



## PROFINET の設定

この章では、Cisco IE 3000 スイッチで PROFINET 機能を設定する手順について説明します。

- 「PROFINET の概要」 (P.9-1)
- 「PROFINET の設定」 (P.9-4)
- 「PROFINET 設定の表示」 (P.9-5)
- 「PROFINET のトラブルシューティング」 (P.9-5)

## PROFINET の概要

PROFINET は PROFIBUS International (PI) のオープンな工業イーサネット標準であり、オートメーションコントロール用に TCP/IP および IT 標準を使用しています。PROFINET は、装置およびテスト機器の動きや精度の制御が重要である工業オートメーションシステムやプロセス制御ネットワークに特に有用です。PROFINET はデータ交換を重視しており、速度要件に合った通信パスを定義しています。PROFINET 通信は、次の 3 つの点でスケーラブルです。

- 標準の非リアルタイム通信では TCP/IP を使用し、約 100 ms のバス サイクルタイムが実現されます。
- リアルタイム通信では、約 10 ms のサイクルタイムが実現されます。
- 等時間隔のリアルタイム通信では、約 1 ms のサイクルタイムが実現されます。



(注)

このスイッチでは、等時間隔のリアルタイム通信チャンネルはサポートされていません。

PROFINET IO は、分散型オートメーションアプリケーション用のモジュラー通信フレームワークです。PROFINET IO は巡回型のデータ転送を使用して、プログラマブルコントローラ、入力/出力 (I/O) 装置、およびその他のオートメーションコントローラ (モーションコントローラなど) とデータ、アラーム、診断情報を交換します。

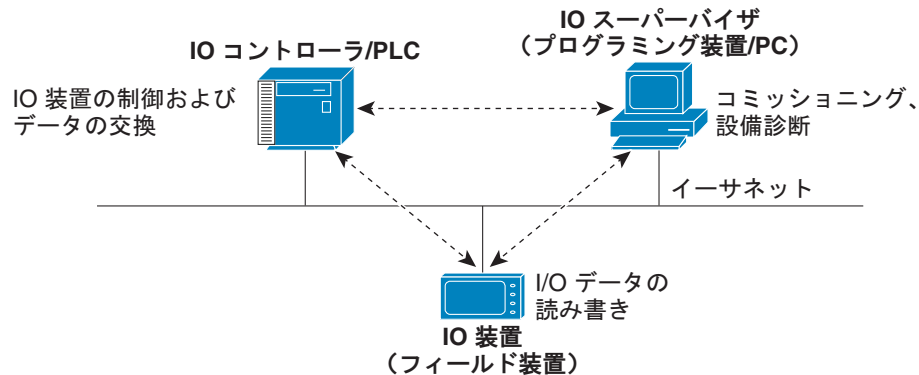
PROFINET IO は、次の 3 つのクラスの装置を認識します。

- IO 装置
- IO コントローラ
- IO スーパーバイザ

## PROFINET 装置の役割

図 9-1 に、3 種類の装置の役割を示します。

図 9-1 PROFINET 装置の役割



IO コントローラは IO 装置を制御する Programmable Logic Controller (PLC; プログラマブル ロジック コントローラ) であり、オートメーションプログラムを通して設定、アラーム、IO データなどのデータを交換します。IO コントローラと IO スーパーバイザは診断情報を交換します。IO コントローラは IO 装置と設定や入力/出力情報を共有し、IO 装置からアラームを受信します。

PROFINET は、唯一またはプライマリの管理システムとして使用するように設計されています。IO コントローラは Discovery and Configuration Protocol (DCP; 検出/コンフィギュレーション プロトコル) でスイッチを検出し、装置名と IP アドレスを設定するため、基本的な設定に Cisco IOS コマンドは必要ありません。拡張設定 (QoS や DHCP などの機能) を行うには、スイッチ上で Cisco IOS コマンドを使用する必要があります。PROFINET を使用して、これらの機能の設定はできません。

IO スーパーバイザは Human Machine Interface (HMI; ヒューマン マシン インターフェイス) や PC などのエンジニアリング ステーションであり、コミッショニング、モニタリング、診断分析に使用されます。IO スーパーバイザは IO 装置と診断情報、ステータス情報、制御情報、パラメータ情報を交換します。

IO 装置は、センサー、アクチュエータ、モーション コントローラなどの分散型入力/出力装置です。



(注)

