

委員会の名称、会社名、規格の定義・基準値などの記載情報は、資料作成当時のものとなります。その後、変更や廃止されている情報が含まれている場合がありますので、あらかじめご了承ください。

# Cat.6A 最新規格動向と関連情報



情報配線システム標準化委員会

JEITA

# Agenda



**1 ツイストペア情報配線システム標準化グループ概要、活動内容**

**2 最新規格動向**

**3 将来の配線動向**

**4 Cat.6<sub>A</sub>配線におけるISO規格とTIA規格の違いについて**

**5 Cat. 6<sub>A</sub>配線の注意事項について**

# Agenda



1 ツイストペア情報配線システム標準化グループ概要、活動内容

2 最新規格動向

3 将来の配線動向

4 Cat.6<sub>A</sub>配線におけるISO規格とTIA規格の違いについて

5 Cat. 6<sub>A</sub>配線の注意事項について

# 組織図



## 情報配線システム標準化委員会

ツイストペア情報配線システム標準化グループ

光情報配線システム標準化グループ

IGCS/JIS原案作成グループ

マーケティンググループ

# ツイストペア情報配線システム標準化G メンバー企業



- ・パナソニック電気株式会社
- ・富士通ネットワークソリューションズ株式会社
- ・バンドウITTコーポレーション  
日本支社
- ・岡野電線株式会社
- ・倉茂電工株式会社
- ・住友電設株式会社
- ・通信興業株式会社
- ・東日京三電線株式会社
- ・日本製線株式会社
- ・ネットワンシステムズ株式会社
- ・富士電線株式会社
- ・株式会社フルーク
- ・株式会社アクシオ
- ・社団法人電線総合技術センター
- ・日本コネクト工業株式会社

【順不同】

# 活動内容



## ■ 情報配線規格の動向調査

(例) JIS原案作成グループとの連携による  
ISO/IEC11801審議事項に関するコメント提出  
TIA/EIA-568.C と従来規格との比較調査

## ■ ツイストペアケーブル評価に関する技術検討

(例) Cat. 6<sub>A</sub>エイリアンクロストークに関する課題検証  
異なるメーカー品が混在した場合についての検証  
Cat6ケーブルが混在した場合についての検証

## ■ コネクタ評価に関する技術検討

(例) Cat. 6対応コネクタ試験治具の開発

## ■ フィールドで生じる課題についての検討

(例) ネットワークシステムの耐ノイズ性調査

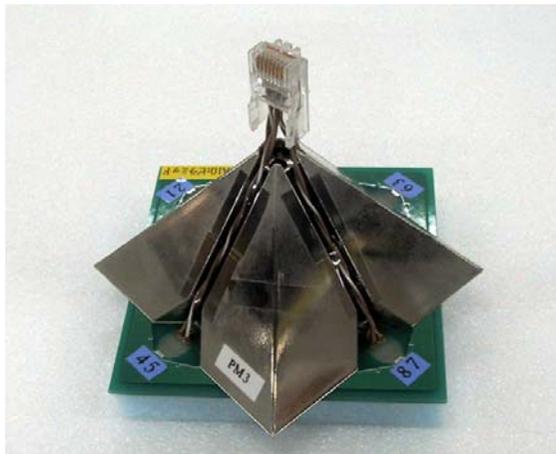
# インピーダンス安定化治具(通称 ピラミッド治具)



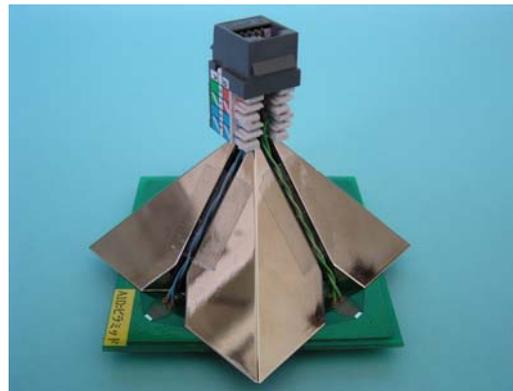
## 【機能・特徴】

- コネクタの伝送特性測定時に、接続したリード線のインピーダンス安定化を意図して使用する。  
表面に金属メッキを施したピラミッド斜面の溝にリード線を保持し、リード線のインピーダンスを安定化している
- 測定用バラン等との接続が容易になるようピン端子を設けている。
- TIA/EIA-568-B2-1 カテゴリ6規格に記載されていたSMP (Superior Modular Products)社製のピラミッド治具と互換性を持たせている

## 【使い方】



モジュラプラグを装着した例



モジュラジャックを装着した例



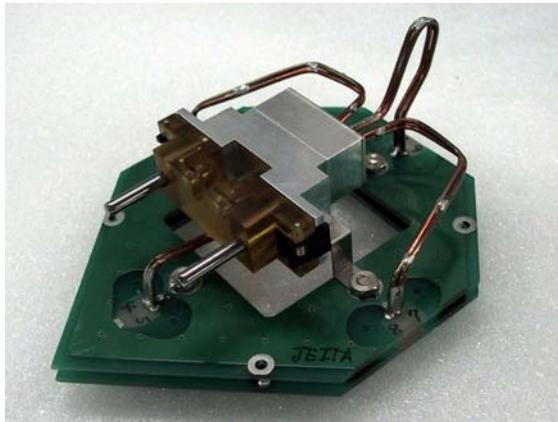
モジュラコネクタ  
近端漏話特性測定  
の例  
(プラグとジャックの  
かん合特性)

# プラグ漏話測定治具(DPMF:Direct Plug Measurement Fixture)

## 【機能・特徴】

- モジュラージャックの漏話性能試験に使用する試験プラグの漏話特性を測定するため使用するプラグの端子に直接 高周波プローブピンの先端を接触させて、回路を終端する。
- TIA/EIA-568-B2-1 カテゴリ6規格に記載されていたSMP(Superior Modular Products)社製のDPMFと同等な性能を有する。

## 【使い方】



DPMF単体



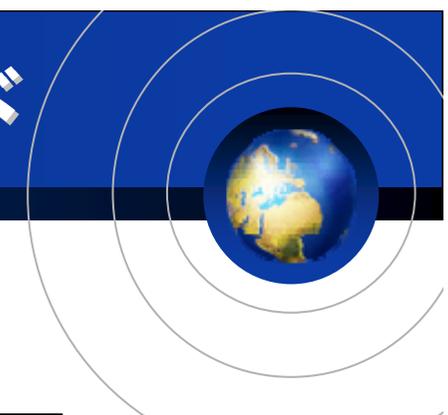
試験プラグ近端漏話測定の実例

# 成果物



- **情報配線システムの標準化に関する調査報告書**
  - 各年の活動報告書 (委員会内部資料)
  
- **JEITA 規格**
  - JEIDA-57-1998
  - JEIDA-57-追補1
  
- **コネクタ試験用治具開発**  
**ピラミッド治具の開発**
  
- **ツイストペアケーブルトラブルシューティングガイド**

# トラブルシューティング ダウンロード



JEITAホームページから無料ダウンロードできます。

<http://tsc.jeita.or.jp/TSC/org/c002/com05/com01.html>

JEITA 社団法人 電子情報技術産業協会  
標準・技術部 標準化センター

標準化センターとは 定期について 委員会構成 JEITA規格リスト WTO/TBT AGREEMENT

HOME > 委員会構成 > 標準化総合委員会 > 電子情報機器標準化運営委員会 > 情報機器システム標準化委員会 > 情報配線システム標準化G

### 情報配線システム標準化G

Technical Standardization Committee on Information Technology Generic Cabling System

委員会概要

ISO/IEC JTC1/SC25(情報機器間接続)/WG3(商用構内配線)では、産業用構内配線や10G Base-Tをサポートする配線システム規格を審議している。本委員会の反映するとともに、国際規格のJIS化の検討を進める。

成果物

- 構内情報配線システム JIS X 5150:2004 用語解説集(PDF)
- ツイストペア情報配線システム トラブルシューティングガイド(PDF)

17 JEITA - 標準第 3103 号

構内情報配線システム  
JIS X 5150:2004 用語解説集

平成17年3月

社団法人 電子情報技術産業協会  
情報配線システム標準化委員会

**JIS X 5150用語解説集も  
ダウンロード可能**

17 JEITA - 標準第 3103 号

ツイストペア情報配線システム  
トラブルシューティングガイド

平成17年12月

社団法人 電子情報技術産業協会  
情報配線システム標準化委員会

# コンテンツ 1



- **第1章 情報配線システム規格概要**
  - 1.1 規格体系
  - 1.2 規格標準化動向
  - 1.3 ネットワーク規格と情報配線規格
  - 1.4 規格の基礎
  - 1.5 カテゴリ6規格の留意点
  - 1.6 配線設計のポイント
- **第2章 フィールドテストの留意点**
  - 2.1 フィールドテストの測定確度
  - 2.2 合否判定基準
  - 2.3 マージナルパス
  - 2.4 フィールドテスト規格
  - 2.5 テストアダプタの選定
  - 2.6 dBルール
  - 2.7 外来ノイズ
  - 2.8 テストレポートの読み方



図1-7 下位互換性概念図

### 1.5.2 相互操作性 (Inter Operability)

相互操作性とは、異メーカーのコンポーネントを相互に接続したときの接続部の性能が、単一メーカーのコンポーネントを接続したときと同様に、コンポーネントの性能を維持することを意味しており、メーカーに対して、下位互換性の確保を要求しております。

(例えば、A社のカテゴリ6のプラグとB社のカテゴリ6のジャックをかん合せたとき、その接続特性が、カテゴリ6の性能を満たす事が、カテゴリ6コンポーネントに要求されております。)

各メーカーのコンポーネントは、規格に基づき設計・製造されているため、コンポーネント単体の特性は、規格性能を満足しています。しかし、インピーダンスのミスマッチによって起きる反射 (RL) や、NEXT 特性などは、各メーカーのデザインコンセプトの違いから、異メーカーコンポーネントを接続した場合には、規格特性を保証出来なくなる可能性があります。

これでは、規格の意味が無くなってしまふことから、各特性規格を規定している他に、メーカー間の接続性能に関する規格を確保することを求めています。

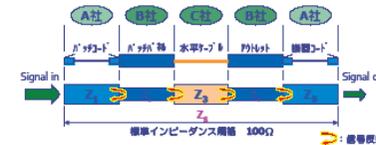


図1-8 相互操作性概念図

### 1.5.3 ショートリンク

ショートリンクについては、JIS X 5150 では次のように規定しております。

- ・ 水平配線においては、CP はフロア配線から少なくとも 15m 以上離れた位置に置かなければならない。
- ・ 幹線配線においては、チャンネル内で4つの接続点がある場合、幹線ケーブルの物理長は、少なくとも 15m にすべきである。

