



G.8275.1 プロファイル

- [G.8275.1 に関する情報 \(1 ページ\)](#)
- [G.8275.1 プロファイルの設定 \(4 ページ\)](#)
- [設定の確認 \(5 ページ\)](#)
- [デバッグコマンド \(7 ページ\)](#)

G.8275.1 に関する情報

Precision Time Protocol (PTP) が定義されている IEEE 1588-2008 標準では、異なるシナリオでの使用に対して PTP を適応させるために、個別のプロファイルを定義することができます。ネットワークからのフルタイミングサポートを備えた ITU-T G.8275.1 は、テレコムネットワークで使用するための PTP プロファイルです。テレコムネットワークでは、位相または時刻の同期が必要であり、各ネットワークデバイスが PTP プロトコルに参加し、PHY レイヤの周波数サポートを提供します。

同期モデル

G.8275.1 に採用されているモデルは、「ホップバイホップ」同期です。マスターからスレーブへのパス上の各ネットワーク要素は、ローカルクロックを上流のデバイスに同期させ、下流のデバイスに同期を提供します。

G.8275.1 では、次の 3 種類のクロックを使用できます。

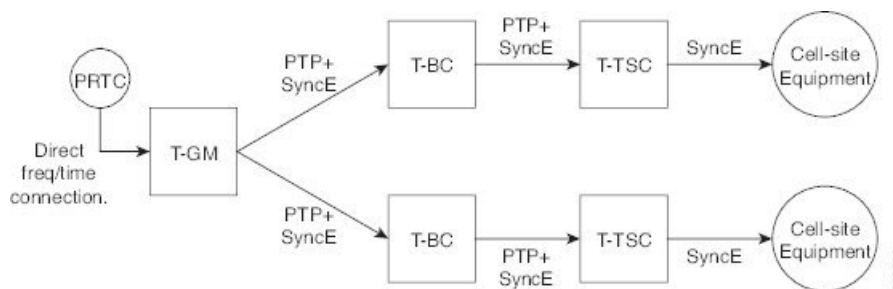
- **Telecom Grandmaster (T-GM)** : テレコムグランドマスターは、ネットワーク内の他のデバイスにタイミングを提供し、通常は、GPS アンテナなどのプライマリ基準時刻源に接続されています。ローカルクロックを他のネットワーク要素に同期させません。
- **Telecom Time Slave Clock (T-TSC)** : スレーブクロックは、ローカルクロックを別の PTP クロックに同期させ、他のデバイスには PTP を介して同期を提供しません。
- **Telecom Boundary Clock (T-BC)** : テレコム境界クロックは、ローカルクロックを T-GM または上流の T-BC に同期させ、タイミング情報を下流の T-BC または T-TSC に提供します。所定の時点で、T-BC が同期するために利用可能な高品質のクロックがない場合は、グランドマスターの機能を果たすことができます。G.8275.1 は、T-BC に仮想ポートの概念を導入して

います。仮想ポートは、ソース選択に参加できる、T-BC上の外部の周波数、位相、および時刻入力インターフェイスです。IR8340には、タイミングカードに載ったgnssモジュールがあります。gnssがロックされている場合、GNSSから時刻、位相、および周波数を取得する仮想ポートを使用するようにT-BCを設定できます。

非参加デバイス（PTPパケットを転送するだけのデバイス）およびPTP透過クロックは許可されません。

PTPは、ネットワーク全体で位相/時刻の同期を提供するために使用されます。SyncEがG.8275.1展開で使用され、位相/時刻の同期（いわゆる「ハイブリッドモード」）の周波数安定性が向上することが期待されます（必須ではありません）。

