1000 News Letter

No. 21

2004 春



製品紹介 海外技術情報 リンク試験データ Q&A LAN工事上の問題点・ノウハウ

LAN関連規格

キーワード

通信興業株式会社



新製品のご紹介

TSUNET_®-1000E-LA AWG24-4P(CAT6 ScTP) TSUNET_®-350E-LA (CAT5e ScTP)

海外技術情報

2004年への期待

リンク試験データ

各部材特性が及ぼすリンク特性への影響

Q&A LAN工事上の問題点・ノウハウ 10 光ケーブルと光コネクタについて

LAN関連規格

JIS X 5150:2004 「構内情報配線システム」改訂のポイント その1

キーワード 17

アース

編集後記

新製品のご紹介



●エイリアンクロストーク対策に最適 のCAT6 ScTPケーブルです。

- 次世代超高速LAN 1000BASE-TX (ギガビットイーサネット)対応ケー ブルです。
- ●ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 CAT6規格に 対応しています。
- ●十字介在使用により優れた電気特性 を有しています。
- ●外被には環境に配慮した脱鉛PVCを 使用しています。
- ●残量のわかるレングスマーク入りです。
- ■梱包は配線作業がしやすい紙ボビン 巻(300m)です。
- ●シールドはアルミとポリエステルを張り合わせたアルペットテープを巻いています。 TIAでScTPと呼ばれています。 ISO 11801:2002またはJIS X 5150:2004 ではF/UTPと表記します。
- ●エイリアンクロストークについてはUTPの4Pケーブルを長い距離 (20m以上) 密着させて配置すると影響が出てきますが、ScTPだと、他の4Pケーブルからは全く影響を受けませんので、ビルの縦配管で余裕がなく、4Pケーブルが密着して張られる場合のエイリアンクロストーク対策では最適となります。 もちろん二重床での配線でも、余裕がない場合は、同じように最適です。
- ●このケーブルはRJ45のプラグを付けることはできません。 シールドケーブルのため絶縁外径やシース外径が太くなるためです。 ただし、このケーブルは水平ケーブルとして使いますので、もともとプラグ付けは致しません。 RJ45のジャックで受ける形 (パッチパネル TO:テレコムアウトレット)になります。

TSUNET_®-1000E-LA AWG24-4P(CAT6 SCTP)

- ●EMI対策用 CAT5e AWG24 ScTPケーブルです。
- ●外被は環境に配慮した脱鉛PVCを使用しています。
- 残量のわかるレンズマーク入りです。

TSUNET_®-350E-LA(CAT5e ScTP)



海外の技術情報

2004年への期待

-Looking Forward to 2004? You Bet!

出典: Cabling Business Magazine (2004年2月号 P.12~) 執筆者: Lee Badman ネットワークエンジニア、シラキュース大学

今回はCabling Business Magazineから"2004年への期待"という記事を要約いたしました。 2004年に期待できる市場としてはCAT6ケーブルとワイヤレスシステム、セキュリティシステムということで、米国情報配線市場における新規製品分野での大きな市場伸張が期待できる年ではないようです。 一方、"通常と同じビジネス"に安住していられないということが強調されており、変化し続ける厳しい年であるようです。 これは米国のみならず日本においても同様のことと思われます。 ご参考になれば幸いです。

2004年のIT産業では、配線業界とそれに関連する分野で何が起こるのだろうか? ここにその予測をすることで、私達は顧客を維持し、増やし、さらにサービスや敷設を拡大するための決意をすることができ、また常に変化し続けるデータ業界でより良い舵取りができるであろう。

2004年の展望を前に、 2003年を振り返って

以下に2003年のハイライトをあげる。

●CAT6は最上位製品

ネットワークを敷設している企業は、CAT6を支持して、敷設しているCAT5eのインフラストラクチャを大規模に取り除くことはしないまでも、銅線が必要とされる新規のネットワークやネットワークの拡張では、CAT6は主要な選択肢となってきている。 波及効果のほどは? 部材メーカやケーブルプロバイダは積極的に市場に売り込みを図っている。 ケーブルテスタ業界はCAT6テスタを刷新することでその動きに呼応し、敷設業者やネットワーク設計者は(そうであって欲しい願望も含めて)CAT6に対応した教育をうけ、そしてサプライハウスは製品とCAT6に関連したトレーニングや情報の両方を提供している。

●ギガビット、そしてシングルモードの光ファイバが増える

ギガビットは平凡なものになり、10ギガビットの存在が目立っている。 より高速で広帯域のバックボーンリンクがシングルモードファイバ上に設計され導入されている。

●VoIPが住宅へも展開

Voice over IPへの注目度はこの数年間変わっていない。 この傾向は企業レベルの世界だけでなく、住宅やホームオフィ ス市場へも広がっている。

●ワイヤレスの爆発

ワイヤレスネットワーキングの増加はめざましいものである。 良きにつけ悪しきにつけ高性能のワイヤレス製品は商品単価を 下げてきた。 企業でもワイヤレスは認知されつつある。 会 議室から航空機の乗客まで、大学から製造工場まで、現時点で ワイヤレスは他のどのIT技術よりも設置が普及している。

●セキュリティ、災害への備え

"備えあれば憂い無し"は古い格言である。 災害への備え、バックアップデータセンター、冗長ネットワーク、そして構内配線セキュリティは、安全装置の重要な資産、サービスそして情報に対する新しい手段に拍車をかけている。

2004年への展開

2004年を迎えるにあたり明らかなことは、変わらない考え方は"物事が変化し続けている"ということである。 もちろん顧客は常にうまく設計され適切に敷設されたネットワークインフラストラクチャを望んでいるが、さらにつきつめて顧客が求めていることを注意深く見れば、提案できることはもっとたくさんある。2004年はあなたのグループが既存のケーブリングとともに、ワイヤレスネットワークの敷設に取り組む年かもしれない。 おそらくあなたは売上増のために、KVM*スイッチやUPSソリューションなどのデータセンター製品について十分に学ぶであろう。あるいは現状を維持しつつ、しかし顧客の満足度を最大限に高めるための行動を決心するであろう。 今年がどんな年であろうと、ここにあげる予測はあなたの戦略を明確にするのに役立つであろう。

構内配線

●TIA-862

CAT6配線が増加し、バックボーンでシングルモードの光ファイバがより使われる傾向であることはお話した。 全ての弱電システムがTIA-568B cabling infrastructuresに基づいているように、TIA-862 Building Automation 規格は、配線業界全体を塗り替える可能性を持つ。 火災やセキュリティからエネルギーマネージメントシステムまで、TIA-862はシステム設計者には必読の規格である。 TIA-862は配線経路や通信室、ケーブルの対数、ラベリングにインパクトを与える。 そして最も重



要なことは誰が何をするかということである。

●住宅用配線へ

住宅関連の情報配線アプリケーションは、多くの新築住宅で必 需品になってきている。

ワイヤレス

●よりスループットを上げる、誰でも?

