



CHAPTER 11

Power over Ethernet (PoE) の設定



(注) この章を読み進める前に、『*Catalyst 4500 Series Installation Guide*』の「Preparing for Installation」に目を通してください。Power over Ethernet (PoE) の導入によって電気負荷と熱が加わっても、それに対応する十分な電力と冷却装置が設置場所にあることを確認してください。

この章では、Catalyst 4500 シリーズ スイッチで Power over Ethernet (PoE) を設定する方法について説明します。

この章の内容は、次のとおりです。

- 「Power over Ethernet について」 (P.11-1)
- 「電源管理モード」 (P.11-3)
- 「インターフェイス上の受電デバイスに対する消費電力量の設定」 (P.11-5)
- 「インターフェイスの動作ステータスの表示」 (P.11-7)
- 「モジュールで消費される PoE の表示」 (P.11-8)
- 「PoE ポリシングおよびモニタリング」 (P.11-12)
- 「E シリーズ シャーシにおける Enhanced Power PoE のサポート」 (P.11-16)



(注) この章で使用するスイッチ コマンドの構文および使用方法の詳細については、次の URL で『*Cisco Catalyst 4500 Series Switch Command Reference*』と関連資料を参照してください。

<http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/index.html>

Catalyst 4500 のコマンドリファレンスに掲載されていないコマンドについては、より詳細な Cisco IOS ライブラリを参照してください。次の URL で『*Catalyst 4500 Series Switch Cisco IOS Command Reference*』と関連資料を参照してください。

<http://www.cisco.com/en/US/products/ps6350/index.html>

Power over Ethernet について

Catalyst 4500 シリーズ スイッチは、シスコ先行標準の PoE と IEEE 802.3af 標準の両方に関する Power over Ethernet (PoE) に対するサポートを提供します。特定のラインカードはより高度な 802.3at 標準もサポートしています。PoE は、すべての Catalyst 4500+E シリーズ スイッチ シャーシでサポートされており、PoE モジュールと電源が必要です。使用可能な PoE 電力量は、個々の電源装置

の PoE 容量により異なります。PoE のサポートにより、システムがインライン装置 (IP Phone、IP ビデオフォン、および標準の銅ケーブル接続 (カテゴリ 5、5e、6 のケーブル接続) 上のワイヤレスアクセスポイントなど) に電力供給できるようになります。

また、PoE により個々の PoE 対応装置に壁面コンセントを準備する必要がなくなります。これにより、接続先の装置に必要な追加の電気ケーブル配線の費用が削減されます。さらに、PoE は単一の電源システム上のクリティカル デバイスを分離し、UPS バックアップがすべてのシステムをサポートできるようにします。

通常、Catalyst 4500 シリーズ スイッチは 2 つの配置シナリオのいずれかで配置されます。最初のシナリオはデータ専用で、スイッチおよび対応モジュールを稼働させる電力が必要となります。2 番目のシナリオは、接続された装置がイーサネット ポートから受電する配置で、データおよび PoE (別名「インラインパワー」) をサポートします。

Catalyst 4500 シリーズ スイッチは、Powered Device (PD; 受電装置) が PoE モジュールに接続されているかどうかを感知できます。回路に電力がない場合は、受電装置に PoE が供給されます (回路上に電力がある場合は供給されません)。受電装置を AC 電源に接続して、音声回路に独自の電力を供給することもできます。



(注) Cisco Power Calculator を使用して、必要な PoE 量を選択する必要があります。Cisco Power Calculator には次の URL からアクセスしてください。

<http://tools.cisco.com/cpc/>

ハードウェア要件

PoE を使用してデバイスに電力を供給するには、シャーシでは表 11-1 に示す電源装置を少なくとも 1 つ使用し、表 11-1 に示すスイッチング モジュールの少なくとも 1 つにデバイスを接続します。

表 11-1 ハードウェア要件

| スイッチング モジュール | 電源装置 |
|-------------------|------------------|
| WS-X4148-RJ45V | PWR-C45-1300ACV= |
| WS-X4224-RJ45V | PWR-C45-1400DCV= |
| WS-X4248-RJ21V | PWR-C45-2800ACV= |
| WS-X4248-RJ45V | PWR-C45-4200ACV= |
| WS-X4506-GB-T | |
| WS-X4524-GB-RJ45V | |
| WS-X4548-RJ45V+ | |
| WS-X4548-GB-RJ45V | |
| WS-X4648-RJ45V-E | |
| WS-X4648-RJ45V+E | |
| WS-X4748-RJ45V+E | |
| WS-X4748-RJ45V+E | |

電源管理モード

エンドステーションに PoE を供給できるモジュールがスイッチに組み込まれている場合は、そのエンドステーションが電力を必要とするときに PoE を自動的に検出して適用するように、モジュール上の各インターフェイスを設定できます。

