

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 ?

パーマントリンクやチャン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 !

パーマントリンクやチャン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が、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(チャンネル)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、パーマントリンクの部分の評価を試してみたいと思います。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ていますが、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、パーマントリンクやチャン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おりません。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。)

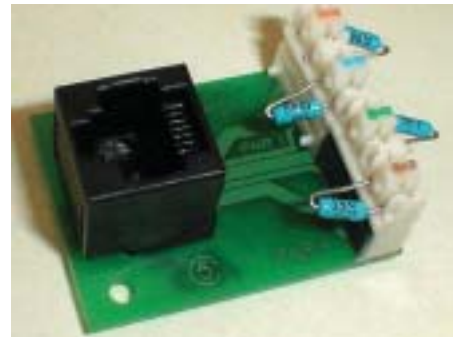
1) パッチコード単体の評価方法

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。

パッチコードを巻かない状態



パッチコードを150mm の輪にした状態

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

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。

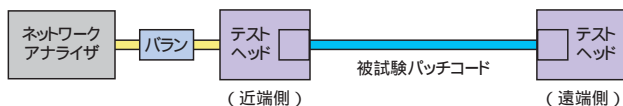
2 試験データ

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ご紹介します。

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。

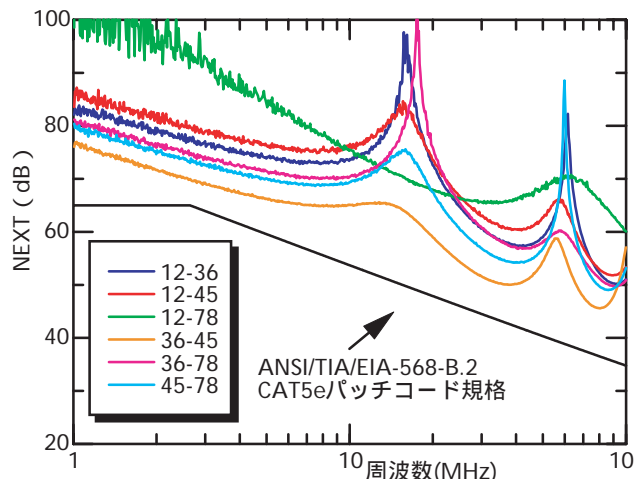
次の図5～図7は、パッチコードを巻かない場合での反射減衰量を示しています。これらを見ると、パッチコード1の性能が最も安定しており、パッチコード2とパッチコード3は、それぞれ対のみマージンが少なくなっています。

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。これらと比較してみると、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。

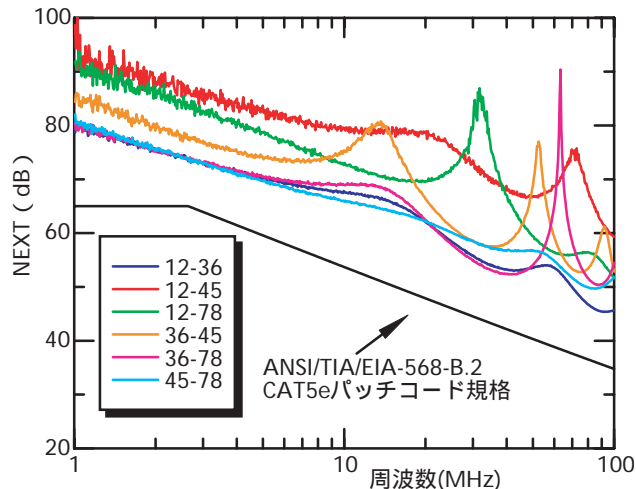
3 まとめ

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。)

