

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。

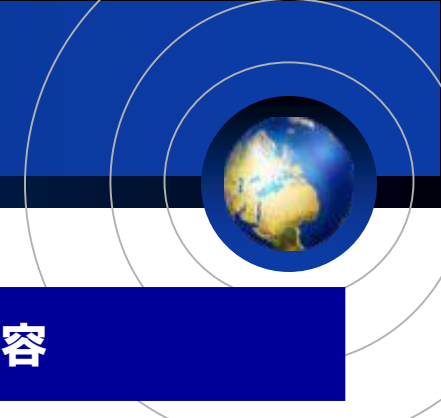
# ツイストペア配線の試験法について



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 工事試験の目的・必要性
- 3 事前確認項目
- 4 検査の手順
- 5 結果の分析
- 6 記録(試験成績表)
- 7 その他(パッチコード試験について、エイリアンクロストーク測定方法)
- 8 最新規格動向について TSB-190

# 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 工事試験の目的・必要性
- 3 事前確認項目
- 4 検査の手順
- 5 結果の分析
- 6 記録(試験成績表)
- 7 その他(パッチコード試験について、エイリアンクロストーク測定方法)
- 8 最新規格動向について TSB-190



## 情報配線システム標準化委員会

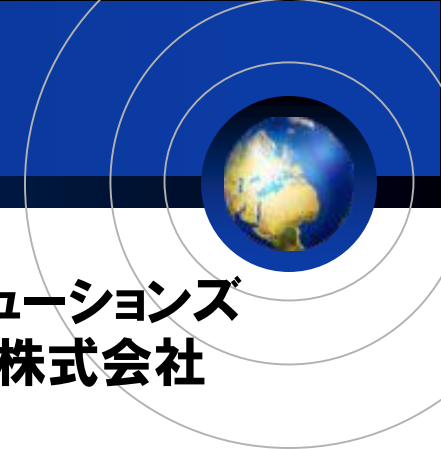
ツイストペア情報配線システム標準化グループ

光情報配線システム標準化グループ

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
- パンドウイットコーポレーション  
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 TFF フルーク社
- 株式会社アクシオ
- タイコエレクトロニクスジャパン合同会社
- NECフィールディング
- 日本コネクト工業株式会社
- NTTインテリジェント企画開発(株)
- 一般社団法人電線総合技術センター

【順不同】



## ■ 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

・PoE Plus対応技術文書 (ISO/IEC TR29125) の調査

## ■ ツイストペアケーブル評価に関する技術検討

(例)・PoE Plus ケーブル温度上昇に関する検証

・Cat. 6<sub>A</sub>エイリアンクロストークに関する課題検証

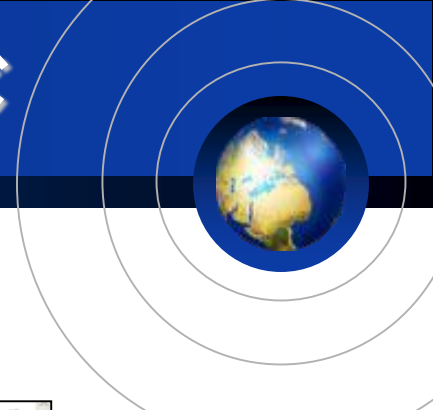
## ■ コネクタ評価に関する技術検討

(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

# 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://home.jeita.or.jp/is/committee/tech-std/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 規定類について 委員会構成 JEITA規程リスト WFD/TBT AGREEMENT

1070 > 委員会構成 > 標準化委員会 > 布内情報配線システム標準化委員会 > 情報配線システム標準化

### 情報配線システム標準化G

Technical Standardization Committee on Information Technology Generic Cabling System

委員会構成

150/IEC JTC1/SC25(情報技術標準化)/WG3(高層帯内配線)では、基層帯用帯内配線や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。本規程は反映するとともに、国際規格のJIS化の検討を進める。

成果物

帯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-規格第3103号

帯内情報配線システム  
JIS X 5150:2004 用語解説集

平成17年9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-規格第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

改訂版作業中

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

# トラブルシューティングガイド内容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

ANSI/TIA-568-A	ANSI/TIA-568-B	ISO/IEC 11801
ANSI/TIA-568-C	ANSI/TIA-568-D	ISO/IEC 11801-3

図 1-17 下向き接続規格図

1.5.2 相互操作性 (Inter-Operability)

相互操作性とは、異なる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の性能が、同一メーカーのコンポーネントを接続したときと同様に、コンポーネントの機能を維持することを意味しており、メーカーに対して、互換性の確保を要求しております。

(例えば、A社のケーブルのプラグとB社のケーブルのジャックを組み合わせるときの、互換性の確保が、ケーブルの性能を損なう事が、ケーブルの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・製造されたため、コンポーネント単体の性能は、規格性能を確保しております。しかし、インストールやネットワークによって成る接続(配線)や、互換性の確保などは、各メーカーのケーブルアダプタの設計から、異なるメーカーのコンポーネントを接続した場合には、相互操作性の確保が必須となります。

ここでは、規格の定めが無くならない限り、互換性の確保を促している点に、メーカー間の相互操作性に関する規格も記載されております。

図 1-18 相互操作性確保図

1.5.3 ショートリンク

ショートリンクのみにて、JIS S 0110 で定められているとおりであり、

- 水平配線に於いては、CPはフロア配線から少なくとも1mm以上離れた位置に置かなければならない。
- 幹線配線に於いては、チャンネル内でケーブルが接触する場合は、幹線ケーブルの接触点は、少なくとも1mm以上離す。

NEXTをTEIのような実数値 (ノイズ) は、配線の全CP規格はAへ変更しております



# トラブルシューティングガイド内容2

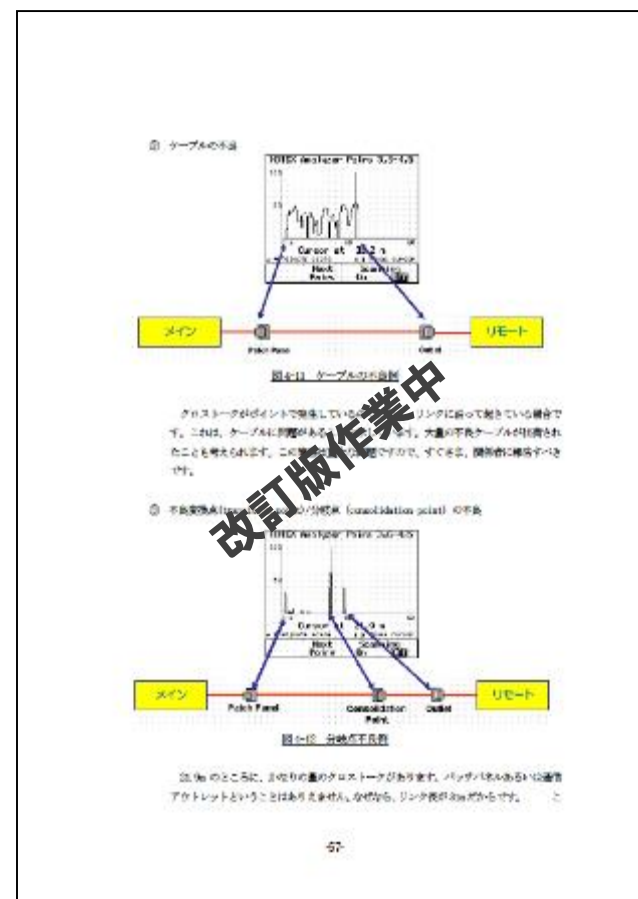


## ■ 第3章 不適切な施工とトラブル要因

- 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 工事試験の目的・必要性
- 3 事前確認項目
- 4 検査の手順
- 5 結果の分析
- 6 記録(試験成績表)
- 7 その他(パッチコード試験について、エイリアンクロストーク測定方法)
- 8 最新規格動向について TSB-190

# 工事試験の目的・必要性(重要性)



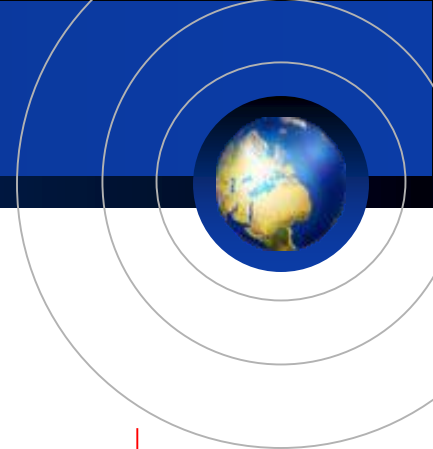
- LAN配線を正しく敷設し、常に適切な伝送性能を保つために必要な認証試験を正しく実施、理解する必要がある。
- ISO (JIS)、TIAの情報配線規格では、漏話や損失等の細かな電気的仕様が定められている。  
導通さえ取れていればよいという考えはダメ。
- LAN配線を敷設した後は、この配線が規格による仕様を満たしているかどうかを確認する必要がある。

# 試験未実施（不適切な試験）のリスク

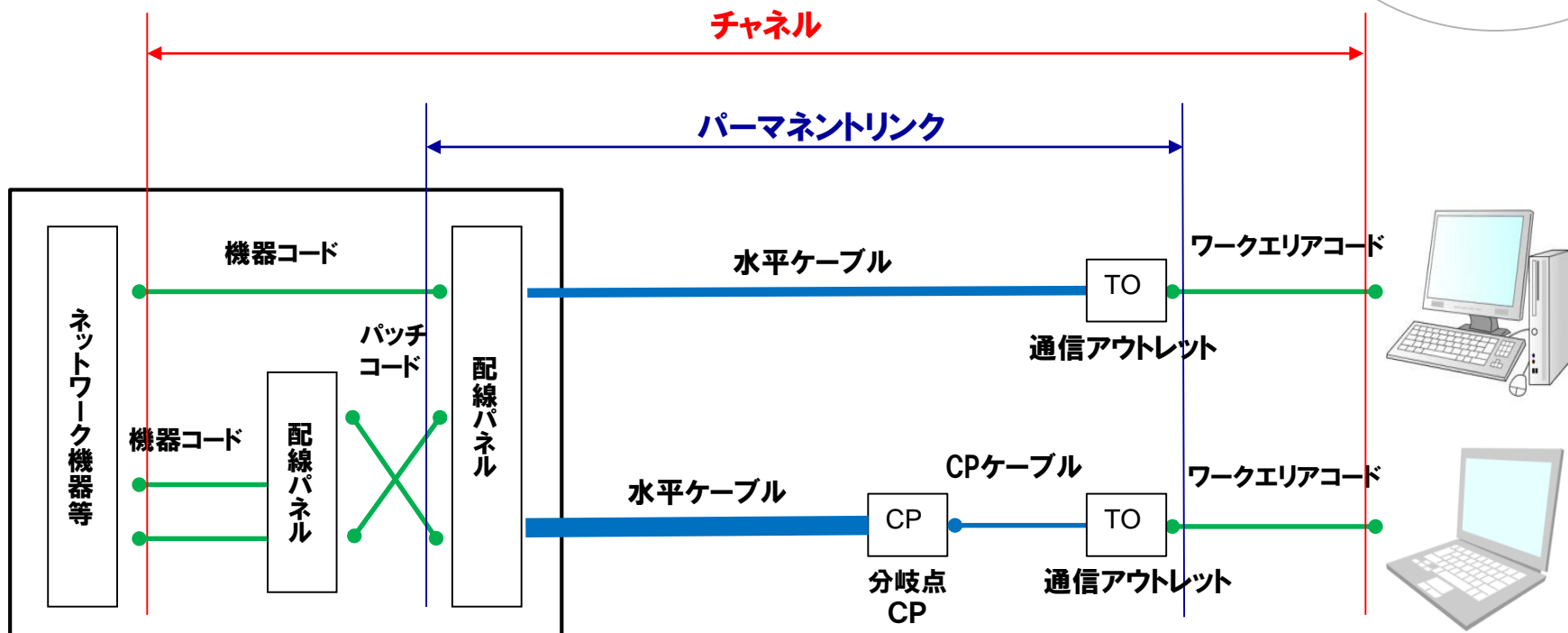


- **設計・構築と同様にフィールドテストの重要性が増している。**
- **長期的に安心して利用できる情報配線を構築するには工事完了時に確実にフィールドテストを実施する必要がある。**
- **情報配線システムは、一度構築してしまうと再構築が難しく、その再構築費用も初期構築費を大きく上回ってしまう為、フィールドテストは重要であり、試験に対する十分な知識も必要である。**

