

LAN工事上の問題点・ノウハウ

お客様の質問に答えて[その6]

下位互換性と相互接続性の検証

お客様から寄せられた下記質問に対する実験を行い、不具合の発生状況について調査した結果を報告致します。

今回は、現在話題となっている下位互換性(Backwards compatibility)と相互接続性(Interoperability)について検証を行いました。(下位互換性と相互接続性の用語については本紙の10ページをご覧ください。)

Q

将来の高速アプリケーションにそなえて、水平系のケーブルにCAT6ケーブルTSUNET-1000E AWG24-4Pを敷設しようと考えています。その他の部材は既存のエンハンスドカテゴリ5(以下CAT5e)パッチコード、端末コードをそのまま使用したいのです。カテゴリの異なった部材を組み合わせ使用しても良いのでしょうか？

A

特殊な部材と組み合わせないかぎり、弊社のCAT3~6ケーブルは異なったカテゴリの部材と組み合わせ使用されても問題ありませ

ん。もちろん、他社様との組合せも長年にわたり評価してきており、問題はありません。次にしめします検証試験とその結果を参考にしてください。

検証試験

今回の検証試験では、2通りのチャンネルを構成し評価を行いました。ひとつめのチャンネルはCAT5部材とCAT5e部材を混在させたチャンネルです。チャンネル1では、パッチパネル、アウトレットにA社製のものを、ケーブルは弊

社のものを用いました。またチャンネル2では、パッチパネル、アウトレットにB社製のものを、ケーブルは弊社のものを用いています。試験器にはネットワークアナライザ(HP社製)を用いました。

試験チャンネルの構成

チャンネル1(CAT5部材とCAT5e部材の組合せ)

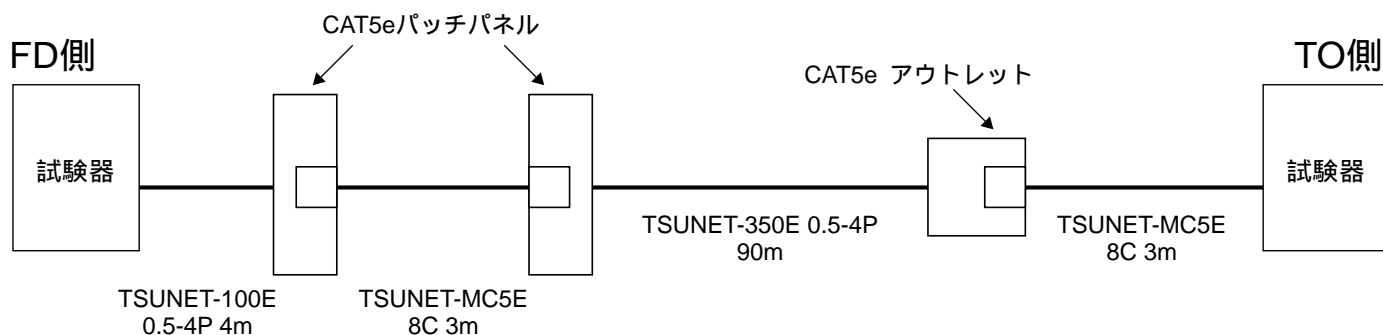


図-1.チャンネル1の構成

チャンネル2(CAT5e部材とCAT6部材の組合せ)

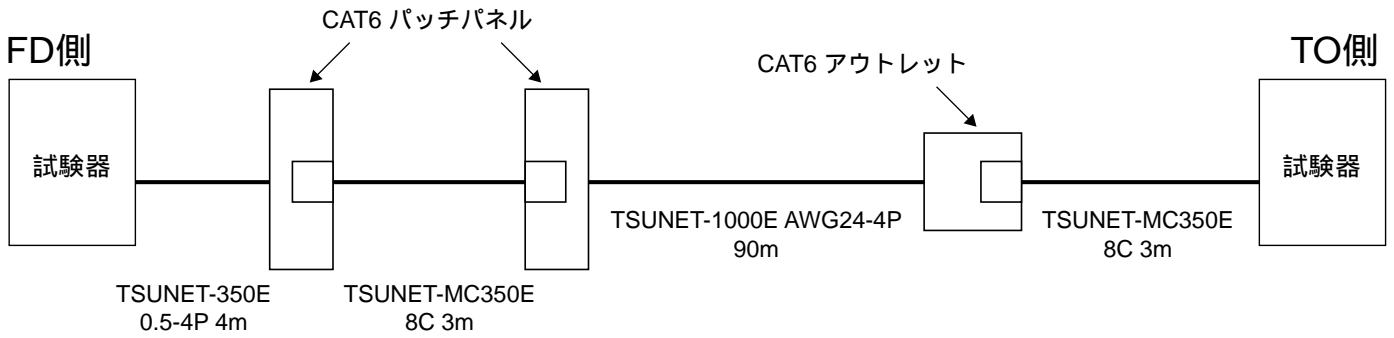


図-2.チャンネル1の構成

	機器コード	パッチパネル	パッチコード	水平ケーブル	アウトレット	端末コード
チャンネル1	TSUNET-100E 0.5-4P (CAT5)	A社製 (CAT5e)	TSUNET-MC5E 8C (CAT5)	TSUNET-350E 0.5-4P (CAT5e)	A社製 (CAT5e)	TSUNET-MC5E (CAT5)
チャンネル2	TSUNET-350E 0.5-4P (CAT5e)	B社製 (CAT6)	TSUNET-MC350E 8C (CAT5e)	TSUNET-1000E AWG24-4P (CAT6)	B社製 (CAT6)	TSUNET-MC350E (CAT5e)

表-1 チャンネル1,2に使用した部材のカテゴリ

試験結果

本試験は、チャンネルの両端から試験を行っています。試験結果のグラフ中、「FD側より測定」と記されているものは、図-1または2のチャンネル左側(FD側)から信号を投入した場合の特性を示しています。同様に「TO側より測定」と記されているものは図-1または2のチャンネル右側(TO側)から信号を投入した場合の特性を示しています。