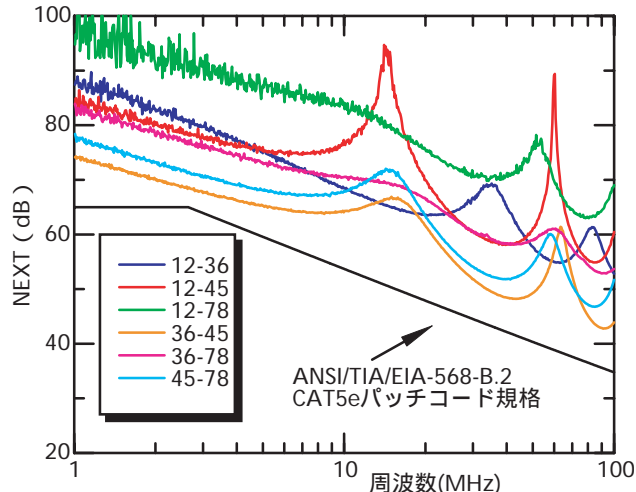
【図2】 パッチコード1のNEXT



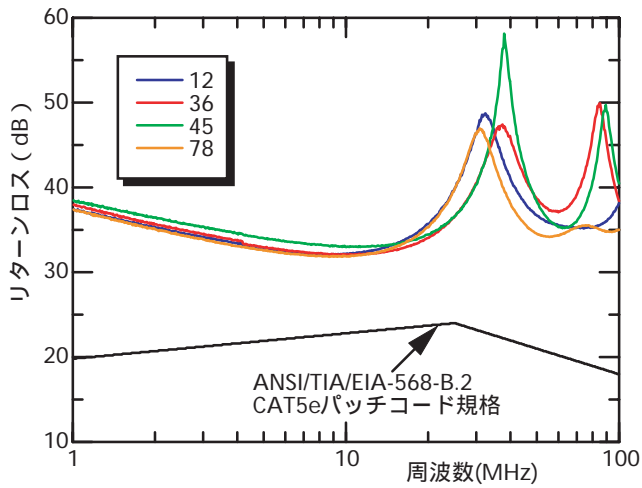
【図3】 パッチコード2のNEXT



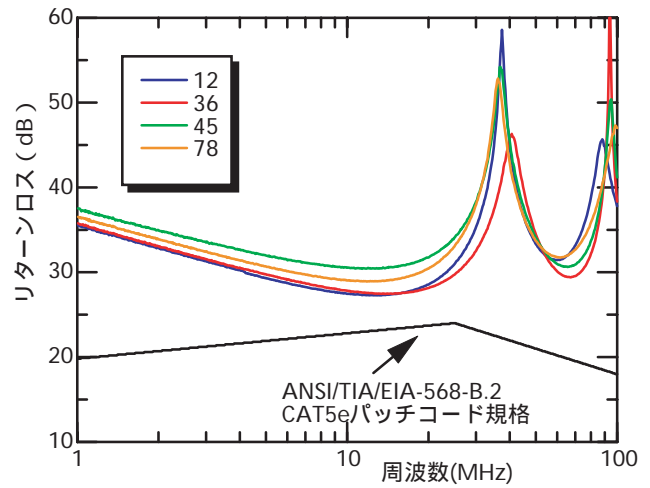
【図4】 パッチコード3のNEXT



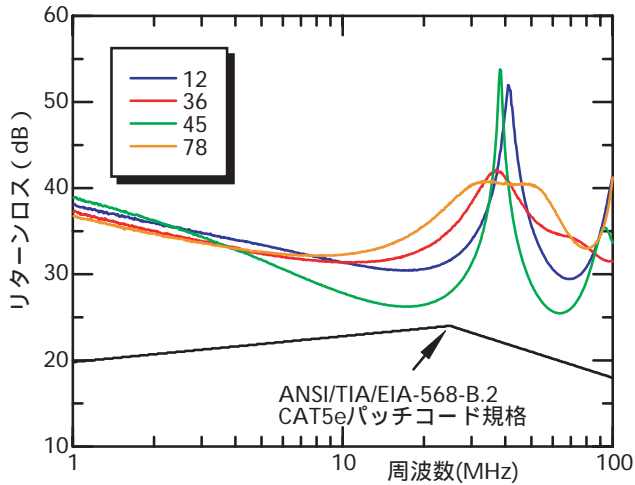
【図5】 パッチコード1のRL (巻かない状態)



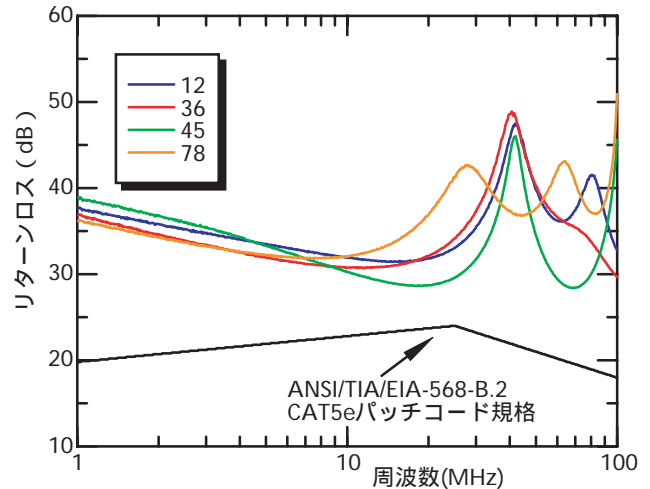
【図8】 パッチコード1のRL (8の字にねじった状態)



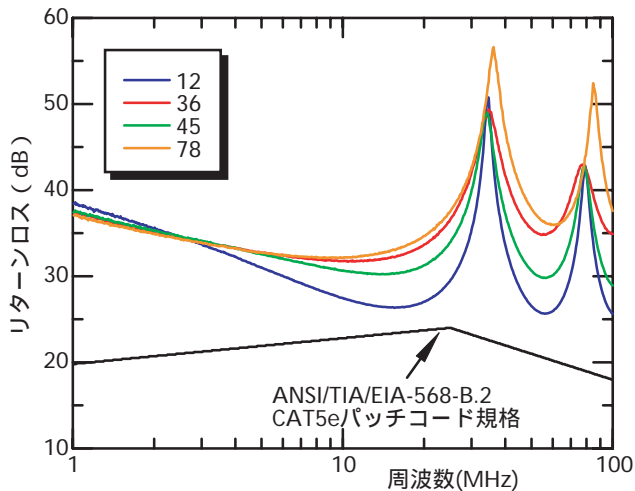
【図6】 パッチコード2のRL (巻かない状態)



【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)

