

# TSUKO

## No.15

### ニュースレター



製品紹介

海外技術情報

Q&A LAN工事上の問題点・ノウハウ

リンク試験データ

LAN規格の動向

ジョイントセミナー報告



2002

通信興業株式会社



# CONTENTS

- ① **製品紹介**  
カテゴリ6シリーズ
- ② **海外技術情報**  
情報配線システムの設計と敷設 PART II
- ⑤ **Q&A LAN工事上の問題点・ノウハウ**  
お客様の質問に答えて[その14] パッチコードの規格と評価方法について
- ⑧ **リンク試験データ**  
各社カテゴリ6部材とTSUNET-1000E(カテゴリ6ケーブル)を組み合わせたチャネル特性
- ⑭ **LAN関連規格**  
カテゴリ6規格の行方 ーその2ー
- ⑰ **ジョイント 세미나 報告  
編集後記**



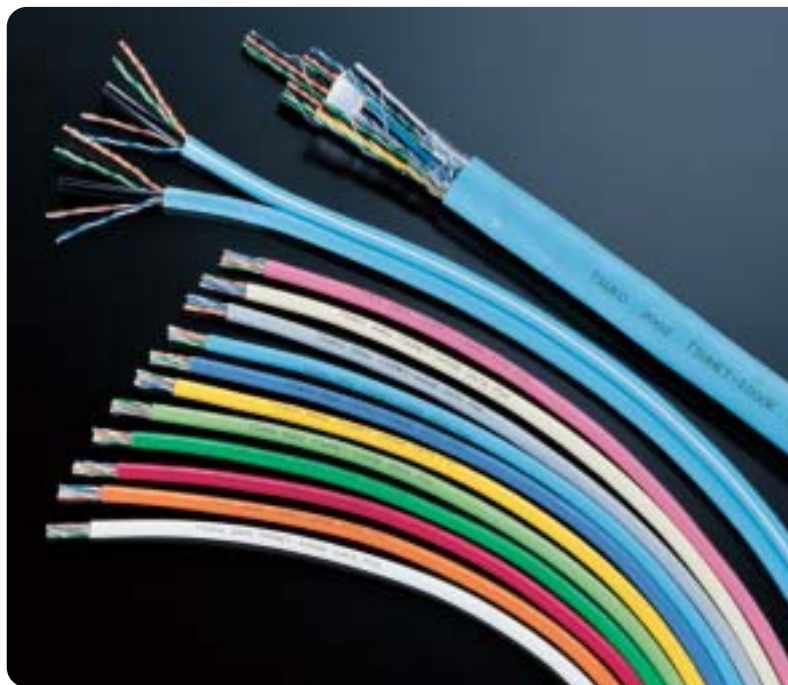
- 次世代超高速LAN 1000BASE-TX (ギガビットイーサネット) 対応ケーブルです。
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 CAT6規格に対応しています。
- 十字介在使用により優れた電気特性を有しています。
- 外被には環境に配慮した脱鉛PVCを標準使用しています。
- 4PはTSUPAC巻、11色の外被色、残量のわかるレングスマーク入りです。
- デュアルタイプは紙製ボビン巻、高信頼性の4P+4Pメガネ型、レングスマーク入りです。



TSUPAC (4P)



ボビン巻(デュアル44)



## TSUNET®-1000E AWG24-4P / AWG24-デュアル44 / AWG24-24P

パッチコードは  
工場生産された  
MP製品を  
おすすめします



## TSUNET®-MC1000E-MP

- 導体がより心線で柔軟性があるパッチコードです。
- 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を標準使用しています。
- 11色の外被色があります。
- 加工製品には結線／レングス表示チューブを付けています。

## TSUNET-ECO®-1000E

- 焼却時に、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) を有しています。

# 海外の技術情報

## 情報配線システムの設計と敷設

— Designing and Installing a Structured Cabling System (Part II)

出典: Cabling Business Magazine (2002年6月号 P.16~) 執筆\*: Mel Lesperance, RCDD / Jay Paul Myers, RCDD

TSUKOニュースレターNo.14では、ユニバーサルエンタープライズ社という仮想顧客に対する情報配線システム設計プロセスの各過程の要旨を翻訳いたしました。今回はそのパートⅡとして「情報配線システムの設計と敷設—部品表の選定からシステムの敷設まで」ということで、配線システム部品に望まれる特徴や敷設時の注意事項などについて述べられております。ご参考になれば幸いです。

ユニバーサルエンタープライズ社ネットワークマネージャのMs. Shawにインタビューしたところ、同社のネットワークへの依存度は高く、ギガビットイーサネットなど新しい高性能のネットワーク規格を早期に採用し、顧客に技術的に進歩した企業であることを示そうとしていることがわかった。

これらのニーズをベースに、Ms. Shawは120ヶ所の壁埋め込みと100ヶ所のモジュール式家具（※オフィスのオープンスペースに組み立てられる低い仕切り、机など）それぞれに、CAT6 UTP 3本と850nmレーザ最適化50/125μmマルチモード光ファイバ2本を引くことにした。またすべてのUTP水平ケーブルをモジュラパッチパネルに成端し、すべての光ファイバをデュプレックスMT-RJコネクタに成端することにした。

### 部品表の選定

部品表を作るためには、アウトレット、クロスコネクタ機器、ケーブル、またラック、ケーブルマネジメント、ケーブルサポートなどのサポート部品を選定しなくてはならない。以下に示される製品の特徴を検討し、あなたの顧客が配線システムの使用期間を通して、最高の機能とフレキシビリティを得られるよう配慮しなくてはならない。

### 配線システム部品に望まれる特徴

#### 1. 電気的性能

結局情報配線システムの目的は、情報を伝達するための周波数帯域を提供することである。可能な限り最高の電気的性能を持つ製品を選定することが最も優先される。業界規格で定義されているよりも高性能の電気的パラメータは“安全なマージン”をもたらし、ビットエラーの可能性を減少させる。何社かのメーカは性能が業界規格よりも良いことを約束している。顧客に最善を提供するため、性能が求める下記の保証が得られることを確認する。

- ANSI/TIA/EIA-568-Bシリーズで定義されている、クロスコネクタ2ヶ所、コンソリデーションポイント、ワークエリアアウトレットを含むチャンネルを引用していること。
- 独立した第三者検査機関で確認されていること。
- チャンネル性能と個別部材の性能どちらもが規格に準拠していること。書面で証明されていること。
- 規格にはまだ含まれていないが、ケーブルの平衡を測定する2つのパラメータ、Longitudinal Conversion Loss (縦方向変換損)とLongitudinal Conversion Transfer Loss (縦方向伝達変換損)がケーブルの技術者から注目を集めている。業界規格には制定されていないが、ケーブルメーカにこれらの重要な特性をテストしているかどうか聞いてみるとよい。（※弊社ではすでにテストを行っています。）

#### 2. 光ファイバ性能

ユニバーサルエンタープライズ社は、10ギガビットイーサネット (10 GbE) などの新技術を採用しようとしており、2000MHzの周波数帯域を提供する850nmレーザ最適化50/125μmファイバが得策であるかもしれない。このファイバの規格はANSI/TIA/EIA-568-B.3規格の付録として近々発行される予定である。（※2002年4月にANSI/TIA/EIA-568-B.3-1として制定された。）Ms. ShawはBerkTekの50/125μm GIGAlite 10光ファイバを、水平系とバックボーンケーブルに選定する。これは新しいTIA/EIA規格に合致し、バックボーンに必要なとされる距離を10GbEで配線することができるからである。

#### 3. アウトレットの特徴

異なるメーカでアウトレットを検討する際、顧客のアプリケーションに応じて、下記の形状、適合や機能の特徴が望ましいであろう。

- 将来最大限融通が利くような多様性を持ち、以下のコネクタなどに対応していること: SC, ST, MT-RJ, LC, 8ピンモジュラ、F型コネクタ、BNC, S-VHS, RCAコネクタ、クランプスピーカターミナル
- 敷設時、移動、追加、変更、トラブル対応のため、前面が取り外し可能な構造であること。
- 美観も満足できるよう、フェースプレートのスタイルが選択できること。
- ラベルを貼るスペースがあること。
- 識別のためモジュールが多色対応であること。

#### 4. メタルパッチパネルの特徴

Ms. Shawはすべての水平ケーブルをモジュラパッチパネルに成端することに決めている。望ましいパッチパネルの特徴は次のとおり。

- 最大限フレキシビリティがあるようにポートの収容力が多様であること。
- 水平ケーブル用のケーブル管理バーやパネルの前面・背面のラベル、結束バンド、パネルのアース機器、ラック取り付けボルトなど、敷設に必要なアクセサリが含まれていること。
- 高密度実装パネルと標準的実装パネル。
- パネルの物理的強度。
- 成端時のダメージから守るため、プリント基盤に保護カバーがついていること。
- T568AとT568Bのピン配列が別々につけられていること。

### 5. 光ファイバ成端キャビネットの特徴

選定担当技術者は、当初SCコネクタを検討していたが、研磨不要の成端のデモを見たあと、MT-RJを使うことに決めた。特徴は下記のとおり。

- パネル背面にファイバを囲む保護用エンクロージャ。
- 敷設や保守が簡単のように引き出しタイプのキャビネットであること。
- 適切な曲げ半径がとれるよう、キャビネットの前面部に光ファイバコードの処理ができること。
- 適切な曲げ半径がとれるよう、エンクロージャ内に光心線のサービスループの収容スペースがあること。
- 識別ラベルのスペースがあること。
- 強度確保のため、すべてスチール製であること。
- 将来のアプリケーションに対応するため、異なる光ファイバコネクタやメタルコネクタにも対応していること。

### 6. ケーブルの特徴

上述された電気特性に加えて、ケーブルの構成と包装は、敷設時の工数削減に寄与する。

- 各対の白には色帯があり、識別が容易であること。
- 敷設時の無駄をはぶくため、ケーブルにリングマークがついていること。
- ねじれをおこさない包装であること。
- ケーブルの外径は規格で定められている0.25インチ(※6.35mm)までであること。

### 7. ラック、ケーブル管理パネルやサポート機器

望ましい特徴は下記のとおり

- ケーブル管理ストラップが提供されていること。
- 重量のあるネットワーク機器をサポートするのに十分な奥行きがあること。
- ケーブルを上部から引込むとき、十分な曲げ半径がとれること。
- サーバ、UPS、モニタ他の機器用として棚が換気されていること。
- ケーブルサポート用のJフック(※J字型に形成された水平ケーブルの支持装置。日本では使用されていないが、米国では一般によく使用されている。)

## 配線システムの敷設

部品表が集められシステム部材が調達されると、システムを敷設することができる。これらの高性能配線システムは、高周波数帯域での伝送を提供するため、設計・製造には最先端技術が導入されている。規格で推奨されている敷設は厳密なものであり、その性能特性が敷設のプロセスを無事切り抜けられるよう、メーカーもそれに従っている。メタルケーブルの場合、被覆内の対の物理的関係が変化すると、電気特性に影響が出る。以下のことに注意することで、配線システムの性能を落とすことなく敷設することができる。