ここで「FD側」とは、水平配線上のフロア配線盤(FD:Floor Distributor)、いわゆる機器室、配線室側にあたります。また「TO側」とは、ワークエリアの通信アウトレット(TO:Telecommunication Outlet)、いわゆる端末側をさしています。

通常、リンク試験は、FD、TOの両端から試験(信号投入)を行います。後述するデータ内にもFD側から信号を投入した場合、TO側から信号投入した場合とで特性が大きく異なる伝送パラメータもあります。この点についても、注意しながら結果のデータをご覧ください。以下に示しました特性グラフは、今回特性評価したデータの最悪値を示しています。

結果として、チャンネル1(CAT5部材とCAT5e部材を組み合わせたチャンネル)はTIA/EIAで規格化されているTSB95 CAT5チャンネルの規格を十分に満足しました。(チャンネル1は、CAT5部材とCAT5e部材が混在したチャンネルであるため、

下位互換性として、CAT5チャンネルを満たさなければなりません。よって、TIA/EIA TSB95 CAT5チャンネル規格をここでは用いています。)

図-3は、チャンネル1の信号減衰量を示しています。FD側、TO側ともに十分なマージン(規格値に対する余裕度)が得られています。

図-4~7は、チャンネル1の漏話パラメータについてのグラフです。FD、TO側ともに、各パラメータで10dB以上のマージンが確認されました。

次に図-8は、チャンネル1の反射減衰量(リターンロス)を示しています。こちらも約10dB近いマージンが得られました。図-9、10はチャンネル1の信号減衰量対近端漏話比(ACR)と信号減衰量対電力和近端漏話(パワーサムACR)のグラフです。グラフ中の規格は、NEXT規格値(パワーサムNEXT規格値)より信号減衰量の規格値を差し引いたものです。測定値についても、該当する対の信号減衰量を差し引いております。ACR、パワーサムACRともに、大きなマージンを有していることが、グラフからご確認いただけると思います。これらの結果から、チャンネル1は下位互換性、相互接続性を十分に持っていることが確認されました。

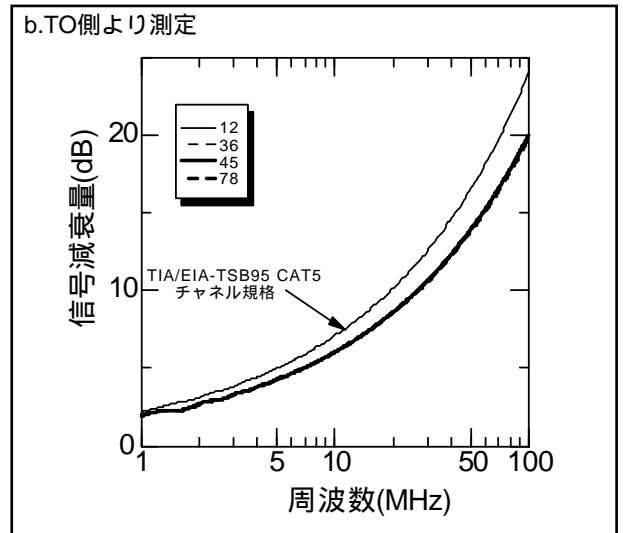
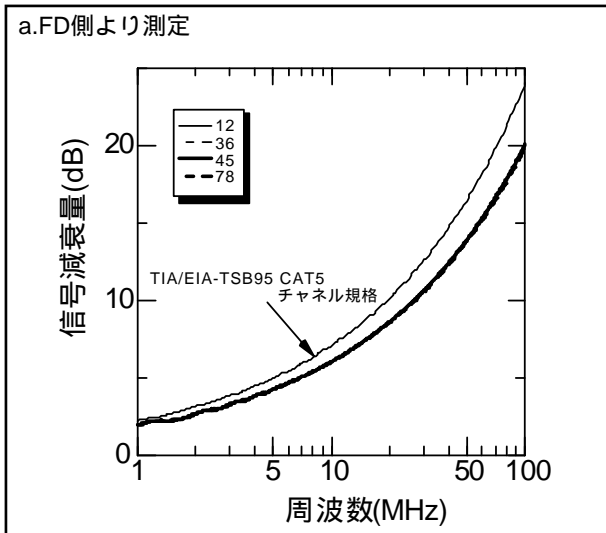


図-3 チャンネル1 (CAT5 + CAT5e) の信号減衰量

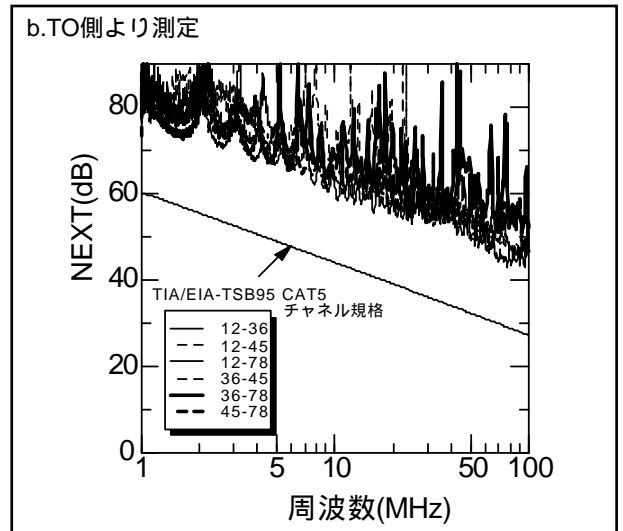
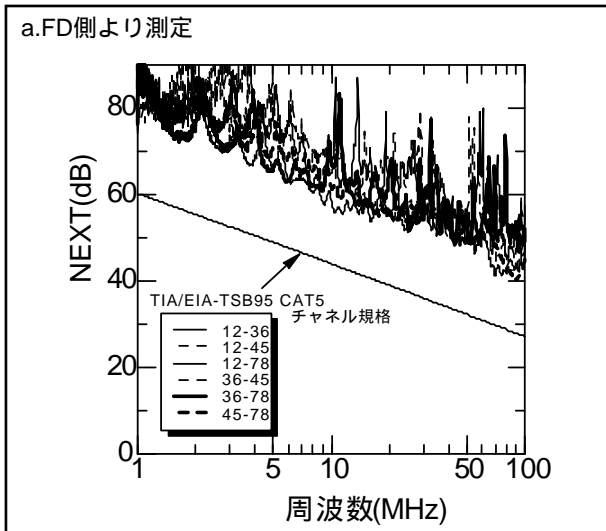