NEXT や RL のような不要信号 (ノイズ) は、配線の全ての場所において発生しております

# コンテンツ 2

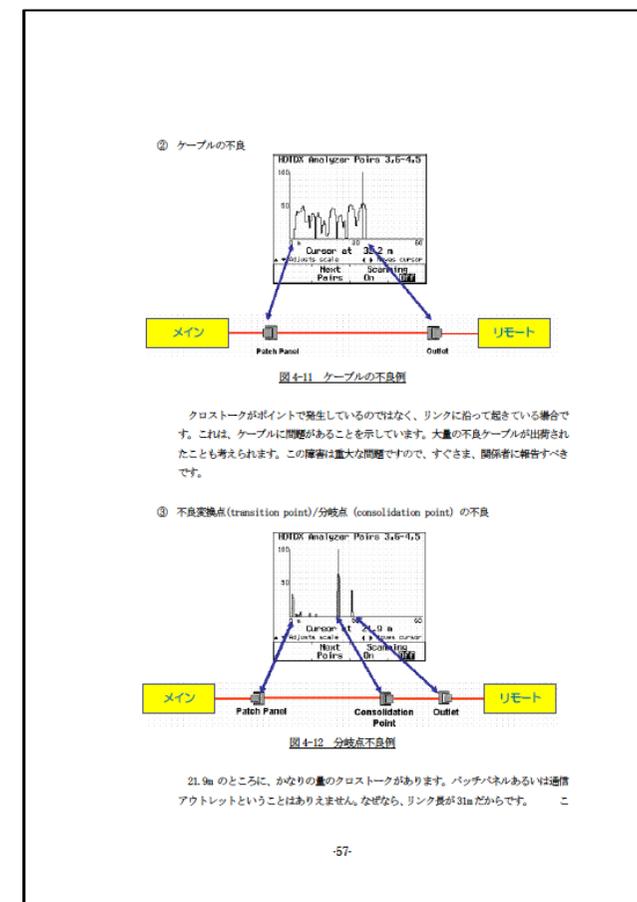


## ■ 第3章 不適切な施工とトラブル要因

- 3.1 ケーブル敷設時のトラブル
- 3.2 コネクタ成端時のトラブル
- 3.3 環境要件のトラブル

## ■ 第4章 トラブルシューティング技法

- 4.1 トラブルシューティングフロー
- 4.2 不合格パラメタ解説
- 4.3 障害と要因の対応表



# Agenda



1 ツイストペア情報配線システム標準化グループ概要、活動内容

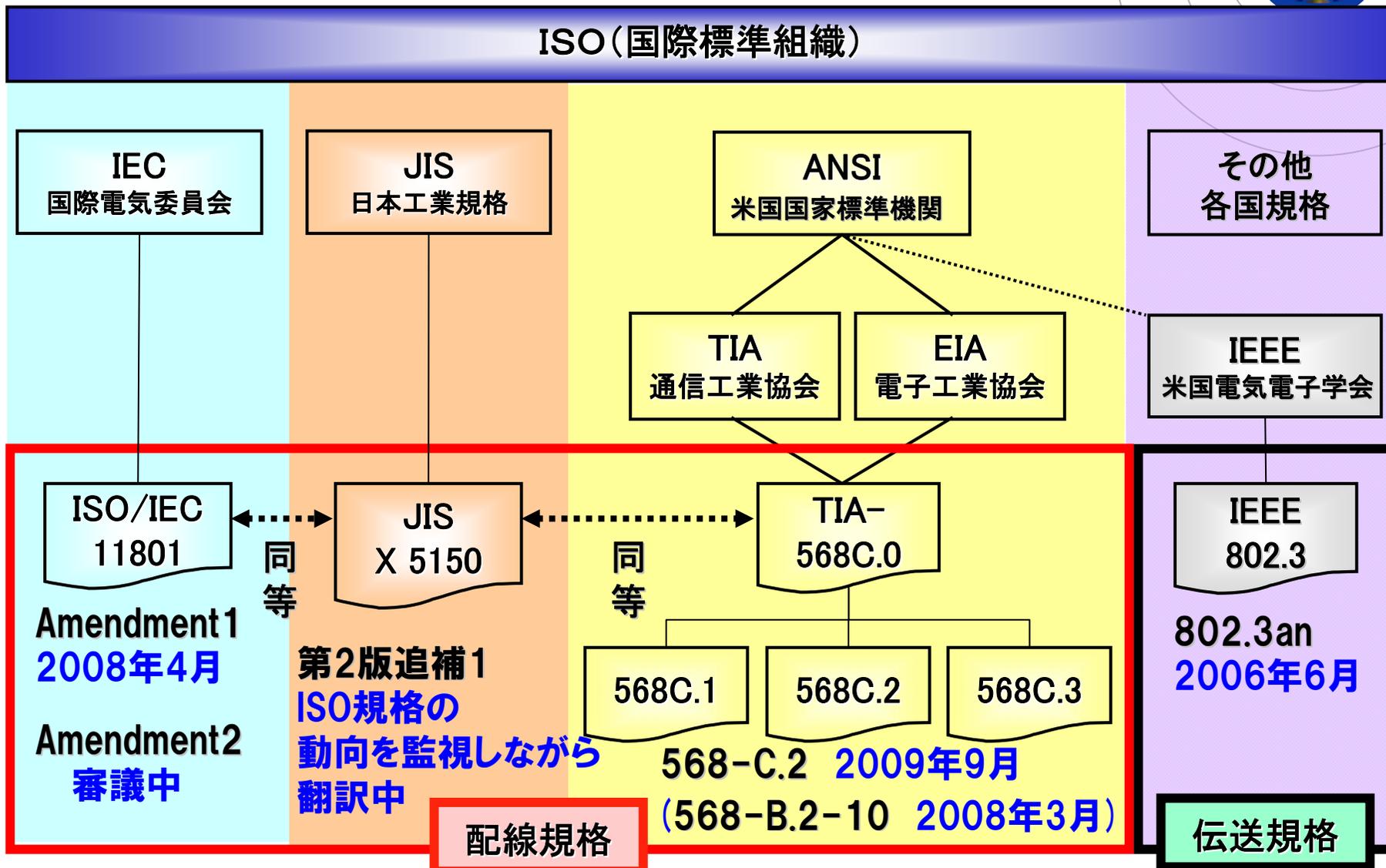
2 最新規格動向

3 将来の配線動向

4 Cat.6<sub>A</sub>配線におけるISO規格とTIA規格の違いについて

5 Cat. 6<sub>A</sub>配線の注意事項について

# 規格の体系図



# 規格の相関関係

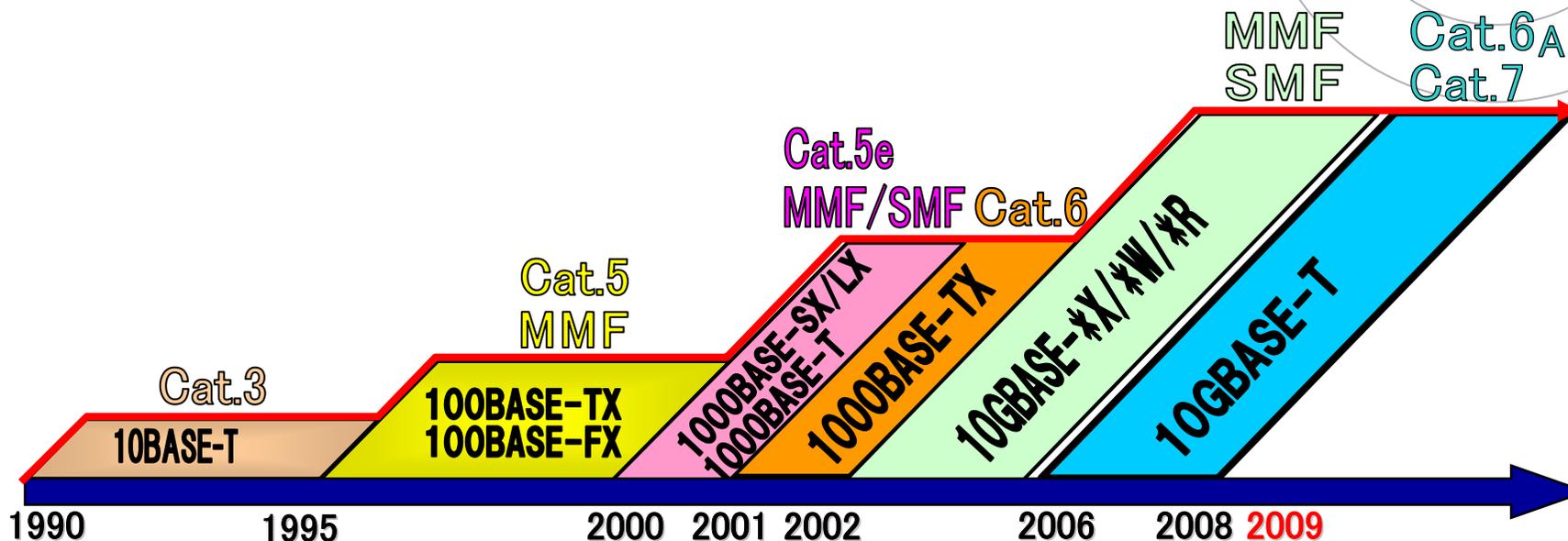


規格	ISO/IEC	TIA/EIA
性能	ISO/IEC 11801 & Amd.2	TIA 568C.2 / C.3
オフィス用配線	ISO/IEC 11801	TIA 568C.1
工業用配線	ISO/IEC 24702	TIA 1005
住宅用配線	ISO/IEC 15018	TIA 570B
データセンタ用配線	ISO/IEC 24764	TIA 942
ビルディングオートメーション用配線	ISO/IEC 15018	TIA 862A
測定(フィールドテスト)	IEC 61935-1	TIA 568B.1 / B.2-10 TIA 568C.0 / C.2
光ファイバー測定	ISO/IEC 14763-3	TIA TSB 140
配線管理	ISO/IEC 14763-1	TIA 606B
パスウェイ&スペース	ISO/IEC 14763-2	TIA 569B
グラウンディング&ボンディング	IEC 60364-1	TIA J-STD 607A
アウトサイドプラント用配線	N/A	TIA 758A
10G イーサネット用配線	ISO/IEC 24750	TIA TSB 155
情報通信配線規格	ISO/IEC 11801 & Amd.1	TIA 568C.0

# 伝送速度の進歩 と 規格の推移



平均すると、5年間で10倍ずつ伝送速度が向上



伝送規格	IEEE 802.3i	IEEE 802.3u	IEEE 802.3z IEEE 802.3ab TIA/EIA-854	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3an
	TIA/EIA-568	TIA/EIA-568A	TIA/EIA-568B.2	TIA-568B.2-10	TIA-568C.2
	ISO/IEC-11801	Amd.1 Amd.2	ISO/IEC-11801 2 <sup>nd</sup> Edition	Amd.1	Amd.2 審議中
	JIS X 5150 :1996	JIS X 5150 追補1:2000	JIS X 5150 第2版:2004	JIS X 5150 :2011作成中	

# 伝送規格 と LANケーブルカテゴリ



		100bit Ethernet	Gigabit Ethernet	10Gigabit Ethernet
<b>規格名称</b>		100BASE-TX	1000BASE-T 1000BASE-TX	10GBASE-T
<b>ケーブル カテゴリ</b>	<b>5e</b>	○	○	×
	<b>6</b>	○	○	△ (37m以下)
	<b>6A</b>	○	○	○

**10GBASE-Tでは、Cat.6<sub>A</sub> が必要**

# 伝送速度の違い



- 1G, 10Gのイメージ
- CD-ROM(640Mバイト)1枚分のデータを送信する為に必要な時間

参考

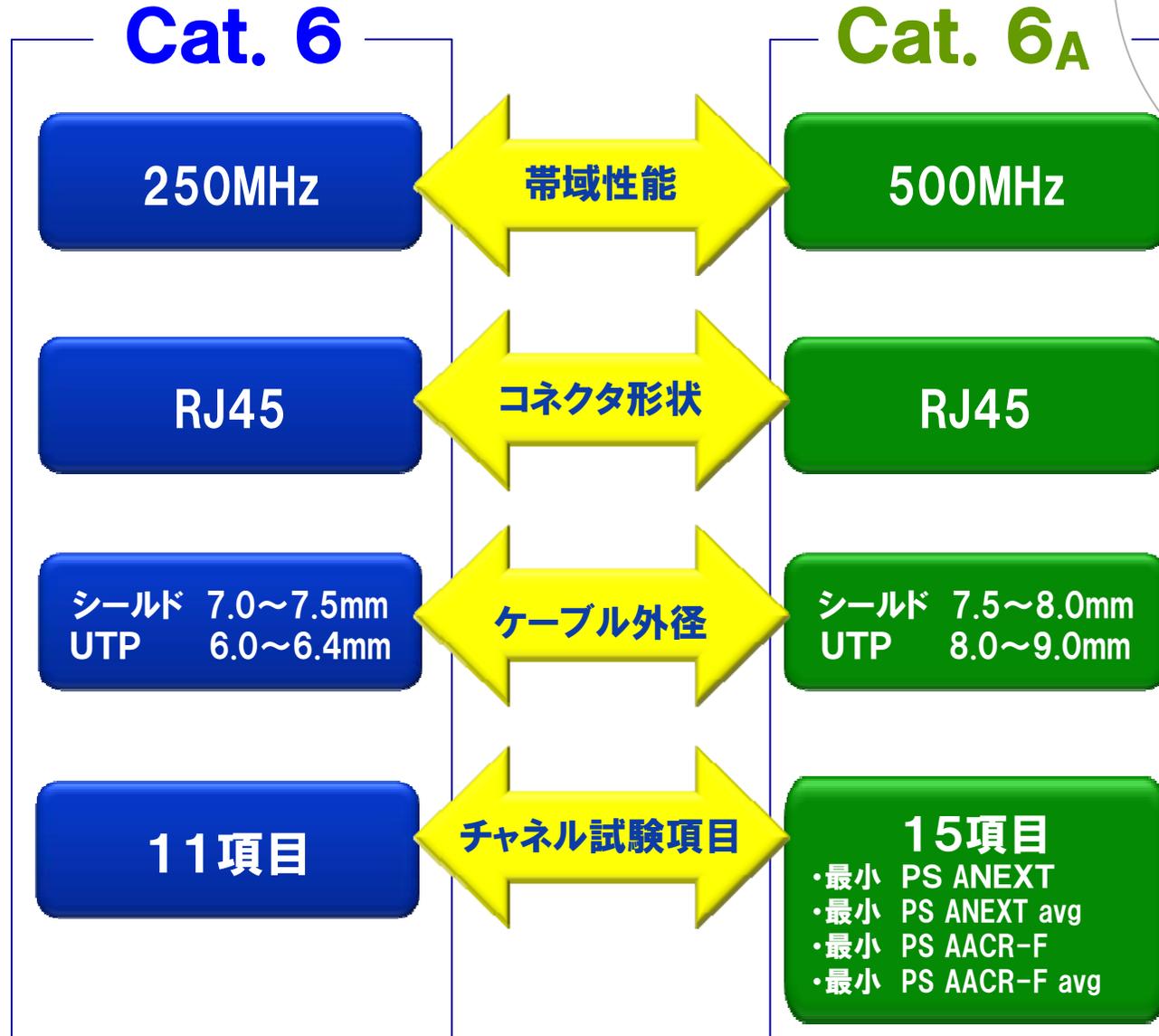
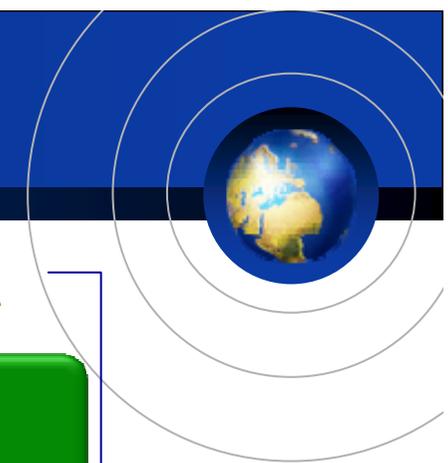
$$640\text{Mバイト} = 640 \times 1024\text{Kバイト} \times 1024\text{Kバイト} \times 8\text{ビット} = 5.37\text{Gビット}$$

伝送規格 IEEE 802.3	伝送速度	送信側	受信側	所要時間の 計算式	所要時間
10GBASE-T	10Gbps			$5.37\text{Gビット} \div 10\text{Gbps}$	0.537秒
1000BASE-T 1000BASE-TX	1Gbps			$5.37\text{Gビット} \div 1\text{Gbps}$	5.37秒
100BASE-TX	100Mbps			$5.37\text{Gビット} \div 100\text{Mbps}$	53.7秒

**100BASE-TXでは約1分もかかりますが、10GBASE-Tではわずか0.5秒！**

参考文献:石田 修、瀬戸康一郎 監修、「10ギガビットEthernet教科書」

# Cat. 6とCat. 6Aの違い



# 対応規格の正しい表記方法



- **市場で独自表記の ISO および TIA 規格準拠表示が見られる**
  - ユーザーの混乱をさけるため、認証規格の正しい表記が望まれる
  - 「Cat 6e」あるいは「Cat 6E」のパッチコード規格はない。
- **略語表記規定について**
  - ISO および TIA 規格にはカテゴリーの表記として「Category」のフル・スペルのみを使用。アルファベット表記の略語はない。
- **「カテゴリー」の慣用的な表記方法**
  - 慣用的には、「Cat」または「Cat.」に数字あるいはアルファベットの 添え字 を記載
    - 例：「Cat 3」または「Cat. 3」、「Cat 6」または「Cat. 6」
- **Augmented の「A」あるいは Enhanced の「e」の添え字表記**
  - TIA/EIA-568.C
    - 例：「Cat 5e」または「Cat. 5e」、「Cat 6A」または「Cat. 6A」
  - ISO 11801
    - 例：「Class E<sub>A</sub>」、「Class F<sub>A</sub>」
    - 例：「Cat 6<sub>A</sub>」または「Cat. 6<sub>A</sub>」、「Cat 7<sub>A</sub>」または「Cat. 7<sub>A</sub>」

# 規格に準拠していない市販製品

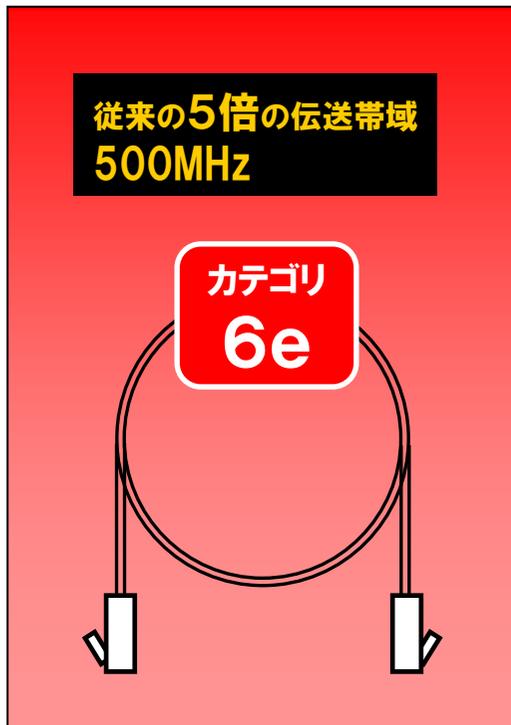


- **事例 1 : 独自表記の「Cat 6e」パッチコードが販売されている。**
  - ISO/IEC 11801 および TIA/EIA-568.C の中には、「Cat 6e」規格はない。
  - ユーザーの混乱をさけるため、認証規格の正しい表記が望まれる
  
- **事例 2 : 8極8心モジュラ（RJ-45）コネクタを使用した「Cat 7」パッチコードが販売されている。**
  - ISO/IEC 11801 の「Category 7」はRJ-45コネクタを使用しない
  - ユーザーの混乱をさけるため、正しい部材の使用が望まれる

# 事例-1 独自表記の「Cat 6e」パッチコード



## A 社の例



製品仕様(抜粋)

ケーブル構造	ストレート全結線
コネクタ形状	RJ-45スリムコネクタ
対応伝送帯域	<b>エンハンスドカテゴリ6 (1000BASE-TX)</b> カテゴリ6 (1000BASE-TX) エンハンスドカテゴリ5 (1000BASE-T) カテゴリ5 (100BASE-TX) カテゴリ3 (10BASE-T)

## B 社の例



製品仕様(抜粋)

ケーブル仕様	ヨリ線
結線	ストレート結線
対応伝送帯域	CAT3 (10BASE-T) CAT5 (100BASE-TX) CAT5E (1000BASE-T) CAT6 (1000BASE-TX) <b>CAT6E (10GBASE-T)</b>

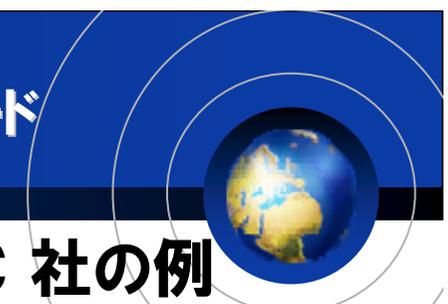
## C 社の例



製品仕様(抜粋)

ケーブル構造	フラット、より線、ストレート全結線
コネクタ形状	RJ-45スリムコネクタ
対応伝送帯域	<b>エンハンスドカテゴリ6 (10GBASE-T)</b> カテゴリ6 (1000BASE-TX) エンハンスドカテゴリ5 (1000BASE-T) カテゴリ5 (100BASE-TX) カテゴリ3 (10BASE-T)

# 事例ー2 RJ-45コネクタを使用した「Cat 7」パッチコード



## A 社の例



製品仕様(抜粋)

ケーブル構造	ヨリ線
コネクタ形状	<b>RJ-45スリムコネクタ</b>
対応伝送帯域	<b>カテゴリ7 (10GBASE-T)</b> <b>カテゴリ6a (10GBASE-T)</b> <b>エンハンスドカテゴリ6 (10GBASE-T)</b> カテゴリ6 (1000BASE-TX) エンハンスドカテゴリ5 (1000BASE-T) カテゴリ5 (100BASE-TX) カテゴリ3 (10BASE-T)

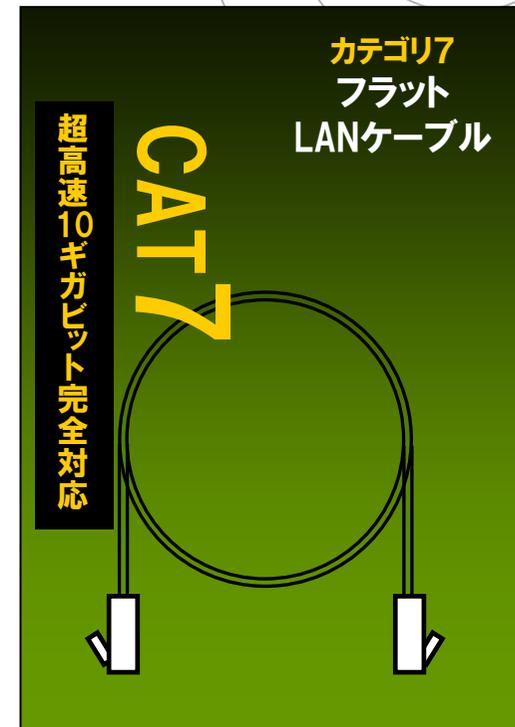
## B 社の例



製品仕様(抜粋)

ケーブル構造	ヨリ線、ストレート全結線
コネクタ形状	<b>RJ-45コネクタ</b>
対応規格	<b>カテゴリ7 (10GBASE-T)</b> <b>カテゴリ6a (10GBASE-T)</b> カテゴリ6 (1000BASE-TX) エンハンスドカテゴリ5 (1000BASE-T) カテゴリ5 (100BASE-TX) カテゴリ3 (10BASE-T)

## C 社の例



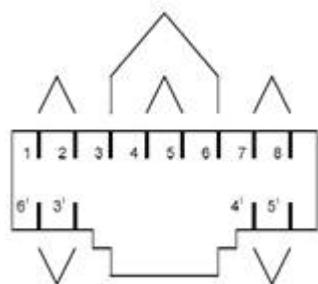
製品仕様(抜粋)

ケーブル構造	ヨリ線、ストレート全結線
コネクタ形状	<b>RJ-45スリムコネクタ</b>
対応伝送帯域	<b>カテゴリ7 (10GBASE-T)</b> <b>カテゴリ6a (10GBASE-T)</b> <b>エンハンスドカテゴリ6 (10GBASE-T)</b> カテゴリ6 (1000BASE-TX) エンハンスドカテゴリ5 (1000BASE-T) カテゴリ5 (100BASE-TX) カテゴリ3 (10BASE-T)

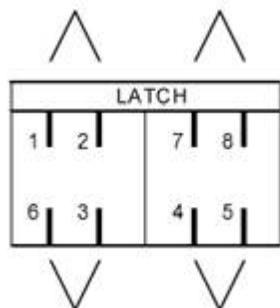
# 「Category 7」用コネクタ

- ISO/IEC 11801 で定められている「Category 7」コネクタ

– IEC 60603-7-7準拠のタイプ



– IEC 61076-3-104準拠のタイプ



# Agenda



1 ツイストペア情報配線システム標準化グループ概要、活動内容

2 最新規格動向

3 将来の配線動向

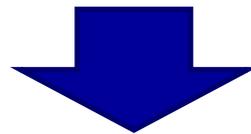
4 Cat.6<sub>A</sub>配線におけるISO規格とTIA規格の違いについて