## メタルケーブルの敷設

### 1. 4P UTPケーブルは、25ポンド(※11kg)以上の張力をかけないこと。

11kgは技術者が簡単に超えてしまう程度の張力である。10本のケーブルを一度に引いた場合、論理的には250ポンドの張力で引いても良いことになるが、そのうちの一本がからまると容易に25ポンドを超えてしまう。25ポンドを超えると対の撚りピッチが変化してしまう。導体を伸ばしてしまい、その部分のケーブルのインピーダンスを変え、リターンロスを増加させてしまう。

### 2. 4P UTPケーブルの最小曲げ半径は直径の4倍、あるいは1インチを超えないこと。

曲げ半径がきついと対間の物理的関係を変化させ、クロストークに影響をおよぼす。

### 3. ケーブルにねじれや結び目をおこさせないこと。

ねじれや結び目は、対のポジションを変化させ、性能を落とす。ねじれが起こらない最も良い方法は、ケーブルメーカーの包装方法である。ケーブルの取り出し口が広い、コイルタイプの箱が良い。

### 4. 結束バンドをきつく締めたり、荷重をかけたり、ケーブルをとめるのにステーブルを使わないこと。

ケーブル外被の形が変わるようなことをするのは、特性を悪くする原因になる。結束バンドはゆるくとめれば問題なく、ステーブルもケーブルの丸型を保つものであれば良い。下部のケーブルが荷重により変形しないよう、一本のケーブルハンガーに50本以上のケーブルはかけないようにする。

### 5. 熱源やEMI(電磁干渉)を避ける。

BICSI TDMM(Telecommunications Distribution Methods Manual)では蛍光灯、電力ケーブルや電気モーターから離すことを推奨している。どうしても電力ケーブルを横切る場合、適切な角度をもち、電力線と平行にならないようにする。熱は



# 海外の技術情報

## 情報配線システムの設計と敷設

メタルケーブルの減衰量を増加させる。減衰量が増えれば、ACRを減少させ、ビットエラーの可能性を増加させる。熱源は避けて敷設すること。

### 6. ケーブル外被は極力少なく剥ぐこと。

米国で最も一般的な110タイプのクリップを使う場合、成端するのに対を撚り戻す必要がなく、ただ導体を離しクリップに圧着し、成端するだけである。外被を剥ぐのは1インチ未満を推奨する。

### 7. ケーブルの撚りを戻す長さは1/2インチ(※約13mm)未満、短ければ短いほど良い。

対に撚りを加えるのもよくない。もともとの形—注意深く技術的に設計された状態にできるだけ近く、対を保つのが良い。

## 光ファイバケーブルの敷設

### 1. 引っ張り張力を守ること。

ANSI/TIA/EIA-568-B.3では2心水平光ファイバケーブルの張力として、50ポンド(※約23kg)の制限を設けている。

### 2. 最小曲げ半径を守ること。

568-B.3規格は2心水平光ファイバケーブルの最小曲げ半径として、張力がかかる敷設中は2インチ(※約5cm)、張力がかからない敷設後は1インチ(※2.54cm)としている。多心屋内配線ケーブルについては、敷設中は外径の15倍、敷設後は10倍を推奨している。

### 3. 適切な両極性を保つこと。

情報配線のほとんどの光ファイバ回線は、送受信の2心の光ファイバを持つ。適切な両極性を保つことは重要である。(回線が機能するためには、片側は送信側に、そして反対側はレシーバに接続されなくてはならない。)

### 4. 実施、テスト、そして成端機器を保持すること。

Ms. Shawが選定した研磨不要のMT-RJコネクタは、光ファイバ端面をうまく直角に切断(※平坦な切断面が得られるようにガラスの破断面を制御することにより光ファイバを切断する処理)することが、成端を成功させるために重要である。これには適切なトレーニングと実行が必要である。また切断する機器—クリーバの状態が良いことも必要である。成端キットに含まれているクリーバには使用限度があり、通常数千回の切断で交換や再生が必要になる。現場では、いくつかのコネクタをまず成端し、テストを行って確認した上で残りの成端を行い敷設を進めるのが良い。

### 5. 安全第一

敷設する部材は高価ではあるが、何よりも大切なのは安全

である。光ファイバを扱う場合、特別な危険性を伴う。成端時にカットした光ファイバ心線は、厳密な管理が必要である。肌に刺さったり、刺激の原因になる。特にすべての技術者は、目を安全メガネで保護しなければならない。ガラスの小さな破片は目から取り除くのは非常に難しく、こういった対応ができる病院は限られている。ファイバの破片は両面テープに押し付け、張り付いていることをよく確認する。空のコーヒークップや空き缶を使ってはならない。専用の回収箱であったとしても、小さなガラスの破片が指からうまく離れてくれるかどうか怪しいからである。食べ物、飲み物を作業場近辺に置かず、飲食の前、顔に触る前にはよく手を洗うこと。

成端されているかどうかを確かめるために、ファイバの端面を決してのぞいてはいけな。短時間であっても視力に深刻なダメージを与える原因になる。確かめるには光ファイバをメータにかけるか、特別な赤外線検知カードを使うこと。

TIAのTR-42.6委員会は最近、ANSI/TIA/EIA-606-A Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructureを承認した。この規格は識別、ラベル、システム有効期間を通しての商用配線システムのドキュメント管理に関する実行を定義している。この規格により、私たちの業界の管理実行面で一定の手法を確立することが期待されている。新しい規格はこの夏、発行される予定である。

今回は配線システムを設計、部品表を選定し、システムを敷設した。次号パートⅢでは、検査と保証について取り上げる。

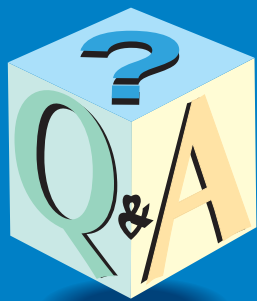
\*執筆者:

Mel Lesperance, RCDD (BICSIのtreasurerに選出・BICSIボードメンバーの依頼を受ける。)

Jay Paul Myers, RCDD (ANSI/TIA/EIA-606-A改訂を作成するTR-42.6委員会の責任者・TIA/EIA Optical Fiber Committee TR-42.8のsecretary)

\*BICSI—Building Industry Consulting Service International (ビクシー。情報配線システム資格認定制度や各種マニュアルの制定などを行う世界的組織網を持った非営利教育機関。)

\*RCDD—Registered Communications Distribution Designer (BICSIが認定する設計者の資格)  
(※弊社付記)



# LAN工事上の問題点・ノウハウ

お客様の質問に答えて[その14]

## パッチコードの規格と評価方法について

**Question ?** パーマネントリンクやチャネルの性能チェックをいつも行っています。両端にプラグのついたパッチコードの規格と性能チェックの方法を教えてください。

**Answer !** パーマネントリンクやチャネルの評価はフィールドLANテストで行っているかと思います。現在のところ、パッチコード(短いもの)の性能評価が可能なフィールドテストは、残念ながらありません。  
今回は、ANSI/TIA/EIAで規定されているパッチコード単体の規格と評価方法についてご紹介いたします。

### はじめに

今回はパッチコード単体の規格と性能評価方法についてご紹介させていただきます。みなさまのところで、配線システム(チャネル)を構築し、ハンディタイプのLANテスト(フィールドテスト)により評価を行った際、もし規格から外れてしまったらどうされるでしょうか？ 今回の場合でしたらまず配線システムを分割して、パーマネントリンクの部分の評価を試みと思います。そして問題がなければ、パッチコードに問題がありそう…ということになります。このとき、数mのパッチコードの両端にフィールドテストを直結して、パッチコードのチェックをしませんか？ このとき、得られた特性値は、このパッチコードの本当の性能を示しているのでしょうか？ もともとフィールドテストは、パーマネントリンクやチャネルの合否判定を行うために設計されています。このため、数mのパッチコードを測るには適していません。もちろん、いくら短いものであっても、Wiremap(導通、混線など)は正確に示してくれます。

現在のところ、テストの中にパッチコード規格は残念ながら入っておりません。(しかし、近い将来、パッチコード測定アダプタを装備したテストが出回ることを期待しています。)

### 1) パッチコード単体の評価方法

パッチコード単体の規格値や評価方法は、2001年5月に改訂された規格 ANSI/TIA/EIA-568-B.2 (Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components)の中に規定されています。

この規格のポイントは次の通りです。

- ・パッチコードは両端にRJ45モジュラープラグ付のUTP。
- ・規定されているカテゴリは、CAT5eのみ。
- ・規定されている伝送パラメータは、近端漏話減衰量(NEXT)と反射減衰量(リターンロス)のみ。
- ・測定には、専用のテストヘッド(写真1)を用いる。
- ・NEXTの規格値は、パッチコードの長さにより異なる(表1)。

【写真1】 パッチコード測定用テストヘッド



【表1】 CAT5eパッチコードのNEXT規格値

| 周波数 (MHz) | 2m (dB) | 5m (dB) | 10m (dB) |
|-----------|---------|---------|----------|
| 1.0       | > 65.0  | > 65.0  | > 65.0   |
| 4.0       | > 62.3  | > 61.5  | > 60.4   |
| 8.0       | > 56.4  | > 55.6  | > 54.7   |
| 10.0      | > 54.5  | > 53.7  | > 52.8   |
| 16.0      | > 50.4  | > 49.8  | > 48.9   |
| 20.0      | > 48.6  | > 47.9  | > 47.1   |
| 25.0      | > 46.7  | > 46.0  | > 45.3   |
| 31.25     | > 44.8  | > 44.2  | > 43.6   |
| 62.5      | > 39.0  | > 38.5  | > 38.1   |
| 100.0     | > 35.1  | > 34.8  | > 34.6   |

ここで、CAT3のパッチコードについては規格化されておりません。(CAT6パッチコードについては、ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1で規定されていますが、CAT6専用のテストヘッドは、今のところ市販されていません。)

CAT5eパッチコードのNEXT規格は、パッチコードの長さにより異なります。表1に2m、5m、10mのパッチコード規格を示しました。この場合、周波数に関係なくケーブルが短いほど規格が厳しくなっていきます。

これに対して、リターンロスの規格は長さに依存しません。その代わりに、ケーブルを次の4つの状態で評価するように規定されています。

①パッチコードを巻かない状態



- ②パッチコードを150mmφの輪にした状態  
 ③②のパッチコードを楕円に変形させ、63mm幅まで変形させた状態  
 ④③のパッチコードを180度ねじり、8の字にした状態  
 以上が、ANSI/TIA/EIAで規定されているパッチコード試験法の概略です。

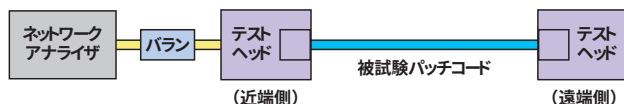
## 2) 試験データ

次にパッチコードの試験データをご紹介します。測定データは、プラグやケーブルのメーカーが異なったり、ケーブルの長さが異なったり、あるいはプラグの加工者が異なるだけで、大きく変化します。

今回は、メーカーが異なる3本のパッチコードをサンプルとして用意し、評価してみましたので紹介します。

測定の構成は図1のようになります。試験機にはネットワークアナライザを用いて評価を行っています。なお、近端側(左側)のテストヘッドは同相終端、遠端側(右側)のテストヘッドは差動終端しています。

【図1】 測定のセットアップ



今回用いたサンプルは、次の表2に示しました。

【表2】 パッチコードサンプル

| パッチコード | メーカー | カテゴリ  | 長さ |
|--------|------|-------|----|
| 1      | a社製  | CAT5e | 5m |
| 2      | b社製  | CAT5e | 5m |
| 3      | c社製  | CAT5e | 5m |