# 試験区間(パーマネントリンク、チャンネル)



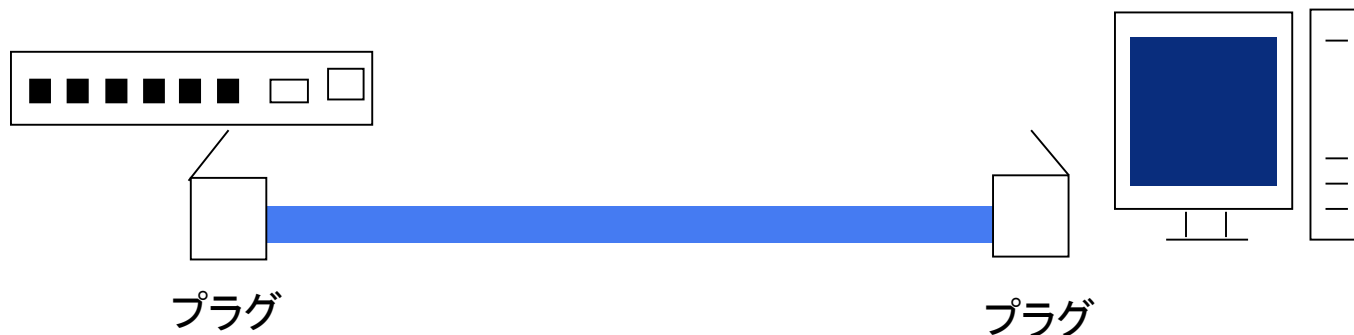
## ●基本配線構成



# 規格に適合しない配線の測定 例1



## ●長いパッチコードをチャンネルとして測定した場合



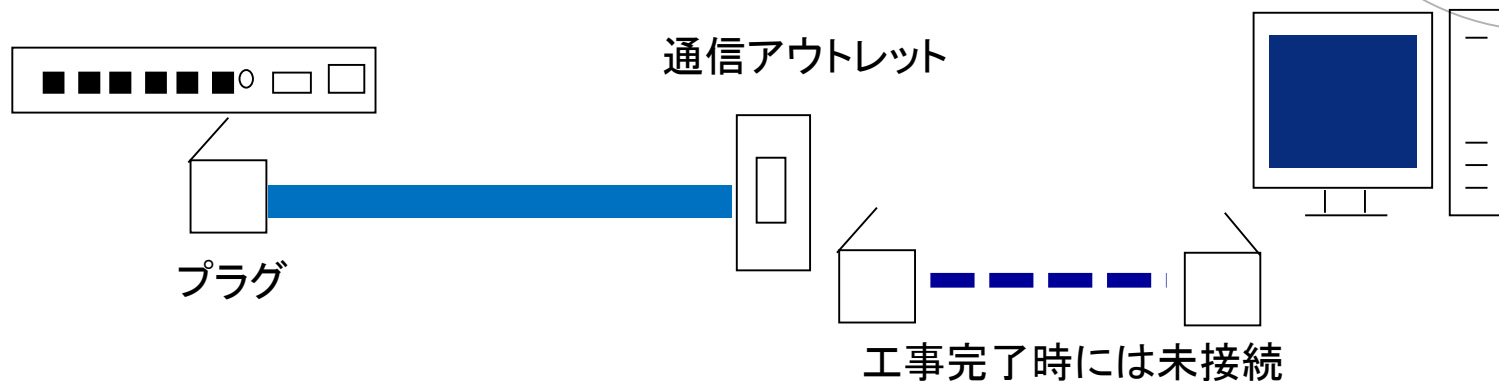
## ○問題点

- ・長いパッチコードをチャンネルアダプタで測定した場合、  
両端プラグ部分で発生するNEXTやRLを測定しない為  
成端不良があっても気づかない場合がある。

# 規格に適合しない配線の測定 例2



## ●チャンネルでもパーマネント・リンクでもない測定例



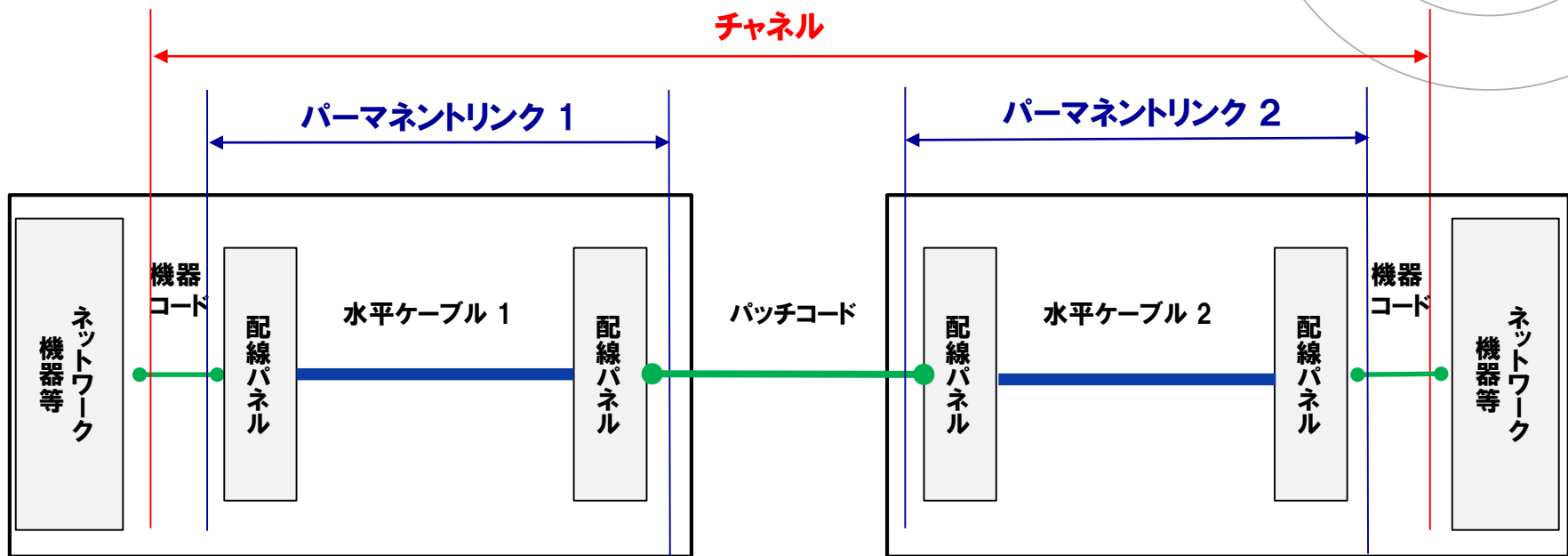
### ○問題点

- ・測定器に用いるチャンネルアダプタ及びパーマネントリンクアダプタを混用して測定できない。
- ・通信アウトレット側にパッチコードを接続すれば、チャンネルとして測定できるが、使用するパッチコードの品質により性能が左右される。
- ・測定時に用いた機器コードが、ユーザー利用時の機器コードと異なる場合、チャンネルとしての性能保証ができない。

# データセンターにおける試験区間 例



## ●ダブルパーマネントリンク

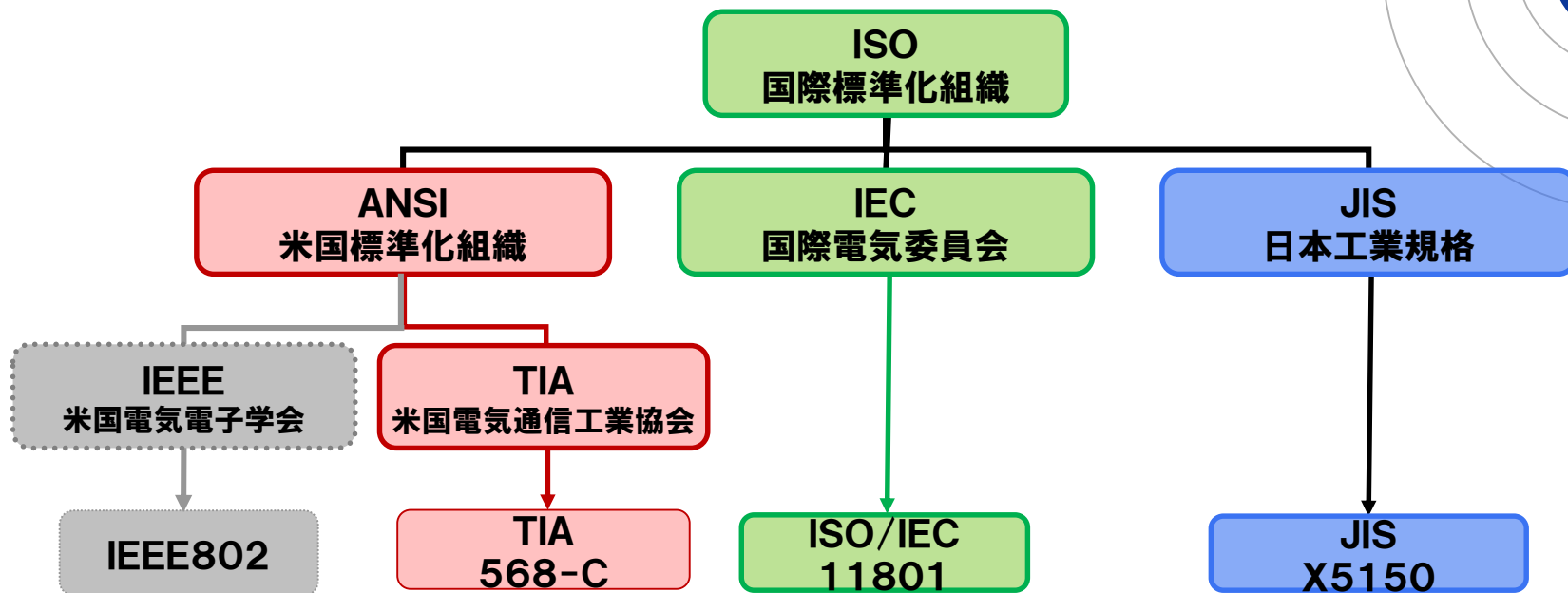
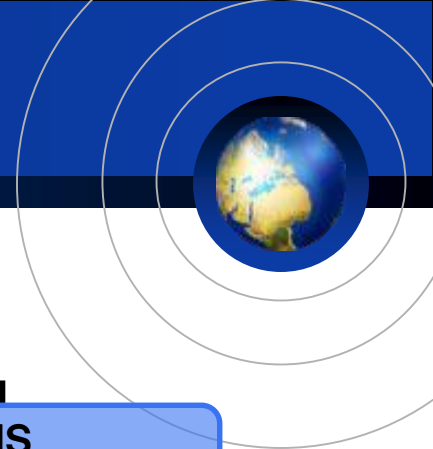