あなたが必要に応じてすでにワイヤレスネットワークを導入していれば、802.11bが最大限11Mbpsの半二重通信(実質は最大限5Mbpsのスループット)でオーバーラップしない3チャンネルの最も普及しているプロトコルであることをご存知であろう。2004年の展開で、私達は802.11gや802.11aのワイヤレスネットワークのコンポーネントへの需要が増加するのを見るであろう。どちらの技術も最大限54Mbps(実質30Mbpsのスループット)に近づいているが、一方 範囲、アンテナの有効度、チャンネルの選定などに犠牲を払っている。 ワイヤレスのブームは小規模から大規模まで規模を問わず企業で続いていき、802.11のマーケットシェアは802.11aやb、gを支持して浸透するだろう。また競合する生き残り策としては、より多くの配線業者がワイヤレス敷設の戦略を開発し、ワイヤレスネットワーキングのトレーニングオプションを有利なものとして展開するであろう。

●その他のワイヤレス装置

ワイヤレスネットワーキングの世界は、それを可能にしたのと同じ技術のもとに多くの特別な装置を生み出していくだろう。ワイヤレスKVM*、ワイヤレスプロジェクタ、ワイヤレスカメラ、ワイヤレス温度センサーなど、これらの装置はワイヤレスゲームへのより多くのセールスの機会を提供し続けるであろう。

●ワイヤレスは必ずしも適切な動向とは限らない

あいにく、増加しつつある顧客は、不適切に敷設されたワイヤレスネットワークをとおしてその損害を経験するだろう。 セキュリティか あるいは性能の問題なのか、その期待に添わなかったため、ワイヤレスネットワークを放棄した住宅のオーナーから政府機関までの、文書化された実例がある。 この不満の主な理由は、敷設の不手際とともに、設計、機器の設置や構成における不満足もある。 例えば、サーバがほとんどワイヤレス接続として機能しない。 多すぎる敷設業者が、顧客の最大の関心事を注視しワイヤレスの敷設を効果的、有益なものにするために必要な基本的な問題を学ぶことなく、一斉にワイヤレスネットワーキング市場に参入してしまっている。

●データセンターは より機能アップする

KVM*スイッチは長い距離でCAT5を使っている。 ネットワークカメラはサーバールームのドアに取り付けられセキュリティを提供している。 UPSシステムは電気が落ちるとマネージャーに通知することができる。 タイムレコーダーはネットワークに接続されている。 データセンターのマネージメントツールのリストは増え続けるであろう。 これらの製品は学ぶのが容

易で、顧客に対するあなたの価値と同様にボトムラインを上げることができる。

●Voice over IPが進展する

VoIPの存在は疑う余地もなく、近代化のために新しいネットワークや従来のネットワークに影響を与えるであろう。 配線業界に対しては入り混じった恵みになる一つまりデータ配線は増え、音声配線は減る一あなたが行う配線業務によって、VoIPネットワークはより多くの収入、あるいはより少ない支出を意味するであろう。 VoIPは新規配線インフラのはずみであり続けるであろう。 そしてそのほとんどの設備はワイヤレスネットワークのセグメント上で働くことが予想される。 VoIP産業のフレームワークにおいて現在多くの規格が長きにわたり反目しているが、あと1~2年のうちには解決に近づくであろう。 そして伝統的な電話に関わる業者は当然、VoIPがマーケットシェアを伸ばしていくペースを憂慮する。 VoIPがここまで規制や料金体系を回避したとしても、いずれは公衆回線網が"楽しむ"と同様な法律制定に取り込まれるであろう。

●セキュリティなど

急速に広がるウィルスとの戦いのあと、多くのマネージャーはより忙しいインターネットはより敵対するインターネットであるという事実に直面している。 バーチャルプライベートネットワークスやファイヤーウォール、そして高性能ルータなどの防衛メカニズムは、もはやeービジネス用のぜいたく品ではなく、ネットワークのようなより広い展開を見ている。 物理的なセキュリティの問題は、その多くが新しい配線ケーブルを必要とする錠をおろしたビルや新しいセキュリティシステムを意味する。災害準備関係は、その必要性を感じている冗長用データセンターの触媒として役立ち続けるであろう。 ネットワーク使用上のポリシーは、学校、企業、政府そして家庭でさえも、厳しくなるであろう。 あなたの産業のニッチマーケットがどこにあろうと、2004年にはセキュリティの問題は避けて通れないであろう。

2004年は、2003年およびそれ以前の盛衰の上に築き上げられ、多くの分野で成長をみるであろう。 そして誰もが島にいるわけではなく、私達は供給者、顧客、従業員そしてマネージャーたちとの関係を発見するであろう。 そして共通のゴールを確立し、その産業がいかに発展していくかを注意深く観察し続けることにより進歩していくであろう。 "通常と同じビジネス"という信条は、データ産業では危険である。 特にそれが長く適用されていればいるほど危険である。 水晶球で予測を注意深く眺め、発展するであろう2004年に備えよう。

Reprinted with permission, Cabling Business Magazine, February 2004

注※「KVM」はキーボードの「K」、ビデオモニタの「V」、マウスの「M」の頭文字です。 一組のキーボード、ビデオモニタ、マウスから複数のPC及びサーバにアクセスするCPU 切替器のことを言います。

リンク試験データ

各部材特性が及ぼすリンク特性への影響

はじめに

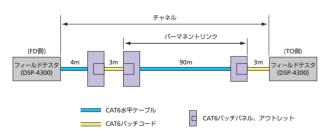
情報配線システムを構築する際、エンハンスドCAT5(CAT5e)にするかCAT6にするか、アプリケーションや予算を考えて選択されていると思います。この場合、CAT5eとCAT6からの選択になりますが、CAT5eもCAT6も部材(ケーブル、コネクタ)レベルで規格ぎりぎりのものもあれば、規格に余裕のあるものもあるのが実際のところです(みなさまのところで、それぞれの部材のレベルをチェックすることは、難しいこととは思います)。今回は、CAT6規格ぎりぎりの部材を集めたCAT6リンク(パーマネントリンク、チャネル)と規格に余裕(マージン)をもっている部材を集めたCAT6リンクの特性データをご紹介します。規格にマージンを持っているケーブルには、弊社のCAT6ケーブル(TSUNET-1000Eシリーズ)を用いています。

試験構成

本試験データでは、図1に示したパーマネントリンクおよびチャネル構成で評価を行いました。用いた部材の組み合わせは、表1の通りです。マージンの小さい部材は、ノーブランドの部材を集め、規格は満足しているがマージンが小さいものを採用してみました(実際に市販されている部材です)。マージンの大きい部材については、弊社のCAT6水平ケーブル(TSUNET-1000E AWG24-4P(写真1))とCAT6パッチコード(TSUNET-MC1000E-MP(写真2))を用いています。

試験方法としては、コネクタ、パッチコード、およびケーブル について、マージンの小さいもの、大きいもの、それぞれ単体

【図1】試験リンクの構成



【写真1】TSUNET-1000E AWG24-4P(CAT6水平ケーブル)



【写真2】TSUNET-MC1000E-MP(CAT6パッチコード)



での試験を行いました。次にマージンの小さい部材同士、マージンの大きい部材同士を組み合わせ、リンク評価を行いました。リンク評価の試験機には、フィールドLANテスタ DSP-4300 (Fluke社製)を用いています。

本試験データは、ページの都合上すべての特性値をご紹介することができません。主立った特性値のみご紹介させていただきます。

試験結果

はじめに**図1**のチャネルのパッチコード部分に用いるCAT6パッチコードの単体性能データをご紹介します。

【表1】各リンクの部材組み合わせ

•	IN. I DO DO POR MEDIC						
	チャネル	水平ケーブル	パッチコード	コネクタ			
	チャネル l	TSUNET-1000E AWG24-4P	TSUNET-MC1000E-MP	ブランド品			
	(マージンの大きい部材)	(マージン大)	(マージン大)	(マージン大)			
	チャネル2	ノーブランド品	ノーブランド品	ノーブランド品			
	(マージンの小さい部材)	(マージン小)	(マージン小)	(マージン小)			

リンク試験データ

各部材特性が及ぼすリンク特性への影響

図2~図7がパッチコード単体の性能データを示しています。図2~図4 (左側の列) がマージン大のパッチコード (TSUNET-MC1000E-MP) の特性を示しています。挿入損失量、近端漏話減衰量 (NEXT) および反射減衰量、共に良好な特性が得られており、規格に対して十分なマージンを持っています (パッチコード単体としての挿入損失量の規格は定められておりません)。次に図5~図7 (右側の列) がマージン小のパッチコード (ノーブランド品) の性能を示しています。挿入損失量 (図5) と反射減衰量 (図7) は、先ほどのマージン大のパッチコードと同レベルにあります。NEXT (図6) は、高周波側で規格ぎりぎりであることが確認できます。なお、チャネル試験には、各チャネルにマージン大、マージン小、それぞれ2本ずつのパッチコードを用います。2本目も上記に示した特性と同等のレベルであることを確認しております。