Catalyst 4500 シリーズ スイッチには、3 つの PoE モードがあります。

- **auto** : PoE インターフェイス。スーパーバイザ エンジン は、スイッチング モジュールが電話機を検出し、スイッチに十分な電力がある場合にだけ、インターフェイスに電力を投入するようにスイッチング モジュールに指示します。インターフェイス上の最大ワット数を指定できます。ワット数を指定しなかった場合は、ハードウェアでサポートされている最大値を超える電力が供給されません。このモードでは、インターフェイスが PoE の供給に対応していなくとも影響はありません。
- **static** : ハイ プライオリティの PoE インターフェイス。スーパーバイザ エンジン は、何も接続されていない場合でも、事前にインターフェイスに電力を割り当て、確実にインターフェイスに電力が供給されるようにします。インターフェイス上の最大ワット数を指定できます。ワット数を指定しない場合、スイッチはハードウェアでサポートされる最大値を事前に割り当てます。スイッチ上に割り当てに十分な電力が存在しない場合は、コマンドが失敗します。スーパーバイザ エンジン は、スイッチング モジュールが受電装置を検出した場合にだけ、インターフェイスに電力を投入するようにスイッチング モジュールに指示します。
- **never** : データ インターフェイスのみ。スーパーバイザ エンジン は、電力が供給されていない電話機が接続されている場合でも、インターフェイスに電力を投入しません。このモードは、電力が PoE 対応インターフェイスに適用されないようにする場合に限り必要です。

スイッチは 802.3af に準拠した PoE モジュールの実際の PoE 消費電力を測定することができます。この測定値は **show power module** コマンドの出力に表示されます。

WS-X4148-RJ45V PoE モジュールでは、PoE の消費電力を測定できません。したがって、PoE を計算する場合は常に、このモジュールの PoE 消費電力が管理上の PoE と等しいと推定します。

詳細については、「[モジュールで消費される PoE の表示](#)」(P.11-8) を参照してください。

ほとんどのユーザに対しては、デフォルトの「**auto**」設定が十分に機能し、プラグアンドプレイ機能が提供されます。したがって、さらに設定を行う必要はありません。ただし、インターフェイスのプライオリティを高くする場合、データ専用にする場合、最大ワット数を指定する場合は、次の作業を行います。

| | コマンド | 目的 |
|--------|--|---|
| ステップ 1 | Switch(config)# interface { fastethernet gigabitethernet } <i>slot/port</i> | 設定するインターフェイスを選択します。 |
| ステップ 2 | Switch(config-if)# power inline { auto [<i>max milli-watts</i>] never static [<i>max milli-watts</i>]} | <p>auto キーワードは、インターフェイスが受電装置を自動検出し、電力を供給するように設定します。これがデフォルトの設定です。</p> <p>static キーワードは、インターフェイスを auto より高いプライオリティに設定します。</p> <p>必要であれば、max キーワードを使用して、インターフェイス上で許可する最大ワット数を指定することができます (ほとんどのスイッチング モジュールに対して 4000 ~ 15400 ミリワット。Cisco IOS release 12.2(44)SG 以降は、WS-X4648-RJ45V+E がポート単位で最大 30 W をサポートし、WS-X4648-RJ45V-E が最大 20W をサポートすることができます。詳細については、「E シリーズ シャーシにおける Enhanced Power PoE のサポート」(P.16) を参照してください。</p> <p>PoE 対応インターフェイスの検出と電力供給をディセーブルにするには、never キーワードを使用します。</p> |
| ステップ 3 | Switch(config-if)# end | コンフィギュレーション モードを終了します。 |
| ステップ 4 | Switch# show power inline { fastethernet gigabitethernet } <i>slot/port</i> | スイッチの PoE ステータスを表示します。 |



(注) PoE 未対応インターフェイスについて自動検出と電源供給を設定すると、エラーメッセージが表示され、設定が無効であることが示されます。

次に、インターフェイスを通じて PoE を自動検出し、電力を供給するようにファストイーサネット インターフェイス 4/1 を設定し、PoE 設定を確認する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface fastethernet 4/1
Switch(config-if)# power inline auto
Switch(config-if)# end
Switch# show power inline fastethernet 4/1
Available:677(w) Used:11(w) Remaining:666(w)

Interface Admin Oper          Power(Watts)      Device           Class
          From PS   To Device
-----
Fa4/1     auto   on           11.2             10.0             Ieee PD          0

Interface AdminPowerMax  AdminConsumption
          (Watts)           (Watts)
-----
Fa4/1           15.4                 10.0
Switch#
```

次に、インターフェイスを通じて電力を供給しないようにインターフェイスを設定する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface fastethernet 5/2
```

```
Switch(config-if)# power inline never
Switch(config-if)# end
Switch#
```

