
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 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 2: timeslot(s): 1-3, Transmitter delay 0, non-inverted data
UUT#sh run | beg 2/1/0
controller SONET 2/1/0
ais-shut
framing sonet
clock source line
overhead j0 1
!
sts-1 1
mode vt-15
vtg 1 t1 1 channel-group 0 timeslots 1-3
vtg 2 t1 4 channel-group 0 timeslots 1-2,5-6
vtg 2 t1 4 channel-group 1 timeslots 3,7,9
!
sts-1 2
mode ct3
t1 1 channel-group 0 timeslots 1-24
t1 2 channel-group 0 timeslots 1-12
t1 3 channel-group 0 timeslots 1
!
sts-1 3
mode t3
!
controller T3 3/1/0
shutdown
cablelength 224
!
controller T3 3/1/1
shutdown
cablelength 224
!
!
interface Loopback0
ip address 172.10.11.1 255.255.255.255
.
.
```

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）設定が必要となることがあります。

- [カプセル化の設定 \(p.20-12\)](#)
- [T1 の CRC サイズの設定 \(p.20-12\)](#)
- [FDL の設定 \(p.20-13\)](#)
- [MLPPP の設定 \(ハードウェア ベース\) \(p.20-14\)](#)
- [MLFR の設定 \(p.20-16\)](#)
- [T1/E1 インターフェイスでのデータ反転 \(p.20-18\)](#)
- [チャンネル グループ設定の変更 \(p.20-20\)](#)
- [MPB の設定 \(p.20-19\)](#)

- BCP サポートの設定 (p.20-19)
- FRF.12 に関する注意事項 (p.20-20)
- LFI に関する注意事項 (p.20-20)
- HW MLPPP LFI に関する注意事項 (p.20-20)
- FRF.12 LFI に関する注意事項 (p.20-20)
- シリアル SPA での QoS 機能の設定 (p.20-21)

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
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 アドレッシングについては、「 インターフェイス名 」(p.20-3) を参照してください。	設定するインターフェイスを選択します。
ステップ 3	Router(config-if)# encapsulation encapsulation-type {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 High-Level Data Link Control (HDLC; ハイレベル データリンク コントロール) プロトコル。このカプセル化方式では、ウィンドウ化または再送信を実行しなくても、HDLC の同期フレーミングおよびエラー検出機能を実行できます。これは、同期シリアル インターフェイスのデフォルトです。 • ppp — PPP (ポイントツーポイント プロトコル) (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)
ステップ 4	Router(config-if)# crc {16 32}	CRC サイズをビット単位で指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • 16 — 16 ビット CRC これがデフォルトの設定です。 • 32 — 32 ビット CRC

T1 の CRC サイズの設定

1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA ではデフォルトで 16 ビットの Cyclic Redundancy Check (CRC; 巡回冗長検査) を使用しますが、32 ビット CRC もサポートします。CRC は、数値計算を使用して送信データ内のエラーを検出するエラーチェック方式です。16 および 32 の指定値は、Frame Check Sequence (FCS) の長さ (ビット単位) を示します。CRC が 32 ビットの場合は、エラー検出能力が向上しますが、オーバーヘッドが増加します。送信側と受信側で設定を同じにする必要があります。

CRC-16 は米国および欧州で最も広く使用されている CRC であり、WAN で広範に使用されています。CRC-32 は IEEE 802 で指定されています。また、一部の ポイントツーポイント 送信標準ではオプションとして指定されています。通常は、Switched Multimegabit Data Service (SMDS) ネットワークおよび LAN で使用されます。

T1 インターフェイスの CRC の長さを設定するには、次に示す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 アドレッシングについては、「 インターフェイス名 」(p.20-3) を参照してください。	設定するインターフェイスを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>slot/subslot/port:channel-group</i> — インターフェイスの場所を指定します。

FDL の設定

Facility Data Link (FDL) は、ESF T1 フレーミング フォーマットが提供する 4 kbps チャンネルです。FDL はペイロード キャパシティの外部で実行されます。ユーザによる作業は必要なく、機器の終了時にエラー統計情報を調べることができます。

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 sonet slot/subslot/port 「 インターフェイス名 」(p.20-3) を参照してください。	設定するコントローラを選択します。 <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。
Router(config-controller)# sts-1	フレーミング フォーマットを esf に設定した場合は、FDL で使用するフォーマットを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • ansi — ANSI T1.403 標準を使用する場合は、FDL に ansi を選択します。
Router(config-controller)# vtg 1 t1 1 fdl	<ul style="list-style-type: none"> • vtg — vtg 番号を指定します。

FDL の確認

fdl 設定を確認するには、**show controllers t1** コマンドを使用します。

```
router# show controllers t1

T1 6/0/1 is up.
