



POS SPA の設定

この章では、Cisco 7600 シリーズ ルータに搭載された Packet over SONET (POS) Shared Port Adapter (SPA) の設定方法について説明します。この章の内容は次のとおりです。

- [設定作業 \(p.15-2\)](#)
- [インターフェイスの設定の確認 \(p.15-17\)](#)
- [設定例 \(p.15-19\)](#)

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、ご使用の Cisco IOS ソフトウェア リリースに対応する『*Cisco IOS Configuration Fundamentals Configuration Guide*』および『*Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference*』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、POS SPA の設定方法、および設定を確認する方法について説明します。

内容は、次のとおりです。

- SPA のインターフェイスアドレスの指定 (p.15-2)
- インターフェイスの MTU サイズの変更 (p.15-2)
- POS フレーミングの変更 (p.15-4)
- キープアライブ インターバルの変更 (p.15-5)
- CRC サイズの変更 (p.15-6)
- クロック ソースの変更 (p.15-7)
- SONET ペイロード スクランプリングの変更 (p.15-8)
- カプセル化タイプの設定 (p.15-9)
- APS の設定 (p.15-10)
- POS アラーム トリガー遅延の設定 (p.15-11)
- SDCC の設定 (p.15-14)
- 設定の保存 (p.15-16)
- SPA でのインターフェイスのシャットダウンおよび再起動 (p.15-16)

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 7600 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 のセカンダリ 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。

インターフェイスの MTU サイズの変更

Cisco IOS ソフトウェアは、プロトコル スタックのレベルに応じて、3 つの異なるタイプの設定可能な MTU オプションをサポートします。

- インターフェイス MTU — ネットワークから着信したトラフィックが、SPA によって調べられます。インターフェイスタイプごとに、サポートされるインターフェイス MTU サイズおよびデフォルト値は異なります。インターフェイス MTU は、ドロップされる前にインターフェイスで受信可能な最大パケット サイズ (バイト数) を定義します。フレームがインターフェイス MTU サイズよりも小さく、3 バイトのペイロード サイズ以上である場合、フレームの処理は継続されます。

- IP MTU — サブインターフェイスに設定できます。パケットを分割するかどうかを判別するために、Cisco IOS ソフトウェアで使用されます。IP パケットが IP MTU サイズを超過すると、パケットは分割されます。
- タグまたは Multiprotocol Label Switching (MPLS; マルチプロトコル ラベル スイッチング) MTU — サブインターフェイスに設定できます。最大 6 つの異なるラベル (タグ ヘッダー) をパケットに付加できます。ラベルの最大数は、Cisco IOS ソフトウェア リリースによって異なります。

カプセル化方式および MPLS MTU ラベル数に応じて、パケットに余分なオーバーヘッドが追加されます。たとえば、SNAP カプセル化の場合はイーサネット パケットに 8 バイト ヘッダーが追加されますが、dot1q カプセル化の場合は 2 バイト ヘッダーが追加されます。また、MPLS ラベルごとに、4 バイト ヘッダーが追加されます (ラベル数 $n \times 4$ バイト)。

インターフェイス MTU の設定時の注意事項

POS SPA にインターフェイス MTU サイズを設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- MPLS も使用している場合は、`mpls mtu` コマンドをインターフェイス MTU 以下の値に設定してください。
- インターフェイス MTU サイズを変更した場合に、設定された MTU サイズにオーバーヘッド用の 88 バイト、および設定された CRC 用の 2 または 4 バイトを加えた値を超過するパケットがインターフェイスで受信されると、ジャイアント カウンタが増加します。

たとえば、最大 MTU サイズが 9,216 バイトの場合、次のようなときにジャイアント カウンタは増加します。

- 16 ビット CRC (または FCS) に対して、9,306 バイトを超えるパケットを受信した場合 (9216 + 88 + 2)
- 32 ビット CRC に対して、9,308 バイトを超えるパケットを受信した場合 (9216 + 88 + 4)
- フレーム リレー Local Management Interface (LMI; ローカル管理インターフェイス) プロトコルでは、すべての Permanent Virtual Circuit (PVC; 相手先固定接続) ステータス レポートが単一パケットに格納されていなければなりません。デフォルト MTU サイズの 4,470 バイトを使用した場合は、Data-Link Connection Identifier (DLCI) の値が 890 に制限されます。次の式は、設定されたインターフェイス MTU の最大 DLCI の判別方法を示します。
 - 最大 DLCI = (MTU バイト - 20) / (DLCI ごとに 5 バイト)
 - デフォルト MTU の最大 DLCI = (4470 - 20) / 5 = インターフェイスごとに 890 の DLCI

インターフェイス MTU の設定作業

インターフェイスの MTU サイズを変更するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router(config-if)# <code>mtu bytes</code>	インターフェイスの最大パケット サイズを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <code>bytes</code> — パケットの最大バイト数を指定します。デフォルト値は 4470 バイトです。

デフォルトの MTU サイズに戻すには、このコマンドの `no` 形式を使用します。

MTU サイズの確認

インターフェイスの MTU サイズを確認するには、**show interfaces pos** 特権 EXEC コマンドを使用して、[MTU] フィールドの値を調べます。