次に図8~図13がリンク構成に用いたマージンの大きい水平ケーブルとマージンの小さい水平ケーブルの特性を示しています。図8~図10がマージン大の水平ケーブル(TSUNET-1000E AWG24-4P)の単体性能です。それぞれ十分なマージンを持っています。これに対して、図11~図13は、マージン小の水平ケーブル(ノーブランド品)性能を示しています。こちらもパッチコード同様に、挿入損失量と反射減衰量は、十分なマージンを維持できているのですが、NEXTについては、規格ぎりぎりの特性でした。

マージン大のコネクタ(ブランド品)とマージン小のコネクタ(ノーブランド品)の性能については、詳細なデータは省略しますが、やはりNEXTで差があり、マージン小のコネクタは、規格ぎりぎりのものをチャネル試験に採用しました。以上のマージン大の部材、マージン小の部材をそれぞれ組み合わせて、パーマネントリンクおよびチャネルを評価してみました。

図14~図19がパーマネントリンクの性能を示しています。図14~図16がマージン大の部材を組み合わせたパーマネントリンク、図17~図19がマージン小の部材同士を組み合わせたパーマネントリンクの性能を示しています。挿入損失量と反射減衰量をそれぞれ比較すると大きな違いはみられません。これは、もともと各部材レベルで比較しても差がなかったので期待できる値です。一方、NEXTについては、マージン大のパーマネントリンク(図15)は、規格に対して約7dBのマージンが維持されていますが、マージン小の部材で構成されたパーマネントリンク(図18)は、規格を外れてしまっていることが確認できます。規格ぎりぎりの部材同士を組み合わせれば、パーマネントリンクでも、規格をぎりぎりで満たすと思われがちですが、今回のケースのように、規格を外れてしまうことは、よくあることのようです。

最後のグラフ(図20~図25)は、チャネルの性能を示しています。図20~図22がマージン大の部材を組み合わせたチャネル、図23~図25がマージン小の部材を組み合わせたチャネルです。

まず、図20 (マージン大)と図23 (マージン小)の挿入損失量のグラフを比較してみると大きな違いはみえません。NEXT (図21と図24)を比較してみると、差は歴然としています。マージン大の部材を組み合わせたチャネル(図21)では、約7dB以上のマージンが確認できますが、マージン小の部材を組み合わせたチャネル(図24)では、全体的に特性が低下しており、高周波側で規格を外れる結果となりました。

反射減衰量について、マージン大の組み合わせ(**図22**)とマージン小の組み合わせ(**図25**)を比較してみると、後者の方が、高周波側で特性が低下していることが確認できます。

今回の「リンク試験データ」では、各部材特性が及ぼすリンク特性への影響についてご紹介しました。結果として、今回のリンク試験では、規格を十分に満たす部材を組み合わせた場合は、十分なマージンを維持でき、リンク(パーマネントリンク、チャネル) 規格を満たすことが確認されました。これに対して規格ぎりぎりの部材を集めてしまった場合、リンク規格を外れてしまうといったデータが確認されました。

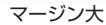
LANの部材は、それぞれ規格を満たしていれば良いといったものではありません。少しでもマージンがある部材を用いることにより、ノイズに強く、安定したリンクを構築することができます。また、それぞれの部材が規格ぎりぎりであるということは、理想的な(完璧な)結線を施さなければ規格を満たすことができません(しかもぎりぎり規格を満たすレベルです)。

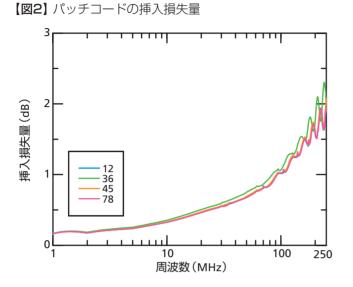
LAN配線工事について、次のようなことをよく耳にします。リンクを敷設し、フィールドテスタでチェックしたところ、Fail (不合格)と表示されたので、コネクタを何度も付け替えたり、ケーブルを交換したりして、ようやくPASS (合格)表示された…と。これは、規格に余裕のない部材を用いているためです。余裕のある部材を用いていれば、再加工など必要なく、規格に入る、入らないといった規格ぎりぎりの攻防戦も必要ありません。

LAN配線の部材には、CAT5eやCAT6といったカテゴリの表記はあっても、マージンのレベルまで表記されているものはありません。この場合、メーカのカタログやホームページに記載されているデータを参考にしてみるのも良いと思います。

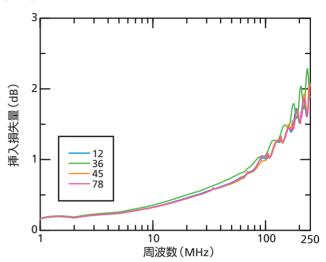
今回のリンク試験では、CAT6部材を用いて、部材性能が及ぼすリンクへの影響データをご紹介しましたが、CAT5eでも同様です。弊社のケーブルは、規格に対して、すべて高いマージンを維持しています。コネクタの再加工などで苦労されておりましたら、一度弊社のケーブルもお試しください。

本試験データは、各部材特性が及ぼすリンク特性への影響データのご紹介を目的としております。本試験に用いている部材のメーカ、型番などに関するお問い合わせについては一切お答えできませんのでご理解下さい。弊社ではみなさまに安心してご使用いただけるようさまざまなケースを想定し、検証実験を行っております。今後も、みなさまのお仕事に参考となる情報を提供していきたいと思います。