  Applique type is Channelized T1
  Cablelength is long gain36 0db
  No alarms detected.
  alarm-trigger is not set
  Framing is ESF, FDL is ansi, Line Code is B8ZS, Clock Source is Line.
  Data in current interval (742 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
  Total Data (last 73 15 minute intervals):
    1278491 Line Code Violations, 3 Path Code Violations,
    0 Slip Secs, 1 Fr Loss Secs, 177 Line Err Secs, 0 Degraded Mins,
    3 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 1 Severely Err Secs, 227 Unavail Secs
.
.
.
```

MLPPP の設定 (ハードウェア ベース)

Multilink Point to Point Protocol (MLPPP) を使用すると、T1 または E1 マルチリンク バンドル全体に対応するように、インターフェイスを組み合わせることができます。バンドル数およびバンドルごとに T1 または E1 回線数を選択できます。

MLPPP の設定時の注意事項

次の条件を満たす必要があります。

- 1 つのバンドル内に T1 または E1 リンクのみがある。
- すべてのリンクが同じ SPA 上にある。
- 1 つのバンドル内のリンク数が 12 以下である。



(注)

ハードウェア ベース MLPPP にはいくつかの注意事項があります。

有効なフラグメンテーション サイズは 128、256、および 512 バイトの 3 つです。

フラグメンテーションはデフォルトでイネーブルになっており、デフォルト サイズは 512 バイトです。

フラグメンテーション サイズを設定するには、**interface multilink** コマンドのあとに、**ppp multilink fragment-delay** コマンドを使用します。遅延基準を満たす最小のフラグメンテーション サイズ (有効な 3 つのサイズのうちの 1 つ) が設定されます (たとえば、192 バイト パケットによって生じる遅延は T1 リンク上で 1 ミリ秒であるため、最も近いフラグメンテーション サイズは 128 バイトです)。

show ppp multilink コマンドは、MLPPP タイプおよびフラグメンテーション サイズを示します。

```
Router# show ppp multilink
Multilink1, bundle name is Patriot2
Bundle up for 00:00:13
Bundle is Distributed
0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned
0 discarded, 0 lost received, 206/255 load
0x0 received sequence, 0x0 sent sequence
Member links:2 active, 0 inactive (max not set, min not set)
Se4/2/0/1:0, since 00:00:13, no frags rcvd
Se4/2/0/2:0, since 00:00:10, no frags rcvd
Distributed fragmentation on.Fragment size 512. Multilink in Hardware.