次に、Cisco 7600 シリーズルータのスロット 2 に SIP が搭載され、そのサブスロット 1 に SPA が搭載されている場合、そのインターフェイス ポート 0 (最初のポート) の MTU サイズが 4,470 バイトである例を示します。

```
Router# show interfaces pos 2/1/0
POS2/1/0 is up, line protocol is up (APS working - active)
Hardware is Packet over Sonet
Internet address is 10.1.1.1/24
MTU 4470 bytes, BW 155000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255.
```

POS フレーミングの変更

POS フレーミングは SONET または SDH に指定できます。SONET および SDH は、光ファイバネットワークを介した同期データ送信に関連する一連の標準です。SONET は ANSI (米国規格協会) が公開している標準の米国バージョンです。SDH は ITU (国際電気通信連合) が公開している標準の国際バージョンです。

POS フレーミングを変更するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

デフォルトの設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

POS フレーミングの確認

POS フレーミングを確認するには、**show controllers pos** 特権 EXEC コマンドを使用して、[Framing] フィールドの値を調べます。次に、シャーシスロット 3 に SPA Interface Processor (SIP) が搭載され、そのサブスロット 2 に POS 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) の POS フレーミングモードが SONET に設定されている例を示します。

```
Router# show controllers pos 3/2/0
POS3/2/0
SECTION
LOF = 0 LOS = 0 BIP(B1) = 0
LINE
AIS = 0 RDI = 0 FEBE = 0 BIP(B2) = 0
PATH
AIS = 0 RDI = 0 FEBE = 0 BIP(B3) = 0
PLM = 0 UNEQ = 0 TIM = 0 TIU = 0
LOP = 0 NEWPTR = 0 PSE = 0 NSE = 0

Active Defects: None
Active Alarms: None
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA

Framing: SONET
APS

COAPS = 0 PSBF = 0
State: PSBF_state = False
Rx(K1/K2): 00/00 Tx(K1/K2): 00/00
Rx Synchronization Status S1 = 00
S1S0 = 00, C2 = CF
Remote aps status (none); Reflected local aps status (none)
CLOCK RECOVERY
RDOOL = 0
State: RDOOL_state = False
PATH TRACE BUFFER: STABLE
Remote hostname : sip-sw-7600-2
Remote interface: POS3/2/1
Remote IP addr : 0.0.0.0
Remote Rx(K1/K2): 00/00 Tx(K1/K2): 00/00

BER thresholds: SF = 10e-3 SD = 10e-6
TCA thresholds: B1 = 10e-6 B2 = 10e-6 B3 = 10e-6

Clock source: internal
```

キープアライブ インターバルの変更

キープアライブ機能がイネーブルである場合は、キープアライブ パケットが指定間隔で送信されて、インターフェイスをアクティブに保ちます。キープアライブ インターバルは、POS リンクの両端で同じ設定にする必要があります。

キープアライブ インターバルを変更するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router(config-if)# keepalive [<i>period</i> [<i>retries</i>]]	<p>Cisco IOS ソフトウェアがネットワーク インターフェイスをアクティブに保つために、リンクの反対側にメッセージを送信する頻度を指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>period</i> — キープアライブ パケットの送信間隔を秒単位で指定します。デフォルトは 10 秒です。 • <i>retries</i> — デバイスからキープアライブ パケットを送信して、応答がなかった場合に、インターフェイスをダウンさせる基準となるパケット送信回数を指定します。デフォルトは 5 回です。

キープアライブ パケットをディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。



(注)

キープアライブをイネーブルにしており、POS インターフェイスでライン ループバックを設定しようとする、キープアライブ プロトコルはエラーになり、キープアライブ タイムアウトに基づいてインターフェイスを定期的リセットし、ループバックを試しているリンクの反対側でレイヤ 1 エラーが発生します。

ライン ループバック用に設定されている POS インターフェイスで **no keepalive** コマンドを使用すると、これを避けることができます。ライン ループバックになっていない方は、キープアライブがループバックしていて適切に機能していることを検出します。内部ループバック用に設定されているインターフェイスも、キープアライブがイネーブルの状態適切に機能します。

キープアライブ インターバルの確認

キープアライブ インターバルを確認するには、**show interfaces pos** 特権 EXEC コマンドを使用して、[Keepalive] フィールドの値を調べます。

次に、Cisco 7600 シリーズ ルータのスロット 2 に SIP が搭載され、そこに POS SPA が搭載されている場合、そのインターフェイス ポート 0 でキープアライブがイネーブルである例を示します。

```
Router# show interfaces pos 2/0/0
Hardware is Packet over Sonet
Internet address is 10.1.1.1.2
MTU 9216 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec, reliability 255/255, txload 1/255,
rxload 1/255
  Keepalive set (10 sec)
.
.
.
```

CRC サイズの変更

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。CRC サイズは FCS のビット長を示します。

CRC サイズは POS リンクの両端で同じ設定にする必要があります。

CRC サイズを変更するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router(config-if)# crc [<i>16</i> <i>32</i>]	<p>(必要に応じて) CRC の長さを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 16 — 16 ビット長の CRC を指定します。これは、デフォルト値です。 32 — 32 ビット長の CRC を指定します。 <p>CRC サイズは POS リンクの両端で同じ設定にする必要があります。</p>