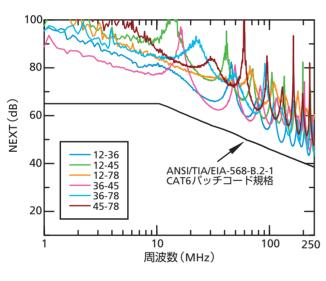




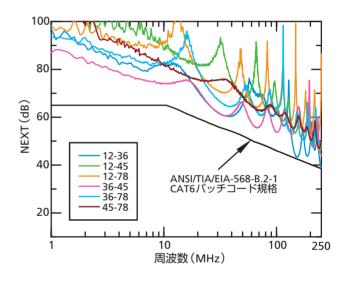
【図5】パッチコードの挿入損失量



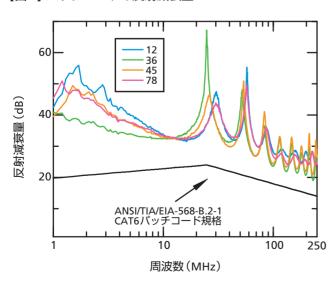
【図3】 パッチコードのNEXT



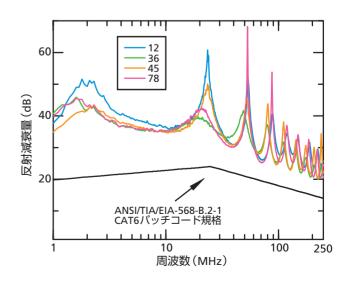
【図6】パッチコードのNEXT



【図4】パッチコードの反射減衰量



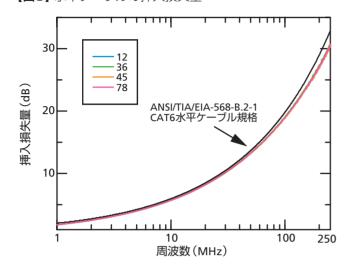
【図7】パッチコードの反射減衰量



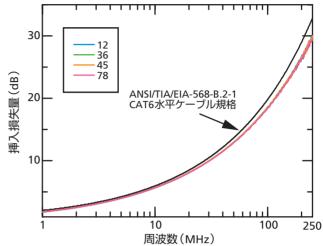
Ō

マージン大

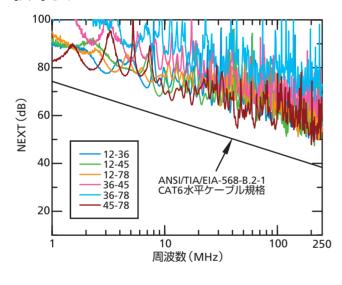
【図8】水平ケーブルの挿入損失量



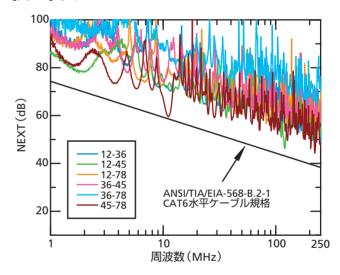
【図11】水平ケーブルの挿入損失量



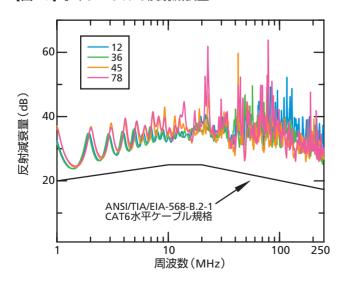
【図9】水平ケーブルのNEXT



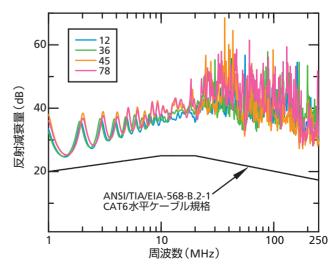
【図12】水平ケーブルのNEXT



【図10】水平ケーブルの反射減衰量

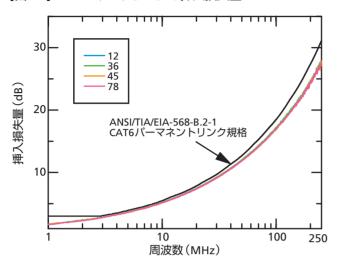


【図13】 水平ケーブルの反射減衰量

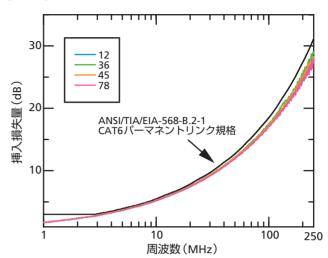


マージン大

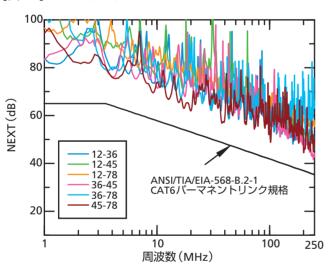
【図14】パーマネントリンクの挿入損失量



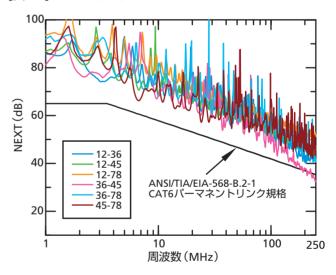
【図17】パーマネントリンクの挿入損失量



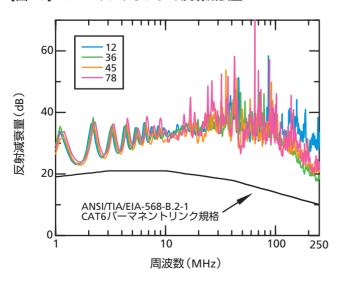
【図15】パーマネントリンクのNEXT



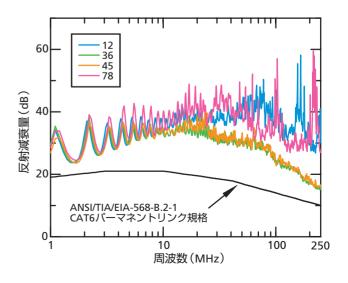
【図18】パーマネントリンクのNEXT



【図16】パーマネントリンクの反射減衰量



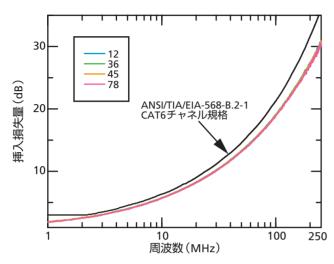
【図19】パーマネントリンクの反射減衰量



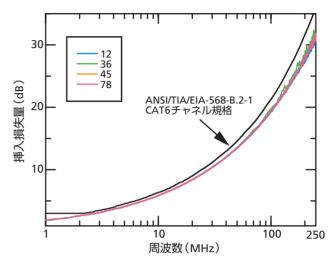
Ō

マージン大

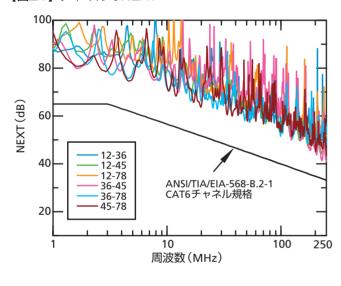
【図20】チャネルの挿入損失量



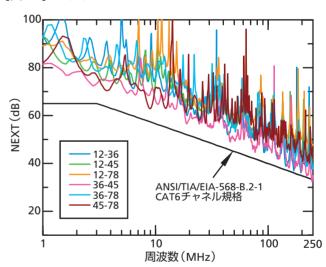
【図23】チャネルの挿入損失量



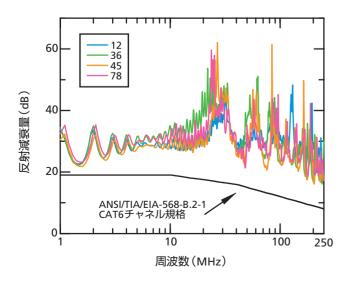
【図21】チャネルのNEXT



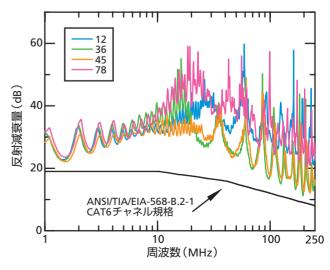
【図24】チャネルのNEXT



【図22】チャネルの反射減衰量



【図25】チャネルの反射減衰量





LAN工事上の問題点・ノウハウ

お客様の質問に答えて [その19]

光ケーブルと光コネクタについて

Question?

光製品のカタログ等を見ていると光ケーブルや光コネクタの種類はたくさんあるようですが、どのように違うのですか?

Answer!

光ケーブルや光コネクタは、使用する場所や環境によって強度を持たせる必要があったり、細径で高密度な実装が必要であったりとそれぞれの必要性に応じているいろな種類があります。

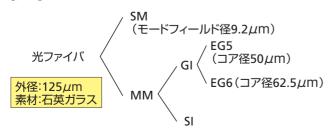
1)はじめに

今回は、"光って難しい"とか"光のカタログを見ても全然分からない"といった方のために光ケーブル、および光コネクタの基礎的な内容を紹介したいと思います。しかし、光ファイバを用いた製品は、現在の市場には数多くあります。それをすべて紹介していくことはできませんので、ここでは弊社で取り扱っている商品を中心に紹介していくことにいたします。

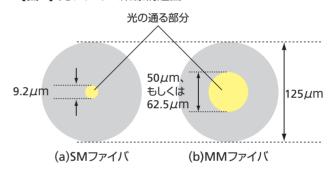
2) 光ファイバについて

光ファイバの素材は石英ガラスでできています。外径は $125\,\mu\mathrm{m}$ (これは髪の毛が $100\,\mu\mathrm{m}$ くらいですので、髪の毛を やや太くしたくらいの大きさ)です。その $125\,\mu\mathrm{m}$ の中に光の 通る部分があって、その光の通る部分の大きさが約 $9.2\,\mu\mathrm{m}$ のものが SM (シングル モード) ファイバで、 $50\,\mu\mathrm{m}$ もしくは $62.5\,\mu\mathrm{m}$ のものが MM (マルチ モード) ファイバです。その MMの中に SI (ステップ インデックス) GI (グレーデッド インデックス) の種類 (光の通る経路の違い) がありますが、現在では GI が主流で MM といえば GI です。また、 GI の中でも最近では $\mathrm{50}\,\mu\mathrm{m}$ が主流となっています。弊社では $\mathrm{10}\,\mathrm{P}$ でも $\mathrm{10}\,\mathrm{C}$ かの GI は $\mathrm{EG6}$ という型名を使っております。