図-4 チャンネル1 (CAT5 + CAT5e) の近端漏話減衰量(NEXT)

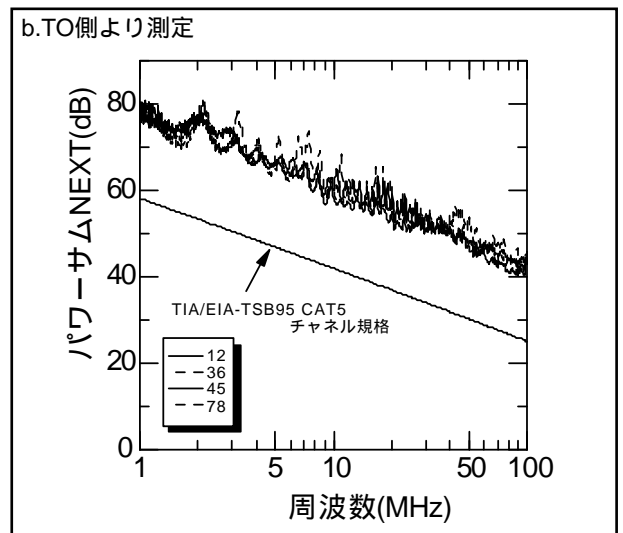
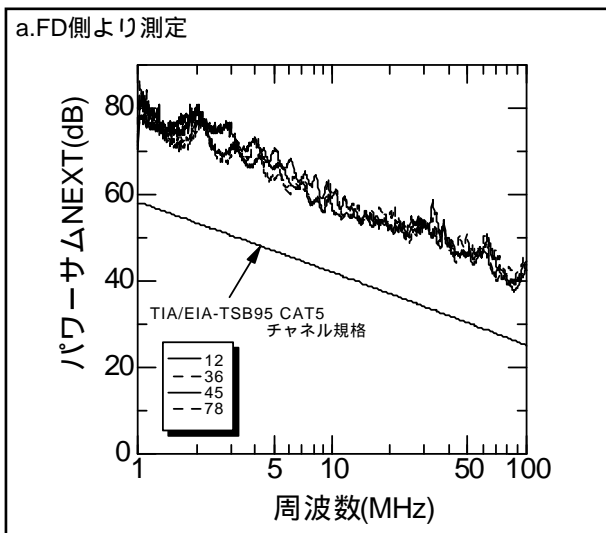


図-5 チャンネル1 (CAT5 + CAT5e) のパワーサマNEXT

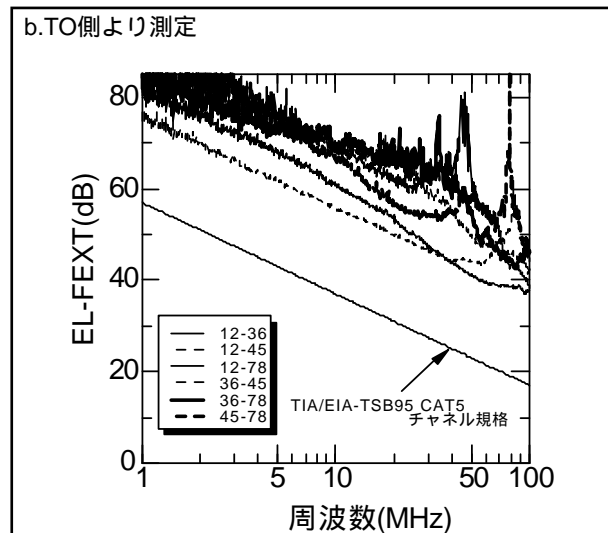
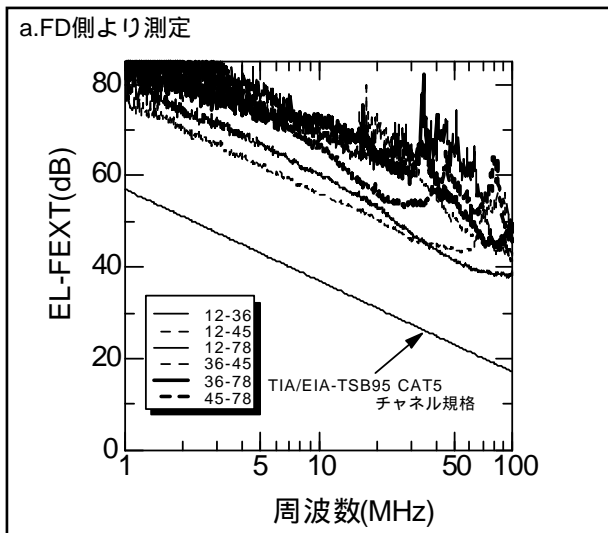


図-6 チャンネル1 (CAT5 + CAT5e) の等レベル遠端漏話減衰量(EL-FEXT)