インテリジェントな電源管理

すべての Catalyst 4500 PoE 対応モジュールは、インテリジェントな電源管理を使用して各インターフェイスに電力供給します。Powered Device (PD; 受電デバイス) が PoE 対応ポートに接続されている場合は、そのポートで PD とそれに応じた供給電力が検出されます。シスコ製の PD が使用されている場合、スイッチおよび PD は Cisco Discovery Protocol (CDP; シスコ検出プロトコル) パケットを使用して電力をネゴシエートして、PD が必要とする電力量を正確に判断します。PD が 802.3af または 802.3at に対応している場合は、TLV が存在してイネーブルになっていれば、スイッチと PD が LLDP-MED TLV または LLDP Power-Management TLV を使用してネゴシエートします。クラスベースの電力割り当てと電力ネゴシエーションにおける電力差が、スイッチの電力バジェットに戻され、他の接続されたデバイスに使用されます。そのため、電力ネゴシエーションにより、お客様は電力バジェットを拡張して、より効果的に使用できるようになります。

また、電力ネゴシエーションにより、新しいシスコ製の受電装置とシスコの古いレガシー PoE 対応ポートとの相互連用が可能になります。新しいシスコ製 PD は、スイッチポートが提供可能な電力しか消費しません。

インターフェイス上の受電デバイスに対する消費電力量の設定

デフォルトでは、スイッチがインターフェイス上で受電装置を検出する場合、受電装置はポートが供給できる最大電力を消費すると想定します (レガシー Power over Ethernet (PoE) モジュールでは 7 W、Cisco IOS Release 12.2(18)EW で導入された IEEE PoE モジュールでは 15.4 W)。その後で、スイッチが受電デバイスから CDP/LLDP パケットを受信すると、そのデバイスに必要な特定の値にワット数が自動的に下げられます。通常は、この自動調整で十分であり、さらなる設定は不要または推奨できません。ただし、スイッチ全体 (または特定のインターフェイス) に対する受電デバイスの消費量を指定して、スイッチから新たな機能性を引き出すことができます。この動作は、CDP/LLDP がディセーブルまたは使用できない場合に便利です。



(注) 手動で受電装置の電力消費量を設定する場合、スイッチと受電装置の間のケーブルによる電力損失を計上する必要があります。

スイッチ全体の電力消費量を変更するには、次の作業を行います。

| | コマンド | 目的 |
|--------|---|--|
| ステップ 1 | Switch(config)# [no] power inline consumption default milli-watts | <p>スイッチに接続されたすべての受電装置の PoE 電力消費量 (ミリワット単位) を設定します。電力消費量の許容範囲は、4000 ~ 15,400 です。</p> <p>電力消費量の自動調整を再びイネーブルにするには、no キーワードを使用するか、または 15,400 ミリワットを指定します。</p> |

■ インターフェイス上の受電デバイスに対する消費電力量の設定

| | コマンド | 目的 |
|--------|--|--|
| ステップ 2 | Switch(config)# end | コンフィギュレーション モードを終了します。 |
| ステップ 3 | Switch# show power inline consumption default | スイッチに接続された受電装置の管理上の PoE 電力消費量を表示します。管理上の PoE は測定された PoE 値と異なります。 |

次に、スイッチに接続された受電装置のデフォルトの PoE 電力消費量を 5000 ミリワットに設定し、PoE 電力消費量を確認する例を示します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# power inline consumption default 5000
Switch(config)# end
Switch# show power inline consumption default
Default PD consumption : 5000 mW
Switch#
```

単一の受電装置の電力消費量を変更するには、次の作業を行います。

| | コマンド | 目的 |
|--------|---|---|
| ステップ 1 | Switch(config)# interface {fastethernet gigabitethernet} slot/port | 設定するインターフェイスを選択します。 |
| ステップ 2 | Switch(config-if)# [no] power inline consumption milli-watts | 特定のインターフェイスに接続された受電装置の PoE 電力消費量 (ミリワット単位) を設定します。電力消費量の許容範囲は、4000 ~ 15,400 です。 電力消費量の自動調整を再びイネーブルにするには、 no キーワードを使用するか、または 15,400 ミリワットを指定します。 |
| ステップ 3 | Switch(config-if)# end | コンフィギュレーション モードを終了します。 |
| ステップ 4 | Switch# show power inline consumption {fastethernet gigabitethernet} slot/port | インターフェイスの PoE 電力消費量を表示します。 |

次に、検出された装置の 802.3af クラスまたは受電装置で受信した CDP パケットの命令にかかわらず、インターフェイス gi 7/1 の PoE 電力消費量を 5000 ミリワットに設定する例を示します。設定のあとでは、インターフェイス gi 7/1 の PoE 電力消費量を確認しています。

次の出力には、インターフェイスの初期電力消費量が表示されます。

```
Switch# show power inline gi 7/1
Available:627(w) Used:267(w) Remaining:360(w)

Interface Admin Oper          Power(Watts)      Device           Class
          From PS   To Device
-----
Gi7/1     auto   on           7.9              7.0             IP Phone 7941   3

Interface AdminPowerMax  AdminConsumption
          (Watts)          (Watts)
-----
Gi7/1                15.4              15.4

Switch# conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# int gi 7/1
```

```
Switch(config-if)# power inline consumption 5000
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# exit
```

次の出力には、インターフェイスに対する **power inline consumption** コマンドの発行後の電力消費量が表示されます。

