

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。

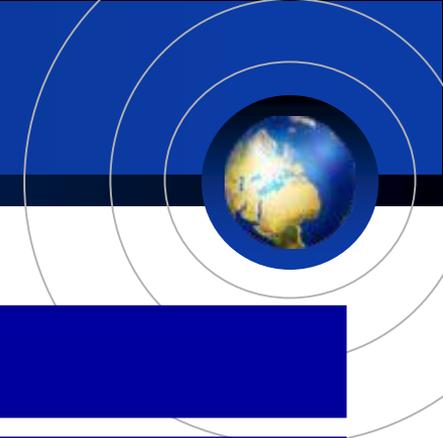
最新規格動向と10Gノイズ耐性試験、 カップリングアッテネーション試験結果情報



情報配線システム標準化委員会

JEITA

Agenda

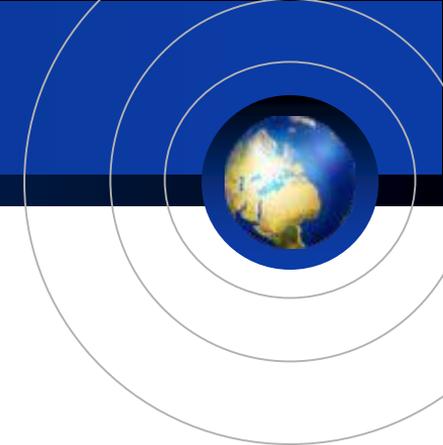


1 最新規格動向

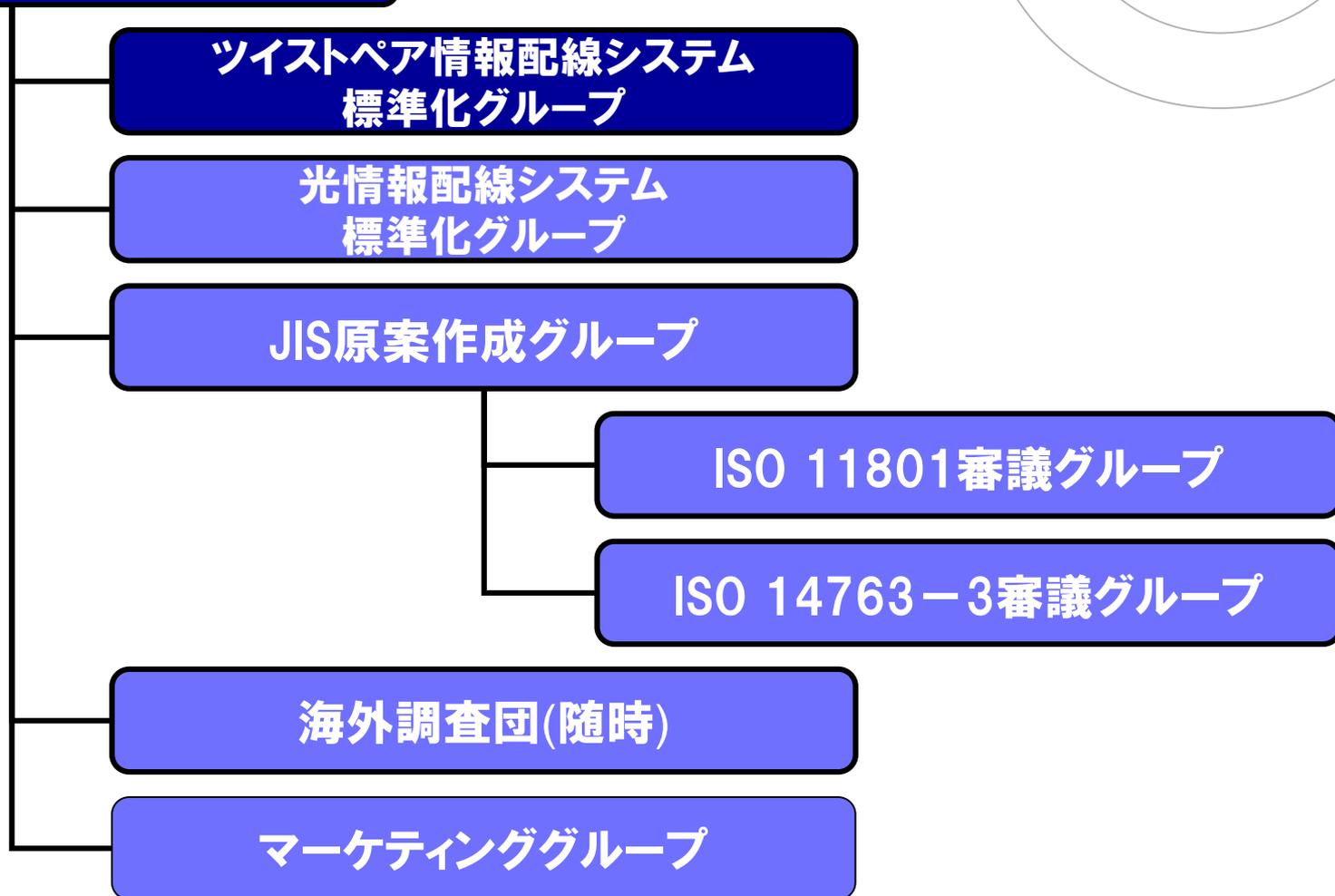
2 10Gノイズ耐性試験結果情報

3 カップリングアッテネーション試験結果情報

情報配線システム標準化専門委員会 組織図



情報配線システム標準化専門委員会



ツイストペア情報配線システム標準化G メンバー企業



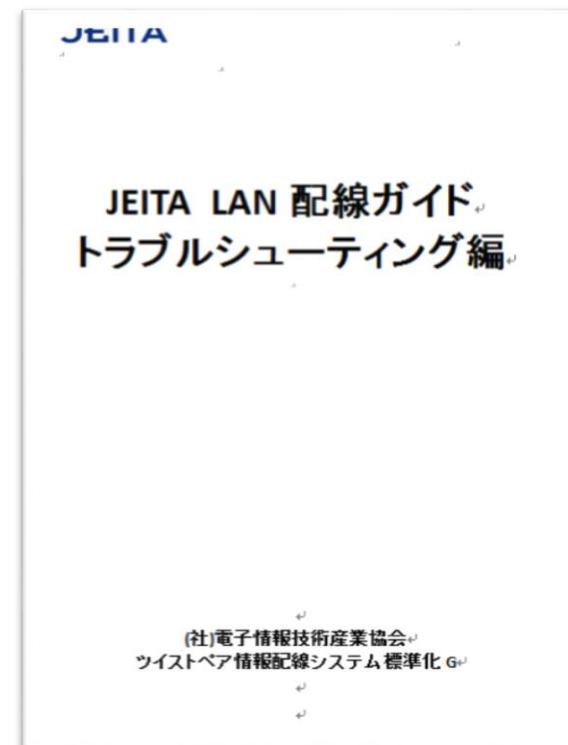
- パナソニック株式会社
- 富士通ネットワークソリューションズ株式会社
- パンドウITTコーポレーション
日本支社
- 岡野電線株式会社
- 倉茂電工株式会社
- 住友電設株式会社
- 通信興業株式会社
- コムスコープ テクノロジーズ ジャパン
合同会社
- 日本製線株式会社
- 株式会社 TFF フルーク社
- 富士電線株式会社
- R&M Japan 株式会社
- 株式会社アクシオ
- NTTインテリジェント企画開発
株式会社
- 一般社団法人電線総合技術センター

【順不同】

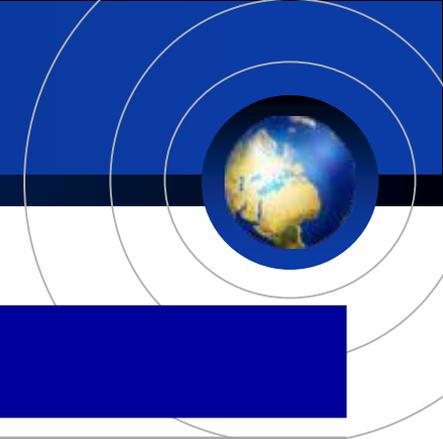
LAN配線ガイド -トラブルシューティング編-



- 2006年のトラブルシューティングガイドのアップデート版
- 2016年3月発行
JEITA刊行物、PDFファイル
- 施工時/後、想定される不良原因
について解説
 - ツイストペア配線における一般的な不良原因
について
 - 正しいリンクモデルの選択
 - テスト結果の見方、レポート解読上の留意事項
 - チャンネル試験とパッチコード試験について



Agenda



1 最新規格動向

2 10Gノイズ耐性試験結果情報

3 カップリングアッテネーション試験結果情報



•ISO/IEC 11801 3rd edition

既存の規格

11801-1 General	ISO/IEC 11801
11801-2 Office	ISO/IEC 11801
11801-3 Industrial	ISO/IEC 24702
11801-4 Homes	ISO/IEC 15018
11801-5 Data centres	ISO/IEC 24764
11801-6 Distributed Services	ISO/IEC TR 24704

1st CDの審議が終了し、2ndCD投票へ。

2017年初旬制定(予定)

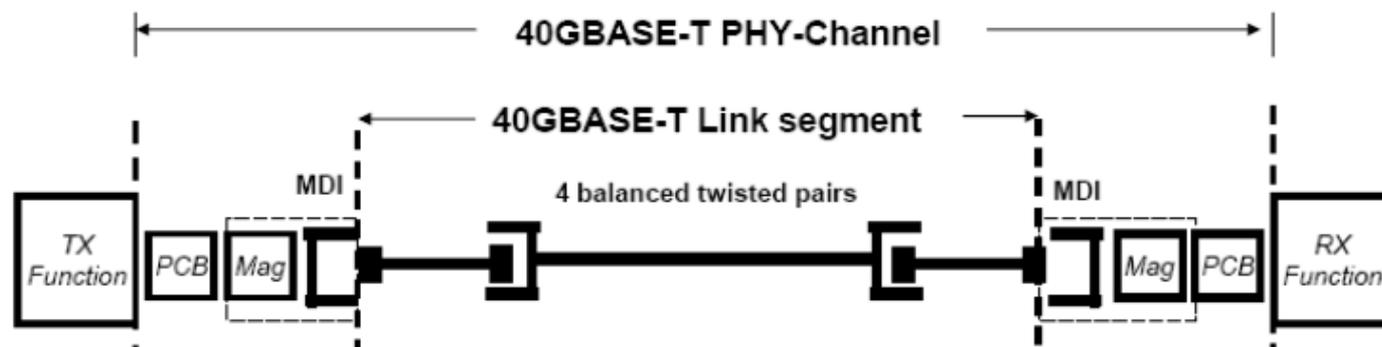
出典元:ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG3 (Cancun/Flatman)

高速LANのIEEE規格 25G/40GBASE-T



- TIA TR-42.7、ISO/IEC JTC1/SC25/WG3にて
40GBASE-T、25GBASE-Tで使用する規格を開発している
- ダイレクト接続リンク・セグメントのサポートを要件としており、
リンク中の最大接続数は2ヶ所

