

Microchip のパワー・オーバー・イーサネット (PoE) によるワイヤレス通信の強化

Alan Jay Zwiren

現在、ワイヤレス接続は多くの通信アプリケーションに普及しています。ポイント・ツー・ポイント（二地点間）通信からワイヤレス通信網に至るまで、銅線や光ファイバーによる有線接続によらない電波を使った通信は、いたるところに存在しています。PoE は、このようなアプリケーションへの電力供給の主要な選択肢となっています。



PoE とは

パワー・オーバー・イーサネット (PoE) とは、電力とデータの双方をイーサネットケーブルで供給する機能です。この技術は 1997 年に現在の Microchip 社の PoE 事業部門によって導入されたもので、イーサネットケーブルに給電する集積回路 (IC) と、ケーブルから電力を取り出して機器に供給する第 2 の IC により、接続デバイスへの給電を可能にします。

もともと、給電可能な PoE ネットワークスイッチは存在しませんでした。Microchip 社の PoE 事業部門は、初となる PoE ミッドスパン（別名 PoE インジェクタ）を開発しました。これは、データ伝送も行うネットワークスイッチからイーサネットケーブルを介して電力を受け取り、ラインに電力を付加または「注入」し、電力とデータの双方を含むイーサネットケーブルを提供するシステムです。

PoE スイッチでは十分でない場合

現在市販されているスイッチには、イーサネットケーブル上でデータだけでなく電力も供給できるものがあります。しかし、現在設置されているスイッチのうち、給電機能のあるものは約 20%に過ぎません。そのため、PoE スイッチを持たない既存のインフラ上に PoE 給電のワイ

ヤレス通信網を設置する場合、イーサネットケーブルに電力を注入する必要があります。最も費用対効果が高く、かつ便利な方法は PoE ミッドスパンの設置です。

しかしながら、PoE スイッチを設置する場合でも限界はあります。すべてのスイッチには、最大供給電力（パワーバジェット）の総和が設定されています。このバジェットの一部は、スイッチ自体の電源として使用されますが、残りの電力は、ポートからの PoE 給電に使用できません。しかし、すべてのポートに最大電力を供給可能なパワーバジェットがスイッチにあることはほとんど無いでしょう。このような場合、PoE ミッドスパンを使用して補助的にポートへ給電できます。

Microchip 社は、お客様のあらゆるニーズに対応するため [PoE ミッドスパン](#) のポートフォリオを非常に幅広くご用意しています。PoE スイッチからミッドスパンへの切替えのタイミングについては、[PoE ミッドスパンのメリット](#)に関する記事をご覧ください。

ワイヤレス用 PoE

現在、多くのワイヤレス機器が PoE で給電しています。最も一般的なものとして、Wi-Fi®通信網用のワイヤレスアクセスポイント（WAP）があります。部署内または会場全体にワイヤレス通信網を導入する場合、電源として PoE を利用することで、設置の簡素化とコスト削減が可能です。WAP を設置する場所すべてに AC 電源を確保する必要はありません。そのため、設置者が機器を最適な場所に柔軟に配置できるため、受信範囲を最大化できます。

現在、他の多くのワイヤレス機器も PoE による給電を行っています。スマートシティ向けでは、ポイント・ツー・ポイントのワイヤレス接続がごく一般的になりつつあります。ポイント・ツー・ポイント通信によって遠隔地のカメラや RFID リーダーとの通信ができるため、高度なアプリケーションが可能になります。

ポイント・ツー・ポイントの設置ではアプリケーションに見合う堅牢度が得られない場合、階層的な電気通信網が構築されます。末端にはエンドデバイスを持つ複数のサブネットワークがあり、これらのサブとメインの通信網を中間構造でつなぐのがバックホールです。このインフラは光ファイバーで構築することもできますが、柔軟性向上のため、PoE 給電による無線通信が一般的に用いられています。

[1 ギガビットでは十分で無い場合](#)

現在のワイヤレスアプリケーションは、通信網、特にデータ速度に新たなニーズが生まれています。かつては、1 ギガビット/秒（Gbps）あれば、ほとんどの一般的なアプリケーションに十分対応できる速度が得られました。しかし、今日のワイヤレスインフラには、それを超える速度が求められています。Wi-Fi®6E の導入により、通信網はより多くの同時接続数と高スループットのデータ処理ができるようになりました。このような拡張機能向けに、通信網には最大 10Gbps のより大きなデータ転送速度が要求されています。