デフォルトの CRC サイズに戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

CRC サイズの確認

CRC サイズを確認するには、**show interfaces pos** 特権 EXEC コマンドを使用して、[CRC] フィールドの値を調べます。

次に、Cisco 7600 シリーズ ルータの スロット 2 に SIP が搭載され、そこに POS SPA が搭載されている場合、そのインターフェイス ポート 0 の CRC サイズが 16 である例を示します。

```
Router# show interfaces pos 2/0/0
Hardware is Packet over Sonet
Internet address is 10.1.1.2.1
MTU 9216 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec reliability 255/255, txload 1/255,
rxload 1/255
Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
.
.
.
```

クロック ソースの変更

クロック ソースが **internal** の場合、インターフェイスは内部クロックに基づいて、送信されたデータをクロッキングします。クロック ソースが **line** の場合、インターフェイスは回線の受信データストリームから回復したクロックに基づいて、送信されたデータをクロッキングします。

POS ルータ インターフェイスの推奨クロック ソース設定については、次の URL にある『*Configuring Clock Settings on POS Router Interfaces*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/tech/tk482/tk607/technologies_tech_note09186a0080094bb9.shtml

クロック ソースを変更するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router(config-if)# clock source { <i>line</i> <i>internal</i> }	<p>POS リンクのクロック ソースを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> line — リンクは回線から回復したクロックを使用します。これは、デフォルト値です。 internal — リンクは内部クロック ソースを使用します。

デフォルトのクロック ソースに戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

クロック ソースの確認

クロック ソースを確認するには、**show controllers pos** 特権 EXEC コマンドを使用して、[Clock source] フィールドの値を調べます。

次に、Cisco 7600 シリーズ ルータの スロット 2 に SIP が搭載され、そのサブスロット 0 に POS SPA が搭載されている場合、そのインターフェイス ポート 0 のクロック ソースが **internal** である例を示します。

```
Router# show controllers pos 2/0/0
POS2/0/0
SECTION
LOF = 0 LOS = 1 BIP(B1) = 7
LINE
AIS = 0 RDI = 1 FEBE = 20 BIP(B2) = 9
PATH
AIS = 0 RDI = 0 FEBE = 0 BIP(B3) = 5
PLM = 0 UNEQ = 0 TIM = 0 TIU = 0
LOP = 0 NEWPTR = 0 PSE = 0 NSE = 0

Active Defects: None
Active Alarms: None

Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA LAIS LRDI B2-TCA PAIS PLOP PRDI PUNEQ
B3-TCA RDOOL

APS

COAPS = 2 PSBF = 0
State: PSBF_state = False
Rx(K1/K2): 00/00 Tx(K1/K2): 00/00
Rx Synchronization Status S1 = 00
S1S0 = 02, C2 = CF
CLOCK RECOVERY
RDOOL = 0
State: RDOOL_state = False
PATH TRACE BUFFER: STABLE
Remote hostname : RouterTester. Port 102/1
Remote interface:
Remote IP addr :
Remote Rx(K1/K2): / Tx(K1/K2): /

BER thresholds: SF = 10e-5 SD = 10e-6
TCA thresholds: B1 = 10e-6 B2 = 10e-6 B3 = 10e-6

Clock source: internal
.
```

SONET ペイロード スクランプリングの変更

SONET ペイロード スクランプリングは、十分なビット転送密度を保証するために、自己同期スクランブラ (x43+1) をインターフェイスの Synchronous Payload Envelope (SPE; 同期ペイロードエンベロープ) に適用します。

SONET ペイロードのスクランプリングは、デフォルトでディセーブルに設定されます。

SONET ペイロード スクランプリングは POS リンクの両端で同じ設定にする必要があります。

SONET ペイロード スクランプリングを変更するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router(config-if)# pos scramble-atm	SONET ペイロード スクランプリングをイネーブルにします。

SONET ペイロード スクランプリングをディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

SONET ペイロード スクランプリングの確認

SONET ペイロード スクランプリングを確認するには、**show interfaces pos** 特権 EXEC コマンドを使用して、[Scramble] フィールドの値を調べます。

次に、Cisco 7600 シリーズ ルータのスロット 2 に SIP が搭載され、そのサブスロット 0 に POS SPA が搭載されている場合、そのインターフェイス ポート 0 の SONET ペイロード スクランプリングがディセーブルである例を示します。

```
Router# show interfaces pos 2/0/0
  Hardware is Packet over Sonet
  Internet address is 10.0.0.1/24
  MTU 9216 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive not set
  Scramble disabled
```

カプセル化タイプの設定

デフォルトでは、POS インターフェイスは HDLC カプセル化をサポートします。カプセル化方式には HDLC、PPP、またはフレーム リレーを指定できます。カプセル化タイプは POS リンクの両端で同じ設定にする必要があります。

カプセル化方式を変更するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router(config-if)# encapsulation encapsulation-type	<p>インターフェイスで使用するカプセル化方式を指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>encapsulation-type</i> — HDLC、PPP、またはフレーム リレーを指定できます。デフォルトは HDLC です。

