



チャネライズド OC-12/T1 OSM の設定

この章では、チャネライズド OSM-1CHOC12/T1-SI SONET/Synchronous Digital Hierarchy (SDH; 同期デジタルハイアラキー) OSM (オプティカル サービス モジュール) を設定する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。

- [チャネライズド OC-12/T1 OSM の概要 \(p.6-2\)](#)
- [チャネライズド OC-12/T1 OSM の設定 \(p.6-12\)](#)

チャネライズド OC-12/T1 OSM の概要

ここでは、チャネライズド OSM 上での SONET/SDH のマッピング、多重階層、およびサポート対象の機能について説明します。

- チャネライズド OC-12/T1 OSM の多重化およびマッピング (p.6-2)
- チャネライズド OC-12/T1 OSM の機能 (p.6-3)

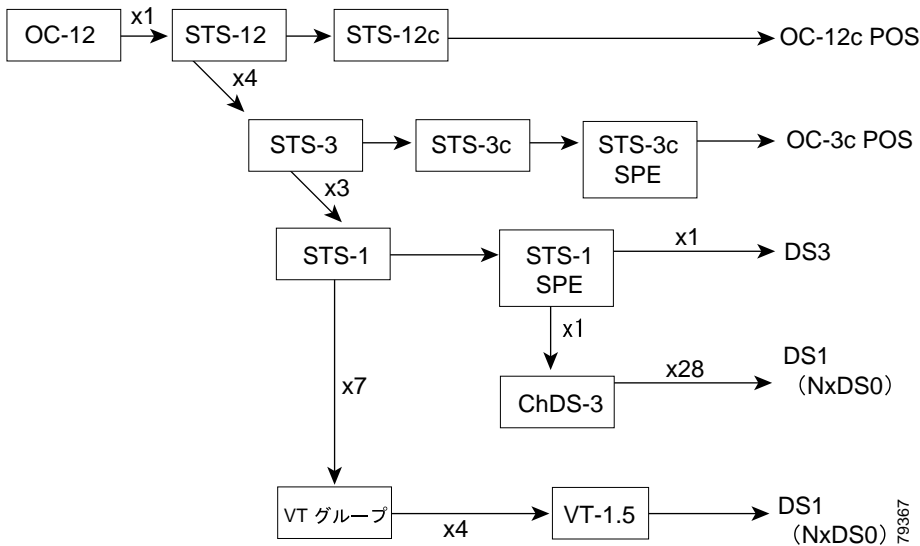
チャネライズド OC-12/T1 OSM の多重化およびマッピング

1 ポートの OSM-CHOC12/T1-SI モジュールは、OC-12、OC-3、DS-3、サブレート DS-3、E-3、E1、DS1、および DS0 リンクのプロビジョニングをサポートしています。

図 6-1 は、OSM-1CHOC12/T1-SI モジュールがサポートする SONET 多重階層を示しています。

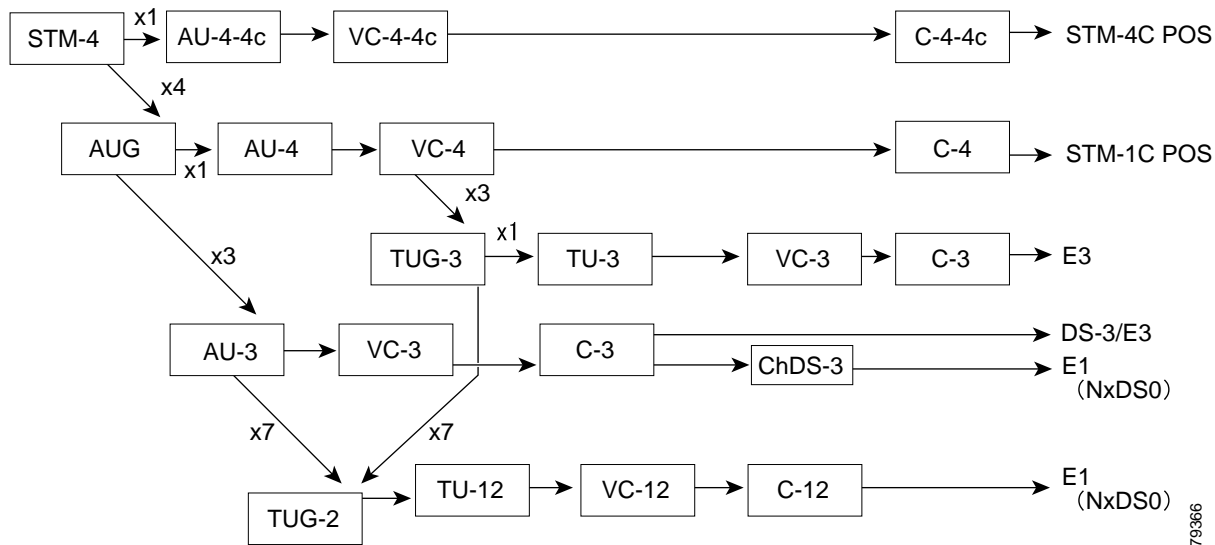
図 6-2 は、OSM-1CHOC12/T1-SI モジュールがサポートする SDH 多重階層を示しています。

図 6-1 チャネライズド OC-12/T1 OSM がサポートする SONET 多重階層



79367

図 6-2 チャネライズド OC-12/T1 OSM がサポートする SDH 多重階層



OSM-CHOC12/T1 の各 OC-12/STM-4 ポートは、OC-3c/STM-1/DS3/DS1/E3/E1/T1 の許容された組み合わせを最大 1,023 チャンネルまでサポートできます。