## ○問題点

- 規格外の配線構成である。
- 個々のパーマネントリンクを測定し合格後、チャンネルで測定する場合、組み合わせが多く、全ての組み合わせによる試験を行うことが難しく、性能保証するのが困難。



# ISO、TIA規格比較

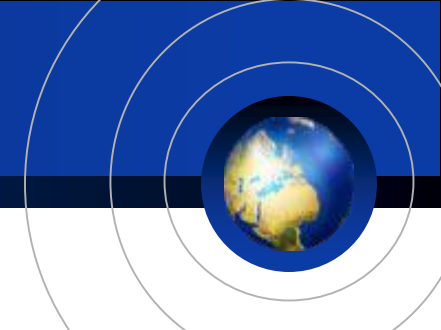


規格とクラスおよびカテゴリー対応一覧

規定対象	周波数(MHz)	~0.1	~1	~18	~100	~250	~500	~600
配線の性能	ISO (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E <sub>A</sub>	クラスF
	TIA規格			カテゴリー3	カテゴリー5e	カテゴリー6	カテゴリー6A	
配線部材の性能	ISO (JIS) 規格				カテゴリー5	カテゴリー6	カテゴリー6 <sub>A</sub>	カテゴリー7
	TIA規格			カテゴリー3	カテゴリー5e	カテゴリー6	カテゴリー6A	

※注記: JIS規格には現在クラスEAおよびカテゴリー6Aの定義はありません。

# 試験項目



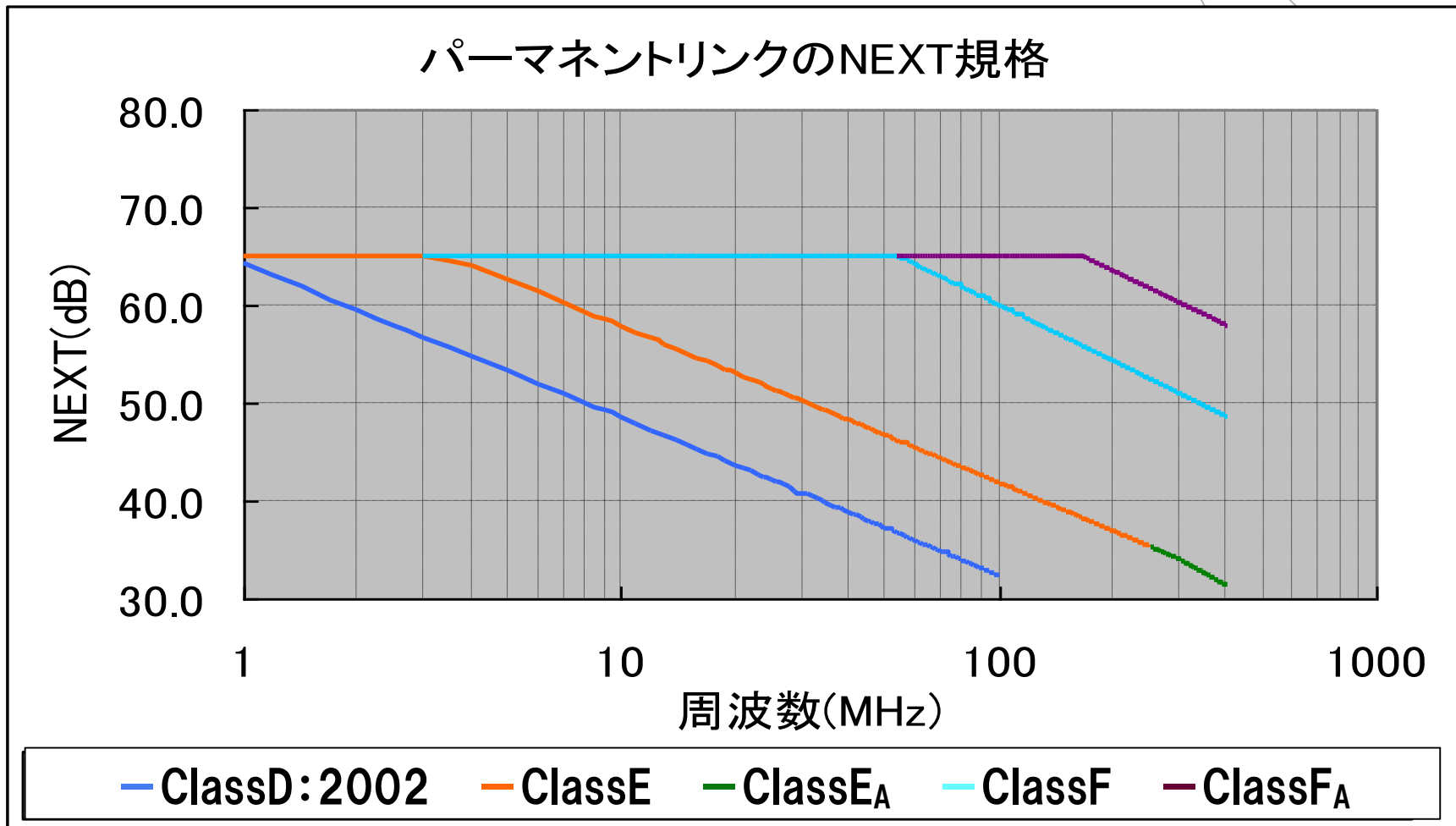
## パーマネントリンク及びチャネルリンクでのカテゴリ毎の試験項目

試験項目	ISO/IEC11801	ANSI/TIA	ISO/IEC11801	ANSI/TIA	ISO/IEC11801	ANSI/TIA
	ClassD	Cat.5e	ClassE	Cat.6	ClassE <sub>A</sub>	Cat.6A
ワイヤーマップ	○		○		○	
抵抗値	—		—		—	
ケーブル長	—	○	—	○	—	○
伝搬遅延	○		○		○	
遅延時間差	○		○		○	
挿入損失(IL)	○		○		○	
リターンロス(RL)	○		○		○	
NEXT	○		○		○	
PS NEXT	○		○		○	
ACR-N	—		—		—	
PS ACR-N	—		—		—	
ACR-F	○		○		○	
PS ACR-F	○		○		○	
PSANEXT	—		—		○	
PSAACR-F	—		—		○	

# カテゴリー毎の規格値の違い

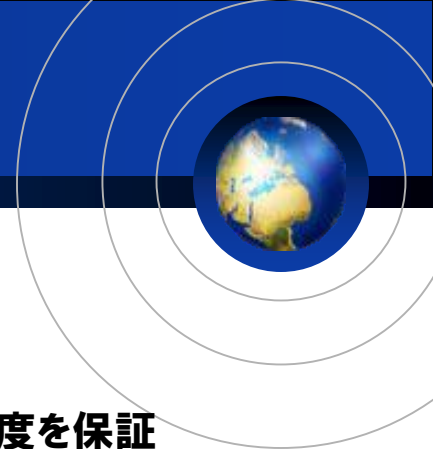


## 例としてNEXT規格



Class EとClass E<sub>A</sub>では250MHzまで同じ規格値

# 伝送規格と情報配線規格



## 伝送規格と情報配線規格の関係

IEEE 802.3 イーサネット規格 (伝送規格)  
100BASE-T、1000BASE-T、10GBASE-T  
などの通信の仕組みに関する仕様を規定  
(主にデータリンク層および物理層)

伝送規格に応じた伝送速度を保証

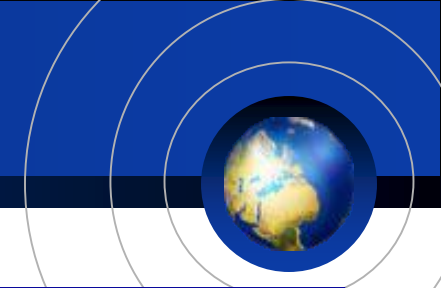
ISOやTIA規格など (情報配線規格)  
Cat.5e、Cat.6、クラスD、E、E<sub>A</sub> など  
敷設された配線や配線部材の  
性能要件を規定

伝送信号の振幅や遅延などの通信性能要件

## 伝送規格と情報配線規格のサポート対応表

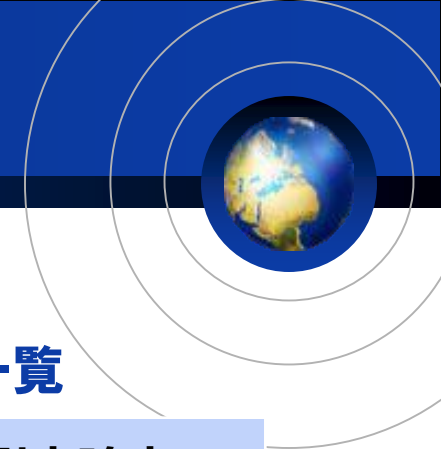
イーサネット・ネットワークの速度	伝送規格	情報配線規格のカテゴリ
10Mbps	10BASE-T	Cat.3以上
100Mbps	100BASE-T	Cat.5e以上
1Gbps	1000BASE-T	Cat.5e以上
10Gbps	10GBASE-T	Cat.6A、Cat.6 <sub>A</sub>

# 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 工事試験の目的・必要性
- 3 事前確認項目
- 4 検査の手順
- 5 結果の分析
- 6 記録(試験成績表)
- 7 その他(パッチコード試験について、エイリアンクロストーク測定方法)
- 8 最新規格動向について TSB-190

# 測定器に求められる性能（確度）



## 各カテゴリ毎に規格で要求されている測定確度一覧

ISO	TIA	周波数	測定確度
Class D:2002	Category 5e	100 MHz	Level II e
Class E	Category 6	250 MHz	Level III
Class E <sub>A</sub>	Category 6A	500 MHz	Level III e
Class F	-	600 MHz	Level IV※
Class F <sub>A</sub>	-	1000 MHz	Level IV※