まず、右に示した3つの図が、3本のパッチコードのNEXT性能を示しています。パッチコード1のNEXT(図2)からパッチコード3のNEXT(図4)まで見ると、どのパッチコードも規格を満たし、ANSI/TIA/EIA-568-B.2 CAT5e パッチコード規格に対して十分なマージンが得られています。ケーブルやコネクタのメーカーが異なるため、波形には違いがみられます。

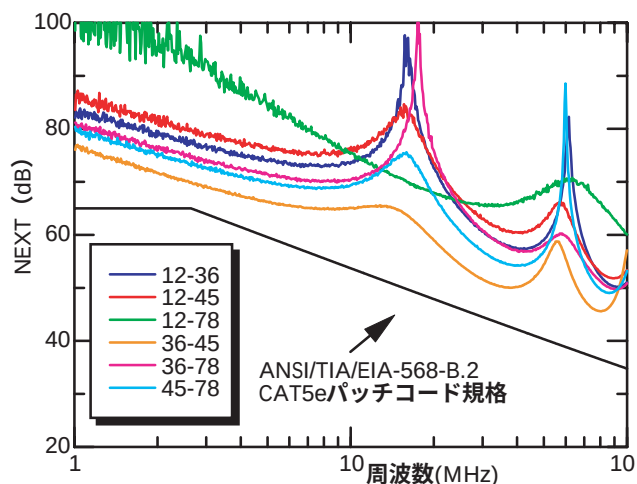
次の図5～図7は、パッチコードを巻かない場合での反射減衰量を示しています。これらをみると、パッチコード1の性能が最も安定しており、パッチコード2とパッチコード3は、それぞれ一対のみマージンが少なくなっています。

図8～図10が、パッチコードを8の字にねじった場合の反射減衰量を示しています。これらを比較してみると、先ほどのグラフで最も特性のよかったパッチコード1より、パッチコード2の方がよい値を示しています。これは、パッチコード2の方が曲げに強いパッチコードということができます。

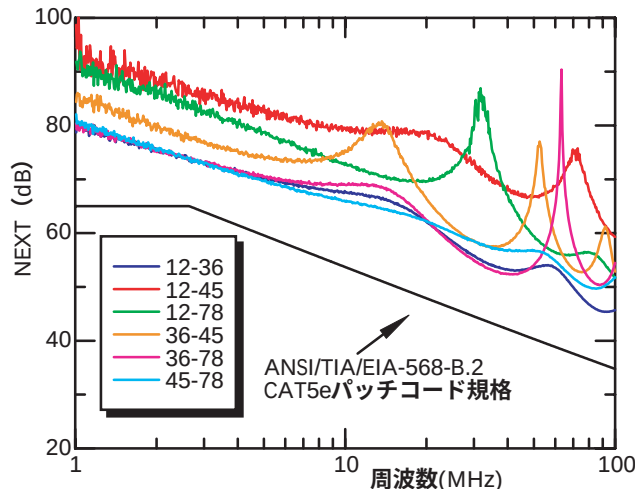
## 3) まとめ

以上が、現在唯一規格化されているパッチコード評価方法と評価事例でした。ご理解いただけましたでしょうか？弊社では、お客様のところでトラブルが起きないように、テストヘッドを用いた方法で、パッチコードの品質チェックをしておりますので、安心してお使いいただいております。(パッチコードは、しっかりと品質管理されたものを選びましょう。)

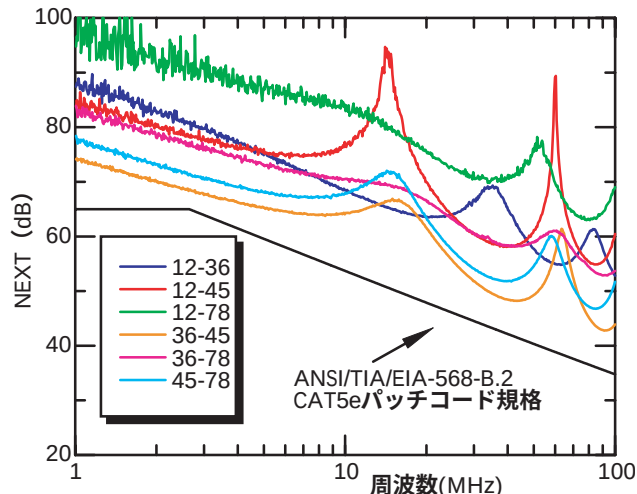
【図2】 パッチコード1のNEXT



【図3】 パッチコード2のNEXT

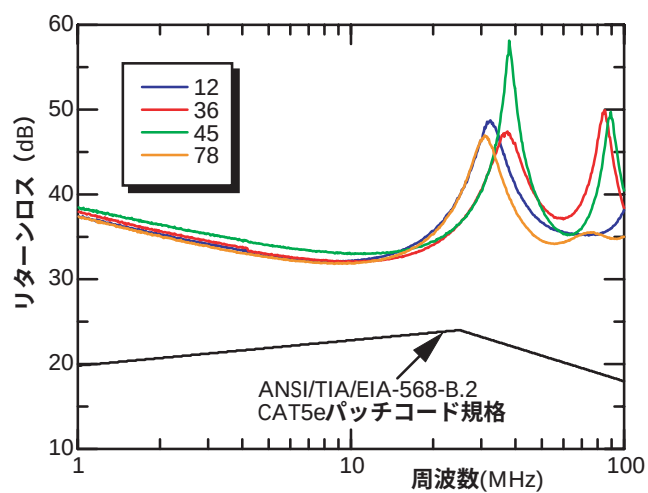


【図4】 パッチコード3のNEXT

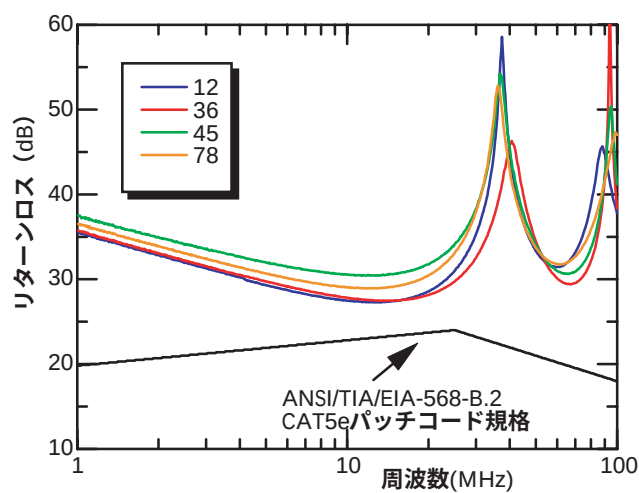




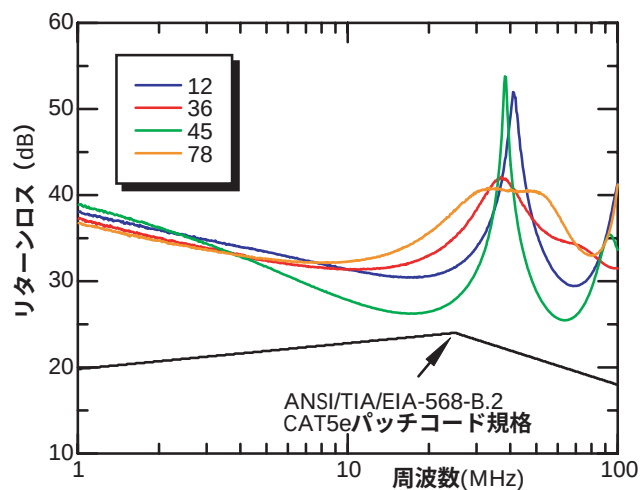
【図5】 パッチコード1のRL (巻かない状態)



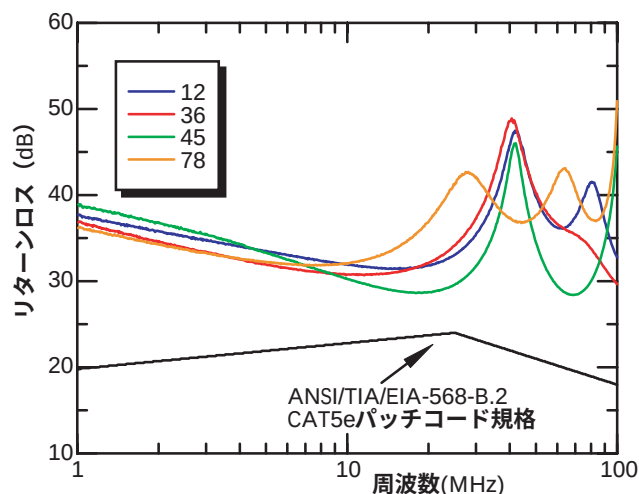
【図8】 パッチコード1のRL (8の字にねじった状態)



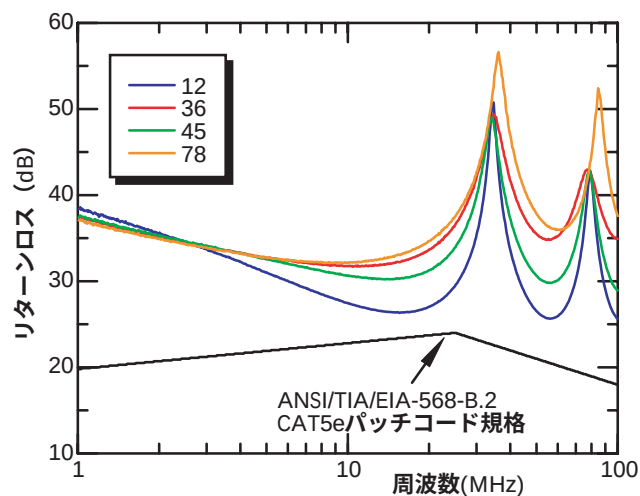
【図6】 パッチコード2のRL (巻かない状態)



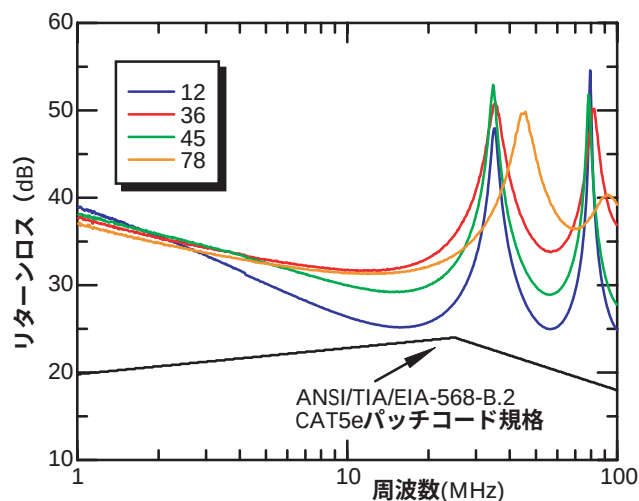
【図9】 パッチコード2のRL (8の字にねじった状態)



【図7】 パッチコード3のRL (巻かない状態)



【図10】 パッチコード3のRL (8の字にねじった状態)