```
Switch# show power inline gi 7/1
Available:627(w) Used:265(w) Remaining:362(w)
```

| Interface | Admin | Oper | Power(Watts) | | Device | Class |
|-----------|-------|------|--------------|-----------|---------|-------|
| | | | From PS | To Device | | |
| Gi7/1 | auto | on | 5.6 | 5.0 | Ieee PD | 3 |

| Interface | AdminPowerMax (Watts) | AdminConsumption (Watts) |
|-----------|--------------------------|-----------------------------|
| Gi7/1 | 15.4 | 5.0 |

インターフェイスの動作ステータスの表示

各インターフェイスには、インターフェイスの PoE ステータスを反映する動作ステータスがあります。インターフェイスの動作ステータスは次のように定義されています。

- **on** : ポートによって電力が供給されています。
- **off** : ポートによって電力が供給されていません。受電装置が外部電源を使用してインターフェイスに接続されている場合、スイッチはこの受電装置を認識しません。**show power inline** コマンド出力の「Device」のカラムには、n/a (該当しない) として表示されます。
- **Power-deny** : スーパーバイザ エンジンの電力が不足しているため、ポートに電力を割り当てることのできないか、ポートに設定された電力が必要とする電力より少ないので、ポートが電力を供給していません。
- **err-disable** : スタティック モードで設定された接続デバイスにポートが電力を供給できません。
- **faulty** : ポートが診断テストに失敗しました。

show power inline コマンドを使用して、インターフェイスの動作ステータスを表示します。

次に、モジュール 3 上のすべてのインターフェイスの動作ステータスを表示する例を示します。

```
Switch# show power inline module 3
Available:677(w) Used:117(w) Remaining:560(w)
```

| Interface | Admin | Oper | Power(Watts) | | Device | Class |
|-----------|-------|------|--------------|-----------|---------------------|-------|
| | | | From PS | To Device | | |
| Fa3/1 | auto | on | 17.3 | 15.4 | Ieee PD | 0 |
| Fa3/2 | auto | on | 4.5 | 4.0 | Ieee PD | 1 |
| Fa3/3 | auto | on | 7.1 | 6.3 | Cisco IP Phone 7960 | 0 |
| Fa3/4 | auto | on | 7.1 | 6.3 | Cisco IP Phone 7960 | n/a |
| Fa3/5 | auto | on | 17.3 | 15.4 | Ieee PD | 0 |
| Fa3/6 | auto | on | 17.3 | 15.4 | Ieee PD | 0 |
| Fa3/7 | auto | on | 4.5 | 4.0 | Ieee PD | 1 |
| Fa3/8 | auto | on | 7.9 | 7.0 | Ieee PD | 2 |
| Fa3/9 | auto | on | 17.3 | 15.4 | Ieee PD | 3 |
| Fa3/10 | auto | on | 17.3 | 15.4 | Ieee PD | 4 |
| Fa3/11 | auto | off | 0 | 0 | n/a | n/a |
| Fa3/12 | auto | off | 0 | 0 | n/a | n/a |

■ モジュールで消費される PoE の表示

```

Fa3/13    auto    off      0         0         n/a       n/a
Fa3/14    auto    off      0         0         n/a       n/a
Fa3/15    auto    off      0         0         n/a       n/a
Fa3/16    auto    off      0         0         n/a       n/a
Fa3/17    auto    off      0         0         n/a       n/a
Fa3/18    auto    off      0         0         n/a       n/a

```

```

-----
Totals:           10    on    117.5     104.6
Switch#

```

次に、ファストイーサネットインターフェイス 4/1 の動作ステータスを表示する例を示します。

```

Switch# show power inline fa4/1
Available:677(w) Used:11(w) Remaining:666(w)

Interface Admin Oper          Power(Watts)      Device           Class
          From PS   To Device
-----
Fa4/1     auto    on           11.2             10.0             Ieee PD          0

Interface  AdminPowerMax  AdminConsumption
          (Watts)      (Watts)
-----
Fa4/1                15.4             10.0
Switch#

```

モジュールで消費される PoE の表示

Catalyst 4500 シリーズ スイッチは、802.3af 準拠 PoE モジュールの実際の PoE 消費電力を測定できます。この消費電力を確認するには、**show power module** および **show power detail** コマンドを使用します。PoE を計算する場合は常に、WS-X4148-RJ45V モジュールの PoE 消費電力が管理上の PoE と等しいと推定します。

802.3af 準拠 PoE モジュールは、Field Programmable Gate Array (FPGA) やモジュールのその他のハードウェア コンポーネントに電力を供給する場合、最大で 20 W の PoE を消費することがあります。スイッチに接続された PD に十分な電力が供給されるように、802.3af 準拠 PoE モジュールごとに PoE 所要電力に少なくとも 20 W を追加してください。

次に、**show power module** コマンドを使用して 802.3af 準拠モジュールの PoE 消費電力を表示する例を示します。