図 1: G.8275.1 トポロジの例



PTP ドメイン

G.8275.1 ネットワーク内で使用できる PTP ドメイン番号は、24 ~ 43 の範囲です。デフォルトドメインは 24 です。

PTP メッセージと転送

次の PTP 転送パラメータは、G.8275.1 で定義されています。

- マルチキャスト PTP over Ethernet を使用する必要があります。転送可能なマルチキャスト MAC アドレス (01-1B-19-00-00-00) または転送不可能なマルチキャスト MAC アドレス (01-80-C2-00-00-0E) のいずれかを使用できます。使用中の MAC アドレスは、設定によってポートごとに選択されます。
- 1 ステップまたは 2 ステップのクロックモードを使用できます。
- 位相/時刻配信を可能にするために、双方向の PTP 動作が必要です。遅延要求応答メカニズムが、伝播遅延測定に使用されます。ピア遅延メカニズムは使用されません。
- アナウンスメッセージの最小パケットレートは 8 パケット/秒です。同期、フォローアップ、遅延要求、および遅延応答メッセージの場合、最小レートは 16 パケット/秒です。
- シグナリングおよび管理メッセージは使用されません。



(注) G8275.1は、サブインターフェイス、dot1q、およびポートチャネルではサポートされていません。

ベスト マスター クロック アルゴリズム

G.8275.1は、代替ベスト マスター クロック アルゴリズム (BMCA) を指定します。BMCAは、各デバイスが同期するクロック (存在する場合) を選択し、ローカルポートのポート状態を決定するために使用されます。

次の新しいパラメータは、G.8275.1の代替 BMCAの一部として定義されています。

- **「notSlave」フラグ:** notSlave フラグは、ポートごとに設定可能な boolean 値であり、ポートをスレーブモードにできるかどうかを示します。これが PTP クロックのポートの1つに設定されている場合、クロックはそのポートで受信したクロックに同期しません。
- **ローカルプライオリティ:** ローカルプライオリティはポートごとの設定項目であり、単一のネットワーク要素の範囲内で、異なるポートで受信したクロック間から PTP クロックが選択するときにタイブレーカーとして使用されます。ネットワーク要素のローカルクロックにも、設定可能なローカルプライオリティがあります。

G.8275.1 BMCA のクロック比較アルゴリズムは、次のパラメータに基づいています。

1. **クロッククラス:** プロファイルは、準拠するクロックで使用するための一連のクロッククラスを定義します。選択されるクロッククラスは、クロックのタイプ、クロックのトレーサビリティ、およびホールドオーバーステータスに依存します。
2. **クロック精度:** G.8275.1によって次のクロック精度値が使用されます。
0x21: PRTC にロックされた T-GM はこの値を使用します。
0xFE: ホールドオーバーの T-GM、または T-BC は、この値を使用します。
3. **オフセットスケール対数分散:** G.8275.1によって次のオフセットスケール対数分散値が使用されます。
0x4E5D: PRTC にロックされた T-GM はこの値を使用します。
0xFFFF: ホールドオーバーの T-GM、または T-BC は、この値を使用します。
4. **プライオリティ 2:** 元の 1588v2 BMCA と同様に使用されます。プライオリティ 1 は使用されません。
5. **ローカルプライオリティ:** 上記のように使用されます。
6. **クロック ID:** クロック ID は、異なるクロック間のタイブレーカーとして使用されます (元の 1588v2 BMCA と同様)。
7. **削除されたステップ:** 削除されたステップの値は、同じクロックを受信する異なるポート間で選択するために使用されます (元の 1588v2 BMCA と同様)。

8. **ポートID:** ポートIDは、同じクロックの異なるポート間のタイブレーカーとして使用されます。

G.8275.1 準拠のクロックは、受信したアナウンスメッセージの次の値を無視します。

- flag フィールドの代替マスター、ユニキャスト、およびプロファイル固有のメンバー
- control フィールド
- Priority1

G.8275.1 プロファイルの設定

T-GM の設定

PTP-OC-T-GM は、周波数と 1PPS の入力を取得し、上流のグランドマスターと同期することができます。

次に、T-GM の設定例を示します。

```
ptp clock ordinary domain 24 profile G.8275.1
tod R0 ubx
input 1pps R0 //GNSS is locked and TOD+1PPS are feeding into T-GM G.8275.1.
clock-port master-port master
transport ethernet multicast interface Gig 0/0/1
```