	10GBASE-T		40GBASE-T		25GBASE-T (例)	
ケーブル リング	100m	Cat6 _A	30m	Cat8 ISO Class I, II	30m	Cat8 ISO Class I, II
チャンネル 周波数	500MHz		2,000MHz		1,250MHz	

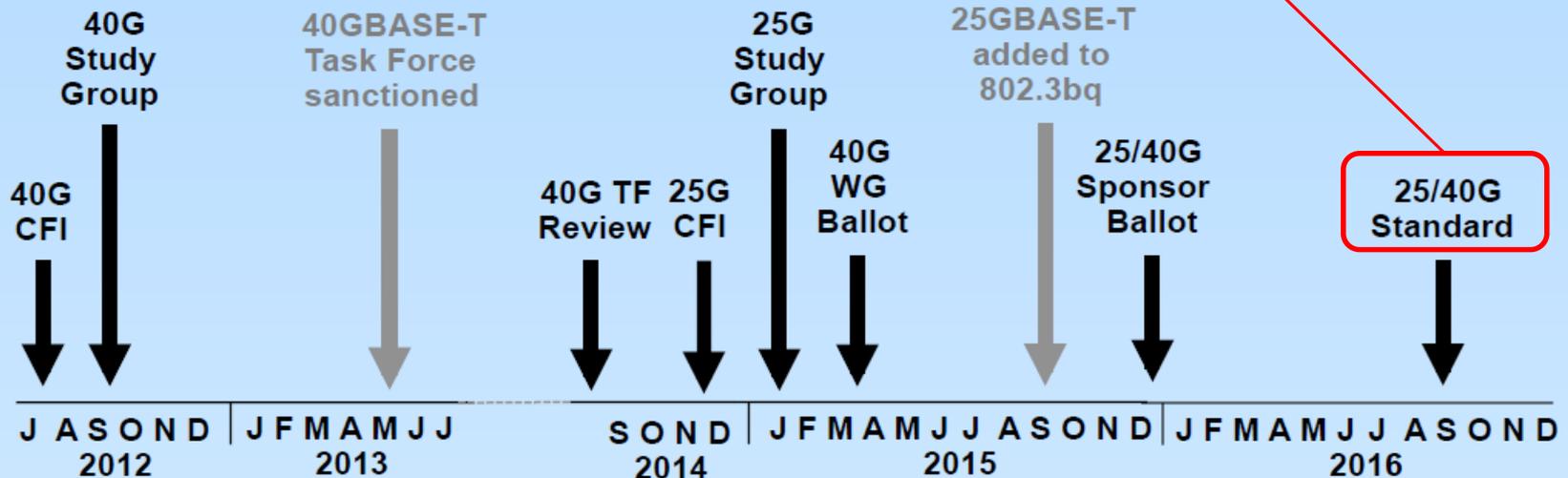


25G/40GBASE-T 規格化スケジュール



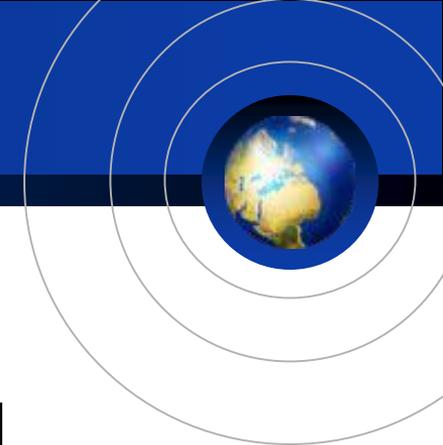
802.3bq Development Plan

・2016年9月規格化予定



出典元:ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG3 (Cancun/Flatman)

PoE 規格動向



- 適用ネットワーク 10Base-T, 100Base-Tx, 1000Base-T, 10GBASE-T (規格審議中)
- 適用配線規格 ANSI/TIA-568-C. 2、ISO/IEC 11801

項目	PoE 2003年制定	PoE+ 2009年制定	PoE++ 規格審議中 (2017年制定予定)		UPoE
	IEEE802.3af (IEEE802.3at Type 1)	IEEE802.3at Type 2	IEEE802.3bt Type 3	IEEE802.3bt Type 4	Cisco固有 (PoE規格外)
	受け (PD)	受け (PD)	受け (PD)	受け (PD)	受け (PD)
電力	12.95W	25.5W	49W	96W	60W
電流	Max 350mA/pair	Max 600mA/pair	Max 600mA/pair	Max 1000mA/pair	600mA/pair
使用ケーブル	Cat.3 以上	Cat.5e 以上	Cat.5e以上	Cat.5e 以上	Cat.5e 以上
使用する ツイストペア	2ペア	2ペア	4ペア	4ペア	4ペア

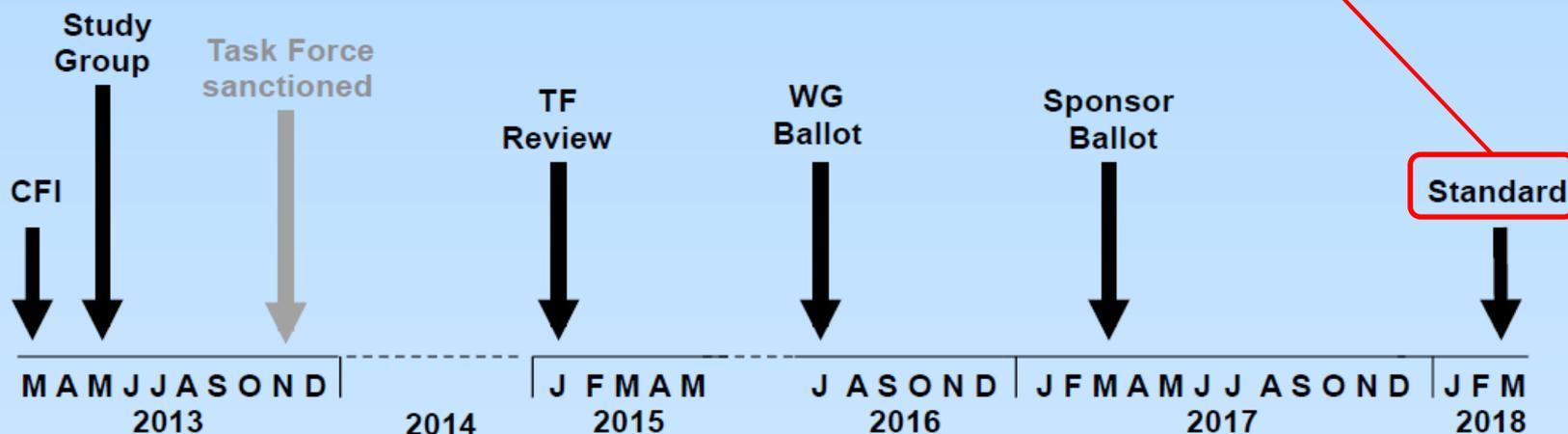
- HDBase-T (電流:1000mA、使用する対:4ペア、PD:96W)
Power over HDBase-T (POH) Ethernetを使ったオーディオ/ビデオ伝送技術

PoE: IEEE 802.3bt 規格化スケジュール



Revised 802.3bt Development Plan

・2017年3月規格化予定



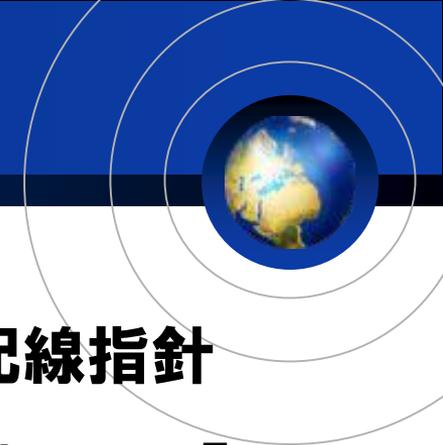
出典元: ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG3 (Cancun/Flatman)

4ペアPoE 市場ターゲット



4ペアPoE 主な用途	電力量 (一般的)
Nurse Call Systems - HealthCare ナースコールシステム - ヘルスケア	30-60W
Point Of Sale -Retail (POS - credit card readers and printers) 販売-小売り (POSレジ - カードリーダー等)	30-60W
IP Turrets - Banking, financial trade floor phone systems IPタレット (銀行-金融トレード用電話システム)	45W
Building Management (Lighting Fixtures & Controllers, Access Controllers, etc.) ビルマネージメント (照明器具-コントロール、アクセスコントロール等)	40-50W
Thin Clients, Virtual Desktop Infrastructure (VDI) terminals (High-end configuration) シンクライアント、仮想デスクトップインフラ端末 (ハイエンド環境設定)	~50W
Video Conferencing, Hospitality (e.g.: PoE powered switches) ビデオカンファレンス、サービス業	45-60W
IP Security Cameras (Pan, Tilt, Zoom cameras) IPセキュリティカメラ (パン-チルト-ズーム)	30-60W
Industrial (Brushless and Stepper drives, Motor control units) 工業用 (モータ制御ユニット等)	30W以上

出典元:「4-PAIR POWER OVER ETHERNET CALL FOR INTEREST」 IEEE 802.3 Working Group)



TR 29125 Edition2.0:

情報技術 — 端末機器の遠隔給電に関する通信配線指針

- 電流1000mA/ペアにおけるケーブル(26AWG、Category 5～Category 7_A)バンドルサイズと温度上昇
- チャネル要求
 - 最大ループ抵抗
 - 直流抵抗アンバランス(ペア)
 - 直流抵抗アンバランス(ペア間)
- 温度上昇軽減策

2nd WD審議了。PDTR投票へ、 2018年3月制定(予定)

※TIA:TSB-184-A

出典元:ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG3 (Cancun/Flatman)

The Next Generation Enterprise Access BASE-T (NGEABT) IEEE 802.11ac Wave2



Cat5eケーブル

Wifi 11ac Wave1

1G
100m

ボトルネック



802.11ac Wave 1製品は、5GHzの周波数帯で最大1.3Gbpsの帯域幅を提供



Cat5e又はCat6ケーブル

Wifi 11ac Wave1/Wave2

2.5G/5G
100m



NGEABT

802.11ac Wave 2製品は、5GHz帯で160MHzの広いチャネルを使って
3.5/6.9Gbpsを実現する

The Next Generation Enterprise Access BASE-T (NGEABT) IEEE 802.11ac Wave2



・ケーブル最大配線長

ケーブルタイプ	1G	2.5G	5G	10G
Cat.5e	100m	100m※1	70-100m※1	-
Cat.6	100m	100m※1	100m※1	55m ※2
Cat.6A	100m	100m	100m	100m