```

Switch# show power module

Watts Used of System Power (12V)
Mod  Model                currently  out of reset  in reset
-----
 1   WS-X4013+TS           330       330           330
 2   WS-X4548-GB-RJ45V    60        60            20
 3   WS-X4548-GB-RJ45V    60        60            20
--   Fan Tray             30        --            --
-----
      Total                480       450           370

Watts used of Chassis Inline Power (-50V)
Inline Power Admin  Inline Power Oper
Mod  Model                PS      Device      PS      Device  Efficiency
-----

```


| | | | | | | |
|-------|-------------------|-------|-----|-------|----|-------|
| 2 | WS-X4548-GB-RJ45V | 138 | 123 | 73 | 65 | 89 |
| 3 | WS-X4548-GB-RJ45V | 0 | 0 | 22 | 20 | 89 |
| ----- | | ----- | | ----- | | ----- |
| Total | | 138 | 123 | 95 | 85 | |

Watts used of Module Inline Power (12V -> -50V)

| Mod | Model | Inline Power Admin | | Inline Power Oper | | Efficiency |
|-----|-------------|--------------------|--------|-------------------|--------|------------|
| | | PS | Device | PS | Device | |
| 1 | WS-X4013+TS | 128 | 128 | 63 | 63 | 100 |

Switch#

「Inline Power Oper」カラムには、モジュールに接続された受電装置で消費される PoE、および FPGA やモジュール上のその他のハードウェア コンポーネントで消費される PoE が表示されます。

「Inline Power Admin」カラムには、モジュールに接続された受電装置によって割り当てられた PoE だけが表示されます。



(注)

モジュールに受電装置が接続されていない場合でも、802.3af 準拠モジュールで稼働している PoE の消費電力が 0 にならないことがあります。これは、FPGA やモジュール上のその他のハードウェア コンポーネントで PoE が消費されるためです。また、ハードウェア コンポーネントで消費される PoE は一定でないため、稼働中の PoE が変動することがあります。

次に、**show power detail** および **show power inline** コマンドを使用して 802.3af 準拠モジュールの PoE 消費電力を表示する例を示します。

Switch# **show power detail**

```

Power
Supply Model No Type Status Fan Sensor Inline Status
-----
PS1 PWR-C45-1300ACV AC 1300W good good good
PS2 none -- -- -- --

Power supplies needed by system : 1
Power supplies currently available : 1

Power Summary
(in Watts) Used Maximum Available
-----
System Power (12V) 480 1000
Inline Power (-50V) 138 800
Backplane Power (3.3V) 0 0
-----
Total 618 (not to exceed Total Maximum Available = 1300)
    
```

Module Inline Power Summary (Watts)
(12V -> -48V on board conversion)

| Mod | Used | Maximum Available |
|-----|------|-------------------|
| 1 | 128 | 158 |

■ モジュールで消費される PoE の表示

| Mod | Model | Watts Used of System Power (12V) | | |
|-------|-------------------|----------------------------------|--------------|----------|
| | | currently | out of reset | in reset |
| 1 | WS-X4013+TS | 330 | 330 | 330 |
| 2 | WS-X4548-GB-RJ45V | 60 | 60 | 20 |
| 3 | WS-X4548-GB-RJ45V | 60 | 60 | 20 |
| -- | Fan Tray | 30 | -- | -- |
| Total | | 480 | 450 | 370 |

| Mod | Model | Watts used of Chassis Inline Power (-50V) | | | | |
|-------|-------------------|---|--------|-------------------|--------|------------|
| | | Inline Power Admin | | Inline Power Oper | | Efficiency |
| | | PS | Device | PS | Device | |
| 2 | WS-X4548-GB-RJ45V | 138 | 123 | 73 | 65 | 89 |
| 3 | WS-X4548-GB-RJ45V | 0 | 0 | 22 | 20 | 89 |
| Total | | 138 | 123 | 95 | 85 | |

| Mod | Model | Watts used of Module Inline Power (12V -> -50V) | | | | |
|-----|-------------|---|--------|-------------------|--------|------------|
| | | Inline Power Admin | | Inline Power Oper | | Efficiency |
| | | PS | Device | PS | Device | |
| 1 | WS-X4013+TS | 128 | 128 | 64 | 64 | 100 |

```
Switch# show power inline g1/1
Module 1 Inline Power Supply: Available:158(w) Used:128(w) Remaining:30(w)
```

| Interface | Admin | Oper | Power(Watts) | | Device | Class |
|-----------|-------|------|--------------|-----------|--------------|-------|
| | | | From PS | To Device | | |
| Gi1/1 | auto | on | 10.3 | 10.3 | CNU Platform | 3 |

| Interface | AdminPowerMax (Watts) | AdminConsumption (Watts) |
|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Gi1/1 | 15.4 | 15.4 |

```
switch# show power inline g2/1
Chassis Inline Power Supply: Available:800(w) Used:138(w) Remaining:662(w)
```

| Interface | Admin | Oper | Power(Watts) | | Device | Class |
|-----------|-------|------|--------------|-----------|--------------|-------|
| | | | From PS | To Device | | |
| Gi2/1 | auto | on | 11.5 | 10.2 | CNU Platform | n/a |

| Interface | AdminPowerMax (Watts) | AdminConsumption (Watts) |
|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Gi2/1 | 15.4 | 15.4 |