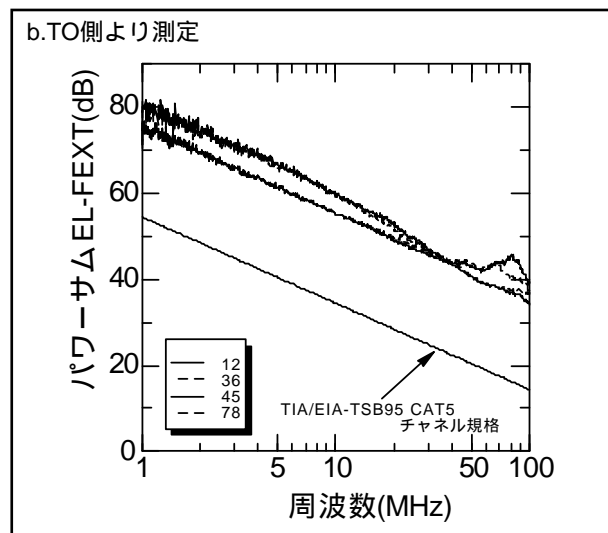
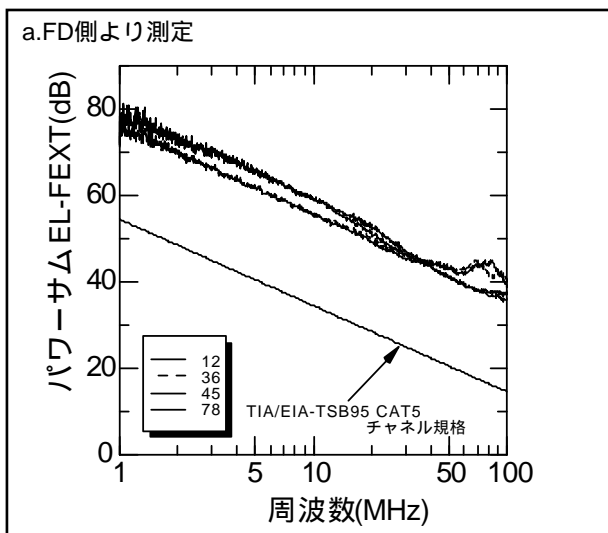


図-7 チャンネル1 (CAT5 + CAT5e) のパワーサムEL-FEXT

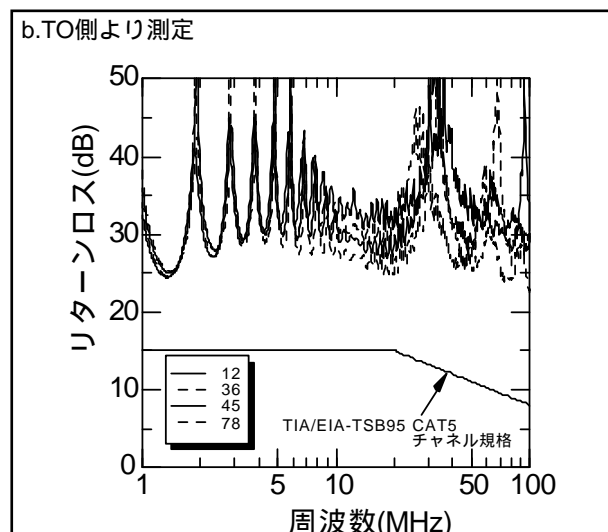
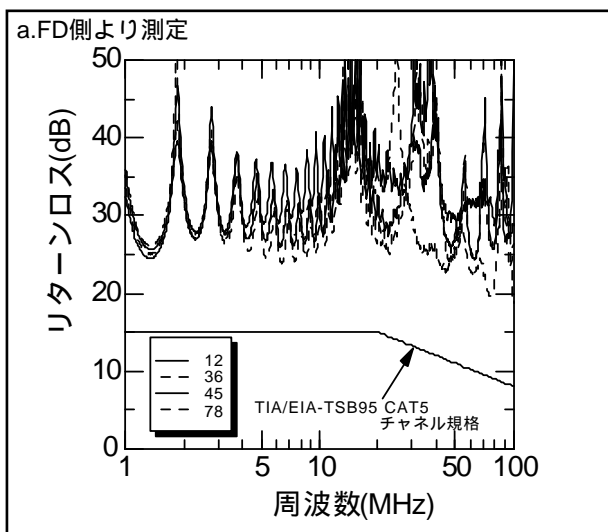


図-8 チャンネル1 (CAT5 + CAT5e) の反射減衰量(リターンロス)

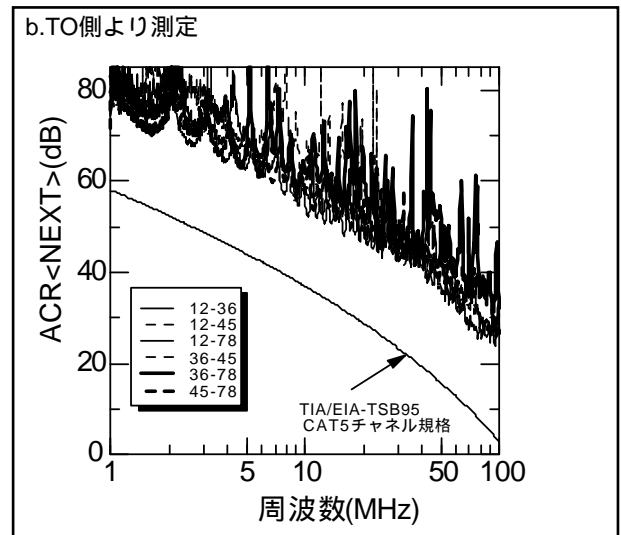
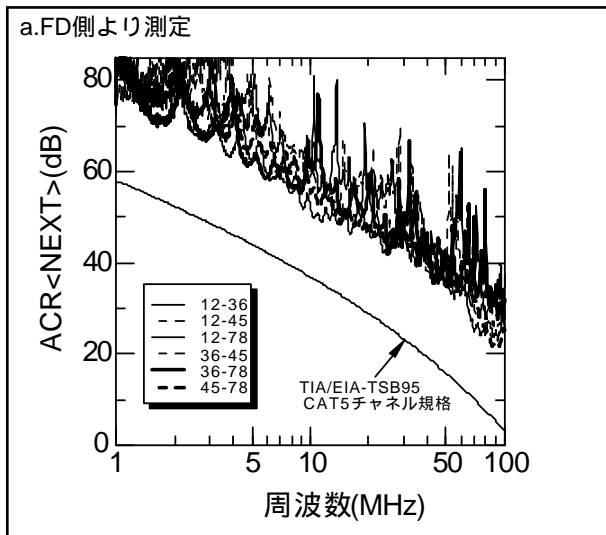


