



1ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA および1ポート チャネライズド OC-12/STM-4 SPA の設定

この章では、Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータの 1ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA、および 1ポート チャネライズド OC-12/STM-4 SPA の設定について説明します。

- [1ポート チャネライズド OC-12/STM-4 SPA 設定時の制約 \(1 ページ\)](#)
- [設定作業 \(2 ページ\)](#)
- [インターフェイスの設定の確認 \(30 ページ\)](#)
- [設定例 \(32 ページ\)](#)

1ポート チャネライズド OC-12/STM-4 SPA 設定時の制約

この章では、Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータにおけるチャネライズド SPA の 2つのモデルの設定について説明します。ただし、双方のモデルにおいてまだサポートされていない機能も一部あります。

Cisco IOS XE リリース 2.6 の Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータにおいて、1ポート チャネライズド OC-12/STM-4 SPA を設定する際には、次の制限事項を考慮してください。

- Multilink Frame Relay (MLFR) はサポートされていません。
- サポートされている NxDS0 チャネルは、最大で 2000 です。



(注) チャネライズド OC-x SPA では、APS はサポートされていません。

設定作業

ここでは、Cisco ASR 1000 シリーズルータの 1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA、および 1 ポート チャネライズド OC-12/STM-4 SPA の設定方法について、必須設定とオプション設定も含めて説明します。また、同期光ネットワーク（SONET）や同期デジタル階層（SDH）フレーミングモデルでの設定情報についても提供します。システムイメージと設定ファイルの管理については、次を参照してください。

- 『Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Routers Software Configuration Guide』
- 『Cisco IOS Configuration Fundamentals Configuration Guide』
- 『Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference』

コントローラおよびインターフェイス設定の物理アドレスの指定

ここでは、1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA および 1 ポート チャネライズド OC-12/STM-4 SPA の SIP、SPA、インターフェイスの物理的な位置を指定する方法について説明します。

コントローラ、またはインターフェイス構成の物理アドレスを指定するには、**interfaceand controller sonet** コマンドを使用します。

- *slot* : Cisco ASR 1000 シリーズルータの SIP が搭載されているシャーシスロット番号を指定します。
- *subslot* : SPA が搭載された SIP のスロットを指定します。
- *port* : SONET ポート番号を指定します。1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA および 1 ポート チャネライズド OC-12/STM-4 SPA にはポートが 1 つしかありません。したがって、ポート番号は常に 0 です。

たとえば、1 ポート チャネライズド OC-3/STM-1 SPA、もしくは 1 ポート チャネライズド OC-12/STM-4 SPA が、シャーシのスロット 3 にある Cisco ASR 1000 SIP のサブスロット 0 に取り付けられている場合、コントローラのコンフィギュレーションアドレスは、**controller sonet 3/0/0** のように指定されます。

チャネライズド SPA コンフィギュレーションの場合は、インターフェイスアドレスフォーマットは、*slot/subslot/port:channel-group* になります。

- *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。

スロットおよびサブスロットの識別方法については、[必要な設定タスク](#)を参照してください。

インターフェイスに名前を付ける

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。

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 ]
```

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/vtg/t1 ]:[channel-group ]
```

- フレーミングが SONET、モードが CT3 の場合

```
interface serial[slot/subslot/port ].[ds3/t1 ]:[channel-group ]
```

- フレーミングが SONET、モードが T3 の場合

```
interface serial[slot/subslot/port ].[ds3 ]
```

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/port ].[au-4/tug-3/tug-2/e1 ]:[channel-group ]
```

- 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 ]
```

1ポートチャネライズド OC-12/STM-4 SPA の POS

フレーミングが SONET の場合、*n* は 1 から 12 になります。

```
interface pos slot/subslot/port:nsts-1
```

必要な設定タスク

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。必須のコンフィギュレーションコマンドの中には、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。

このセクションは、次のトピックで構成されています。

SONET モードと SDH モードのコントローラの設定

コントローラの設定は、SONET と SDH の両方のフレーミング モードで必要です。1ポートチャネライズド OC-3/STM-1 SPA、または 1ポートチャネライズド OC-12/STM-4 SPA でコントローラを設定するには、次の手順を完了させてください。

コマンド	目的
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。 <p>(注) 1ポートチャネライズド OC-3/STM-1 SPA および 1ポートチャネライズド OC-12/STM-4 SPA では、ポート番号は常に 0 になります。</p>

SONET モードの設定

SONET モードを設定する手順は、次のとおりです。

手順の概要

1. Router(config-controller)# framing sonet
2. Router(config-controller)# clock source {internal | line}
3. Router(config-controller)# loopback {local | network}
4. Router(config-controller)# sts-1 {1- 12 | 1 - 3 | 4 - 6 | 7 - 9 | 10 - 12} pos
5. Router(config-controller)# sts-1 sts1-#
6. Router(config-ctrlr-sts1)# mode {ct3 | ct3-e1 | t3 | vt-15}
7. Router(config-ctrlr-sts1)# vtg vtg#

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Router(config-controller)# framing sonet	フレームタイプとして SONET を指定します。これがデフォルトです。
ステップ 2	Router(config-controller)# clock source {internal line}	<p>クロックソースを設定します。</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。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)# loopback {local network}	<p>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。</p> <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。

	コマンドまたはアクション	目的
		デフォルトでは、ループバックは無効になっています。
ステップ 4	Router(config-controller)# sts-1 {1- 12 1 - 3 4 - 6 7 - 9 10 - 12} pos	STS-1s を指定することで、CHOC12 SONET コントローラを OC12 POS モードおよび OC3 POS モードに設定し、POS にバンドルされるようにします。
ステップ 5	Router(config-controller)# sts-1 <i>sts1</i> -#	SONET 同期転送信号 (STS) のレベルを指定し、STS1 設定モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>sts-1</i> #: 番号は、1ポートチャネライズド OC-3/STM-1 SPA の場合は 1～3 になり、1ポートチャネライズド OC-12/STM-4 SPA の場合は 1～12 になります。
ステップ 6	Router(config-ctrlr-sts1)# mode { ct3 ct3-e1 t3 vt-15 }	STS-1 パスの動作モードを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • ct3 : DS3 シグナルを伝送する STS-1 が 28 の T1 に分割されます (Plesiochronous Digital Hierarchy [PDH]) 。 • ct3-e1 : チャネライズド T3 で E1 回線を伝送します。 • t3—STS 1 が非チャネライズド (クリアチャネル) T3 を伝送します。 • vt-15 : STS-1 は、7つの Virtual Tributary Groups (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。
ステップ 7	Router(config-ctrlr-sts1)# vtg <i>vtg</i> #	VTG で T1 を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>vtg</i>#: <i>vtg</i> 番号を指定します。SONET フレーミングの場合、値は 1～7 です。

