



IRIG-B

- [IRIG タイムコード B \(1 ページ\)](#)
- [IRIG-B および IE9300 ハードウェア \(2 ページ\)](#)
- [IRIG-B ソフトウェアの要件 \(4 ページ\)](#)
- [IRIG-B の方向と時刻源 \(4 ページ\)](#)
- [IRIG-B : IE9300 サポート \(4 ページ\)](#)
- [設定シナリオ \(5 ページ\)](#)
- [関連リソース \(8 ページ\)](#)
- [IRIG-B の機能履歴 \(8 ページ\)](#)

IRIG タイムコード B

多くの産業環境では、Inter-Range Instrumentation Group (IRIG) タイムコード B (IRIG-B) を使用して、イーサネットインターフェイスで高精度時間プロトコル (PTP) または Network Time Protocol (NTP) をサポートしていない可能性のあるデバイスに情報のタイミングを合わせるすることができます。IRIG-B は、タイミング情報を転送するための標準形式の 1 つです。

Cisco IE9320 GE Fiber スイッチ (IE-9320-22S2C4X-A および IE-9320-22S2C4X-E) には、外部タイミングソースを提供する統合 IRIG-B インターフェイスがあります。スイッチは、IOS XE リリース 17.12.1 以降で IRIG タイミング機能をサポートしています。

IRIG タイムコードは、1950 年代の終わり頃、試験場のタイミングコードを標準化する必要があった米軍により作成されました。この標準化により、非互換性の問題を排除し、試験場間で同期されたテストデータを交換できるようにする共通のタイムコードセットが得られました。IRIG コードの 6 つのバリエーション (A、B、D、E、G、H) が開発され、IRIG タイムコード B (IRIG-B) は、電力、産業用オートメーション、および制御業界での時刻配信に広く採用されるようになりました。

次のリストに、IRIG タイムコードと IRIG-B に関する情報を示します。

- IRIG 標準は 1960 年に初めて公開されました。最新バージョンの IRIG 標準 200-04 「IRIG Serial Time Code Formats」は 2004 年 9 月に更新されました。
- IRIG は完全なタイムフレームを 1 秒に 1 回送信し、各フレームは 100 ビットで構成されます。

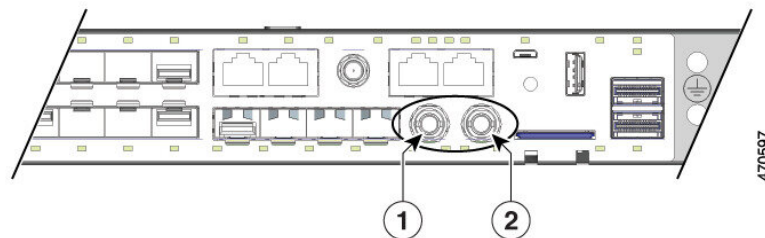
- IRIG には、2 進コード 10 進数 (BCD) 形式の時節と年の情報、および (オプションで) ストレートバイナリ秒 (SBS) 形式の秒数が含まれます。
- IRIG は信頼性が高く予測可能なタイミングソース配信フレームワーク (専用タイミング信号) であると考えられていますが、伝統的に GPS などの正確なタイミングソースに依存しています。
- IRIG-B タイムプロトコルは、システムデバイス (電源遮断器、リレー、メーターなど) 間で時刻の同期を確立および維持するために、電力会社やその他の業界で広く使用されています。

IRIG-B および IE9300 ハードウェア

IE9320 GE Fiber (IE-9320-22S2C4X-E および IE-9320-22S2C4X-A) スイッチには、IRIG-B タイムコード入出力機能があります。

前面パネルには 2 つのミニ BNC コネクタがあります。1 つはデジタルタイムコード用、もう 1 つはアナログタイムコード用で、入力または出力として個別に設定できます。次の図は、スイッチの前面にある 2 つの IRIG-B コネクタを示しています。