カプセル化タイプの確認

カプセル化タイプを確認するには、**show interfaces pos** 特権 EXEC コマンドを使用して、[Encapsulation] フィールドの値を調べます。

次に、Cisco 7600 シリーズルータのスロット 2 に SIP が搭載され、そのサブスロット 0 に POS SPA が搭載されている場合、そのポート 0 のカプセル化タイプが HDLC である例を示します。

```
Router# show interfaces pos 2/0/0
Hardware is Packet over Sonet
Internet address is 10.0.0.1/24
MTU 9216 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
Keepalive not set
Scramble disabled
.
.
.
```

APS の設定

Automatic Protection Switching (APS; 自動保護スイッチング) を使用すると、回線が故障した場合に POS 回線を切り替えることができます。通常は、SONET 機器を Telco 機器に接続する場合に必要です。APS は、SONET ネットワーク内の「保護」POS インターフェイスを、「現用」POS インターフェイスのバックアップとして使用するメカニズムです。現用インターフェイスに障害が発生すると、保護インターフェイスがただちにトラフィック負荷を引き継ぎます。設定に応じて、同じルータまたは異なるルータ内の 2 つの回線が終端することがあります。

APS の詳細については、次の URL にある『*A Brief Overview of Packet Over SONET APS*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/tech/tk482/tk607/technologies_tech_note09186a0080093eb5.shtml

現用 POS インターフェイスを設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router(config-if)# aps working <i>circuit-number</i>	<p>POS インターフェイスを現用 APS インターフェイスとして設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>circuit-number</i> — 現在の現用インターフェイスに対応付ける回線番号を指定します。

POS インターフェイスの現用インターフェイス設定を解除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

保護 POS インターフェイスを設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router(config-if)# aps protect circuit-number ip-address	<p>POS インターフェイスを保護 APS インターフェイスとして設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>circuit-number</i> — 保護インターフェイスとしてイネーブルにする回線番号を指定します。 <i>ip-address</i> — 現用 POS インターフェイスが設定されたルータの IP アドレスを指定します。

POS インターフェイスの保護インターフェイス設定を解除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

APS の設定の確認

APS の設定を確認したり、スイッチオーバーが発生したかどうかを判別するには、**show aps** コマンドを使用します。

次に、現用インターフェイスが設定されたルータの例を示します。この例では、POS インターフェイス 0/0/0 はグループ 1 の現用インターフェイスとして設定され、選択されています（つまり、アクティブになっています）。

```
Router# show aps
POS0/0/0 working group 1 channel 1 Enabled Selected
```

次に、保護インターフェイスが設定されたルータの例を示します。この例では、POS インターフェイス 2/1/1 はグループ 1 の保護インターフェイスとして設定されています。出力には、10.0.0.1 の IP アドレスを持つルータに現用チャンネルが設定されていて、現在選択されているインターフェイスがイネーブルであることも示されています。

```
Router# show aps
POS2/1/1 APS Group 1: protect channel 0 (inactive)
Working channel 1 at 10.0.0.1 (Enabled)
SONET framing; SONET APS signalling by default
Remote APS configuration: (null)
```

POS アラーム トリガー遅延の設定

トリガーは、アクティブな場合に、回線プロトコルをダウンさせるアラームです。POS アラーム トリガー遅延は、断続的な問題によって回線プロトコルがディセーブルにならないようにして、POS インターフェイスのアップストリームを確保する場合に役立ちます。トリガー アラームが受信されると、POS アラーム トリガー遅延機能は回線プロトコルのダウン設定を遅らせます。断続的な問題が原因でトリガー アラームが送信された場合は、機能している回線プロトコルのダウンを POS アラーム トリガー遅延によって防止することができます。

ラインレベルおよびセクションレベル トリガー

pos delay triggers line コマンドは、内部で保護された Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM; 高密度波長分割多重) システムに接続された POS ルータ インターフェイスに使用します。このコマンドは、現用 APS または保護 APS として設定されたインターフェイスでは無効です。通常、ラインレベルまたはセクションレベル アラームが数ミリ秒間発生すると、リンクがダウンします。ダウン状態は、アラーム解除状態が数十秒間継続するまで続きます。延期を設定すると、リンクダウン トリガーは 100 ミリ秒間遅れます。アラーム起動状態が 100 ミリ秒を超えると、リンクはダウンします。100 ミリ秒が経過する前にアラームが解除された場合、リンクは起動したままです。

次のラインレベルおよびセクションレベル アラームは、デフォルトで、回線プロトコルをダウンさせるトリガーです。

- Line Alarm Indication Signal (LAIS; 回線アラーム検出信号)
- Section Loss Of Signal (SLOS)
- Section Loss Of Frame (SLOF)

pos delay triggers line コマンド発行すると、インターフェイスの回線プロトコルのダウン トリガーを遅らせることができます。遅延は 50 ~ 10,000 ミリ秒に設定できます。デフォルト遅延は 100 ミリ秒です。