※ISO61935-1で要求されている、レベルIVの測定確度は600MHz

# メーカー校正



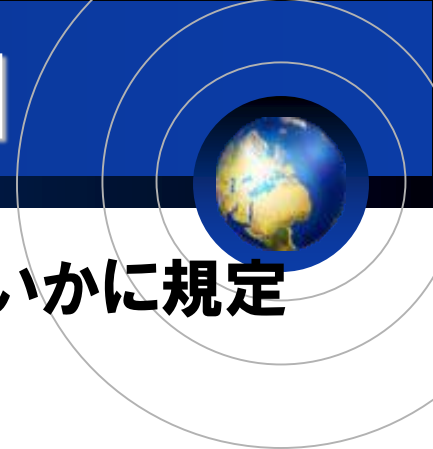
- ISO 9001では、全ての測定器に対して一定の期間ごとに校正を行うことを義務付けています。
- 作業現場などで使われる測定器は使用環境が極めて厳しい上に、コネクタ部の磨耗にもつながる測定対象物への接続も頻繁に行われますので、場合によっては正しい測定が得られなくなる可能性があります。
- 校正期間については、メーカーが指定する期間で行ってください。

## 校正について

LAN配線の性能に詳細な規定があるように、それを測定する測定器についても許容される“測定誤差”の範囲が、LAN配線の測定規格の中で規定されています。従って、常に測定を正確に行う為には、定期的に校正が必要です。この校正作業は一般に測定器メーカーへ依頼し、その測定結果が規定の“測定誤差”の範囲内に入っているかどうかを確認します。

もしも、範囲内から外れていれば、調整を行い規定の誤差範囲内に入るようにします。

# 校正証明書、トレーサビリティ体系図



校正証明書は、測定に用いられた測定器の確度が、いかに規定の範囲内にあるかを保証する書類です。

**FLUKE.** 校正証明書

証明書番号: 2011-001689  
2011年 3月 25日  
株式会社TFF  
フルーク社

型式名: DTX-1800  
製造番号: 8582183  
受付番号: 2011-001689

上記の計測器は当社の作業標準に従って校正・試験を行い、その結果は仕様を満たしております。この校正・試験に使用された標準器は、日本の国家標準及び米国国立標準技術研究所(NIST)等の公的機関に対してトレーサビリティが保たれております。

1. 使用した作業用標準器

型式名	品名	製造番号	次回校正年月
DTX-NEXT-V	NEXT VERIFICATION A	8627061	2011年 8月
DTX-1L/FEXT	FEXT/IL VERIFICATION	8627057	2011年 8月
DTX-RL-V	RETURN LOSS VERIFIC.	8627058	2011年 8月
FTE1895	LAN TEST CABLE FIXT	5745032	2011年 8月

2. 照合用標準器

型式名	品名	製造番号	校正機関	試験番号

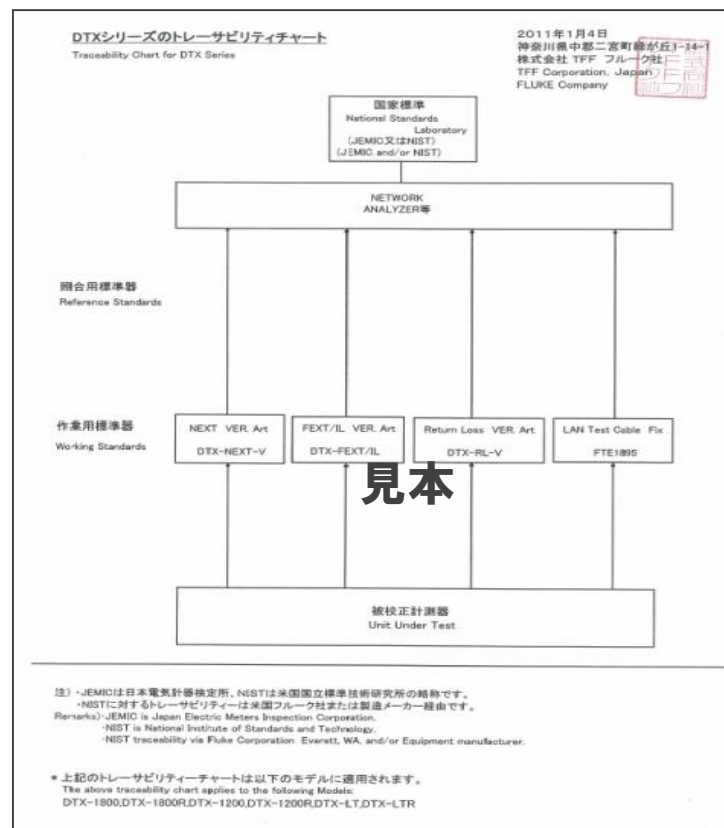
注) JEMICは日本電気計器検定所、NISTは米国国立標準技術研究所の略称です。  
・NISTに対するトレーサビリティは米国フルーク社または米国の製造メーカー経由です。

3. 校正実施日: 2011年 3月 25日

4. 試験温度・湿度: 23℃、50% R.H.

5. 校正担当者: 野田 正次

見本





# 測定アダプタ寿命、ソフトウェア



- メーカーより推奨されている測定回数（挿抜回数）を超えて使用した場合、測定した結果が正しくない可能性がありますので測定前（事前）に確認してから作業を開始してください。  
メーカー推奨挿抜回数（例）  
パーマントリンクアダプタ：5,000回  
チャンネルアダプタ：5,000回
- 自主確認（診断）の実施（簡易診断、日常管理）  
基準となるケーブル（マスター）を用意しておき、測定結果を比較して診断を行う方法を推奨します。
- 常に測定器のソフトウェアが最新版であることを確認してください。

# 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 工事試験の目的・必要性
- 3 事前確認項目
- 4 検査の手順
- 5 結果の分析
- 6 記録(試験成績表)
- 7 その他(パッチコード試験について、エイリアンクロストーク測定方法)
- 8 最新規格動向について TSB-190

# 検査(測定)手順



## ○現場に入る前の確認事項

- ・校正期限
- ・最新ソフトウェア
- ・バッテリー残
- ・NVP値の確認、設定

## ○測定時(直前)の確認事項

- ・正しい試験規格を選択
- ・正しいリンク・モデルを選択
- ・適切な試験アダプターを使用
- ・セルフキャリブレーションの実施
- ・試験対象ケーブルのNVPの設定
- ・周囲温度が仕様に記載された稼働温度
- ・測定器のウォームアップ(メーカー推奨時間による)

# NVPの設定方法



## ●NVP (Nominal Velocity of Propagation) とは

- ・公称伝搬速度
- ・光速に対する信号の伝搬速度の割合

$$\text{NVP} = (\text{ケーブルの信号速度} / \text{光の速度}) \times 100(\%)$$

- ・ケーブルの撚りペア毎に異なる。
- ・ケーブル長を正確に測定する為に必要な項目。
- ・NVP の設定は、長さの測定のみに影響し、その他のパラメーターには影響を与えません。

## ●NVP設定方法

- ・測定器メーカーが推奨する方法で実測した値。
- ・ケーブルメーカーによる推奨値。

# 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 工事試験の目的・必要性
- 3 事前確認項目
- 4 検査の手順
- 5 結果の分析
- 6 記録(試験成績表)
- 7 その他(パッチコード試験について、エイリアンクロストーク測定方法)
- 8 最新規格動向について TSB-190

# 検査結果の分析



- **測定規格の確認・・・指定された規格かどうか確認**

- **合否確認・・・合格であることの確認**

- ※ **合格表示で配線長が規格よりも長い場合**

- **NVPの誤差が10%まで許容範囲として認められている**

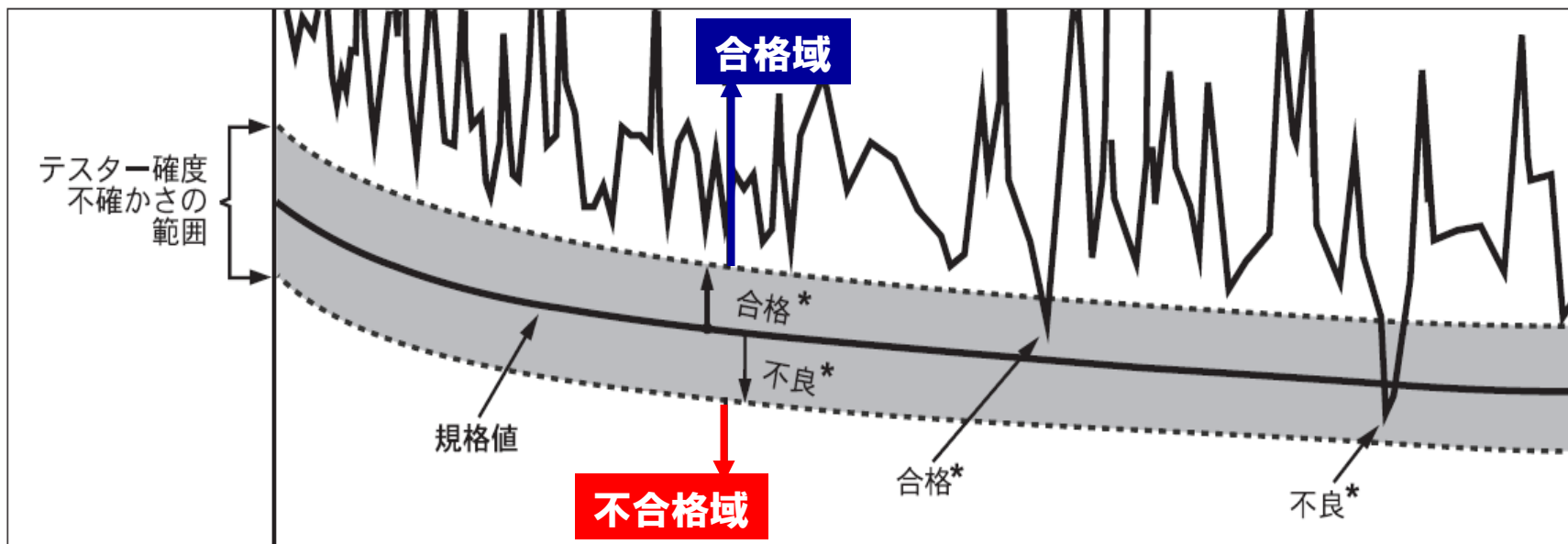
- ※ **※Passが付いた場合には**

- **測定器、施工方法、部材品質の再確認**

# \*付合格 (マージナル・パス) について



- 測定確度 (測定誤差) により実測値が規格値に近い場合、不確定範囲内に入った場合、測定結果に\* (アスタリスク) を表示する。



表示例

Pass\* 又は Fail\*

# 結果の分析 不合格時の対応

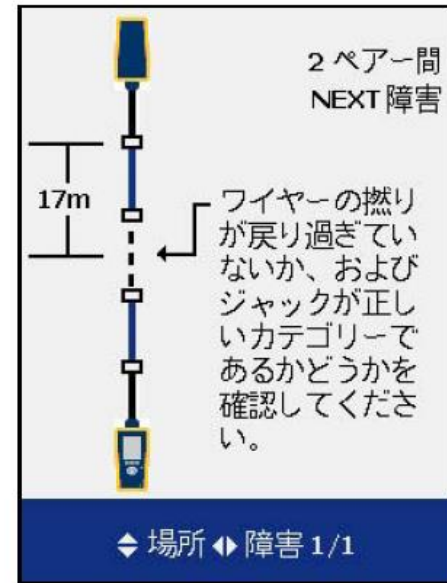
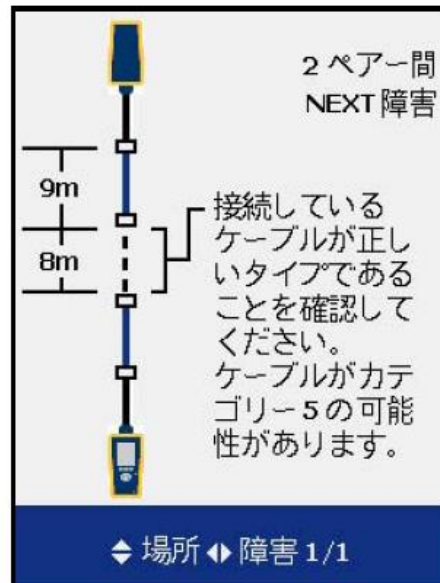


