

TSUKO

News Letter

No.

33

2011

設計・施工方法の紹介

TSUNET-EX

細径ケーブルシリーズのPoE対応について

通信興業が提案するソリューション

TSUNET-EX

EXtra	カテゴリにとらわれない
EXpert	配線のエキスパートに向けて
EXtend	広がる可能性が生まれ
EXceed	すべてを超えていく

通信興業株式会社

TSUNET-EX

細径ケーブルシリーズのPoE対応について

はじめに

細径ケーブル(細径パッチコード含む)は従来のケーブルと比べ細いだけでなく、軽量で、曲げ半径を小さくできるため、多くのご利用をいただいております。細径ケーブルは取り扱いが便利ですが、細い銅線を採用しているためパワーオーバーサネット(PoE)などの電力供給アプリケーションを使用することは難しいとされてきました。弊社では細径ケーブルの電力供給アプリケーション対応についてこれまで多くの実験を実施してまいりました。

検証の結果、受電機器(PD)は1ポートあたり11W(260mA-48V)までご使用いただけることを確認いたしました。今後は細径ケーブルを用いてIPフォンやセキュリティカメラ、無線アクセスポイントなどがご利用いただけます。

なお、旧仕様の製品(モジュラプラグレバー部の刻印が"COB")でご利用いただける受電機器(IPフォンやセキュリティカメラなどは**最大電力4W(最大電流100mA)**までです。新仕様の製品(モジュラプラグレバー部の刻印が"TSUKO")でご利用いただける受電機器は、**最大電力11W(最大電流260mA)**までとなります(新旧仕様の違いについては3ページのガイドラインを参照ください)。

本検証実験のうち、プラグ部分の実験に関しては新仕様の製品を用いています。対象となる細径ケーブルは表1の通りです。

今回は電力供給アプリケーションの解説とこれまでの実験の中から細径ケーブルのPoE実験データのご紹介をしたいと思います。細径ケーブルをご利用いただく参考としていただければ幸いです。

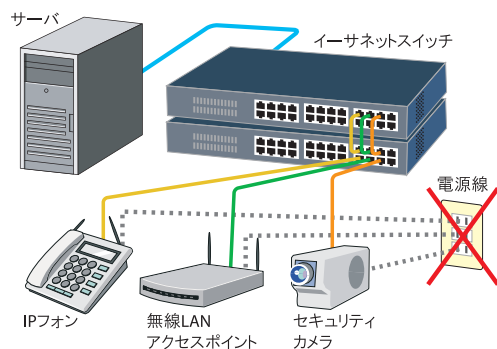
【表1】対象ケーブル

LAN用 細径パッチコード	CAT5e チャネル用	TSUNET-EX S-CordV1-MP
	CAT6 チャネル用	TSUNET-EX S-CordV2-MP
LAN用 細径ケーブル	CAT5e チャネル用	TSUNET-EX S-CableV1 0.3-4P

電力供給アプリケーションとは

電力供給アプリケーションは、LANケーブル1本を通信と電力供給に利用するシステムです。この技術は、IPフォンやセキュリティカメラ、無線LANのアクセスポイントなどに利用されています。これらの機器はメリットとして、LANケーブルから電力供給を受けるため、電源線や電源コンセントを設置場所近くに必要としないことにあります。LANケーブル1本で機器の動作と通信が可能となります(図1)。

電力供給アプリケーションには表2のタイプがあります。これらは、基本的な仕組みは同じです。



【図1】PoEを利用したネットワーク

【表2】電力供給アプリケーションのタイプと規格

アプリケーション名	規格
パワーオーバーサネット (PoE)	IEEE802.3af
パワーオーバーサネットプラス (PoE Plus)	IEEE802.3at
インラインパワーシステム (Cisco ILP)	シスコシステムズ社独自仕様

電力供給アプリケーションへの細径ケーブル適用の検証

細径LAN用ケーブルは従来のLAN用ケーブルに比べ細い銅線を採用しております。このため、大きな電流を流しますと発熱し、伝送性能の低下や通信システムのトラブルを引き起こす原因となります。このことから検証実験として、ケーブルの温度上昇について検証を実施しました。