SDH モードの設定



(注) SDH モードは、Cisco IOS XE リリース 3.1.1S 以降から、1ポートチャネライズド OC-12/STM-4 SPA でサポートされています。

SDH モードを設定する手順は、次のとおりです。

手順の概要

1. Router(config-controller)# framing sdh
2. Router(config-controller)# aug mapping {au-3 | au-4}

3. Router(config-controller)# clock source {internal | line}
4. 次のいずれかを実行します。
 - Router(config-controller)# **au-4 au-4# tug-3 tug-3#**
 -
 - Router(config-controller)# **au-3 au-3#**
5. SDH フレーミングが AU-4 モードの場合

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Router(config-controller)# framing 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 フレーミング用に 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 デフォルト : au-4.
ステップ 3	Router(config-controller)# clock source {internal line}	クロック ソースを設定します。 <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 4	次のいずれかを実行します。 <ul style="list-style-type: none"> • Router(config-controller)# au-4 au-4# tug-3 tug-3# • • Router(config-controller)# au-3 au-3# 	AU-3、AU-4、トリビュタリ ユニットグループ、AU-4 向けタイプ 3 (TUG-3) を設定し、それぞれのコンフィギュレーションモードを開始します。 SONET または SDH のフレーミングモードに応じて、これらのコマンドのいずれかを使用して、STS-1、AU-3、TUG-3、AU-4 を 1ポートチャネライズド OC-3/STM-1 SPA に設定できます。 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、AU-4、STS-1 多重化を指定します。CLI コマンドパーサーが、config-ctrlr-tug3 (SDH モード)、config-ctrlr-au3 (SDH モード)、config-ctrlr-sts1 パーサーモード

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>(SONET モード) で開始され、それぞれ関連するコマンドのみが表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>au-4#</i> : 範囲は 1 ~ 4 です。 • <i>tug-3#</i> : 範囲は 1 ~ 3 です。 • <i>au-3#</i> : 範囲は 1 ~ 12 です。
<p>ステップ 5</p>	<p>SDH フレーミングが AU-4 モードの場合</p> <p>例 :</p> <pre>Router(config-ctrlr-tug3)# mode {c-11 c-12 t3 e3}</pre> <p>例 :</p> <p>In SDH framing AU-3 mode:</p> <p>例 :</p> <pre>Router(config-ctrlr-au3)# mode {c-11 c-12 t3 e3 ct3 ct3-e1}</pre> <p>例 :</p>	<p>AU-3 または AU-4 モード向けの動作モードを設定します。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> • c-11 : AU-3/AU-4 TUG-3 を、7 つに分割された TUG-2 に指定します。各 TUG-2 はその後、4 つの TU-11 に分割され、それぞれが C-11 T1 を伝送します。 • c-12 : AU-3/AU-4 TUG-3 を、7 つに分割された TUG-2 に指定します。各 TUG-2 はその後、3 つの TU12 に分割され、それぞれが C-12 E1 を伝送します。 • t3 : 非チャネライズド (クリアチャネル) T3 伝送する AU-3/AU-4 TUG-3 を指定します。 • e3 : 非チャネライズド (クリアチャネル) E3 伝送する AU-3/AU-4 TUG-3 を指定します。 • ct3 : DS3 シグナルを伝送する AU-3 が 28 の T1 Plesiochronous Digital Hierarchy [PDH] に分割されます。 • ct3-e1 : E1 回線を伝送するチャネライズド T3 を指定します。

チャネライズド DS3 モードの設定

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。

手順の概要

1. Router(config)# **controller sonet slot/subslot/port**
2. Router(config-controller)# **sts-1 sts1-#**
3. Router(config-ctrlr-sts1)# **t3 framing {c-bit| m23| auto-detect}**
4. Router(config-ctrlr-sts1)# **t3 clock source {internal | line}**
5. Router(config-ctrlr-sts1)# **t3 loopback {local | network [line | payload] | remote [line | payload]}**
6. Router(config-ctrlr-sts1)# **t3 mdl string {eic | fic | generator | lic | pfi | port | unit} string**
7. Router(config-ctrlr-sts1)# **t3 mdl transmit {path | idle-signal | test-signal}**

8. Router(config-ctrlr-sts1)# t3 equipment {customer | network} loopback
9. Router(config-ctrlr-sts1)# t3 bert pattern pattern interval 1-14400

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Router(config)# controller sonet slot/subslot/port 例 :	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。
ステップ 2	Router(config-controller)# sts-1 sts1-#	STS モードを選択し、sts1 コンフィギュレーションモードを開始します。 • Sts-1# : 1 : 1~y の値を指定します。y が SONET STS のレベルになります。
ステップ 3	Router(config-ctrlr-sts1)# t3 framing {c-bit m23 auto-detect} 例 : 例 :	フレーミングモードを指定します。 • c-bit : C ビットパリティフレーミングを指定します。 • 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 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。これがデフォルトです。
ステップ 4	Router(config-ctrlr-sts1)# t3 clock source {internal line} 例 :	クロックソースを設定します。 • 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。これがデフォルトです。 (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。
ステップ 5	Router(config-ctrlr-sts1)# t3 loopback {local network line payload} remote [line payload]}	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。 • 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。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • remote loopback : 該当するのは C ビットフレーミングだけです。 デフォルトは no loopback です。
ステップ 6	Router(config-ctrlr-sts1)# t3 mdl string {eic fic generator lic pfi port unit} string 例 : 例 :	メンテナンス データ リンク (MDL) でサポートするパラメータを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • eic : 機器の ID コードを指定します。 • fic : フレームの ID コードを指定します。 • generator : MDL テスト信号の生成番号を指定します。 • lic : 位置 ID コードを指定します。 • pfi—MDL パス メッセージで、Path Facility Identification コードを指定します。 • port : MDL アイドルストリングメッセージで、ポート番号を指定します。 • unit : ユニット識別コードを指定します。 • string : 選択されたサポート : 選択されたサポートパラメータに対して、ユーザ ID を指定します。 デフォルトは no mdl string です。
ステップ 7	Router(config-ctrlr-sts1)# t3 mdl transmit {path idle-signal test-signal}	MDL 送信パラメータを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • path : MDL Path メッセージの送信を有効にします。 • idle-signal : MDL アイドル信号メッセージの送信を有効にします。 • test-signal : MDL テスト信号メッセージの送信を有効にします。 デフォルトは no mdl transmit です。
ステップ 8	Router(config-ctrlr-sts1)# t3 equipment {customer network} loopback 例 :	ポートからのリモートループバック要求をイネーブルにします。 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 9	Router(config-ctrlr-sts1)# t3 bert pattern pattern interval 1-14400	ビットエラーレートテスト (BERT) を有効にします。