※1 TR 11801-9904(TSB-5021)による

※2 TR-24750(TSB-155)による

・802.11ac Wave 2, Wave 1, and 802.11n

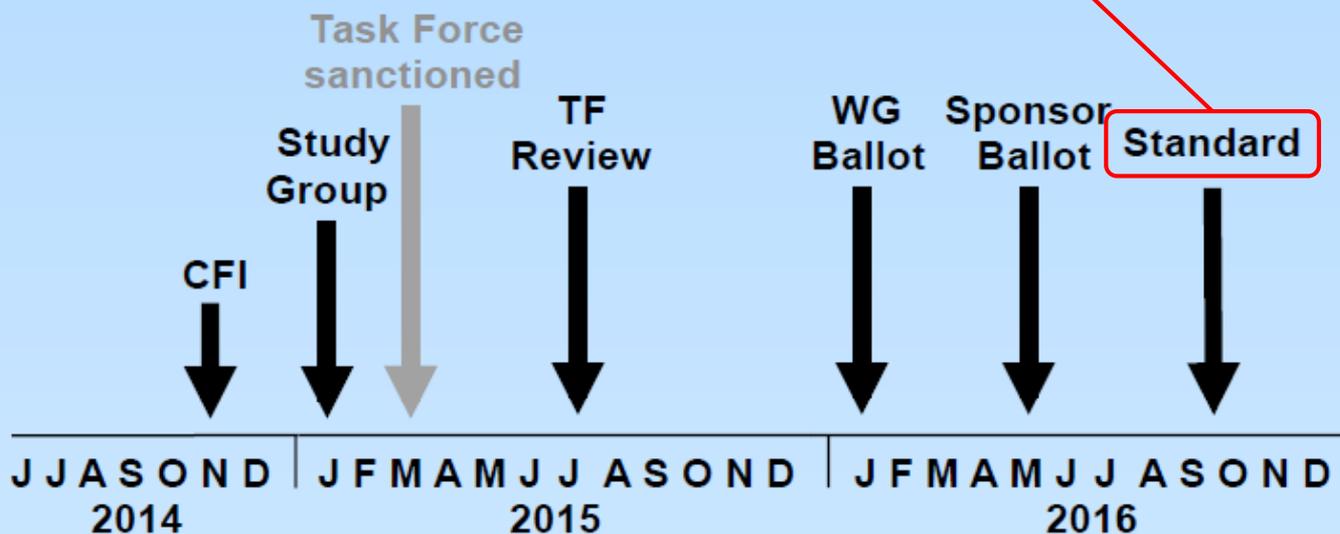
	802.11n	802.11n	802.11ac Wave 1	802.11ac Wave 2	802.11ac
		IEEE仕様			IEEE仕様
帯域	2.4GHz & 5GHz	2.4GHz & 5GHz	5GHz	5GHz	5GHz
MIMO	Single User (SU)	Single User (SU)	Single User (SU)	Multi User (MU)	Multi User (MU)
PHY Rate	450 Mbps	600 Mbps	1.3 Gpbs	2.34 Gbps - 3.47 Gbps	6.9 Gbps

NGEABT:IEEE802.3bz 規格化スケジュール



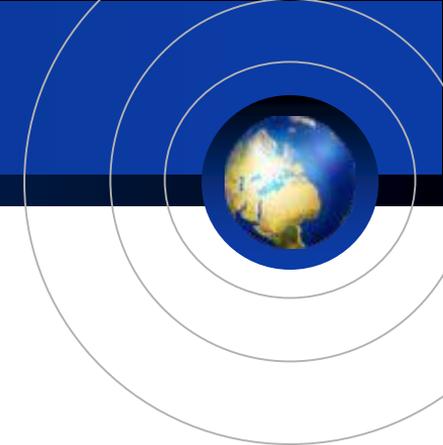
802.3bz Development Plan

・2016年9月規格化予定

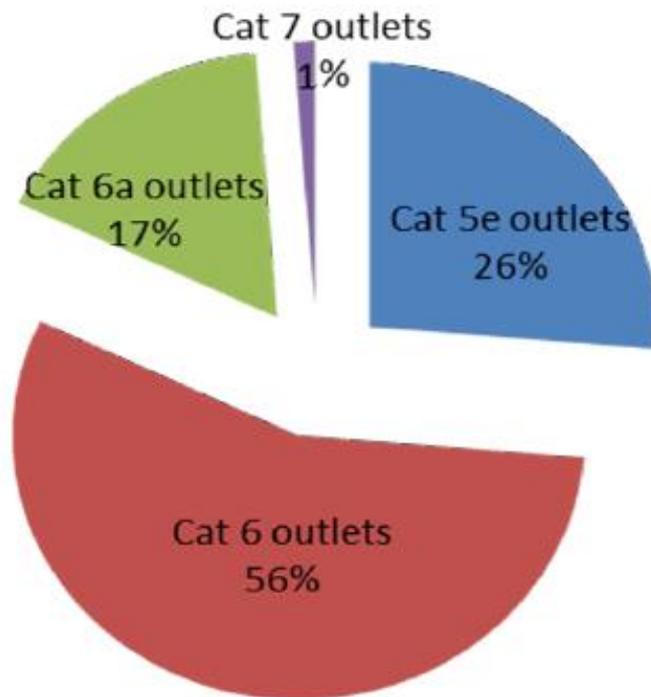


出典元:ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG3 (Cancun/Flatman)

敷設されたケーブルリングシステムの状況



Cabling Installed Base at end 2014



Source: BSRIA 2015

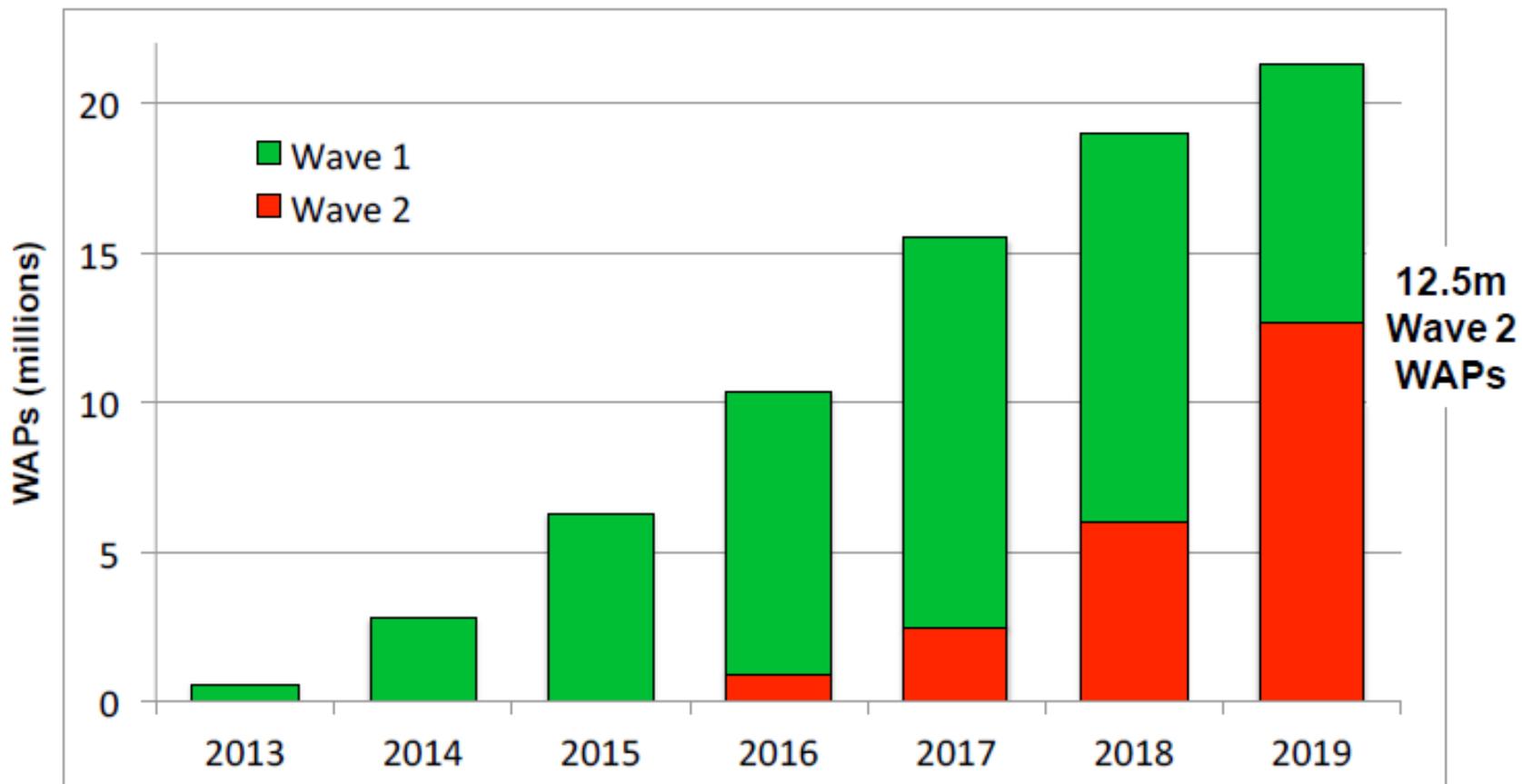
- 敷設されたケーブルリングシステムの割合は、Cat5e、Cat6で82%をしめている
- Cat.6A以上は18%であり、大半の配線が10GBASE-Tをサポートしていない

出典元:ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG3 (Milano/Flatman)

802.11ac Wave1、Wave2 出荷予測

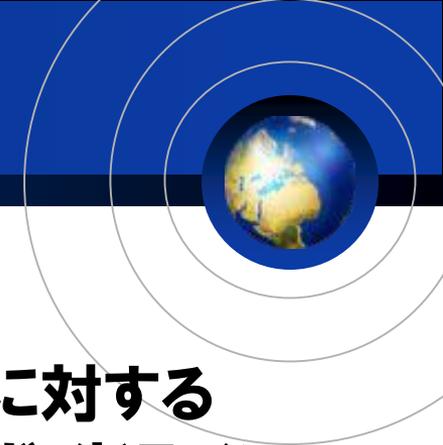


Extracted from Dell'Oro 5-year Enterprise Wireless LAN Forecast (Jan 2015)



出典元:ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG3 (Milano/Flatman)

ISO/IEC TR 11801-9904



ISO/IEC TR 11801-9904

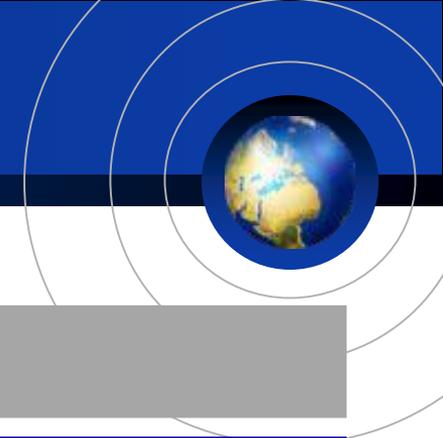
- **敷設された** Class D、Class E ケーブリングシステムに対する
2.5G、5GBASE-T アプリケーションをサポートするガイドライン
- **チャンネルパラメータ**
周波数: 250MHz
UTP: TCL、ELTCTL、シールド: カップリングアッテネーションが含まれる
- **軽減(緩和)方法**・・・パッチコード/コネクタ/ケーブルを Class E_A へ交換
- **配線長とバンドル長に対する指針(エイリアンクロストーク)**
- **Annex A (informative: 情報提供)**
新しい配線は Class E_A 以上が望ましい

1st-WD 2016年3月目標(NP投票準備)、2017年3月制定予定

※TIA: TSB-5021

出典元: ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG3 (Cancun/Flatman)