5 Cat. 6<sub>A</sub>配線の注意事項について

# Cat. 6A 配線の必要性



- 今後の市場の動向を踏まえた物理インフラ構築が必要
- 2011年からLOM (LAN On Motherboard) 市場が立ち上がる事が予測されている
- 10G LOMは、最初に高性能サーバーに採用される
- 2011年から2年間で、ほとんどのサーバーが 10G LOMを採用する事が予測されている
- 物理インフラにおけるライフサイクルはIT機器よりも長い



**常により将来を見越した先進技術の投入が必要**

出典 : [cisco.com/web/DK/assets/docs/presentations/10\\_Gbps\\_Cabling\\_0109.pdf](http://cisco.com/web/DK/assets/docs/presentations/10_Gbps_Cabling_0109.pdf)

# ネットワーク機器の近況



- **Cat. 6Aを必要とする10GBASE-T搭載のネットワーク機器については、規格化から3年経過するも、登場が遅れた**（ServerのNICとしては既に各社より発売済み）

## [ 理由1 ] 消費電力の問題

1Port当りの消費電力が1000BASE-Tの数倍以上と高密度化が難しい

## [ 理由2 ] マーケットの問題

機器メーカーは単価が維持しやすいメタル以外の10GBASE-Xを推奨  
一部サーバーを除き、現在の端末では、10Gの帯域を必要としていない

⇒ 今年に入ってからDC用途に限定して、各メーカーよりボックス型スイッチが発表されている

# 10GBASE-T 規格対応 Switch の市場展開



## ネットワーク・インターフェースの消費電力が鍵

- 第1世代シリコン  
～10W (90nm IC process) : 2008年中頃  
現在、24ポート商品化済み
- 第2世代シリコン  
～6W (90-65nm IC process) : 2009年中頃  
2009年後半～2011年、32ポート以上で商品化
- 第3世代シリコン  
～4W(Peak時)、～3W(平均) (65nm IC process) : 2010年第2四半期目標  
に開発中  
2012年に、24ポート以上で商品化
- 第4世代シリコン  
～3W(Peak時)、～1W(平均) (40nm IC process) : 2011年初旬に開発着手、  
2012年以降に製品化、24ポート以上で商品化  
\*第3,4世代シリコン実装には、新たなMAC ASICが必要

出典 : [cisco.com/web/DK/assets/docs/presentations/10\\_Gbps\\_Cabling\\_0109.pdf](http://cisco.com/web/DK/assets/docs/presentations/10_Gbps_Cabling_0109.pdf)

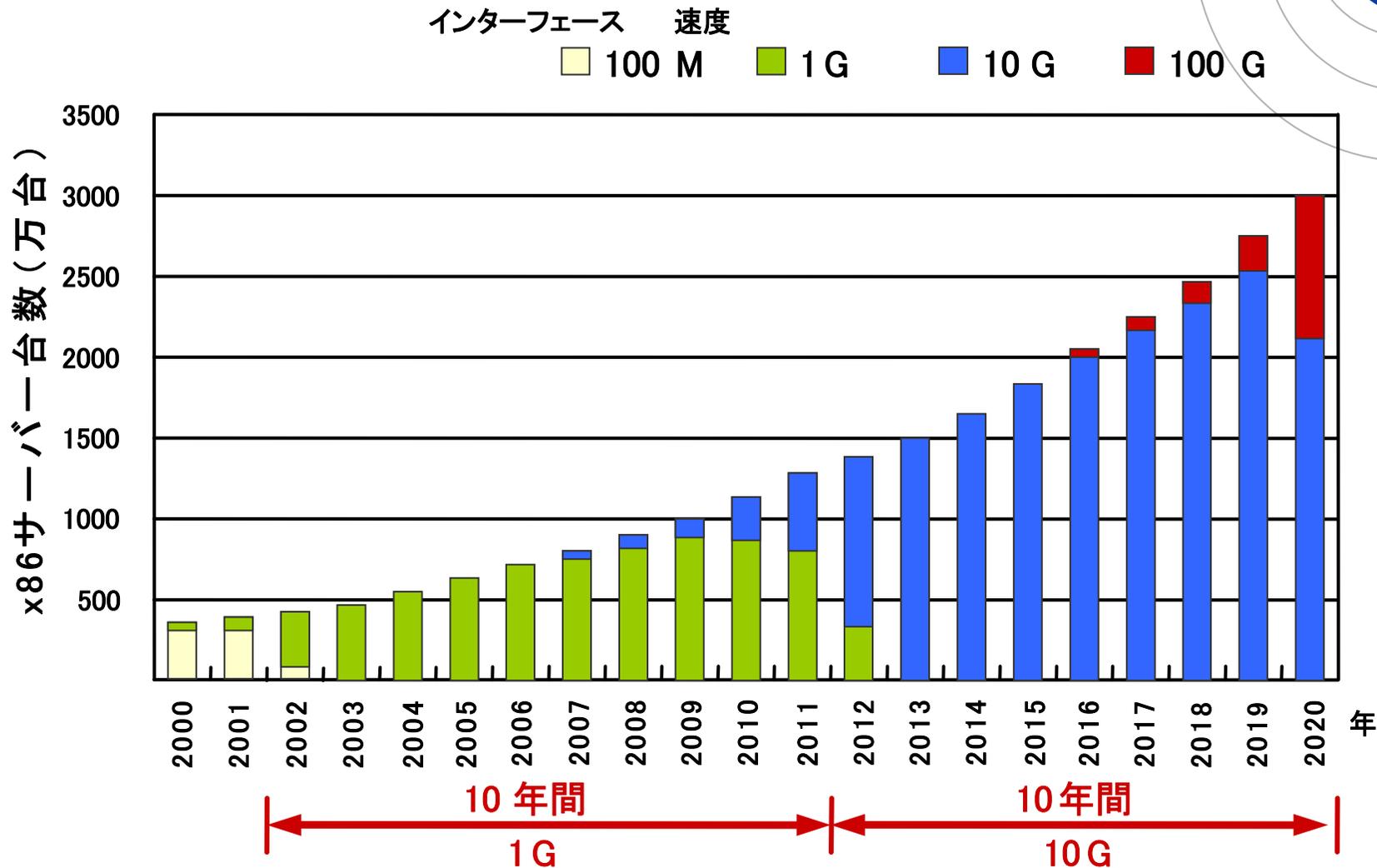
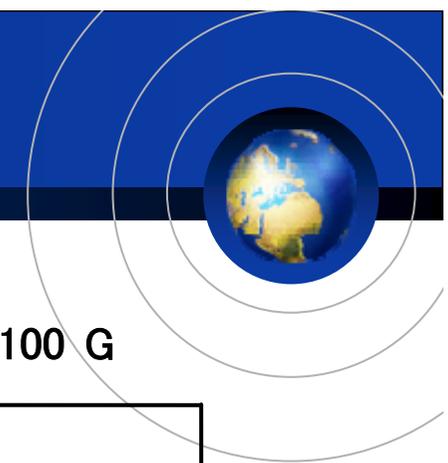
# 先進国 (米国) におけるケーブリング市場



## 参考までに - 米国では -

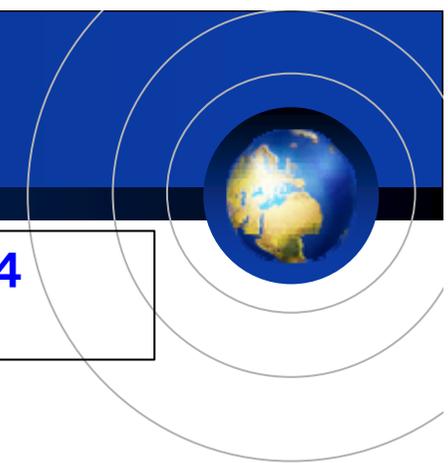
- 現在 Cat.6Aケーブルの敷設は、新規配線全体の約10%を占めている
- 10GBASE-Tが全ての10Gの選択肢の中で最も安価なものになることから、全てのデータセンターが、Cat.6Aケーブリングを採用
  - ①配線施工が容易 ②部材単価が安い ③機器コストが安い(今後安い製品が発売されるとの予測)
- 病院や学校における新設は、Cat.6Aケーブリングが、大半を占めている
- その理由は、環境上再配線が困難なため、将来に渡りアップグレード出来る唯一のチャンスと考えられているからである

# ■ x86系サーバーへ搭載される NICインターフェース速度(予想)



出典: IEEE802.3HSSG委員会の資料(2007)

# 10GBASE-T のマーケット



データセンター規格ISO/IEC 24764  
Cat.6A推奨

## ■ データセンター

- Blade Serverなどの高速・高密度化
- SAN (Storage Area Network)
- NAS (Network Attached Storage)
- WAN/MAN/LANの広帯域化

## ■ High-End ワークステーション

- 医療関連
- CAD/CAM・3Dモデリング
- 動画メディア (アニメーション・放送関連)

## ■ IP Voice & Video

- Voice over IP / IP PBX
- Video over IP / ビデオカンファレンス

# Agenda



1 ツイストペア情報配線システム標準化グループ概要、活動内容

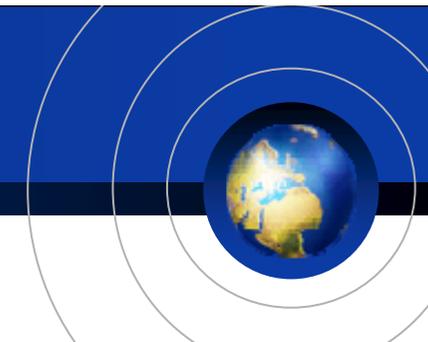
2 最新規格動向

3 将来の配線動向

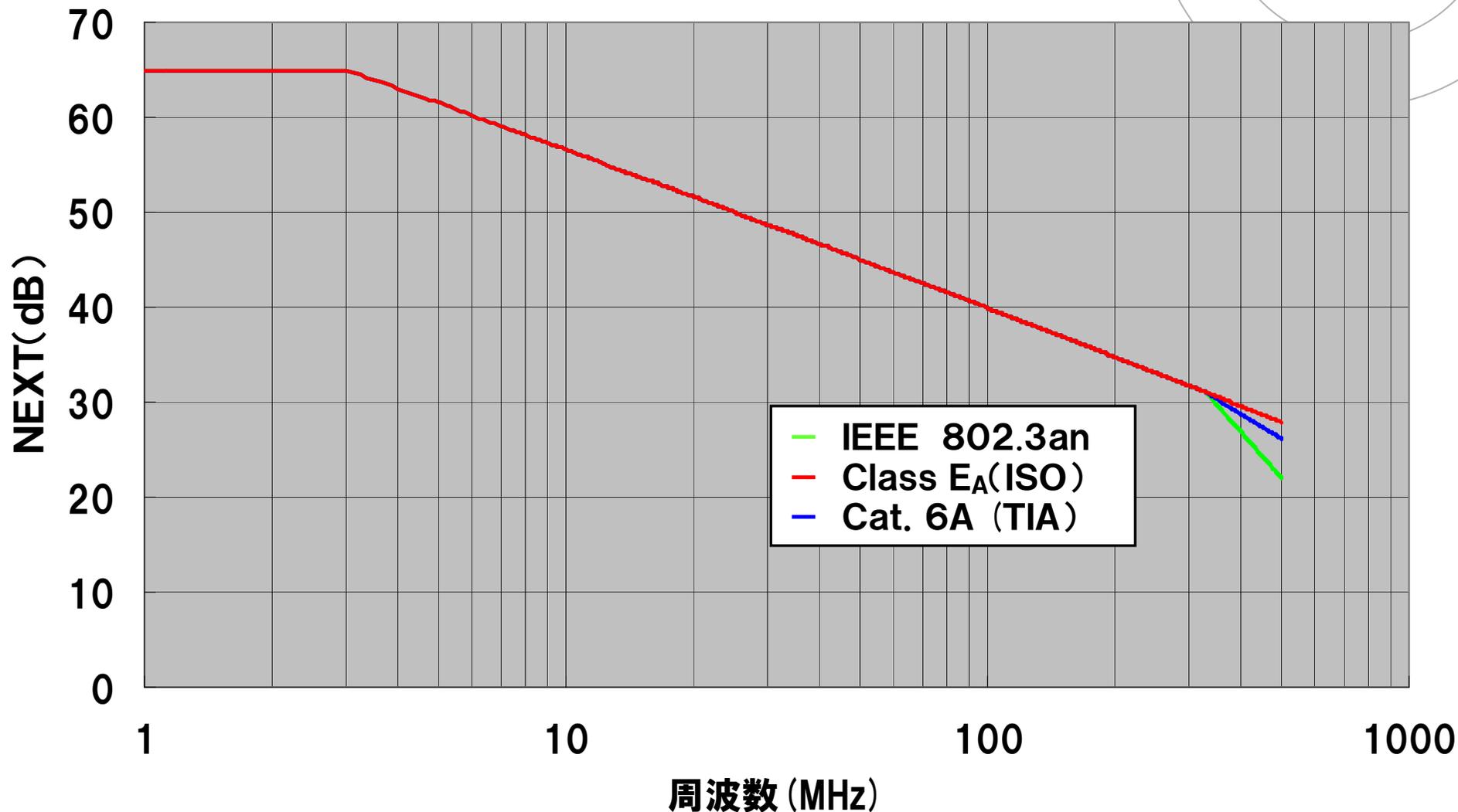
4 Cat.6<sub>A</sub>配線におけるISO規格とTIA規格の違いについて