# リンク試験データ

各社カテゴリ6部材とTSUNET-1000Eシリーズ(カテゴリ6ケーブル)を組み合わせたチャネル特性

## はじめに

今回は、各社CAT6部材(パッチパネル、アウトレット)と弊社CAT6ケーブル TSUNET-1000E、CAT6パッチコード TSUNET-MC1000Eを組み合わせたチャネル特性データをご紹介します。TSUKOニュースレター14号(前号)では、パーマメントリンクの特性データをご紹介しました。パーマメントリンク評価についてご理解いただけたかと思います。

今回のチャネルは、図1に示した機器コード(一番左側のコード)から端末コード(一番右側のコード)までを評価しています。途中、パッチパネルによるクロスコネクがあります。このため、このチャネル構成は「クロスコネクチャネル」とも呼ばれています。本記事をご覧いただき、今後のチャネル評価をされる場合の参考となれば幸いです。

## 試験構成

本試験データでは、A社、B社、およびC社製のCAT6パッチパネル、アウトレットと弊社製CAT6水平ケーブルTSUNET-1000E、CAT6パッチコード TSUNET-MC1000Eとをそれぞれ組み合わせチャネルを構成しています。チャネルの構成(チャネル長100m)を図1に示します。また、チャネルの構成部材は、表1のような組み合わせで評価を行いました。

今回は、試験機にフィールドLANテスタ DSP-4100((株)フルーク社製)を用いています(写真1)。このDSP-4100は、350MHzまでの評価が可能で、CAT6までの性能評価ができるフィールドテスタです。また、DSP-4100は、パソコンに接続して専用ソフト(Cable manager)を用いることにより、手軽にテストレポートを作成することができます。図2にDSP-4100から出力されたオートテストレポートを示します。

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。

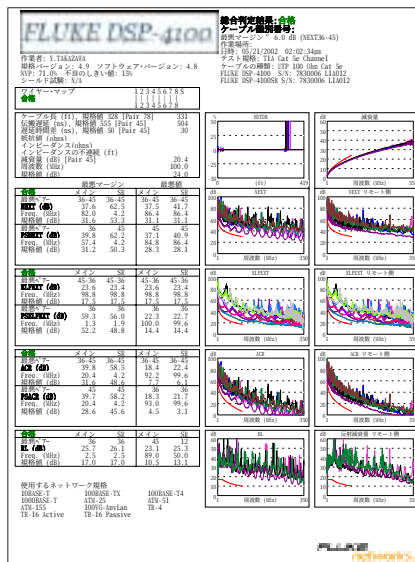
【表1】チャネル構成部材(すべてCAT6)

| チャネル | パッチパネル<br>アウトレット | 水平ケーブル                   | パッチコード                     |
|------|------------------|--------------------------|----------------------------|
| リンク1 | A社製              | TSUNET-1000E<br>AWG24-4P | TSUNET-MC1000E<br>AWG24-8C |
| リンク2 | B社製              |                          |                            |
| リンク3 | C社製              |                          |                            |

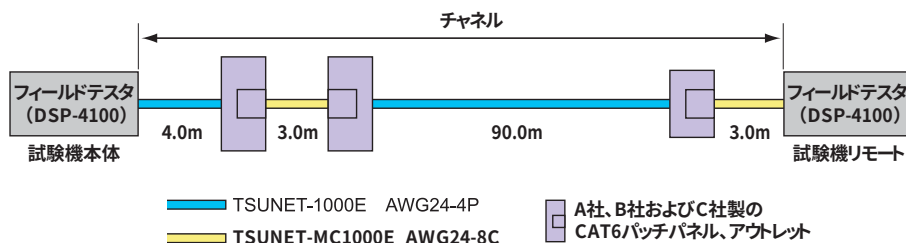
【写真1】フィールドテスタDSP-4100



【図2】オートテストレポート



【図1】パーマメントリンクの構成(全長90m)



## 試験結果

次ページの図3以降が、今回評価を行ったチャンネル1～3の特性値になります。まず、図3はチャンネル1(A社製部材とTSUNET-1000Eシリーズとの組み合わせ)の近端漏話減衰量(以下NEXT)特性を示しています。グラフ中、実線はフィールドLANテストの本体側(パッチパネル側)から信号を投入した場合の特性値です(図1の左側から信号を投入した場合の特性値です)。破線はテストのリモート側(アウトレット側)から信号を投入した場合の特性値を示しています。

この図3をみると、低周波側から高周波側まで10dB以上のマージン(規格に対しての余裕度)があります。少しくらい工事の手抜きをしても(!?), らくらく規格を満足するレベルといえるかもしれません。

図4は、チャンネル2(B社製部材とTSUNET-1000Eシリーズとの組み合わせ)のNEXT特性を示しています。RJ45コネクタの弱点であるピンNo.3-6とNo.4-5の組み合わせにおけるNEXT(黄色のライン)が若干特性を下げている印象を受けますが、十分な性能を持っています。図5は、チャンネル3(C社製部材とTSUNET-1000Eシリーズとの組み合わせ)のNEXT特性です。こちらもチャンネル1、チャンネル2と同様、NEXTについては優れた性能を持っていることが確認されました。

図6～図8は、それぞれ左側のグラフに示したNEXT特性値から計算で求めた電力和近端漏話減衰量(以下パワーサムNEXT)です。それぞれコネクタメーカーが異なり、設計思想が違うため、それぞれ波形は異なりますが、チャンネル規格に対して十分なマージンが得られており、安定した特性が確認されました。

図9～図11は、チャンネル1～3の等レベル遠端漏話(以下EL-FEXT)を示しています。これらのグラフをみると、NEXT同様、低周波側から高周波側まで一定のマージンを有しており、十分な性能を持っていることが確認できます。

図12～図14は、それぞれ左側のグラフに示したEL-FEXT特性値から計算で求めた電力和等レベル遠端漏話(以下パワーサムEL-FEXT)です。EL-FEXT同様、十分なマージンが得られています。

図15～図17が、チャンネル1～3の挿入損失量の特性をそれぞれ示しています。挿入損失量は、チャンネルのほとんどの部分を占めるケーブルの性能に大きく依存します。チャンネル1～3には、同じケーブル(TSUNET-1000Eシリーズ)を用いているため、これら3つのグラフは同等の性能を示しています。

次の図18～図20が、各チャンネルの反射減衰量(リターンロス)を示しています。各社コネクタ類とケーブルのインピーダンスマッチングにより、それぞれ波形は異なりますが、それぞれ十分なマージンが得られていることがご確認いただけると思います。

さらに次のページの図21～図23は、NEXT特性値と挿入損失量を同時にグラフへプロットし、減衰対漏話比(以下ACR(Attenuation to Crosstalk Ratio))を示したグラフです。これは

S/N比を示すパラメータです。ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 CAT6規格には規定されていないパラメータですが、配線性能を示す重要な意味をもっています。図21をみると、NEXTの規格ラインと挿入損失量の規格ラインが交わる点は、250MHz以下のところにあります。特性値をみると、信号とノイズが同レベルになる点( $ACR=0$ )は、この規格値が交差する点よりずっと高い周波数であることが確認できます。つまり、これだけ大きなマージンを持たせておき、敷設環境による悪化を吸収するよう設計しております。CAT6のケーブルやコネクタには、規格に対してギリギリのマージンしか持っていないものから10dB以上のマージンを持つものまで市場に出回っています。ケーブルやコネクタは、マージンの大きなものをお勧めします。

図24～図26は、PS-NEXT特性値と挿入損失量を同時にグラフへプロットし、電力和減衰対漏話比(以下PS-ACR(Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio))を示したグラフです。このパラメータは、ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 CAT6規格の中で、200MHzのとき0(ゼロ)以上であることが規定されています。これらのグラフをみても、約200MHzで規格ラインが交わっています。これに対して、プロットされた特性値をみると、ACR同様、交差すると思われる点は、250MHzよりずっと高い周波数であることがわかります。

## まとめ

今回ご紹介しましたTSUNET-1000Eシリーズを用いたチャンネル試験では、すべての試験項目において、十分な特性を有していることが確認されました。CAT6の情報配線システムでは、コネクタとケーブルの組み合わせに“相性”があるのではないかと、お問い合わせをいただくことがあります。今回の試験においては、漏話減衰量に関して、TSUNET-1000Eシリーズのケーブルは、A社製部材との相性がもっとも優れており、C社製部材との相性がもっとも悪いという結果になりましたが、その差はあまり大きくありません。そして、もっとも悪いC社製部材との組み合わせでも、規格からのマージンは十分に持っています。従いまして弊社のTSUNET-1000Eシリーズは、今回ご紹介した特性でもわかるように、CAT6規格を大幅に上回る特性を持っておりますので“相性”を気にせずにご利用いただけます。

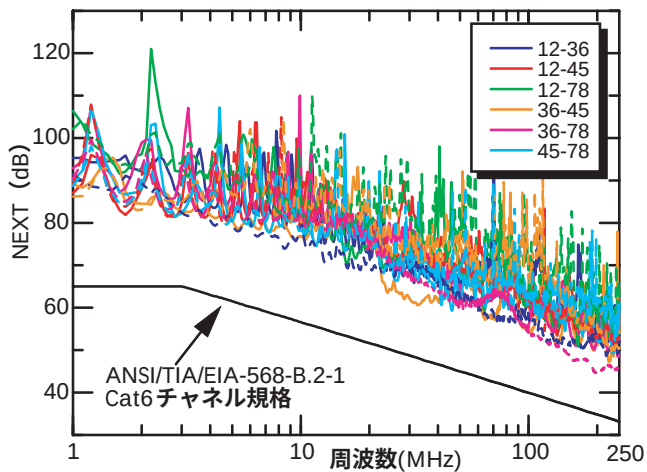
今年6月のはじめに、これまでドラフトだったCAT6規格もANSI/TIA/EIA-568B.2-1として制定されました。これまでドラフト規格のため、CAT6配線をご利用いただけなかった方にも、規格制定により今後は安心してご利用いただけます。

本試験データは、チャンネル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ー、型番などに関するお問い合わせについては、いっさいお答えできませんのでご理解下さい。

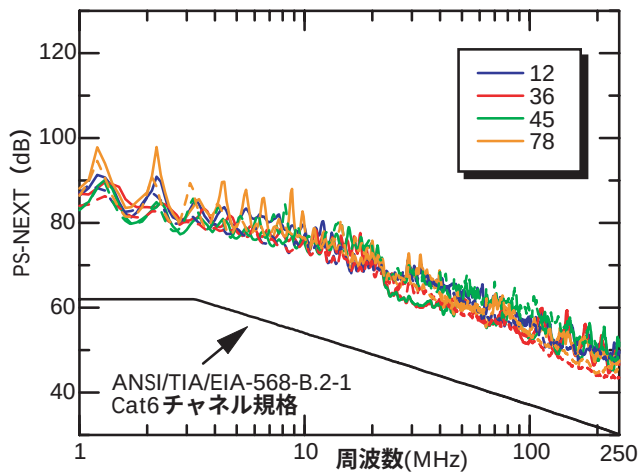
本試験データは、あくまでも参考値です。今回のデータ以上の性能を保証するものではありませんのでご理解下さい。今後も、みなさまのお仕事に参考となる情報を提供していきたいと思っております。