Agenda



1 最新規格動向

2 10Gノイズ耐性試験結果情報

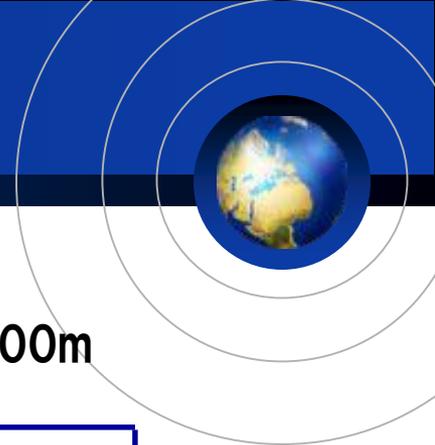
3 カップリングアッテネーション試験結果情報

ノイズ実験の目的



- Cat.6Aケーブリングと電力線との離隔に関する明確なガイドラインがなく、過去にツイストペアGにて行った耐ノイズ性試験(バーストノイズによるパケット損失)を10GBASE-Tで実施する。 参照規格: TIA-569-D
- 電力線との平行距離が、少しの長さでも影響があるのか確認をするため0.5mで行う。
- 1000BASE-Tでは電力線との交差はパケット損失がなかったが、10GBASE-Tも同様な結果なのか確認をする。
- 水平ケーブルはシールド配線とし、パッチコードをU/UTPとした場合のパケット損失についても確認する。
- ケーブルへストレスを加えた場合のパケット損失を確認する。

実験構成



ビットエラー試験機



B側



メディアコンバーター

チャンネル長100m

パッチコード
5m

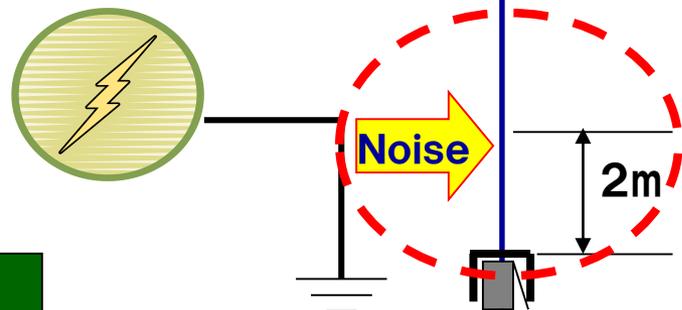
A側



メディアコンバーター

パッチコード
5m

ノイズ発生装置



90m

離隔・平行配線、交差条件



1) 平行配線

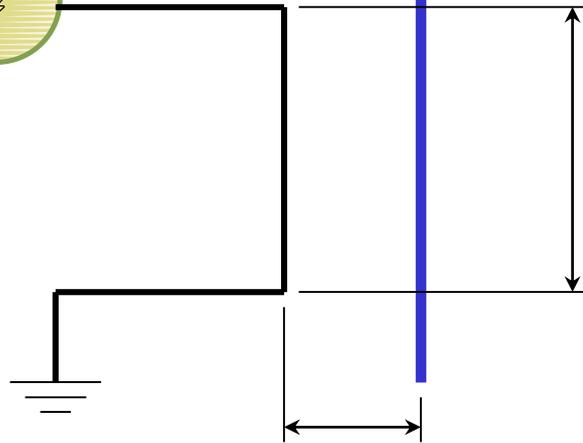
ノイズ
発生装置



電力線

ケーブル

0.5m



離隔距離

0mm、50mm、100mm、
150mm、300mm、500mm

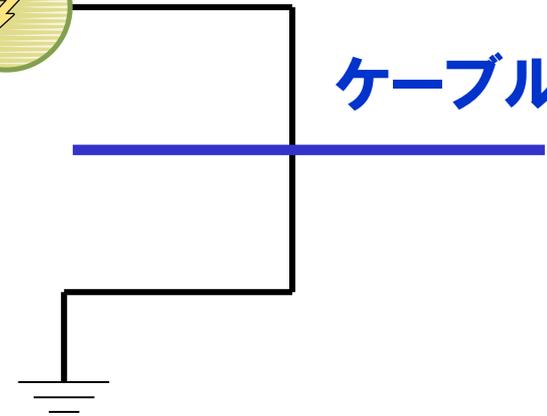
2) 交差

ノイズ
発生装置

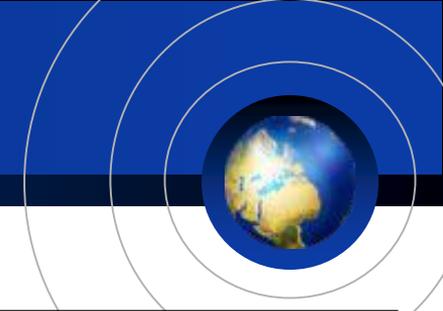


電力線

ケーブル



試験条件と合否判定基準



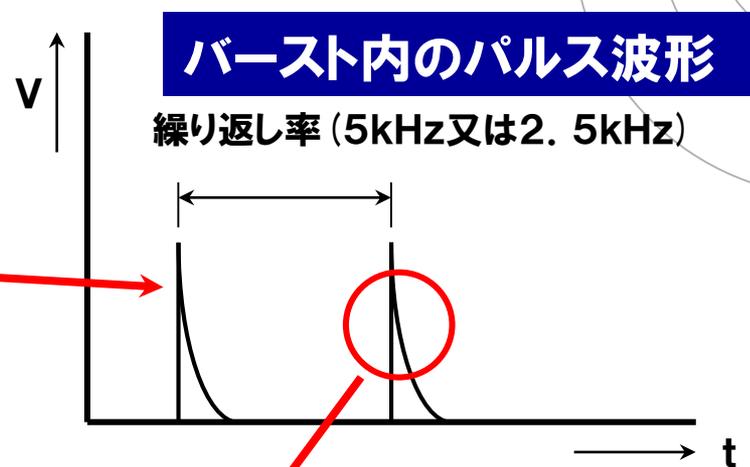
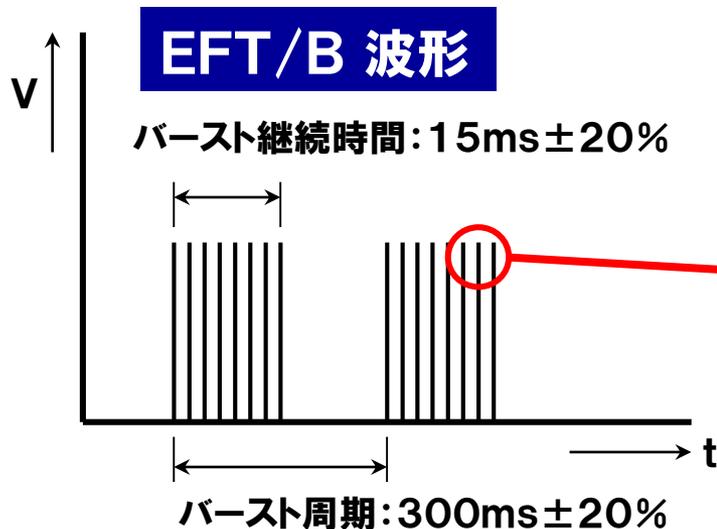
ケーブルリング **U/UTP、F/UTP**

印加電圧 **E₁:500V、E₂/E₃:1000V**
結合モード **L, N, PE 全ラインヘー括**
印加時間 **1分間**

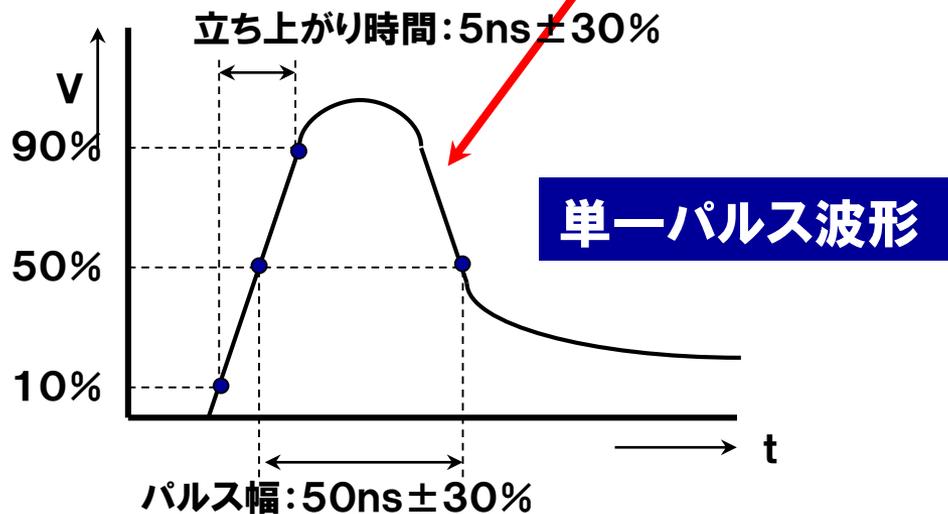
通信パケット **イーサフレーム 64byt 2分4秒**
1億パケット@10GBASE-T

判定基準 **欠損パケット数の確認**
影響を受けない離隔距離の確認

印加ノイズ IEC61000-4-4



10 ~ 20MHz
高周波ノイズ



印加ノイズについて(文献)



電気接点を開離した際に、接点間の断続的なアーク放電によって高周波成分を含むトランジェントノイズ(シャワリングノイズ)が発生し、電子機器の誤動作を引き起こすケースがある。

住宅環境やオフィスなどで使用される 誘導性負荷の家電機器 〈1次測定結果〉

No.	サンプル名	波高値 (V)		半値幅 (ns)
		範囲	平均値	
1	ダクト用換気扇	236~475	372	100
2	台所用換気扇	319~688	481	110
3	浴室用換気扇	219~494	378	50
4	グローランプ式蛍光灯	256~800	433	130
5	ドライヤ	113~225	136	110
6	扇風機	125~431	250	300
7	掃除機	発生せず	---	---
8	電気ドリル	106~256	141	110
9	大型送風機	225~694	469	120
10	2槽式洗濯機	261~324	281	70

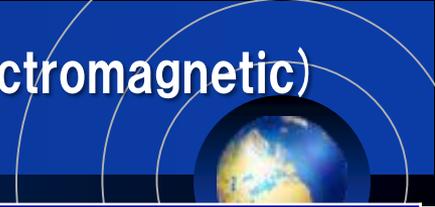
ブラシレスモータを使用した
家電機器(換気扇)
および、グローランプ式蛍光灯を
負荷とした際のシャワリングノイズの
レベルが高い

- 〈2次試験結果〉
換気扇8機種、
グローランプ式蛍光灯2機種
- ・天井用換気扇
875 V(平均値: 744 V)
 - ・グローランプ式蛍光灯
1094 V(平均値: 902 V)

稲田 他 「シャワリングノイズによる電子機器の障害の評価法」松下電工技報 (Nov. 2002)