5 Cat. 6<sub>A</sub>配線の注意事項について

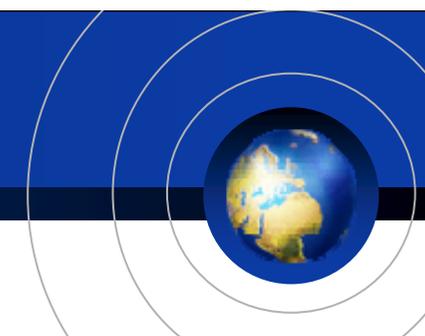
# チャンネル NEXT



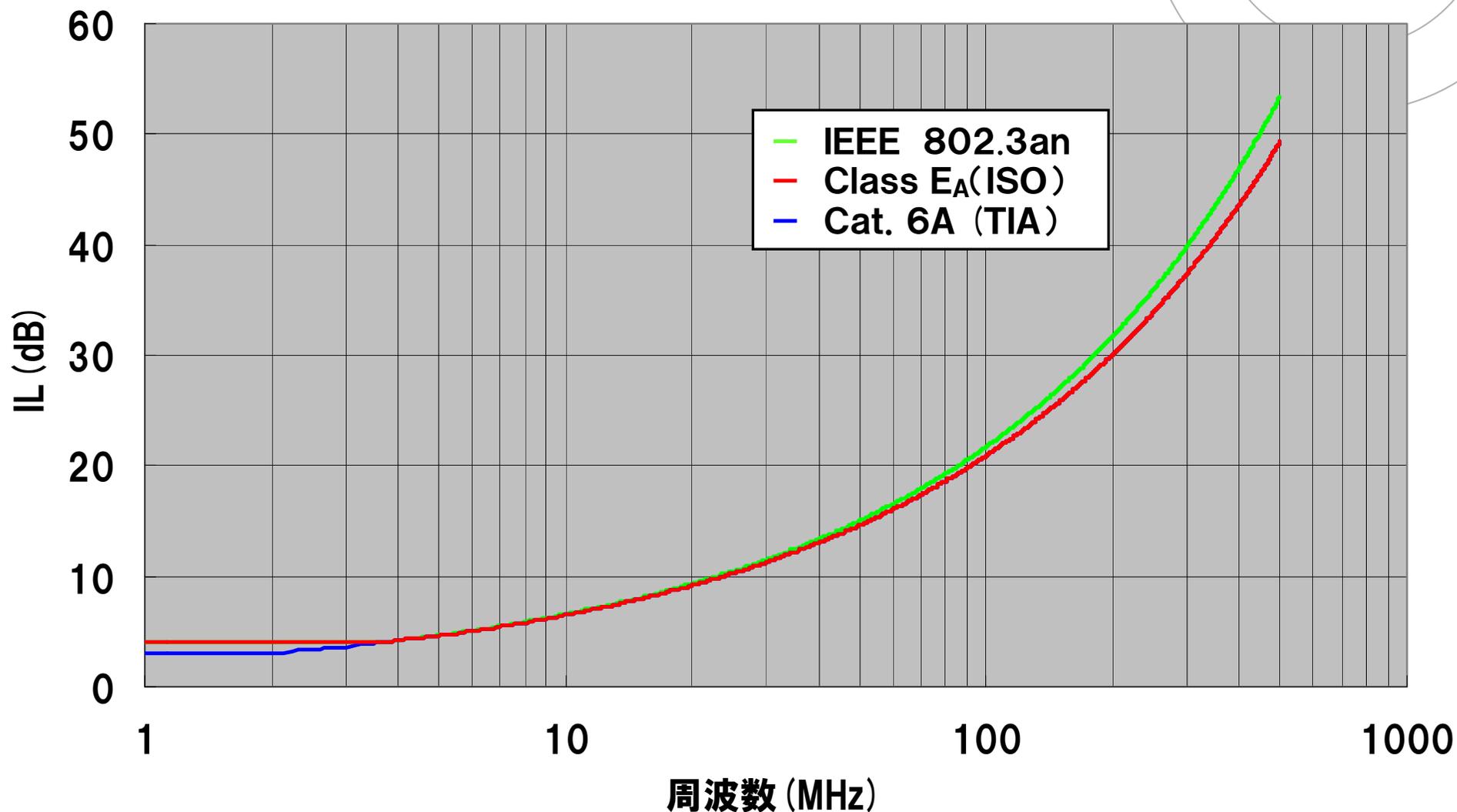
Channel NEXT



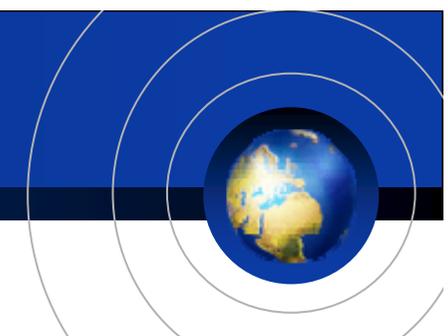
# チャンネル IL



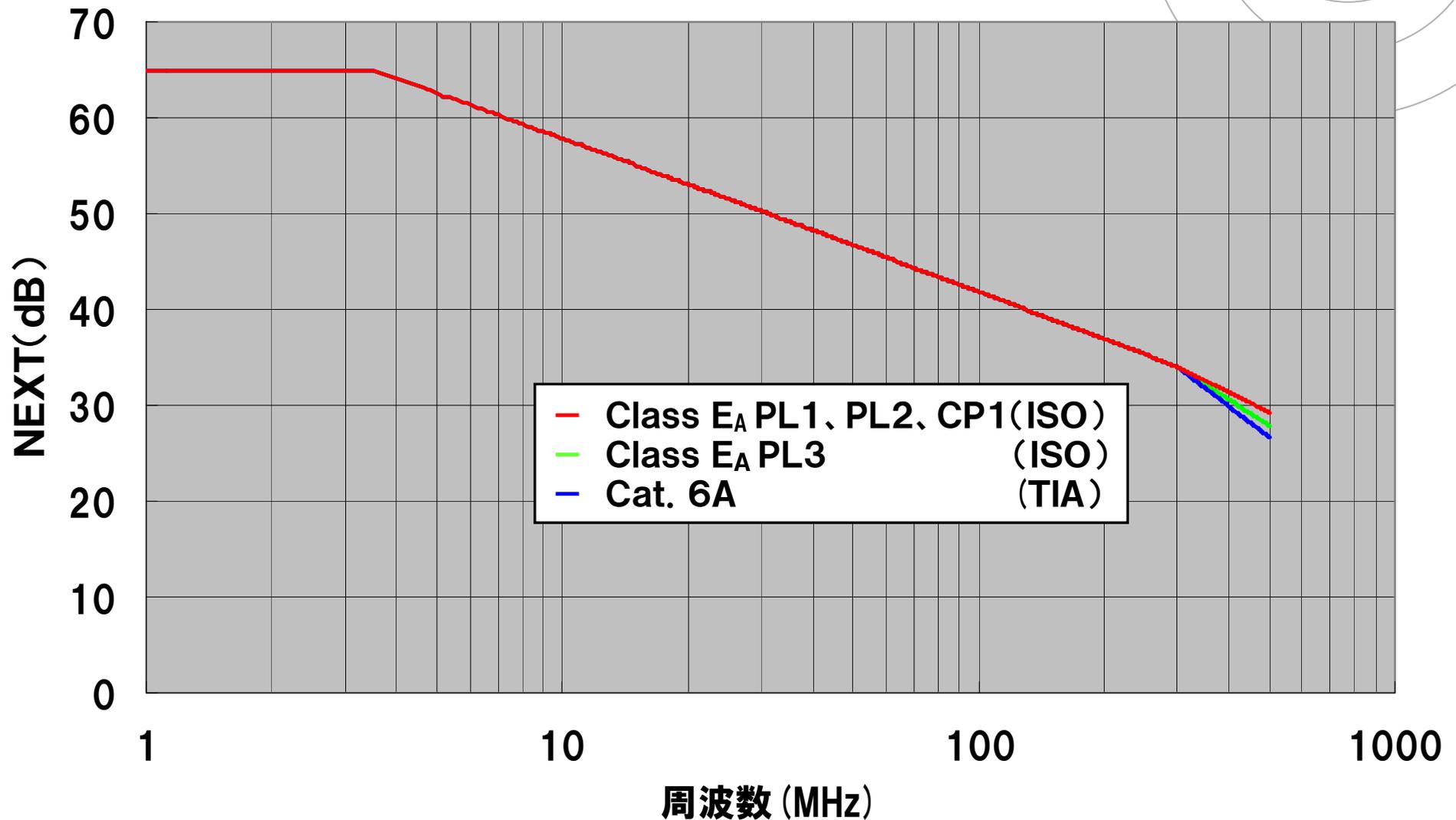
## Channel Insertion Loss



# パーマネントリンク NEXT



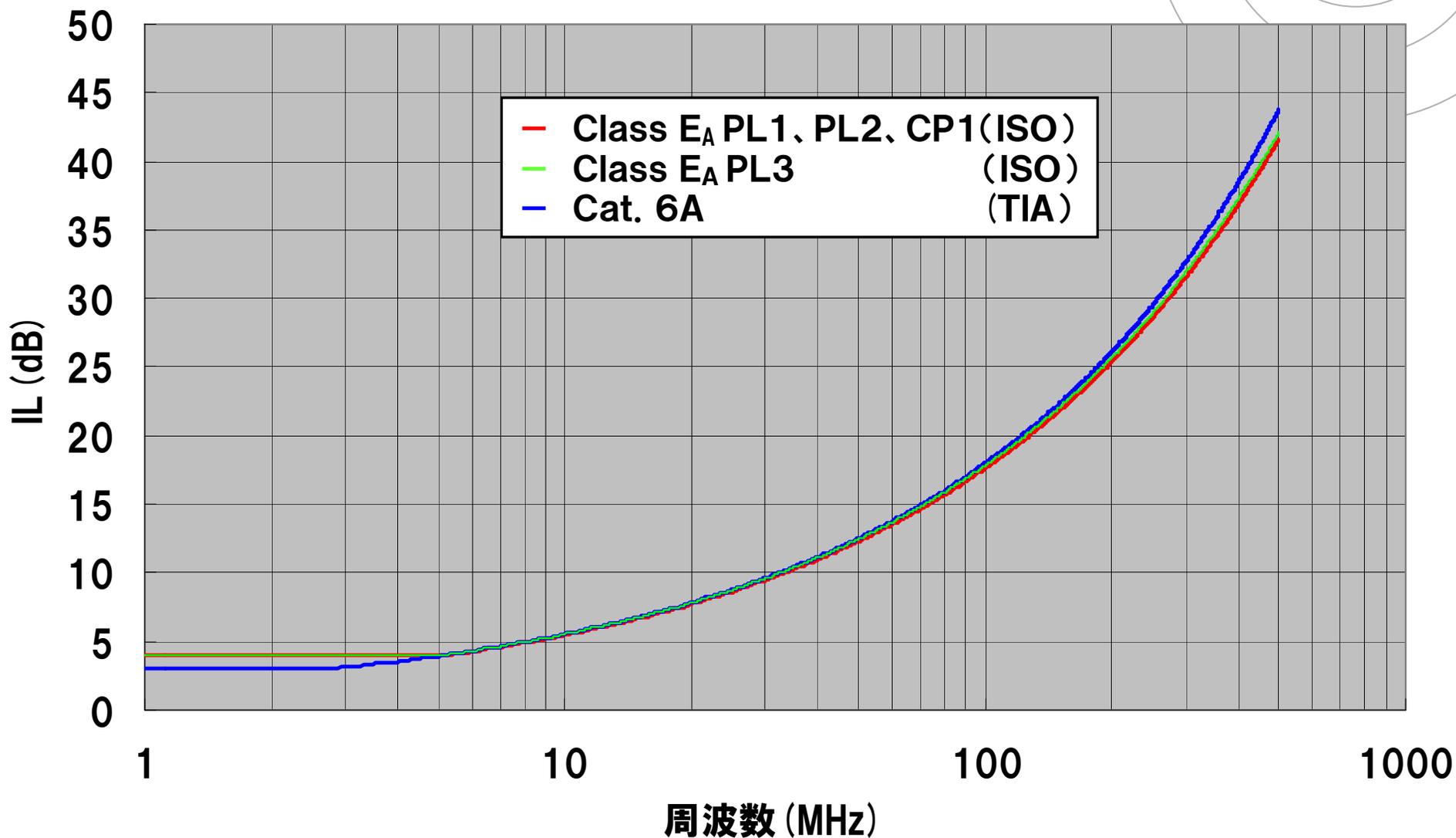
## Perm.Link NEXT



# パーマネントリンク IL

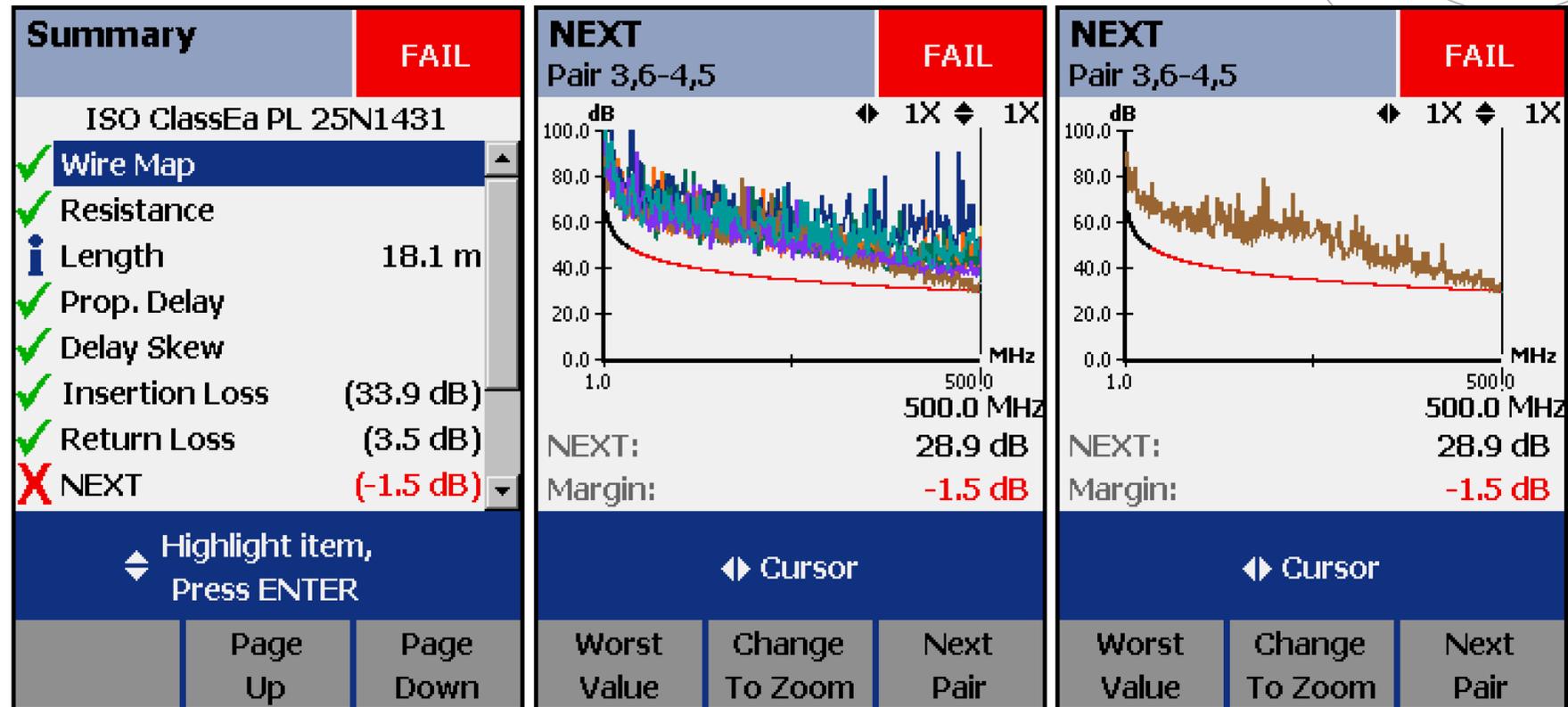


## Perm.Link Insertion Loss



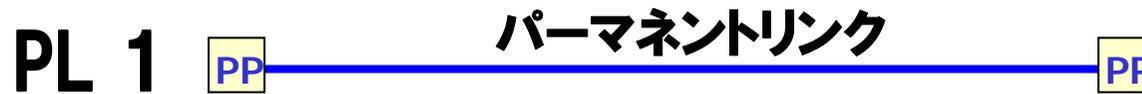
# 規格の違いによる事例

## NEXT性能による違い



ISO規格を選定する場合には、事前検証することを望みます。

# NEXT検証システム 構成案



# Agenda



1 ツイストペア情報配線システム標準化グループ概要、活動内容

2 最新規格動向

3 将来の配線動向

4 Cat.6<sub>A</sub>配線におけるISO規格とTIA規格の違いについて

5 Cat. 6<sub>A</sub>配線の注意事項について

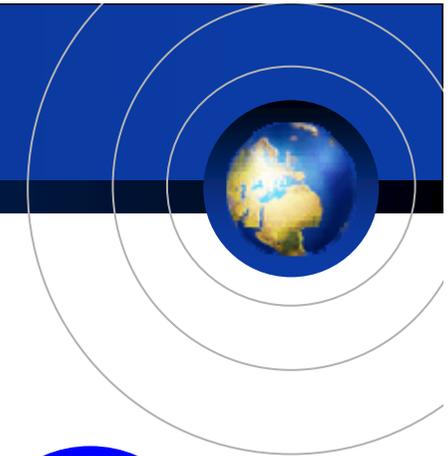
# Cat. 6A配線に関する注意事項について



**1** 異なるメーカー品の混在 (2006年度活動)

**2** 下位グレードとの混在 (2007年度活動)

# エイリアンクロストークとは・・・

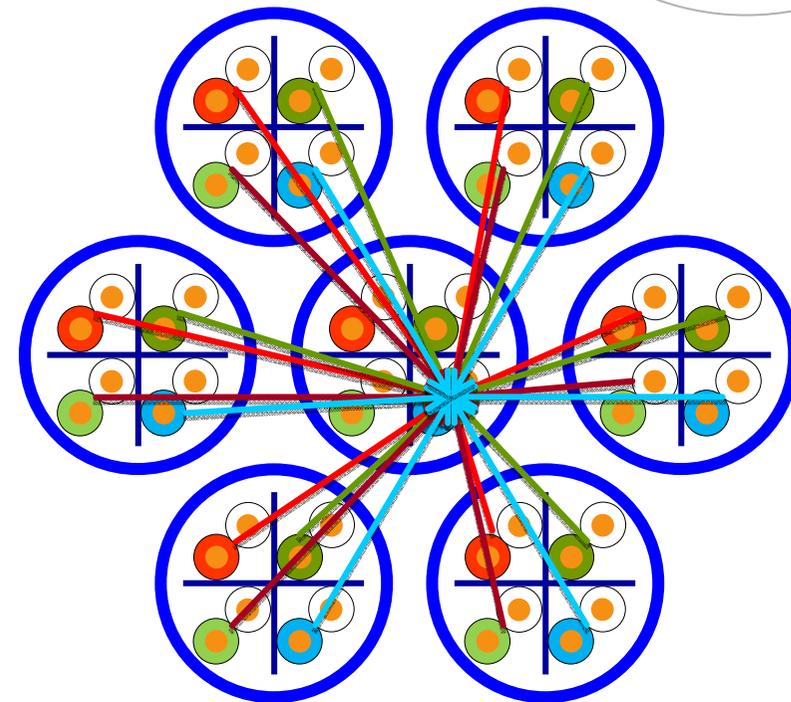


## ■ PSANEXT

隣接した他のケーブルからのNEXT

## ■ PSAACRF

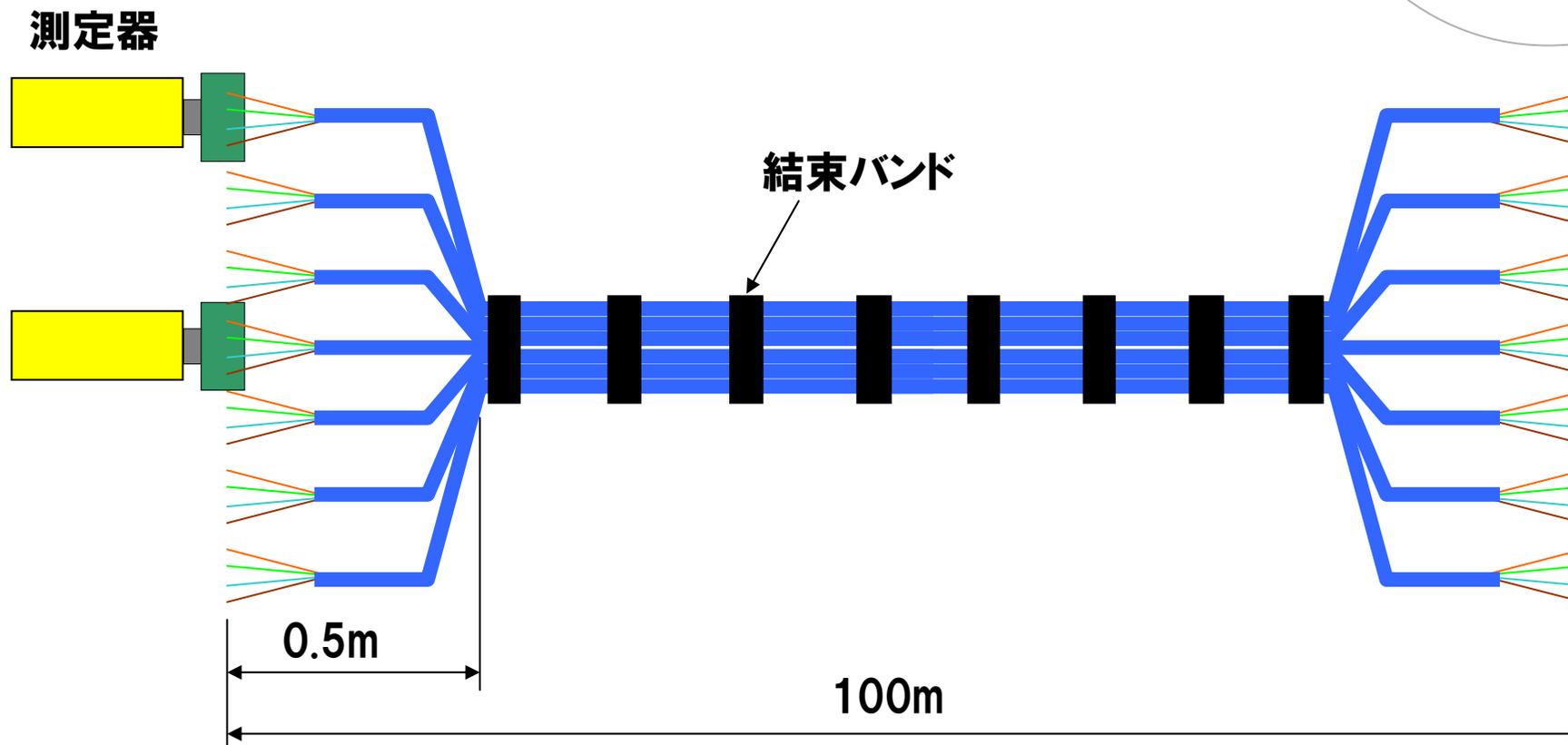
隣接した他のケーブルからのACRF



# PSANEXTの測定方法



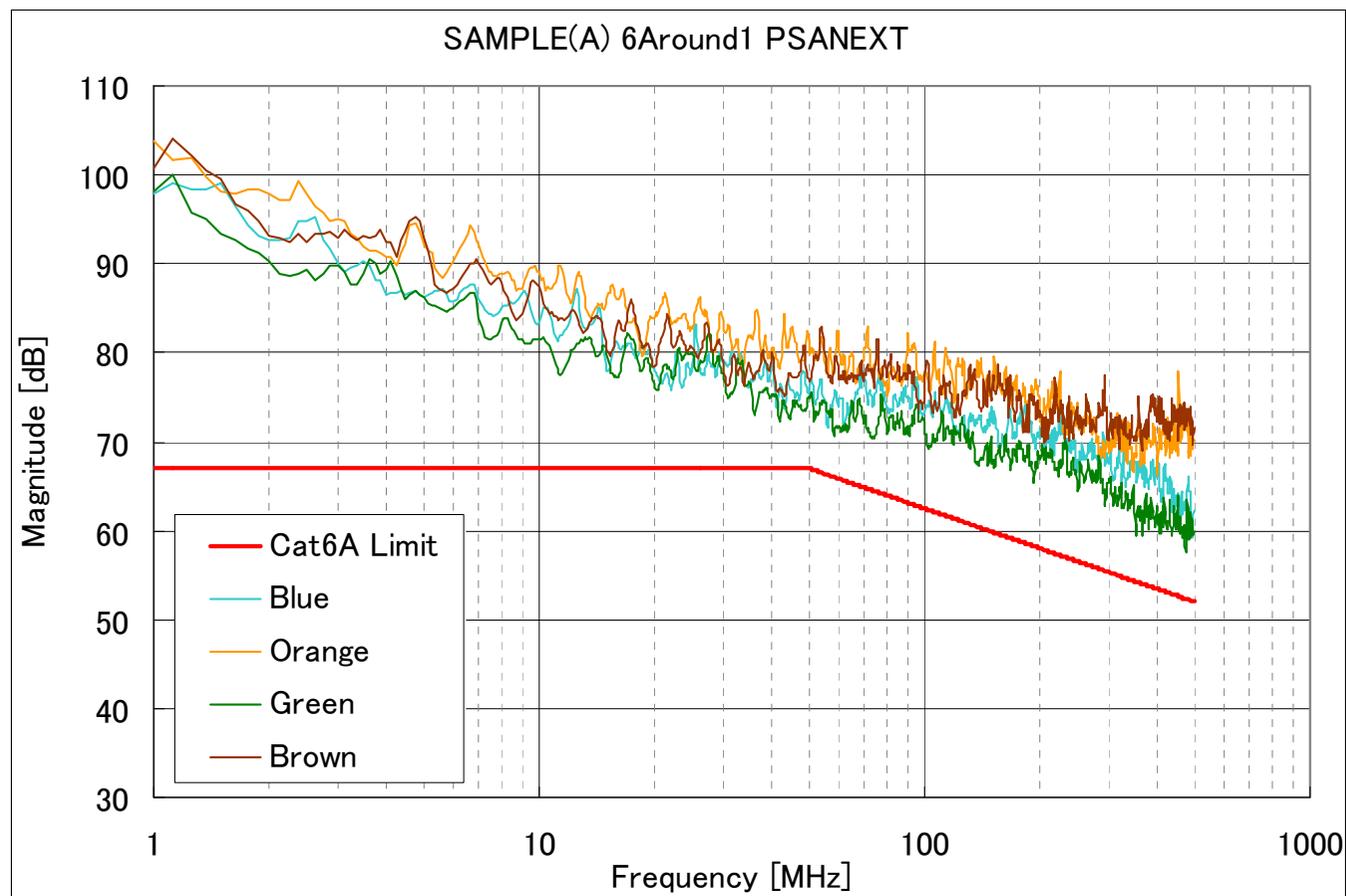