たとえば、各ポートは下記の組み合わせをサポートできます。

- 155.52 Mbps での OC-3c/STM-1×4
- 44.7 Mbps での DS3×12
- 34.368 Mbps での E3×12
- 2.048 Mbps での E1×252
- 1.5 Mbps での DS1×336
- 64 Kbps での DS0×1,023

チャネライズド OC-12/T1 OSM の機能

1 ポートのチャネライズド OSM-1CHOC12/T1-SI モジュールは、次の標準 Cisco IOS SONET/SDH 機能をサポートしています。

- SONET の適合性 (p.6-4)
- エラー、アラーム、およびパフォーマンスのモニタリング (p.6-4)
- WAN プロトコルおよびサービス (p.6-7)
- SONET/SDH 障害回復サポート (p.6-8)
- MIB サポート (p.6-8)
- OC-12 POS のインターフェイスの設定 (p.6-8)
- E3 回線 (p.6-9)
- DS-3 回線 (p.6-9)
- T1 回線 (p.6-9)
- E1 回線 (p.6-10)
- DS0 回線 (p.6-11)
- QoS プロトコル (p.6-11)

79366

SONET の適合性

OSM-CHOC12/T1 モジュールは、1+1 SONET Automatic Protection Switching (APS; 自動保護スイッチング) をサポートしています。また、ANSI T1.107DS1/DS-3 規格、ANSI T1.403 1998、G.703、G.704、AT&T 54014 (DS-3)、54016 (DS1) に適合します。

エラー、アラーム、およびパフォーマンスのモニタリング

サポートされるエラー、アラーム、およびパフォーマンスのモニタリングの機能は、次のとおりです。

- リジェネレータ セクションのエラーおよびアラーム (p.6-4)
- 多重化セクションのエラーおよびアラーム (p.6-4)
- 管理ユニットのエラーおよびアラーム (p.6-4)
- 上位パスのエラーおよびアラーム (p.6-4)
- 下位パスのエラーおよびアラーム (p.6-5)
- セクションのエラーおよびアラーム (p.6-5)
- 回線のエラーおよびアラーム (p.6-5)
- STS パスのエラーおよびアラーム (p.6-5)
- VT パスのエラーおよびアラーム (p.6-5)
- 追加のエラーおよびアラーム (p.6-6)
- パフォーマンスのモニタリング (p.6-6)

リジェネレータ セクションのエラーおよびアラーム

- LOS
- LOF
- RS-TIM
- RS-BIP

多重化セクションのエラーおよびアラーム

- MS-AIS
- MS-REI
- MS-RDI
- MS-BIP

管理ユニットのエラーおよびアラーム

- AU-AIS
- AU-LOP
- AU-BIP

上位パスのエラーおよびアラーム

- HP-UNEQ
- HP-TIM
- HP-BIP
- HP-REI

- HP-RDI
- HP-PLM

下位パスのエラーおよびアラーム

- TU-LOP
- TU-NDP
- TU-AIS
- TU-LOM
- BIP-2/B3
- LP-UNEQ
- LP-RDI
- LP-REI
- LP-RFI
- LP-TIM
- LP-PLM

セクションのエラーおよびアラーム

- LOS
- LOF
- TIM-S
- BIP-S

回線のエラーおよびアラーム

- AIS-L
- REI-L
- RDI-L
- BIP-L

STS パスのエラーおよびアラーム

- AIS-P
- LOP-P
- UNEQ-P
- TIM-P
- REI-P
- RDI-P
- LOM
- BIP-P
- CV-P
- PLM-P

VT パスのエラーおよびアラーム

- LOP-V
- NDF-V

- AIS-V
- CV-V
- UNEQ-V
- RDI-V
- REI-V
- RFI-V
- TIM-V
- PLM-V

追加のエラーおよびアラーム

- Signal Failure Bit Error Rate (SFBER; 信号損失ビットエラー レート)
- Signal Degrade Bit Error Rate (SDBER; 信号劣化ビットエラー レート)
- パス トレース バイト (J1)
- B1 のエラー カウント
- B2 のエラー カウント
- B3 のエラー カウント
- B1 の TCA
- B2 の TCA
- B3 の TCA

パフォーマンスのモニタリング

次の SDH Performance Monitoring (PMON) データは、リジェネレーション セクション、多重化セクション、パス セクション、およびトリビュタリ パス セクション用に収集されます。

- ES
- Severely Errored Second (SES)
- Unavailable Second (UAS)
- コード違反

次の SONET PMON データが収集されます。

- 受信パス、セクション、および回線 BIP-8 エラー カウント
- 受信パス Remote Error Indication (REI)
- 累積 B2 エラーおよび回線リモートエラー (M1)

次の PMON データは、DS1/E1 Near End PMON 用に収集されます。

- Line Errored Second (LES)
- Controlled Slip Second (CSS)
- ES
- Bursty Errored Second (BES)
- SES
- Severely Errored Framing Second (SEFS)
- Degraded Minute (DM)
- UAS
- PCV
- CS

- Line Coding Violation (LCV) は、利用できません。

次の PMON データは、DS1/E1 Far End PMON 用に収集されます。

- LES
- CSS
- ES
- BES
- SES
- SEFS
- DM
- UAS
- PCV
- CS

次の PMON データは、DS-3 Near End PMON 用に収集されます。

- P-Bit Coding Violation (PCV)
- C-Bit Coding Violation (CCV)
- LES
- P-Bit Errored Second (PES)
- P-Bit Severely Errored Second (PSES)
- C-Bit Errored Second (CES)
- C-Bit Severely Errored Second (CSES)
- SEFS
- UAS

次の PMON データは、E3 PMON 用に収集されます。

- LES
- SEFS
- UAS

WAN プロトコルおよびサービス

サポートされる WAN プロトコルおよびサービスは、次のとおりです。

- PPP (ポイントツーポイントプロトコル) IETF RFC 1661
- Distributed Multilink PPP (dMLP)