図 1: IRIG タイムコードコネクタ



1	IRIG-B デジタルタイムコードコネクタ (ミニ BNC コネクタ)	2	IRIG-B アナログタイムコードコネクタ (ミニ BNC コネクタ)
---	-------------------------------------	---	-------------------------------------



(注) IRIG-B 標準およびスイッチの仕様に従って、IRIG-B 接続用のケーブルを購入または作成する必要があります。接続用のケーブルはプラットフォームに付属していません。

次の表に、コネクタのすぐ下にある IRIG タイムコード LED の動作を示します。

LED	色	システムステータス
アナログ入力	消灯	アナログタイムコード入力 が設定されていません。
	緑の点灯	アナログタイムコード入力 が存在し、正しく動作して います。
	緑と橙の交互の点滅	アナログタイムコード信号に エラーがあります。
	橙の点滅	アナログタイムコード入力 が設定されていますが、信号 がありません。
アナログ出力	消灯	アナログタイムコード出力 が設定されていません。
	緑の点灯	アナログタイムコード出力 が設定されていて、信号を 送信しています。
デジタル入力	消灯	デジタルタイムコード入力 が設定されていません。
	緑の点灯	デジタルタイムコード入力 が存在し、正しく動作して います。
	緑と橙の交互の点滅	デジタルタイムコード信号に エラーがあります。
	橙の点滅	デジタルタイムコード入力 が設定されていますが、信号 がありません。
デジタル出力	消灯	デジタルタイムコード出力 が設定されていません。
	緑の点灯	デジタルタイムコード出力 が設定されていて、信号を 送信しています。

IRIG-B ソフトウェアの要件

IOS XE ソフトウェアは、IRIG-B 入力および出力機能をサポートしています。次の表に、いずれかの IRIG-B シグナリング方向をサポートするために必要な IOS XE の最小バージョンを示します。スイッチの IOS XE バージョンをアップグレードする前に、Cisco Catalyst IE9300 高耐久性シリーズスイッチのリリースノートを確認し、シスコの推奨事項に従ってください。

IRIG-B の方向	IOS XE の最小サポート
出力	Cisco IOS XE.17.12.1
入力	

IRIG-B の方向と時刻源

Cisco IE9320 GE Fiber スイッチには、アナログ (AM) 用に 1 つとデジタル (TTL) 用に 1 つの 2 つの物理インターフェイスがあり、インターフェイスごとに入力または出力の信号機能を備えています。

IRIG-B 入力または出力シグナリングのサポートにより、IE9320 GE Fiber スイッチは複数のユーースケースで中央タイミングデバイスとして機能できます。

- **入力**：スイッチは、IRIG-B 時刻源から IRIG-B タイミングシグナリング (AM または TTL) を受信します (利用可能な場合、または必要な場合のみ)。この場合、IRIG-B は PTP のスイッチクロックソースとしてのみ使用できます。スイッチは、時刻配信用のグランドマスタークロック (GMC) として設定されます。
- **出力**：スイッチは、他の正確なタイミングソース (GNSS (GPS)、PTP、NTP など) をクロックソースとして利用します。IRIG-B インターフェイスは、その場所にある IRIG-B 依存デバイスにタイミング信号を送信するために使用できます。

次の表は、時刻源と時刻配信プロトコル配置のマッピングを示しています。

時刻源	時刻配信
PTP	IRIG-B 入力
GNSS (GPS)、PTP、NTP	IRIG-B 出力

IRIG-B : IE9300 サポート

IE9320 GE Fiber スイッチの IRIG プロトコルは、IRIG 標準 200-04 に従って IRIG-B 形式で実装されます。実装には、次の表に示すように、4X アナログ (AM) および 4X デジタル (TTL) タイムコード形式を受信 (入力) または送信 (出力) する機能が含まれています。

