



PoE (IEEE802.3af)

PoE (Power over Ethernet) は、LANケーブルを使ってEthernet機器に電力を供給するための技術です。Webカメラや無線LANのアクセスポイントなど、天井や壁に設置することが多い機器については、見た目や設置コストの点から省配線の要求が多く、PoEに対応する製品が増えています。

PoEの概要

PoE技術については、IEEE^(注)が2003年6月にIEEE802.3afとして標準化を行いました。給電スイッチングハブや給電アダプタなど給電側の機器をPSE (Power Sourcing Equipment) と呼び、Webカメラや無線LANのアクセスポイントなど受電側の機器をPD (Powered Device) と呼んでいます。PoEでは、PSE (給電側機器) からLANケーブルを接続する1ポートあたり出力電圧48V (最大57V)、最大15.4Wの出力が可能です。またPSE側にPDの検出機能があるため、どんなEthernet機器に対しても電圧を加えるのではなく、PoE対応の機器に対してだけ給電します。このような理由によって、同一ネットワーク内でのPoE対応機器と非対応機器の混在が可能になっています。

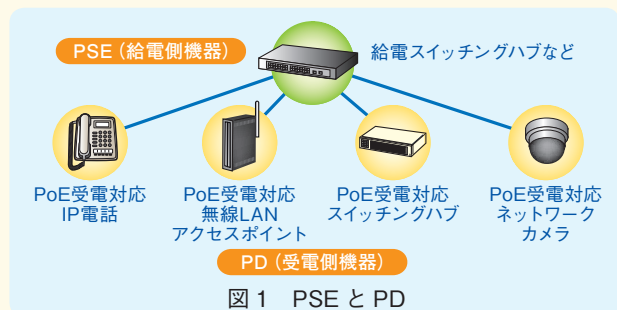


図1 PSEとPD

給電方式(Alternative A、Alternative B)

1本のLANケーブルは、8本の絶縁被覆付き銅線が2本ずつ撚り合わされて(ツイストペア)構成されています。10M/100M Ethernetでは、4対のツイストペアのうち2対(①②対、③⑥対)をデータ通信に使用し、残りの2対

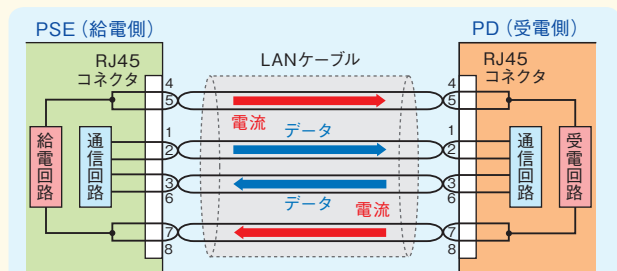


図2 給電方法 (Alternative Bの場合)

(④⑤対、⑦⑧対)は使用されていません。PSE (給電スイッチングハブ)には、通信で使用している2対(①②対と③⑥対)に給電電流を重畳させる方式(Alternative A)と未使用の2対(④⑤対と⑦⑧対)を使って給電を行う方式(Alternative B、図2)の2種類があります。一方、PD(受電側機器)は、Alternative A、B両方の給電方式に対応するように設計されていますから、PSEの給電方式を意識しなくてもPoE機能が使用できます。

PDの検出方法

PSEに接続されたEthernet機器がPoEに対応している機器(PD)であることを確認するため、PSEはEthernet機器が接続されると2.8~10Vの範囲で2つの異なる値の電圧を印加し、電流を測定します。PDは内部に検出用として25kΩの抵抗を内蔵しているため、25kΩに対応する電流値が検出されたとき、PDであるとPSEは判断します。

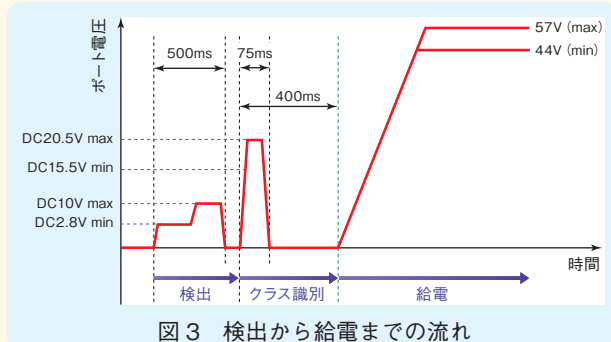


図3 検出から給電までの流れ

次にPSEは15.5~20.5Vの範囲の電圧を出力し、電流を測定します。検出された電流によってPDが属する消費電力クラス(表1)を識別できるため、PSEが各ポートから給電しているPD全体の最大消費電力を把握することができます。PD検出後は400msで給電が開始され、その後はPDが切断されるまで電力を供給し続けます(図3)。

表1 消費電力クラス

クラス	消費電力	検出電流
0	0.44~12.95W	0~5mA
1	0.44~3.84W	8~13mA
2	3.84~6.49W	16~21mA
3	6.49~12.95W	25~31mA
4	未定	35~45mA

エム・システム技研の製品例

PoE対応のエム・システム技研製品の1例として、最近お客様からのご注文がとくに多い、PoE/Ethernet用1000BASE-T対応Ethernet用避雷器(形式:MDCAT)を図4に示します。



図4 Ethernet用避雷器 (形式:MDCAT)

(注) IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): 米国に本部をもつ電気・電子技術にかかわる標準化団体

【(株)エム・システム技研 開発部】