光ファイバはガラスでできているため非常にもろく、実際 【図1】光ファイバの分類



【図2】光ファイバ素線構造図



に使用するためには機械的補強をする必要があります。そこで、シリコンやナイロン(最近では環境対策としたノンハロゲン(NH)) および紫外線硬化樹脂 (UV硬化樹脂) で強化したものが、"光ファイバ心線" となります。種類は主に3種類あり、外径は単心タイプで0.25mm ϕ 、0.9mm ϕ 等があり、多心のものは0.25mm ϕ 心線4心をテープ化したテープ

【表1】心線の種類と特徴

品種	構造	外径	特徴	主な用途
UV心線	0	0.25 mm <i>φ</i>	細径 高密度収納効果	ドロップ ケーブル テープ心線
ナイロン 心線	0	0.9 mmφ	心線としては丈夫 なため取扱い容易	光コード 光ケーブル 光成端箱内
NH心線	0	0.9 mmφ	環境にやさしい	光コード 光ケーブル 光成端箱内
テープ 心線 (4心)	●○●○ トレーサー色	0.31× 1.1mm	0.25mm心線×4本 高密度収納効果 一括融着接続可能な ため作業性も良い	スロット型 ケーブル

※弊社では心線のみでは扱っておりません。

心線があります。弊社製品には、主に0.9mm ø ナイロン心 線およびノンハロ心線を使用しており、色は、青、黄、緑、 赤、紫、白の6色があります。心線の種類をまとめますと【表 11のようになります。

<製品例>





【図3】(a)コネクタ付心線

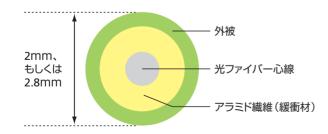
【図3】(b)成端箱収納例

3) 光コードについて

光コードの種類は①単心光コード②2心光コード(2心メガ ネコードとも呼ばれる) ③光テープコードの3種類あります。 単心、 $2心光コードは、0.9mm \phi ナイロン心線(もしくはNH)$ 心線)にアラミド繊維を縦添えしてPVCを被覆した構造です。 アラミド繊維は側圧を緩和するだけでなく、コネクタを取り 付けたときにコネクタの引張り強度を増すための働きもしま す。弊社のコードの色は、ファイバの種類でわけています。 SMが黄色、GIは基本的に若草ですが、EG5には青(2mm ϕ コードのみ)、EG6には橙もあります。また、EG5のギガ タイプは橙となっています。(これらの色は弊社の標準色で あり、業界標準色というわけではありません。)テープコード は4心のテープ心線にPVCを被覆しています。テープコード の4心テープを分岐し、それぞれをコード化してコネクタ加工 を行なった光コネクタ付FOコードもあります。これらの光コ ードは主にキャビネットや成端箱で使用されます。

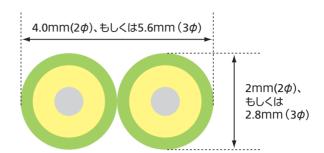
<光コード構造>

【図4】(a)単心光コード



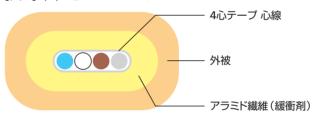
ファイバ種	コードの色
SM	黄色
GI(EG5)	若草
GI(EG5ギガ)	橙
GI(EG6)	若草

【図4】(b)2心光コード



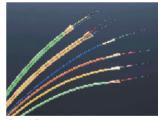
コードの色
黄色
若草
橙
若草

【図4】(C)4心テープコード



ファイバ種	コードの色
SM	黄色

<製品例>





【図5】(a)単心、2心光コード 【図5】(b)コネクタ付FOコード

4) 光ケーブルについて

光心線や光コードを束ねて、屋内外での使用に耐える構 造にしたものがケーブルです。ケーブルは、使用する場所や 環境によって種類が異なります。その構造、種類および用 途について説明いたします。

一般的な光ケーブルの構造(例はコード型ケーブル)は 【図6】のようになっています。中心にTM(テンションメンバ) があります。TMは敷設時にファイバに掛かる張力を緩和す る働きをします。素材は鋼線とFRP(繊維強化プラスチック) の2タイプあり、違いとしては、FRPはノンメタリック(非金属) でケーブルを構成できるため、電磁的影響を受けにくく、落 雷等による機器の破損を防止します。しかし、FRPは、ケーブルの曲げ径に注意が必要です。というのも、ケーブルの許容曲げ径は、通常ケーブルの外径×20倍とされていますが、FRPを用いた場合にFRP径×200倍がケーブル外径×20倍よりも小さい場合は、FRP径×200倍が許容曲げ径となります。そこで弊社ではTMに柔軟性のあるアラミド繊維強化プラスチックを用いてケーブルの曲げに対して柔軟性を持たせたTSUNET-OPCOFLEXというケーブルを開発いたしました。このTSUNET-OPCOFLEXはケーブルに柔軟性がありますので、従来品よりも扱いやすいといった利点もあります。

光ケーブルは、TMを中心にして光ファイバコード(もしくは光心線)を集合し、その上に緩衝材や押え巻き、そして外被を施した構造をしています。緩衝材や外被はファイバを側圧から守る働きをしています。外被にはいろいろな種類があり、用途によって使い分ける必要があります。屋内用として外被はPVCが一般的ですが、最近では環境を考慮した脱鉛PVCやノンハロ難燃PEといったものも増えてきています。屋外で使用する場合は、防湿性に優れたLAPシースを施したものを使用いたします。

【図6】光ファイバケーブル(コード型)の構造例



また、上記以外の構造としては、2心平形ケーブル、テープスロット型ケーブルがあります。2心平形ケーブルは屋内配線、特に機器間の短距離で用いるケーブルです。テープスロット型ケーブルは、スロット内に4心テープ心線を収納したケーブルで、弊社では最大100心まで収納可能です。4心テープを用いているために100心構造でも外径はコード型の4心ケーブル程度と非常に細径です。主にこのケーブルは幹線で用いられます。弊社で扱っているこれらの代表的なケーブルの構造、用途をまとめると【表2】になります。

【表2】代表的な光ケーブル種類と特徴

品種·構造	構造·特徴	用途	製品例
①コード型 光ファイバケーブル 押え巻 テンションメンバ 外被	 心数:~12心(2の倍数) コード:2mmφ 色:GI:黒/黒 SM:黄/黄(LAPシースは黒) <opcoflex></opcoflex> EG5:若草/青 EG6:橙橙(ケーブル/コード) TM:鋼線タイプ FRPタイプ 外被:PVC、脱鉛PVC:難燃PE、LAP 	・屋内配線 コアが光コードであるためコネクタによる接続可能。 ・外被にLAP加工を施したものは屋外で使用可能。	
② 層撚り型 光ファイバケーブル #2.8 デンションメンバ (鋼線) 介在組 LAPシース	心数:〜12心 心線:0.9mmφナイロン 0.9mmφノンハロ 色:黒/各色 (ケーブル/心線) TM:鋼線 外被:LAP	・外被にLAP加工を施して いるので主に屋外で使用。	
③ユニット型 光ファイバケーブル ハケーブル ハケーズ (領線) ・ カイ (領線) ・	心数:〜36心 心線:0.9mmφナイロン 0.9mmφノンハロ 色:黒/各色 (ケーブル/心線) TM:鋼線 外被:LAP	・外被にLAP加工を施して いるので主に屋外で使用。	1.
④2心平形 光ファイバケーブル PVCシース	心数:2心 コード:2mm¢or 3mm¢ 色:クリーム/青(EG5), 橙(EG6) (ケーブル/コード) TM:鋼線 外被:PVC	・屋内配線 主に機器間の短距離の配 線に使用。	1000000
⑤テープスロット型 光ファイバケーブル コートレーサマーク 4心テーブ心線 スロット アンションメンバー 押え巻き (吸水テーブ)	心数:SM 24、40、100心 心線:4心テープ心線 色:黒(ケーブル色) TM:鋼線、FRP 外被:PE	·幹線 (屋内、管路等)	