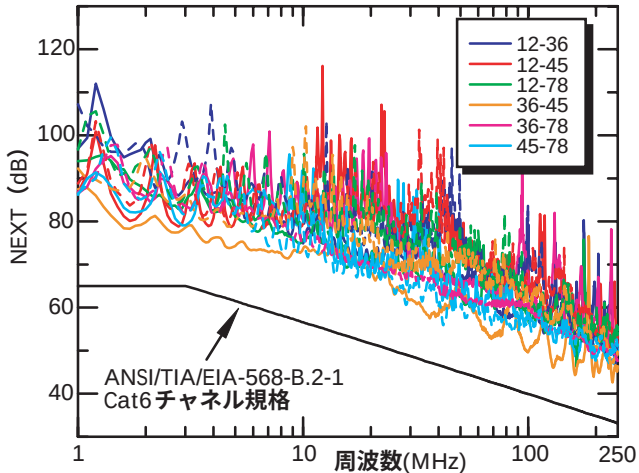
【図3】 チャンネル1のNEXT



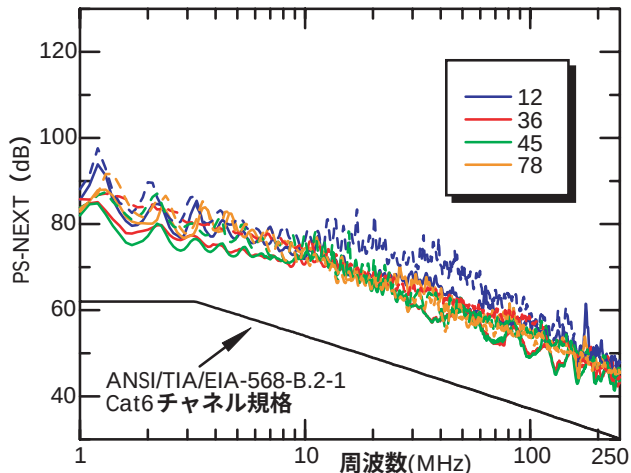
【図6】 チャンネル1のパワーサムNEXT



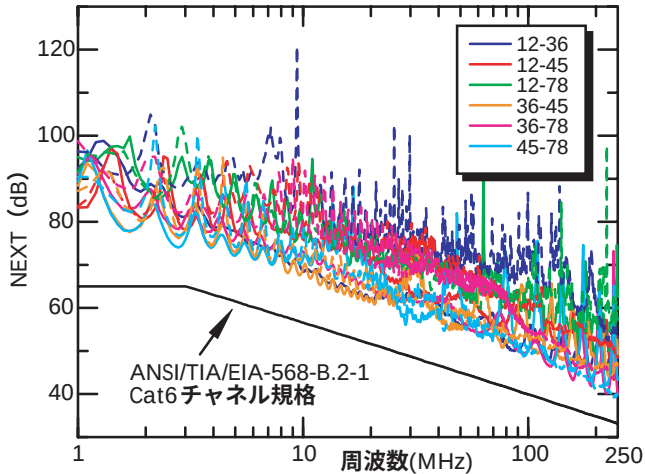
【図4】 チャンネル2のNEXT



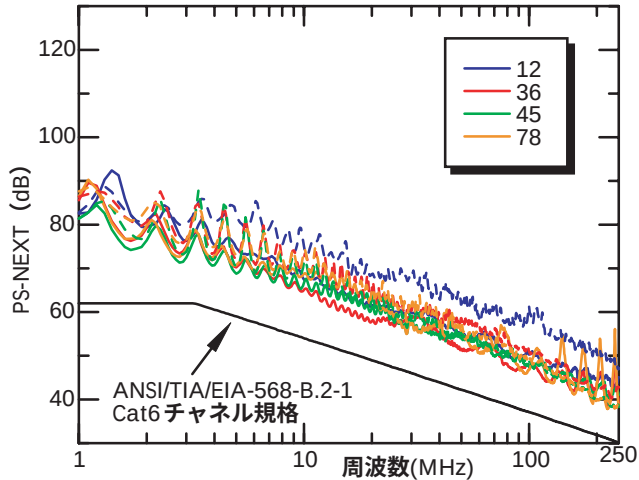
【図7】 チャンネル2のパワーサムNEXT



【図5】 チャンネル3のNEXT



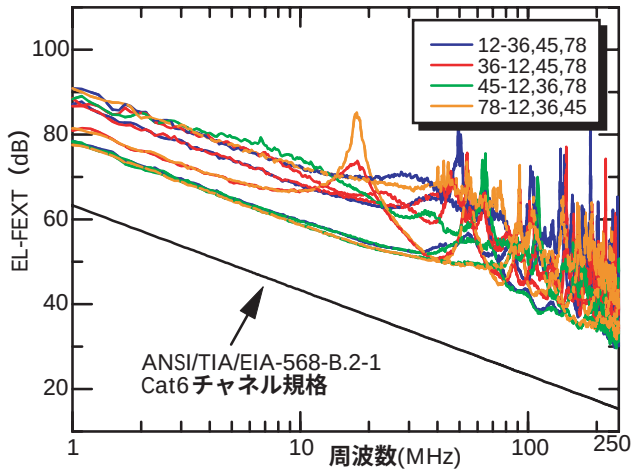
【図8】 チャンネル3のパワーサムNEXT



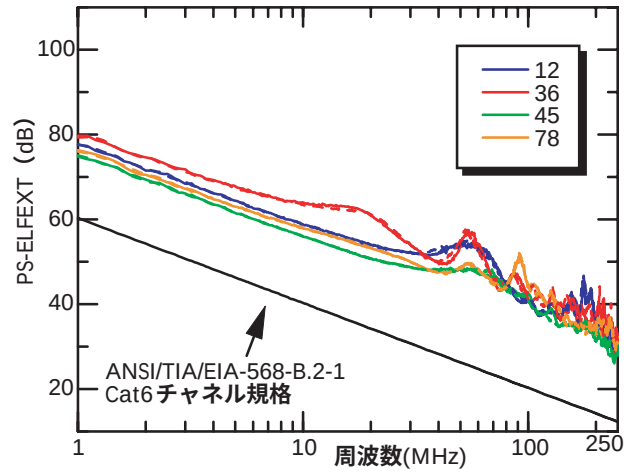
# リンク試験データ

各社カテゴリ6部材とTSUNET-1000E(カテゴリ6ケーブル)を  
組み合わせたパーマネントリンク特性

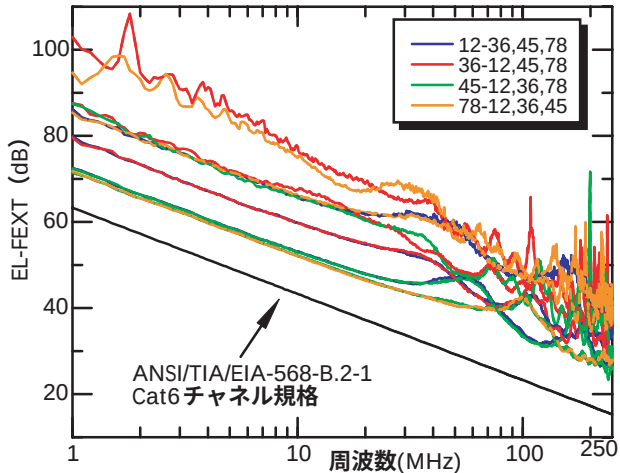
【図9】 チャンネル1のEL-FEXT



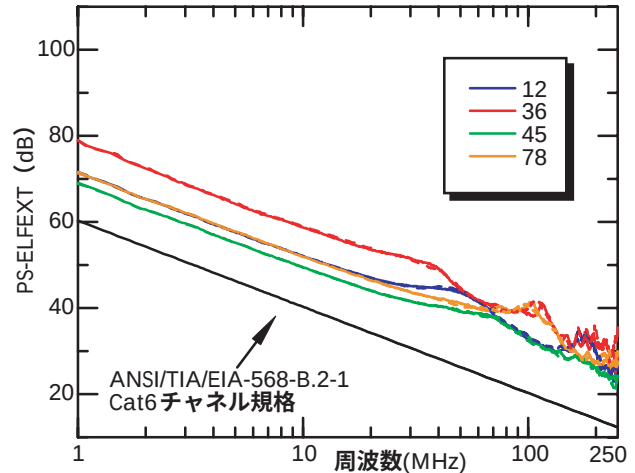
【図12】 チャンネル1のパワーサムEL-FEXT



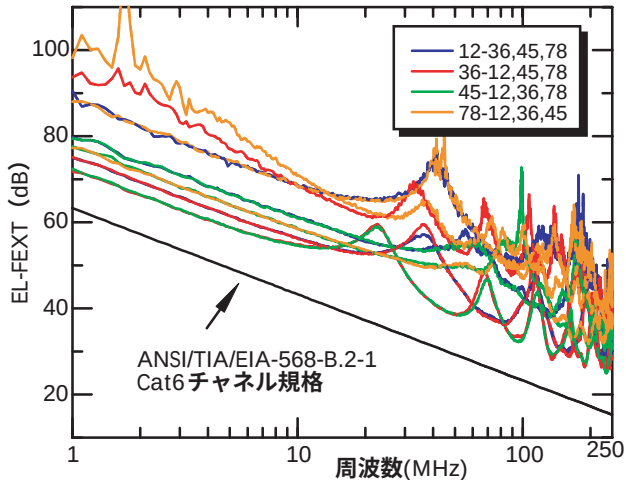
【図10】 チャンネル2のEL-FEXT



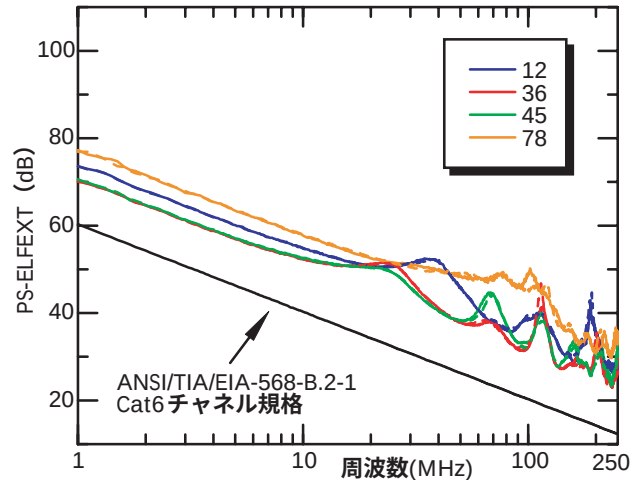
【図13】 チャンネル2のパワーサムEL-FEXT



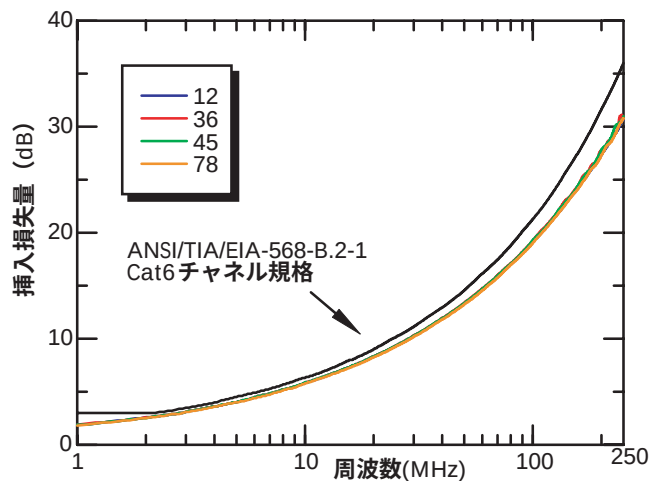