T-TSC の設定

次に、T-TSC の設定例を示します。

```
ptp clock ordinary domain 24 hybrid g.8275.1
tod R0 cisco
output 1pps R0
clock-port slave-port slave
transport ethernet multicast interface Gig 0/0/0
```

T-BC の設定

次に、T-BC の設定例を示します。

```
ptp clock boundary domain 24 hybrid profile g.8275.1
tod R0 cisco
output 1pps R0
clock-port bc-port-1
transport ethernet multicast interface Gig 0/0/0
clock-port bc-port-2
transport ethernet multicast interface Gig 0/0/1
```

設定の確認

次のコマンドを使用すると、クロッキング設定を確認できます。

- show ptp clock running domain <domain no>
- show ptp clock dataset default
- show ptp clock dataset parent
- show ptp port <name of virtual port>
- show ptp wan stat stream < stream id>
- show network-clock synchronization
- show ptp port dataset port
- show ptp wan tod
- show gnss time
- show gnss status

例

```
IR8340#show ptp clock running domain 24
PTP Ordinary Clock [Domain 24] [Hybrid] [Profile: g8275.1]
      State      Ports      Pkts sent      Pkts rcvd      Redundancy Mode
      FREQ_LOCKED 1          56             146            Hot standby
                                PORT SUMMARY
                                PTP Master
Name Tx Mode      Role      Transport  State      Sessions  Port Addr
slave mcast     slave     Ethernet   Slave      1          UNKNOWN
IR8340#

IR8340#show ptp clock running
PTP Ordinary Clock [Domain 24] [Hybrid] [Profile: g8275.1]
      State      Ports      Pkts sent      Pkts rcvd      Redundancy Mode
      PHASE_ALIGNED 1          1176           2946           Hot standby
                                PORT SUMMARY
                                PTP Master
Name Tx Mode      Role      Transport  State      Sessions  Port Addr
slave mcast     slave     Ethernet   Slave      1          UNKNOWN
IR8340#

IR8340#show ptp clock dataset default
CLOCK [Ordinary Clock, domain 24]
Profile: g8275.1
Two Step Flag: No
Clock Identity: 0x6C:03:09:FF:FE:18:5F:03
Number Of Ports: 1
Priority1: 128
Priority2: 128
Local Priority: 128
Domain Number: 24
Slave Only: Yes
Clock Quality:
Class: 255
Accuracy: Unknown
```

```

    Offset (log variance): 65535
IR8340#

IR8340#show ptp clock dataset parent
CLOCK [Ordinary Clock, domain 24]
  Profile: g8275.1
  Parent Clock Identity: 0x44:B6:BE:FF:FE:42:EF:13
  Parent Port Number: 0
  Parent Stats: No
  Observed Parent Offset (log variance): 0
  Observed Parent Clock Phase Change Rate: 0

  Grandmaster Clock:
    Identity: 0x44:B6:BE:FF:FE:42:EF:13
    Priority1: 128
    Priority2: 128
    Clock Quality:
      Class: 248
      Accuracy: Unknown
      Offset (log variance): 65535
IR8340#

IR8340#show ptp port dataset port
PORT [slave]
  Clock Identity: 0x6C:03:09:FF:FE:18:5F:03
  Clock Profile: g8275.1
  Transport Interface: GigabitEthernet0/0/1
  Port Number: 1
  Port State: Slave
  Min Delay Req Interval (log base 2): -4
  Peer Mean Path Delay: 0
  Announce interval (log base 2): -3
  Announce Receipt Timeout: 3
  Sync Interval (log base 2): -4
  Delay Mechanism: End to End
  Peer Delay Request Interval (log base 2): -4
  PTP version: 2
  Local Priority: 128
  Not-slave: False
IR8340#

IR8340#show ptp wan stat stream 0
LOCK STATUS : PHASE LOCKED
SYNC Packet Stats
  Time elapsed since last packet: 0.0
  Configured Interval : -5, Acting Interval -5
  Tx packets : 0, Rx Packets : 96215
  Last Seq Number : 30678, Error Packets : 0
Delay Req Packet Stats
  Time elapsed since last packet: 0.0
  Configured Interval : -4, Acting Interval : -4
  Tx packets : 48107, Rx Packets : 0
  Last Seq Number : 0, Error Packets : 0
Delay Response Packet Stats
  Time elapsed since last packet: 0.0
  Configured Interval : -4, Acting Interval : -4
  Tx packets : 0, Rx Packets : 48107
  Last Seq Number : 48106, Error Packets : 0
Announce Packet Stats
  Time elapsed since last packet: 0.0
  Configured Interval : 1, Acting Interval : 1
  Tx packets : 0, Rx Packets : 1509
  Last Seq Number 1508 Error Packets 0
Signalling Packet Stats
  Time elapsed since last packet: 0.0

