

電源バックアップの重要性

Voice over IP (VoIP) と併せて Power over Ethernet (PoE) を実装する最大の利点の 1 つは、複数のネットワークを統合できることです。ネットワークが一本化されることで、電源バックアップ、メンテナンス、およびモニタリングが簡素化され、同時に、従来型の音声ネットワークのハイアベイラビリティをデータネットワークにも拡張できます。この概要では、Cisco[®] Catalyst[®] 4500 シリーズスイッチにおける PoE のハイアベイラビリティについて説明します。

UPS のタイプ : AC UPS と AC 受電 DC UPS の比較

図 1 は、AC 壁面コンセントに接続された標準的な AC UPS を示しています。AC 電流は DC に変換され、バッテリーに蓄えられます。バッテリーが LAN スイッチへの給電に使用される時は、スイッチの AC 電源装置に給電できるように DC 電流が AC に再変換されます。スイッチ内の電子部品は（大部分の通信機器と同様に）DC 電力で動作するため、スイッチの AC 電源装置は電流を再び DC に変換します。このように、従来の UPS とスイッチの構成では商用電源の電流が 3 回変換され、変換のたびに無駄な電力損失と余分な熱が発生します（各回で約 10%）。

図 1 AC UPS の接続

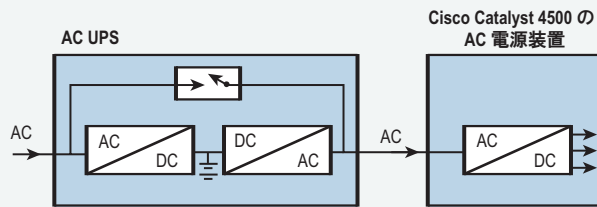
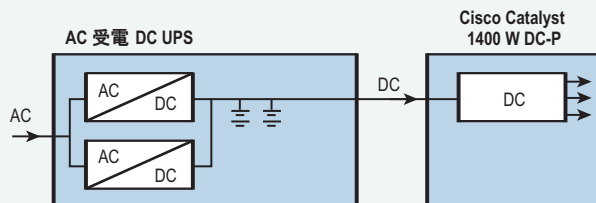


図 2 は、AC 受電 DC UPS のソリューションを図示したものです。UPS では AC が DC に変換されます。DC 電力はバッテリーに蓄えられ、スイッチ内の 1400 W DC-P 電源装置に送られます（1400 W DC は電源装置のデータ容量を表しています。定格入力 は 8600 W DC です）。プロセス全体に必要な AC/DC 変換は 1 回だけです。DC UPS は、同様の AC UPS ソリューションと比べると、必要な電力も発生する熱も少なく済みます。また、AC 受電 DC UPS は小型の強力なバッテリーを使用しているため、ランタイムも大幅に拡張します。

図 2 AC 受電 DC UPS の接続



UPS の電源ラインの調整

UPS のラインの調整には通常、3 つのレベルがあります。第 1 のレベルである「Offline」は、基本的なバッテリーバックアップを提供し、低電流の一般的なアプリケーションでよく使用されます。第 2 のレベルである「Line Interactive」は、ライン電圧のスパイクやサージの大部分に対応して電圧を安定させます。商用電源に障害が起きると、多くの場合、バッテリー電力への切り替え中に短時間（10 ms 未満）の電力損失が発生します。このレベルを使用するときは、ご使用の構成で機能するかどうかを確認してください。第 3 のレベルである「Online Double Conversion」は、電圧のスパイクやサージを補正し、電源ラインのノイズを除去します。

UPS のサイズの決定

UPS の電力は、KVA 単位で表されます。UPS の KVA 定格を算定するには、デバイスの電源入力のラベルから、そこに記されているデバイスの最大消費電流を確認します。入力電圧に電流を掛けて総 VA を求めます。この VA を 1000 で割ると、KVA が得られます。

UPS を選択するときは、まずアプリケーションが必要とするランタイムを算定します。これは通常、分単位か時間単位で表されます。たいいての停電は 10 分以内に復旧しますが、1 時間以上続く場合もあります。ダウンタイムの発生が許容できない場合は、ディーゼル自家発電機を設置して建物の電源をバックアップすることを検討します。