DS1 の設定 (チャネライズド T3 モード)

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • pattern : BERT テストの繰り返しパターンを指定します。許可される値は、0、1、2¹⁵、2²⁰、2²³、alt-0-1 です。 • interval : BERT テストの継続時間を分単位で指定します。インターバルの値は 1 ~ 14400 の範囲で指定できます。

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。

手順の概要

1. Router(config)# **controller sonet slot/subslot/port**
2. Router(config-controller)# **sts-1 sts-1#**
3. Router(config-ctrlr-sts1)# **mode {ct3 | vt-15}**
4. Router(config-ctrlr-sts1)# **t1 t1# clock source {internal | line}**
5. Router(config-ctrlr-sts1)# **t1 t1# fdl ansi**
6. Router(config-ctrlr-sts1)# **t1 t1# framing {sf| esf}**
7. Router(config-ctrlr-sts1)# **t1 t1# yellow {detection | generation}**
8. Router(config-ctrlr-sts1)# **t1 t1# channel-group channel-group# timeslots list-of-timeslots speed [56 | 64]**
9. Router(config-ctrlr-sts1)# **t1 t1# loopback [local | network {line | payload} | remote {line {fdl {ansi | bellcore} | inband} | payload [fdl] [ansi]}]**
10. Router(config-ctrlr-sts1)# **t1 t1# shutdown**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Router(config)# controller sonet slot/subslot/port 例 :	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。
ステップ 2	Router(config-controller)# sts-1 sts-1#	SONET 同期転送信号 (STS) のレベルを指定し、STS 設定モードを開始します。 • sts-1# : STS の値は 1 から 3 です。
ステップ 3	Router(config-ctrlr-sts1)# mode {ct3 vt-15}	STS-1 パスの動作モードを指定します。 • ct3 : DS31 シグナルを伝送する STS-1 が 28 の T1 に分割されます (Plesiochronous Digital Hierarchy [PDH]) 。 • vt-15 : STS-1 は、7つの Virtual Tributary Groups (VTG) に分割されます。さらに各 VTG が 4

	コマンドまたはアクション	目的
		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。
ステップ 4	Router(config-ctrlr-sts1)# t1 t1# clock source {internal line} 例 :	クロック ソースを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • t1# : 番号が T1 チャネルを示しています。 • 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。これがデフォルトです。
ステップ 5	Router(config-ctrlr-sts1)# t1 t1# fdl ansi	Facility Data Link (FDL) を使用して、リモートパフォーマンス レポートの 1 秒間の伝送を有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> • t1# : 番号が T1 チャネルを示しています。 • fdl ansi : FDL および ANSI T1.403 規格を指定します。 <p>このコマンドを実行しない場合、FDL は ATT、デフォルトモードで実行されます。ATT は、AT&T TR54016 規格になります。</p>
ステップ 6	Router(config-ctrlr-sts1)# t1 t1# framing {sf esf}	フレーミングのタイプを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • t1# : 番号が T1 チャネルを示しています。 • sf : T1 フレーミングタイプとしてスーパーフレーム (SF) を使用することを指定します。 • esf : T1 フレーミングタイプとして拡張スーパーフレーム (ESF) を使用することを指定します。
ステップ 7	Router(config-ctrlr-sts1)# t1 t1# yellow {detection generation}	DS1 イエロー アラームの検出および生成を有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> • detection : イエローアラームを検出します。 • generation : イエローアラームを生成します。
ステップ 8	Router(config-ctrlr-sts1)# t1 t1# channel-group channel-group# timeslots list-of-timeslots speed [56 64]	T1 または E1 インターフェイスを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • t1# : 番号が T1 チャネルを示しています。 • channel-group# : チャネルグループ番号を、0 ~ 23 で指定します。 • list-of-timeslots : 1つまたは複数のタイムスロットを指定します。

E1 (チャネライズド T3/E3 モード) の設定

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • speed [56 64] : (任意) 回線の速度を、キロビット/秒で指定します。有効な値は 56 と 64 です。
ステップ 9	<pre>Router(config-ctrlr-sts1)# t1 t1# loopback [local network {line payload} remote {line {fdl {ansi bellcore} inband} payload [fdl] [ansi]}}</pre> <p>例 :</p> <p>例 :</p>	<p>特定の T1 チャネルで、ループバックを有効にします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • t1# : 番号が T1 チャネルを示しています。 • local loopback : (オプション) 送信パスから受信パスへデータをループさせます。 • network loopback : (オプション) 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 line fdl {ansi bellcore} : (任意) ネットワーク回線ループバックの開始を要求するリモートエンドに、16 ビットの Extended Superframe (ESF) データリンクコードワードを繰り返し送信します。キーワードに ansi を指定することで、T1 チャネルでのリモート回線 Facility Data Link (FDL) ANSI ビットループバックを有効にします。キーワードに bellcore を指定することで、T1 チャネルでのリモート SmartJack ループバックを有効にします。 • remote line inband : (任意) リモートエンドに、繰り返しの 5 ビットインバンドパターン (00001) を送信し、ネットワーク回線ループバックに入ることを要求します。 • remote payload [fdl] [ansi] : (任意) ネットワークペイロードループバックの開始を要求するリモートエンドに、16 ビットの ESF データリンクコードワードを繰り返し送信します。T1 チャネルのリモートペイロード FDL ANSI ビットループバックをイネーブルにします。
ステップ 10	<pre>Router(config-ctrlr-sts1)# t1 t1# shutdown</pre>	<p>指定された T1 チャネルをシャットダウンします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • t1# : 番号が T1 チャネルを示しています。