自動診断機能がある測定器では、不具合箇所・原因を推定できる

**不良!**

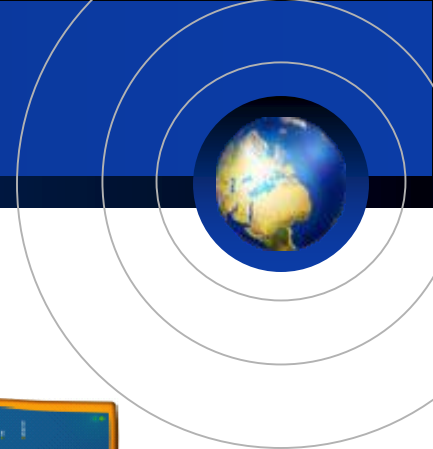
結果	不良
ISO11801 PL Class E	
✓ワイヤーマップ	
✓抵抗値	
i ケーブル長	67.2 m
✓伝搬遅延	
✓遅延時間差	
✓挿入損失	(8.7 dB)
✓リターンロス	(3.2 dB)
X NEXT	(-1.4 dB)
項目を選択して ENTER を押す	
不良情報	ページアップ
	ページダウン

接続点(多)? ケーブルカテゴリ(低)? 対燃戻し(大)?

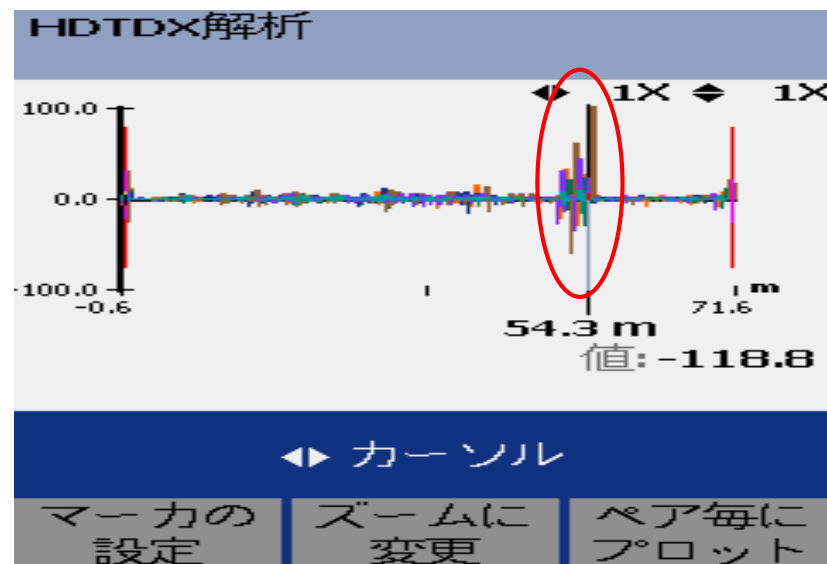
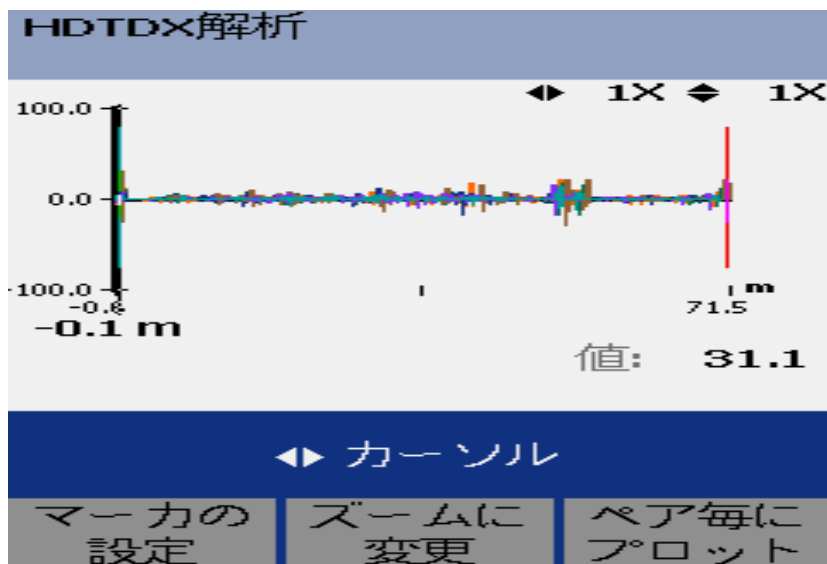
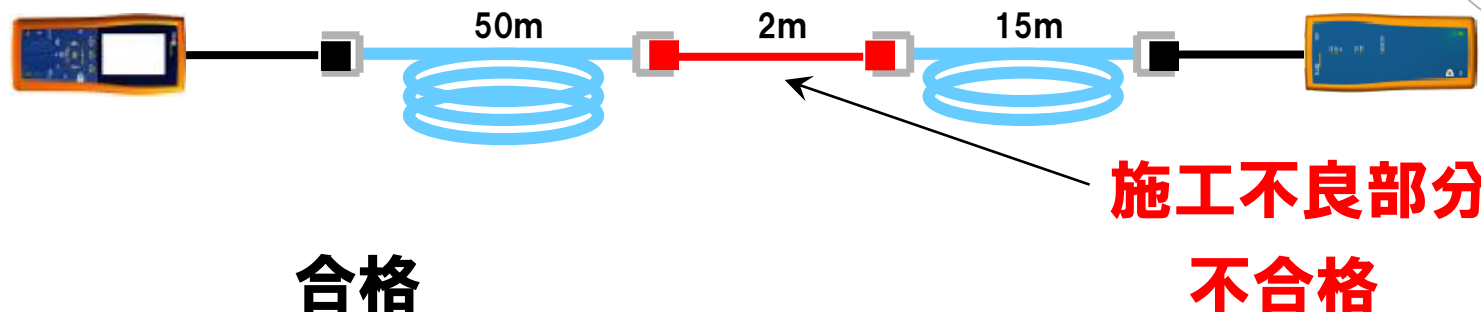




# 結果の分析 不合格時の対応

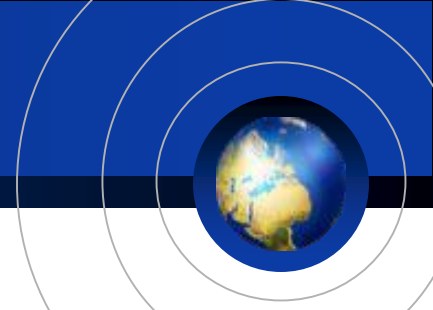


## NEXTの不具合診断 HDTDXによるトラブルシューティング



**RLについても、同様な機能があります。(HDTDR)**

# 結果の分析 不合格時に推定される問題点



## 挿入損失(IL)不合格

推定要因	対処方法(例)
ケーブル条長	PL90m、CH100m以内に収める
周囲温度	周囲温度に応じてパーマントリンク長を格下げ
引張・しごき	引張・しごきを加えないようにケーブルを張り替え
部材	部材を新品、メーカー推奨品へ変更又は新品へ交換

## ほとんどがケーブル長さを調整することで解消できる

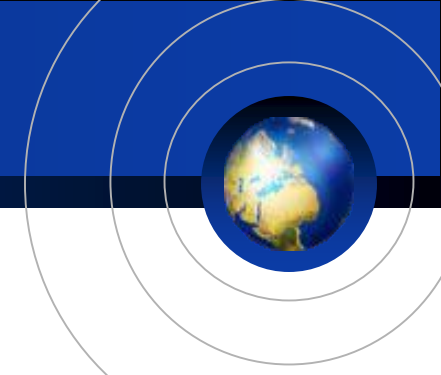
★周囲温度は敷設時だけでなく、システム稼動後になり得る温度を考慮してリンク長を設定することが望ましい。

※周囲温度による格下げ長については右表による。

周囲温度	パーマントリンク長	格下げ長
20	90.0m	—
25	89.0m	1.0m
30	87.0m	3.0m
35	85.5m	4.5m
40	84.0m	6.0m
45	81.7m	8.3m
50	79.5m	10.5m
55	77.2m	12.8m
60	75.0m	15.0m

# 結果の分析

## 不合格時に推定される問題点

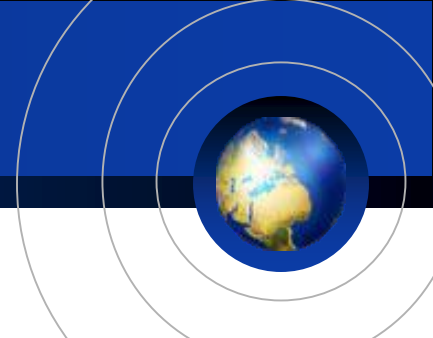


### 反射減衰量(RL)不合格

推定要因	対処方法(例)
曲げ	許容曲げ半径以上で敷設
側圧	側圧がかからないように敷設
引張・しごき	引張・しごきを加えないようにケーブルを張り替え
締め付け	締め付け箇所を緩和
浸水	浸水しないよう防水処理を施し、ケーブルを張り替え
結線ミス	正しい結線を確認し、再成端
部材	再成端又は新品へ交換
パッチコード	リンク内でケーブル、部材メーカーを統一又は新品へ交換

**「しごき」や「端末からの浸水」による不良が多く見られる**

# 結果の分析 不合格時に推定される問題点

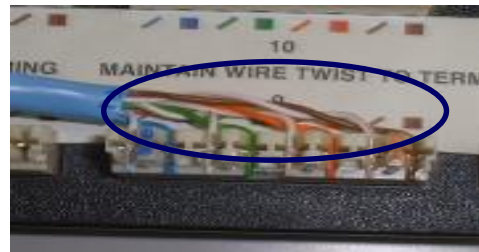


## 近端漏話減衰量(NEXT)不合格

推定要因	対処方法(例)
曲げ	許容曲げ半径以上で敷設
側圧	側圧がかからないように敷設
引張・しごき	引張・しごきを加えないようにケーブルを張り替え
締め付け	締め付け箇所を緩和
対のより戻し	成端時に対のより戻しを少なくする メーカーの正しい成端方法の確認
結線ミス	正しい結線を確認し、再成端
部材	部材を新品へ交換、メーカー推奨品へ変更



