



CHAPTER 8

PTP の設定

- 「高精度時間プロトコルの概要」(P.8-1)
- 「PTP の設定」(P.8-2)
- 「PTP 設定の表示」(P.8-4)

高精度時間プロトコルの概要

IEEE 1588 標準では、ネットワーク上のリアルタイム クロックのフォールトトレラント同期の PTP の使用について記述されています。

PTP ネットワークのクロックは、マスター/スレーブ階層で構成されています。グランドマスター クロックはベスト マスター クロック (BMC) と呼ばれ、マスター/スレーブ クロック階層のルートです。PTP は、マスター クロックとなる最も正確なクロックを持つデバイスに接続されたスイッチ ポートを識別する、BMC アルゴリズムを使用します。

マスター クロックは、グローバル ポジショニング システム (GPS) 時間からクロック ソースを受信します。スレーブは、マスター クロックに自分のクロックを同期する他のネットワーク デバイスです。親は、メンバのスレーブ クロックが同期するクロックです。マスター クロックとスレーブ クロック間のタイミング メッセージは、継続的な同期を保証します。

同期動作は、スイッチで設定する PTP クロック設定モードによって異なります。モードには、境界、エンドツーエンド トランスペアレント、または転送があります。

境界モードのスイッチ クロックは、最も正確なマスター クロックの選択に参加します。より正確なクロックが検出されない場合、そのスイッチ クロックがマスター クロックになります。スレーブ クロック間でより正確なクロックが検出された場合、スイッチはそのクロックに同期し、スレーブ クロックになります。最初の同期のあと、スイッチと接続済み装置は、タイミング メッセージを交換して、クロックのオフセットとネットワークの遅延による時間の変更を修正します。

エンドツーエンド トランスペアレント モードのスイッチ クロックは、すべてのスイッチ ポートをマスター クロックに同期します。このスイッチは、マスター クロックの選択に参加せず、すべてのポートでデフォルト PTP クロック モードを使用します。

転送モードのスイッチ クロックにより、受信 PTP パケットがスイッチを通常のマルチキャスト トラフィックとしてパススルーできるようにします。

スイッチが PTP 転送モードの場合、PTP モードを他のモードに変更する除き、PTP 設定を使用することはできません。スイッチが境界モードの場合は、ポート単位の PTP だけを設定できます。

スイッチのグローバル コンフィギュレーションを実行することによって、PTP パススルー処理をイネーブルにできます。PTP パススルーをイネーブルにすると、すべての PTP メッセージは、パケットを受信する VLAN 内の拡張モジュールのポートとの間で受け渡されます。

PTP パススルー機能には、仮想ルーティングおよび転送（VRF）、ポリシーベース ルーティング（PBR）、および PVLAN（プライベート仮想ローカル エリア ネットワーク）機能との互換性はありません。

PTP の設定

- 「デフォルト コンフィギュレーション」(P.8-2)
- 「PTP の設定」(P.8-3)

デフォルト コンフィギュレーション

デフォルトでは、ベース スイッチ モジュールのすべてのファスト イーサネット ポートおよびギガビット イーサネット ポートで PTP がイネーブルになっています。すべてのポートにおけるデフォルトの PTP モードは、エンドツーエンド トランスペアレントです。

表 8-1 デフォルトの PTP 設定

機能	デフォルト設定
PTP 境界モード	ディセーブル
PTP 転送モード	ディセーブル
PTP エンドツーエンド トランスペアレント モード	イネーブル
PTP プライオリティ 1 および PTP プライオリティ 2	デフォルトのプライオリティ番号は 128 です。
PTP アナウンス間隔	2 秒
PTP アナウンス タイムアウト	8 秒
PTP 遅延要求間隔	32 秒
PTP 同期間隔	1 秒
PTP 同期制限	500000000 ナノ秒
PTP パススルー	ディセーブル