```
Switch# show power inline module 1
Module 1 Inline Power Supply: Available:158(w) Used:128(w) Remaining:30(w)

Interface Admin Oper          Power(Watts)      Device            Class
          From PS    To Device
-----
Gi1/1     auto  on           10.3             10.3             CNU Platform     3
Gi1/2     auto  on           10.3             10.3             CNU Platform     3
Gi1/3     auto  on           10.3             10.3             CNU Platform     3
Gi1/4     auto  on           10.3             10.3             CNU Platform     3
Gi1/5     auto  on           10.3             10.3             CNU Platform     3
Gi1/6     auto  on           10.3             10.3             CNU Platform     3
Gi1/7     auto  on           10.3             10.3             CNU Platform     3
Gi1/8     auto  on           10.3             10.3             CNU Platform     3
Gi1/9     auto  on           10.3             10.3             CNU Platform     3
Gi1/10    auto  on           15.4             15.4             Cisco/Ieee PD    3
Gi1/11    auto  on           10.3             10.3             CNU Platform     3
Gi1/12    auto  on           10.3             10.3             CNU Platform     3
-----

Totals:           12  on    128.2    128.2
switch#
```

```
switch# show power inline module 2
Chassis Inline Power Supply: Available:800(w) Used:138(w) Remaining:662(w)
Interface Admin Oper          Power(Watts)      Device            Class
          From PS    To Device
-----
Gi2/1     auto  on           11.5             10.2             CNU Platform     n/a
Gi2/2     auto  on           11.5             10.2             CNU Platform     n/a
Gi2/3     auto  on           11.5             10.2             CNU Platform     n/a
Gi2/4     auto  on           11.5             10.2             CNU Platform     n/a
Gi2/5     auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/6     auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/7     auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/8     auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/9     auto  on           11.5             10.2             CNU Platform     3
Gi2/10    auto  on           11.5             10.2             CNU Platform     n/a
Gi2/11    auto  on           11.5             10.2             CNU Platform     n/a
Gi2/12    auto  on           11.5             10.2             CNU Platform     n/a
Gi2/13    auto  on           11.5             10.2             CNU Platform     3
Gi2/14    auto  on           11.5             10.2             CNU Platform     3
Gi2/15    auto  on           11.5             10.2             CNU Platform     3
Gi2/16    auto  on           11.5             10.2             CNU Platform     3
Gi2/17    auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/18    auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Interface Admin Oper          Power(Watts)      Device            Class
          From PS    To Device
-----
Gi2/19    auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/20    auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/21    auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/22    auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/23    auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/24    auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/25    auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/26    auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
Gi2/27    auto  off           0.0             0.0             n/a              n/a
```

PoE ポリシングおよびモニタリング

| | | | | | | |
|-----------|-------|------|---------------|-----------|--------|-------|
| Gi2/28 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/29 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/30 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/31 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/32 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/33 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/34 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/35 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/36 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/37 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/38 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/39 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/40 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Interface | Admin | Oper | Power (Watts) | | Device | Class |
| | | | From PS | To Device | | |
| ----- | | | | | | |
| Gi2/41 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/42 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/43 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/44 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/45 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/46 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/47 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| Gi2/48 | auto | off | 0.0 | 0.0 | n/a | n/a |
| ----- | | | | | | |
| Totals: | 12 | on | 138.2 | 123.0 | | |
| Switch# | | | | | | |

PoE ポリシングおよびモニタリング



(注)

この機能は、WS-X4548-RJ45V+、WS-X4648-RJ45V-E、および WS-X4648-RJ45V+E ラインカードでサポートされます。

PoE ポリシングは、障害が発生しているインライン受電装置からスイッチを保護します。こうしたインライン受電装置は設計上より多く電流を引き込むことがあります。装置がポートに接続されると、ラインカードは接続された装置のタイプを検出し、適切な電力量を割り当てます。また、PoE ポリシングしきい値を割り当てられた電力より 5% 多い値に設定します。装置がポリシングしきい値で指定されているより多くの電力を 1 秒を超えて消費すると、ポートはシャットダウンします。設定されているポリシングアクションに応じて、ポートは `errdisable` になるか、またはメッセージがコンソールに保存されてポートが再起動します。

PoE モニタリングを使用すると、スイッチに接続されているインライン受電装置の正しい電力消費量を表示でき、実際の電力消費量を確認できます。

次の内容について説明します。

- 「PoE ポリシング モード」 (P.11-13)
- 「インターフェイスでの電力ポリシングの設定」 (P.11-13)
- 「インターフェイス上の電力ポリシングの表示」 (P.11-14)
- 「errdisable 回復の設定」 (P.11-15)

PoE ポリシング モード

PoE ポリシングには 2 つのモードがあります。このモードによって、インライン パワー ポリシング違反のためにポートがシャットダウンしたあとでインターフェイスに対して行われる処理が決まります。

Logging : エラー メッセージがコンソールに保存され、インターフェイスが再起動して、装置に電源が投入されます。

Errdisable (デフォルト) : エラー メッセージがコンソールに保存されるほか、ポートを再起動するか **errdisable** 自動回復メカニズムを設定するまでポートに接続されている装置がインライン パワーを受け取らないようにインターフェイスは **errdisable** ステートになります。



(注)

インライン電力のポリシング違反が発生し、ポートがシャットダウンしたあと、ポートが再起動すると PoE ポリシングは自動的に再び有効になります。したがって、接続されている装置が割り当てられた電力を再度超えると、ポートはもう一度シャットダウンします。

インターフェイスでの電力ポリシングの設定

デフォルトのポリシング レベルは、(プライオリティ順に記載されている) 検出方法および電力割り当て方法によって決まります。

- 設定済み消費電力値 (この値が存在する場合)
- %CDP/LLDP 割り当て値 (CDP を使用するシスコ デバイスまたは LLDP を使用する IEEE デバイス)
- IEEE 検出によって割り当てられた電力 (このメカニズムを使用するデバイス用)

デフォルトの PoE ポリシングを有効にするには、以下を入力します。