OSM-CHOC12/T1 モジュールは、dMLP をサポートしています。これは、MLP カプセル化がルータ プロセッサ上ではなく、モジュール上で実行されることを意味します。次の dMLP 機能がサポートされています。

- 1 ポートあたり 168 のバンドル
- バンドルにつき最大 12 の DS1/E1 チャンネル
- バンドルのすべてのリンクは、同一速度で動作する必要があります (フラクショナル E1 および T1 リンクは、サポートされません)。
- ディファレンシャル遅延の 100 ミリ秒
- 送信可能なフラグメント サイズは、256 または 512 バイトです。

dMLP の概要および設定情報については、[第7章「12 ポート チャネライズド CT3/T1 OSM の設定」](#)の「[dMLPPP の設定](#)」(p.7-12)を参照してください。

- High-Level Data Link Control (HDLC; ハイレベルデータリンク制御) (IETF RFC 1662)
- PPP over SONET、1+x⁴³ の自己同期ペイロードスクランプリングを使用
- フレームリレー
 - OSM-CHOC12/T1 モジュール上のフレームリレー サポートの詳細については、第 5 章「チャネライズド OC-12/T3 SONET/SDH OSM の設定」の「フレームリレーおよびフレームリレートラフィックシェーピングの設定」(p.5-15) を参照してください。
 - マルチリンク フレームリレー (FRF.16) の詳細については、「マルチリンク フレームリレー (FRF.16)」(p.1-4) を参照してください。
- MPLS/VPN

Multiprotocol Label Switching (MPLS; マルチプロトコル ラベル スイッチング) /Virtual Private Network (VPN; 仮想私設網) の設定情報については、第 10 章「OSM 上での MPLS の設定」を参照してください。

SONET/SDH 障害回復サポート

- APS および MSP に関する Cisco Protection Group Protocol over UDP/IP (ポート 172)
APS の概要および設定情報については、第 5 章「チャネライズド OC-12/T3 SONET/SDH OSM の設定」の「APS の設定」(p.5-13) を参照してください。

MIB サポート

サポートされる SNMP (簡易ネットワーク管理プロトコル) MIB (管理情報ベース) は、次のとおりです。

- 一定のタイミングで収集するパフォーマンス統計情報 (RFC 1595)
- SONET/SDH MIB (RFC 1595)
- DS-3/E3 MIB (RFC 1407)
- DS1/E1 MIB (RFC1406)
- IF-MIB (RFC1573)
- OLD-CISCO-CHASSIS-MIB
- SNMP v2c (RFC1901-1907)
- SNMP v3
- 業界標準およびシスコ独自の MIB など、他の標準 MIB は、Cisco IOS ソフトウェアでサポートされます。

OC-12 POS のインターフェイスの設定

OSM-CHOC12/T1 モジュールは、次の機能をサポートしています。

- SONET または SDH フレーム同期モード
- 内部または回線のクロック ソース
- APS 1:1 保護スイッチング
- ネットワークまたはローカル ループバック
- Single Mode, Short/Intermediate Range (SM-IR; シングル モード、短 / 中距離) LC Small Form Factor (SFF) 光ファイバ

E3 回線

ここでは、サポートされる E3 機能を示します。

- 非チャネライズド E3
- G.751 E3 フレーム同期
- E3 送信クロックは、内部テレコム バス クロックに同期化されます。
- Bit Error Rate Test (BERT; ビット エラー レート テスト) パターンの生成および検出 (E3 は同時に 2 本しかテストできません。)
- ローカルおよび回線のループバック
- RFC 1407 MIB サポート



(注)

E3 インターフェイスを Digital Link DL3100E E3 アクセス多重化 DSU に接続する場合、Digital Link DSU 上で「クリア チャネル」モードを使用する必要があります。E3 インターフェイスを Cisco 12000 シリーズ 12 ポート Packet over E3 ラインカードに接続する場合、Cisco 12000 シリーズ 12 ポート Packet over E3 ラインカード上で **dsu mode kentrox** を設定する必要があります。E3 インターフェイスを Cisco C7500 または Cisco C7200 E3 ポート アダプタ (PA) に接続する場合は、E3 PA 上の E3 インターフェイスで **dsu mode 1** を設定する必要があります。

DS-3 回線

サポートされる DS-3 機能は、次のとおりです。

- フレーム同期制御は、C ビット、M23、または自動検出
- 可能なチャネライズド モードは、SONET または SDH フレーム同期に応じて T1 または E1
- ローカル (内部) クロック モード
- 可能なループバック モードは、ネットワーク、ローカル、またはリモート
- C ビット フレーム同期での DS-3 Maintenance Data Link (MDL) の生成および終了
- サポート対象のエラー、アラーム、およびパフォーマンスのモニタリングについては、「[エラー、アラーム、およびパフォーマンスのモニタリング](#)」(p.6-4) を参照してください。
- DSU モード

次の DSU モードがサポートされます。

- Digital Link
- Verilink
- Adtran
- Larscom
- Kentrox

T1 回線

T1 回線では、次の機能をサポートします。

- ローカル、回線、およびリモート ループバック
- Extended Super Frame (ESF; 拡張スーパーフレーム) フレーム同期の DS-1 Facilities Data Link (FDL)
- また、各 T1 回線上の BERT もサポートされます。BERT を実行できるのは、フレームドまたは非フレームド DS-1 信号の場合だけです。OSM-CHOC12/T1 モジュールを使用すると、3 つの隣接する STS-1 に対応する 84 本の T1 回線のグループごとに、最大 6 の同時 T1 BERT を実行することが可能です。したがって、OC-3 ポートでは最大 6 のアクティブな T1 BERT、または、OC-12 ポートでは最大 24 のアクティブな T1 BERT を実行できます。