4) 光コネクタについて

光ファイバのコネクタ接続の原理は、光の通るコア部を 直接突き合わせるというものです。例えると水道管のパイプ をつなぐようなもので、その接続がずれると水が漏れるよう に光が漏れてしまい、ロス(接続損失)が増加することにな ります。また、光ファイバのコア径が違うものを接続してし まっても光が漏れてしまうことになります。接続方法は、光 ファイバ同士を突き合わせるのですが、単純に面を平らに して突き合わせるのではありません。端面は研磨によって 仕上げますが、PC研磨が一般的です。PCはPhysical Contactの略で物理的接触を意味します。別名を球面研磨 ともいいますが、フェルール(光軸を合わせるための部品)を 球面に研磨し、コネクタ内のバネ圧によって球面の頂点に 位置するファイバ同士を凹ますような形で突き合せます。そ れにより、接続するファイバ間に空気の層(屈折率が違う層) ができない仕組みになっております。その研磨方法にもいく つかの種類があります。弊社で扱っている研磨を【表3】に 示します。

コネクタは優れた特性で脱着が容易なSCコネクタが一般 的に普及しています。SCコネクタはLANにおいても世界標

【表3】研磨種類と特徴

研磨	適用コネクタ	特徴	接続図
PC	SC.FC.ST. MU.LC (主にマルチモード)	球面研磨	ファイバー
直角PC	MTRJ	フェルール面は平面であるが、特殊加工によりPC接続を可能とした研磨	ファイバー 一
SPC	SC.FC.ST. MU.LC (主にシングルモード)	PC研磨を発達させて反射減衰量を大きくした(40dB以上)研磨	ファイバー 一

準とされているコネクタです。測定器等に使用するような固定やある程度の強度が必要な場合は、FCコネクタが適用されます。しかし、近年、高密度化が重要視されるようになり、次世代コネクタとしてSFF (Small Form Factor)と呼ばれるコネクタが普及しはじめました(LC、MT-RJなど)。これは、コネクタを従来よりも小型化して高密度実装を可能としたものです。代表的な製品例を【表4】に示します。

【表4】代表的な光コネクタの種類と特徴

TATION OF THE PROPERTY OF THE						
品種·構造	特徴	用途	製品例			
① SCコネクタ F04コネクタ (JIS C 5973)	プッシュプル型コネクタ 最も一般的なコネクタ。 LANの世界標準となっている。	LAN、CATV 公衆通信回線 伝送システム内	133			
② SCFコネクタ F04コネクタ (JIS C 5973)	2連SCコネクタ プッシュプル型 LANの世界標準となっている。	LAN、CATV 公衆通信回線 伝送システム内				
③ FCコネクタ F01コネクタ (JIS C 5970)	ネジ締め型コネクタ	計測器 LAN、CATV 公衆通信回線				
④ STコネクタ	バヨネット締結型コネクタ	計測器 LAN、CATV 公衆通信回線 伝送システム内				
⑤ LCコネクタ	プッシュプル型コネクタ 小型で高密度実装が可能 フェルール径がSCの1/2	構内配線 交換機				
⑥ MT-RJ	プッシュプル型コネクタ SCコネクタと同等の大きさで 2心の接続が可能	LAN 交換機 伝送システム内				
⑦ MUコネクタ F14コネクタ (JIS C 5983)	プッシュプル型コネクタ 小型で高密度実装が可能 フェルール径はSCの1/2	局内装置 光中継機器内	REPORT OF THE PARTY OF THE PART			

JIS X 5150 : 2004

「構内情報記録システム」改訂のポイント -その [-

1 はじめに

今回は日本で唯一の情報配線の規格であるJIS X 5150: 2004について述べたいと思います。この規格はTSUKOニュースレターNo.14でも取り上げましたが、制定間近となり近況をお伝えするにはよい機会となりましたので、本号、次号と2回にわたり再度取り上げることにしました。みなさまのご参考になれば幸いです。

2 日本における情報配線規格

本題にはいる前に、まず日本国内で普及している情報配線規格について簡単にご説明します。情報配線規格には以下の3つがあります。

- ①ANSI/TIA/EIA-568-Bシリーズ Commercial Building Telecommunications Cabling
- ②ISO/IEC 11801 Information technology-Generic cabling for customer premises
- ③JIS X 5150 構内情報配線システム

この3つの位置付けを説明すると、図1に示したように、ANSI/TIA/EIA-568-Bシリーズ(以下TIA規格)は、TIA(米国通信機器工業会)とEIA(米国電子工業会)とで制定された規格をANSI(米国規格協会)が承認した米国の国内規格です。これに対し、ISO/IEC 11801(以下ISO規格)は、ISO(国際標準化機構) およびIEC(国際電気標準会議)とで定められた国際規格です。このISO規格を完全翻訳したものがJIS X 5150(以下JIS規格)であり、日本工業規格として定められています。したがって、ISO規格とJIS規格は同様の規格と考えてよいでしょう。

日本国内ではTIA規格とJIS規格の2つが普及していますが、どちらを適用するかは配線工事を発注する顧客の要求に応じているのが現状です。

【図1】 日本国内における情報配線規格の位置付け





3 JIS X 5150制定にむけて

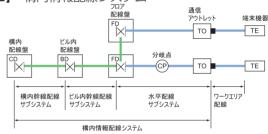
JIS X 5150はISO/IEC 11801を翻訳したものであることは 先ほど述べましたが、この翻訳作業は日本電子情報技術産 業協会(JEITA) 情報配線システム標準化委員会(IGCS委 員会)の中の情報配線規格普及標準化Gというところで行われています。現在ISO/IEC 11801:2002の翻訳版としてJIS X 5150:2004が制定に向けて動いており、04年2月に経済産業省による情報技術専門委員会の審査を経て無事承認され、5月21日まで60日間の意見受付公告期間となっています。官報公示は6月20日を予定しており、おそらく同日に制定されると思われます。詳しい情報は日本工業調査会のHPに掲載されておりますので、そちらをご覧下さい。

4 JIS X 5150の改訂内容について

4.1 構内情報配線システム

まず、JIS規格における構内情報配線システムとは、**図2**に示すように構内幹線配線サブシステム、ビル内幹線配線サブシステム、水平配線サブシステムの3つの配線サブシステムから構成されています。ユーザー側のワークエリア配線は構内情報配線システムの一部には含まれておりません。

【図2】 構内情報配線システム



そして、この規格では、性能要件としては配線と各配線要素について定められています。具体的には**表1**に記載されたように規定されています。

【表1】 JIS X 5150の内容

配線	配線要素
平衡ケーブル配線	ケーブル
光ファイバ配線	接続器具 平衡コード

まず、配線については平衡ケーブル配線、光ファイバ配線があり、それぞれ幹線配線と水平配線があります。 幹線配線とは図2の緑色部分で、CD(構内配線盤)と BD(ビル内配線盤)、BDとFD(フロア配線盤)、FDとFDを 接続する配線を指し、両端の接続機器は含みません。そ れに対し水平配線とは図2の青色部分で、FDからTE(端 末機器)までの同一フロア内の配線を指し、こちらも両端 の機器を含みません。