IE9320 IRIG-B モード		フォーマット ID	IRIG 信号
アナログ (AM)	AM02	AM-B122	振幅変調、1 kHz / 1 ms 分解能、BCD _{TOY}
	AM03	AM-B123	振幅変調、1 kHz / 1 ms 分解能、BCD _{TOY} 、SBS
	AM06	AM-B126	振幅変調、1 kHz / 1 ms 分解能、BCD _{TOY} 、BCD _{YEAR}
	AM07	AM-B127	振幅変調、1 kHz / 1 ms 分解能、BCD _{TOY} 、BCD _{YEAR} 、SBS
デジタル (TTL)	TTL02	TTL-B002	無変調、DCLS、パルス幅符号化、BCD _{TOY}
	TTL03	TTL-B003	無変調、DCLS、パルス幅符号化、BCD _{TOY} 、SBS
	TTL06	TTL-B006	無変調、DCLS、パルス幅符号化、BCD _{TOY} 、BCD _{YEAR}
	TTL07	TTL-B007	無変調、DCLS、パルス幅符号化、BCD _{TOY} 、BCD _{YEAR} 、SBS

設定シナリオ

この設定シナリオでは、IRIG-B シグナリングを異なる方法で使用するよう設定された 2 つの Cisco IE9320 GE Fiber スイッチ (IE-9320-22S2C4X-A および IE-9320-22S2C4X-E) を示します。

シナリオに関する情報：

- 時刻源 GNSS (GPS)、時刻配信用 IRIG-B TTL07 出力 : IE93200 (v23-ie9320-2)
- 時刻源 IRIG-B TTL07 入力、時刻配信用 PTP : IE93200 (v23-ie93200-4)



(注) [Cisco Catalyst IE9300 高耐久性シリーズ スイッチ 高精度時間プロトコル コンフィギュレーションガイド](#) の「Global Navigation Satellite System」および「[Precision Time Protocol](#)」のセクションを参照してください。

IRIG-B の設定

単一の CLI コマンドステートメントを使用して IRIG-B を設定します。ステートメントで、各インターフェイスの IRIG-B モードと信号の方向 (in または out) を設定します。2 つの IRIG-B 設定ステートメントを使用できます。

始める前に

設定プロンプトで次のコマンドを実行して、IRIG を設定します。

```
irig mode mode dirsignal/direction
```

例 :

```
v23-ie93200-4(config)#irig mode ?
AM02 AM-B122 format
AM03 AM-B123 format
AM06 AM-B126 format
AM07 AM-B127 format
TTL02 TTL-B002 format
TTL03 TTL-B003 format
TTL06 TTL-B006 format
TTL07 TTL-B007 format
```

```
v23-ie5000-4(config)#irig mode TTL07 dir ?
in input direction
out output direction
```

GNSS 時刻源、IRIG-B 出力の設定

IE9320 GE Fiber スイッチ (v23-ie9320-2) は、GNSS (GPS) インターフェイスを使用するように設定されているため、GPS が時刻源として使用されます。つまり、IRIG-B は GPS から時刻を取得します。IRIG-B デジタルインターフェイスは、他の IE9320 GE Fiber スイッチ (v23-ie9320-4) にタイミング信号出力を提供するように設定されています。

始める前に

ステップ 1 次の例に示すように、**gnss** コマンドを使用して GNSS を有効にします。

例 :

```
v23-ie9320-2(config)#gnss
```

ステップ 2 次の例に示すように、モードと方向を設定します。

例 :

```
v23-ie9320-2(config)#irig mode TTL07 dir out
```

ステップ 3 次の例に示すように、IRIG-B 出力と GNSS が IRIG-B 時刻源であることを確認します。

例：

```
v23-ie9320-2#show irig
IRIG-B Digital mode TTL07 dir out <<<--- Confirms IRIG-B mode and direction as configured (OUT)
IRIG-B Analog mode disabled

IRIG-B Clk Id 3 Source GNSS time: Year: 2021 Day: 98 Hour 15 Min 7 Sec 20 <<-- GNSS Clock source
ns 1617894440419015968 (0x1673EA6BED413D20)

IRIG-B Virtual Clock State: INACTIVE <<<--- IRIG-B clock inactive, not an internal time source

*** IRIG-B input is disabled ***
```