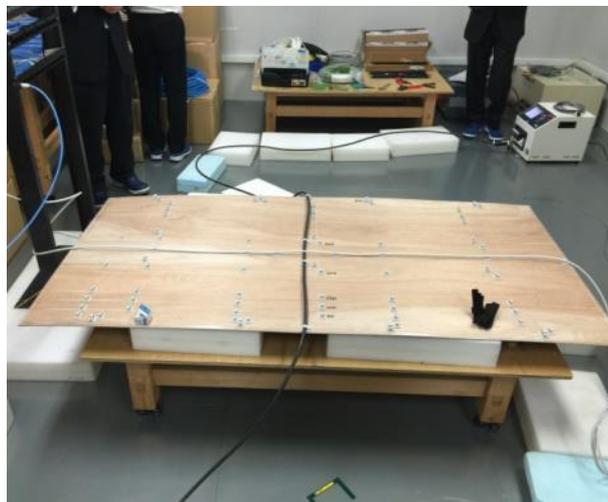
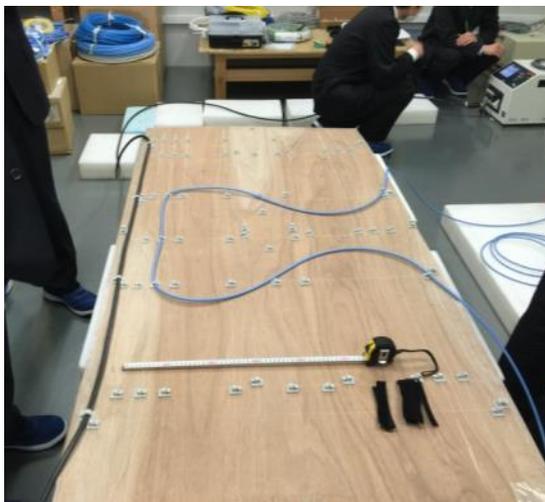
MIC等級 (Mechanical, Ingress, Climatic and chemical, Electromagnetic)

ISO/IEC 24702, TIA-1005, EN 50173-3



Electromagnetic	E ₁	E ₂	E ₃
	一般的オフィス環境で 通常の配線システム	軽度の工業用環境	工場等の劣悪な工業用環境
EN (IEC) 61000-4-2 静電気放電イミュニティ- 接触放電(0.667 μC)	4kV	4kV	4kV
EN (IEC) 61000-4-2 静電気放電イミュニティ- 気中放電(0.132 μC)	8kV	8kV	8kV
EN (IEC) 61000-4-3 放射無線周波 電磁界イミュニティ	3 V/m at 80 - 1,000MHz 3 V/m at 1,400 - 2,000MHz 1 V/m at 2,000 - 2,700MHz	3 V/m at 80 - 1,000MHz 3 V/m at 1,400 - 2,000MHz 1 V/m at 2,000 - 2,700MHz	10 V/m at 80 - 1,000MHz 3 V/m at 1,400 - 2,000MHz 1 V/m at 2,000 - 2,700MHz
EN (IEC) 61000-4-4 電氣的ファストランジェント/ バーストイミュニティ	500 V	1000 V	1000V
EN (IEC) 61000-4-5 サージイミュニティ	500 V	1,000 V	2,000 V
EN (IEC) 61000-4-6 無線周波電磁界によって誘導する 伝導妨害に対するイミュニティ	3 V at 150kHz - 80 MHz	3 V at 150kHz - 80 MHz	10 V at 150kHz - 80 MHz
EN (IEC) 61000-4-8 電源周波数磁界イミュニティ (50/60Hz)	1 A/m	3 A/m	30 A/m

実験風景写真



パナソニック株解析センター 門真EMCサイト

実験結果 1) 平行配線

Cat. 6A U/UTP、E₁

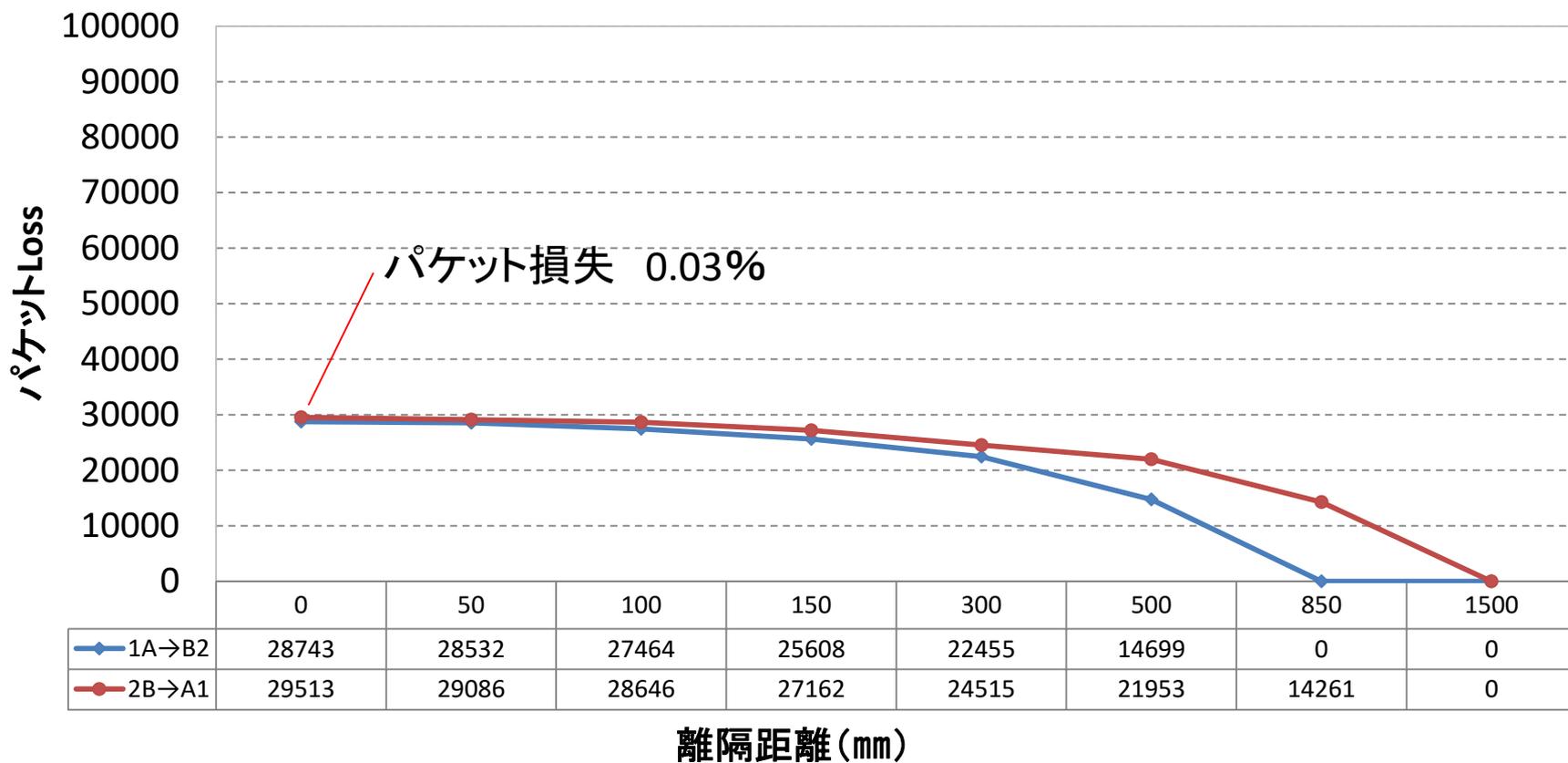


10GBASE-T

Cat.6A U/UTP

電力線との平行配線 0.5m、印加電圧500V(E₁)