上記のことを念頭において、具体的な改訂の内容を取り上げたいと思います。今回は平衡ケーブル配線について記載します。

4.2 平衡ケーブル配線におけるクラスとカテゴリの追加

平衡ケーブル配線において、TIA規格では配線(チャネル、パーマネントリンク)と配線要素(ケーブル、通信アウトレット)の性能規定は、周波数帯域によりどちらも

「カテゴリ」で分類されているのに対し、JIS規格では、配線の性能規定は「クラス」、配線要素の性能規定は「カテゴリ」で分類されています。これらを対比させると表2のようになります。

【表2】 TIAとJISの性能規定の対比

	周波数(MHz)	~0.1	~1	~16	~100	~250	~600
配線	JIS規格	クラスA	クラスB	クラスC	クラスD	クラスE	クラスF
日し初め	TIA規格			カテゴリ3	カテゴリ5e	カテゴリ6	
和始击事	JIS規格				カテゴリ5	カテゴリ6	カテゴリ7
配線要素	TIA規格			カテゴリ3	カテゴリ5e	カテゴリ6	

JIS規格の第二版で新たに規定されたのは、表2の黄色い部分です。配線ではクラスE、クラスFが追加され、配線要素においては、カテゴリ3、カテゴリ4が削除され、新たにカテゴリ6、カテゴリ7が追加されました。ここで気をつけなければならないのは、JIS規格第一版のクラスDは100BASE-TXまでのアプリケーションをサポートするように規定されていましたが、第二版のクラスDは1000BASE-Tまでのアプリケーションをサポートするように規定がきびしくなっていることです。同じクラスDでも第一版および追補1と第二版では規定が異なるため、発行年を表示するなどして区別することが必要です。

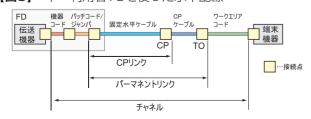
4.3 チャネル、パーマネントリンク、CPリンクに関する要件

4.3.1 水平配線の規定

図2において、フロア配線盤から端末機器までを抜き出したのが図3の水平配線部分になります。JIS規格の追補1にも規定されていましたが、水平配線チャネルとは伝送機器と端末機器までの伝送経路で、両端の機器の接続部は含みません。パーマネントリンクとは、水平ケーブルの両端の接続部を含む水平配線サブシステムの伝送経路です。今回新しい用語として「CP(分岐点)」「CPリンク」というものが出てきます。追補1のパーマネントリンク中にはTP(変換点)が含まれており、これはチャネルやリンク性能に影響を及ぼさないものとされていました。このTPは削除され、新たに導入されたCPには、チャネルやリンク性能への影響が考慮されています。

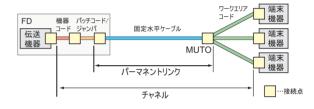
また、TIA規格で「MUTOA」と規定されている通信アウトレットと同様のものが、「MUTO」としてJIS規格でも認められています。図3のように、1組のTOに1つのワークエリアを持つTOの組を単一利用者(シングルユーザ)通信アウトレットといいます。それに対し、図4のように1組のTOに複数のワー

【図3】 単一利用者TOを使った水平配線



クエリアをもつTOの組を複数利用者(マルチユーザ) 通信アウトレット(MUTO)といいます。単一利用者TOは一般的な施工に、MUTOはオープンオフィス環境に用いられます。

【図4】 複数利用者TOを使った水平配線



水平配線のチャネルを敷設するときには、以下の追加要件に気をつけなければなりません。

① チャネルの要件

- ・水平配線チャネルは、クラスD以上の性能を提供しなければならない。
- ・チャネルの物理長は100mを超えてはならない。
- ・固定水平ケーブルの物理長は90mを超えてはならない。
- ・コード類の合計が10mを超える場合は固定水平ケーブルの物理長を減らさなければならない。
- ・使用温度が20℃より高いとき、固定水平ケーブルの最大 長は温度によって制限される。
- ・パッチコード、ジャンパは5m以下が望ましい。

② CPの要件

- ・ 各ワークエリアのグループに1つ以上配置しなければならない。
- ・FDから15m以上離して設置しなければならない。
- ・クロスコネクト接続として使ってはならない。
- ・最大で12のワークエリアに対応するように制限するのが 望ましい。

③MUTOの要件

- ・最大で12のワークエリアに対応するように制限されるのが望ましい。
- ・MUTOを使ったチャネルでは、ワークエリアコードは20m 以下が望ましい

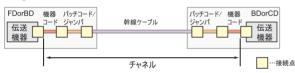
水平配線チャネルにおいてコード類の合計により固定水 平ケーブルの物理長が決まるのは、コード類が撚り線導体の 場合、挿入損失が単線導体を使った固定水平ケーブルより 大きいからです。すなわち、チャネルの最大長100mにはコード類10m分の挿入損失しか考慮されておらず、10mを超えた分については固定水平ケーブルを減らすことにより全体の挿入損失を抑える必要があります。これについては水平リンク長公式として規定されています。

4.3.2 幹線配線の規定

図2において、幹線配線部分を抜き出したものが図5になります。幹線配線チャネルとは、配線盤の伝送機器同士を接続する伝送経路で、機器の接続部は含みません。クラスD以上の幹線配線チャネルは次の要件を適用します。

- ・ チャネルの物理長は100mを超えてはならない。
- ・図5のようにチャネル内に4つの接続点がある場合には、 幹線ケーブルの物理長は15m以上にすることが望ましい。 また、クラスB以上の幹線配線には次の要件が適用されます。
- ・ 幹線ケーブルの物理長は、チャネル内で用いられるコード の合計長に依存する。
- ・使用温度が20℃より高いとき、幹線ケーブルの最大長は 温度によって制限される。

【図5】 幹線配線



幹線配線の場合も、先ほどの水平配線と同様に、コード類の合計により幹線ケーブルの物理長が制限されます。こちらについては幹線リンク長公式で規定されています。

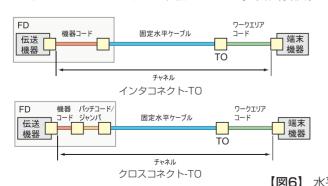
4.3.3 チャネル、パーマネントリンク、CPリンクの伝送特性

平衡配線チャネルにおいて、追補1より新たに追加された項目は不平衡減衰量、結合減衰量です。不平衡減衰量はチャネル近端の縦方向変換損、または横方向変換損を指し、クラスC以上は検討中とされています。また、結合減衰量に関しては、測定方法の開発中とされています。

水平配線のパーマネントリンクとCPリンクは同一の規格値になります。

4.4 水平配線モデル

図3でフロア配線盤から端末機器までの水平配線について取り上げましたが、JIS規格ではこの水平配線部分



には図6の4つのモデルが定められています。FD側の伝送機器から固定水平ケーブルまでをインタコネクトとするかクロスコネクトとするか、水平ケーブル部分にCPが入るか入らないかでモデルが異なります。

4.5 使用温度による平衡ケーブル長の制限

先ほど水平配線における固定水平ケーブルと、幹線配線における幹線ケーブルは、使用温度が20℃より高い場合最大長が制限されることを述べましたが、具体的には**表3**に示したように減らさなければなりません。

【表3】 使用温度による平衡ケーブルの制限

使用温度	20~40℃	40∼60℃	
シールドケーブル	1℃上昇につき0.2%減		
非シールドケーブル	1℃上昇につき 0.4%減	1℃上昇につき 0.6%減	

4.6 チャネル、パーマネントリンクにおけるdBルール

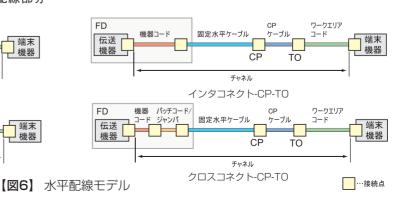
フィールド試験の合否判定に適用されるTIA規格のAddendumで規定された通称「3dBルール」は、JIS規格でも新たに「3dB(または4dB)ルール」として要件に加えられました。TIA規格とJIS規格では**表4**に示したように、反射減衰量(RL)は同様の規定がなされていますが、近端漏話減衰量(NEXT)と電力和近端漏話減衰量(PS NEXT)においても適用される点に注意しなければなりません。