POS のラインレベルまたはセクションレベル トリガーを設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router(config-if)# pos delay triggers line <i>ms</i>	<p>ラインレベル トリガー アラームが受信された場合に、回線プロトコルのダウン設定を遅らせるように指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ms</i> — 遅延をミリ秒で指定します。デフォルト遅延は 100 ミリ秒です。
ステップ 2	Router(config-if)# pos threshold { <i>b1-tca</i> <i>b2-tca</i> <i>b3-tca</i> <i>sd-ber</i> <i>sf-ber</i> } <i>rate</i>	<p>指定されたアラームの POS BER (ビット エラー レート) しきい値を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>b1-tca rate</i> — B1 BER Threshold Crossing Alarm (TCA; しきい値超過アラーム) を指定します。デフォルト値は 6 です。 • <i>b2-tca rate</i> — B2 BER TCA を指定します。デフォルト値は 6 です。 • <i>b3-tca rate</i> — B3 BER TCA を指定します。デフォルト値は 6 です。 • <i>sd-ber rate</i> — 信号劣化 BER しきい値を指定します。デフォルト値は 6 です。 • <i>sf-ber rate</i> — 信号障害 BER しきい値を指定します。デフォルト値は 3 です。 • <i>rate</i> — 3 ~ 9 (10e-n) の BER を指定します。デフォルト値は、設定されたしきい値のタイプによって異なります。

	コマンド	説明
ステップ 3	Router(config-if)# pos ais-shut	<p>指定された POS インターフェイスに shutdown コマンドを発行したあとに、Line Alarm Indication Signal (AIS-L; 回線アラーム検出信号) をリンクの反対側に送信します。 show controllers pos コマンドを使用してアラーム関連出力が生成された場合、AIS-L は LAIS と表示されることもあります。</p> <p>デフォルトでは、AIS-L はリンクの反対側に送信されません。</p> <p>AIS-L の送信を止めるには、no shutdown コマンドまたは no pos ais-shut コマンドを発行します。</p>

アラーム トリガー遅延をディセーブルにするには、**pos delay triggers line** コマンドの **no** 形式を使用します。

POS インターフェイスで報告されるアラームを判別したり、BER しきい値を表示したりするには、**show controllers pos** コマンドを使用します。

パスレベル トリガー

pos delay triggers path コマンドを使用すると、さまざまなパス アラームをトリガーとして設定したり、50 ~ 10,000 ミリ秒のアクティベーション遅延を指定することができます。デフォルト遅延値は 100 ミリ秒です。次のパス アラームは、デフォルトではトリガーではありません。これらのパス アラームをトリガーとして設定し、遅延を指定することもできます。

- Path Alarm Indication Signal (PAIS; パス アラーム検出信号)
- Path Remote Defect Indicator (PRDI; パス リモート障害検出)
- Path Loss of Pointer (PLOP)
- sd-ber (Signal Degrade [SD] BER)
- sf-ber (Signal Failure [SF] BER)
- b1 ber tca (B1-TCA)
- b2 ber tca (B2-TCA)
- b3 ber tca (B3-TCA)

pos delay triggers path コマンドは、B2 および B3 エラー レートのうち大きい方を SF しきい値と比較して、回線プロトコルをダウンさせることもできます。SF しきい値の方が大きい場合、インターフェイスの回線プロトコルはダウンします。

POS パスレベル トリガーを設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router(config-if)# pos delay triggers path ms	<p>パスレベル アラームがトリガーとして機能するように指定し、パスレベル トリガーが受信された場合に、回線プロトコルのダウン設定を遅らせるように指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ms</i> — 遅延をミリ秒で指定します。デフォルト遅延は 100 ミリ秒です。

パスレベル トリガーをディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

POS アラーム トリガー遅延の確認

POS アラーム トリガー遅延を確認するには、**show controllers pos** 特権 EXEC コマンドを使用して、[Line alarm trigger delay] フィールドおよび [Path alarm trigger delay] フィールドの値を確認します。

次に、Cisco 7600 シリーズ ルータのスロット 2 に SIP が搭載され、そこに POS SPA が搭載されている場合、そのインターフェイス ポート 0 の POS アラーム トリガー遅延の例を示します。

```
Router# show controllers pos 2/0/0 details
POS2/0/0
SECTION
LOF = 0 LOS = 1 BIP(B1) = 5
LINE
AIS = 0 RDI = 1 FEBE = 5790 BIP(B2) = 945
PATH
AIS = 0 RDI = 0 FEBE = 0 BIP(B3) = 5
PLM = 0 UNEQ = 0 TIM = 0 TIU = 0
LOP = 1 NEWPTR = 0 PSE = 0 NSE = 0

Active Defects: None
Active Alarms: None
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA

Line alarm trigger delay = 100 ms
Path alarm trigger delay = 100 ms
.
.
.
```

SDCC の設定

POS SPA オーバーヘッドに埋め込まれた Section Data Communication Channel (SDCC) リンクを管理トラフィックが通過する前に、SDCC インターフェイスを設定し、アクティブにする必要があります。

SDCC の設定時の注意事項

POS SPA に SDCC を設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- メイン POS インターフェイスでは SDCC をイネーブルにする必要があります。
- SDCC がサポートするカプセル化は、HDLC および PPP のみです。フレーム リレーはサポートされません。