図-9 チャンネル1 (CAT5 + CAT5e) の信号減衰量対近端漏話比(ACR)

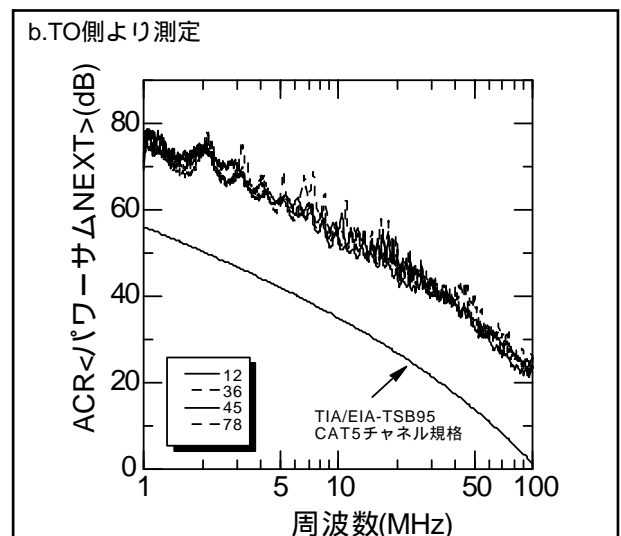
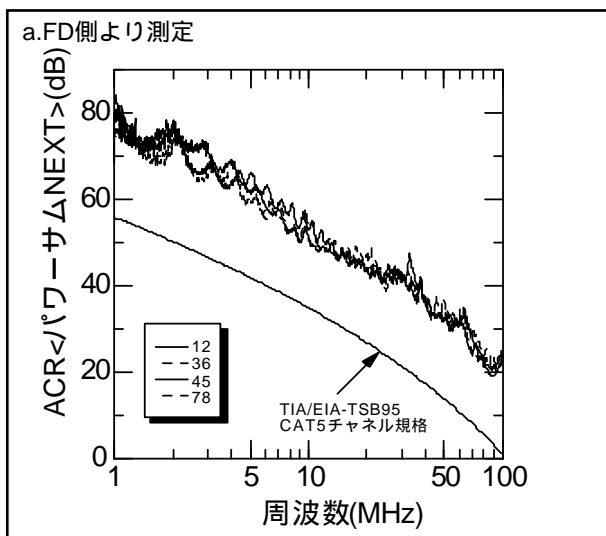


図-10 チャンネル1 (CAT5 + CAT5e) の信号減衰量対パワーサムNEXT比(パワーサムACR)

チャンネル2(CAT5e部材とCAT6部材を組み合わせたチャンネル)もチャンネル1同様、ANSI/TIA/EIA-568-A-5 CAT5eチャンネル規格に対し、十分なマージンを持ち、規格を満たしました。(チャンネル2は、CAT5e部材とCAT6部材が混在したチャンネルであるため、下位互換性として、CAT5eチャンネル規格を満たさなければなりません。よって、ANSI/TIA/EIA 568A-5 CAT5eチャンネル規格をここでは用いています。)

図-11は、チャンネル2の信号減衰量を示しています。FD側、TO側ともに十分なマージンが得られています。

図-12～15は、チャンネル2の漏話パラメータについてのグラフです。チャンネル1同様、FD、TO側ともに、各パラメータで10dB以上のマージンが確認されました。

次に図-16は、チャンネル1の反射減衰量を示しています。FD、TO側ともに、十分なマージンが得られました。図-17、18

はチャンネル2の信号減衰量対近端漏話比(ACR)と信号減衰量対電力和近端漏話(パワーサムACR)のグラフです。グラフ中の規格・データは、減衰量を差し引いています。ACR、パワーサムACRともに、大きなマージンを有していることが、グラフからご確認いただけたと思います。これらの結果からチャンネル2は、下位互換性、相互接続性を十分に持っていることが確認されました。

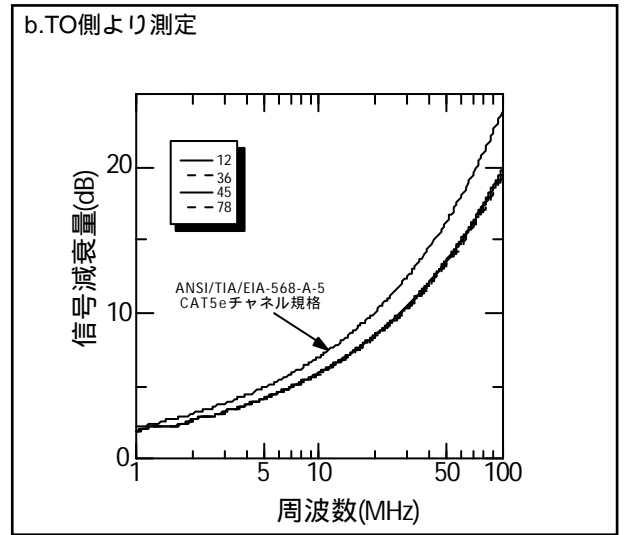
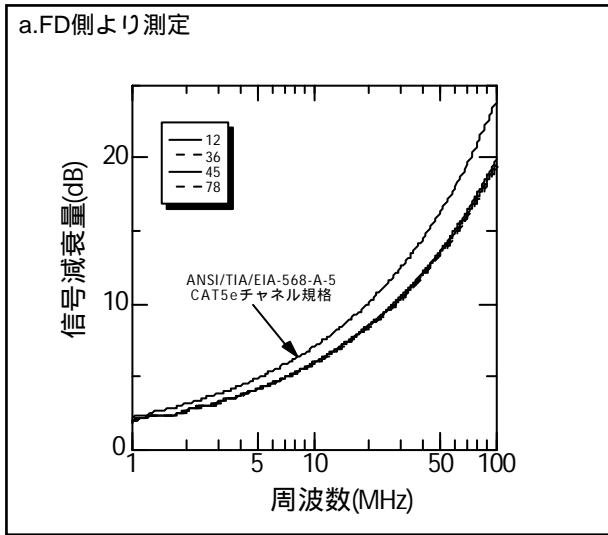


