

# POS ルータ インターフェイスでのクロック セッティング設定

## 内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[ルータPOSインターフェイスの推奨クロック設定](#)

[設定 1：バックツーバック、ダークファイバ、DWDM](#)

[なぜ internal-to-internal か](#)

[いつ line-to-internal を選択するか](#)

[設定 2：SONETクラウド経由の接続](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、ダークファイバ、バックツーバック、または電話会社 (Telco) のネットワークを介して接続される Packet over SONET (PoS) ルータ インターフェイスの推奨されるクロックソースの設定について説明します。

正確なデータ回復を保証し、SONET層のエラーを回避するために、最適なクロック設定を選択します。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントに特有の要件はありません。

### 使用するコンポーネント

このドキュメントの内容は、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

### 表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

# ルータPOSインターフェイスの推奨クロック設定

次の表に、ルータのPOSインターフェイスに推奨されるクロック設定をまとめます。

POS リンクの両側におけるクロックソース	ダークファイバまたはDWDMによるバックツープック	ADMまたはMUXを使用したTelcoネットワーク
internal - internal	Yes	No
internal - line	Yes	No
line - internal	Yes	No
line - line	No	Yes

このドキュメントでは、これらの推奨設定の理由について説明します。

## 設定 1 : バックツープック、ダークファイバ、DWDM

この設定では、internal-to-internalまたはline-to-internalを設定することを推奨します。断続的なエラーやリンク障害など、周波数ドリフトや回線の中断を回避するために、この設定では両側が回線からクロッキングを取得するように設定しないでください。

2台のルータをバックツープック接続用に設定するには、clock source internalコマンドを使用します。

RouterA
<pre>interface POS0/0   ip address 5.0.2.1 255.255.255.0   clock source internal</pre>
RouterB
<pre>interface POS1/0   ip address 5.0.2.2 255.255.255.0   clock source internal</pre>

### なぜ internal-to-internal が

このセクションでは、バックツープックまたはダークファイバの設定における内部から内部への重要性について説明します。図1には、バックツープックトポロジを示します。

図1 : バックツープックトポロジ

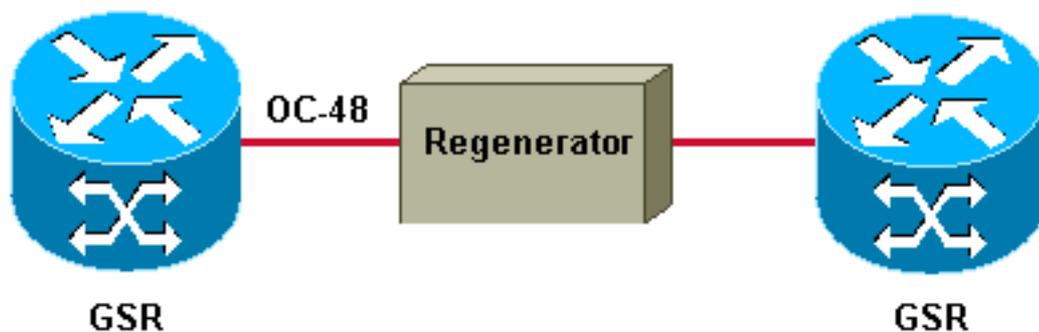
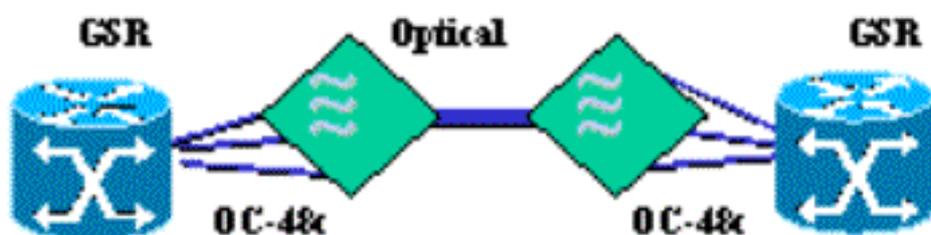


図2は、ダークファイバ上のPOS接続を示しています。

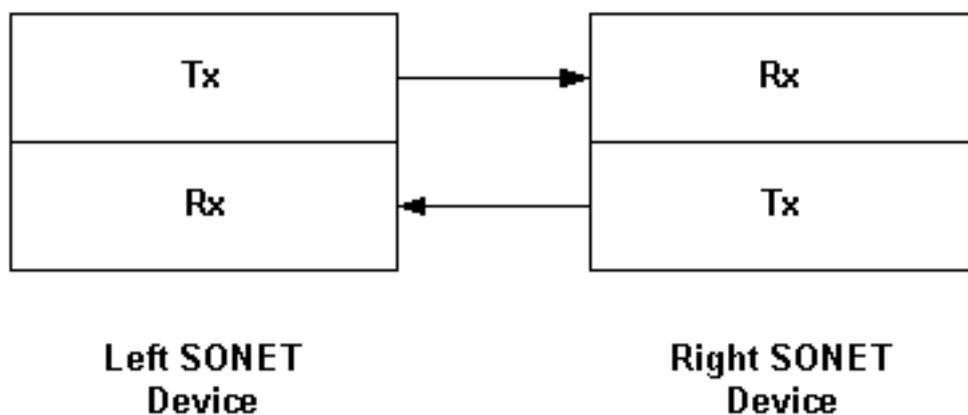
図2：ダークファイバでのPOS接続



クロッキングに関する一般的な誤解は、同期リンクの両端で同じクロックを使用する必要があるため、一方の端で回線からクロッキングを取得する必要があることです。この文は、DCEとDTEの接続に当てはまります。ただし、このステートメントは、SONETなどの双方向レイヤ1リンクには当てはまりません。