SDCC の設定作業

POS SPA に SDCC を設定する手順は、次のとおりです。

SDCC インターフェイスの設定の確認

SDCC インターフェイスを確認するには、**show interfaces sdcc** 特権 EXEC コマンドを使用して、[Hardware is] フィールドの値を調べます。

次に、Cisco 7600 シリーズ ルータの スロット 5 に SIP が搭載され、そのサブスロット 0 に POS SPA が搭載されている場合、その SDCC インターフェイス ポート 1 の例を示します。

```
Router# show interfaces sdcc 5/0/1
SDCC5/0/1 is up, line protocol is up
  Hardware is SDCC
  Internet address is 10.14.14.14/8
  MTU 1500 bytes, BW 155000 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 5/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive not set
  Last input 00:01:24, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters 00:01:30
  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
  5 packets input, 520 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
  5 packets output, 520 bytes, 0 underruns
      0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
      0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
      0 carrier transitions
```

- すべての SPA インターフェイスのデフォルト モードは POS です。POS モードと SRP モードを切り替えるには、SPA インターフェイスをシャットダウンする必要があります。
- POS SPA でモードを変更すると、SPA は自動的にリロードします。
- SRP メイト コンフィギュレーションを変更するには、SPA インターフェイスをシャットダウンする必要があります。
- SRP インターフェイス上では、サブインターフェイスを設定できません。
- 2 つのリング間で区別するには、1 つは「内部」リングとして参照され、もう 1 つは「外部」リングとして参照されます。SRP の動作は、一方方向にデータパケットを送信し（ダウンストリーム）、別のファイバ上で反対方向に対応する制御パケットを送信します（アップストリーム）。SRP ノードは SRP サイド A を使用して外部リング データを受信（RX）し、内部リング データを伝送（TX）します。ノードは SRP サイド B を使用して内部リング データを受信（RX）し、外部リング データを伝送（TX）します。1 つのノードのサイド A は、外部 SRP ノードのサイド B に接続します。

同一 SIP の複数スロットにある POS SPA での SRP のコンフィギュレーションの場合、低い番号のスロットおよびサブスロットの組み合わせが SRP インターフェイスのホストになり、SRP インターフェイスの「サイド A」になります。サイド A インターフェイスのスロット番号は、SRP 結合（サイド B）インターフェイスのスロットの場所より低い番号である必要があります。

- SRP オプションを設定するには、ポート番号に加えてサイド A インターフェイスのスロットおよびサブスロットの場所を指定する必要があります。

SRP モードの設定時の注意事項

SRP モードをイネーブルにする場合は、次の注意事項に従ってください。

- `hw-module subslot srp` コマンド `hw-module subslot srp` コマンドは、結合 SRP インターフェイスではなく、ホスト SRP インターフェイスでのみ設定する必要があります。
- ホスト SRP インターフェイスは、SRP インターフェイスの「サイド A」になります。SRP の同じ SIP 上にある異なるスロットに装着された SPA を設定するとき、サイド A インターフェイスのスロット番号は、SRP 結合（サイド B）インターフェイスのスロットの場所より低い番号である必要があります。また、任意の SRP オプションのコンフィギュレーションには、サイド A インターフェイスの場所を指定する必要もあります。

- SIP はハードウェア ケーブル結合から受信した情報を読み込んで、ソフトウェア コンフィギュレーションとの結合ケーブルの接続を確認します。
- SPA モードを変更するとき、SPA は自動的にリロードします。

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。

SPA でのインターフェイスのシャットダウンおよび再起動

SPA の任意のインターフェイス ポートは個別にシャットダウンしたり、再起動したりすることができます。インターフェイスをシャットダウンすると、トラフィックが停止し、インターフェイスは administratively down ステートになります。

SPA の活性挿抜の準備を行っている場合は、SPA を非アクティブにする前に、各インターフェイスを個別にシャットダウンする必要はありません。SPA または SIP の活性挿抜後に、SPA のインターフェイスを個別に再起動する必要はありません。

SPA のインターフェイスをシャットダウンするには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router(config-if) # shutdown	インターフェイスをディセーブルにします。

SPA のインターフェイスを再起動するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router(config-if)# no shutdown	ディセーブル化されたインターフェイスを再起動します。

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ことのほかに、`show interfaces pos` コマンドおよび `show controllers pos` コマンドを使用して、POS 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

次に、Cisco 7600 シリーズ ルータのスロット 3 に SIP が搭載され、そのサブスロット 0 に SPA が搭載されている場合、そのインターフェイス ポート 0（最初のポート）の出力例を示します。

```
Router# show interfaces pos 3/0/0
POS3/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is Packet over Sonet
  MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 194/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation FRAME-RELAY, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Scramble disabled
  LMI enq sent 18, LMI stat recvd 0, LMI upd recvd 0
  LMI enq recvd 1473, LMI stat sent 1473, LMI upd sent 0, DCE LMI up
  LMI DLCI 1023 LMI type is CISCO frame relay DCE
  FR SVC disabled, LAPF state down
  Broadcast queue 0/256, broadcasts sent/dropped 2223/1, interface
broadcasts 1977
  Last input 00:00:05, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters 04:46:02
  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
    47019 packets input, 163195100 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    14332 runts, 925 giants, 0 throttles
      0 parity
    17820 input errors, 1268 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 10 abort
    49252 packets output, 170900767 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 applique, 2 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    3 carrier transitions.
```