(注) BERT チャンネル グループおよびタイムスロットも、SDH と SONET の両方でサポートされています。

- チャネライズド オペレーション モードでは、OC-12/T1 OSM ポートは、最大 336 本の T1 回線にチャネライズすることができます。各 T1 回線は、それぞれ 64 または 56 kbps のタイムスロットが 24 個で構成されます。T1 回線は、1 つまたは複数のユーザ データ チャンネルをサポートできます。このようなデータ チャンネルは、シリアル インターフェイスとしてシステムに認識されます。タイムスロットを個別の論理チャンネル グループにまとめ、各グループが異なるデータ リンク レイヤ プロトコルのカプセル化によりデータを伝送します。ポートごとに、総論理チャンネル グループは 1,024 に制限されています。
- 各論理チャンネル グループは、個別の 64 または 56 kbps タイムスロットおよびタイムスロットの範囲で構成できます (たとえば、1、9、12 ~ 14)。各論理チャンネル グループには、最大で 1 ~ 24 のタイムスロットを含むことができます。同じタイムスロットを複数の論理チャンネル グループには使用できません。未使用のタイムスロットは、プログラム可能なアイドルチャンネル データで充填されます。



(注) T1 回線に 1 つのチャンネル グループしか割り当てない場合は、フラクショナル T1 回線になります。T1 回線に複数のチャンネル グループを割り当てる場合は、チャネライズド T1 回線になります。

E1 回線

E1 回線では、次の機能をサポートします。

- ローカル、回線、およびリモート ループバック
- CCITT/ITU G.704 および G.706 で指定されるように、任意の E1 回線を E1 フレーム、または E1 Cyclic Redundancy Check (CRC; 巡回冗長検査) マルチフレームとして設定できます。
- 各 E1 回線上で BERT がサポートされます。BERT を実行できるのは、フレームドまたは非フレームド E1 信号の場合だけです。OSM-CHOC12/T1 モジュールでは、各 STM-1 ポートに対応する 63 本の E1 回線のグループごとに最大 6 の同時 E1 BERT が可能です。また STM-4 ポートごとに最大 24 の同時 E1 テストが可能です。



(注) BERT チャンネル グループおよびタイムスロットも、SDH と SONET の両方でサポートされています。

- チャネライズド E1 — 任意の E1 回線をチャネライズド E1 回線として設定できます。ただし、合計で 1,023 の論理チャンネルに制限されます。これらの E1 回線のタイムスロットを複数の個別の論理チャンネル グループにまとめ、各グループが異なるデータ リンク レイヤ プロトコルのカプセル化によりデータを伝送します。
- 各論理チャンネル グループは、個別の 64 または 56 kbps タイムスロットおよびタイムスロットの範囲で構成できます (たとえば、1、9、12 ~ 14)。各論理チャンネル グループには、最大で 1 ~ 31 のタイムスロットを含むことができます。同じタイムスロットを複数の論理チャンネル グループには使用できません。未使用のタイムスロットは、プログラム可能なアイドルチャンネル データで充填されます。
- フラクショナル E1 — フラクショナル E1 回線は、E1 の全帯域幅のサブセットで、 $n \times 64$ kbps を使用します。この場合、 n は 1 ~ 31 のタイムスロットです。

フラクショナル E1 回線には、単一の論理チャネルグループしか含められません。このグループは、単一の 64 kbps タイムスロットまたは範囲をもったタイムスロットのいずれかにすることができます (たとえば、タイムスロット 1 またはタイムスロット 15 ~ 23)。未使用のタイムスロットは、プログラム可能なアイドルチャネルデータで充填されます。



(注) E1 回線に 1 つのチャネルグループしか割り当てない場合は、フラクショナル E1 回線になります。E1 回線に複数のチャネルグループを割り当てる場合は、チャネライズド E1 回線になります。

- 非フレーム E1 — 任意の E1 回線を非フレーム E1 データ回線として設定できます。各非フレーム E1 回線には、フレーム同期オーバーヘッドがなく、タイムスロットにも分割されません。

DS0 回線

T1 および E1 回線は、DS0/64 kbps または DS0/56 kbps にチャネライズすることができます。設定については、「[T1 回線の設定](#)」(p.6-17) を参照してください。

QoS プロトコル

チャネライズド OSM では次の QoS 機能がサポートされます。

- フレームリレー、HDLC、および PPP のカプセル化の階層型トラフィックシェーピング
- LAN および WAN ポート上の Policy Feature Card 2 (PFC2; ポリシーフィーチャカード 2) QoS
- Differentiated Services Control Point (DSCP)
- IP precedence 分類
クラスに基づくマーキングの設定については、次の URL にアクセスし、『*Class-Based Marking*』フィーチャモジュールを参照してください。
<http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios121/121newft/121t/121t5/cbpmark2.htm>
- 分類およびプライオリティのマーキングは、下記に基づいて行われます。
 - Ethertype
 - IP Source Address (SA; 送信元アドレス)
 - IP Destination Address (DA; 宛先アドレス)
 - TCP ポート番号
 - UDP ポート番号
 - IP SA + TCP/UDP ポート番号 + IP DA + TCP/UDP ポート番号
- Weighted Random Early Detection (WRED; 重み付きランダム早期検出)
- WAN ポート上の Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ; クラスベース均等化キューイング)
- WAN ポート上の Low Latency Queuing (LLQ; 低遅延キューイング)

OSM 上の QoS の設定については、[第 9 章「OSM 上での QoS の設定」](#) を参照してください。

IOS の分類、マーキングおよびキューイングに関する一般情報については、次の URL にアクセスし、『*Cisco IOS Quality of Service Solutions Configuration Guide*』Release 12.1 の「Classification」を参照してください。