## 6 around 1法 測定例



# PSANEXT 測定結果例



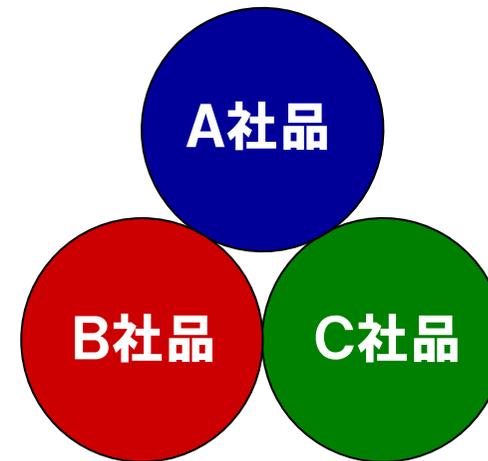
## A社製Cat.6<sub>A</sub>ケーブルのPSANEXT



# 異なるメーカー品の混在



異なる3社のCat.6A ケーブルを3本束ねる

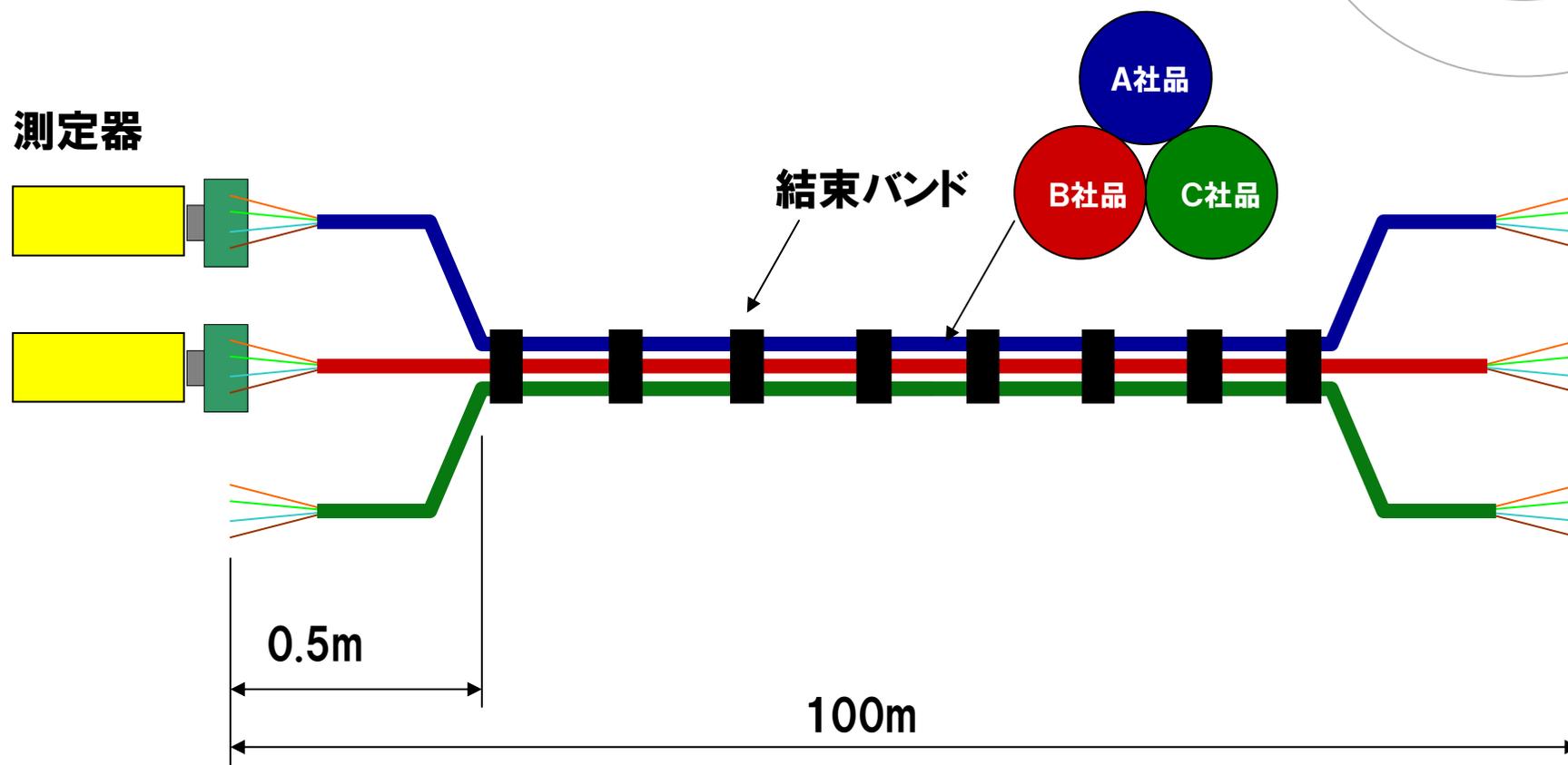


PSANEXTはどうなるか？

# 測定方法



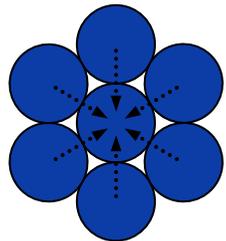
## 異なるメーカー品3本でのPSANEXT測定



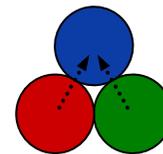
# 実験結果



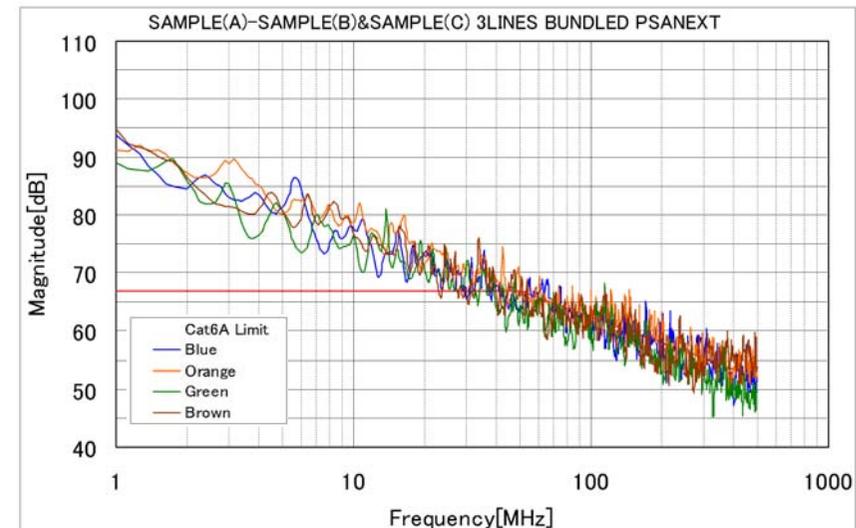
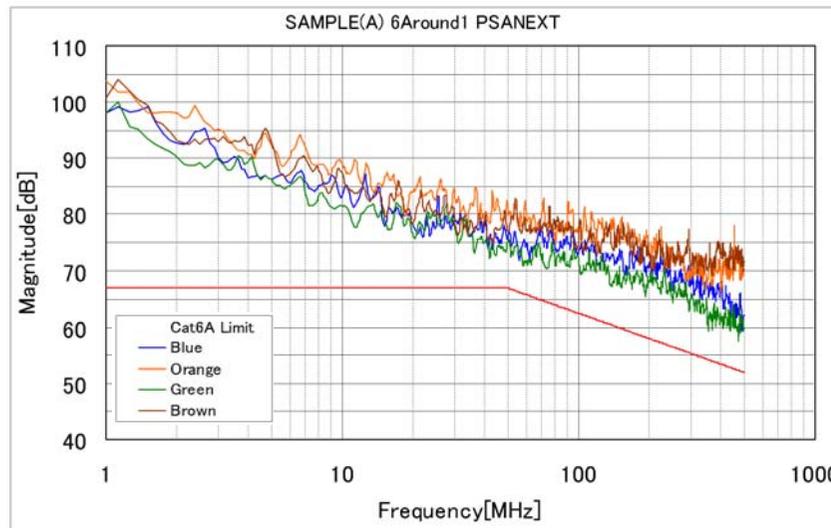
## A社製Cat.6<sub>A</sub>ケーブルのPSANEXT



6Around1



B社品1本 C社品1本  
と束ねた場合

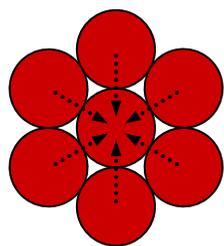


**異なるメーカー品との結束により、規格を9dB以上も下回る。**

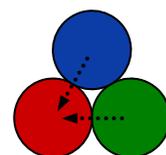
# 実験結果



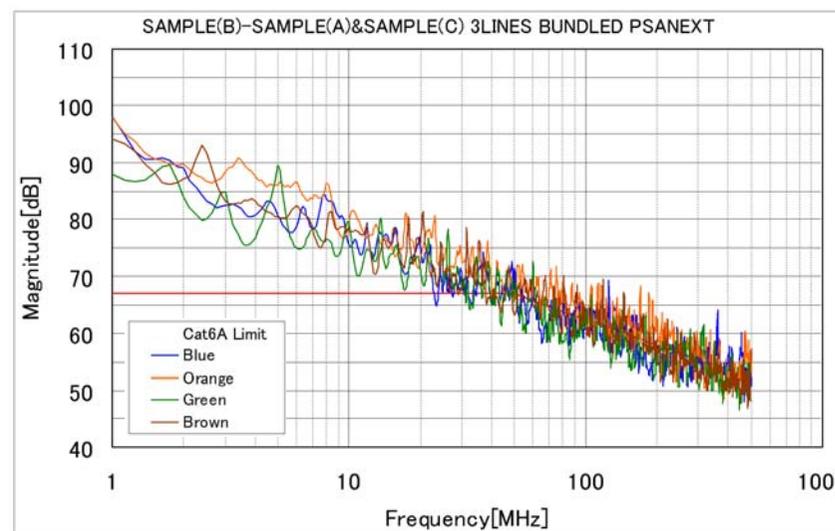
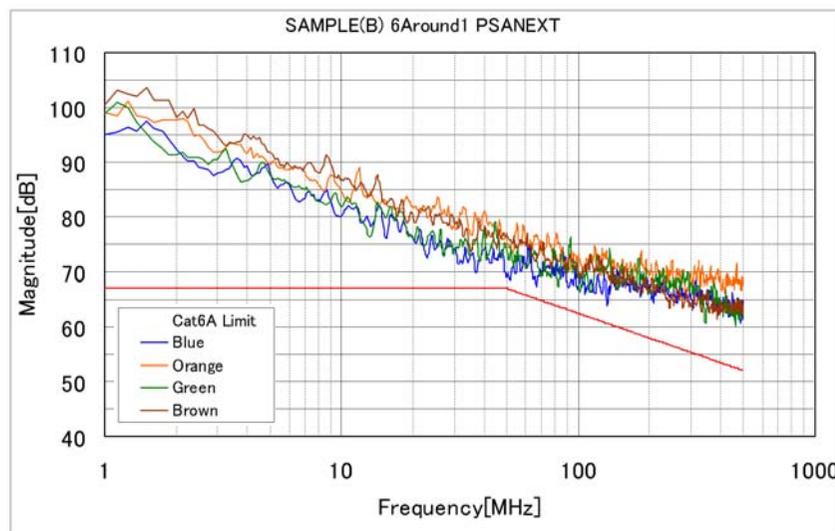
## B社製Cat.6<sub>A</sub>ケーブルのPSANEXT



6Around1



A社品1本 C社品1本  
と束ねた場合

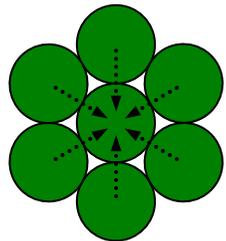


異なるメーカー品との結束により、規格を7dB以上も下回る。

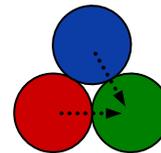
# 実験結果



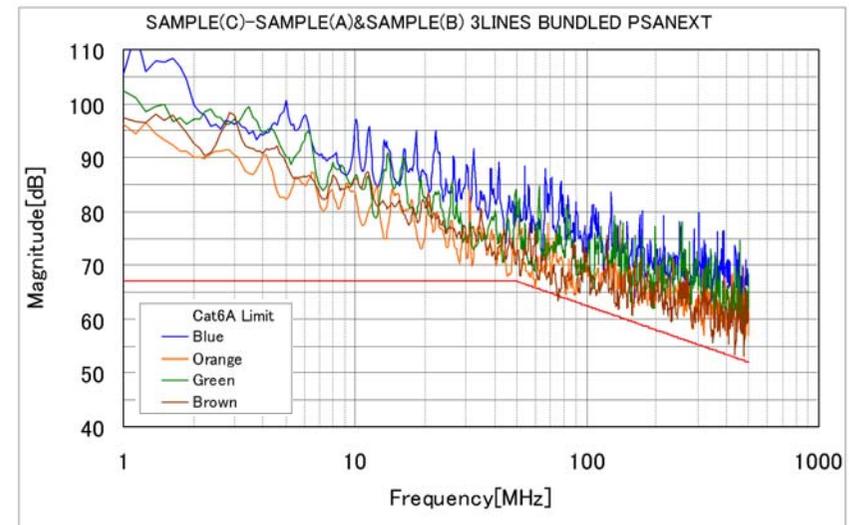
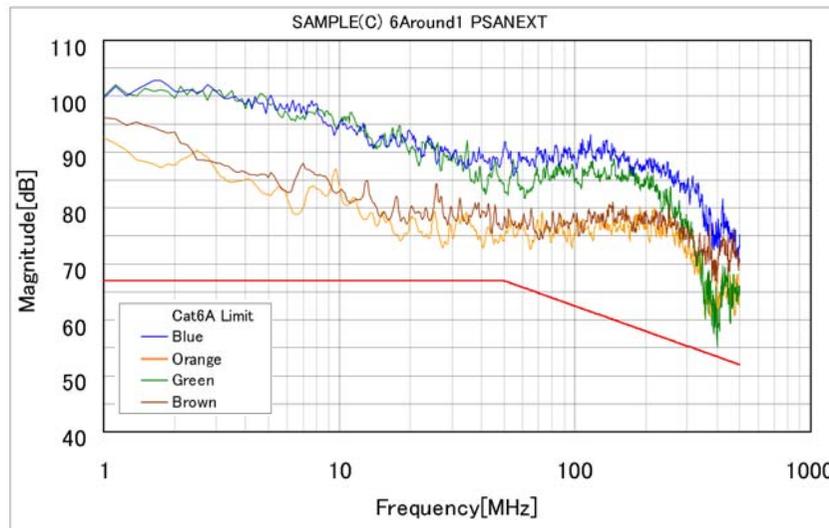
## C社製Cat.6AケーブルのPSANEXT