離隔距離とパケット損失



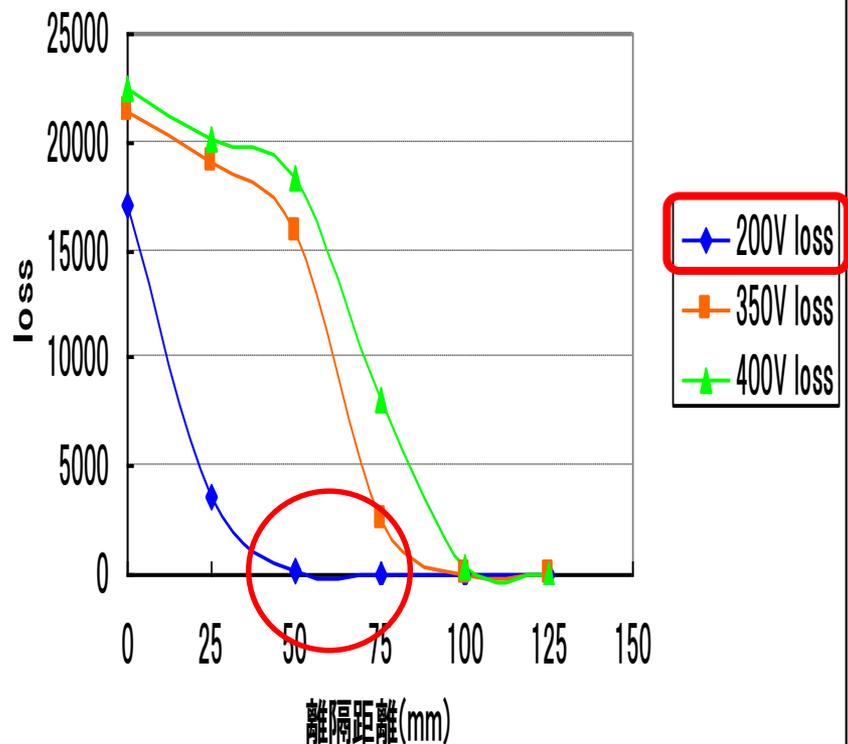
過去の実験結果との比較



1000BASE-T:Cat.6 U/UTP

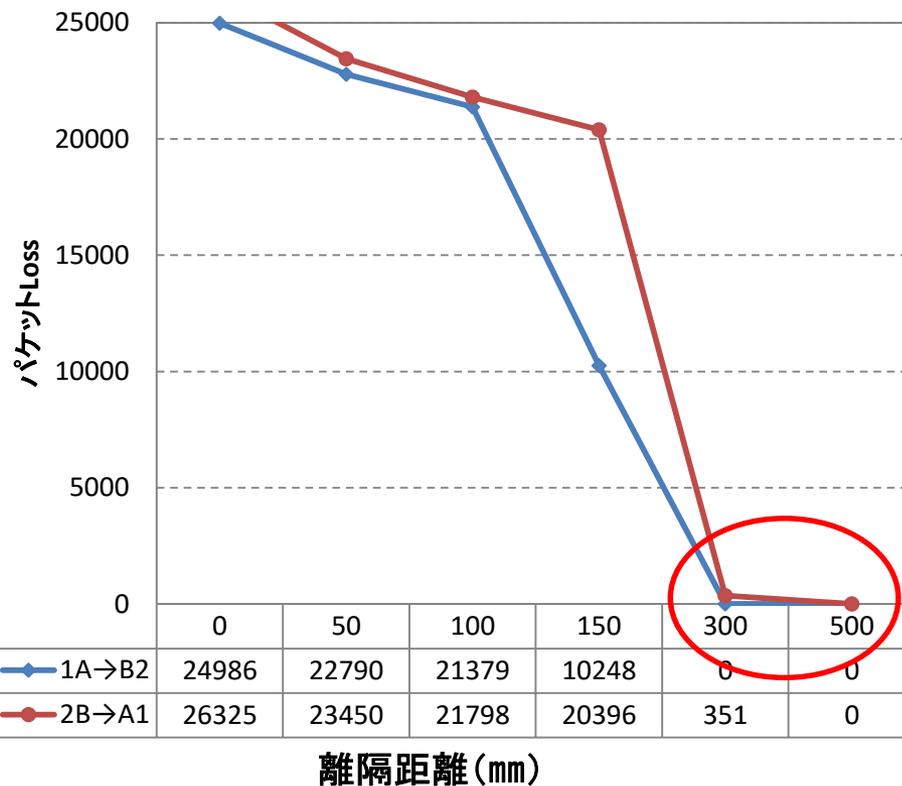
10GBASE-T:Cat.6A U/UTP

Cat. 6単線 1m平行配線 離隔距離とパケット損失の関係



Cat.6A U/UTP 平行配線 0.5m 離隔距離とパケット損失の関係

印加電圧 200V



出典: JEITA 情報配線システムの耐ノイズ性とネットワークシステムへの影響 2006

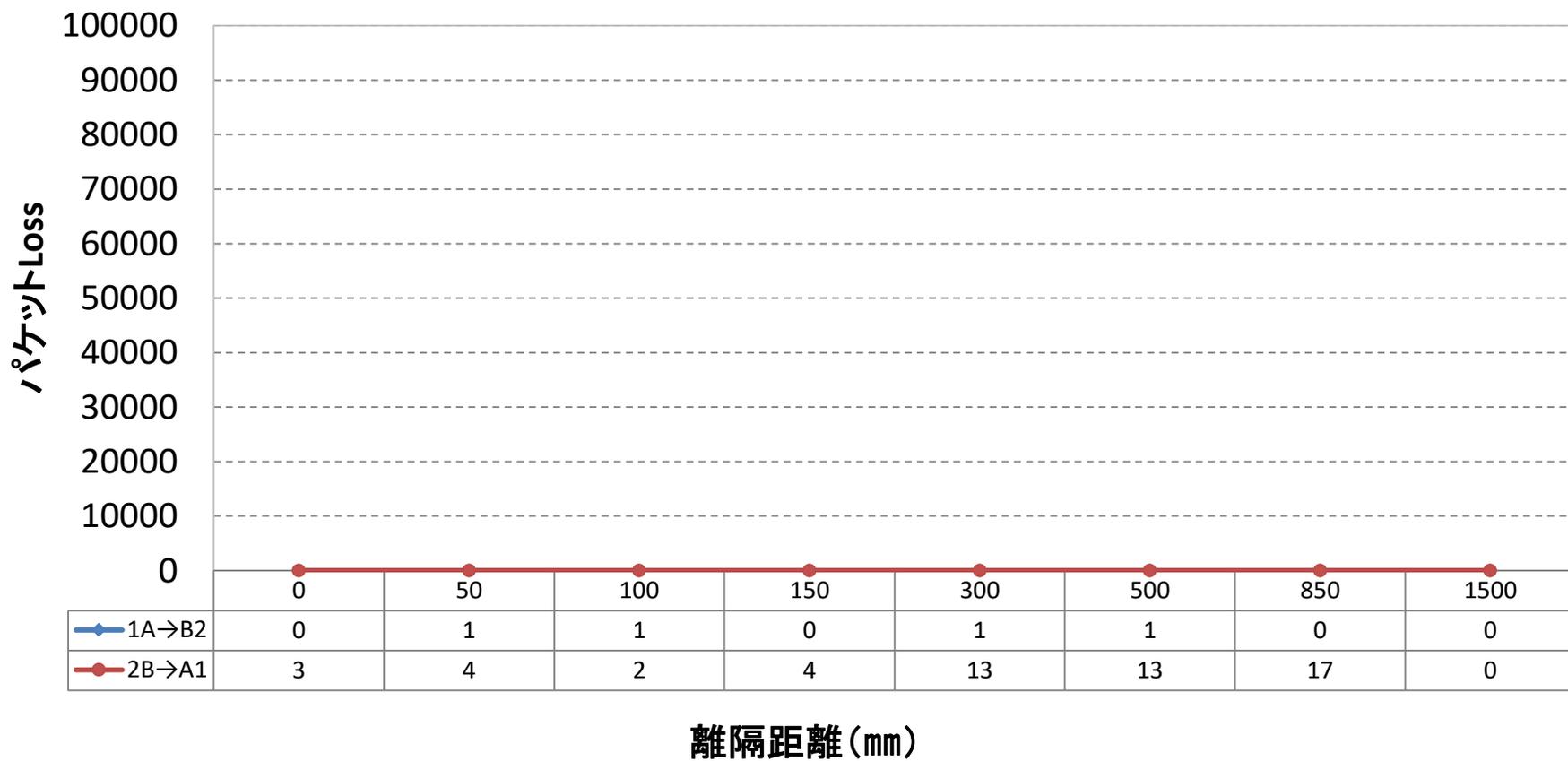
実験結果 2) 平行配線 両端接地

Cat. 6A F/UTP、E₁



10GBASE-T

Cat.6A F/UTP 両端接地
 電力線との平行配線 0.5m、印加電圧500V(E₁)
 離隔距離とパケット損失



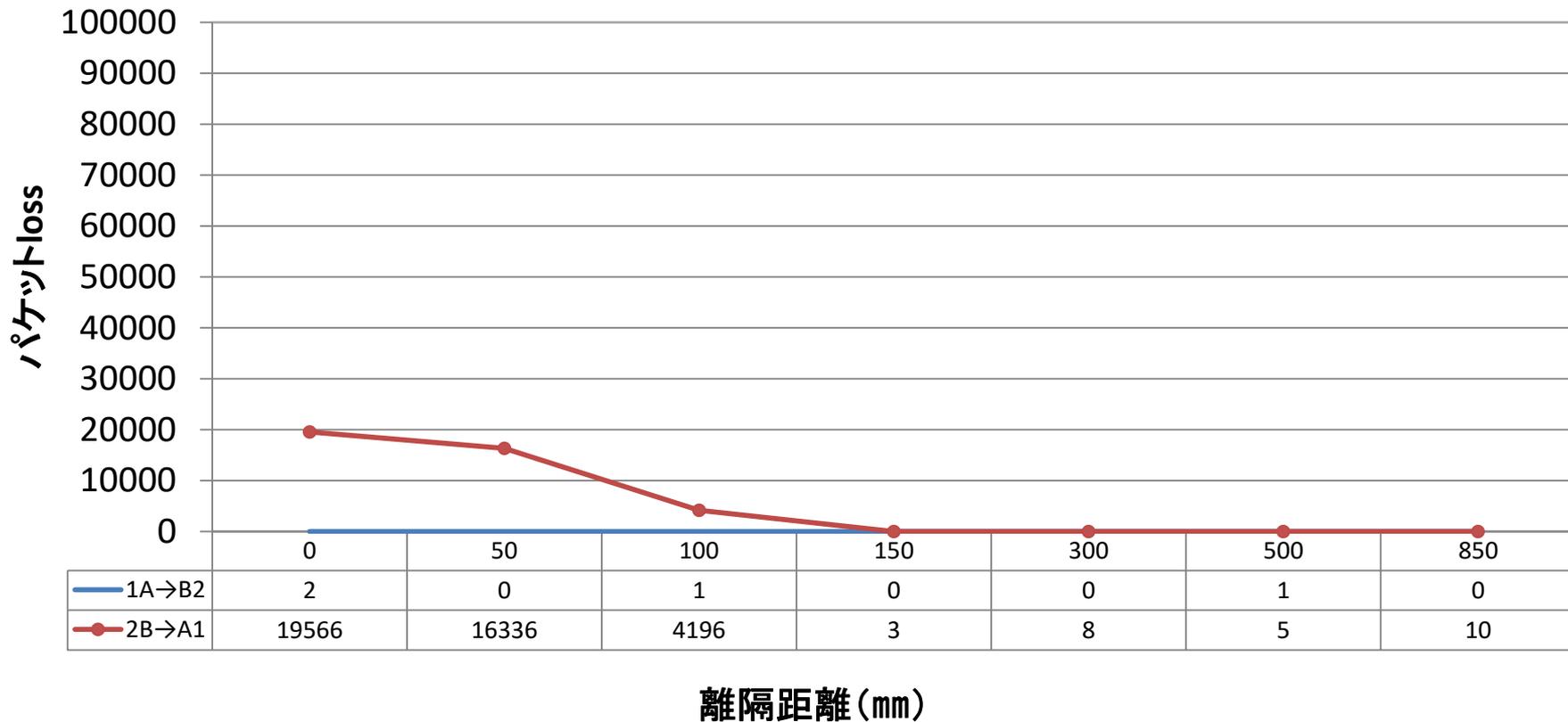
実験結果 3) 平行配線 両端接地

Cat. 6A F/UTP、E_{2/3}



10GBASE-T

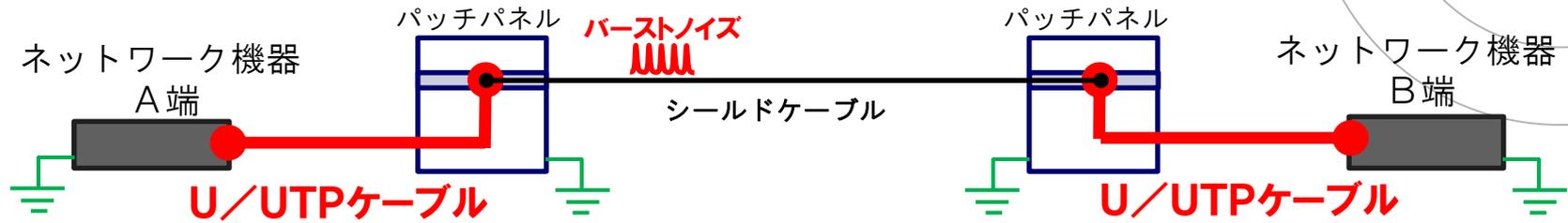
Cat.6A F/UTP 両端接地
 電力線との平行配線 0.5m、印加電圧1000V (E_{2/3})
 離隔距離とパケット損失



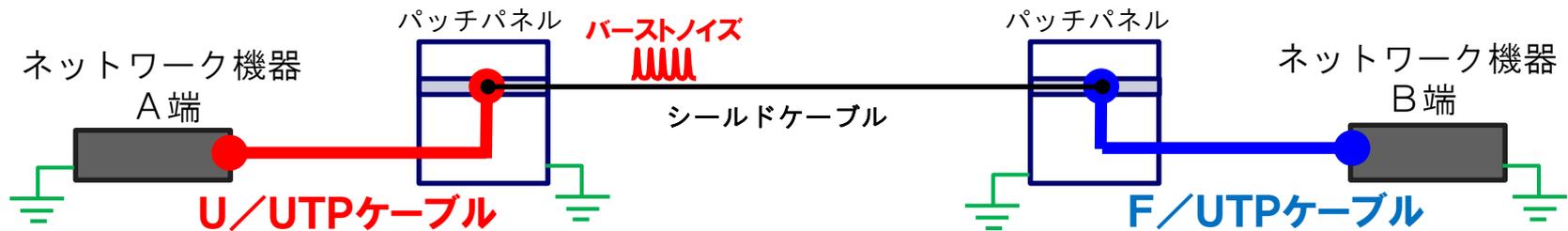
実験結果 4) 水平ケーブル F/UTP、パッチコード U/UTP 又は F/UTP