より高速な通信網に対するニーズは飛躍的に増大しています。最大の原動力の 1 つは、世界中のモバイル通信事業者が展開している 5G 通信網です。5G は波長が短いため、4G 通信網とは比べ物にならない大量のデータを扱うことができます。波長が短いということは伝送距離も短いということを意味するため、5G 通信網では非常に多くのセルラーエンドポイントが必要に

なります。通信事業者やプロバイダーは、PoEによってAC電源インフラに依存することなく、エンドポイントを必要な場所に容易に配置できます。

Microchip社は、1、2.5、5、および10Gbpsに対応するシングルポートバージョンを含む、[マルチギガビットPoEミッドスパン](#)製品について幅広く取り揃えております。なお、現在最大24ポート10Gbpsのデータ転送速度でマルチポートPoEミッドスパンをご提供できるのは、Microchip社のみとなっています。

[屋内環境が十分で無い場合](#)

公衆Wi-Fi、5G、スマートビル/シティは、もはや屋内環境に限られるものではありません。大学の敷地や競技場といった多くの場所で、屋内と屋外の受信環境が混在しています。5G通信網は、屋外に設置されることがほとんどです。

多くの場合、屋内または産業向けに設計されたスイッチやミッドスパンをNEMAコンセントボックスなどの屋外用筐体に設置することで、このニーズに対応しようとしています。このような導入の課題は、設置されたユニットがそもそも屋外環境用に製造されていないことです。このような筐体にとって、極端な高温や低温は大きなリスクとなります。また、サージ電圧によるダメージを受けることになりかねません。

当社は、IP規格（防水保護構造及び保護等級）66/67準拠の完全密閉型ユニットによる、独自の対策を行っています。これは、激しい波や強力な噴流だけでなく、水深1000mmで最大30分の水没に耐えられることを意味します。

また、完全防水設計に加え、すべての屋外用機器にサージ電流保護を行っています。すべてのユニットが、データおよびAC電源ラインにおいてGR-1089-Core Issue 4 ITU-T K.21の最大6KVのサージ保護強化に適合しています。

当社は、30W、60W、90Wのシングルポート屋外用PoEミッドスパンをすべてのラインで提供しており、ほぼすべてのユニットが最大10Gbpsのデータ転送速度に対応しています。

Microchip社は、業界初となる、屋外環境向けにSFPアップリンクポート1個を備えた4ポートPoEスイッチを発表しました。その後、いくつかの企業が製品を発表していますが、密閉型ユニット、PoEポート4個、SFPポート1個を備えた製品はありません。

Microchip社は次世代の[屋外PoEスイッチ](#)を市場に投入します。このスイッチはIEEE® 802.3btタイプ4に対応し、1ポートで最大90Wの電力を供給します。PoEポート4個とSFPポート2個を備えており、フェイルオーバー(障害時迂回)スイッチ（1本の光ファイバーリンク障害発生に対応）の信頼性を向上する冗長性を確保しています。また、セキュリティとネットワーク機能も充実しています。このスイッチは、定置型の屋外ワイヤレス接続導入に最適なソリューションです。

Microchipを選ぶ理由

市場には数多くのPoEベンダーが存在します。しかし、PoEに関してMicrochip社は他を凌駕しています。Microchip社のPoE事業部門は、1990年代に初めてPoEを発売しました。以

降、IEEE と共に PoE の業界標準規格の策定を主導し、最初の規格書では全体の 70%を超える文書を提供し、後続するすべての規格において中心的役割を果たしています。

また、当社は製造するデバイスの品質でも知られています。当社製品の導入事例については、競合製品とは対照的に、多くのお客様から満足したとのフィードバックをいただいています。このことは、非常に長い平均故障間隔（MTBF）と故障発生頻度の少なさに見ることができます。

当社は市場における PoE の今後の方向性を示す主力企業であるとともに革新者でもあり続けています。また、集積回路（IC）、PoE スイッチ、ミッドスパンを製造する唯一のベンダーでもあります。IC の製造から得たあらゆる経験が、PoE システムの優れた設計に活かされています。PoE システムでの経験を IC 技術者に還元することで、半導体の設計改善が可能になります。これによって Microchip 社は初となる PoE ミッドスパンと屋外用 PoE スイッチの製造に成功し、さらに PoE のメリットを USB-C®市場へ応用しています。

当社製品の詳細については、[PoE ページ](#)をご覧ください。