```

```

Configured Interval : 0, Acting Interval : 0
Tx packets : 12, Rx Packets : 12
Last Seq Number : 0, Error Packets : 0
Current Data Set
Offset from master : +0.000000000    Units      Within tolerance?
                          seconds          Yes
Mean Path Delay      : +0.000000027    seconds    Yes
Forward Path Delay   : +0.000000027    seconds    Yes
Reverse Path Delay   : +0.000000028    seconds    Yes
Steps Removed 1
IR8340#

IR8340#show ptp wan tod
PTPd ToD information:

Time: 01/05/22 11:35:21

IR8340#

IR8340#show network-clocks synchronization detail
Automatic selection process : Enable
Equipment Clock : 2048 (EEC-Option1)
Clock State : Frequency Locked
Clock Mode : QL-Enable
ESMC : Enabled
SSM Option : 1
T0 : GigabitEthernet0/0/1
Hold-off (global) : 300 ms
Wait-to-restore (global) : 10 sec
Tsm Delay : 180 ms
Revertive : No
Force Switch: FALSE
Manual Switch: FALSE
Number of synchronization sources: 1
Squelch Threshold: QL-SEC
sm(netsync NETCLK_QL_ENABLE), running yes, state 1A
Last transition recorded: (begin)-> 2A (ql_mode_enable)-> 1A (src_added)-> 1A (sf_change)->
  1A (ql_change)-> 1A
Nominated Interfaces
Interface          SigType      Mode/QL      Prio  QL_IN  ESMC Tx  ESMC Rx
Internal           NA           NA/Dis       251   QL-SEC NA       NA
*Gi0/0/1          NA           Sync/En      1     QL-PRC -        -

```

デバッグコマンド

設定をデバッグするには、次のコマンドを使用します。

- show esmc details
- show platform hardware network-clocks
- show network-clock synchronization detail
- show clocking details

例

```

IR8340#show esmc detail
Interface: GigabitEthernet0/0/0
Administrative configurations:
Mode: Asynchronous