【図11】 チャンネル3のEL-FEXT



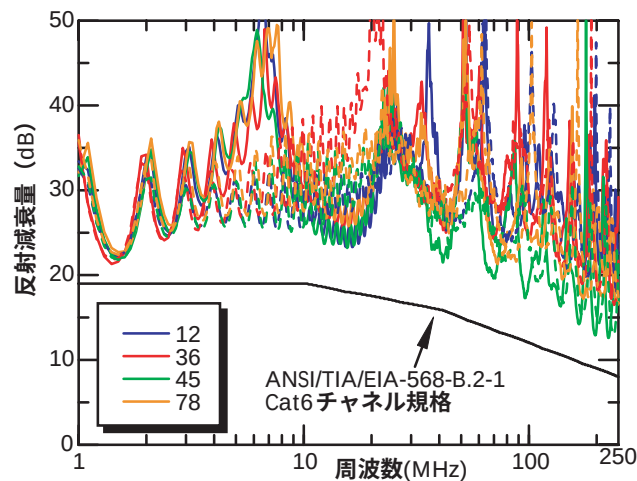
【図14】 チャンネル3のパワーサムEL-FEXT



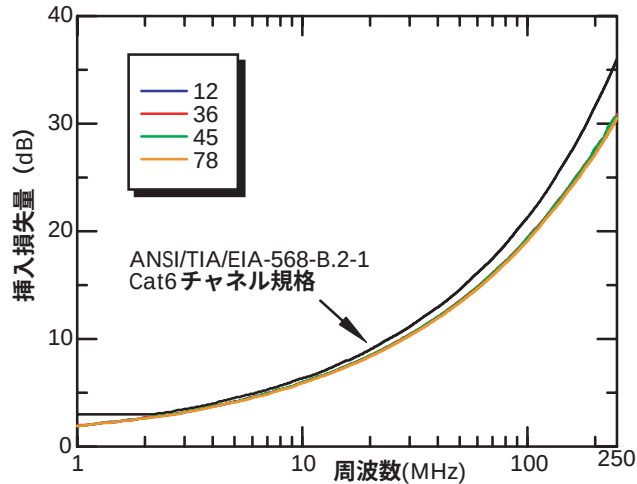
【図15】 チャンネル1の挿入損失量



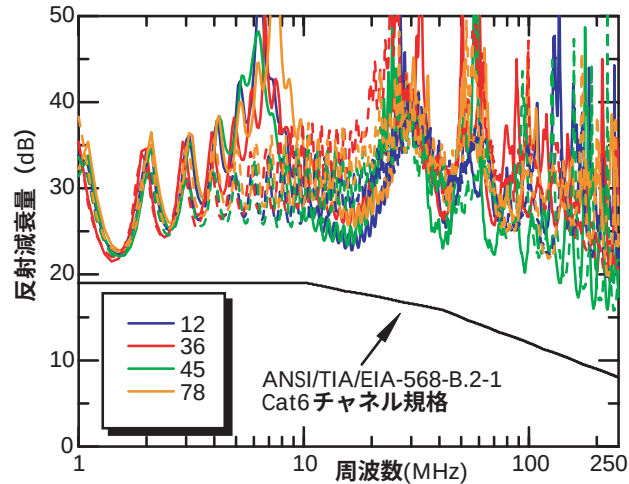
【図18】 チャンネル1の反射減衰量



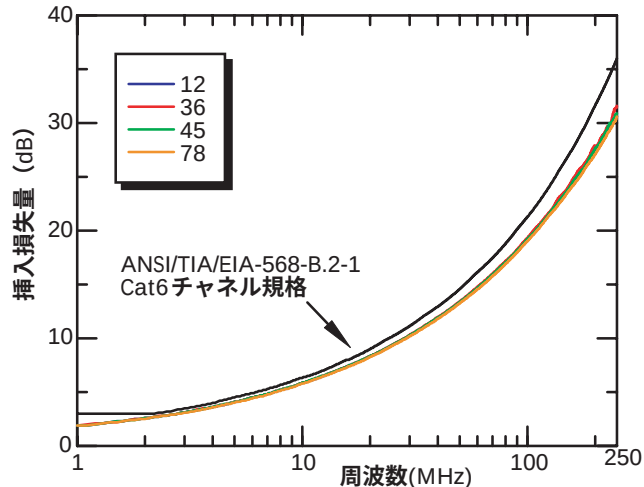
【図16】 チャンネル2の挿入損失量



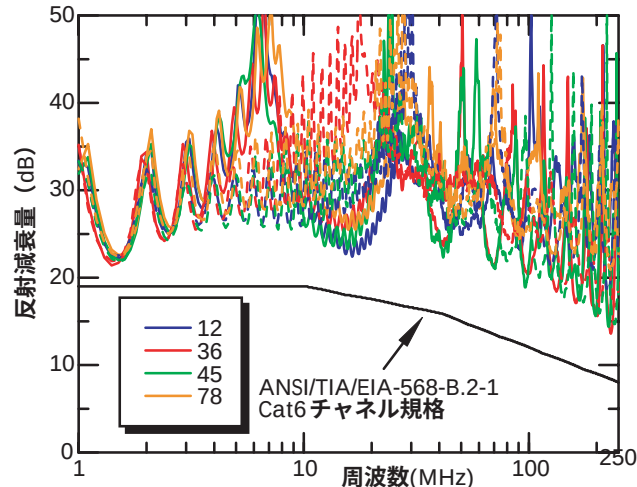
【図19】 チャンネル2の反射減衰量



【図17】 チャンネル3の挿入損失量



【図20】 チャンネル3の反射減衰量

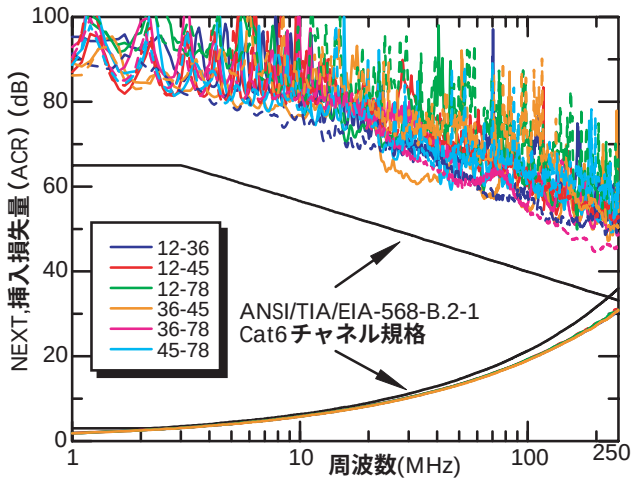




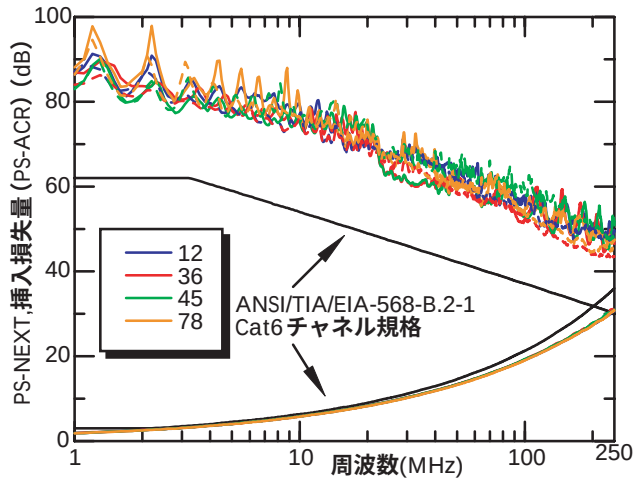
# リンク試験データ

各社カテゴリ6部材とTSUNET-1000E(カテゴリ6ケーブル)を  
組み合わせたパーマネントリンク特性

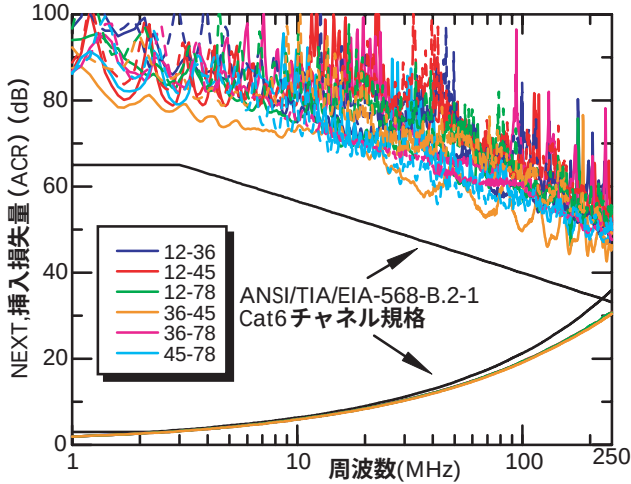
【図21】 チャンネル1のNEXT, 挿入損失量(ACR)



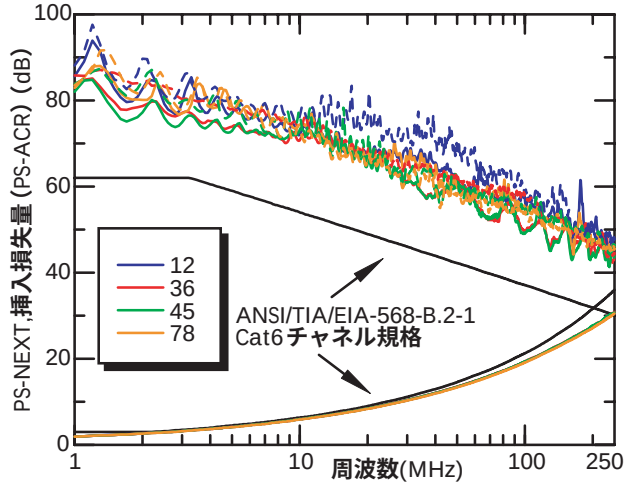
【図24】 チャンネル1のパワーサムNEXT, 挿入損失量(PS-ACR)



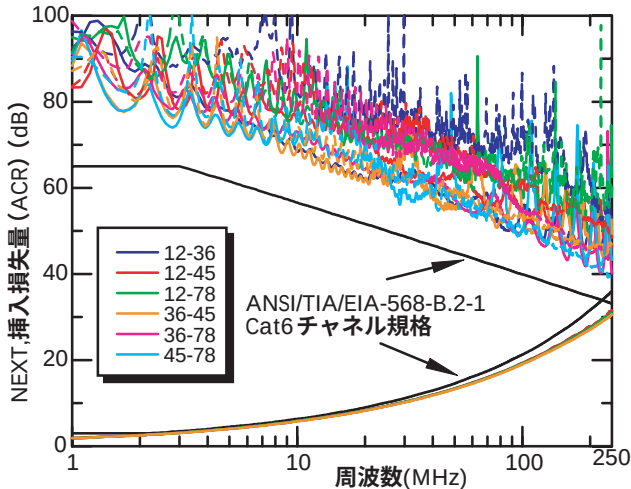
【図22】 チャンネル2のNEXT, 挿入損失量(ACR)