計算式 :

$$VA = \text{電力 (W)} \times 1.25$$

$$KVA = (\text{電圧 [V]} \times \text{電流 [A]}) / 1000$$

注 : W を VA に変換するときに力率を掛ける必要があります。これによって、電源装置における電力の効率損失を補うことができます。

電源管理

Cisco Catalyst 4500 シリーズスイッチは、電源装置を組み合わせた冗長出力モードをサポートしています。VoIP アプリケーションでは冗長モードの使用が推奨されており、これによって電源ラインや電源装置の障害からアプリケーションを保護することができます。また、これらのスイッチでは、管理者は柔軟にポート単位で PoE を有効化できます。

あるポートを「static」として設定すると、デバイスが接続されていなくても、システムは電力を予約できます。static 設定はプライオリティの高いポートに使用します。システムは static ポートの電源をすべて投入してから、「auto」ポートへの給電を開始します。

スイッチでは、Cisco Discovery Protocol (CDP) 適合の受電装置もサポートしています。CDPV2 によって、受電装置は、802.3af のクラス要件 (15.4 W) 以外に、厳密な電力要件を伝達することができます。シスコのクラス 3 IP フォンの中には、消費電力が 15.4 W をはるかに下回るものがあります。（最悪の場合ではなく）正確な電力要件を考慮することで、大規模な VoIP の展開時に莫大なコスト節約が可能となります。

ワイヤリング クローゼットの冷却

PoE の展開時には、クローゼット内のすべての受電装置が、冷却を必要とする潜在的熱源であることに留意することが重要です。LAN スイッチは、標準的なオフィス環境（最高温度 40°C [104°F]）で動作するように設計されています。水を煮沸する場合を考えると、熱源が強力であるほど水は早く沸騰します。ワイヤリング クローゼットの Main Distribution Facility (MDF) にあるスイッチの場合も同じことがいえます。クローゼットの過熱を避けて、サーマル シャットダウンを防止する必要があります。過熱の防止には、次の 3 つの方法があります。

- 1) エアフローを増強する
- 2) 周囲の温度を下げる
- 3) エネルギー効率の高い装置を使用する

最初の 2 つのソリューションは、クローゼットのドアに換気口を追加することから専用ルーム エアコンの設置までとさまざまです。どのソリューションを選択するにしても、空気の入れ替えや冷却に使用する機器もまた、商用電源の障害から保護する必要があります。そうしなければ、ランタイムを保証することはできません。電源障害よりも深刻なのは、UPS のバッテリーが完全に放電する前に、熱による過負荷でシステム障害が引き起こされることです。

LAN スイッチでは、電力はデータとインライン PoE に使用されます。データ処理に使用される電力は 100% がクローゼット内にとどまりますが、PoE 電力ではとどまる割合は 11 ~ 15% です。また、電源装置と UPS では効率損失により熱が発生します。合計すると、このエネルギー損失は入力電力の 30% を超える場合があります。

Cisco Catalyst スイッチ	電源装置	クラス 3 受電装置	データ 発熱量 (BTU/Hr)	PoE 発熱量 (BTU/Hr)	総発熱量 (BTU/Hr)
4503	2800 W	80	3661	519	4180
4506	2800 W	80	3752	478	4230
4507R	4200 W	202	5969	1207	7176
4510R	4200 W	190	6289	1135	7424

注 : UPS を使用した構成では、総発熱量は 30% 増加します。

システム全体のアベイラビリティ

Cisco Catalyst 4500 シリーズスイッチは、企業、サービスプロバイダー、およびその他のさまざまなお客様が必要とする復元力を常に発揮できるように発展しています。シスコシステムズは、構成に 2 基のスーパーバイザ エンジンを使用する Cisco Catalyst 4507R および 4510R スイッチに、Stateful Switchover (SSO) 冗長性テクノロジーを組み込みました。SSO はソフトウェアをアップグレードするだけで実装でき、1 秒未満のフェールオーバーを実現します。これによって、一方のスーパーバイザ エンジンに障害が発生しても、データ、ワイヤレス、マルチキャストビデオ、セキュリティ、PoE といったサービスを継続的に提供できます。

© 2006 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco, Cisco Systems, および Cisco ロゴは米国およびその他の国における Cisco Systems, Inc. の商標または登録商標です。この文書で説明した商品、サービスはすべて、それぞれの所有者の商標、サービスマーク、登録商標、登録サービスマークです。この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。