E1 (チャネライズド T3/E3 モード) の設定



(注) Cisco IOS XE リリース 3.1.1S 以降から、1ポートチャネライズド OC-12/STM-4 SPA で、E1/E3 チャネライゼーションモードがサポートされています。

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。

手順の概要

1. Router(config-controller)# **e1 e1# channel-group channel-group# timeslots list-of-timeslots speed [56 | 64]**
2. Router(config-controller)# **e1 e1# unframed**
3. Router(config-controller)# **e1 e1# [unframed | framing] {crc4 | no-crc4}**
4. Router(config-controller)# **e1 e1# clock source {internal | line}**
5. Router(config-controller)# **e1 e1# national bits pattern**
6. Router(config-controller)# **e1 e1# loopback [local | network]**
7. Router(config-controller)# **e1 e1# shutdown**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Router(config-controller)# e1 e1# channel-group channel-group# timeslots list-of-timeslots speed [56 64] 例 :	E1 回線の論理チャネル グループを作成します。 <ul style="list-style-type: none"> • e1# : 番号は 1 ~ 3 の範囲です。 • channel-group : 論理チャネルグループがチャネライズド E1 回線となるよう定義します。 • channel-group# : チャネル グループ番号を指定します。 • list-of-timeslots : E1 回線を構成するタイムスロットの数を指定します。 • speed [56 64] : 回線の速度を、キロビット/秒で指定します。有効値は 56 と 64 です。
ステップ 2	Router(config-controller)# e1 e1# unframed	E1 回線に E1 非フレーミング (クリアチャネル) 論理チャネル グループを作成します。 <ul style="list-style-type: none"> • e1# : 番号は 1 ~ 3 の範囲です。
ステップ 3	Router(config-controller)# e1 e1# [unframed framing] {crc4 no-crc4}	E1 回線で使用されるフレーミングの種類 (非フレーミング含む) を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • e1# : 番号は 1 ~ 3 の範囲です。 • crc4 : 4 ビットの巡回冗長検査 (CRC) フレーミングを指定します。 • no-crc4 : 基本的なフレーミングを指定します。
ステップ 4	Router(config-controller)# e1 e1# clock source {internal line}	E1 回線のクロック ソースを設定します。 <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 : クロック ソースの E1 回線を指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	Router(config-controller)# e1 e1# national bits pattern	E1 回線のナショナル予約ビットを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>e1#</i> : 番号は 1 ~ 3 の範囲です。 • <i>pattern</i> : 値は 0x0 ~ 0x1F (16 進数) 、または 0 ~ 31 (10 進数) の範囲です。
ステップ 6	Router(config-controller)# e1 e1# loopback [local network] 例 :	E1 回線でループバックを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>e1#</i> : 番号は 1 ~ 3 の範囲です。 • local loopback : (オプション) 送信パスから受信パスへデータをループさせます。 • network loopback : (オプション) 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。
ステップ 7	Router(config-controller)# e1 e1# shutdown 例 :	E1 回線を個別にシャットダウンします。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>e1#</i> : 番号は 1 ~ 3 の範囲です。

非チャネライズド E3 シリアルインターフェイスの設定



(注) Cisco IOS XE リリース 3.1.1S 以降から、1ポートチャネライズド OC-12/STM-4 SPA で、E1/E3 チャネライゼーションモードがサポートされています。

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。

手順の概要

1. Router(config-controller)# **dsu mode {cisco | digital-link | kentrox}**
2. Router(config-controller)# **dsu bandwidth number**
3. Router(config-controller)# **scramble**
4. Router(config-controller)# **national bit {0 | 1}**
5. Router(config-controller)# **framing {bypass | g751 | g832}**
6. Router(config-controller)# **crc {16 | 32}**
7. Router(config-controller)# **loopback {network | local | remote}**
8. Router(config-controller)# **shutdown**
9. Router(config-controller)# **bert pattern pattern interval 1-14400**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Router(config-controller)# dsu mode {cisco digital-link kentrox}	T3 または E3 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。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • cisco : データ サービス ユニット (DSU) モードとして cisco を指定します。 • digital-link : Digital link を DSU モードとして指定します。範囲は 300 ~ 34010 です。 • kentrox : kentrox を DSU モードとして指定します。範囲は 1000 ~ 24500、または 34010 です。 デフォルトは cisco です。
ステップ 2	Router(config-controller)# dsu bandwidth number	最大許容帯域幅を kbps で指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • number : 指定できる値は 0 ~ 34368 です。デフォルトは 34368 です。
ステップ 3	Router(config-controller)# scramble	E3 物理層インターフェイス用にスクランプリングを有効にします。デフォルトは no scramble です。
ステップ 4	Router(config-controller)# national bit {0 1}	E3 回線のナショナル予約ビットを設定します。デフォルトは 0 です。
ステップ 5	Router(config-controller)# framing {bypass g751 g832}	インターフェイスのフレーミングを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • bypass : フレーミングバイパスがフル E3 の帯域幅を使用するように設定します。 • g751 : g751 フレーミングを指定します。E3 の場合、これがデフォルトです。 • g832 : g832 フレーミングを指定します。
ステップ 6	Router(config-controller)# 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。
ステップ 7	Router(config-controller)# loopback {network local remote}	ループバックを非チャネライズド E3 シリアルインターフェイス用に有効になるよう指定します。 <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。 • remote loopback : リモートエンドに遠端アラームと制御要求を送信し、ネットワーク回線ループバックに入ることを要求します。
ステップ 8	Router(config-controller)# shutdown	E3 インターフェイスをシャットダウンします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	Router(config-controller)# bert pattern pattern interval 1-14400	<p>E3 回線に、BERT パターンを送信します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>pattern</i> : BERT テストの繰り返しパターンの長さを指定します。許可されている値は、2^{15}、2^{20}、2^{23}、0、1、alt-0-1 です。 • <i>interval time</i> : BERT テストの継続時間を分単位で指定します。インターバルの値は 1 ~ 14400 の範囲で指定できます。