ポート単位のインターフェイス統計情報のモニタ

次に、Cisco 7600 シリーズ ルータの POS インターフェイス 4/3/0 (シャーシスロット 4 に SIP が搭載され、そのサブスロット 3 に SPA が搭載されている場合のインターフェイス ポート 0) に **show controllers pos** コマンドを実行した場合の出力例を示します。

```

Router# show controllers pos 4/3/0
POS4/3/0
SECTION
  LOF = 0          LOS   = 0          BIP(B1) = 65535
LINE
  AIS = 0          RDI   = 0          FEBE = 65535    BIP(B2) = 16777215
PATH
  AIS = 0          RDI   = 0          FEBE = 65535    BIP(B3) = 65535
  PLM = 0          UNEQ  = 0          TIM  = 0         TIU   = 0
  LOP = 0          NEWPTR = 3        PSE  = 0         NSE   = 0
Active Defects: None
Active Alarms:  None
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA

Framing: SONET
APS

  COAPS = 1          PSBF = 0
  State: PSBF_state = False
  Rx(K1/K2): 00/00  Tx(K1/K2): 00/00
  Rx Synchronization Status S1 = 00
  S1S0 = 00, C2 = CF
  Remote aps status (none); Reflected local aps status (none)
CLOCK RECOVERY
  RDOOL = 0
  State: RDOOL_state = False
PATH TRACE BUFFER: STABLE
  Remote hostname : woodson
  Remote interface: POS3/0/0
  Remote IP addr  : 0.0.0.0
  Remote Rx(K1/K2): 00/00  Tx(K1/K2): 00/00

BER thresholds:  SF = 10e-3  SD = 10e-6
TCA thresholds:  B1 = 10e-6  B2 = 10e-6  B3 = 10e-6

Clock source:  internal

```

設定例

ここでは、Cisco 7600 シリーズ ルータに搭載された POS SPA の設定例を示します。

- [基本的なインターフェイス設定例 \(p.15-19\)](#)
- [MTU の設定例 \(p.15-20\)](#)
- [POS フレーミングの設定例 \(p.15-20\)](#)
- [キープアライブの設定例 \(p.15-20\)](#)
- [CRC の設定例 \(p.15-21\)](#)
- [クロック ソースの設定例 \(p.15-21\)](#)
- [SONET ペイロード スクランプリングの設定例 \(p.15-21\)](#)
- [カプセル化の設定例 \(p.15-22\)](#)
- [APS の設定例 \(p.15-22\)](#)
- [POS アラーム トリガー遅延の設定例 \(p.15-24\)](#)
- [SDCC の設定例 \(p.15-24\)](#)

基本的なインターフェイス設定例

次に、グローバル コンフィギュレーション モードを開始して、設定するインターフェイスを指定し、インターフェイスの IP アドレスを設定し、インターフェイスをイネーブルにし、設定を保存する例を示します。次に、Cisco 7600 シリーズ ルータのスロット 2 に SIP が搭載され、そのサブスロット 0 に SPA が搭載されている場合、そのインターフェイス ポート 0 (最初のポート) を設定する例を示します。

```
!Enter global configuration mode
!
Router# configure terminal
!
! Specify the interface address
!
Router(config)# interface pos 2/0/0
!
! Configure an IP address
!
Router(config-if)# ip address 192.168.50.1 192.255.255.0
!
! Enable the interface
!
Router(config-if)# no shutdown
!
! Save the configuration to NVRAM
!
Router(config-if)# exit
Router# copy running-config startup-config
```

MTU の設定例

次に、Cisco 7600 シリーズ ルータの スロット 2 に SIP が搭載され、その下部サブスロット (1) に SPA が搭載されている場合、そのインターフェイス ポート 1 (2 番めのポート) の MTU を 4,470 バイトに設定する例を示します。

```
!Enter global configuration mode
!
Router# configure terminal
!
! Specify the interface address
!
Router(config)# interface pos 2/1/1
!
! Configure MTU
!
Router(config-if)# mtu 4470
```

POS フレーミングの設定例

次に、POS フレーミングをデフォルトの SONET から SDH に変更する例を示します。

```
!Enter global configuration mode
!
Router# configure terminal
!
! Specify the interface address
!
Router(config)# interface pos 2/1/1
! (The default pos framing is sonet)
!
!Modify the framing type
!
Router(config-if)# pos framing sdh
```

キープアライブの設定例

次に、キープアライブ期間をデフォルトの 10 秒から 20 秒に変更する例を示します。

```
!Enter global configuration mode
!
Router# configure terminal
!
! Specify the interface address
!
Router(config)# interface pos 2/1/1
!
! Configure keepalive 20
!
Router(config-if)# keepalive 20
```

