



# CHAPTER 14

## 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.14-2)
- 「電力管理モード」(P.14-3)
- 「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.14-5)
- 「インターフェイスの動作ステータスの表示」(P.14-7)
- 「すべての PoE 検出および削除イベントの表示」(P.14-8)
- 「モジュールで消費される PoE の表示」(P.14-8)
- 「PoE ポリシングおよびモニタリング」(P.14-12)
- 「E シリーズ シャーシにおける Enhanced Power PoE のサポート」(P.14-16)



(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 Series Switch Command Reference*』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『*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 Power over Ethernet (PoE) および IEEE 802.3af 準拠 (2003 年に承認) の両方に関する PoE をサポートします。PoE は、すべての Catalyst 4500 シリーズ スイッチ シャーシでサポートされ、PoE モジュールおよび電源装置を必要とします。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、接続されたデバイスに必要な追加の電気配線のコストが削減されます。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、接続されたデバイスがイーサネット ポートから受電する配置で、データおよび PoE (「インラインパワー」とも呼ばれる) をサポートします。

Catalyst 4500 シリーズ スイッチは、受電デバイスが 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、受電デバイスに 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)。受電デバイスを 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 14-1 に示す電源装置を少なくとも 1 つ使用し、表 14-1 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 14-1 ハードウェア要件

| スイッチング モジュール      | 電源モジュール          |
|-------------------|------------------|
| 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  |                  |

## 電力管理モード

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て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、インターフェイスに電力を事前に割り当て、電力がインターフェイスに供給されることを保証します。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 モジュールが受電デバイス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 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。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.14-8) 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。それ以上の設定は必要ありません。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)# <b>interface</b> {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)# <b>power inline</b> {auto [max milli-watts]   never   static [max milli-watts]} | <p><b>auto</b> キーワードは、インターフェイスが受電デバイスを自動検出し、電力を供給するように設定します。これはデフォルト設定です。</p> <p><b>static</b> キーワードは、インターフェイスを auto より高い優先度で設定します。</p> <p>必要であれば、<b>max</b> キーワードを使用して、インターフェイスの最大ワット数を指定します（ほとんどのスイッチングモジュールで 4000 ~ 15400 ミリワット。Cisco IOS release 12.2(44)SG 以降、WS-X4648-RJ45V+E はポートごとに最大 30 W を利用可能で、WS-X4648-RJ45V-E は最大 20 W を利用可能です。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にするには、<b>never</b> キーワードを使用します。</p> |
| ステップ3 | Switch(config-if)# <b>end</b>  | 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# <b>show power inline</b> {fastethernet   gigabitethernet} slot/port                        | 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 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 準拠の場合、802.3af クラスにより命令された内容と PD が実際に必要とする内容の相違分は、その他の装置で使用されるようパワー バジェットに戻されます。このように、電力ネゴシエーションによりカスタマーはパワー バジェットを拡張し、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デバイス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デバイスを検出する場合、受電デバイス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 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)。スイッチが受電デバイスから CDP パケットを受信すると、この装置で必要な電力までワット数を自動的に低下させます。通常、この自動調整は十分機能し、追加設定は不要であり、推奨されません。ただし、特定のインターフェイスがスイッチから追加機能を提供するために、受電デバイスの電力消費量を指定できます。この動作は、CDP がディセーブルまたは使用できない場合に便利です。



(注) 手動で受電デバイスの電力消費量を設定する場合、スイッチと受電デバイス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。



(注) **inline power consumption** コマンドは、IEEE/Cisco 電話検出および CDP/LLDP 電力ネゴシエーションによりポートに割り当てられた電力を上書きします。システムの安全な動作を保証するために、ここで設定した値が接続デバイスの実際の電力要件以上であることを確認します。インライン受電デバイスによって供給される電力が電源装置の容量を超過した場合は、電源装置を作動させることがあります。

## ■ 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

単一の受電デバイス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)# <b>interface</b> {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] <b>power inline consumption</b> milli-watts                     | 特定のインターフェイスに接続された受電デバイスの 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。<br><br>電力消費量の自動調整を再びイネーブルにするには、 <b>no</b> 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)# <b>end</b>   | 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# <b>show power inline consumption</b> {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 クラスまたは受電デバイスで受信した 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# config 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** コマンドの入力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 AdminConsumption
          (Watts)          (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。受電デバイス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デバイスを認識しません。**show power inline** コマンド出力の「Device」列には、n/a と表示されます。
- **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ができないか、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。

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

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
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#

```

## ■ すべての PoE 検出および削除イベントの表示

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
-----
Fa4/1      auto   on           11.2             10.0            IEEE PD          0

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

## すべての PoE 検出および削除イベントの表示

Cisco IOS Release 15.0(2) SG2/XE 3.2.2SG 以降、Catalyst 4500 シリーズスイッチでは、すべての PoE 検出および削除イベントを表示できます。

PoE イベント ロギングをイネーブルにするには、**power inline logging global** コマンドを使用します。

```
Switch# conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# power inline logging global
Switch(config)# int gigabitEthernet 5/5
Switch(config-if)# shut
Switch(config-if)#
*Oct 17 12:02:48.407: %ILPOWER-5-IEEE_DISCONNECT: Interface Gi5/5: PD removed
Switch(config-if)# no shut
Switch(config-if)#
*Oct 17 12:02:54.915: %ILPOWER-7-DETECT: Interface Gi5/5: Power Device detected: IEEE PD
```

## 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。**show power module** および **show power detail** コマンドを使用してこの消費電力を確認できます。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)
Inline Power Admin  Inline Power Oper
Mod  Model                PS      Device      PS      Device      Efficiency
-----
  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デバイスで消費される 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デバイスによって割り当てられた PoE だけが表示されます。



(注)

モジュールに受電デバイス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      Inline
-----
PS1     PWR-C45-1300ACV  AC 1300W  good        good     good
PS2     none              --        --          --       --
```

```
Power supplies needed by system : 1
```

```
Power supplies currently available : 1
```