インターフェイス コンフィギュレーションの確認

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# show interface serial 1/0/0.1/1:0

Serial1/0/0.1/1:0 is up, line protocol is up
  Hardware is SPA-1XCHSTM1/OC3
  Internet address is 10.1.1.1/16
  MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive not set
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/375/0/0 (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 multicasts)
    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
    1 carrier transitions no alarm present
  VC 0: timeslot(s): 1, Transmitter delay 0, non-inverted data
```

オプション設定

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。

カプセル化方式の設定

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。

手順の概要

1. Router# configure terminal

2. Router(config)# **interface serial slot/subslot/port:channel-group**
3. Router(config-if)# *encapsulation encapsulation-type {hdlc | ppp | frame-relay}*
4. Router(config-if)# *crc{16|32}*

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
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:channel-group 例 :	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:channel-group</i> : インターフェイスの場所を指定します。 アドレッシング情報については、 コントローラおよびインターフェイス設定の物理アドレスの指定 (2 ページ) および インターフェイスに名前を付ける (2 ページ) を参照してください。
ステップ 3	Router(config-if)# <i>encapsulation encapsulation-type {hdlc ppp frame-relay}</i>	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ハイレベルデータリンクコントロール (HDLC) プロトコルを設定します。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 : シリアルインターフェイスにポイントツーポイントプロトコル (PPP) を設定します。 • frame-relay : フレームリレー (シリアルインターフェイス対応) を設定します。
ステップ 4	Router(config-if)# <i>crc{16 32}</i>	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

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。1ポートチャネライズド OC-3/STM-1 SPA、および 1ポートチャネライズド OC-12/STM-4 SPA では、デフォルトで 16 ビット巡回冗長検査 (CRC) が使用されていますが、32 ビット CRC もサポートしています。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。

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。

手順の概要

1. Router# **configure terminal**
2. Router(config)# **interface serial slot/subslot/port:channel-group**
3. Router(config-if)# **crc {16 | 32}**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
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:channel-group 例 :	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。 • <i>slot/subslot/port:channel-group</i> : インターフェイスの場所を指定します。 アドレッシング情報については、 コントローラおよびインターフェイス設定の物理アドレスの指定 (2 ページ) および インターフェイスに名前を付ける (2 ページ) を参照してください。
ステップ 3	Router(config-if)# crc {16 32}	CRC サイズをビット単位で指定します。 • 16 : 16 ビット CRC。これがデフォルトです。 • 32 : 32 ビット CRC。

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。FDL を設定するには、次のコマンドを使用します。

手順の概要

1. Router# **configure terminal**
2. Router(config)# **controller sonet slot/subslot/port**
3. Router(config)# **sts-1 sts-#**
4. Router(config-ctrlr-sts1)# **mode {ct3 | ct3-e1 | t3 | vt-15}**
5. vt-15 モードが選択された場合 :
6. Router(config-ctrlr-sts1)# **t1 t1# framing {sf| esf}**

7. Router(config-ctrlr-sts1)# t1 t1# fdl ansi

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
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 sonet slot/subslot/port 例 :	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。 • <i>slot/subslot/port</i> : コントローラの場所を指定します。 アドレッシング情報については、 コントローラおよびインターフェイス設定の物理アドレスの指定 (2 ページ) を参照してください。
ステップ 3	Router(config)# sts-1 sts-#	SONET 同期転送信号 (STS) のレベルを指定し、STS1 設定モードを開始します。 <i>sts-1#</i> : STS の値は 1 から 3 です。
ステップ 4	Router(config-ctrlr-sts1)# mode {ct3 ct3-e1 t3 vt-15}	STS-1 パスの動作モードを指定します。 • ct3 : DS3 シグナルを伝送する STS-1 が 28 の T1 に分割されます (Plesiochronous Digital Hierarchy [PDH]) 。 • ct3-e1 : チャネライズド T3 で E1 回線を伝送します。 • t3 —STS 1 が非チャネライズド (クリア チャネル) T3 を伝送します。 • vt-15 : STS-1 は、7 つの Virtual Tributary Groups (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。
ステップ 5	vt-15 モードが選択された場合 : 例 : Router (config-ctrlr-sts1) # vtg vtg#	VTG で T1 を設定します。 • <i>vtg#</i> : vtg 番号を指定します。値は 1 ~ 7 です。
ステップ 6	Router(config-ctrlr-sts1)# t1 t1# framing {sf esf} 例 :	フレーミングのタイプを指定します。 • <i>t1#</i> : 番号が T1 チャンネルを示しています。 • sf : T1 フレーミング タイプとしてスーパーフレーム (SF) を使用することを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • esf : T1 フレーミングタイプとして拡張スーパーフレーム (ESF) を使用することを指定します。 <i>FDL</i> を設定するには、esf を選択します。
ステップ 7	Router(config-ctrlr-sts1)# t1 t1# fdl ansi 例 : 例 :	フレーミングフォーマットに esf が設定された場合、フォーマットに Facility Data Link (FDL) が使用されるよう設定されます。 <ul style="list-style-type: none"> • t1# : 番号が T1 チャンネルを示しています。 • fdl ansi : ANSI T1.403 標準を使用する場合は、FDL に ansi を選択します。

FDLの確認

show controllers t1 コマンドを使って FDL 設定を確認します。