6Around1



A社品1本 B社品1本  
と束ねた場合



異なるメーカー品との結束により、規格を1dB下回る。



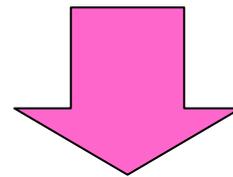
- **Cat.6<sub>A</sub> UTPケーブルは、異なるメーカーのケーブルとの間では、PSANEXTが悪化する可能性がある。**

**従って、異なるメーカー品と混在させて使用する場合には注意を要する。**

# 下位グレードとの混在



- 実際には、Cat.6<sub>A</sub>ケーブルと Cat.6ケーブルが近接する場面が多いことが予想される。



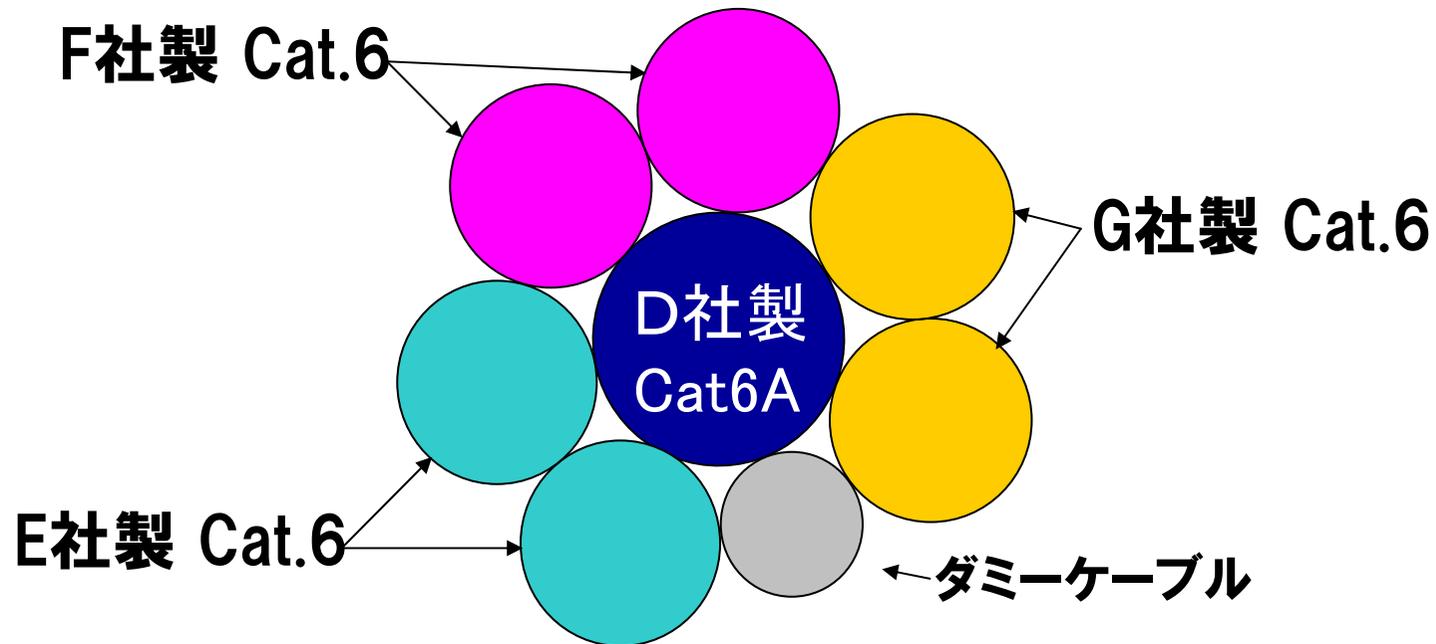
**PSANEXT はどうなるのか？**

**Cat.6<sub>A</sub>ケーブルの周囲に Cat.6ケーブルを配置した 6Around1 にて実験。**

# Cat.6A – Cat.6 6Aound1の方法



D社製 Cat.6Aケーブルの周囲に  
E,F,G 3社のCat.6ケーブルを配置した場合

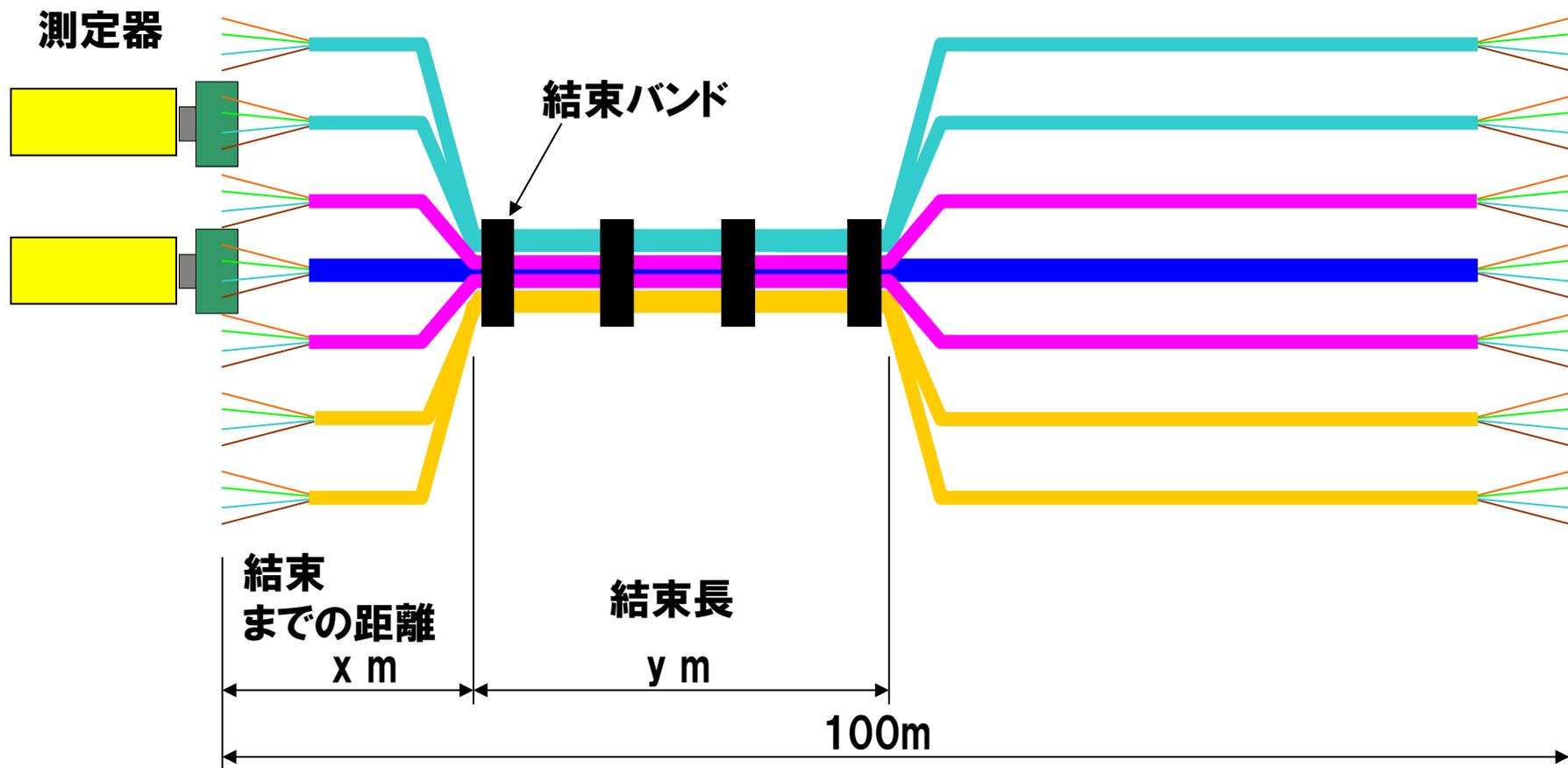


PSANEXTはどうなるか？

# Cat.6A – Cat.6 PSANEXT測定方法



D社製 Cat.6Aケーブルの周囲に  
E,F,G 3社のCat.6ケーブルを配置して結束



# 実験結果

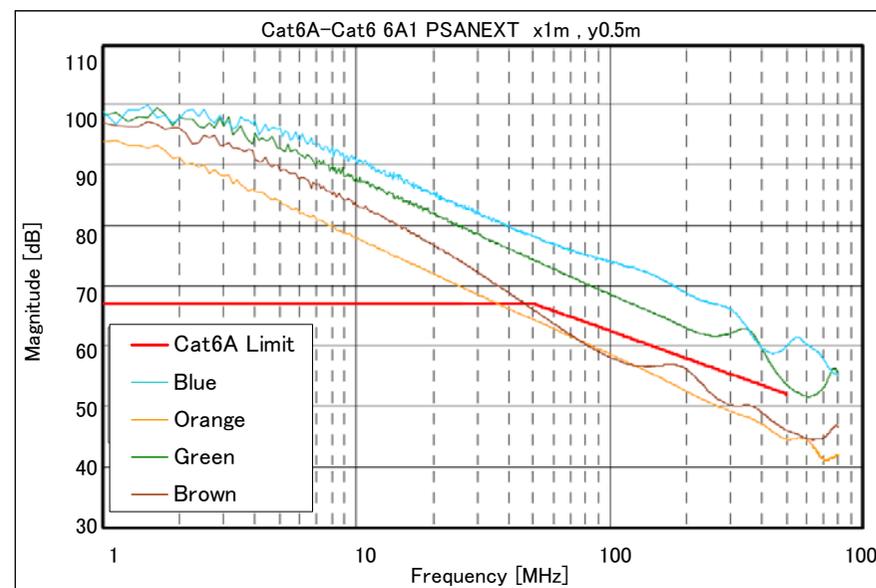
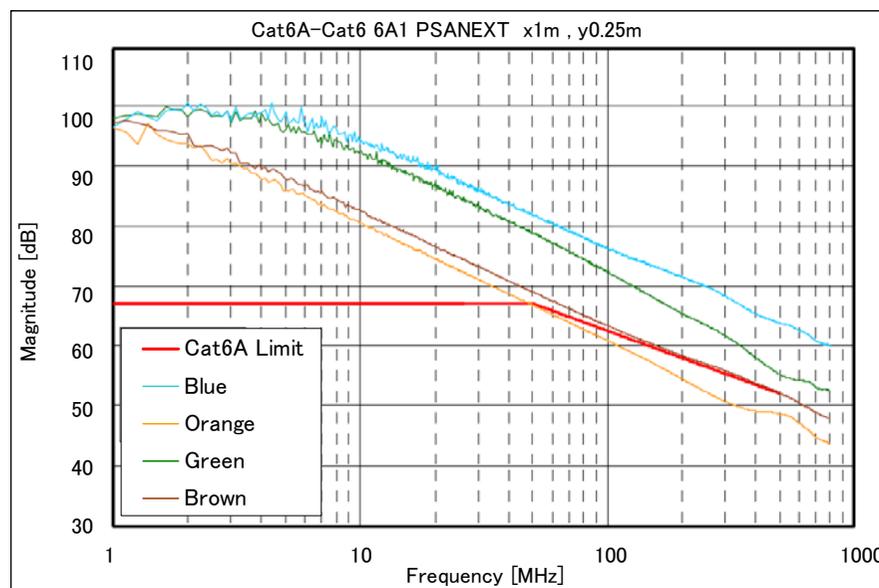


結束までの距離:  $X = 1\text{m}$  結束長:  $Y = 0.25 \sim 10\text{m}$  の場合

結束長 0.25m



結束長 0.5m



結束長が僅か0.25mでも、規格を4dB以上も下回る。

# 実験結果



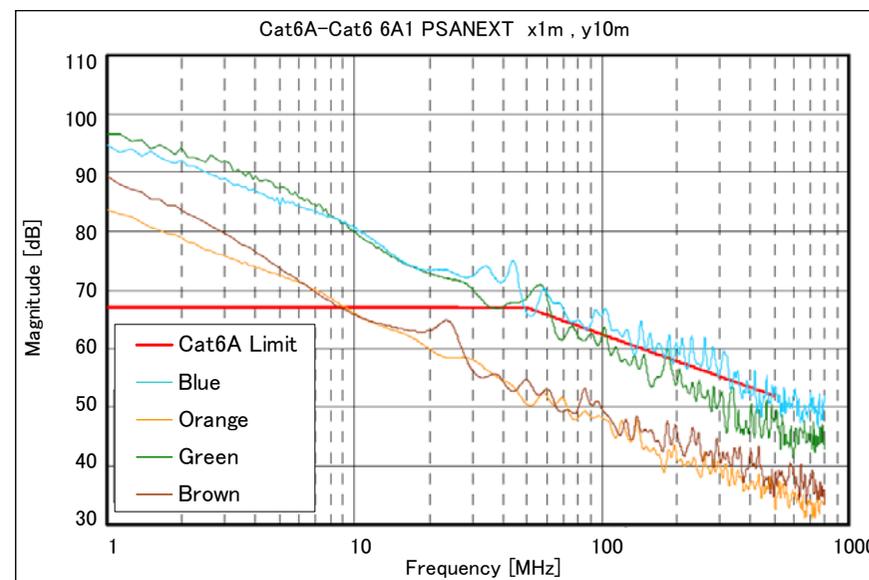
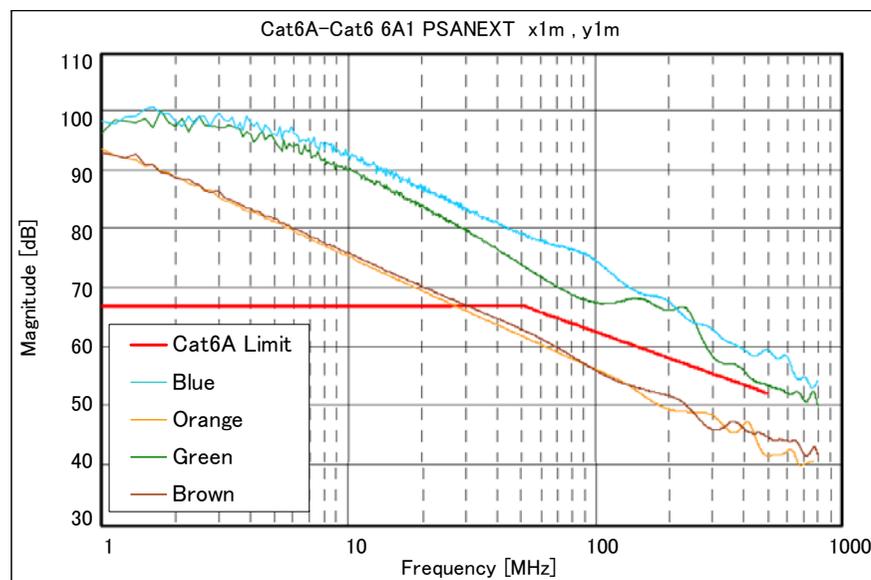
結束までの距離:  $X = 1\text{m}$  結束長:  $Y = 0.25 \sim 10\text{m}$  の場合