スイッチは IO 装置として動作し、IO コントローラへの PROFINET 管理接続を行います。

PROFINET IO システムでは、バス サイクルタイム 100 ms 未満のオートメーション産業要件を満たすため、すべての IO 装置がイーサネット通信ネットワークを介して通信します。このネットワークでは、データの衝突を避けるため、スイッチと全二重データ交換が使用されます。

## PROFINET 装置のデータ交換

PROFINET が DCP を使用してスイッチなどの装置を検出すると、アプリケーション関係 (AR) および通信関係 (CR) が確立されます。接続が確立され、装置パラメータに関する情報が交換されたら、入力データと出力データが交換されます。スイッチは非リアルタイム CR を使用して、表 9-1 および表 9-2 に示すデータ属性を交換します。

表 9-1 PROFINET IO スイッチ属性

PROFINET IO スイッチ設定属性	値またはアクション
装置名	装置の名前を設定します。
TCP/IP	IP アドレス、サブネット マスク、デフォルト ゲートウェイ、SVI。
プライマリ温度アラーム	指定したアラームのモニタリングをイネーブルまたはディセーブルにします。
セカンダリ温度アラーム	指定したアラームのモニタリングをイネーブルまたはディセーブルにします。
RPS 障害アラーム	指定したアラームのモニタリングをイネーブルまたはディセーブルにします。
CF 障害アラーム	指定したアラームのモニタリングをイネーブルまたはディセーブルにします。
リレー メジャー アラーム	指定したアラームのモニタリングをイネーブルまたはディセーブルにします。
リレー マイナー アラーム	指定したアラームのモニタリングをイネーブルまたはディセーブルにします。
出荷時デフォルトへのリセット	PROFINET IO コントローラを使用して、スイッチを出荷時デフォルトにリセットします。このアクションにより、スタートアップ コンフィギュレーションが削除され、スイッチがリロードされます。
リレー メジャー設定	メジャー リレーをトリガーするポート アラーム（リンク障害など）のタイプを指定します。指定したアラーム タイプで設定された任意のポートがメジャー リレーをトリガーできます。
リレー マイナー設定	マイナー リレーをトリガーするポート アラーム（リンク障害など）のタイプを指定します。指定したアラーム タイプで設定された任意のポートがマイナー リレーをトリガーできます。

表 9-2 PROFINET IO ポート属性

PROFINET IO ポート設定属性	値またはアクション
速度	10、100、1000、自動。
デュプレックス	半二重/全二重/自動。
ポート モード	アクセス/トランク。
VLAN	VLAN 情報。
リンク ステータス	シャットダウン/シャットダウンなし。
設定レートの制限	ブロードキャスト、ユニキャスト、マルチキャストのスレッシュホールドが設定されたレベルを超えています。
ポート リンク障害アラーム	指定したアラームのモニタリングをイネーブルまたはディセーブルにします。
Port not forwarding アラーム	指定したアラームのモニタリングをイネーブルまたはディセーブルにします。
Port not operating アラーム	指定したアラームのモニタリングをイネーブルまたはディセーブルにします。
ポート FCS スレッシュホールド アラーム	指定したアラームのモニタリングをイネーブルまたはディセーブルにします。

PROFINET 装置は General Station Description (GSD) ファイルを使用して統合されます。このファイルには、エンジニアリング用のデータや、IO コントローラ、IO スーパーバイザ、および IO 装置（スイッチなど）間のデータ交換用のデータが含まれています。各 PROFINET IO フィールド装置には、装置のプロパティが記述され、設定に必要な次の情報がすべて含まれた GSD ファイルが関連付けられている必要があります。

- 装置 ID 情報（装置 ID、ベンダー ID およびベンダー名、製品ファミリー、ポート数）。
- 着脱可能モジュールの数およびタイプ。

- Cisco IE 3000 8 ポート拡張モジュールはホットスワップ可能ではありません。拡張モジュールの接続や切断を行う前に、スイッチをオフにしてください。
- 診断情報のエラー テキスト。
- IO 装置の通信パラメータ (最小サイクルタイム、リダクション比率、ウォッチ ドッグ タイムなど)。



(注) Cisco IE 3000 スイッチのデフォルトのリダクション比率は 128 ms ですが、スイッチに複雑な設定を使用する場合は、スイッチの CPU に対する負荷を減らすため、リダクション比率を 256 ms または 512 ms にすることを推奨します。

- IO 装置モジュールに関する設定データ (速度、デュプレックス、VLAN、ポート セキュリティ情報、アラーム、ブロードキャスト レート制限のスレッシュホールドなど)。
- 表 9-2 にリストされた属性に対して設定された、IO 装置モジュールのパラメータ。