PTP の設定

特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	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	<code>ptp {mode {boundary e2transparent forward} priority1 value priority2 value passthrough}</code>	<p>同期クロックを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> mode boundary : すべての接続デバイスに対するグランドマスター クロックおよび親クロックとして動作します。最も正確なマスター クロックの選択に参加するスイッチをイネーブルにします。 このモードは、過負荷または重負荷の状態により大きな遅延ジッタが生じるときに使用します。 mode e2transparent (エンドツーエンド トランスペアレント) : すべてのスイッチ ポートをマスター クロックに同期化します。これがデフォルトのクロック モードです。 ジッタとエラーの累積を減らすには、このモードを使用します。 mode forward : 受信 PTP パケットが通常のマルチキャスト トラフィックとしてスイッチをパススルーすることを許可します。 スイッチ ポートが境界モードの場合に、クロック プライオリティのプロパティを指定します。 priority1 value : 最も正確なマスター クロックを選択するために、デフォルトの条件 (クロック品質、クロック クラスなど) を上書きします。低い値が優先されます。有効な範囲は 0 ~ 255 です。デフォルトは 128 です。 priority2 value : 2 つのスイッチがデフォルトの条件に一致する場合に、一方が選択されるようにします。たとえば、プライオリティ 2 値を使用して、同等のスイッチにスイッチ プライオリティを付与することができます。有効な範囲は 0 ~ 255 です。デフォルトは 128 です。 <p>PTP パススルー オプションを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> passthrough : 拡張モジュール ポート上で PTP メッセージをイネーブルにします。 このオプションは、スイッチ ポートが境界モードまたはトランスペアレントモードの場合に使用できます。
ステップ 3	<code>interface interface-id</code>	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。

■ PTP 設定の表示

	コマンド	目的
ステップ 4	<code>ptp {announce {interval value timeout value} delay-req interval value enable sync {interval value limit value}}</code>	<p>タイミング メッセージの設定を指定します。これらのオプションは、スイッチが境界モードの場合にのみ使用できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • announce interval value : アナウンス メッセージを送信する時間を設定します。指定できる範囲は 0 ~ 4 秒です。デフォルトは 1 (2 秒) です。 • announce timeout value : タイムアウト メッセージをアナウンスする時間を設定します。指定できる範囲は 2 ~ 10 秒です。デフォルトは 3 (8 秒) です。 • delay-req interval value : ポートがマスター クロック状態の場合に、スレーブ デバイスが遅延要求メッセージを送信する時間を設定します。指定できる範囲は -1 ~ 6 秒です。デフォルトは 5 (32 秒) です。 • enable : ポート ベースのモジュールで PTP をイネーブルにします。 • sync interval value : 同期メッセージを送信する時間を設定します。入力できる範囲は -1 ~ 1 秒です。デフォルトは 1 秒です。 • sync limit value : PTP が再同期を試みるまでの、最大クロック オフセット値を設定します。範囲は 50 ~ 500000000 ナノ秒です。デフォルトは 500000000 ナノ秒です。
ステップ 5	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	<code>show running-config</code>	入力を確認します。
ステップ 7	<code>copy running-config startup-config</code>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

PTP 設定の表示

表 8-2 PTP 設定を表示するためのコマンド

コマンド	目的
<code>show ptp clock</code>	PTP クロック プロパティを表示します。
<code>show ptp foreign-master-record</code>	PTP 外部マスター データ セットを表示します。
<code>show ptp parent</code>	親およびグランドマスター クロックのプロパティを表示します。
<code>show ptp passthrough</code>	PTP のパススルー情報を表示します。
<code>show ptp port</code>	すべての PTP ポート プロパティを表示します。
<code>show ptp port FastEthernet interface</code>	指定したポートの PTP FastEthernet プロパティを表示します。
<code>show ptp port GigabitEthernet interface</code>	指定したポートの PTP ギガビット イーサネット プロパティを表示します。
<code>show ptp time-property</code>	PTP 時間プロパティを表示します。