図-11 チャンネル2 (CAT5e + CAT6) の信号減衰量

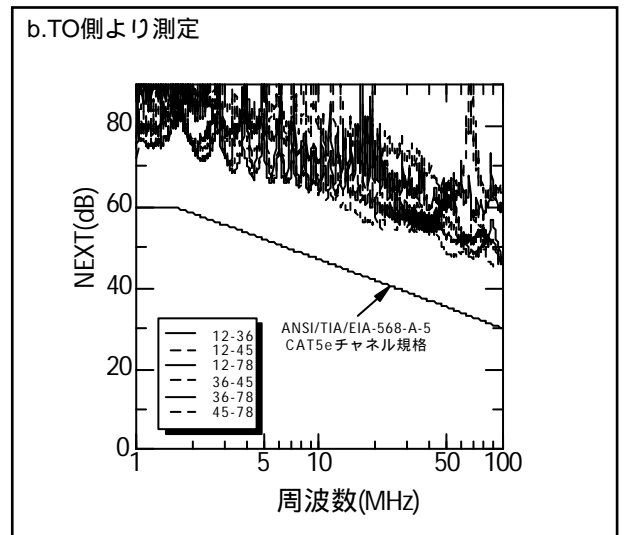
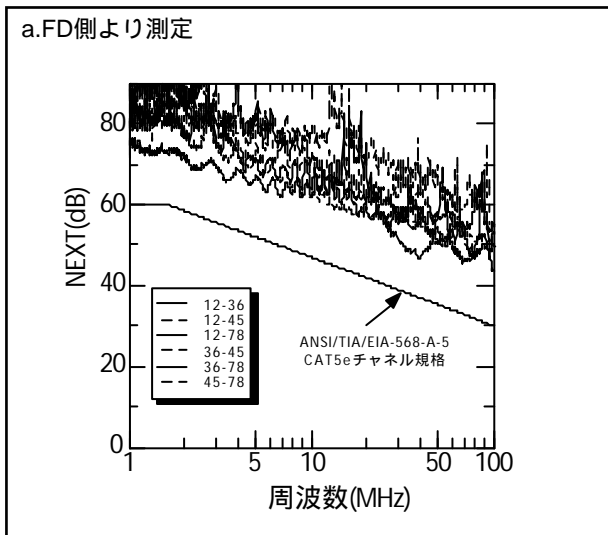


図-12 チャンネル2 (CAT5e + CAT6) の近端漏話減衰量(NEXT)

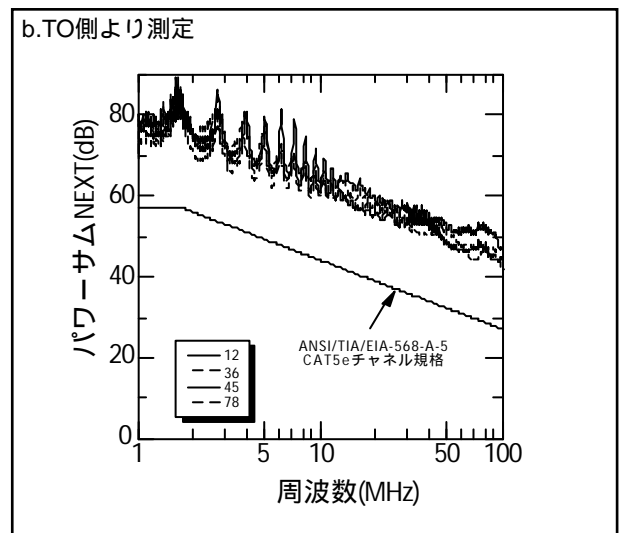
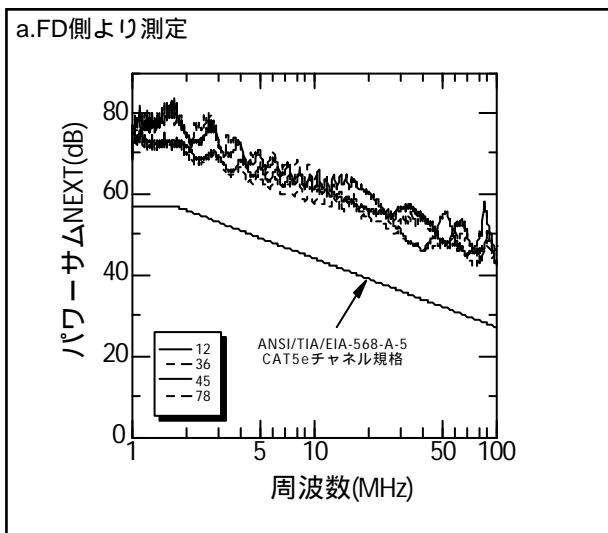