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios121/121cgcr/qos_c/index.htm

プラットフォームに依存しない IOS QoS コマンドについては、次の URL にアクセスし、『*Cisco IOS Quality of Service Solutions Command Reference*』Release 12.1 を参照してください。

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios121/121cgcr/qos_r/index.htm

チャネライズド OC-12/T1 OSM の設定

ここで説明する内容は、次のとおりです。

- SONET コントローラの設定 (p.6-12)
- SONET フレーム同期での STS-1 パスアトリビュートの設定 (p.6-14)
- POS インターフェイスの設定 (p.6-15)
- SONET フレーム同期での T3 リンクの設定 (p.6-15)
- SONET フレーム同期での CT3 リンクの設定 (p.6-17)
- SONET フレーム同期での VT-15 リンクの設定 (p.6-18)
- SDH フレーム同期と AU-3 マッピングによるインターフェイスの設定 (p.6-19)
- SDH フレーム同期と AU-4 マッピングによるインターフェイスの設定 (p.6-21)

SONET コントローラの設定

SONET コントローラの設定手順は、次のとおりです。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router# configure terminal	コンフィギュレーションモードを開始し、コンフィギュレーションサブコマンドの入力元として、コンソール端末を指定します。
ステップ 2	Router(config)# controller sonet slot/port	ポートを選択して、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 3	Router(config-controller)# [no] framing {sonet sdh}	SONET または SDH にフレーム同期モードを設定します。 SDH は、SONET と同等の ITU 規格です。 SONET がデフォルト値です。
ステップ 4	Router(config-controller)# [no] channelized	チャネライゼーションまたはクリア チャネル POS のリンクを設定します。 no channelized コマンドにより、クリア チャネル OC-12 POS のリンクを設定します。また、 channelized コマンドを使用すると、OC-12 POS クリア チャネルは設定されません。
ステップ 5	Router(config-controller)# sts-1 {1-12} interface type	シリアル インターフェイスまたは POS インターフェイスのチャネルを設定します。

	コマンド	説明
ステップ 6	Router(config-controller)# clock source {internal line common [internal primary secondary]}	SONET コントローラが使用するクロック ソースを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • internal — 内部クロックに SONET ポートを設定します。 • line — 回線（ネットワーク）クロックに SONET ポートを設定します。 • common internal — 共通のテレコム バスに内部クロックを設定します。 • common primary — 共通のテレコム バスのプライマリ ソースとして、ポートを設定します。 • common secondary — 共通のテレコム バスのセカンダリ ソースとして、ポートを設定します。 ネットワークをクロック ソースとするのがデフォルトの設定です。
ステップ 7	Router(config-controller)# [no] loopback {local network}	SONET コントローラ上でループバック 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 — フレーマーから端末へ通過したあとで、ループバックを設定します。 • network — 外部ポートから送信ポートにデータがループされ、外部ポートへ再び送出されます。 ループバックはディセーブルがデフォルトの設定です。
ステップ 8	Router(config-controller)# alarm-report {all b1-tca b2-tca b3-tca lais lrldi plop pplm prdi ptim puneq sd-ber sf-ber slof sloq}	(任意) アラーム レポートをイネーブルにします。
ステップ 9	Router(config-controller)# threshold {b1-tca value b2-tca value b3-tca value sd-ber value sf-ber value}	(任意) BER（ビットエラー レート）のスレッシュホールド値を設定します。
ステップ 10	Router(config-controller)# ais-shut	(任意) POS インターフェイスがシャットダウンしている場合、送信する Alarm Indication Signal (AIS; アラーム表示信号) を指定します。
ステップ 11	Router(config-controller)# overhead {j0 {0-255 expect 0-255} s1s0 {0-3 ignore}}	(任意) オーバーヘッドのバイトを設定します。 j0 — j0 のオーバーヘッドバイトが、0 ~ 255 の数を送信するか、または 0 ~ 255 の数を受信するかを設定します。 s1s0 — H1 の s1s0 ビットを 0 ~ 3 の数に、または s1s0 オーバーヘッド ビットを無視するように設定します。
ステップ 12	Router(config-controller)# [no] description string	(任意) SONET コントローラについて記述する最大 80 文字のテキストを指定します。記述なしがデフォルトの設定です。



(注) **clock source [internal | line]** コマンドにより、OC-12 または OC-3 ポートの SONET 送信クロックソースを、ローカル オンボード Stratum-3 オシレータ、またはポートの受信回線クロックのいずれかに設定します。**clock source common [internal | primary | secondary]** コマンドにより、ボード内部の論理を相互接続しているテレコム バスのクロック ソースを設定します。**internal** コマンド オプションでは、バス クロックをローカル Stratum-3 オシレータに設定します。**primary** および **secondary** コマンド オプションでは、バス クロックをポートの受信回線クロックに設定します。1 つのポートはプライマリに、もう一方はセカンダリに設定されます。プライマリ ポートが Loss of Signal (LOS; 信号損失) を認識しないかぎり、受信回線クロックは、テレコム バス クロック ソースになります。プライマリ ポートが LOS を認識した場合、テレコム バス クロックは、セカンダリ ポートに切り替わります。クロック ソース スイッチは、LOS から回復すれば、プライマリ ポートに再び切り替わります。セカンダリ ポートが定義されていない場合、または両方のポートで LOS を認識した場合には、LOS 状態が解除されるまで、バス クロック ソースはローカル Stratum-3 オシレータに切り替わります。ポート上のポインタが調整されないように、送信クロックと共通クロックのソースが同じである必要があります。すなわち、**clock source internal** および **clock source common internal** または **clock source line** および **clock source common primary** です。