「対より戻し」による不良が多く見られる

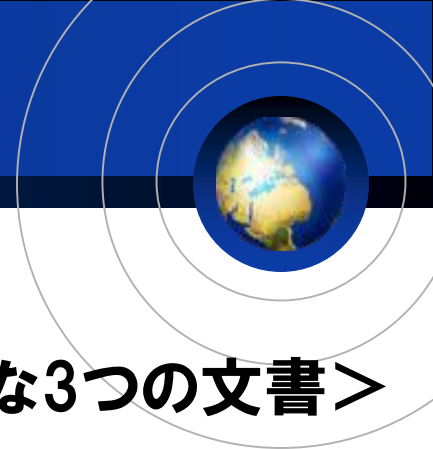


# Agenda



- 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 工事試験の目的・必要性
- 3 事前確認項目
- 4 検査の手順
- 5 結果の分析
- 6 記録(試験成績表)
- 7 その他(パッチコード試験について、エイリアンクロストーク測定方法)
- 8 最新規格動向について TSB-190

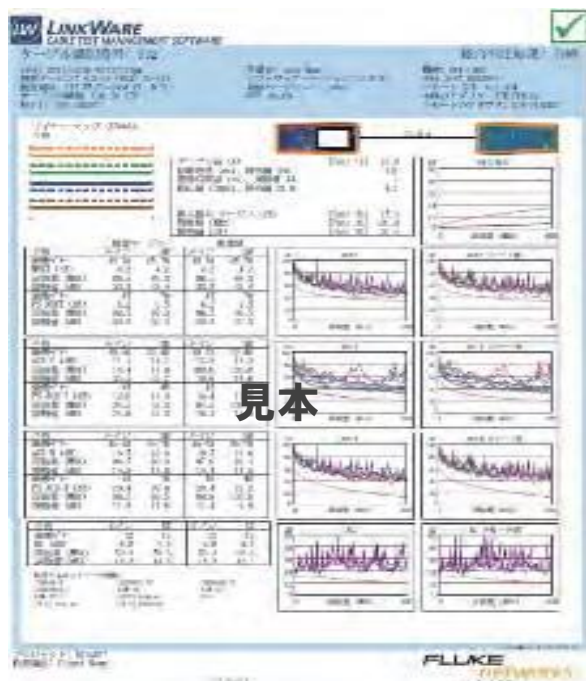
# 工事試験記録



## 提出を求められる資料

### < 認証試験が適正に実施されたことの証となる重要な3つの文書 >

#### ① 試験成績書



#### ② 校正証明書

FLUKE. 校正証明書

証明書番号: 2011-001689  
2011年 3月 25日  
株式会社TFF  
フルーク社

型式名: DTX-1800  
製造番号: 8582183  
受付番号: 2011-001689

上記の計測器は当社の作業標準に従って校正・試験を行い、その結果は仕様を満たしております。この校正・試験に使用された標準器は、日本の国家標準及び米国立標準技術研究所(NIST)等の公的機関に対してトレーサビリティが保たれております。

1. 使用した作業用標準器

型式名	品名	製造番号	次回校正年月
DTX-NEXT-V	NEXT VERIFICATION A	8627061	2011年 8月
DTX-IL/FEXT	FEXT/IL VERIFICATION	8627057	2011年 8月
DTX-RL-V	RETURN LOSS VERIFIC.	8627058	2011年 8月
FTE1895	LAN TEST CABLE FEXT	5745032	2011年 8月

見本

2. 照合用標準器

型式名	品名	製造番号	校正機関	試験番号

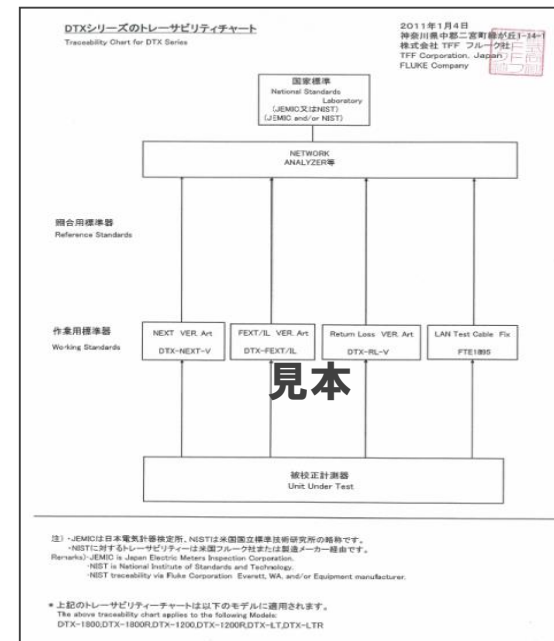
注) JEMICは日本電気計器検定所、NISTは米国立標準技術研究所の略称です。  
\* NISTに対するトレーサビリティは米国フルーク社または米国の製造メーカー経由です。

3. 校正実施日: 2011年 3月 25日

4. 試験温度・湿度: 23℃、50% R.H.

5. 校正担当者: 野田 正次

#### ③ トレーサビリティ体系図



# 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 工事試験の目的・必要性
- 3 事前確認項目
- 4 検査の手順
- 5 結果の分析
- 6 記録(試験成績表)
- 7 その他(パッチコード試験について、エイリアンクロストーク測定方法)
- 8 最新規格動向について TSB-190

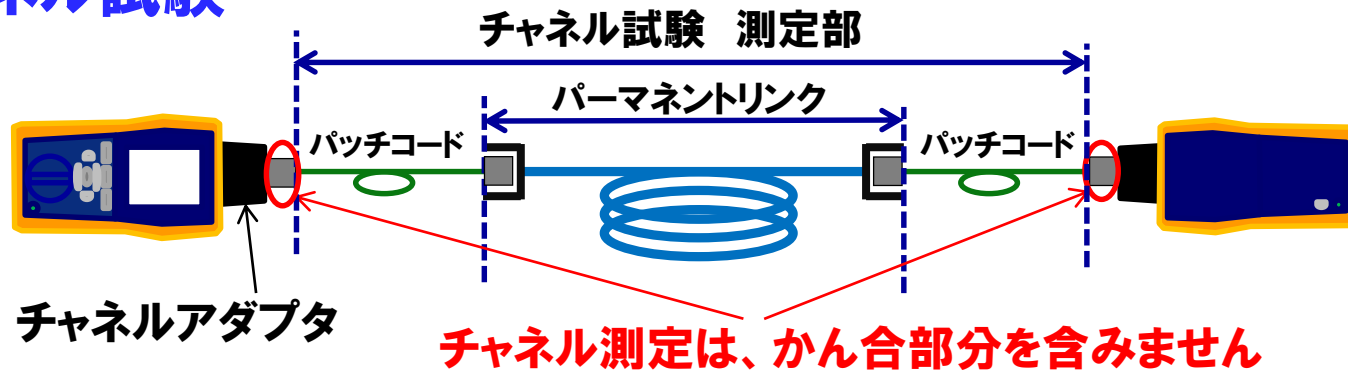
# パッチコード試験について



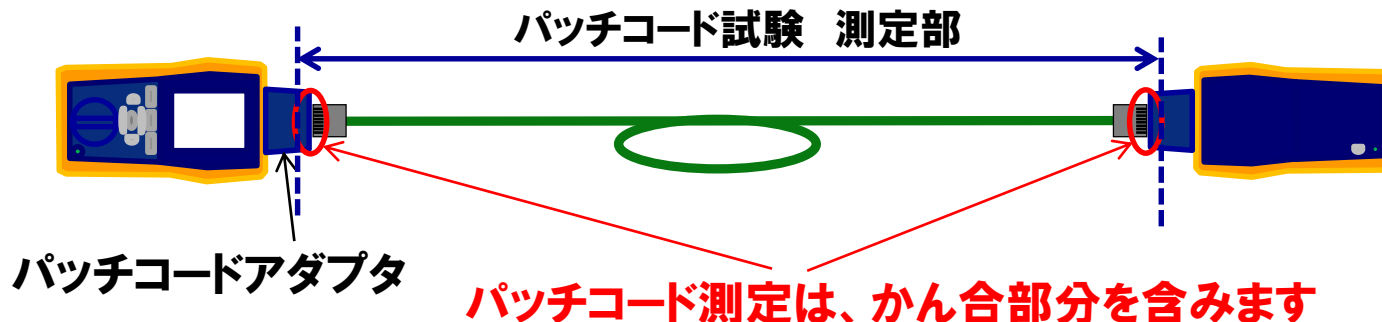
- チャンネルアダプタでパッチコード試験は出来ません。

**チャンネル性能** = パーマネントリンク性能 + **パッチコード性能**

## •チャンネル試験

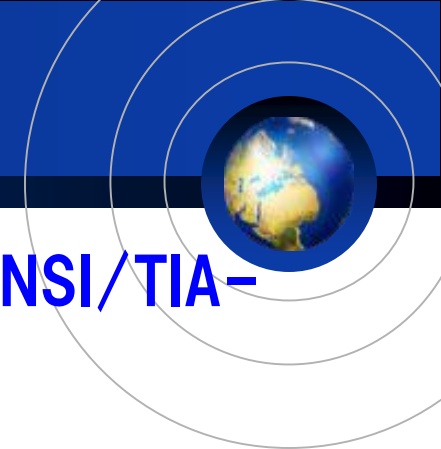


## •パッチコード試験





# エイリアンクロストーク測定方法



- **パーマネント・リンクとチャンネルに関する規格値がANSI/TIA-568-C.2 に定義されています。**
- **測定手法は、ANSI/TIA-1152 に定義**
- **エイリアン・クロストーク試験は、サンプル試験で実施**
  - ANSI/TIA : サンプルングについて規定なし。
  - IEC 61935-1: 試験するという規定はなく、1% または 5 リンクのどちらか大きい方という規定。
  - IEC 14763-2 : 新に改定が検討されている Draftの中にサンプルングの指示。

# エイリアンクロストーク測定方法

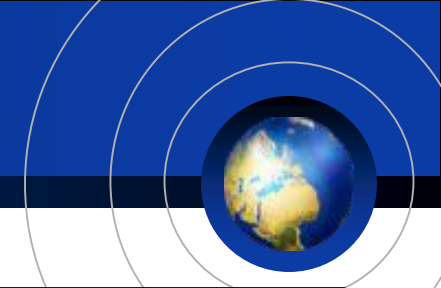


## ■ サンプルング方法 ISO/IEC 14763-2 (Draft)

敷設規模 (リンクの合計数)	サンプリング数 (試験リンク数)
3 - 33	100%
34 - 3,200	33
3,201 - 35,000	126
35,001 - 150,000	201
150,001 - 500,000	315

- これは、ISO 2859-1 の中で最大 500,000 リンクの母集団に対して規定している、合格品質水準(AQL: acceptance quality level) の通常検査水準 I 0.4%に相当。

# 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 工事試験の目的・必要性
- 3 事前確認項目
- 4 検査の手順
- 5 結果の分析
- 6 記録(試験成績表)
- 7 その他(パッチコード試験について、エイリアンクロストーク測定方法)
- 8 最新規格動向について TSB-190

# 最新規格動向について TSB-190



## ■ ケーブル混在に関するガイドライン

- TSB-190 Guidelines on Shared Pathways and Shared Sheaths (共有配管経路と共有シース)

## ■ TSB-190の内容

- 共有配管経路内のIEEEアプリケーションの混用はOKである。
- 共有バンドル内のケーブル・ベンダーの混在はOKである。
- 共有配管経路内のケーブル・カテゴリーの混用はOKである。