図-13 チャンネル2 (CAT5e + CAT6) のパワーサマNEXT

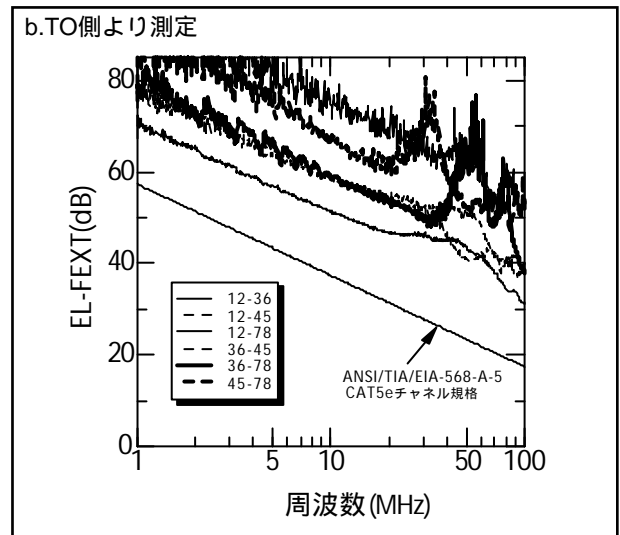
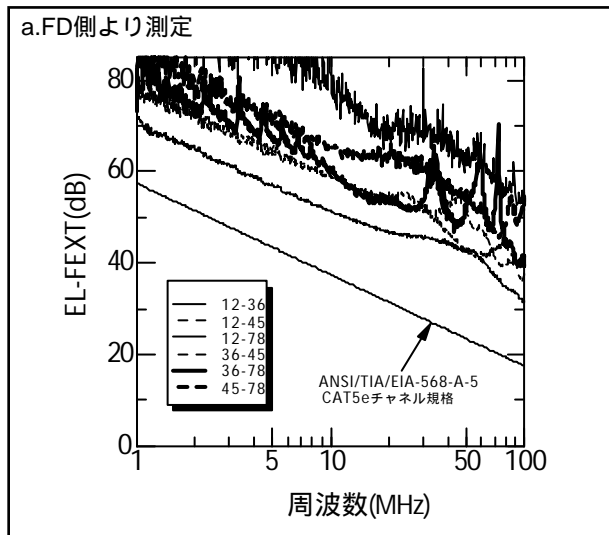


図-14 チャンネル2 (CAT5e + CAT6) の等レベル遠端漏話減衰量(EL-FEXT)

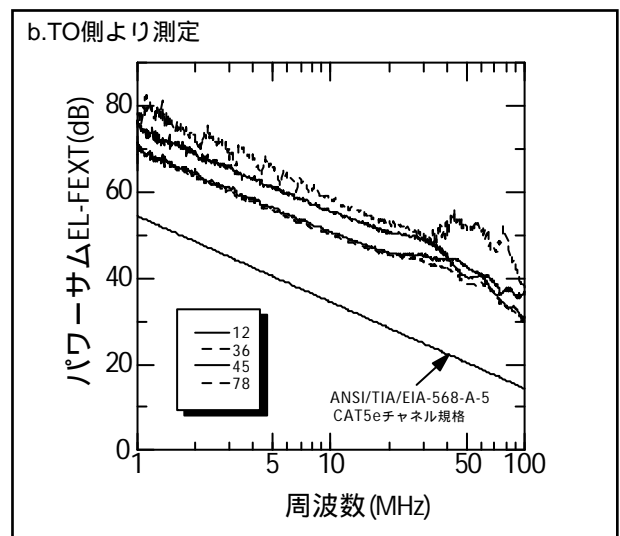
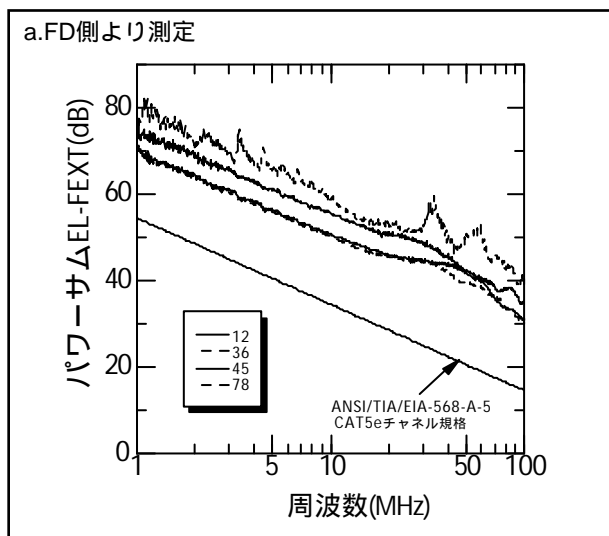


図-15 チャンネル2 (CAT5e + CAT6) のパワーサムEL-FEXT

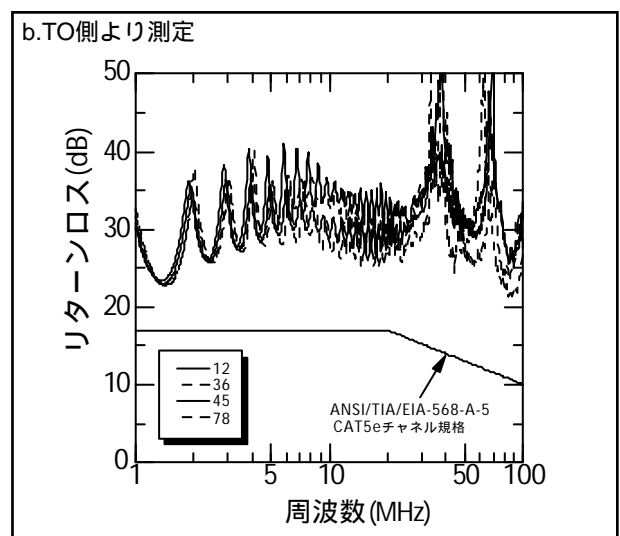
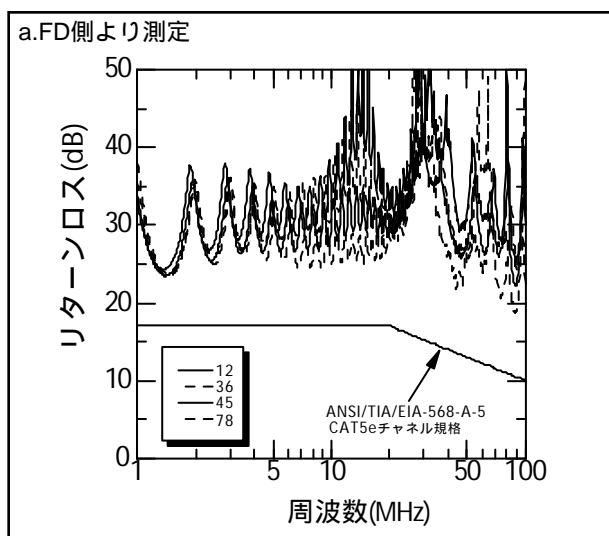