```

フラグメンテーションを明示的にディセーブルにするには、**interface multilink** コマンドのあとに **no ppp multilink fragmentation** コマンドを使用します。

マルチリンク バンドルの作成

マルチリンク バンドルを作成するには、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 multilink group-number	マルチリンク インターフェイスを作成し、マルチリンク インターフェイス モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>group-number</i> — マルチリンク バンドルのグループ番号
Router(config-if)# ip address address mask	マルチリンク グループの IP アドレスを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>address</i> — IP アドレス <i>mask</i> — IP ネットマスク

マルチリンク バンドルへのインターフェイスの割り当て

マルチリンク バンドルにインターフェイスを割り当てるには、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 アドレッシングについては、「 インターフェイス名 」(p.20-3) を参照してください。	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。
Router(config-if)# encapsulation ppp	PPP カプセル化をイネーブルにします。
Router(config-if)# multilink-group group-number	マルチリンク バンドルにインターフェイスを割り当てます。 <ul style="list-style-type: none"> <i>group-number</i> — T1 または E1 バンドルのマルチリンク グループ番号
Router(config-if)# ppp multilink	インターフェイス上でマルチリンク PPP をイネーブルにします。
マルチリンク バンドルに割り当てるインターフェイスごとに、上記のコマンドを繰り返します。	

MLPPP バンドルのフラグメンテーション サイズの設定 (任意)

MLPPP バンドルのフラグメンテーション サイズを設定するには、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 multilink アドレッシングについては、「 インターフェイス名 」(p.20-3) を参照してください。	マルチリンク インターフェイスを作成し、マルチリンク インターフェイス モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> group-number — マルチリンク バンドルのグループ番号。範囲は 1 ~ 2,147,483,647 です。
Router(config-if)# ppp multilink fragment-delay delay	マルチリンク バンドルに設定された遅延を満たすフラグメンテーション サイズを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> delay — ミリ秒単位の遅延

MLPPP バンドルのフラグメンテーションのディセーブル化 (任意)

マルチリンク バンドルにインターフェイスを割り当てるには、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 multilink group-number	マルチリンク インターフェイスを作成し、マルチリンク インターフェイス モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> group-number — マルチリンク バンドルのグループ番号。範囲は 1 ~ 2,147,483,647 です。
Router(config-if)# no ppp multilink fragmentation	マルチリンク バンドルのフラグメンテーションをディセーブルにします。

MLFR の設定

Multilink Frame Relay (MLFR) を使用すると、T1/E1 回線をバンドルに結合して、複数の T1/E1 回線の帯域幅を束ねることができます。バンドルごとにバンドル数および T1/E1 回線数を選択します。これにより、ネットワーク リンクの帯域幅を単一 T1/E1 回線の帯域幅よりも大きくすることができます。


MLFR の設定時の注意事項

次の条件がすべて満たされている場合、MLFR はハードウェアで実行されます。

- T1 または E1 メンバー リンクのみがある。
- すべてのリンクが同じ SPA 上にある。
- 1 つのバンドル内のリンク数が 12 以下である。


マルチリンク バンドルの作成

マルチリンク バンドルを作成するには、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 mfr number	MLFR バンドル インターフェイスを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>number</i> — フレーム リレー バンドルの番号
Router(config-if)# frame-relay multilink bid name	(任意) MLFR バンドルにバンドル識別名を割り当てます。 <ul style="list-style-type: none"> <i>name</i> — フレーム リレー バンドルの名前  <p>(注) インターフェイスがダウン ステートからアップステートに移行するまで、Bundle Identification (BID) は無効です。インターフェイスをダウンさせてから、再起動するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで shut コマンドおよび no shut コマンドを使用します。</p>

マルチリンク バンドルへのインターフェイスの割り当て

マルチリンク バンドルにインターフェイスを割り当てるには、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 アドレスリングについては、「 インターフェイス名 」(p.20-3) を参照してください。	割り当てるインターフェイスを選択します。
Router(config-if)# encapsulation frame-relay mfr number [name]	MLFR バンドル リンクを作成し、このリンクにバンドルを対応付けます。 <ul style="list-style-type: none"> <i>number</i> — フレーム リレー バンドルの番号 <i>name</i> — フレーム リレー バンドルの名前
Router(config-if)# frame-relay multilink lid name	(任意) MLFR バンドル リンクにバンドル リンク識別名を割り当てます。 <ul style="list-style-type: none"> <i>name</i> — フレーム リレー バンドルの名前  <p>(注) インターフェイスがダウン ステートからアップステートに移行するまで、バンドルの Link Identification (LID) は無効です。インターフェイスをダウンさせてから、再起動するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで shut コマンドおよび no shut コマンドを使用します。</p>