表3の3種類のケーブルに電流を流し、ケーブルの温度上昇を調査しました。TSUNET-EX S-CordV1-MPIについては、共通の銅線を用いているV2のみ検証を行って

おります。試験方法については、ISO/IEC TR29125(遠隔給電機器に関する通信配線ガイドライン)に準じて実施しています。

電流を通信線に流すことによって、懸念される温度上昇には周囲環境が大きく影響します。このことから、最悪の状況を想定しました。ケーブルを束ね放熱し難い環境にてケーブルの温度上昇を調査しました。また、ケーブル部分だけでなく、ケーブルとコネクタの接続点部分の調査も実施しました。ケーブルとコネクタの接続点は、電気抵抗が大きいので、局部的

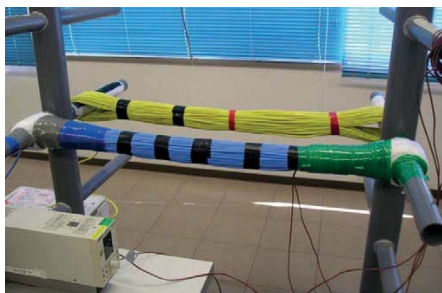
【表3】検証ケーブル

検証ケーブル品名	導体サイズ
細径パッチコード TSUNET-EX S-CordV2-MP (銅線はV1と共通)	AWG30 相当 (0.28mmφ)
細径ケーブル TSUNET-EX S-CableV1 0.3-4P	AWG28 (0.32mmφ) 相当
標準パッチコード TSUNET-MC1000E(B) AWG24-8C	AWG24 相当 (0.50mmφ)

な発熱のおそれがあります。これらのことから調査内容は、次の点を中心に実施しました。

① 束ねられたケーブル温度上昇調査。ケーブルを91本束ね全てのケーブルに電力供給を行い、91本中、中心に位置するケーブルの温度上昇を調査しました(写真1)。

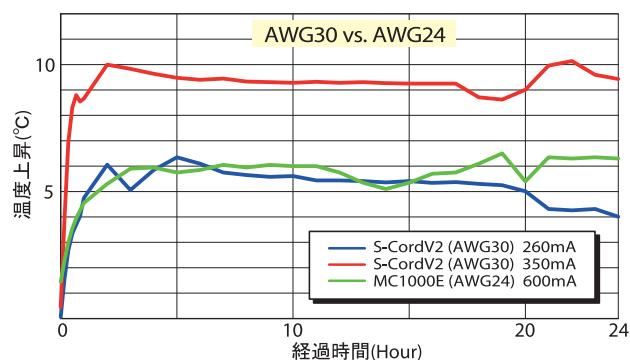
② ケーブルとモジュラプラグの接続部分の温度上昇調査。ケーブルとモジュラプラグのアセンブリサンプルの中から、電気抵抗の最も大きい接続部に電力供給を行い、接続部の温度上昇を調査しました(写真2)。



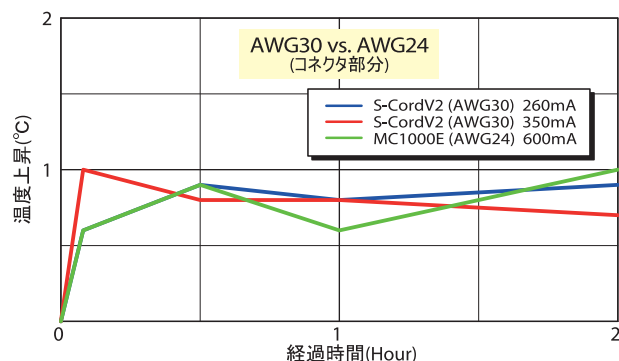
【写真1】91本バンドル時の温度上昇調査



【写真2】ケーブルとモジュラプラグの接続部の温度上昇調査



【図2】S-CordV2と標準ケーブルの温度上昇比較 (AWG30) (AWG24)



【図4】S-CordV2と標準ケーブル コネクタ部分の温度上昇比較 (AWG30) (AWG24)