次に、このステートメントが双方向レイヤ1リンクに対して有効でない理由を説明する例を示します。

図3：双方向レイヤ1リンク



ここでは、各一方向リンクが同期されます。

- 右側の SONET レシーバ ( Rx ) は、左側の SONET トランスミッタ ( Tx ) と同期化されています。
- 左側の SONET レシーバは、右側の SONET トランスミッタと同期化されています。

ただし、両方の一方向リンクを同期する必要はありません。言い換えれば、左側から右側へのリンクを、右側から左側へのリンクと同期化する必要はありません。

POS インターフェイスは、2 つの物理的なファイバで構成されていることを考えてください。それぞれのファイバは、単方向リンクを提供しています。

重要なのは、**clock source internal**を使用して、ルータは次のアクションを実行することです。

- トランスミッタが内部クロックを使用して、送信信号のタイミングを合わせます。
- レシーバは常に、受信回線から回復したクロックを使用して、リモートエンドのトランスミッタと同期します。

したがって、ルータの両端で内部クロッキングを設定できます。clock source コマンドは、送信クロックのソースだけを決定します。

SONETおよびSONETベースのポイントツーポイント設定の packets ベースのアプリケーションは、Stratum 3またはStratum 4オシレータで内部クロック設定をサポートします。クロックは100万分の20(PPM)の精度で定義されている SONET Minimum Clock (SMC)仕様に準拠する必要があります。通常DS-3フレームを伝送するポイントツーポイントOC-48リンクをサポートする元のSONETネットワークと、SONETプリシオクロナスデジタル階層(PDH)ネットワークも20ppmクロックでタイミング設定されました。これらの初期のSONETシステムは、現在のPOSリンクに直接類似しており、ネットワークの残りの部分に非同期インターフェイスを持つ2台のルータ間のポイントツーポイント接続を定義します。

ポイントツーポイントは、SONETペイロードが各POSインターフェイスで終端することを意味します。次に、ルータはPPPカプセル化フレーム内からIPパケットを抽出し、シリアルやイーサネットインターフェイスなどの非POSインターフェイスがパケットを受信するように、そのパケットを出カインターフェイスに転送します。つまり、各POSリンクに個別に時刻を設定でき、ルータ上のすべてのPOSインターフェイスを共通クロックに同期させる必要はありません。

POSマッピングはHDLCのようなフレーミングを使用し、連続するパケット間のギャップをアイドルフラグで埋めます。このようにして、IPペイロードレートはSONETフレームレートから分離されます。マッピングでは、発信 SONET フレーム レートを生成するのに、きわめて正確なクロックは必要としません。20 ppm のクロックの精度は十分すぎるほどです。受信インターフェイスが使用する巨大なバッファによって、過剰なジッタの影響を最小限に抑えることができます。

マルチノードSONETネットワークでは、クロックが少なくともStratum-3の精度である場合に、各ノードで設定された内部クロッキングを使用してペイロードを確実に転送することもできます。ただし、このような設定は推奨されません。ストラタム4の正確なクロックは、ポイントのジャスチフィケーションのレートが高くなり、サービス対象の非同期デバイスのジッタ許容度を超える可能性があります。

要約すると、バックツーバックまたはダークファイバPOSリンクのクロック設定を選択する場合は、次の点を考慮してください。

- POSは、ポイントツーポイントテクノロジーを定義します。SONETリンクは、ラインカード上で完全に終端します。ルータのポート間でSONET情報が渡されない。これとは逆に、SONET の Add-Drop Multiplexer ( ADM; アド/ドロップ多重化装置 ) では、通常は Synchronous Payload Envelope ( SPE; 同期ペイロード エンベロープ ) を入力ポートから出

カポートへ渡し、ポインタのバイトを変更して、2つのポート間のタイミング オフセットを調整します。

- POS では、非同期マッピングを使用します。SONETフレームは、パケットがバイト単位で SONETフレームに「詰め込まれる」速度を決定します。送信側では、ルータのPOSインターフェイスがH1/H2ポインタのバイトを固定値の522に設定します。この値は、ポインタの後に続くフレームの先頭にSPEを配置するために選択されます。フレームの設計者は、使用する任意の値を選択する必要があるため、522のような「二一ス」値を選択する傾向があります。ダークファイバまたはDWDM設定では、パスにポインタバイトを変更または処理する機器が含まれないため、SONETフレームはH1/H2バイトの固定値5525222222225222したがって、クロッキングのスリップや SPE のスリップが生じる可能性はありません。