結束長 1m



結束長 10m

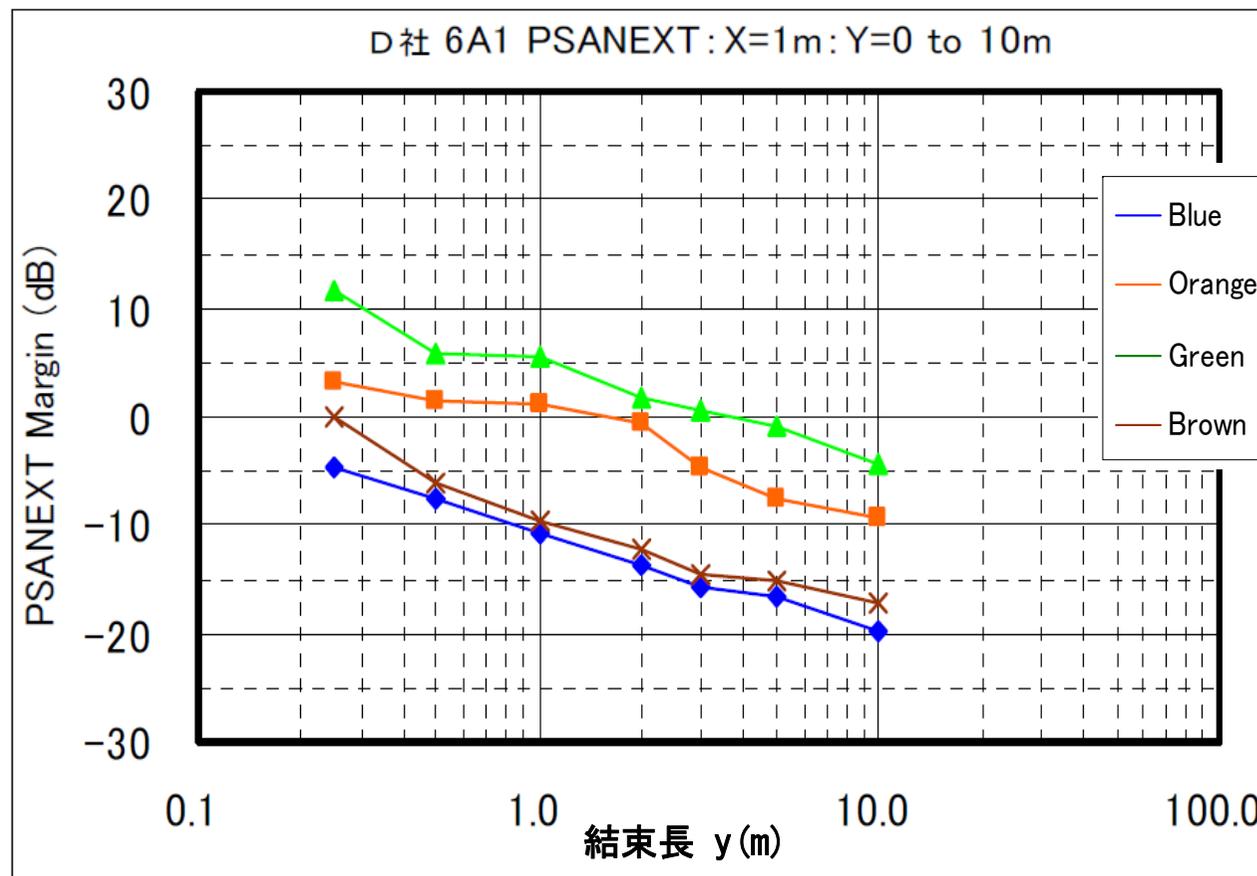


結束した長さ 10mでは、規格を15dB以上も下回る。

# 実験結果



## 結束長 $y$ と PSANEXT の関係



**結束長が長いほど PSANEXT が悪化する。**

# 実験結果

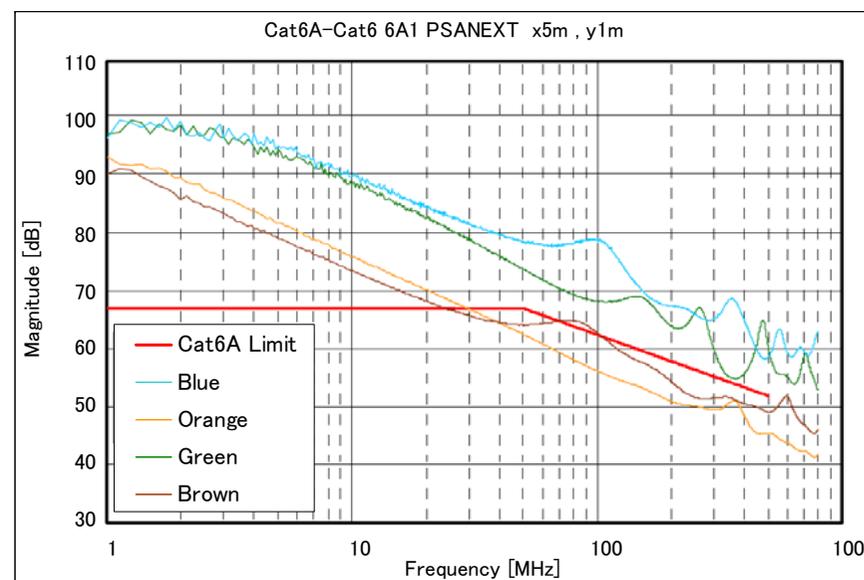
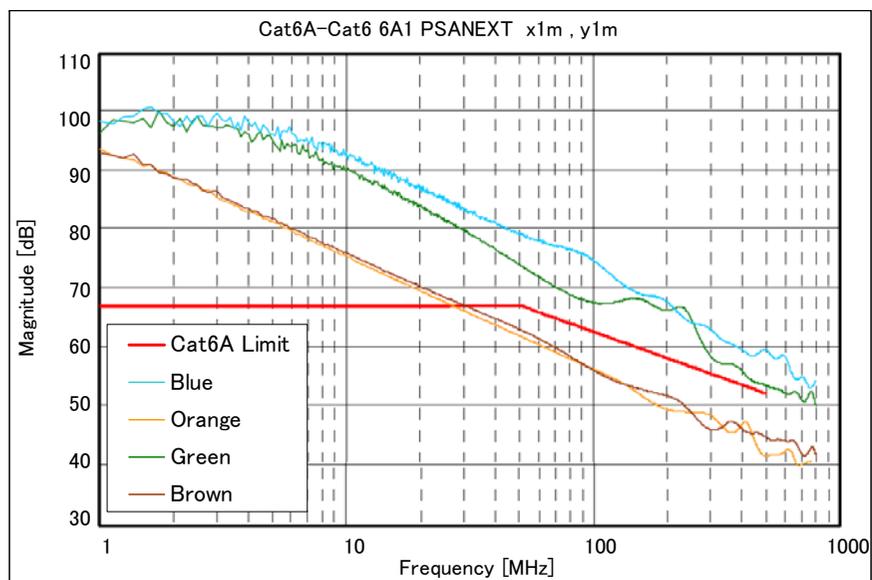


結束までの距離:  $X = 1 \sim 20\text{m}$  結束長:  $Y = 1\text{m}$  の場合

結束までの距離 1m



結束までの距離 5m



結束までの距離が長いほど、徐々に改善されていく。

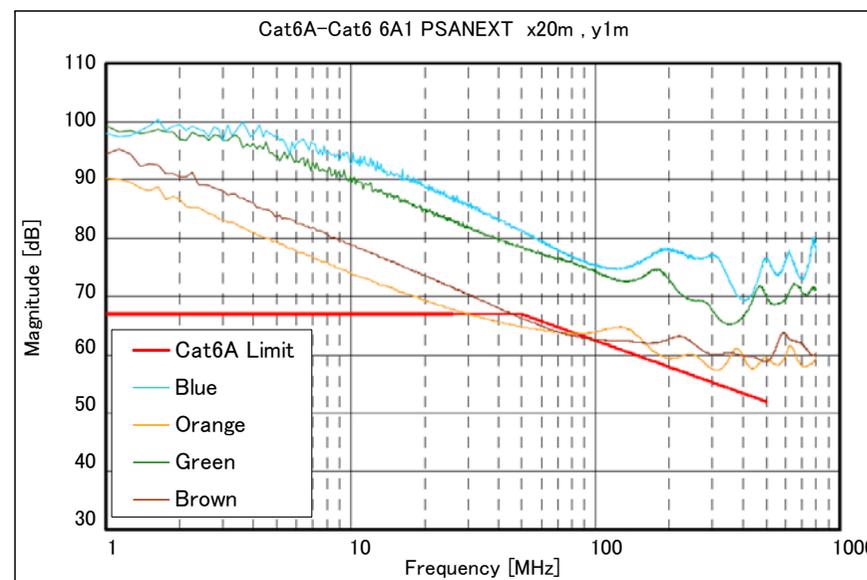
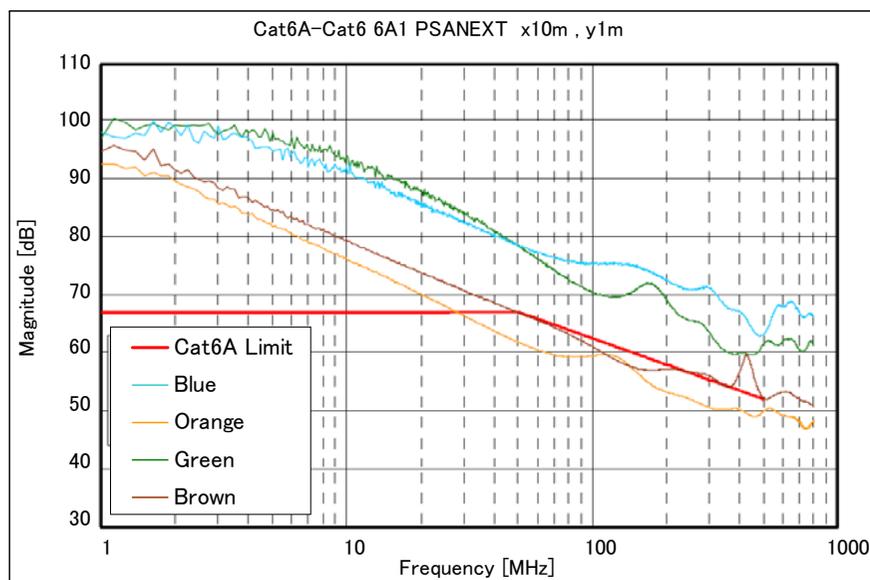
# 実験結果