```
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
```

FRF.12 の設定

1ポートチャネライズド OC-3/STM-1 SPA と 1ポートチャネライズド OC-12/STM-4 SPA では、フレームリレー用に FRF.12 エンドツーエンドフラグメンテーションがサポートされています。フレームリレーフラグメンテーションサポートの設定方法については、『Cisco IOS XE Wide-Area Networking Configuration Guide』の「Frame Relay Queuing and Fragmentation at the Interface」の章を参照してください。リリース 2 が次の URL にあります。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/ios_xe/wan/configuration/guide/wan_frque_frag_if_xe.html

マルチリンク PPP の設定 (QFP にもとづいたハードウェア)

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。バンドルの数や各バンドル内の T1 または E1 回線の数を、E1、T1、NxDS0 メンバーリンクインターフェイスに組み合わせにかかわらず選択することもできます。

Cisco ASR 1000 シリーズルータでは、SPA ではなく、Quantum Flow Processor (QFP) に MLPPP 機能が実装されています。MLPPP を SPA ベースで実装するプラットフォームの場合は、MLPPP メンバーリンクが同じ SPA に装着されている必要があります。これは、Cisco ASR 1000 シリーズアグリゲーションサービスルータの制約事項ではありません。QFP をベースにした MLPPP の場合は、Cisco ASR 1000 シリーズアグリゲーションサービスルータの複数の SPA と SIP で MLPPP バンドルのメンバーリンクがサポートされます。

Cisco IOS XE ソフトウェアで MLPPP を設置する際の詳細については、『[Cisco IOS XE Wide-Area Networking Configuration Guide, Release 2](#)』の「[Configuring Media-Independent PPP and Multilink PPP](#)」の章を参照してください。

このセクションは、次のトピックで構成されています。

MLPPP の設定時の注意事項

MLPPP を設定する場合は、次の注意事項に従ってください。

- バンドルでは、T1、E1、NxDS0 リンクのみがサポートされます。設定では、バンドルにより高い帯域幅のリンクを追加することは禁じられていませんが、サポートはされません。
- 同じバンドルで、帯域幅の異なるリンクがサポートされています。
- PPP カプセル化は、マルチリンク関連コマンドを設定する前に有効にする必要があります。

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。

手順の概要

1. Router# **configure terminal**
2. Router(config)# **interface multilink group-number**
3. Router(config-if)# **ip address address mask**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
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 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。
ステップ 3	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"> • address : IP アドレス。 • mask : 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。

手順の概要

1. Router# **configureterminal**
2. Router(config)# **interfaceserial slot/subslot/port**
3. Router(config-if)# **encapsulation ppp**
4. Router(config-if)# **ppp multilink group group-number**
5. Router(config-if)# **ppp multilink**
6. 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。

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Router# configureterminal	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)# interfaceserial 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> : コントローラの場所を指定します。 アドレッシング情報については、 コントローラおよびインターフェイス設定の物理アドレスの指定 (2 ページ) を参照してください。
ステップ 3	Router(config-if)# encapsulation ppp	PPP カプセル化をイネーブルにします。
ステップ 4	Router(config-if)# ppp 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。
ステップ 5	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。
ステップ 6	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 バンドルでのフラグメンテーション サイズおよび遅延の設定

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。

手順の概要

1. Router# **configure terminal**
2. Router(config)# **interface multilink group-number**
3. Router(config-if)# **multilink fragment size fragment-size**
4. Router(config-if)# **ppp multilink fragment-delay delay**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
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 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。 • <i>group-number</i> : 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。
ステップ 3	Router(config-if)# multilink fragment size fragment-size	フラグメンテーションサイズを、バイト単位で設定します。フラグメンテーションはデフォルトではディセーブルに設定されています。
ステップ 4	Router(config-if)# ppp multilink fragment-delay delay	フラグメンテーションサイズを満たすように、マルチリンク バンドルでの設定による遅延を定めます。 • <i>delay</i> : ミリ秒単位の遅延。

次のタスク

次の **show ppp multilink** コマンドの例では、MLPPP のタイプとフラグメンテーション サイズが示されています。

```
Router#
show ppp multilink
Multilink1, bundle name is test2Bundle up for 00:00:13Bundle is Distributed0 lost
fragments, 0 reordered, 0 unassigned0 discarded, 0 lost received, 206/255 load0x0 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 rcvdSe4/2/0/2:0, since 00:00:10, no frags
rcvdDistributed fragmentation on. Fragment size 512. Multilink in Hardware.
```

MLPPP バンドルでのフラグメンテーションの無効化

デフォルトでは、PPP マルチリンク フラグメンテーションが有効になっています。マルチリンク バンドルでフラグメンテーションを無効にするには、次のコマンドを使用します。

手順の概要

1. Router# **configure terminal**
2. Router(config)# **interface multilink group-number**

3. Router(config-if)# ppp multilink fragment disable

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
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 multilink group-number	マルチリンク インターフェイスを指定し、マルチリンク インターフェイス モードを開始します。 • <i>group-number</i> : 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。
ステップ 3	Router(config-if)# ppp multilink fragment disable	PPP マルチリンクのフラグメンテーションを無効化します。

LFI の設定

Link Fragmentation and Interleaving (LFI) は、Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータの QFP で実装されています。QFP ベースの LFI では、LFI がバンドルのリンク数にとらわれることなくサポートされます。つまり、1 リンクから最大数までがルータでサポートされます。MLPPP で LFI を使用する場合には、インターリーブされた優先トラフィックの遅延を最小に抑えるために、バンドル内のすべてのリンクで QFP ロードの優先パケットのバランスが取られます。

LFI 設定時のガイドライン

LFI を設定する場合、次の注意事項に従ってください。

- **ppp multilink interleave** コマンドを使用して、LFI を設定します。MLPPP の場合、これはマルチリンク インターフェイスになります。
- 出力 QoS サービス ポリシーを設定して適用します。このポリシーでは、優先トラフィックと非優先トラフィックが分類されます。MLPPP の場合、マルチリンク インターフェイスに出力ポリシーを適用できます。



(注) LFI を設定する場合、次の制限事項に注意してください。

- 仮想テンプレート インターフェイスはサポートされていません。
- 送信される優先トラフィックにおけるパケットの順序については保証されておらず、複数の回線を使用して MLPPP バンドル上でインターリーブされます。
- 複数の回線を使用して MLPPP バンドル上で LFI を使用する場合、QoS で優先パケットに分類されたパケットでは、IP ヘッダー圧縮 (cRTP、cUDP、cTCP など) はサポートされていません。IP ヘッダー圧縮では、パケットの順序付けを行う必要があります。LFI では、PPP カプセル化を使用して優先パケットが送信されます。その際、バンドル内に複数の回線があると、パケットの順序が保存されません。IP ヘッダー圧縮をサポートする必要がある場合、LFI を設定する必要はなく、LFI トラフィックの優先度を定める必要もありません。非優先 QoS クラスでの MLP カプセル化では、パケットの順序が保存されます。

マルチリンク インターフェイスで LFI を設定するには、次のコマンドを使用します。

手順の概要

1. Router# **configure terminal**
2. Router(config)# **interface multilink group-number**
3. Router(config-if) **ppp multilink**
4. Router(config-if)# **ppp multilink interleave**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
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 multilink group-number	マルチリンク インターフェイスを作成または指定し、マルチリンク インターフェイス モードを開始します。 • <i>group-number</i> : 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。
ステップ 3	Router(config-if) ppp multilink	マルチリンク PPP を有効にします。
ステップ 4	Router(config-if)# ppp multilink interleave	MLP バンドル上での大型パケットのフラグメント間へのパケットのインターリーブをイネーブルにします。

T1/E1 インターフェイスでのデータ反転

チャネライズド 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

ビット) 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。

手順の概要

1. Router# **configure terminal**
2. Router(config)# **interface serial slot/subslot/port**
3. Router(config-if)# **invert data**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
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 例 :	シリアル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。 • <i>slot/subslot/port</i> : コントローラ の場所を指定します。 アドレッシング情報については、 コントローラおよびインターフェイス設定の物理アドレスの指定 (2 ページ) を参照してください。
ステップ 3	Router(config-if)# invert data	データ ストリームを反転します。

次のタスク

反転データが設定されたことを確認するには、**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
  ppp multilink group 1
```