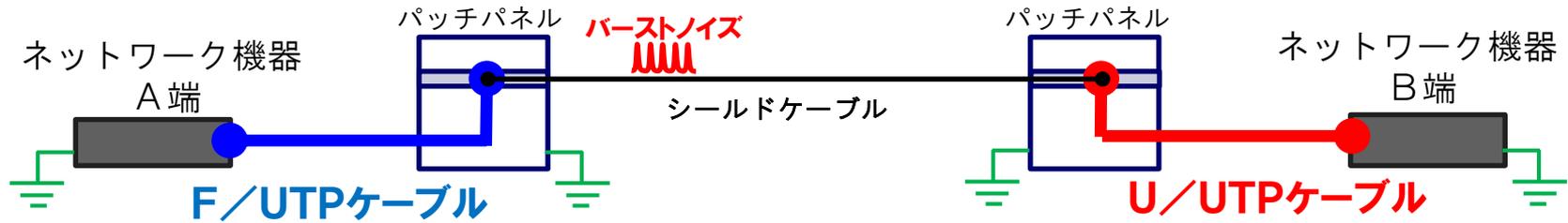
① 両端パッチコード U/UTP



② ノイズに近い側 U/UTP、遠い側 F/UTP



③ ノイズに近い側 F/UTP、遠い側 U/UTP

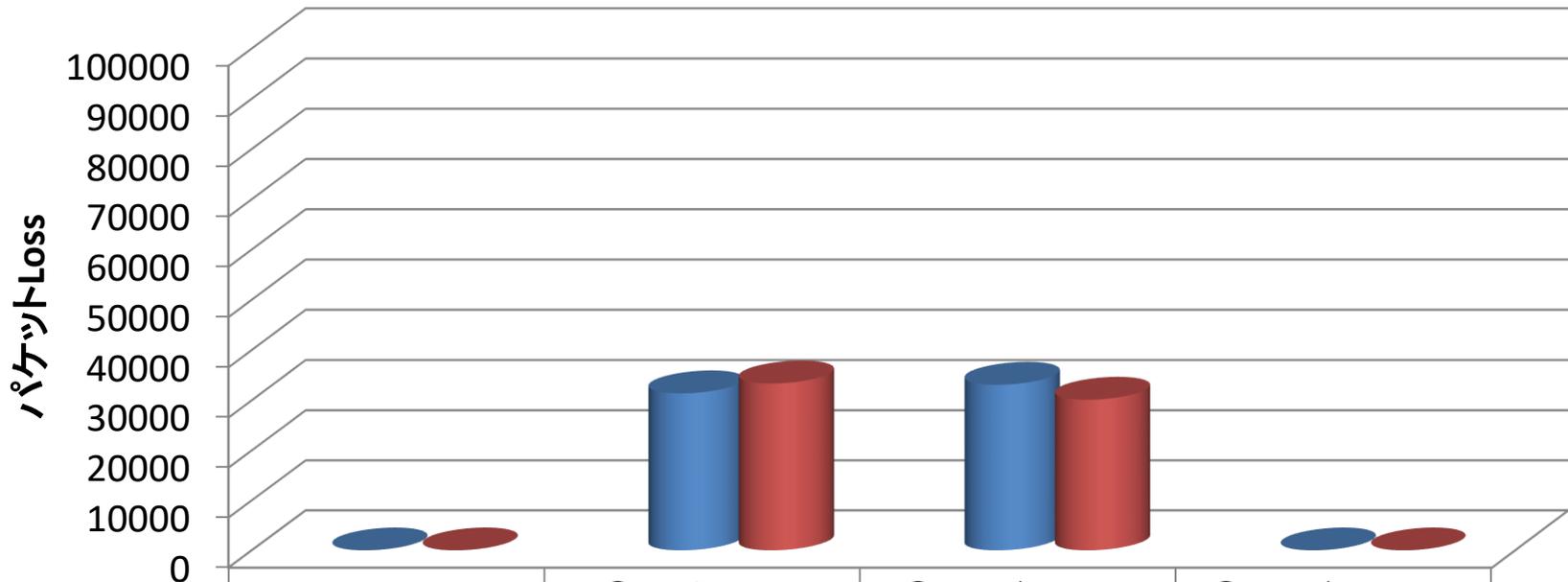


実験結果 4) 水平ケーブル F/UTP、 パッチコード U/UTP 又は F/UTP



10GBASE-T

パッチコードU/UTP又はF/UTP
印加電圧500V(E₁)



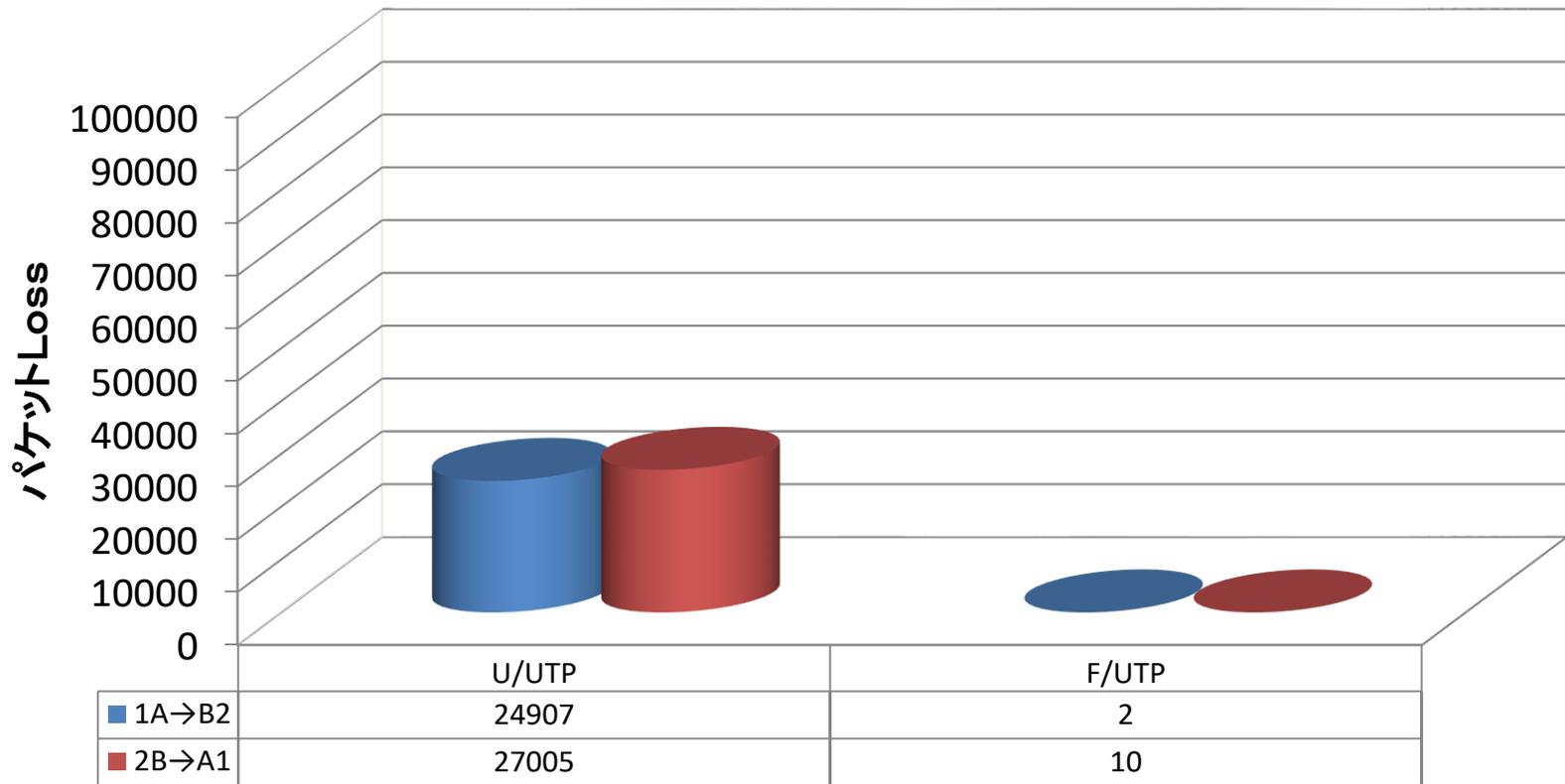
	両F/UTP	①両端U/UTP	②ノイズ近U/TP 遠F/UTP	③ノイズ近F/UTP 遠U/UTP
■ 1A→B2	0	31386	33093	10
■ 2B→A1	3	33340	30117	0

実験結果 6)交差 Cat. 6A U/UTP、F/UTP、E₁

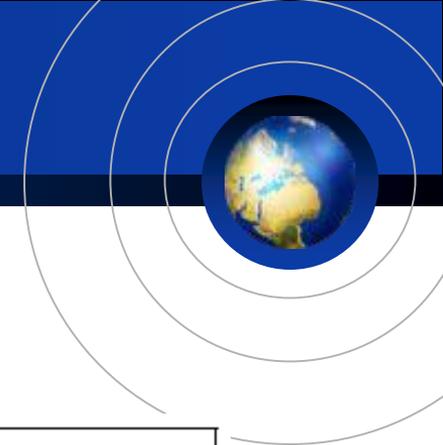


10GBASE-T

Cat.6A U/UTP, F/UTP 交差
印加電圧500V(E₁)



パケットエラー ITU-T Y.1541規格



パケットエラーは、ITU-T Y.1541 Table 1より
IPパケットロス： 1×10^{-3} : 0.1%以下

Network performance parameter	Nature of network performance objective	QoS Classes					
		Class 0	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5 Unspecified
IPTD	Upper bound on the mean IPTD (Note 1)	100 ms	400 ms	100 ms	400 ms	1 s	U
IPDV	Upper bound on the $1 - 10^{-3}$ quantile of IPTD minus the minimum IPTD (Note 2)	50 ms (Note 3)	50 ms (Note 3)	U	U	U	U
IPLR	Upper bound on the packet loss probability	1×10^{-3} (Note 4)	1×10^{-3} (Note 4)	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	U