コマンド	説明
Router(config-if)# frame-relay multilink hello seconds	(任意) バンドル リンクが hello メッセージを送信する間隔を設定します。デフォルト値は 10 秒です。 <ul style="list-style-type: none"> <i>seconds</i> — マルチリンク バンドルを介して送信される hello メッセージの送信間隔を示す秒数
Router(config-if)# frame-relay multilink ack seconds	(任意) バンドル リンクが hello メッセージを再送信するまで、hello メッセージの確認応答を待機する秒数を設定します。デフォルト値は 4 秒です。 <ul style="list-style-type: none"> <i>seconds</i> — バンドル リンクが hello メッセージを再送信するまで、hello メッセージの確認応答を待機する秒数
Router(config-if)# frame-relay multilink retry number	(任意) バンドル リンクが確認応答を待機している間に、hello メッセージを再送信する最大回数を設定します。デフォルト値は 2 です。 <ul style="list-style-type: none"> <i>number</i> — バンドル リンクが確認応答を待機している間に、hello メッセージを再送信する最大回数

MLFR の確認

MLFR を確認するには、**show frame-relay multilink detailed** コマンドを使用します。

```
router# show frame-relay multilink detailed

Bundle: MFR49, State = down, class = A, fragmentation disabled
  BID = MFR49
  No. of bundle links = 1, Peer's bundle-id =
  Bundle links:

  Serial6/0/0:0, HW state = up, link state = Add_sent, LID = test
    Cause code = none, Ack timer = 4, Hello timer = 10,
    Max retry count = 2, Current count = 0,
    Peer LID = , RTT = 0 ms
  Statistics:
    Add_link sent = 21, Add_link rcv'd = 0,
    Add_link ack sent = 0, Add_link ack rcv'd = 0,
    Add_link rej sent = 0, Add_link rej rcv'd = 0,
    Remove_link sent = 0, Remove_link rcv'd = 0,
    Remove_link_ack sent = 0, Remove_link_ack rcv'd = 0,
    Hello sent = 0, Hello rcv'd = 0,
    Hello_ack sent = 0, Hello_ack rcv'd = 0,
    outgoing pak dropped = 0, incoming pak dropped = 0
```

T1/E1 インターフェイスでのデータ反転

1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA のインターフェイスを、B8ZS 符号化が設定されていない専用 T1 回線の動作に使用する場合は、接続元の CSU/DSU (チャネル サービス ユニット / データ サービス ユニット) またはインターフェイスでデータ ストリームを反転する必要があります。CSU/DSU とインターフェイスの両方でデータを反転しないように注意してください。2 つのデータを反転すると、効果が相殺されます。T1/E1 インターフェイスでデータを反転するには、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 アドレッシングについては、「 インターフェイス名 」(p.20-3) を参照してください。	シリアル インターフェイスを選択します。
Router(config-if)# invert data	データ ストリームを反転します。

データの反転を確認するには、show running configuration コマンドを使用します。

```
router# show running configuration
.
.
.
interface Serial6/0/0:0
  no ip address
  encapsulation ppp
  logging event link-status
  load-interval 30
  invert data
  no cdp enable
  ppp chap hostname group1
  ppp multilink
  multilink-group 1
!
```

MPB の設定

Multipoint Bridging (MPB) を使用すると、複数の ATM PVC、フレームリレー PVC、BCP ポート、および WAN ギガビット イーサネット サブインターフェイスを 1 つのブロードキャスト ドメイン (VLAN) に、その VLAN 上の LAN ポートとともに接続できるようになります。サービス プロバイダーは MPB を使用することにより、既存の ATM レガシー ネットワークやフレーム リレー レガシー ネットワークの実績のあるテクノロジーに、イーサネットベース レイヤ 2 サービスのサポートを追加できます。カスタマーは ATM またはフレーム リレー クラウドを介して、現在の VLAN ベース ネットワークを使用できます。これにより、サービス プロバイダーは既存のカスタマー ベースをサポートしながら、コア ネットワークを最新のギガビット イーサネット光テクノロジーへと段階的に移行できます。

MPB の設定時の注意事項、制約事項、および機能の互換性を示した表については、[第 4 章「SIP および SSC の設定」](#)の「[MPB の設定](#)」(p.4-23) を参照してください。

BCP サポートの設定

Bridging Control Protocol (BCP) は SONET ネットワークを介したイーサネット フレームの転送をイネーブルにし、メトロポリタン エリアを通過するエンタープライズ LAN バックボーン トラフィックを短時間で拡散させます。SPA に BCP を実装すると、IEEE 802.1D、IEEE 802.1Q VLAN、および高速スイッチング LAN のサポートも実装されます。

BCP の設定時の注意事項、制約事項、および機能の互換性を示した表については、[第 4 章「SIP および SSC の設定」](#)の「[PPP BCP サポートの設定](#)」(p.4-33) を参照してください。

チャネル グループ設定の変更