CRC の設定例

次に、POS SPA の CRC サイズを 32 ビットからデフォルトの 16 ビットに変更する例を示します。

```
!Enter global configuration mode
!
Router# configure terminal
!
! Specify the interface address
!
Router(config)# interface pos 2/1/1
!
! Configure crc 16
!
Router(config-if)# crc 16
```

クロック ソースの設定例

次に、クロック ソースをデフォルトの `internal` から `line` に変更する例を示します。

```
!Enter global configuration mode
!
Router# configure terminal
!
! Specify the interface address
!
Router(config)# interface pos 2/1/1
!
! Configure the clock source
!
Router(config-if)# clock source line
```

SONET ペイロード スクランプリングの設定例

次に、SONET ペイロード スクランプリングをデフォルトのディセーブルからイネーブルに変更する例を示します。

```
!Enter global configuration mode
!
Router# configure terminal
!
! Specify the interface address
!
Router(config)# interface pos 2/1/1
!
! Configure the SONET payload scrambling
!
Router(config-if)# pos scramble-atm
```

カプセル化の設定例

次に、カプセル化方式をデフォルトの HDLC から PPP に変更する例を示します。

```
!Enter global configuration mode
!
Router# configure terminal

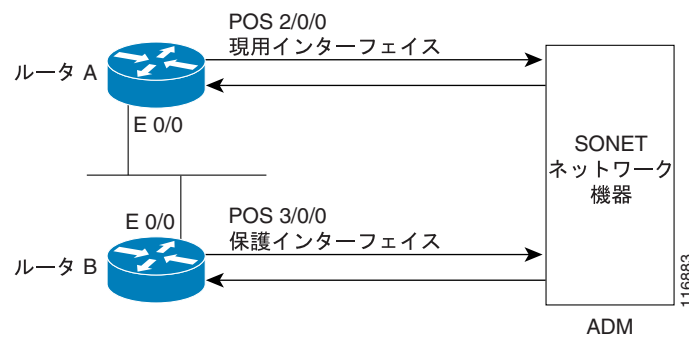
! Specify the interface address

Router(config)# interface pos 2/1/1
!
! Configure ppp
!
Router(config-if)# encapsulation ppp
```

APS の設定例

次にルータ A およびルータ B の APS の設定、および **aps group** コマンドを使用して、一方のルータに保護インターフェイスまたは現用インターフェイスを複数設定する例を示します(図 15-1 を参照)

図 15-1 基本的な APS 設定



次の例では、ルータ A に現用インターフェイス、ルータ B に保護インターフェイスが設定されています。ルータ A の現用インターフェイスが使用不能になると、接続は自動的にルータ B の保護インターフェイスに切り変わります。ループバック インターフェイスは相互接続に使用されます。保護グループを 1 つ設定する場合は、**aps group** コマンドを使用します。

次に、上記のようにルータ A を設定する例を示します。

```
!Enter global configuration mode
!
Router# configure terminal
!
! Configure a loopback interface as the protect interconnect path
!
Router(config)# interface loopback 1
Router(config-if)# ip address 10.10.10.10 255.0.0.0

! Configure the POS interface address for the APS working interface
!
Router(config)# interface pos 2/0/0
!
! Configure the POS interface IP address and other interface parameters
!
Router(config-if)# ip address 172.16.1.8 255.255.0.0
Router(config-if)# no ip directed-broadcast
Router(config-if)# no keepalive
Router(config-if)# crc 32
!
! Configure the APS group number by which to associate APS interfaces
!
Router(config-if)# aps group 1
!
! Configure a circuit number for the APS working interface
!
Router(config-if)# aps working 1
```

次に、上記のようにルータ B を設定する例を示します。

```
!Enter global configuration mode
!
Router# configure terminal
!
! Configure the POS interface address for the APS protect interface
!
Router(config)# interface pos 3/0/0
!
! Configure the POS interface IP address and other interface parameters
!
Router(config-if)# ip address 172.16.1.9 255.255.0.0
Router(config-if)# no ip directed-broadcast
Router(config-if)# no keepalive
Router(config-if)# crc 32
!
! Configure the APS group number by which to associate APS interfaces
!
Router(config-if)# aps group 1
!
! Configure a circuit number for the protect interface and an IP address for the
router
! that has the APS working interface. In this case, the loopback interface address is
! used.
!
Router(config-if)# aps protect 1 10.10.10.10
```

POS アラーム トリガー遅延の設定例

次に、POS ラインレベルおよびパスレベル アラーム トリガー遅延をデフォルトの 100 ミリ秒から 200 ミリ秒に変更する例を示します。

```
!Enter global configuration mode
!
Router# configure terminal
!
! Specify the interface address
!
Router(config)# interface pos 2/1/1
!
Router(config-if)# pos delay triggers line 200
Router(config-if)# pos delay triggers path 200
```

SDCC の設定例

```
Router(config-if)# exit
Router(config)# hw-module subslot 1/0 srp mate 1/1
!
! Configure an SRP interface
!
Router(config)# interface srp 1/0/0
Router(config-if)# mac-address 0003.0003.0003
Router(config-if)# ip address 10.4.4.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no ip directed-broadcast
Router(config-if)# ipv6 address 10:4:4::1/64
Router(config-if)# service-policy output parent
```