```
Switch# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# int g2/1
Switch(config-if)# power inline police
Switch(config-if)# end
Switch# show power inline police g2/1
Available:800(w) Used:32(w) Remaining:768(w)

Interface Admin Oper Admin Oper Cutoff Oper
          State State Police Police Power Power
-----
Gi2/1     auto  on      errdisable ok      17.2  16.7
```

電力ポリシングのデフォルト アクションではポートを **errdisable** に設定します。上記の例に示されているように、**power inline police** コマンドは **power inline police action errdisable** コマンドに相当します。次に、ポリシング アクションのロギングを設定する例を示します。

```
Switch# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# int g2/1
Switch(config-if)# power inline police action log
Switch(config-if)# end
Switch# show power inline police g2/1
Available:800(w) Used:32(w) Remaining:768(w)

Interface Admin Oper Admin Oper Cutoff Oper
          State State Police Police Power Power
-----
Gi2/1     auto  on      log      ok      17.2  16.7
```

PD が割り当てられているより多くの電力を消費すると、ポートはシャットダウンし、次のような警告メッセージがコンソールに表示されます。

WS-X4648-GB-RJ45V および WS-X4648-GB-RJ45V+ の場合

```
*Sep 12 09:15:28.583: %C4K_ETHPORTMAN-3-INLINEPOWEROVERDRAWN: Inline powered device connected on port Gi3/25 exceeded its policed threshold.
```

WS-X4548-RJ45V+ の場合

```
*Sep 26 09:23:21.355: %C4K_SWITCHMANAGER-3-INLINEPOWEROVERDRAWN: Inline powered device connected on port Gi2/1 exceeded its policed threshold.
```

ログタイプのアクションの場合は、ポートは自身の再起動を行い、デバイスが再起動します。ポートを `errdisable` ステートにするアクションの場合は、次のようなログメッセージが表示されます。

```
*Sep 26 09:30:20.463: %PM-4-ERR_DISABLE: inline-power error detected on Gi2/1, putting Gi2/1 in err-disable state
```

```
Switch# show power inline police g2/1
Available:800(w) Used:16(w) Remaining:784(w)
```

| Interface | Admin State | Oper State | Admin Police | Oper Police | Cutoff Power | Oper Power |
|-----------|-------------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|
| Gi2/1 | auto | errdisable | errdisable | overdrawn | 0.0 | 0.0 |

インターフェイス上の電力ポリシングの表示

インターフェイス、モジュール、またはシャーシ内のすべての PoE 対応ラインカードの電力ポリシングを表示できます。

次に、`show power inline police` コマンドの出力例を示します。