## いつ line-to-internal を選択するか

または、クロックソース回線のリンクの一端を設定することもできます。この設定の結果として、トランスミッタがローカルのレシーバによって回線から回復されたクロックを使用して、送信信号のタイミングを設定することが重要です。

取得したクロック ソースがルータの POS インターフェイスで使用されているクロックよりも高品質である場合、POS リンクの片方 ( 片方のみ ) で、clock source line を設定します。Cisco 12000シリーズのエンジン3およびエンジン4ラインカードは、ストラタム3クロックソースを使用します。エンジン 0 から 2 のライン カードのうち、1xOC48 SRP ライン カード ( OC48/SRP-SR-SC-B ) 以外では、すべて SMC ソースを使用しています。line-internal 設定の副次的な効果は、そのリンクの両方向で同じクロックが使用されることですが、両方向で同じクロックを使用するために line-internal に設定する必要はありません。

line-internalの欠点は、一方向にクロックがヒットすると、インターフェイスが回線から自分自身をタイムアウトしてエラーを送信しようとすることです。これは、インターフェイスが現在「不良」信号を送信元として使用しているためです。internal-internalは2つのクロッキングドメインを分離します。一方の側でエラーが発生しても、もう一方の側でエラーは発生しません。両側で内部クロッキングを行うと、受信したクロック ( ループ側 ) のエラーがTxトラフィックに影響を与えなくなります。

ここまでの説明は、POSリンクの両端のクロックソース回線設定が本質的に不安定であることを示しています。回線から回線の場合、両方のトランスミッタがリモートエンドから受信したクロックを使用し、どちらの側も実際にクロックを供給しません。この誤った設定は、タイミングループの原因になります。

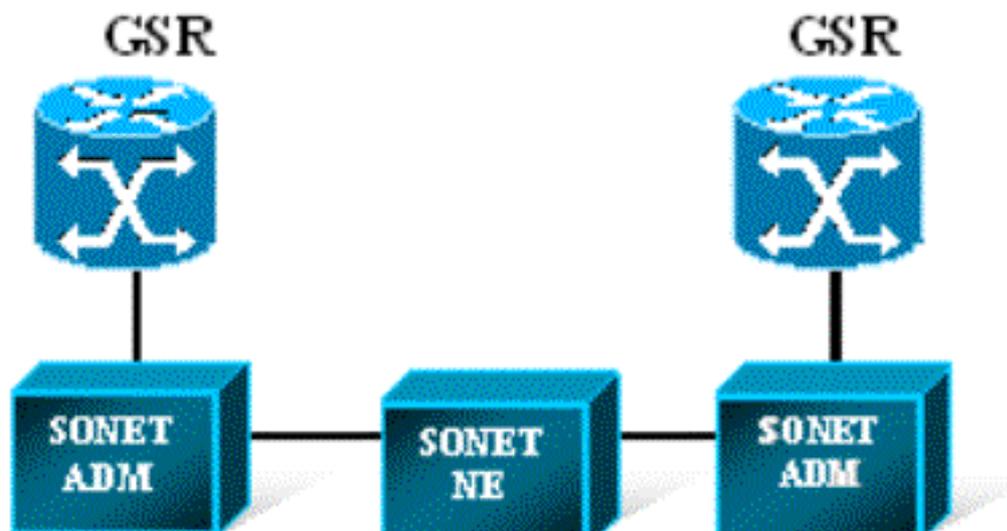
**注：** オンボードオシレータの問題により、GSR用の1xOC12 POSラインカードの限定されたバッチでタイミング関連のエラーが発生しました。発振器では、着信クロックと発信クロックが同一である必要がありました。そのため、適切な回線内部クロック設定により、ほとんどのタイミング関連エラーが解決されました。この問題は、他の POS ライン カードには影響を及ぼしません

## 設定 2 : SONETクラウド経由の接続

この設定では、回線からクロッキングを取得するように両側を設定することを推奨します。CiscoルータのPOSインターフェイスでは、デフォルトで回線クロッキングが使用されます。クロック設定を変更した場合は、クロックソース回線を設定します。

図4は、SONETネットワーク上のPOS接続を示しています。

図4 - SONETネットワーク上のPOS接続



通常は、SONET クラウドによって、ルータのハードウェアよりも精密な、あるいは高度な Stratum レベルのクロック ソースが提供されます。まれに、POS インターフェイスで PSE/NSE カウンタが増加し、回線クロッキングによるポインタ調整がレポートされることがあります。このようなポインタ調整は、プロバイダーのネットワークでタイミングやクロックのドリフトに関する問題が起きていることを示しています。このような問題はプロバイダーに報告します。

## 関連情報

- [Packet-over-SONET/SDH](#)
- [光テクノロジーのサポート](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント - Cisco Systems](#)