SONET フレーム同期での STS-1 パス アトリビュートの設定

STS-1 パス コンフィギュレーション モードを開始して、SONET フレーム同期での STS-1 パ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	Router(config)# controller sonet slot/port	ポートを選択して、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)# [no] framing {sonet sdh}	SONET または SDH にフレーム同期モードを設定します。 SDH は、SONET と同等の ITU 規格です。 SONET がデフォルト値です。
ステップ 3	Router(config-controller)# sts-1 {number / number range POS}	STS-1 パス コンフィギュレーション モードを開始します。 number range オプションは、OC-3 POS リンク コンフィギュレーション用です。
ステップ 4	Router(config-ctrlr-sts1)# [no] mode {ct3 t3 vt-15 }	STS-1 の動作モードを指定します。 no mode ct3 t3 コマンドを使用して、これらのモードで sts-1 リンクが設定されないようにします。

ct3 を選択する場合、指定した STS-1 は 28 本の T1 に分割された DS3 信号を伝送します (非同期で多重化される)。**t3** を選択する場合、指定した STS-1 非チャネライズド T3 信号を伝送します。**vt-15** を選択すると、指定した STS-1 は 7 つの Virtual Tributary Group (VTG) に分割されます。このあとで、各 VTG は 1 本の T1 を伝送するたびに 4 つの VT1.5 に分割されます。T1 回線を設定するには、「[T1 回線の設定](#)」(p.6-17) を参照して STS-1 パス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、STS-1 のオペレーション モードとして **vt-15** を選択する例を示します。

```
Router(config)# controller sonet 6/1
Router(config-controller)# framing sonet
Router(config-controller)# sts-1 3
Router(config-ctrlr-sts1)# mode vt-15
```

POS インターフェイスの設定

POS インターフェイスを設定するには、事前にコントローラ レベルから POS リンクを設定する必要があります。ここで紹介するのは基本的な設定手順です。ネットワークの要件に応じて、他のインターフェイス パラメータを指定しなければならない場合があります。

POS 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	Router# configure terminal	コンフィギュレーションモードを開始し、コンフィギュレーションサブコマンドの入力元として、コンソール端末を指定します。
ステップ 2	Router(config)# interface POS <i>slot/port:channel#</i>	設定するシリアルポートおよびチャネルを指定します。
ステップ 3	Router(config-if)# encapsulation hdlc ppp	カプセル化タイプを指定します。
ステップ 4	Router(config-if)# pos flag j1 {expect message message-string length 16-64 message message-string}	(任意) チャネライズド インターフェイスのパスメッセージを指定します。
ステップ 5	Router(config-if)# ip address ip-address mask [secondary]	インターフェイスに IP アドレスおよびサブネットマスクを割り当てます。
ステップ 6	Router(config-if)# no shutdown	インターフェイスをイネーブルにします。

SONET フレーム同期での T3 リンクの設定

STS-1 のオペレーションモードとして T3 を選択したあとで、T3 リンクを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router(config-controller)# [no] framing sonet	SONET にフレーム同期モードを設定します。
ステップ 2	Router(config-controller)# sts-1 number	STS-1 パス コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 3	Router(config-crtlr-sts1)# [no] mode t3	STS-1 の動作モードとして、T3 を指定します。
ステップ 4	Router(config-crtlr-sts1)# t3 framing [auto-detect c-bit m23]	T3 リンクのフレーム同期タイプを指定します。このコマンドの no バージョンを使用すると、リンクが設定されません。
ステップ 5	Router(config-crtlr-sts1)# t3 loopback {local network remote line payload}	(任意) ループバック モードを設定します。

```
Router(config)# controller sonet 6/1
Router(config-controller)# framing sonet
Router(config-controller)# sts-1 3
Router(config-ctrlr-sts1)# mode t3
Router(config-ctrlr-sts1)# t3 framing auto-detect
Router(config-ctrlr-sts1)# t3 loopback network line
```

非チャネライズドおよびサブプレート DS-3 シリアル インターフェイスの設定

コントローラの設定を確認してから、対応する DS-3 インターフェイスをコントローラ上に設定できます。

非チャネライズドまたはサブプレート DS-3 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。

■ チャネライズド OC-12/T1 OSM の設定

	コマンド	説明
ステップ 1	Router# configure terminal	コンフィギュレーションモードを開始し、コンフィギュレーションサブコマンドの入力元として、コンソール端末を指定します。
ステップ 2	Router(config)# interface serial slot/port	設定するシリアルポートを指定します。
ステップ 3	Router(config-if)# framing {c-bit m23}	フレーム同期を指定します。
ステップ 4	Router(config-if)# [no] dsu bandwidth Kilobits/sec	DSU サブレート帯域幅を設定します。
ステップ 5	Router(config-if)# encapsulation hdlc ppp	カプセル化タイプを指定します。
ステップ 6	Router(config-if)# [no] loopback {local network remote line payload}	(任意) ループバックモードを設定します。 デフォルトは、 no loopback です。
ステップ 7	Router(config-if)# [no] bert pattern [2^11 2^15 2^20 0.153 2^20 QRSS 2^23 0s 1s alt-0-1] interval [1-1440]	(任意) BERT を設定します。
ステップ 8	Router(config-if)# [no] mdl string {eic fic generator lic pfi port unit}	(任意) MDL メッセージを指定します。 eic — 装置 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 メッセージ内の設備 ID コード port — MDL アイドル ストリング メッセージ内のポート番号 unit — ユニット コード デフォルトは、 no mdl string です。
ステップ 9	Router(config-if)# [no] mdl transmit {path idle-signal test-signal}	MDL メッセージの送信をイネーブルにします。 デフォルトは、 no mdl transmit です。
ステップ 10	Router(config-if)# [no] cablelength feet	ケーブル長を指定します。デフォルトは、224 です。
ステップ 11	Router(config-if)# ip address ip-address mask [secondary]	インターフェイスに IP アドレスおよびサブネットマスクを割り当てます。
ステップ 12	Router(config-if)# [no] keepalive	キープアライブメッセージをオンまたはオフにします。
ステップ 13	Router(config-if)# no shutdown	インターフェイスをイネーブルにします。