PTP 時刻源、IRIG-B 入力の設定

IE9320 GE Fiber スイッチ (v23-ie9320-4) は、他の IE9320 GE Fiber スイッチ (v23-ie93200-2) から IRIG-B TTL07 (入力) タイミング信号を受信して、時刻源として使用するよう設定されています。この時刻源は、時刻ネットワーク配信の PTP のタイミングソースとして使用されます。他のタイミングソースやプロトコルは設定されません。

始める前に

ステップ 1 設定プロンプトで、次の例に示すように、PTP のスイッチをグランドマスタークロック境界クロック (GMC-BC) として設定します。

例：

```
v23-ie9320-4#ptp clock boundary domain 0 profile default
v23-ie9320-4(config-ptp-clk)#gmc-default
```

ステップ 2 次の例に示すように、モードと方向を設定します。

例：

```
v23-ie9320-4(config)#irig mode TTL07 dir in
```

ステップ 3 次の例に示すように、時刻源としての IRIG-B 入力、および PTP が IRIG-B から時刻を取得していることを確認します。

例：

```
v23-ie9320-4#show irig
IRIG-B Digital mode TTL07 dir in <<<--- Confirms IRIG-B mode and direction as configured (IN)
IRIG-B Analog mode disabled

IRIG-B Clk Id 2 Source IRIG-B time: Year: 2021 Day: 98 Hour 15 Min 7 Sec 20 <<-- IRIG-B source
ns 1617894440918157031 (0x1673EA6C0B0186E7)

IRIG-B Virtual Clock State: ACTIVE <<<--- IRIG-B clock active, time source possible for PTP

*** IRIG-B TTL input mode ***
B007 : Year 21 Day 98 Hour 15 Min 7 Sec 19 SBS 0xD4A7(54439) <<-- TTL-B007 signal received

NOTE: Input time shown is the last received frame time
```

ステップ4 次の例に示すように、PTP が IRIG-B をクロックソースとして認識していることを確認します。

例：

```
v23-ie93200-4#sh ptp time-property
PTP CLOCK TIME PROPERTY
  Current UTC offset valid: FALSE
  Current UTC offset: 0
  Leap 59: FALSE
  Leap 61: FALSE
  Time Traceable: FALSE
  Frequency Traceable: FALSE
  PTP Timescale: FALSE
  Time Source: Other <<--- This denotes IRIG-B
```

(注) 前述の例では、PTP メッセージングに IRIG 分類がないため、IRIG-B を識別するために Time Source: Other が使用されています。NTP がソースとして設定されている場合は、Time Source: NTP と表示されます。

関連リソース

Cisco Catalyst IE9300 高耐久性シリーズ スイッチの詳細については、次のリソースを参照してください。

- [Cisco Catalyst IE9300 高耐久性シリーズ データシート](#)
- [Cisco Catalyst IE9300 高耐久性シリーズ スイッチ高精度時間プロトコル コンフィギュレーション ガイド](#)
- [cisco.com のシスコの IoT コミュニティ](#)

IRIG-B の機能履歴

以下の表に、このガイドに記載されている機能のリリースおよび関連情報を示します。これらの機能は、特に明記されていない限り、導入されたリリース以降のすべてのリリースで使用できます。

リリース	機能	機能情報
Cisco IOS XE ダブリン 17.12.x	Inter-Range Instrumentation Group タイムコード B (IRIG-B)	Cisco IE9320 GE ファイバスイッチには、外部タイミングソースを提供する IRIG-B インターフェイスが統合されています。これらのインターフェイスは、スイッチを強力な高精度タイミング機能を備えた堅牢な産業用プラットフォームにするのに役立ちます。

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。