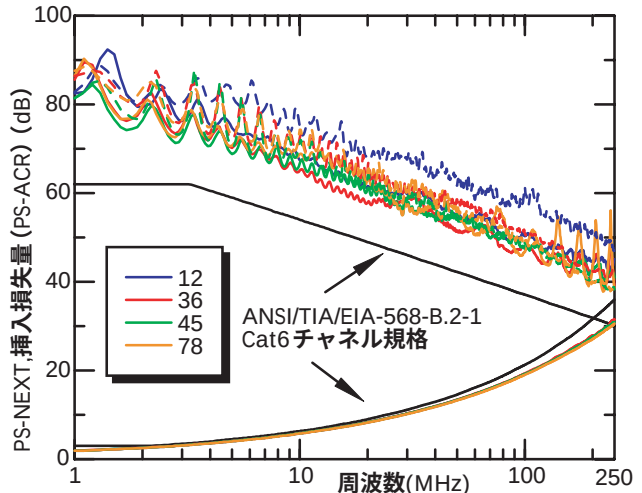
【図25】 チャンネル2のパワーサムNEXT, 挿入損失量(PS-ACR)



【図23】 チャンネル3のNEXT, 挿入損失量(ACR)



【図26】 チャンネル3のパワーサムNEXT, 挿入損失量(PS-ACR)



# カテゴリ6規格の行方 -その2-

## 1 はじめに

前回はニュースレター第13号において、カテゴリ6規格の行方<その1>として規格の概略について述べたが、その後米国では、6月になってANSI/TIA/EIA-568-B.2-1として、カテゴリ6のコンポーネントに関する追加規格が制定された。さらに、国際規格(ISO/IEC-11801-2\*\*\*)でも5月には規格の最終案が制定されて8月の委員会に向けて投票が行われているという。おそらくこの15号が発行されるまでには、制定されたというニュースが伝わってくるものと期待されている。前回はリンク構成についてベーシックリンクとパーマナントリンクの違いを述べたが、今回はチャンネルの考え方やその構成の違いおよび試験構成について規格ではどのように決められているかを中心に述べてみたい。

## 2 規格におけるチャンネルについて

### 2.1 TIA/EIA-568-B.1に規定するチャンネル

TIA/EIA-568-B.1およびTIA/EIA-568B.2ではチャンネルとして次のように定義されている。ここでは、チャンネルの種類に、通信アウトレット(TO)として集合通信アウトレット(MUTOA)を採用しているかどうかで構成に若干の違いがある。

最近のオフィスにおける作業の形態が個人作業と共同作業を頻繁に変更する場合を想定して、規格ではオープンオフィスの方式として、MUTOAを採用する場合も多くなっている。そうすることによって、水平配線における変更の自由度が高いほど、水平配線を乱さずにレイアウトが変更できることになる。このMUTOAを考慮した場合の水平配線系のチャンネル構成は次のようになる。MUTOAは、最大でも12個のアウトレットで構成され、12の端末までをカバーすることを前提とする。そして、MUTOAを取り入れない場合には、図1中では太い点線で示す回線が通常の一つのチャンネルということになり、ケーブルおよびコードの種類により表1のような配線長が規定されている。

【図1】 MUTOAを含んだチャンネル

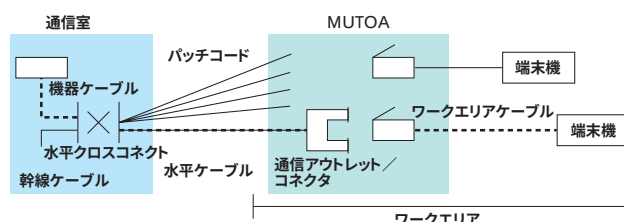


表1では、水平ケーブルの長さが短くなった場合にコードの長さをどれくらいまで延長できるか、規格として規定している。水平ケーブルを90mから75mまで短くした時に、合計最大長はワークエリアコードで22m、全コードの合計最大長で27mまで許容している。

【表1】 水平ケーブル長とパッチコードの最大使用長

| H<br>(m) | 24AWG UTP/ScTP<br>のパッチコード |       | 24AWG UTP/ScTP<br>のパッチコード |       |
|----------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|
|          | W (m)                     | C (m) | W (m)                     | C (m) |
| 90       | 5                         | 10    | 4                         | 8     |
| 85       | 9                         | 14    | 7                         | 11    |
| 80       | 13                        | 18    | 11                        | 15    |
| 75       | 17                        | 22    | 14                        | 18    |
| 70       | 22                        | 27    | 17                        | 21    |

注) H:水平ケーブル配線長 (m)

W:ワークエリアコードの最大長 (m)

C:ワークエリアケーブル・パッチコード、機器コードの最大合計長 (m)

すなわち、この規定から、AWG24の撚線導体を用いたUTP/ScTPタイプのコードの場合は、単線を用いたケーブルの減衰量と比べて最大20%増しを想定している。これらの要求条件に適合させるためには、パッチコード類の長さを計算すると次のようになるが、MUTOAを用いた場合には、特に水平ケーブルの長さに注意する必要がある。

$$C = (102 - H) / (1 + D) \quad \dots \text{式1}$$

$$W = C - T \leq 22\text{m} \quad \dots \text{式2}$$

ここで、Cはワークエリアケーブル、機器ケーブルおよびパッチコードの合計長 (m)、Hは水平ケーブルの長さ ( $H + C \leq 100\text{m}$ )、Dは単線ケーブルに対する撚り線導体コード類の減衰量の増加割合で最大20%としている。Wはワークエリアケーブルの最大長 (m)、Tは通信室におけるパッチコードと機器コードの合計長 (m)である。この場合、通信室内のAWG24パッチコードと機器ケーブルの合計長を5mとして計算している。

MUTOAについては、すべてにおいてアクセス可能な箇所に配置し、たとえばビルの柱、永久に取り壊さない壁などに取り付けることとし、天井の中および移動可能な家具の中など、障害になるおそれのある場所には取り付けないことと規定している。

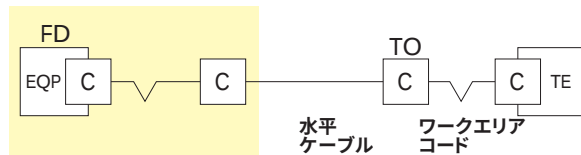
### 2.2 ISO/IEC-11801-2002のチャンネルについて

ISO/IEC-11801の第1回目の改訂が順調に進んでおり、まもなく制定される運びである。今年中に制定されれば、規格の名前はISO/IEC-11801-2002となるわけで、その中ではチャンネル構成についてはインターコネクとクロスコネクその他幹

線系のチャンネルなどと、ANSI/TIA/EIA-568-B.1よりは具体的に定義されている。図2(a)、(b)、(c)および(d)にISO/IEC-11801-2002の水平回線の各チャンネルを図解する。そして、漏話減衰量などに関する規格値は、コネクタ類をもっとも多量（ここではTIA規格にあわせて4カ所）に使ったと仮定しての規格値を制定している。

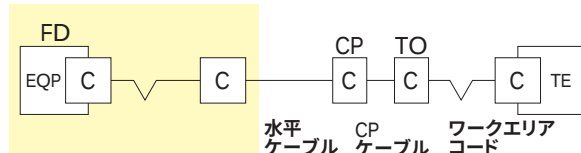
【図2(a)】 インターコネクトTO型チャンネル

これは床配線盤においてクロスコネクト（パッチコードを使用したジャンパ配線構成）を使用しない場合の水平回線のチャンネルである。



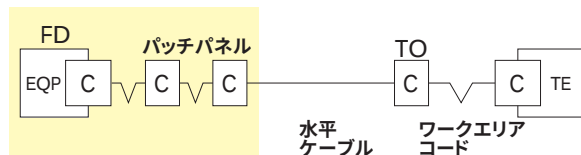
【図2(b)】 インターコネクトCP型チャンネル

これは床配線盤においてクロスコネクトがなく、水平回線の途中にコンソリデーションポイント(CP)（水平ケーブル同士の接続点）がある場合の水平回線チャンネルである。



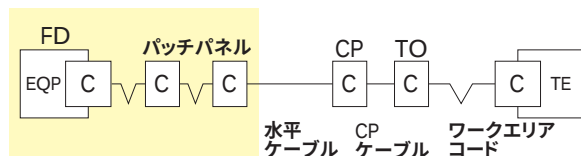
【図2(c)】 クロスコネクトTO型チャンネル

これは床配線盤の中でクロスコネクトがあり、水平回線の途中にCPがない場合の水平回線チャンネルである。



【図2(d)】 クロスコネクトCP型チャンネル

これは床配線盤の中でクロスコネクトがあり、水平回線の途中にCPがある場合の水平回線チャンネルである。



これらの規格にはカテゴリ6の規格として下記の性能項目が規定されている。そして、それぞれの項目毎に決められた規格値として、ANSI/TIA/EIA-568B.2-1およびISO/IEC-11801-2002ともにほぼ同一の数値が規定されているのである。

#### 電気特性項目

特性インピーダンス( $Z_0$ )、  
挿入損失(IL)、

近端漏話減衰量(NEXT)、  
電力和近端漏話減衰量(PS NEXT)、  
等レベル遠端漏話(ELFEXT)、  
電力和等レベル遠端漏話(PS ELFEXT)、  
反射減衰量(RL)、  
伝搬遅延時間((Propagation Delay)、  
遅延時間差(P.Delay Skew) etc

次に、これらの項目のうちからそれぞれの規格に制定されている規格値のうち、挿入損失と近端漏話減衰量及び等レベル遠端漏話について考察する。

### 3 規格値の設定の状況

#### (1) 挿入損失 (IL: Insertion Loss)

この挿入損失(IL)という規格は、従来は減衰量(ATT: Attenuation)といわれていた性能であるが、規格改訂のときに減衰量という表現から挿入損失という表現に変更されたものである。この性能は、回線の中を信号が伝送するにあたりどのくらい減衰するか、または損失が生じるかを表し、機器から端末までの全体の損失量を表している。

基本的な計算式としては、両方の規格ともに次の仮定式を基にしているが、それぞれ具体的な規格値を決めるための方程式を作成している。

$$\text{挿入損失(チャンネル100m)} = \text{コネクタの挿入損失(コネクタ4個分)} + \text{ケーブルの挿入損失(100m分)} + \text{挿入損失偏差値(ILD)} \quad \dots \text{式3}$$

ここで、ケーブルの挿入損失分としてはケーブル90m分とコード類10m分の合計である。

また偏差値とは、完成されたチャンネルの損失量は、構成する全ての個々の部材の損失量を合計したものよりも多くなるという現象に配慮した数値を、前もって規格値にプラスするという考えからきている。

#### ①ANSI/TIA/EIA-568-B.1の場合

$$IL \leq 1.924\sqrt{f} + 0.0173 \cdot f + \frac{0.204}{\sqrt{f}} + 0.0003 \cdot f^{1.5} \text{ dB} \quad \dots \text{式4}$$

#### ②ISO/IEC11801-2002の場合

$$IL \leq 1.05 \cdot (1.82\sqrt{f} + 0.0169 \cdot f + 0.25/\sqrt{f}) + 4 \cdot 0.02 \cdot \sqrt{f} \text{ dB} \quad \dots \text{式5}$$

この式を変形すると次のようになる

$$IL \leq 1.991\sqrt{f} + 0.017 \cdot f + \frac{0.262}{\sqrt{f}} \text{ dB} \quad \dots \text{式5'}$$



この式5'は、ANSI/TIA/EIA-568B.2-1で定められた式に近似した式となっているが、これは規定された周波数範囲で同等の数値を規格値に採用しようとするISO規格制定委員の苦勞(歩み寄りの努力??)の現れだろうか。