```

```

    ESMC TX: Disable
    ESMC RX: Disable
    QL TX: -
    QL RX: -
Operational status:
  Port status: UP
  QL Receive: QL-DNU
  QL Transmit: -
  QL rx overridden: -
  ESMC Information rate: 1 packet/second
  ESMC Expiry: 5 second
  ESMC Tx Timer: Stopped
  ESMC Rx Timer: Stopped
  ESMC Tx interval count: 1
  ESMC INFO pkts in: 777
  ESMC INFO pkts out: 1068
  ESMC EVENT pkts in: 0
  ESMC EVENT pkts out: 2

IR8340#show esmc detail
IInterface: GigabitEthernet0/0/1
  Administrative configurations:
    Mode: Synchronous
    ESMC TX: Enable
    ESMC RX: Enable
    QL TX: -
    QL RX: -
  Operational status:
    Port status: UP
    QL Receive: QL-PRC
    QL Transmit: QL-DNU
    QL rx overridden: -
    ESMC Information rate: 1 packet/second
    ESMC Expiry: 5 second
    ESMC Tx Timer: Running
    ESMC Rx Timer: Running
    ESMC Tx interval count: 1
    ESMC INFO pkts in: 1169
    ESMC INFO pkts out: 1486
    ESMC EVENT pkts in: 0
    ESMC EVENT pkts out: 2

IR8340#

IR8340#show network-clocks synchronization detail
Automatic selection process : Enable
Equipment Clock : 2048 (EEC-Option1)
Clock State : Frequency Locked
Clock Mode : QL-Enable
ESMC : Enabled
SSM Option : 1
T0 : GigabitEthernet0/0/1
Hold-off (global) : 300 ms
Wait-to-restore (global) : 10 sec
Tsm Delay : 180 ms
Revertive : No
Force Switch: FALSE
Manual Switch: FALSE
Number of synchronization sources: 1
Squelch Threshold: QL-SEC
sm(netsync NETCLK_QL_ENABLE), running yes, state 1A
Last transition recorded: (begin)-> 2A (ql_mode_enable)-> 1A (src_added)-> 1A (sf_change)->
  1A (ql_change)-> 1A
Nominated Interfaces
  Interface          SigType      Mode/QL      Prio  QL_IN  ESMC Tx  ESMC Rx

```



```

Internal          NA          NA/Dis          251  QL-SEC  NA          NA
*Gi0/0/1         NA          Sync/En         1    QL-PRC  -          -

```

```
IR8340#show platform hardware network-clocks
```

```
Chassis Manager Netclk Status
```

```
-----
DPLL1 Status:
```

```
-----
Bandwidth: 1.7 Hz
Phase Slope Limit: 7500 ns/s
Current PLL1 Mode: MANUAL NORMAL
Current Input Selected: REF7 (CLK_REC_25M_WAN2)
Current PLL1 Holdover Status: OFF
Current PLL1 Lock Status: ON
```

```
IR8340#show platform hardware network-clocks
```

```
DPLL2 Status:
```

```
-----
Bandwidth: 0.029 Hz
Phase Slope Limit: 750 ns/s
Current PLL2 Mode: TOP CLIENT (NCO)
Current Input Selected: none
Current PLL2 Holdover Status: OFF
Current PLL2 Lock Status: OFF
```

```
IR8340#show platform hardware network-clocks
```

```
Current Input Status:
```

```

REF0 (CLK_LOOPBACK1)   : OK
REF1 (CLK_LOOPBACK2)   : OK
REF2 ((TDM_SYNC_MB_PLL) : FAIL (SCM, CFM, GST, PFM failed)
REF3 (RSV_2_M_PLL)     : FAIL (SCM, CFM, GST, PFM failed)
REF4 (CLK_PPS_GPS_PLL) : FAIL (SCM, CFM, GST, PFM failed)
REF5 (CLK_PPS_MB_PLL)  : FAIL (SCM, CFM, GST, PFM failed)
REF6 (CLK_REC_25M_WAN1) : FAIL (SCM, CFM, GST, PFM failed)
REF7 (CLK_REC_25M_WAN2) : OK
REF8 (CLK20M_OCXO)     : OK
REF9 (RSV_1_MB_PLL)    : FAIL (SCM, CFM, GST, PFM failed)

```

```
IR8340#show platform hardware network-clocks
```

```

REF0 Freq Configured   : 25 Mhz
REF1 Freq Configured   : 25 Mhz
REF2 Freq Configured   : 8 Khz
REF3 Freq Configured   : 10 Mhz
REF4 Freq Configured   : 1 Hz
REF5 Freq Configured   : 1 Hz
REF6 Freq Configured   : 25 Mhz
REF7 Freq Configured   : 25 Mhz
REF8 Freq Configured   : 20 Mhz
REF9 Freq Configured   : 25 Mhz

```


翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。