結束までの距離:  $X = 1 \sim 20\text{m}$  結束長:  $Y = 1\text{m}$  の場合

→ 結束までの距離 10m

→ 結束までの距離 20m

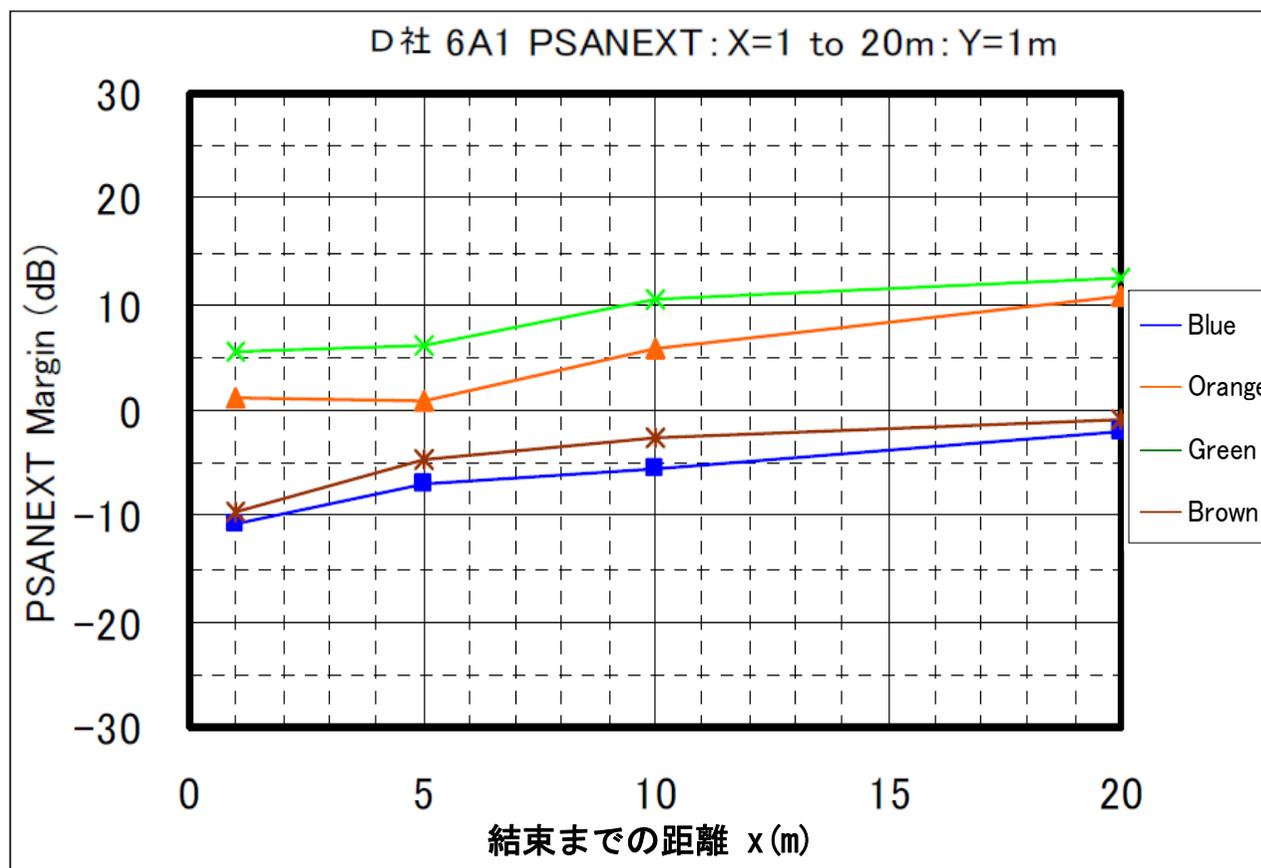


結束までの距離が20mあっても、規格をみたさない。

# 実験結果

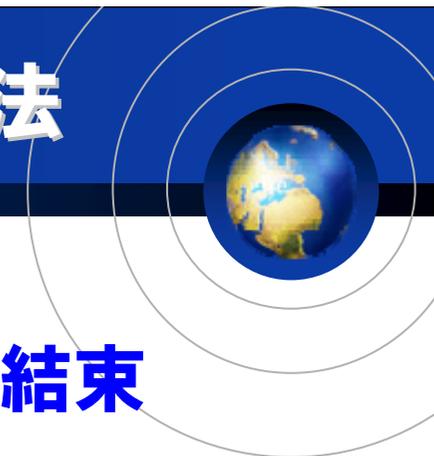


## 結束までの距離 x と PSANEXT の関係

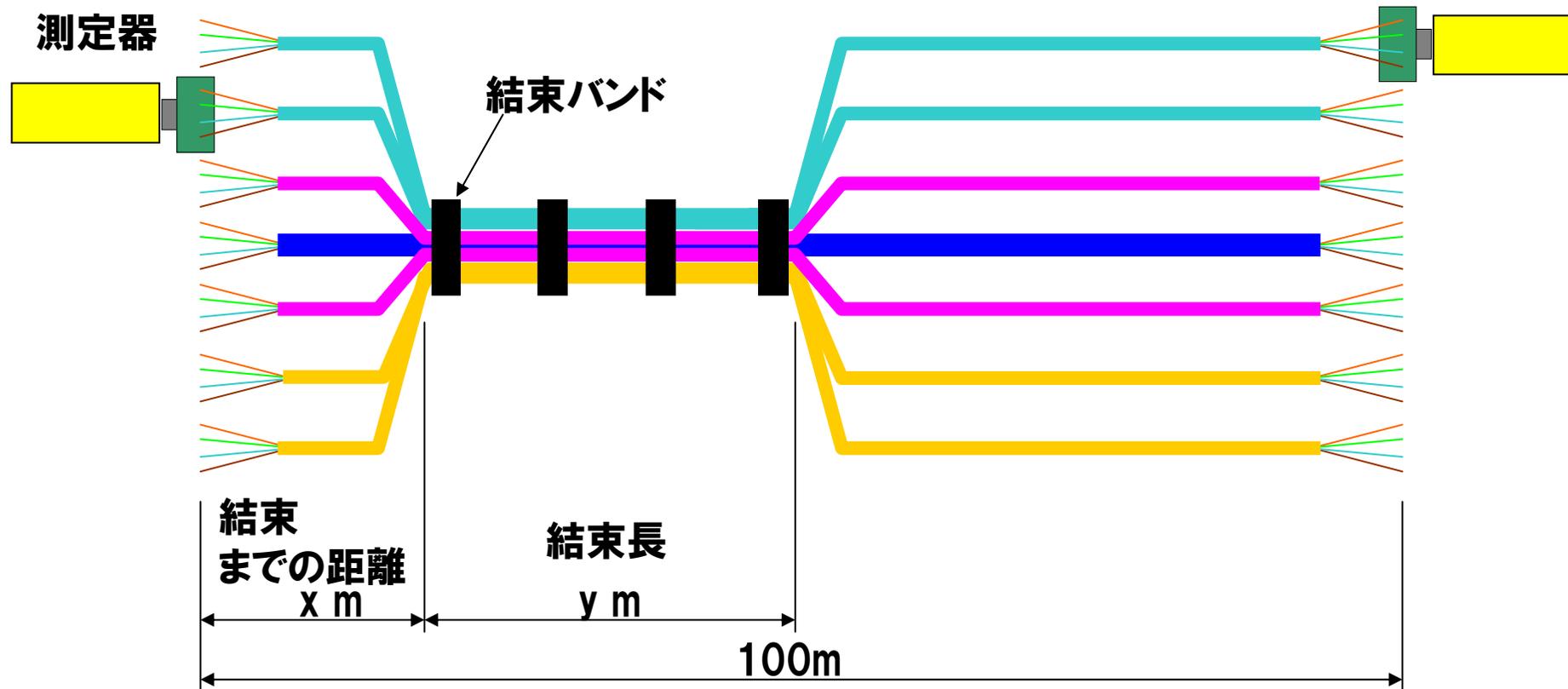


**結束までの距離が近いほどPSANEXTが悪化する。**

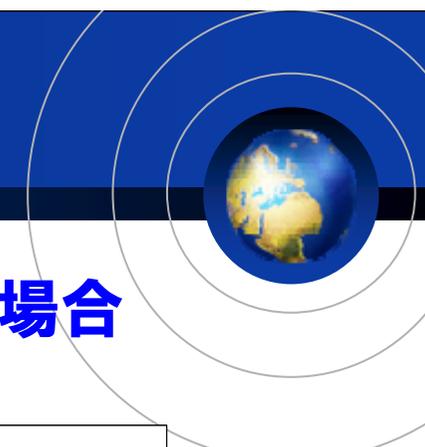
# Cat.6<sub>A</sub> – Cat.6 PSAACRF測定方法



D社製 Cat.6<sub>A</sub>ケーブルの周囲に  
E,F,G 3社のCat.6ケーブルを配置して結束

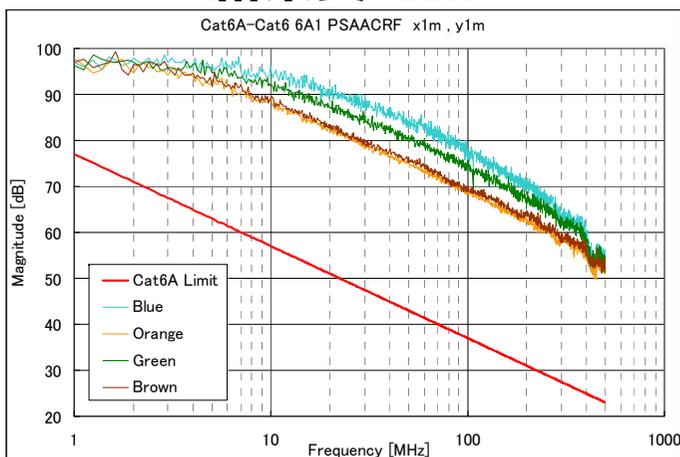


# 実験結果

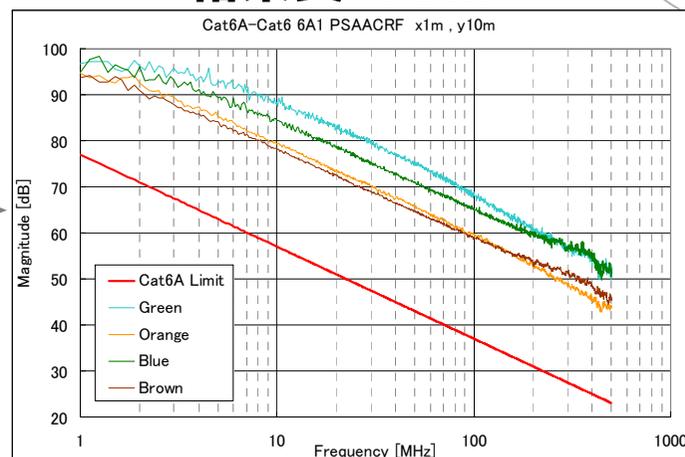


結束までの距離:  $X = 1\text{m}$  結束長:  $Y = 1 \sim 30\text{m}$  の場合

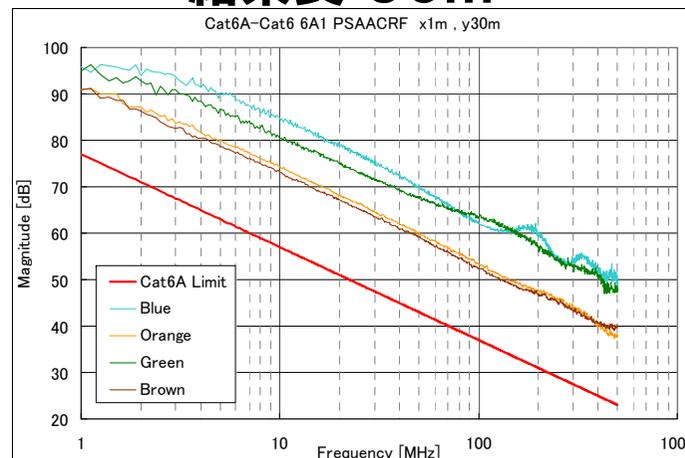
結束長 1m



結束長 10m



結束長 30m



結束長が長いほど悪化するが、  
30mまで増やしても  
規格に対して13dB以上の  
マージンがある

# 実験結果

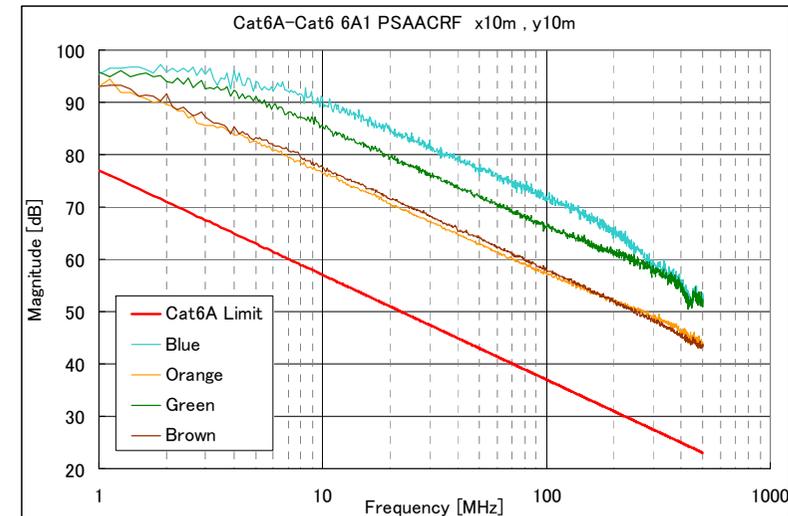
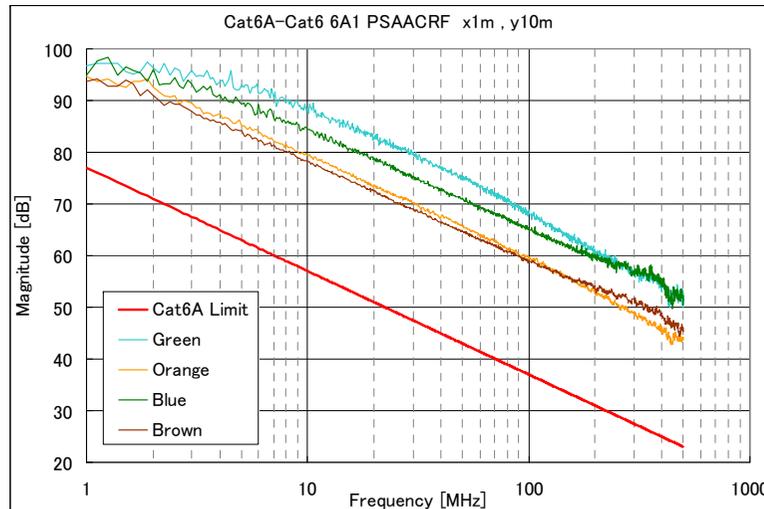


結束までの距離:  $X = 1 \sim 10\text{m}$  結束長:  $Y = 10\text{m}$  の場合

結束までの距離 1m



結束までの距離 10m



結束までの距離を変えても、大きな変化は見られない



## ■ 下位ケーブルと混在した場合には

**Cat.6などの下位グレード UTPケーブルとの間  
においてANEXTが大きくなることもあり、  
PSANEXT規格を満たさない可能性がある。**

**従って、下位ケーブルと混在させて使用する場合  
には注意を要する。**

# 下位グレード混在 (TIAによる見解)



## ■ 下位グレード混在についての JEITAからの問題提起に対するTIA/EIAの見解

- 下位グレードのケーブルを、10GBASE-T以外に用いるのであれば、問題は無い。

※10GBASE-T以外とは

1000BASE-T、100BASE-TX、10BASE-T、ATM、DSL、ベースバンド・ビデオ、RS 485、アナログまたはデジタル電話のサポート

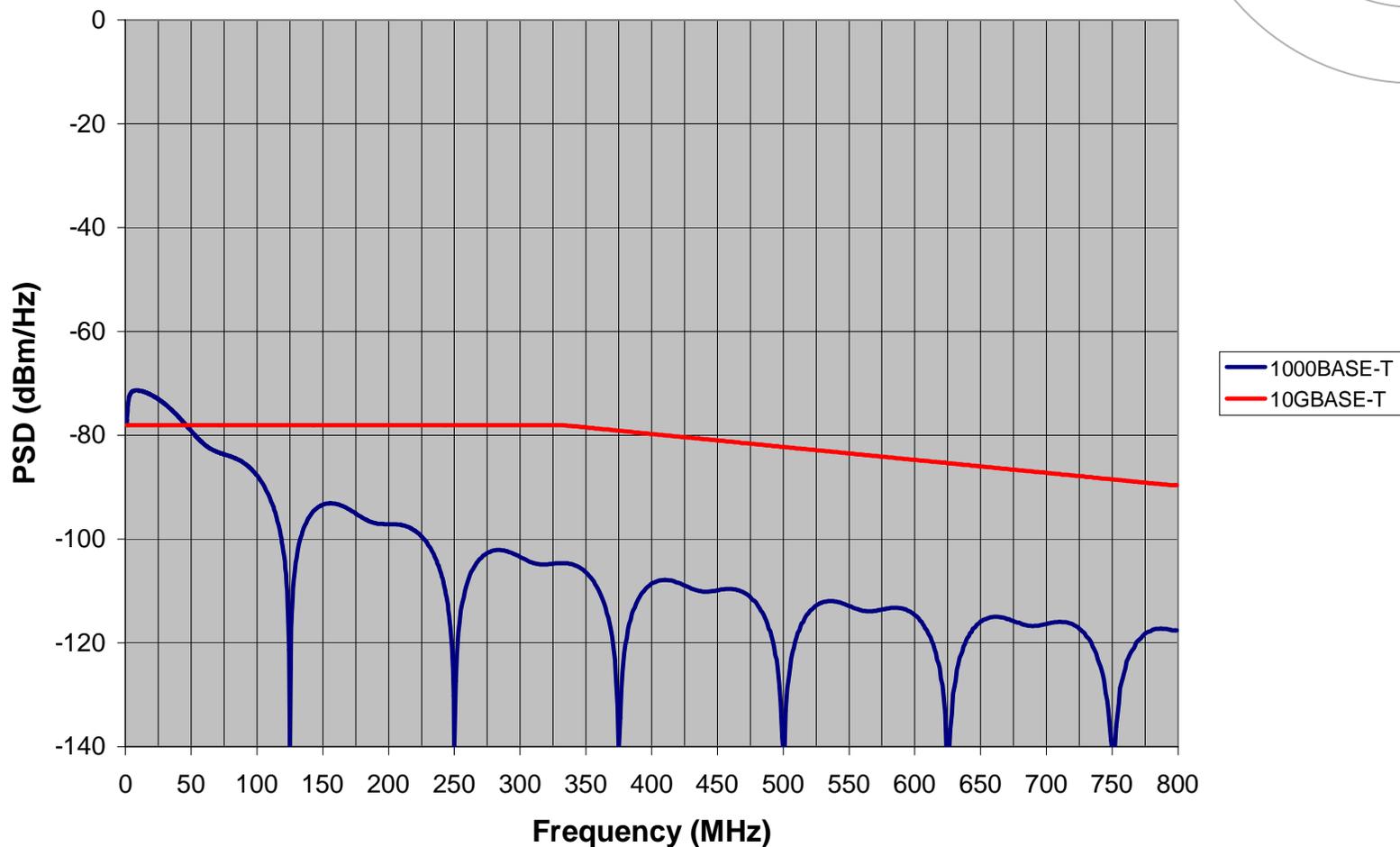
## ■ 理由

- 1000BASEと10GBASEとはパワーバンドが異なる。
- 1000BASEのエイリアンクロストークマージンは十分マージンがある。

# 1000BASE-T および 10GBASE-Tの電カスペクトラム (TIA見解)



Power Spectral Density  
電カスペクトラム密度



*This conclusion was developed by Mr. Kish and reported in his TIA contribution.*

# ACMC解析結果 (TIA見解)



## Results of ACMC analysis

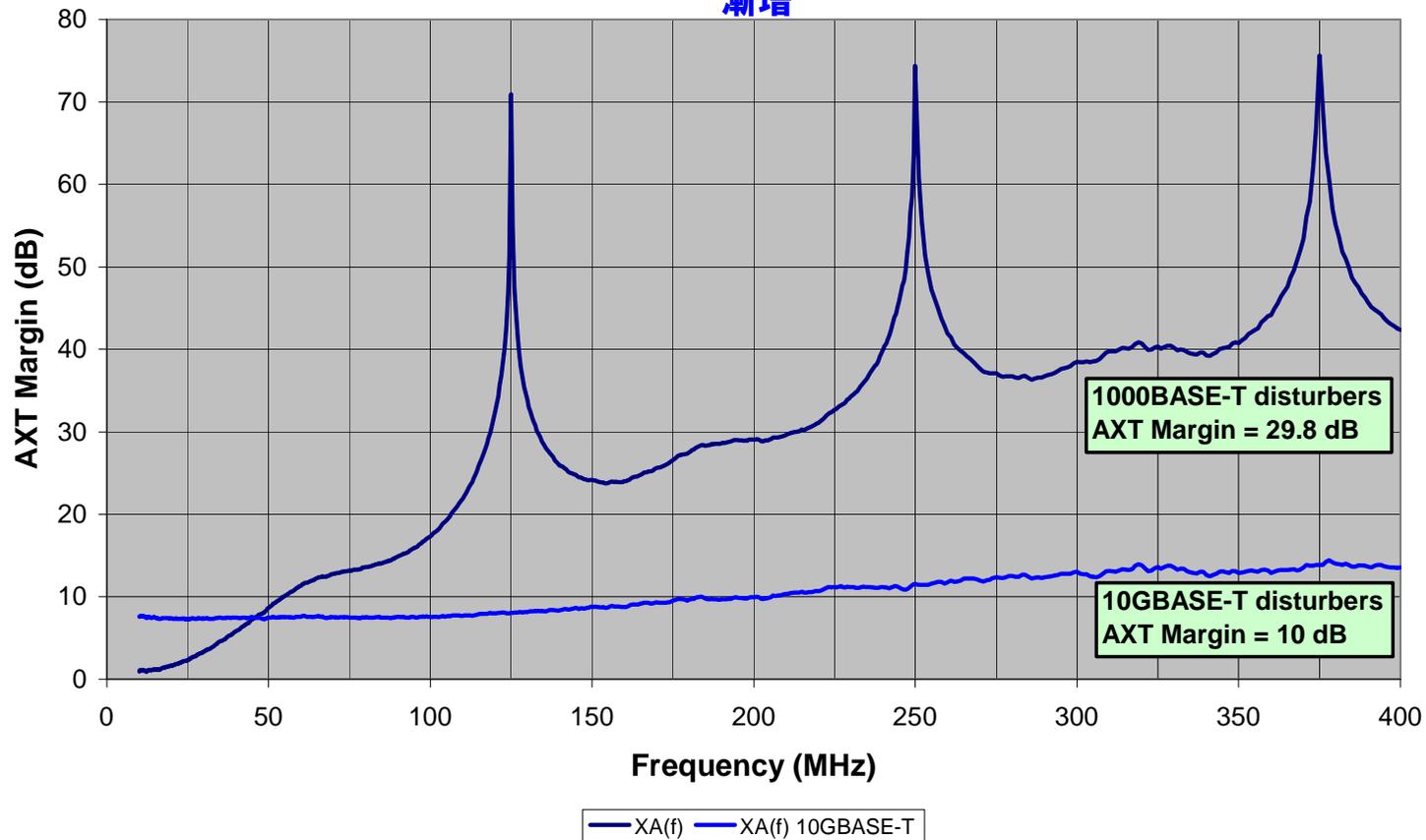
### ACMC解析結果

AXT Margin

Incremental

エイリアン・クロストーク・マージン

漸増



*This conclusion was developed by Mr. Kish and reported in his TIA contribution.*

# Alien crosstalk 測定の必要性



## 規格上では (ISO)

ーサンプリングによる測定が必要。

ーシールドケーブルの場合

チャンネル、パーマメントリンクのカップリングアッテネーション  
が要求された特性に適合。

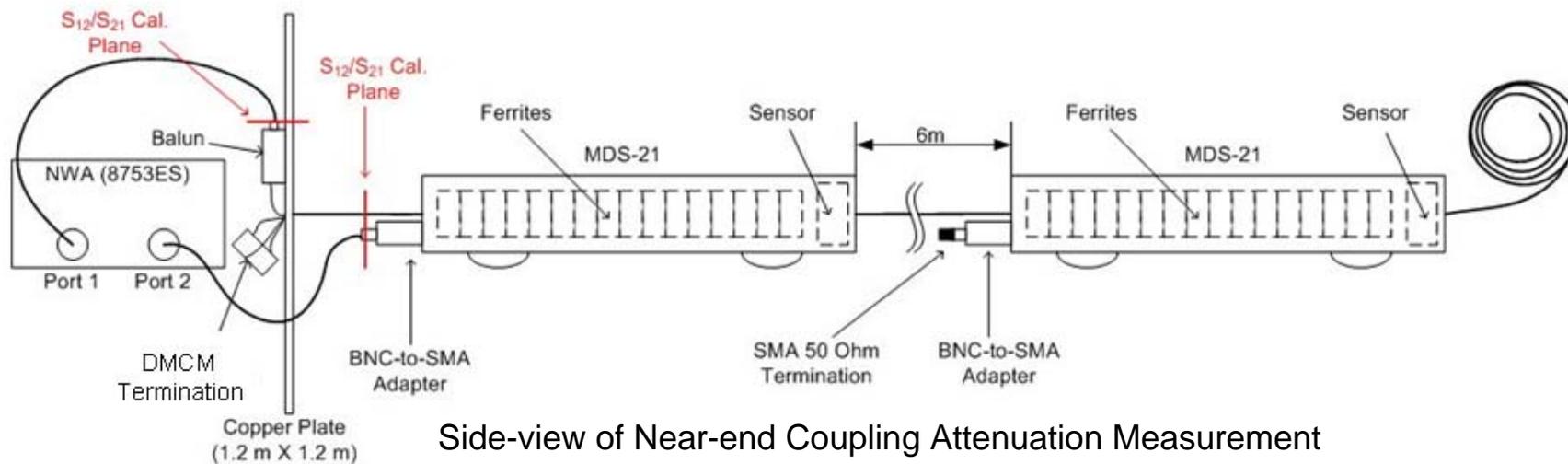
→PSANEXT、PSAACRFの要求を満足する

※カップリングアッテネーションについては、今後の活動テーマ。

# カップリングアッテネーションについて



カップリングアッテネーションは、実験室環境で測定することにより評価が出来る



Side-view of Near-end Coupling Attenuation Measurement  
Absorbing Clamp method

$$a_c = 10 \log_{10} \left( \frac{P_1}{\max[P_{2,n}, P_{2,f}]} \right) - a_m + a_{cab}$$

Coupling attenuation = relation between the transmitted power and the maximum radiated peak power.

カップリング・アッテネーション＝入射電力と最大放射ピーク電力間の関係

# 終わりに



**情報配線業界の発展のため業界各社の  
皆様の参加をお待ちしております。**

## ■ 問合せ先

－ 社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA)

情報機器システム標準化委員会 情報配線システム標準化G 事務局

- TEL: 03-5275-7261
- E-mail: [itt1@jeita.or.jp](mailto:itt1@jeita.or.jp)