図-16 チャンネル2 (CAT5e + CAT6) の反射減衰量(リターンロス)

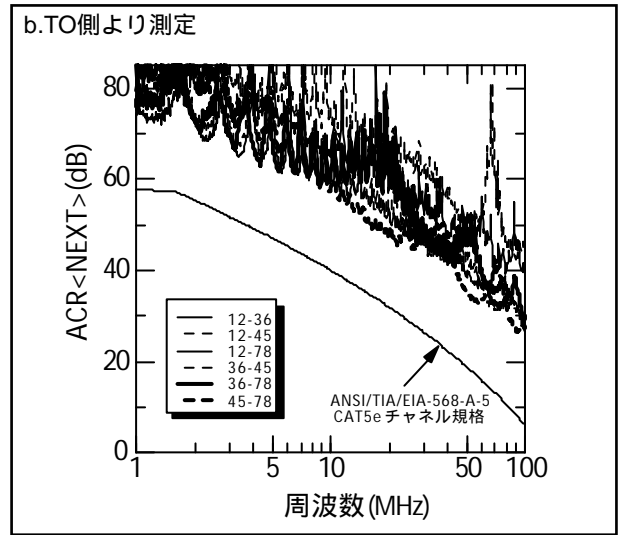
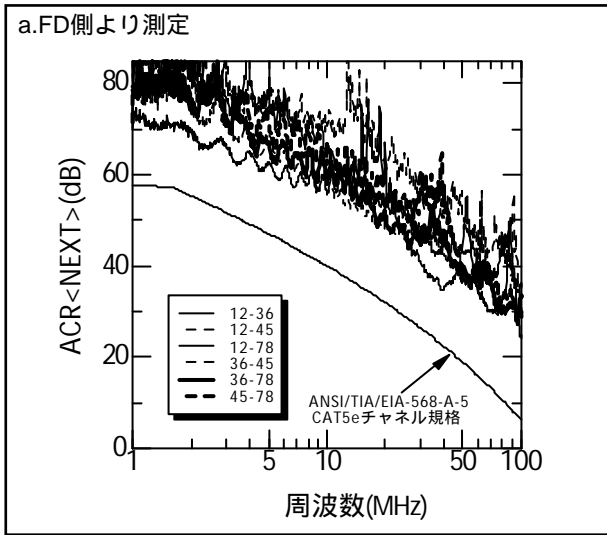


図-17 チャンネル2 (CAT5e + CAT6) の信号減衰量対近端漏話比(ACR)

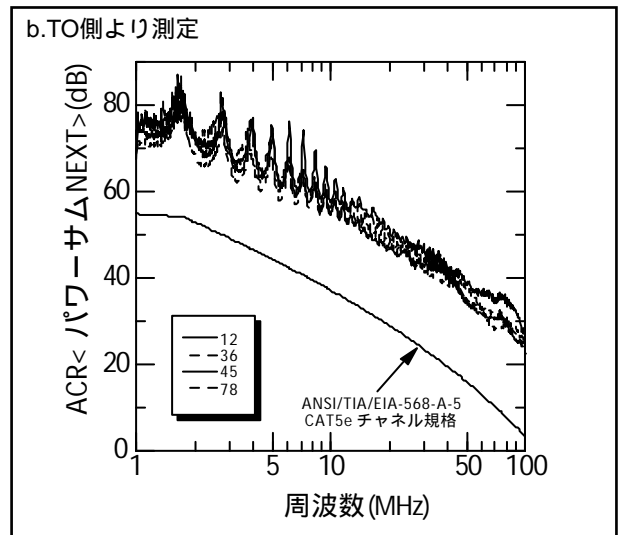
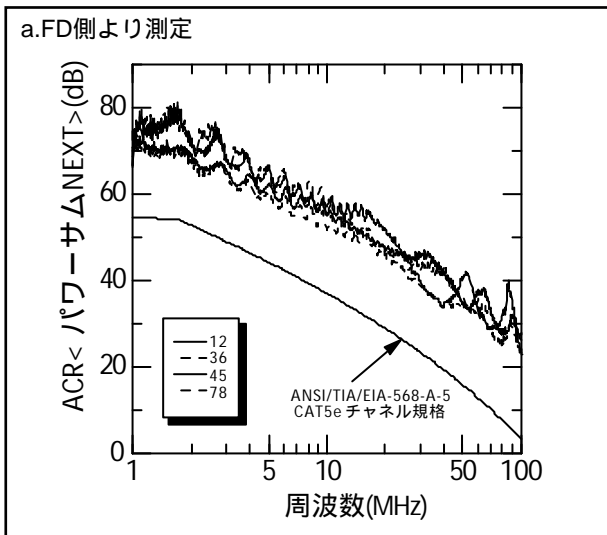


図-18 チャンネル2 (CAT5e + CAT6) の信号減衰量対パワーサムNEXT比(パワーサムACR)

結論

今回は、下位互換性と相互接続性について検証試験を行いました。

本来ならば、すべて同一カテゴリの部材で情報配線システムを構築すべきでしょう。しかし、環境や諸条件により、混在せざるをえないケースが多々あるかと思えます。この場合、下位互換性に問題がないか確認しておくことをお勧めします。

互換性なんて気にしなくても平気だと思われる方、図-8bと図-16bをご覧ください。チャンネル1(CAT5+CAT5e)よりチャンネル2(CAT5e+CAT6)の方が特性の低い部分が確認できると思います。これが互換性の怖いところです。カテゴリの異なるコネクタ・ケーブルを組み合わせると、まれに、ある特性のみが低下する現象が現れます。個々のコ

ネクタや、ケーブルが規格ギリギリであった場合、このような現象が現れると規格を満たすことは難しくなります。弊社のケーブルは異なるカテゴリ部材との組合せによる特性の低下を配慮し、高いマージンを持たせていますので安心してご利用いただけます。

本検証試験データは、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ください。

今後ともみなさまのお仕事に参考となるノウハウをご紹介していきたいと思えます。