次に、非チャネライズド DS-3 インターフェイス設定の例を示します。

```
Router# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# controller sonet 3/0
Router (config-controller)# exit
Router (config)# interface serial 1/0
Router (config-if)# dsu bandwidth 16000
Router (config-if)# encapsulation frame-relay
Router (config-if)# ip address 10.10.10.10.255.255.255.255
Router (config-if)# no shutdown
Router (config-if)# exit
Router(config)#
```


SONET フレーム同期での CT3 リンクの設定

STS-1 のオペレーションモードとして **ct3** を選択したあとで、DS-3 リンクを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router(config-controller)# [no] framing sonet	SONET にフレーム同期モードを設定します。
ステップ 2	Router(config-controller)# sts-1 number	STS-1 パス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	Router(config-crtlr-sts1)# [no] mode ct3	STS-1 の動作モードを指定します。コマンドの no バージョンを使用すると、リンクが設定されません。
ステップ 4	Router(config-crtlr-sts1)# t3 framing [auto-detect c-bit m23]	T3 リンクのフレーム同期タイプを指定します。
ステップ 5	Router(config-crtlr-sts1)# t3 loopback {local network remote {line payload}}	(任意) ループバック モードを設定します。

```
Router(config)# controller sonet 6/1
Router(config-controller)# framing sonet
Router(config-controller)# sts-1 3
Router(config-crtlr-sts1)# mode ct3
Router(config-crtlr-sts1)# t3 framing auto-detect
Router(config-crtlr-sts1)# t3 loopback network line
```

T1 回線の設定

T1 リンクを設定するには、STS-1 のオペレーションモードとして **ct3** を選択してから、次の手順を実行します。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router# configure terminal	コンフィギュレーションモードを開始し、コンフィギュレーションサブコマンドの入力元として、コンソール端末を指定します。
ステップ 2	Router(config)# controller slot/port	コントローラを選択します。
ステップ 3	Router (config-controller)# framing sonet	SONET にフレーム同期モードを設定します。
ステップ 4	Router(config-controller)# sts-1 number	STS-1 パス コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 5	Router(config-crtlr-sts1)# [no] mode ct3	STS-1 の動作モードを指定します。コマンドの no バージョンを使用すると、リンクが設定されません。
ステップ 6	Router (config-crtlr-sts1)# [no] t1 number clock source {internal line}	指定した T1 回線に関するクロックソースを定義します。
ステップ 7	Router(config-crtlr-sts1)# t1 t1-line-number channel-group channel-group-number timeslots list-of-timeslots [speed {56 64}]	T1 回線上に論理チャネルグループを作成します。
ステップ 8	Router(config-crtlr-sts1)# t1 t1-line-number framing {esf sf [hdlc-idle {0x7E 0xFF}]}	T1 フレーム同期フォーマットを指定します。
ステップ 9	Router(config)# [no] interface serial slot/port.sts1 number/T1 number: channel-group number	インターフェイスを選択して、チャネルグループを設定します。

次に、CT3 動作に 4 本の T1 を設定する例を示します。

```
Router(config-crtlr-sts1)# t1 1 channel-group 0 timeslots 1-24
Router(config-crtlr-sts1)# t1 1 framing esf
Router(config-crtlr-sts1)# t1 1 clock source line
Router(config-crtlr-sts1)# exit
```

SONET フレーム同期での VT-15 リンクの設定

T1 リンク を設定する前に STS-1 のオペレーション モードとして **vt-15** を選択する手順は、次のとおりです。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router(config-controller)# [no] framing sonet	SONET にフレーム同期モードを設定します。
ステップ 2	Router(config-controller)# sts-1 number	STS-1 パス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	Router(config-crtlr-sts1)# mode vt-15	STS-1 の動作モードとして、VT-15 を指定します。
ステップ 4	Router(config-crtlr-sts1)# #vtg 1 t1 1 bert channel-group 0 pattern 2^11 interval 1	(任意) チャネル グループ 0 に BERT を設定します (チャネル グループ 0 の全タイムスロット)。
ステップ 5	Router(config-crtlr-sts1)# #vtg 1 t1 1 bert timeslots 21,24 pattern 2^11 interval 1	(任意) タイムスロット 21 および 24 だけに BERT を設定します。

次に、BERT タイムスロットの例を示します。

```
show controller t3 - t1 section
Shows the timeslots that the bert is running/finished

T1 1 is up
timeslots: 1-24
FDL per AT&T 54016 spec.
No alarms detected.
Framing is ESF, Clock Source is Internal
BERT done on timeslots 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10<---- タイム スロット
BERT test result (done)
  Test Pattern : 2^11, Status : Not Sync, Sync Detected : 1
  Interval : 1 minute(s), Time Remain : 0 minute(s)
  Bit Errors (since BERT started): 0 bits,
  Bits Received (since BERT started): 85 Mbits
  Bit Errors (since last sync): 0 bits

  Bits Received (since last sync):85 Mbits
```

VT-1.5 マッピングでの T1 リンクの設定

VT-15 マッピングで T1 リンクを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router(config-crtlr-sts1)# vtg vtg-number t1 t1-line-number channel-group channel-group-number timeslots list-of-timeslots [speed {56 64}]	T1 回線上に論理チャネル グループを作成します。
ステップ 2	Router(config-crtlr-sts1)# vtg vtg-number t1 t1-line-number framing {esf sf [hdlc-idle {0x7E 0xFF}]}	T1 フレーム同期フォーマットを指定します。
ステップ 3	Router(config-crtlr-sts1)# [no] vtg vtg-number t1 t1-line-number clock source {internal line}	内部または回線 (ネットワーク) クロック ソースを設定します。このコマンドの no バージョンを使用すると、リンクが設定されません。