## ■ TSB-190の審議状況

- 2011年6月発行

# TSB-190の詳細-1

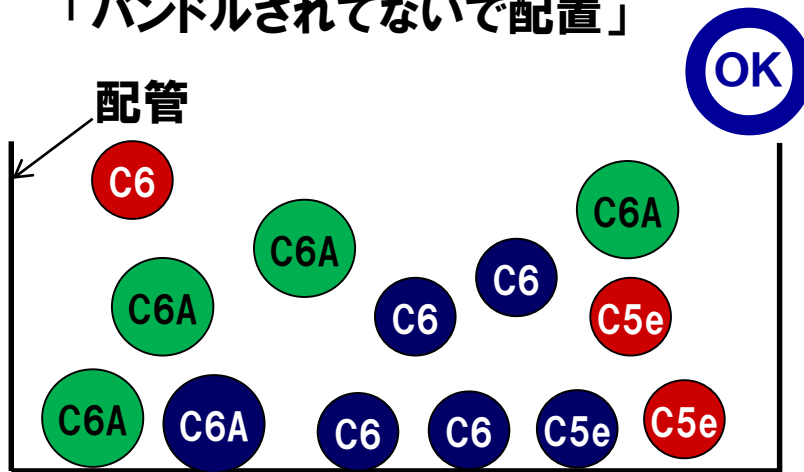


- 同じ配管経路を共有する異なるカテゴリ又は構造のケーブル上で稼動する複数のアプリケーションに関するガイダンス

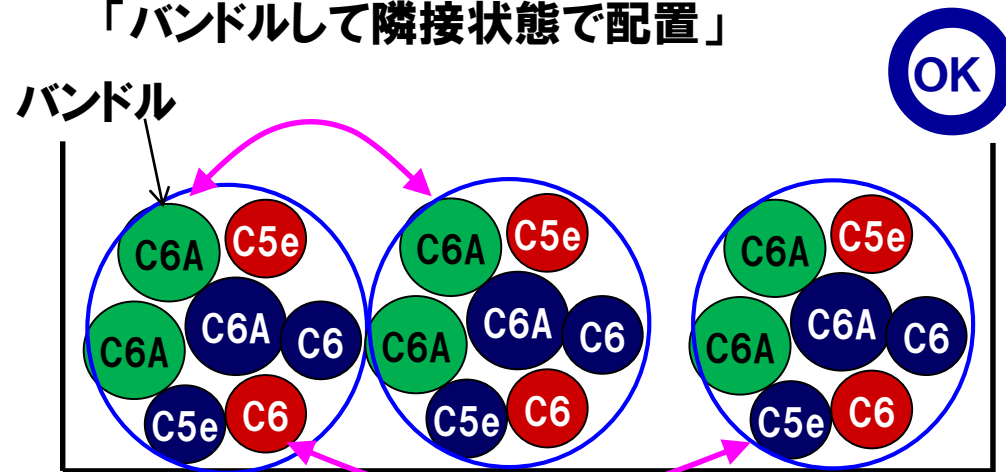
アプリケーション: 10GBASE-Tと1000BASE-T、  
それ以下を混在してもよい!

(様々な電力スペクトラム密度から算出されたノイズ解析結果に基づく)