既存のチャネル グループの設定を変更するには、**no** 形式の **channel-group** コマンドを使用して、最初にそのチャネル グループを削除する必要があります。既存のチャネル グループを削除するには、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)# アドレッシングについては、「 インターフェイス名 」(p.20-3) を参照してください。	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。
Router(config-controller)# no channel-group t1 t1-number	削除するチャネル グループを選択します。 • <i>t1 t1-number</i> — チャネルグループの番号

FRF.12 に関する注意事項

FRF.12 はハードウェアで機能します。次の事項に注意してください。

- フラグメンテーションは、メイン インターフェイスに設定します。
- 使用可能なフラグメンテーション サイズは、128 バイト、256 バイト、512 バイトの 3 つのみです。

LFI に関する注意事項

LFI 機能を使用するには、FRF.12 または MLPPP を使用します。MLPPP LFI はハードウェアおよびソフトウェアで実行できますが、FRF.12 LFI はハードウェアでのみ実行できます。

HW MLPPP LFI に関する注意事項

MLPPP バンドルにメンバー リンクが 1 つしかない場合、MLPPP を使用した LFI はハードウェアでのみ機能します。リンクは、フラクショナル T1 またはフル T1 に設定できます。次の事項に注意してください。

- インターリーブをイネーブルにするには、**ppp multilink interleave** コマンドを使用する必要があります。
- サポートされているフラグメンテーション サイズは、128 バイト、256 バイト、512 バイトの 3 つのみです。
- フラグメンテーションはデフォルトでイネーブルになっており、デフォルト サイズは 512 バイトです。
- メイン インターフェイスには、プライオリティ クラスを含むポリシー マップを適用する必要があります。

FRF.12 LFI に関する注意事項

FRF.12 を使用した LFI は、常にハードウェアで実行されます。次の事項に注意してください。

- フラグメンテーションは、メイン インターフェイスに設定します。
- 使用可能なフラグメンテーション サイズは、128 バイト、256 バイト、512 バイトの 3 つのみです。

- メイン インターフェイスには、プライオリティ クラスを含むポリシー マップを適用する必要があります。

シリアル SPA での QoS 機能の設定

SIP および SPA は、Modular QoS CLI (MQC; モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス) の設定によってさまざまな QoS 機能をサポートします。シリアル SPA でサポートされる QoS 機能については、第 4 章「SIP および SSC の設定」の「SIP での QoS 機能の設定」(p.4-57) を参照してください。

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、特権 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 7600 シリーズ ルータの設定を表示するだけでなく、**show interface serial** コマンドおよび **show controllers serial** コマンドを使用して、1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 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

1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 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 interface serial** コマンドを使用します。

次に、Cisco 7600 シリーズ ルータのスロット 2 に Cisco 7600 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 のインターフェイス ポート 0 の出力例を示します。

```
Router# show interface serial 2/1/0.2/1:0
Serial2/1/0.2/1:0 is down, line protocol is down
Hardware is Channelized-T3
MTU 1500 bytes, BW 1536 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 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
Queueing strategy: fifo
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
Available Bandwidth 1536 kilobits/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts, 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 5: timeslot(s): 1-24, Transmitter delay 0, non-inverted data
UUT#sh int Serial2/1/0.3
Serial2/1/0.3 is down, line protocol is down
Hardware is CHOCx SPA
MTU 4470 bytes, BW 44210 Kbit, DLY 200 usec, rely 255/255, load 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
Queueing strategy: fifo
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
Available Bandwidth 44210 kilobits/sec
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 runts, 0 giants, 0 throttles
0 parity
```

(テキスト出力は省略)

設定作業

ここでは、Cisco 7600 シリーズ ルータに搭載された 1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA の一般的な設定について説明します。次の設定手順が含まれます。

- [cRTP の設定 \(p.20-23\)](#)

cRTP の設定

cRTP の設定方法については、次の URL にある『*Configuring Distributed Compressed Real-Time Protocol*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps1835/products_configuration_guide_chapter09186a00800b75cd.html