チャンネルグループ設定の変更

既存のチャンネルグループの設定を変更するには、**no** 形式で **channel-group** コマンドを使用して、最初にそのチャンネルグループを削除する必要があります。既存のチャン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。

手順の概要

1. Router# **configure terminal**
2. Router(config)# **interface serial slot/subslot/port**
3. Router(config-controller)# **no channel-group t1t1-number**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
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 例 :	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。 アドレッシング情報については、 コントローラおよびインターフェイス設定の物理アドレスの指定 (2 ページ) を参照してください。
ステップ 3	Router(config-controller)# no channel-group t1t1-number	削除するチャンネルグループを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>t1-number</i> : チャンネルグループ番号。

BERT の設定

BERT (Bit-Error Rate Testing) は、デジタル伝送設備の品質分析および問題解決に使用されます。BERT は、疑似乱数やテストパターンの繰り返しと、ローカルで生成された同一のテストパターンとを直接比較することで、インターフェイスの質をテストします。

BERT の処理は、データ集約型です。テストの実行中、正規のデータはパスにフローされません。BERT の進行中、パスはアラーム状態でレポートされ、BERT が完了すると正常状態に復元されます。

BERT テスト設定のガイドライン

1ポートチャネライズド OC-3/STM-1 SPA、または 1ポートチャネライズド OC-12/STM-4 SPA で BERT を設定するには、次のガイドラインを参照してください。

- 1ポートチャネライズド OC-12/STM-4 SPA では、DS1/T1 および DS3/T3 パスのみがサポートされています。

- SPA のすべてのパスでサポートされる同時テストの数は、最大で 27 になります。

BERT パターンの説明

次の表では、1ポートチャネライズド OC-3/STM-1 SPA および 1ポートチャネライズド OC-12/STM-4 SPA でサポートされる BERT パターンを示します。

表 1: DS1/T1/E1 BERT パターン

パターン	説明
0s	テストパターンのすべてが 0 (...000...)。
1-in-8	8 ビット中の 1 ビットが 1 に設定されている 8 ビットテストパターン。
1 s	テストパターンのすべてが 1 (...111...)。
2 [^] 11	疑似乱数 1 テストパターン。長さは 2,048 ビットです。
2 [^] 15	長さ 32,768 ビットの疑似ランダム 1 O.151 テストパターン。
2 [^] 15-inverted	長さ 32,768 ビットの疑似ランダム 1 反転 O.151 テストパターン。
2 [^] 20-O153	長さ 1,048,575 ビットの疑似ランダム 1 O.153 テストパターン。
2 [^] 20-QRSS	疑似乱数 1 の準ランダムシグナルシーケンス (QRSS) 0.153 テストパターン。長さは 1,048,575 ビットです。
2 [^] 23	長さ 8,388,607 ビットの疑似ランダム 1 O.151 テストパターン。
2 [^] 23-inverted	長さ 8,388,607 ビットの疑似ランダム 1 反転 O.151 テストパターン。
2 [^] 9	長さ 511 ビットの疑似ランダム 1 O.150 テストパターン。
3-in-24	24 ビット中の 3 ビットが 1 に設定されている 24 ビットテストパターン。
alt-0-1	0 と 1 が交互に繰り返されるテストパターン (...01010...)。

表 2: DS3/T3/E3 BERT パターン

パターン	説明
0s	テストパターンのすべてが 0 (...000...)。
1 s	テストパターンのすべてが 1 (...111...)。
2 [^] 15	長さ 32,768 ビットの疑似ランダム 1 O.151 テストパターン。
2 [^] 20	長さ 1,048,575 ビットの疑似ランダム 1 O.153 テストパターン。
2 [^] 23	長さ 8,388,607 ビットの疑似ランダム 1 O.151 テストパターン。

パターン	説明
alt-0-1	0 と 1 が交互に繰り返されるテストパターン (...01010...)。

DS1/T1/E1 の BERT パターンを構成するには、次のコマンドのいずれかを使用します。

コマンド	目的
<pre>Router(config-controller)# t1 channel-number bert pattern pattern interval time</pre> <p>または</p> <pre>Router(config-ctrlr-sts1)# e1 e1-number bert pattern pattern interval time</pre>	<p>回線に、BERT パターンを送信します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>channel-number</i> : BERT を実行する特定の T1 チャンネルを識別する番号。 • <i>e1-number</i> : BERT を実行する特定の E1 チャンネルを識別する番号。 • <i>pattern</i> : BERT テストの繰り返しパターンの長さを指定します。サポートされている値は、0s、1s、1-in-8、2[^]11、2[^]15、2[^]15-inverted、2[^]20-O.153、2[^]20-QRSS、2[^]23、2[^]23-inverted、2[^]9、3-in-24、alt-0-1 です。 • <i>interval time</i> : BERT テストの継続時間を分単位で指定します。指定できる範囲は 1 ~ 14400 です。