実験結果

① 91本バンドルしたケーブルの温度上昇調査

図2、図3が細径ケーブルと標準ケーブルに電流を流し続けた場合の温度上昇を示したグラフになります。図2は、AWG30相当品とAWG24のケーブル比較、図3はAWG28相当品とAWG24の比較を示したものです。なお、温度はケーブルの外被の内側へセンサーを挿入し測定した値です。

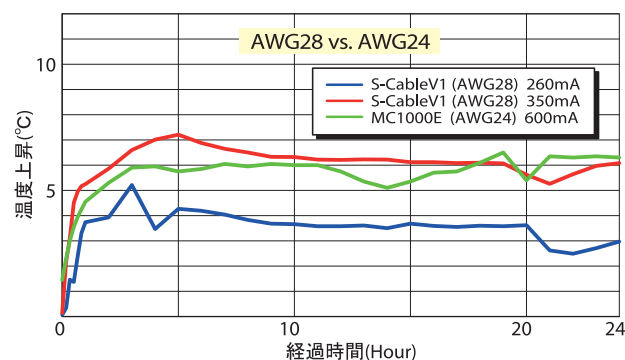
まず図2においてAWG30相当のパッチコード(S-CordV2)に260mA電流を流した場合と350mA流した場合を比較してみると、350mAの方が2倍近く発熱していることがわかります。標準ケーブル(AWG24)に規格で定められている最大電流600mAを流したデータを見ると細径パッチコード(AWG30)に260mA流した場合と同等の上昇温度となることがグラフからわかります。

温度上昇の傾向として、はじめの1時間で一気に温度上昇し、その後表面放散(熱が外に逃げる)と発熱が均衡します。

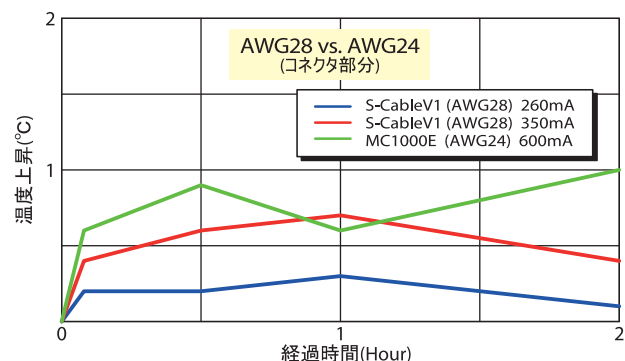
図3は、S-CableV1(AWG28)と標準ケーブル(AWG24)の温度上昇比較を示したグラフです。AWG28ケーブルのデータを見ると350mA流した場合、標準ケーブルに600mA流した場合より均衡する温度が高いことがわかります。260mAの場合は、十分余裕があることが確認できます。

② ケーブルとモジュラプラグの接続部分の温度上昇調査

図4、図5が細径ケーブルと標準ケーブルのモジュラプラグコンタクト部分に電流を流した際の温度上昇を示したグラフになります。温度上昇の傾向としては、30分程度で均衡することがわかります。図4は、S-CordV2(AWG30)と標準ケーブル



【図3】S-CableV1と標準ケーブルの温度上昇比較 (AWG28) (AWG24)



【図5】S-CableV1と標準ケーブル コネクタ部分の温度上昇比較 (AWG28) (AWG24)

(AWG24)コネクタ部分の温度上昇比較を示したグラフです。すべて1℃以内に収まっており、差のないことがわかります。

本データは、細径用新プラグ(レバー部の刻印が"TSUKO")を用いております。従来の細径用プラグを改良することにより、安定した抵抗値を維持しプラグ部の温度上昇を抑えています。

図5は、S-CableV1(AWG28)と標準ケーブル(AWG24)コネクタ部分の温度上昇比較を示しています。こちらも図4同様、1℃以内に全てのデータが収まっており、差がないことが確認されました。