次に、VT1.5 動作に 4 本の T1 を設定する例を示します。

```
Router(config-crtlr-sts1)# vtg 1 t1 1 channel-group 0 timeslots 1-24
Router(config-crtlr-sts1)# vtg 1 t1 1 framing esf
Router(config-crtlr-sts1)# vtg 1 t1 1 clock source line
Router(config-crtlr-sts1)# exit
```

SDH フレーム同期と AU-3 マッピングによるインターフェイスの設定

ここでは、SDH フレーム同期と AU-3 マッピングによりインターフェイスをイネーブルにする方法、および 1 ポートのチャネライズド OSM-CHOC12/T1-SI モジュールでの IP ルーティングの指定方法を説明します。SDH フレーム同期と AU-3 マッピングにより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	Router# configure terminal	コンフィギュレーション モードを開始し、コンフィギュレーション サブコマンドの入力元として、コンソール端末を指定します。
ステップ 2	Router(config)# controller sonet slot/port	コントローラを選択します。
ステップ 3	Router(config-controller)# framing sdh	フレーム同期を指定します。
ステップ 4	Router(config-controller)# aug mapping au-3	AUG マッピングを指定します。
ステップ 5	Router(config-controller)# au-3 au-3 number	AU-3 チャンネルを設定します。
ステップ 6	Router(config-ctrlr-au3)# mode c-12 ct3-e1 e3 t3	(任意) リンクのチャネライゼーション モードを指定します。
ステップ 7	Router(config-ctrlr-au3)# [no] tug-2 number e1 number	(任意) リンクの Tug-2 コンフィギュレーション モードを指定します。このコマンドの no バージョンを使用すると、リンクが設定されません。
ステップ 8	Router(config-controller)# exit	コントローラ コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 9	Router(config)# interface serial slot/port:au-3 number	インターフェイスを選択します。
ステップ 10	Router(config-if)# ip address ip-address mask [secondary]	インターフェイスに IP アドレスおよびサブネットマスクを割り当てます。
ステップ 11	Router(config-if)# [no] shutdown	インターフェイスをイネーブルにします。

この例では、リンクは 12 T3 チャンネルに設定されます。

ステップ 1 **configure terminal EXEC** コマンドを入力して、次のようにグローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

```
router# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

ステップ 2 T3 チャンネルの設定

```
Router(config)# controller sonet 4/1
Router(config-controller)# framing sdh
Router(config-controller)# overhead s1s0 2
Router(config-controller)# aug mapping au-3
Router(config-controller)# au-3 1
Router(config-ctrlr-au3)# mode t3
Router(config-ctrlr-au3)# au-3 2
Router(config-ctrlr-au3)# mode t3
Router(config-ctrlr-au3)# au-3 3
Router(config-ctrlr-au3)# mode t3
Router(config-ctrlr-au3)# au-3 4
Router(config-ctrlr-au3)# mode t3
Router(config-ctrlr-au3)# au-3 5
Router(config-ctrlr-au3)# mode t3
Router(config-ctrlr-au3)# au-3 6
Router(config-ctrlr-au3)# mode t3
Router(config-ctrlr-au3)# au-3 7
Router(config-ctrlr-au3)# mode t3
Router(config-ctrlr-au3)# au-3 8
Router(config-ctrlr-au3)# mode t3
Router(config-ctrlr-au3)# au-3 9
Router(config-ctrlr-au3)# mode t3
Router(config-ctrlr-au3)# au-3 10
Router(config-ctrlr-au3)# mode t3
Router(config-ctrlr-au3)# au-3 11
Router(config-ctrlr-au3)# mode t3
Router(config-ctrlr-au3)# au-3 12
Router(config-ctrlr-au3)# mode t3
```

SDH フレーム同期と AU-4 マッピングによるインターフェイスの設定

ここでは、SDH フレーム同期と AU-4 マッピングによりインターフェイスをイネーブルにする方法、および 1 ポートのチャネライズド OSM-CHOC12/T1-SI モジュールでの IP ルーティングの指定方法を説明します。この例では、ポートは 12 DS-3 インターフェイスとして設定されます。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router# configure terminal	コンフィギュレーション モードを開始し、コンフィギュレーション サブコマンドの入力元として、コンソール端末を指定します。
ステップ 2	Router(config)# controller sonet slot/port	コントローラを選択します。
ステップ 3	Router(config-controller)# framing sdh	フレーム同期を指定します。
ステップ 4	Router(config-ctrlr-au-4)# aug mapping au-4	AUG マッピングを指定します。
ステップ 5	Router(config-controller)# au-4 au-4 number {overhead pos tug-3}	AU-4 チャンネルを設定します。
ステップ 6	Router(config-ctrlr-tug3)# mode {c-12 e3} tug-2 number e1 number	TUG-3 チャネライゼーション モードを指定します。

次に、ポート 6/1 に AU-4 の最初の TUG-3 を設定する例を示します。

ステップ 1 **configure terminal** EXEC コマンドを入力して、次のようにグローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

```
Router# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

ステップ 2 SONET コントローラを設定します。

```
Router(config)# controller sonet 5/1
Router(config-controller)# framing sdh
```

ステップ 3 AUG マッピングを指定します。

```
Router(config-controller)# aug mapping au-4
```

ステップ 4 設定する TUG-3 を選択します。

```
Router(config-controller)# au-4 1 tug-3 1
```

ステップ 5 チャネライゼーション モードを指定します。

```
Router(config-ctrlr-tug3)# mode e3
```