これらの数式で計算した代表的な周波数における規格値を表2に示す。

## (2) 近端漏話減衰量 (Near End Crosstalk Loss)

この性能は、ある対(この対を誘導回線という)の中を伝送する信号が、その対から同じケーブルの中の他の対(この対を被誘導回線という)に漏れた場合に、近端側端末の方向に伝送される漏れ信号の合計量として表される。

### ①ANSI/TIA/EIA-568-B.1の場合

$$\text{NEXT} \geq -20 \log \left( 10^{\frac{-\text{NEXT}_{\text{cable}}}{20}} + 2 \cdot 10^{\frac{-\text{NEXT}_{\text{conn}}}{20}} \right) \text{ dB}$$

…式6

### ②ISO/IEC11801-2002の場合

$$\text{NEXT} \geq -20 \log \left( 10^{\frac{74.3-15 \log(f)}{20}} + 2 \cdot 10^{\frac{94-20 \log(f)}{20}} \right) \text{ dB}$$

…式7

これらの式6と式7をみただけでは、全く別の規格を定めるための数式のようにも見えるが、実はTIAは略号を採用し、ISOではそのもののズバリの規格値を組み合わせているに過ぎない。すなわち、ISOの数式のうち、 $((74.3 - 15 \log(f))/20)$ はケーブルの近端漏話減衰量の規格値であり、 $((94 - 20 \log(f))/20)$ はコネクタの近端漏話減衰量の規格値であって、それらをTIAと同じように組み合わせただけのもので、ISOとTIAともに、ケーブルの規格値を1つと2個のコネクタの規格値を組み合わせ、全く同じ数式で表している。従って、数式の表現は異なるが結果としては同じ数値を規格値として採用していることになる。

## (3) 等レベル遠端漏話(ELFEXT:Equal Level Far End Crosstalk)

### ①ANSI/TIA/EIA-568B.2-1の場合

$$\text{ELFEXT} \geq -20 \log \left( 10^{\frac{-\text{ELFEXT}_{\text{cable}}}{20}} + 4 \cdot 10^{\frac{-\text{FEXT}_{\text{conn}}}{20}} \right) \text{ dB}$$

…式8

### ②ISO/IEC11801-2002の場合

この規格の中では、「等レベル遠端漏話(ELFEXT)」を、下式で遠端漏話の数値(FEXT)から回線の挿入損失(IL)を差し引いて表すと定義している。

$$\text{ELFEXT}_{ik} = \text{FEXT}_{ik} - \text{IL}_k$$

…式9

ここで、iとは誘導回線、kとは被誘導回線を表す。

このように規定することにより、等レベル遠端漏話(ELFEXT<sub>ik</sub>)という性能は、回線の遠端側端末において、被誘導回線に漏れてきた遠端漏話の振幅値(FEXT<sub>ik</sub>)から、誘導回線の挿入損失の振幅(IL<sub>k</sub>)を差し引いた値として表されることになる。そして、等レベル遠端漏話の規格値として下記の数式を採用している。

$$\text{ELFEXT} \geq -20 \log \left( 10^{\frac{67.8-20 \log(f)}{20}} + 4 \cdot 10^{\frac{83.1-20 \log(f)}{20}} \right) \text{ dB}$$

…式10

これらの数式は、近端漏話減衰量に対する考え方の違いと全く同じで、TIAとISOの規格値の表現の姿勢を示していると言ってよいのではあるまいか。そして、表2からわかるように、当然のこととしてTIAとISO両方の規格ともに同じ規格値を採用するように努力していることがうかがえる。

ただし、ILに関してISOは「4dB以下は全て4dBとする」と規定しており、1MHzではその数値が採用されているので、TIAの数値とは大きく異なる。

【表2】 代表的な周波数における規格値一覧

| 周波数<br>(MHz) | IL   |      | NEXT |      | ELFEXT |      |
|--------------|------|------|------|------|--------|------|
|              | TIA  | ISO  | TIA  | ISO  | TIA    | ISO  |
| 1            | 2.1  | 4.0  | 65.0 | 65.0 | 63.3   | 63.3 |
| 16           | 8.0  | 8.3  | 53.2 | 53.2 | 39.2   | 39.2 |
| 100          | 21.3 | 21.7 | 39.9 | 39.9 | 23.3   | 23.3 |
| 250          | 35.9 | 35.9 | 33.1 | 33.1 | 15.3   | 15.3 |

## 4 終わりに

今回は、第13号に引き続いて、カテゴリ6の行方—その2—として、既に今年の6月に規格として制定発行された追加規格ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1と、まもなく改訂発行されようとしているISO-11801規格について、それぞれの規格に規定されたチャネル構成の違いを、重箱の隅をほじくるような形になってしまったが、自分自身が理解できるように整理して、わかりやすく表現してみた。この中では、まだまだ語り尽くせないと思うが、今後私たちがこれらの規格をどのように参考にし、活用していくか、それぞれの規格で示された内容から今後の指針らしいものを感じていただければありがたい。

# 2002年度ジョイントセミナー実施報告

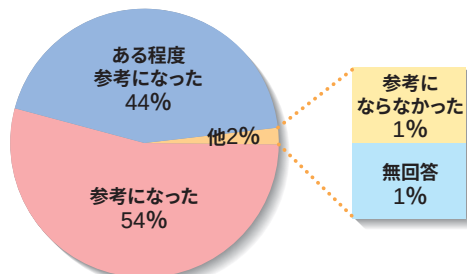
2002年ジョイントセミナーも好評のうち終了しました。その報告を読者の皆さまにいたします。5月28日の広島から始め、福岡、熊本、岡山、大阪、東京、金沢、名古屋、大宮、札幌、そして7月19日の仙台と全国11会場で開催しました。参加者延べ人数は970名となりました。昨年のセミナーより参加者が少ないのは、今回セミナー・ワークショップの2本立てにより、参加者を制限せざるを得なかったためです。会場によってはお申込の皆さまにご迷惑をおかけしたことを深くお詫びいたします。ワークショップでは参加者全員にCAT6のUTP 4Pをジャックに成端していただき、フィールドテストでパーマナントリンクを、そして光のリンクも測定することを行いました。これは大変好評をいただきました。事前にセミナー内容がよくわかっていればもっと多くの人を参加させたかったなどのご意見を会場でいただきました。今後のセミナー実施の参考とさせていただきます。そして、皆さまからいただいたアンケートを下記に示しますのでご覧下さい。

アンケート内容は下記となっています。

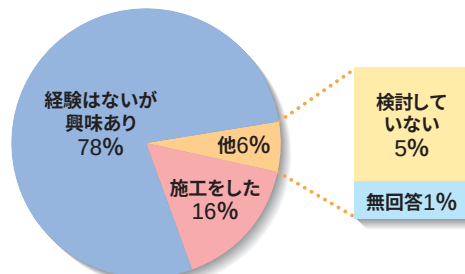
|                            |               |              |
|----------------------------|---------------|--------------|
| 総論：技術最新動向のセミナー（参考になった      | ある程度参考になった    | 参考にならなかった）   |
| 通信業：工事の注意点のセミナー（参考になった     | ある程度参考になった    | 参考にならなかった）   |
| CAT6の施工：CAT6施工経験の有無（施工を行った | 施工経験はないが興味がある | 施工の検討をしていない） |

## アンケート結果

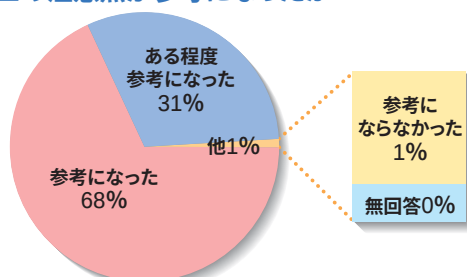
### 最新動向が参考になったか



### CAT6の施工経験があるか



### 施工の注意点が参考になったか



#### 初めて行ったワークショップへのコメントでは

- セミナの時間が少ない
- 施工の実習がとても参考になった
- 光コネクタの実習がしたい
- 次回も実習を行って欲しい

#### セミナー・メーカへの意見・要望のコメントでは

- 今後もジョイントセミナーを継続して実施して欲しい
- 定価をカタログに表示して欲しい
- セミナの開催連絡を必ずして欲しい
- 専門用語が多く理解しにくい

## 編集後記

今年の夏はとてつもなく暑い日が9月中旬まで続きました、皆様もやっと秋の心地良い風にほっとしているのではないのでしょうか。体の切り替えがまにあわず調子をくずされる方もいらっしゃるでしょうね。実は私も風邪を引きしばらく咳がとまらず辛い思いをしました。そういえば今年のインターロップはその猛暑の中で行われたのですが、今までの中では一番多くの来場者をお迎えいたしました。やはりIT関連には関心のあるかたが多いのでしょうね。夏のニュースといえば8月初めに発見された多摩川のアゴひげアザラシの「タマちゃん」が殺伐とする現代の中「心の癒し」といえるほほえましい報道でしたね。はるか北にいるはずのアザラシがあらうことが大都市の川を転々とするなど思ってもいないことでしたから…。さて秋の展示会ですが10月10～11日は「第6回ネットワーク工事機材展」が東京の青山で開催します。今までは「LAN配線工事機材展」で5回開催されたのですが今年から名称変更になりました。次には10月29～30日につくば学園都市で開催される「つくばフォーラム」です。皆様のご来場をお待ちしています。

さて、今号では、海外技術情報は「情報配線システムの設計と敷設（パート2）部品表の選択とシステムの敷設」ですが、いままで基礎セミナーでお話した集大成と言える内容で、これはなかなか参考になります。たとえば「ジャックやプラグに取り付けるとき、ツイストペアの燃りを戻しても、燃り込んでも良くない」等はケーブルメーカの代弁をしていただいているようで、できれば永久保存に指定したいですね。試験データは「各社カテゴリ6部材とTSUNET-1000E（カテゴリ6ケーブル）を組み合わせたチャネル特性」についてまとめています。Q&Aは「UTPパッチコードの単体評価（プロダクション法）」についてですが、CAT6のパッチコードの測定方法が先送りになっていますので興味がある話題ですね。LAN関連規格は「カテゴリ6規格の行方—その2—」となります。それとジョイントセミナーの報告をさせていただきましたが、次回のセミナーはまだ未確定です。決定しだい、またお知らせいたします。それでは読者の皆様と青山TEPIA「第6回ネットワーク工事機材展」での出会いを楽しみにしています。

2002年 10月1日 発行責任者 LANシステム部 大津光夫

環境にやさしい...

TSUKO

# TSUKO ECOケーブル

TSUNET-ECO®-1000E(CAT6)  
AWG24-4P

TSUNET-ECO®-350E(CAT5e)  
0.5-4P, デュアル44, 16P, 24P

ECO  
TSUKO ECO CABLE

TSUNET-ECO®-100E(CAT5)  
0.5-4P, デュアル44, 16P, 24P

DKT®-ECO(電話用)  
0.4-2P, 0.5-2P, 0.65-2P

燃焼時に有害なハロゲン系ガスが発生しません。  
埋設時に鉛の溶出がありません。

代理店

連絡先

通信興業株式会社

LANシステム部：大津

TEL.03-3542-2781 FAX.03-3542-6725

E-mail: ohtsu@tsuko.co.jp

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