結論

ここまでご紹介したデータは、実施した試験データの一部です。弊社では検証実験の結果、260mAまでの電流であれば問題

なく、標準ケーブルと同等に扱えることを確認しました。260mAは、11Wの受電機器まで使用できることになります。最大電流260mAを超える機器の使用、または機器がつながる可能性のある場所には、AWG24(銅線部分が0.5mmφ)以上のLANケーブルをご使用ください。

電力供給アプリケーションを利用する際は、細径ケーブルだけでなく、標準ケーブルにおいてもケーブルへの過剰な側圧や引張りが掛からないようご注意ください。

細径ケーブルを電力供給用途でご利用いただく際は、次のガイドラインをご理解いただき、安全な配線システムを構築いただきますようお願いいたします。なお、ガイドラインの最新版は、弊社ホームページ <http://tsuko.co.jp> からダウンロードいただけます。

ガイドライン

2011.05 Ver1.1

LAN用 細径パッチコード TSUNET-EX S-Cord, LAN用 細径ケーブル TSUNET-EX S-Cable の電力供給アプリケーション(PoE、PoE Plus、Cisco ILP) ご使用上の注意

電力供給にLAN用コード・ケーブルをご使用いただく際、電力消費の面から標準サイズのコード・ケーブル(AWG24、0.5mm導体サイズ)を弊社では推奨しております。

細径パッチコードおよび細径ケーブルに電力供給アプリケーション(パワーオーバーサネット(PoE)、パワーオーバーサネットプラス(PoE Plus)、インラインパワーシステム(Cisco ILP))をご使用いただく際には、制限がございます。本説明書をお読みになり、安全な配線設計をお願いいたします。対象ケーブルおよび対象アプリケーションは右の表の通りです。

細径パッチコードおよび細径ケーブルは従来のLAN用パッチコード・ケーブルに比べ細い銅線を採用しております。このため、大きな電流を流しますと発熱し、通信トラブルなどを引き起こす原因となります。次の取り扱いに関する注意事項をお読みいただき、安全な配線システムを構築いただきますようお願いいたします。

注意事項

- 1 S-Cordには旧仕様と新仕様の製品がございます。それぞれ右の表のようにご使用いただける最大電力等が異なりますのでご注意ください。お手元のパッチコードが判別つかない場合は、弊社お客様センターまでお問い合わせください。
- 2 配線を構成する一部分に細径パッチコード、細径ケーブルをご使用いただく場合でも最大電力は表の通りとなります。
- 3 右表中の最大電力を超える機器の使用、または機器がつながる可能性のある場所には、AWG24(銅線部分が0.5mmφ)以上のLANコード・ケーブルをご使用ください。
- 4 TSUNET-EX S-CableV1 0.3-4Pについては、弊社でプラグ加工、ジャック加工したものに限り11W(260mA)までご使用いただけます。お客様にてコネクタ加工された場合、電力供給用途での保証はいたしません。
- 5 過度な引張、側圧、急峻な曲げ、強い衝撃、きつい捕縛等は与えないでください。
- 6 湿気、埃の多い場所での保管や使用は避けてください。

上記に関するお問い合わせは 通信興業株式会社 お客様センター(TEL.049-231-1231)

【対象ケーブル】

LAN用細径パッチコード	TSUNET-EX S-CordV1-MP
	TSUNET-EX S-CordV2-MP
LAN用細径ケーブル	TSUNET-EX S-CableV1 0.3-4P

【対象アプリケーション】

アプリケーション名	規格	最大電力*
パワーオーバーサネット(PoE)	IEEE802.3af	15.4W
パワーオーバーサネットプラス(PoE Plus)	IEEE802.3at	30W
インラインパワーシステム(Cisco ILP)	シスコシステムズ社独自仕様	30W

※規格で定められている最大電力。細径ケーブルの許容電力ではありません。

【S-Cordの新旧仕様】

仕様	見分け方	最大電力	最大電流
旧仕様	プラグレバーの刻印が"COB"	4W	100mA
新仕様	プラグレバーの刻印が"TSUKO"	11W	260mA

代理店

連絡先

通信興業株式会社

お客様センター

TEL.049-231-1231 FAX.049-231-1263

ホームページからお問い合わせいただけます

<http://www.tsuko.co.jp/>