```
Switch# show power inline police
Available:623(w) Used:6(w) Remaining:617(w)
```

| Interface | Admin State | Oper State | Admin Police | Oper Police | Cutoff Power | Oper Power |
|-----------|-------------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|
| Gi2/1 | auto | off | none | n/a | n/a | 0.0 |
| Gi2/2 | auto | on | none | n/a | n/a | 16.7 |
| Gi2/3 | auto | off | errdisable | n/a | 0.0 | 0.0 |
| Gi2/4 | auto | on | errdisable | ok | 16.6 | 11.4 |
| Gi2/5 | auto | on | log | ok | 16.6 | 11.2 |
| Gi2/6 | auto | on | errdisable | overdrawn | 0.0 | 0.0 |

次の表にインターフェイスとそのステートを示します。

| インターフェイス コンフィギュレーション | ステート |
|----------------------|--|
| Gi2/1 | PD は接続されておらず、ポリシングは設定されていません。 |
| Gi2/2 | PD が接続されていて、ポリシングは設定されていません。 |
| Gi2/3 | PD は接続されておらず、ポリシングが設定されています (PD が接続されるとイネーブルになります)。ポリシングアクションは <code>errdisable</code> です。 |

| インターフェイス コンフィギュレーション | ステート |
|----------------------|--|
| Gi2/4 | PD が接続されていて、ポリシングが設定されています。設定済みポリシングアクションは <code>errdisable</code> です。ポートは現在ポリシング制限内で動作しています。 |
| Gi2/5 | PD が接続されていて、ポリシングが設定されています。設定済みポリシングアクションは <code>log</code> です。ポートは現在ポリシング制限内で動作しています。 |
| Gi2/6 | PD が接続されていて、ポリシングが設定されています。設定済みポリシングアクションは <code>errdisable</code> です。ポートはポリシングされた電力レベルを超えたため、現在「 <code>errdisable</code> 」ステートです。 |

グローバル レベルで `show power inline` コマンドを入力すると (`show power inline police`)、Oper Power フィールドに出力される最後の行にスイッチに接続されているすべての装置の正しいインラインパワー消費量が表示されます。

errdisable 回復の設定

デフォルトでは、インラインパワーの `errdisable` 自動回復はディセーブルです。インラインパワー ポリシング違反のためにインターフェイスが `errdisable` ステートになると、そのインターフェイスは `errdisable` ステートのままです。再起動するには、そのインターフェイスに `shut` および `no shut` に入力する必要があります。

`errdisable` 自動回復メカニズムを使用すると、(タイマーが切れたあと) インターフェイスが `errdisable` ステートになると、`errdisable` ステートから回復するように、`errdisable` 回復用のタイマーを設定できます。

errdisable 検出

次の例に示すように、インラインパワーの `errdisable` 検出はデフォルトでイネーブルです。

```
Switch# show errdisable detect
ErrDisable Reason    Detection    Mode
-----
inline-power         Enabled     port
```



(注) 検出がディセーブルの場合 (`errdisable detect cause inline-power` コマンドを使用)、ポートは電力ポリシングしきい値を超えたとき `errdisable` ステートになりません。

errdisable 回復

インラインパワーの `errdisable` 回復はデフォルトでディセーブルです。`errdisable` 回復をイネーブルにするには、`errdisable detect cause line-power` コマンドを入力します。

```
Switch# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# errdisable detect cause inline-power
Switch(config)# end
Switch# show errdisable recovery
ErrDisable Reason    Timer Status
-----
inline-power         Enabled
```

E シリーズ シャーシにおける Enhanced Power PoE のサポート

WS-X4648-RJ45V-E、WS-X4648-RJ45V+E、および WS-X4548-RJ45V+ スイッチング モジュールは、IEEE 802.3af PoE およびシスコ独自のインライン パワー標準をサポートします。Cisco IOS Release 12.2(44)SG では、WS-X4648-RJ45V+E ラインカードは IEEE 802.3at 標準もサポート可能になり、ポートごとに最大 30 W 利用可能になりました。また、WS-X4648-RJ45V-E ラインカードは最大 20 W をサポートします。WS-X4548-RJ45V+ スイッチング モジュールは Cisco IOS Release 12.2(50)SG でサポートされ、ポートごとに最大 30 W のインライン パワーを提供します。Cisco IOS Release 15.0(1)XO で導入された WS-X4747-RJ45V+ ラインカードは、ポートごとに最大 30 W を提供します。

これらのスイッチング モジュールでは **power inline** コマンドでの有効なミリワット範囲がモジュールに対応して増加しています (次の表を参照)。

| ラインカード | 標準 | 最大電力/ポート | Cisco IOS リリース |
|------------------|------------------------------|----------|----------------|
| WS-X4648-RJ45V-E | IEEE 802.3af IEEE 802.3at | 20 W | 12.2(44)SG |
| WS-X4648-RJ45V+E | IEEE 802.3af IEEE 802.3at | 30 W | 12.2(44)SG |
| WS-X4548-RJ45V+ | IEEE 802.3af IEEE 802.3at | 30 W | 12.2(50)SG |
| WS-X4748-RJ45V+ | IEEE 802.3af IEEE 802.3at | 30 W | 15.0(1)XO |

一般的に、デフォルトのパワー インライン設定で十分であり、Cisco AP1250 ワイヤレス アクセス ポイントなど高電力消費型のシスコの受電装置に対しても、追加設定は不要です。高電力消費型のデバイスが WS-X4648-RJ45V-E や WS-X4648-RJ45V+E ラインカードのポートに接続されると、スイッチとデバイスが CDP/LLDP パケットを使用して電力をネゴシエートし、自動的にデバイスで必要な電力量を決定します。

構成要件や設計によって、**power inline** コマンドで特定の設定を指定します。

次に、検出された装置の 802.3af クラスまたは受電装置で受信した CDP パケットの指定に関係なく、Gi 2/1 の PoE 割り当てに事前に 16500 ミリワットを割り当てる例を示します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface gigabitethernet 2/1
Switch(config-if)# power inline static max 16500
Switch(config-if)# end
Switch#
```