DS3/T3/E3 の BERT パターンを構成するには、コントローラ 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	目的
<pre>Router(config-controller)# bert pattern {0s 1s 2^15 2^20 2^23 alt-0-1} interval time</pre> <p>または</p> <pre>Router(config-ctrlr-sts1)# bert pattern {0s 1s 2^15 2^20 2^23 alt-0-1} interval time</pre>	<p>DS3 チャンネルに、BERT パターンを送信します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>interval time</i> : BERT テストの継続時間を分単位で指定します。指定できる範囲は 1 ~ 14400 です。 <p>(注) パターンの詳細については、DS3/T3/E3 BERTパターンの表を参照してください。</p>

SIP および SPA は、モジュラ QoS コマンドラインインターフェイス (MQC) 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 に固有の QoS 機能はないため、ご利用のネットワーク プロセッサのマニュアルで QoS 設定情報について参照してください。

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	目的
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 XE Configuration Fundamentals Configuration Guide Release 2](#)』および『[Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference](#)』を参照してください。

インターフェイスの設定の確認

Cisco ASR 1000 ルータのコンフィギュレーション設定を表示させるには、**show running-configuration** コマンドに加え、**show interface serial** コマンドや **show controllers sonet** コマンドを使用して、ご使用のチャネライズド SPA のポート単位で詳細な情報を取得することができます。

ポート単位のインターフェイス ステータスの確認

チャネライズド SPA におけるポート単位での詳細なインターフェイス情報を確認するには、**show interface serial and show controllers sonet** コマンドを使用します。

show interface serial コマンドの例については、[インターフェイス コンフィギュレーションの確認 \(16 ページ\)](#) を参照してください。

次に、Cisco ASR 1000 シリーズルータのスロット 1 に SIP が搭載され、Cisco ASR 1000 のサブスロット 0 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 の出力例を示します。

```
Router# show controllers sonet 1/0/0

SONET 1/0/0 is up.
  Hardware is SPA-1XCHSTM1/OC3
  IO FPGA version: 1.7, HDLC Framers version: 0
  T3/T1 Framers(1) version: 1
  Sonet/SDH Framers version: 0
  SUBRATE FPGA version: 1.4
  HDLC controller available FIFO buffers 3760
  Applique type is Channelized Sonet/SDH

Clock Source is Line
Medium info:
  Type: Sonet, Line Coding: NRZ,
SECTION:
  LOS = 0          LOF = 0          BIP(B1) = 85

SONET/SDH Section Tables
  INTERVAL      CV      ES      SES      SEFS
  23:15-23:20   0       0       0       0
  23:00-23:15   0       0       0       0
  22:45-23:00   85      1       1       0
Total of Data in Current and Previous Intervals
  22:45-23:20   85      1       1       0

LINE:
  AIS = 0          RDI = 1          REI = 65          BIP(B2) = 207
Active Defects: None
Active Alarms: None
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA
BER thresholds: SF = 10e-3 SD = 10e-6
TCA thresholds: B1 = 10e-6 B2 = 10e-6
```

```

SONET/SDH Line Tables
  INTERVAL      CV      ES      SES      UAS
23:15-23:20    0        0        0        0
23:00-23:15    0        0        0        0
22:45-23:00   272      1        0        5
Total of Data in Current and Previous Intervals
22:45-23:20   272      1        0        5
.
.
SONET/SDH Path Tables
  INTERVAL      CV      ES      SES      UAS
23:15-23:20    0        0        0        0
23:00-23:15    0        0        0        0
22:45-23:00  187382    2        0        0
Total of Data in Current and Previous Intervals
22:45-23:20  187382    2        0        0
.
.
T3 1/0/0 Path 1 is up.
Hardware is SPA-1XCHSTM1/OC3
IO FPGA version: 1.7, HDLC Frammer version: 0
T3/T1 Frammer(1) version: 1
Sonet/SDH Frammer version: 0
SUBRATE FPGA version: 1.4
HDLC controller available FIFO buffers 3760
Applique type is T3
No alarms detected.
MDL transmission is enabled

FEAC code received: No code is being received
Framing is C-BIT Parity, Cablelength is 224
Clock Source is Line
Equipment customer loopback
Data in current interval (346 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
.
.
CT3 1/0/0.2 is up.
Hardware is SPA-1XCHSTM1/OC3
IO FPGA version: 1.7, HDLC Frammer version: 0
T3/T1 Frammer(1) version: 1
Sonet/SDH Frammer version: 0
SUBRATE FPGA version: 1.4
HDLC controller available FIFO buffers 3760
Applique type is Channelized T3 to T1
No alarms detected.
Framing is M23, Cablelength is 224
Clock Source is Internal
Equipment customer loopback
Data in current interval (356 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
(Remaining output omitted)

```

設定例

ここでは、次の設定例を示します。

T3 フレーミングの設定例

次に、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)# controller sonet 3/0/0
!
! Select the STS mode.
!
Router(config-controller)# sts-1 2
!
!Select the framing mode.
!
Router(config-controller)# t3 framing m23

```

巡回冗長検査の設定例

次に、T1 インターフェイスに CRC 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 2/0/0.1
!
! Specify the CRC type.
!
Router(config-if)# crc 32

```

ファシリティ データ リンクの設定例

次に、T1 インターフェイスに FDL 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 1/0/0.2

```



```
!  
! Specify the T1 number and select fdl.  
!  
Router(config-controller)#t1 2 fdl ansi
```

T1/E1 インターフェイスの反転データの例

次に、シリアルインターフェイスでデータを反転する例を示します。

```
! Specify the interface to configure and enter interface configuration mode.  
!  
Router(config)# interface serial 3/0/0.1/2/1:0  
!  
! Configure invert data.  
!  
Router(config-if)#
```

T1/E1 インターフェイスの反転データの例