GSD ファイルはスイッチに関するものですが、IO スーパーバイザはこのファイルを使用します。



(注) PROFINET ネットワークを管理するには、スイッチ上の Cisco IOS リリースと関連付けられた GSD ファイルを使用する必要があります。IO スーパーバイザと Cisco IOS ソフトウェアはどちらも、GSD ファイルとスイッチの Cisco IOS ソフトウェア バージョン間の不一致を通知します。

## PROFINET の設定

基本的なスイッチ設定には、IO スーパーバイザ上の PROFINET ソフトウェアか Cisco IOS ソフトウェアのいずれかを使用できます。

- 「[デフォルト設定](#)」 (P.9-4)
- 「[PROFINET のイネーブル化](#)」 (P.9-4)

### デフォルト設定

Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(52)SE 以降、PROFINET はすべてのベース スイッチ モジュールおよび拡張ユニットのイーサネット ポート上で、デフォルトによりイネーブルになっています。PROFINET がディセーブルになっている場合は、「[PROFINET のイネーブル化](#)」 (P.9-4) の手順に従ってください。

### PROFINET のイネーブル化

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>profinet</code>	スイッチ上で PROFINET をイネーブルにします。

コマンド	目的
ステップ3 <code>profinet id line</code>	(任意) Cisco IOS ソフトウェアを使用して PROFINET 装置 ID を設定します。 最大長は 240 文字です。使用可能な特殊文字はピリオド (.) とハイフン (-) のみです。これらの文字は ID 文字列内の特定のオプションでのみ使用可能です。文字列内には複数のラベルを含めることができます。各ラベルに使用できる文字数は 1 ~ 63 文字です。複数のラベルはピリオド (.) で区切る必要があります。文字列内の末尾文字はゼロ (0) にしないでください。  PROFINET ID の設定の詳細については、PROFINET の仕様、文書番号 TC2-06-0007a、ファイル名 PN-AL-protocol_2722_V22_Oct07 を参照してください (PROFIBUS から入手できます)。
ステップ4 <code>profinet vlan vlan id</code>	(任意) VLAN 番号を変更します。デフォルトの VLAN 番号は 1 です。指定できる VLAN ID の範囲は 1 ~ 4094 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>	設定を確認します。
ステップ7 <code>copy running-config startup-config</code>	(任意) 設定をコンフィギュレーション ファイルに保存します。

スイッチ上で PROFINET をディセーブルにするには、`no profinet` グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

## PROFINET 設定の表示

`show profinet` 特権 EXEC コマンドを使用し、表 9-3 に示すキーワードのいずれかを指定します。

表 9-3 PROFINET の設定を表示するためのコマンド

コマンド	目的
<code>show profinet sessions</code>	現在接続されている PROFINET セッションを表示します。
<code>show profinet status</code>	PROFINET サブシステムのステータスを表示します。

## PROFINET のトラブルシューティング

PLC の LED はアラームが発生すると赤になり、IO スーパーバイザのソフトウェアはこれらのアラームを反映します。

PROFINET のトラブルシューティングを行うには、`debug profinet` 特権 EXEC コマンドを使用し、表 9-4 に示すキーワードを指定します。`debug` コマンドの出力により、シリアルリンクにエラーが発生する可能性があるので注意してください。これらのコマンドを使用する際には、必ずシスコのテクニカル サポートのエンジニアの指示に従ってください。このコマンドの使用時には、シリアルポートではなくイーサネットを使用して、Telnet で Cisco IOS の CLI (コマンドライン インターフェイス) にアクセスしてください。

表 9-4 PROFINET の設定をトラブルシューティングするためのコマンド

コマンド	目的
<code>debug profinet alarm</code>	アラーム ステータス (オンまたはオフ) と PROFINET アラームの内容を表示します。
<code>debug profinet cyclic</code>	タイム サイクル ベースの PROFINET イーサネット フレームに関する情報を表示します。
<code>debug profinet error</code>	PROFINET セッション エラーを表示します。
<code>debug profinet packet ethernet</code>	PROFINET イーサネット パケットに関する情報を表示します。
<code>debug profinet packet udp</code>	PROFINET Upper Layer Data Protocol (UDP) パケットに関する情報を表示します。
<code>debug profinet platform</code>	Cisco IOS と PROFINET 間の連携に関する情報を表示します。
<code>debug profinet topology</code>	受信した PROFINET トポロジ パケットを表示します。
<code>debug profinet trace</code>	追跡されたデバッグ出力ログのグループを表示します。