【表4】 JIS規格とTIA規格のdBルール

伝送性能 パラメータ	JIS X 5150:2004	ANSI/TIA/ EIA-568-B.2-3	
IL	4以下は4dBとする	3dB以下は参考値とする	
RL	ILが3dB以下の周波数	において参考値とする	
NEXT, PS NEXT	ILが4dB以下の周波数 において参考値とする	規定値	

5 おわりに

今回はJIS X 5150:2004の改訂内容について、平衡ケーブル配線を取り上げました。次号は光ファイバ配線と配線要素について取り上げます。



キーワード

「アース」

「アース」を示す言葉には「接地」、「グランド」、「グランディング」等があります。いずれの用語も表現している通り、基本的には大地と電気的に接続することです。 よく見かけるのが機器のアース端子の図記号表示です。この記号は各種あり、現在IECと国際整合化されたJISに【表1】の通り決められています。

【表1】 JIS C 0617-2 電気図記号 第2部: 図記号要素電気図記号、限定図記号及びその他の一般用途図記号

No	図記号	説明	
02-15-01	<u></u>	接地(一般図記号) 接地目的が分かりにくい場合、 それを補足説明できる。	
02-15-02		無雑音接地(ノイズレス接地)	
02-15-03	b	保護接地 02-15-01の代わりにこの図記号で特定の保 護機能、例えば事故時の電気的衝撃に対す る保護などの接地を表すことができる。	
02-15-04	\forall	フレーム接続、シャシ 誤りを生じるおそれがない場合は、斜線を省 略することができる。 斜線を省略する場合 はフレーム又はシャシを表す線を太くする。	
02-15-05	\downarrow	等電位	

接地について、電気設備技術基準の解釈で次のように決まっています。これは平成9年に、電気設備技術基準が改正された際、【表2】のように改正されました。

【表2】

改正前の呼称	改正後の呼称	接地抵抗值
第一種接地工事	A種接地工事	100以下
第二種接地工事	B種接地工事	変圧器の高圧側又は特別高 圧側の電路の1線地落電流 のアンペア数で150を除し た値に等しいオーム数以下
特別第三種接地工事	C種接地工事	100以下
第三種接地工事	D種接地工事	1000以下

電気設備技術基準の解釈の () 但し書きは省略してあります

A種接地工事: 高圧の印加されるおそれがある所や避雷設備等、 危険度の大きい所に使用されます。

B種接地工事:高圧等と低圧の混触のおそれがある場合に使用 されます。

C種接地工事:300Vをこえる低圧設備に使用されます。A種と同

一接地抵抗値ですが、接地点の施工方法が緩和

されています。

D種接地工事:300V以下の低圧設備に使用されます。通常アース付きコンセント等に施設されている接地工事

また建築基準法が引用している、避雷設備のJIS A 4201 建築物等の避雷設備では、A型接地極は、 10Ω 未満の接地抵抗が得られる場合は、所定長さの接地極によらなくてもよいと決められています。

JIS C 0367-1 雷による電磁インパルスに対する保護では、情報システム等、保護の指針が与えられています。 JIS X 5150 構内情報配線システム 10.2項でシールドの接地が勧告されています。ここでは「接続は、適切な電気的規則に従わなければならない」とし、接続処理の設計が勧告されています。ANSI/TIA/EIA-568-B.1-2で、ScTP配線システムの接地(グランディング)とは、「電気回路としての遮蔽付き燃型ケーブル(ScTP)またはコネクタの遮蔽体を大地と同じ電位の金属体に恒久的確実に接続すること」と定義されています。なお本規格はANSI/TIA/EIA-607Aと連携がとられています。(弊社ニュースレターNo.20 LAN関連規格参照)

BICSI通信配線設計マニュアル(TDMM) 第17章の<序>で「多くの国はグランディング、ボンディング及び電気保護に関して本章の内容と異なっているところが多々存在することに注意する事が重要である」とし、<通信グランディング実務>では、通信用として電力用グランドを使用するように、また電力用グランドがない時は通信用グランドを施工するように勧告されています。



「目に青葉 山ほととぎす 初鰹」という句が良く合う季節となりました。 食べることの好きな私にはあっさりとした上り鰹も美味しいのですが、油の乗った戻り鰹も、濃厚でこれもまた美味しいですね。 土佐式にスライスしたニンニクを挟んで食べると、また格別で、酒がいっそう美味しく飲めます。

1夕 ことになるでしょう。

さて前号の発行から今までにおけるLAN関連の出来事ですが、3月にIEEE802.3akの10GBASE-CX4が規格化して発行されました。10Gでは初のメタル系イーサネットです。15m~20mと短い接続距離ですが、機器間接続として使用されることになるでしょう。

それから展示会では、5月18・19日に名古屋の熱田区にある、国際会議場の白鳥ホールで、第6回情報通信機材展があり、TSUKOも 出展します。 展示だけでなく、セミナも実施致しますので、どうぞ来場ください。

さて、海外技術情報は米国の大学の方が書いた記事です。 米国でも変化し続ける新システムですが、大きく成長するものが無い、日本と同じく厳しい状況という見方をしているようです。 リンク試験データは、CAT6部材がリンク性能にどう影響するかですが、やはりマージンのある部材を使用したほうが良いということですね。実際の工事の参考にしてください。 Q&Aは光ケーブルと光コネクタの選定に関しての紹介です。これから光工事をするという方に参考になると思います。 LAN関連規格は「JIS X 5150:2004」です。1996年に初版が発行されてから、初めて大幅な改定となっています。 やっとCAT6がJISに出てくるわけですね。 まもなく発行ですから、皆様も是非一冊お手元においてください。 キーワードは「アース」です。 知られているようでも、もう一度おさらいということで見てください。 それから4月にBiCSiのRCDD試験が行われました。 この21号が発行されてまもなく発表ですが、受験者の皆様お疲れ様でした。 合格をお祈りいたします。 2004年4月30日 発行責任者 LANシステム部 大津光夫(RCDD)

TSUNET - 1000E SERIES

TSUNET - 1000E

- ●次世代超高速LAN、1000BASE-TX (ギガビットイーサネット)対応ケーブル。
- ●TIA/EIA-568-B.2-1 CAT6規格に対応。
- ●十字介在使用により電気特性の大幅安定。
- ●外被には環境に配慮した脱鉛PVCを標準使用。
- ●デュアルタイプは高信頼性4P+4Pメガネ型。

TSUNET - 1000E-BD

●バンドル型タイプは4Pユニットごと インナーシース付ケーブル。

TSUNET - 1000E-LA NEW!

- ●エイリアンクロストーク対策に最適の CAT6 ScTPケーブルです。
- ●次世代超高速LAN 1000BASE-TX (ギガビットイーサネット)対応ケーブルです。
- ●ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 CAT6規格に対応しています。
- ◆十字介在使用により優れた電気特性を有しています。
- ●外被には環境に配慮した脱鉛PVCを使用しています。
- ●残量のわかるレングスマーク入りです。
- ●梱包は配線作業がしやすい紙ボビン巻(300m)です。

TSUNET-ECO_®-1000E

- ●燃焼時に、有害なハロゲン系ガスが発生しません。
- ●埋設時に、有害な鉛の溶出がありません。
- ●ビニルと同等な難燃性 (JIS C 3005 60度傾斜試験) を 有しております。

TSUNET - MC1000E

- ●高信頼性の1000系CAT6 UTPパッチコード。
- ●導体がより心線のため、柔軟性があります。
- ●11色の外被色。
- 加工製品には結線/レングス表示チューブを取り付け。

代理店

連絡先 通信興業株式会社

LANシステム部:大津(RCDD) TEL.03-3542-2781 FAX.03-3542-6725

E-mail:ohtsu@tsuko.co.jp http://www.tsuko.co.jp/