## ■ モジュールで消費される PoE の表示

```

Power Summary
(in Watts)
-----
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
-----
1        128      158
-----

```

```

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

```

```

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)
Inline Power Admin Inline Power Oper
Mod Model PS Device PS Device Efficiency
-----
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 AdminConsumption
          (Watts)          (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<br>(Watts) | AdminConsumption<br>(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# 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     |

| Interface | Admin | Oper  | Power (Watts) |           | Device       | Class |
|-----------|-------|-------|---------------|-----------|--------------|-------|
|           |       |       | From PS       | To Device |              |       |
| 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   |
| -----     |       |       |               |           |              |       |
| 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   |
| 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   |
| -----     |       |       |               |           |              |       |
| 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デバイスからスイッチを保護します。こうしたインライン受電デバイス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デバイス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。

ここでは、次の内容について説明します。

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

## 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。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 割り当て値 (CDP を使用するシスコ デバイス用)
- 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 State | Oper State | Admin Police | Oper Police | Cutoff Power | Oper 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 Oper      Admin      Oper      Cutoff Oper
          State State      Police     Police     Power  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 Oper      Admin      Oper      Cutoff Oper
          State State      Police     Police     Power  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タスを示します。

| インターフェイス コンフィギュレーション | ステータス  |
|----------------------|--|
| 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 接続時は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。  |
| 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。ポリシング済み電力レベルを超過して引き出したため、ポートは現在 <code>errdisable</code> ステータスです。 |

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` ステータスになると、そのインターフェイスは `errdisable` ステータスのままです。再起動するには、そのインターフェイスに `shut` および次に `no shut` を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` ステータスになると、`errdisable` ステータス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` ステータスになりません。

**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# config terminal
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。これは次のようにまとめられます。

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。WS-X4648-RJ45V-E ラインカードも最大 20 W 利用可能です。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 パワーを供給可能です。

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 | 20 W     | 12.2(44)SG     |
|                  | IEEE 802.3at |          |                |
| WS-X4648-RJ45V+E | IEEE 802.3af | 30 W     | 12.2(44)SG     |
|                  | IEEE 802.3at |          |                |
| WS-X4548-RJ45V+  | IEEE 802.3af | 30 W     | 12.2(50)SG     |
|                  | IEEE 802.3at |          |                |

デフォルトの電力インライン設定で通常は十分で、高電力消費型のシスコの受電デバイス（たとえば、Cisco AP1250 ワイヤレス アクセス ポイント）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 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となる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 クラスまたは受電デバイスで受信した 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#

## Universal PoE の設定



(注) この機能は、Supervisor Engine 7-E および Supervisor Engine 7L-E だけで使用できます。

IEEE 802.at はポートごとに最大 30 W の電力を供給するだけですが、WS-X4748-UPOE+E モジュールは信号ペア（線 1、2、3、6）付き RJ45 ケーブルのスペア ペア（線 4、5、7、8）を使用して最大 60 W の電力を供給可能です。スペア ペアの電力がイネーブルにされるのは、スイッチ ポートおよびエンドデバイス自体が相互に CDP または LLDP を使用して Universal PoE (UPOE) 対応であることを識別し、エンドデバイスがスペア ペアの電力のイネーブル化を要求したときです。スペア ペアに給電すると、エンドデバイスは、CDP または LLDP を使用して、スイッチから最大 60 W 電力をネゴシエートできます。

エンドデバイスが信号ペアおよびスペア ペアの両方で PoE 対応であるが、UPOE に必要な CDP または LLDP 拡張をサポートしていない場合、次の設定により、スイッチ ポートから信号ペアおよびスペア ペアの両方の電力が自動的にイネーブルにされます。

|        | コマンド  | 目的   |
|--------|---|--|
| ステップ 1 | Switch # <b>interface terminal</b>  | グローバル コンフィギュレーションにモードを変更します。                 |
| ステップ 2 | Switch(config)# <b>interface {fastethernet   gigabitethernet} slot/port</b>                       | 設定するインターフェイスを選択します。                          |
| ステップ 3 | Switch(config-if)# <b>power inline four-pair forced</b>   | スイッチ ポートから自動的に信号ペアおよびスペア ペアの両方の電力をイネーブルにします。 |
| ステップ 4 | Switch(config-if)# <b>shutdown</b>  | ポートをシャットダウンします。                              |
| ステップ 5 | Switch(config-if)# <b>no</b>  | ポートを起動します。                                   |
| ステップ 6 | Switch(config-if)# <b>end</b>   | コンフィギュレーション モードを終了します。                       |
| ステップ 7 | Switch# <b>show platform software interface {fastethernet   gigabitethernet} slot/port status</b> | EEE ステータスを表示します。                             |

次に、スイッチ ポート ギガビット イーサネット 2/1 から自動的に信号ペアおよびスペア ペアの両方の電力をイネーブルにする例を示します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface gigabitethernet 2/1
Switch(config-if)# power inline four-pair forced
Switch(config-if)# shutdown
Switch(config-if)# no shutdown
Switch(config-if)# end
Switch#
```

エンドデバイスがスペア ペアのインライン パワー給電に未対応の場合、またはエンドデバイスが UPOE に CDP または LLDP 拡張をサポートしている場合は、このコマンドを入力しないでください。