「バンドルされていないで配置」



「バンドルして隣接状態で配置」

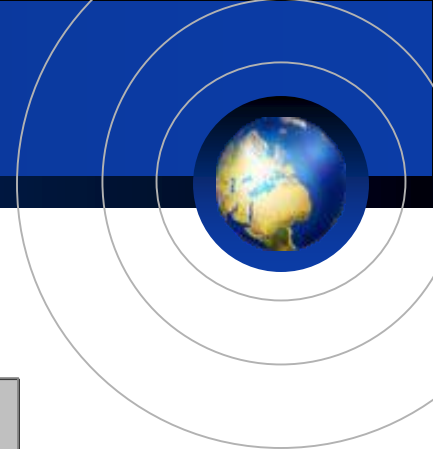


100BASE-T ●

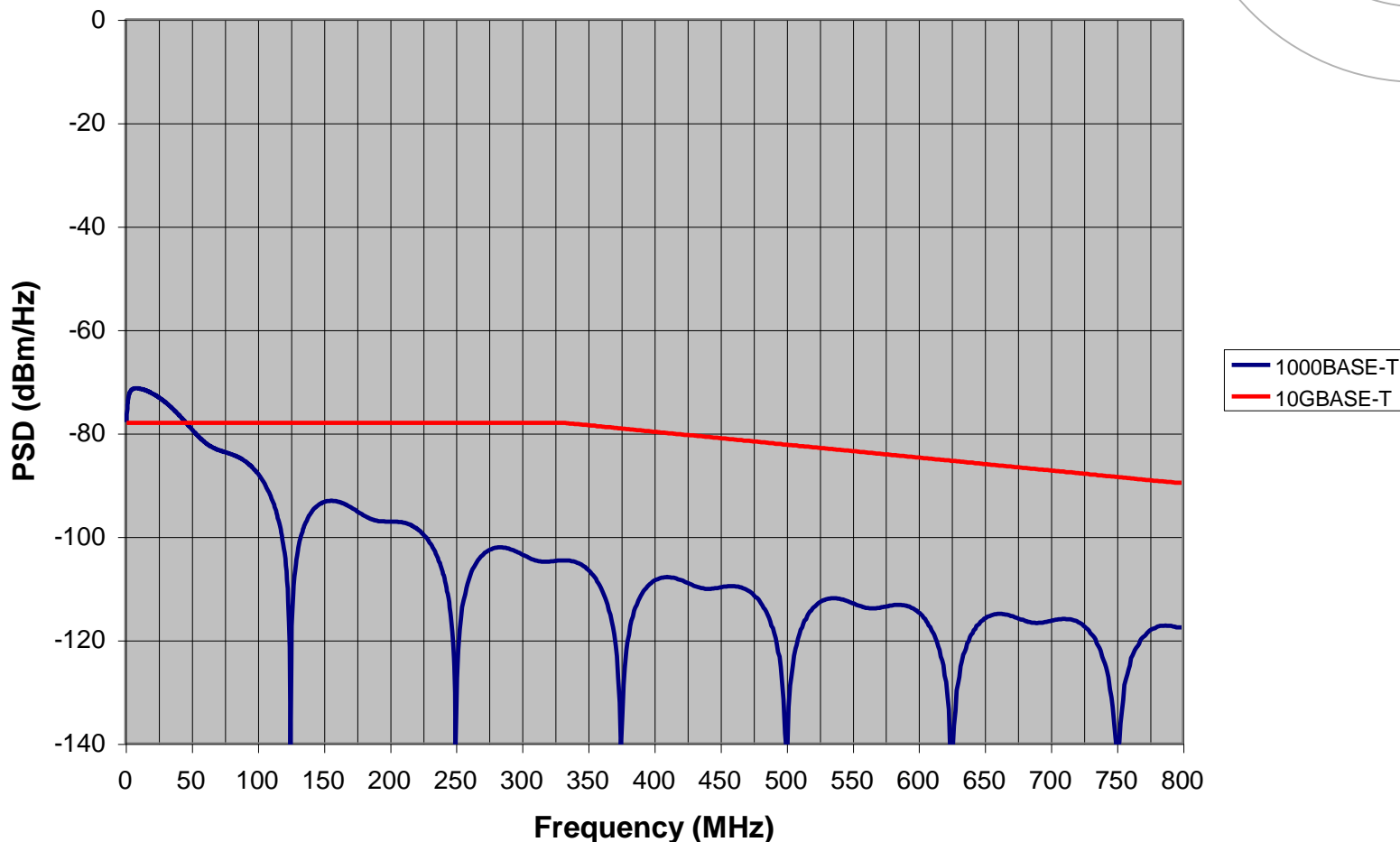
1000BASE-T ●

10GBASE-T ●

# 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

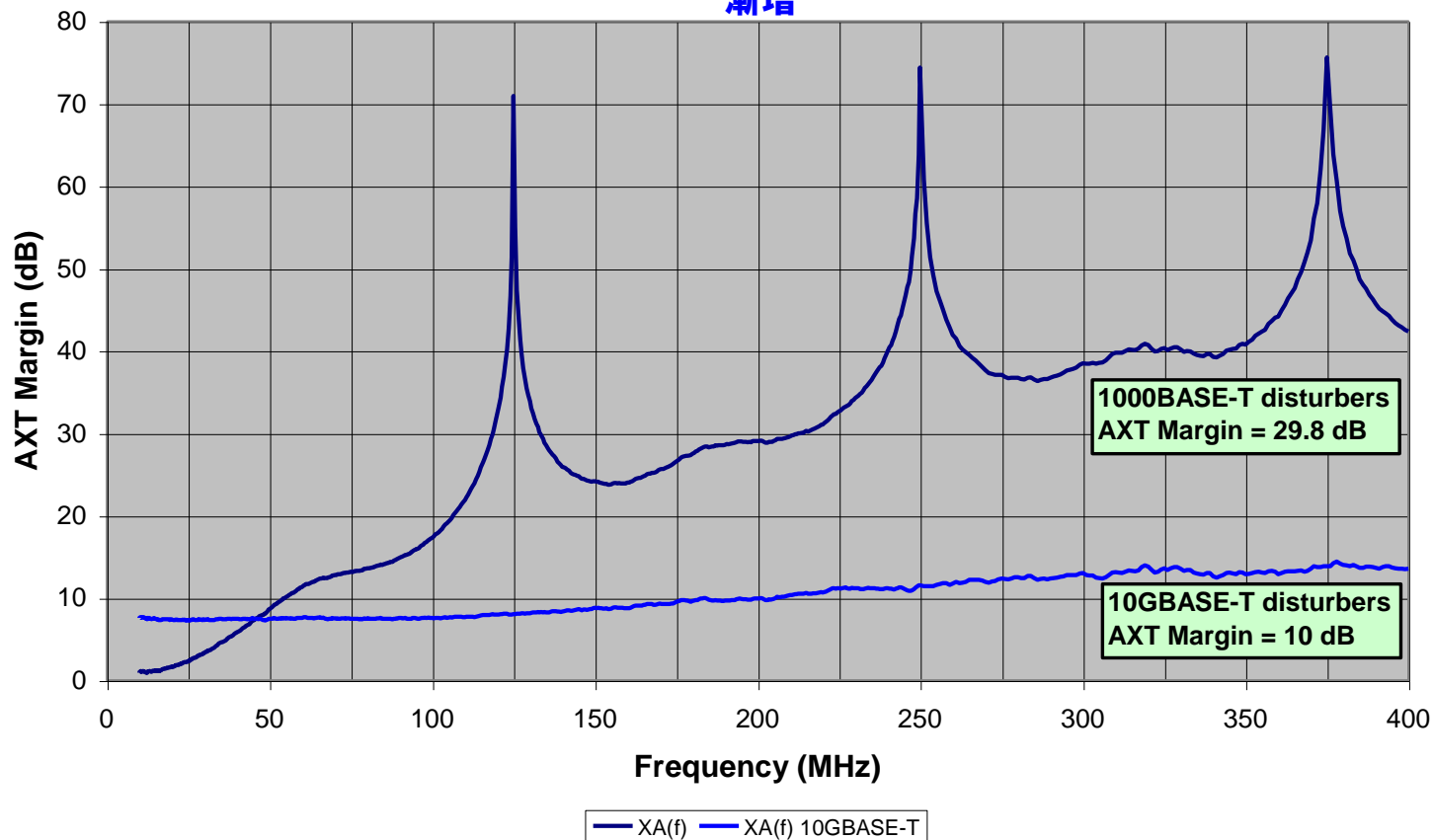
### ACMC解析結果

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.*

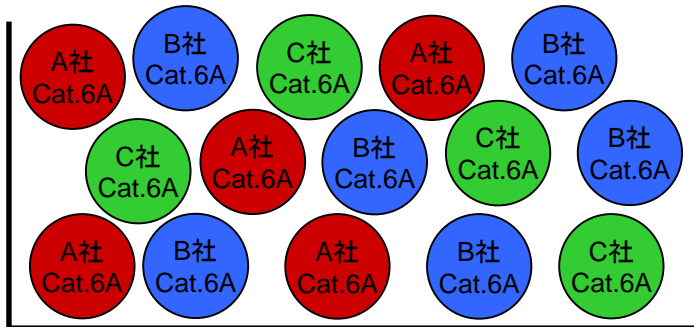
# TSB-190の詳細-2



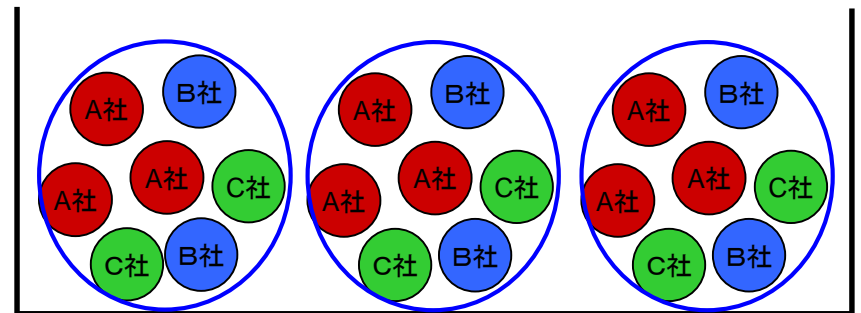
- 異なる製造業者で製造されたカテゴリ-6A UTPケーブル間のエイリアン漏話干渉のガイダンス

異なる製造業者で製造されたカテゴリ-6A UTPケーブルを混在してもよい！

「バンドルされてないで配置」



「バンドルして隣接状態で配置」



A社Cat. 6A UTP ● B社Cat. 6A UTP ● C社Cat. 6A UTP ●



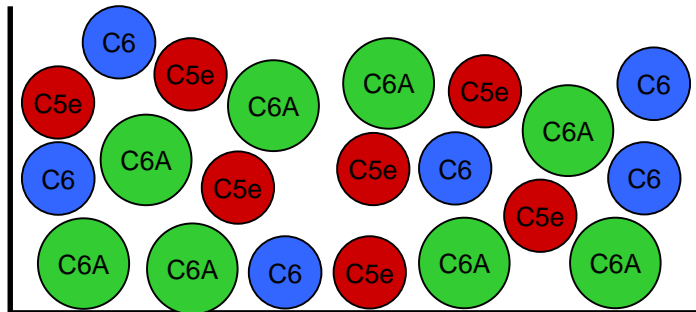
# TSB-190の詳細-3



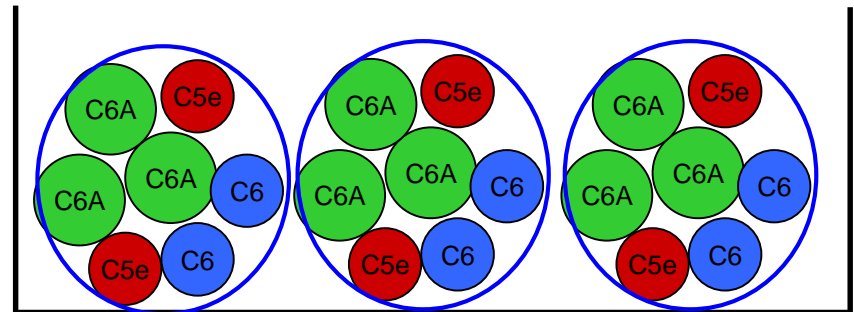
- カテゴリー6A UTPケーブルと他のカテゴリーケーブル間のエイリアン漏話干渉のガイダンス

**Cat.6A UTPケーブルとその他のカテゴリー・ケーブルは混在してもよい！**

「バンドルされてないで配置」



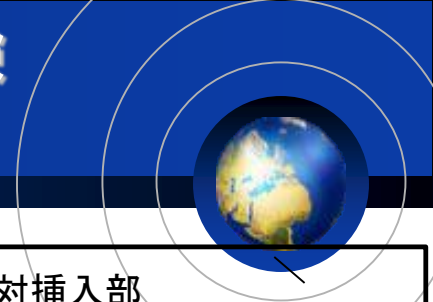
「バンドルして隣接状態で配置」



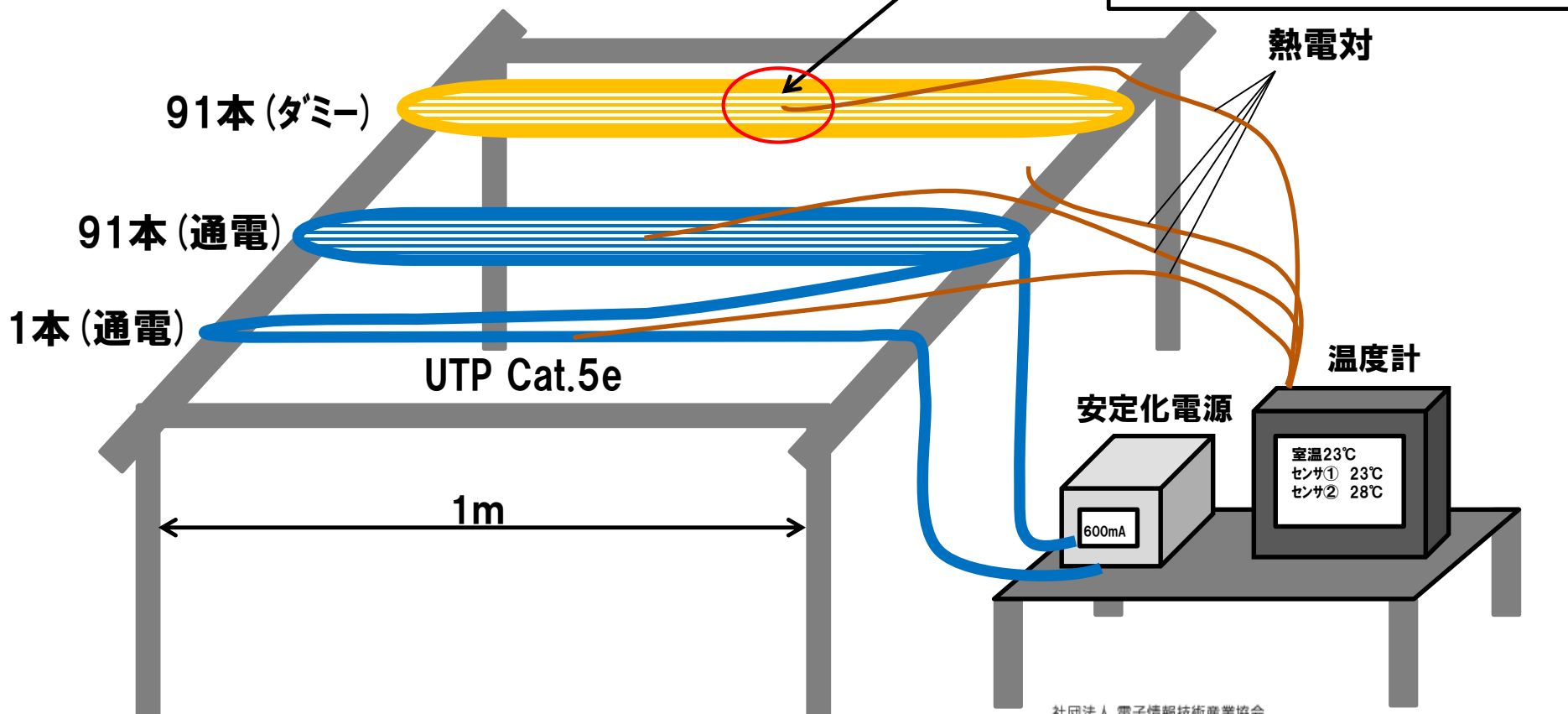
Cat. 5e ●    Cat. 6 ●    Cat. 6A ●

# PoE利用によるツイストペアケーブルの温度上昇実験

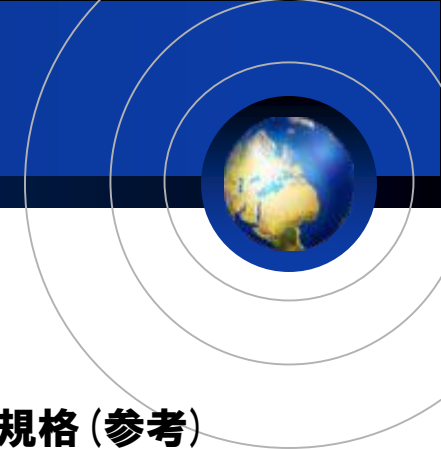
## 実験概要



- UTP Cat.5eへ、600mA/Pair通電。
- 室温・91本ダミーバンドルとの温度差により、ケーブル温度上昇を確認。



# 実験結果

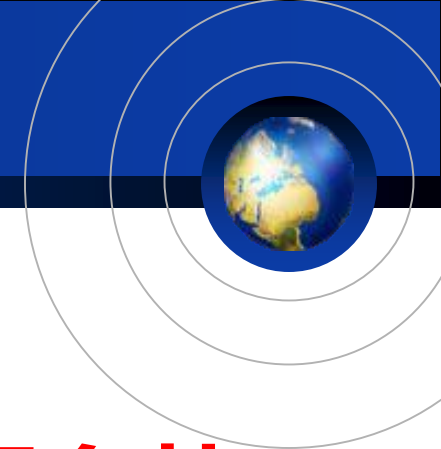


	時間	① 室温 (°C)	② 91本 ダミー (°C)	③ 91本		④ 1本	
				温度 (°C)	③-② 温度 上昇 (°C)	温度 (°C)	④-② 温度 上昇 (°C)
0分	13:00	25.78	25.33	25.29	-0.04	25.31	-0.02
60分	14:00	26.43	25.71	31.10	5.39	26.43	0.72
120分	15:00	26.26	26.00	32.68	6.68	26.24	0.24
150分	15:30	25.40	25.90	32.78	6.88	25.52	-0.38

## TR29125規格 (参考)

ケーブルバンドル 寸法(ケーブルの数)	温度上昇 °C
	カテゴリ-5
1	0.8
7	1.4
19	2.6
37	4.7
61	6.9
91	9.7
127	13.1
169	16.9

※上記のデータは、2012年2月10日セミナー試験会場にて行った結果



**情報配線業界の発展のため業界各社  
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:k-kitada@jeita.or.jp