出典元:ITU-T Y.1541

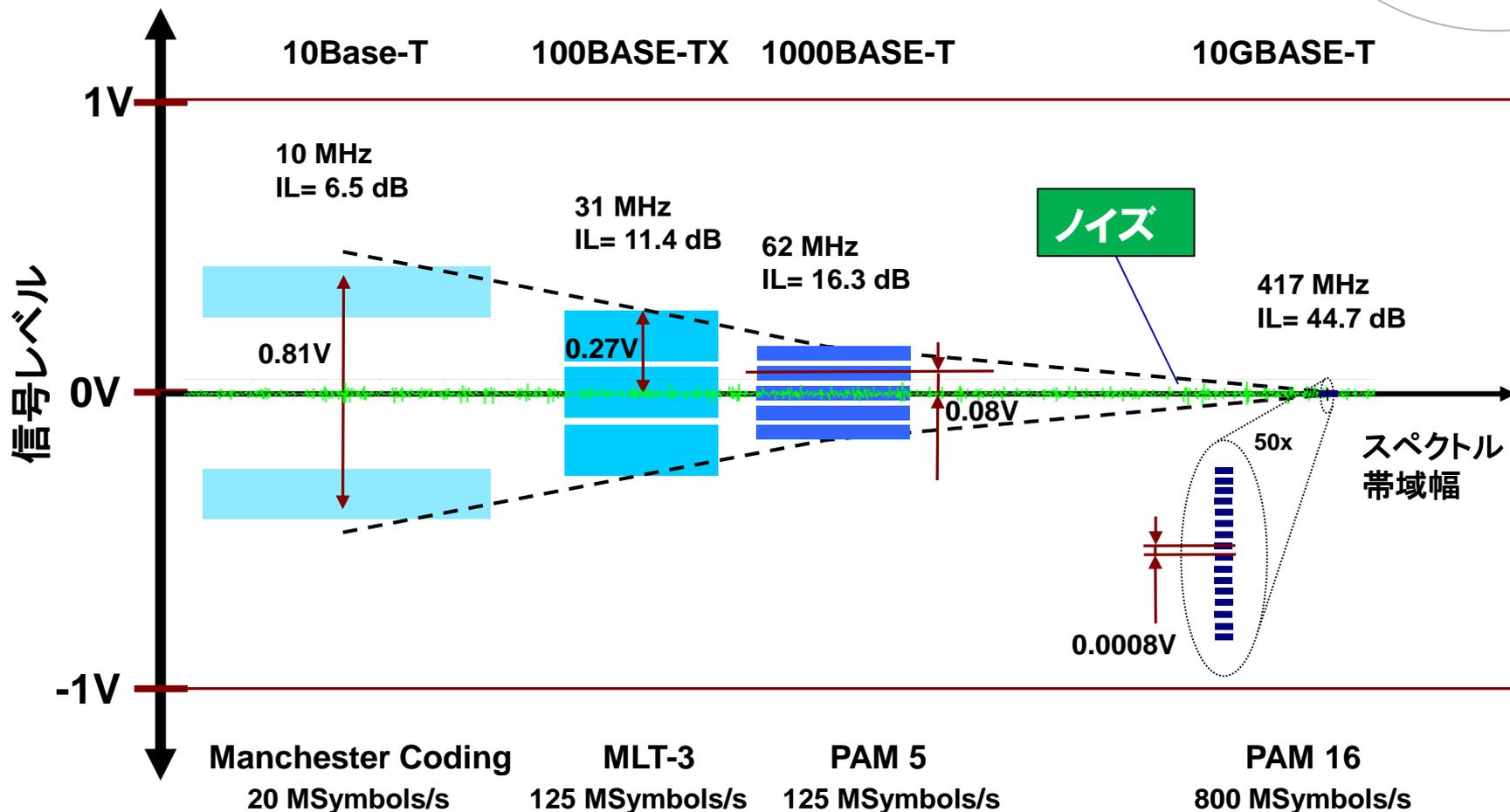
Internet protocol aspects - Quality of service and network performance -Table 1

パケットロスにつきましては、設計者、エンドユーザー様等により判断

10GBASE-T, 1000BASE-Tの信号レベル



10GBASE-Tの信号レベルは1000BASE-Tに比べ1/100である



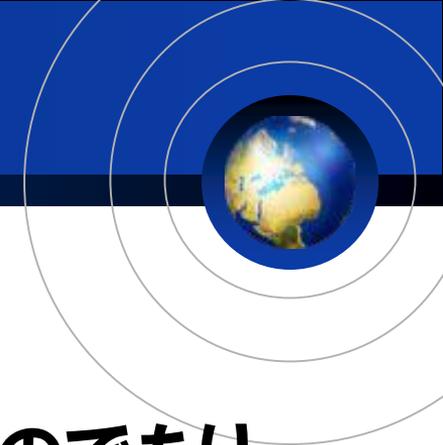
10GBASE-T 耐ノイズ性能考察

～バーストノイズ(シャワリングノイズ)がある環境では～



- 電力線との平行距離が0.5m、離隔距離100mm以上において、F/UTPではパケット損失が発生しなかったが、U/UTPでは発生した。
※パケット損失は、ITU規格の0.1%以下であった。
- 電力線との交差では、F/UTPではパケット損失が発生しなかったがU/UTPにおいて発生した。
- シールド配線へパッチコードをU/UTPにした場合パケット損失が発生した。
- ノイズ印加前と印加後のパケット損失時において、フィールドテスタによる比較を行ったが、各パラメータ(NEXT、RL、IL等)のマージン変化は見られなかった。
- ケーブルへのストレスによりパケット損失が発生した。

今後の検討課題:スループット(TCP)による検証結果の比較



これらの実験結果は、**特定の条件**によるものであり
全てのノイズ条件・環境条件下で同様の数値・結果が
得られない可能性があります。

本実験結果は、複雑なノイズ問題を解決する為の
指標・参考としてご使用願います。

Agenda



1 最新規格動向

2 10Gノイズ耐性試験結果情報

3 カップリングアッテネーション試験結果情報

カップリングアッテネーション測定



エイリアンクロストークと カップリングアッテネーションについて



●測定の原因

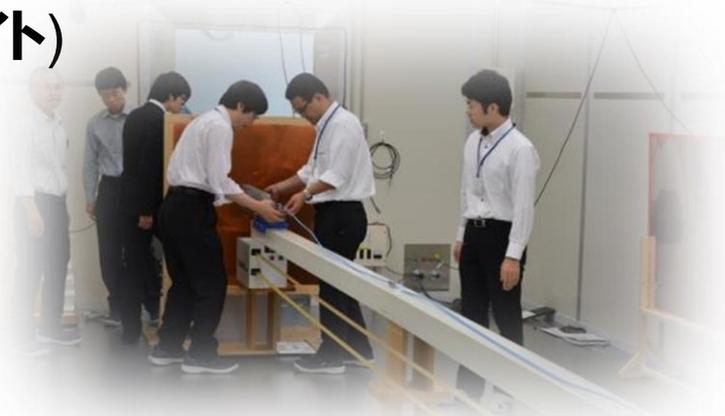
・ISO/IEC 11801 2nd では、シールド配線において「カップリングアッテネーション」というパラメータが含まれており、このパラメータの要件を満たすことでエイリアンクロストーク（以下AXT）に適合すると明記されているため、ツイストペアGとして測定を行い、欧州の第三者認証機関でも測定して確認をする。

●測定

第三者認証機関 GHMT社(ドイツ)
パナソニック解析センター(篠山EMCサイト)

●測定ケーブル

Cat.6A F/UTP



エイリアンクロストークと カップリングアッテネーションについて (規格)



- 規格には測定は不要と明記されていないが、ISO/IEC11801では、シールド配線において「チャンネルカップリングアッテネーションが要件を満たしていれば、エイリアンクロストークの規格に適合する」となっている。

6.4.15 エイリアンクロストーク(エイリアン漏話)

6.4.15.1 一般

次のエイリアンクロストークの要求値は、クラス E_A 及び F_A だけに適用する。

クラス F のエイリアンクロストークは、クラス E_A で規定するエイリアンクロストークと同じである。クラス E のエイリアンクロストークについての指針は、ISO/IEC TR24750 に示される。

クラス E_A 又はクラス F チャンネルの結合減衰量が、表 23 の値よりも 10 dB よい、又はクラス F_A の結合減衰量が、表 23 の値よりも 25 dB よい場合、6.4.15 の要求値は、設計によって適合する。

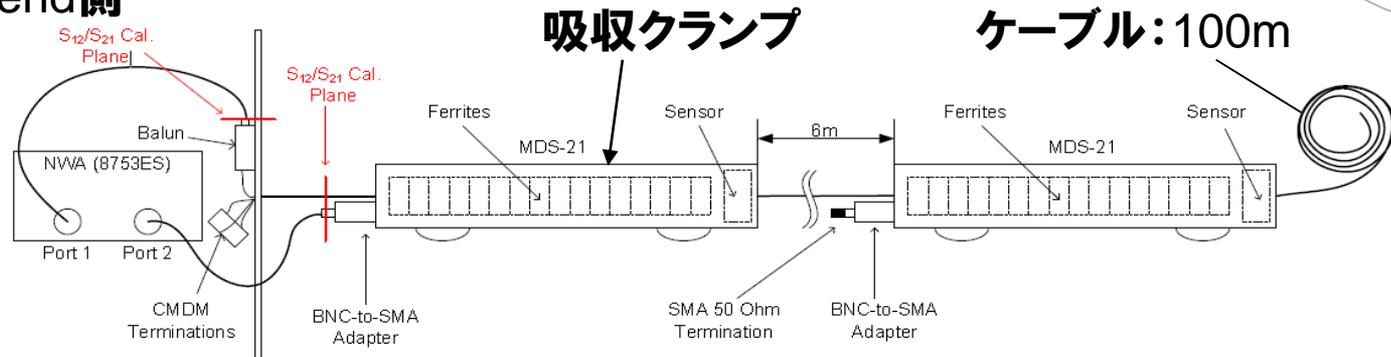
※JIS X 5150 : 2016 (仮称) より引用

カップリングアッテネーション測定方法

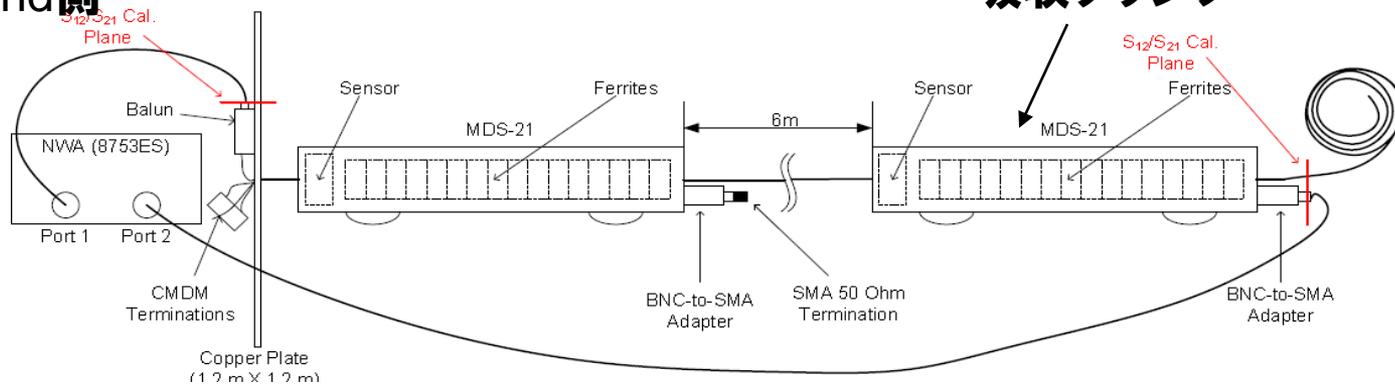


•IEC 62153-4-5 吸収クランプ法

Near-end側



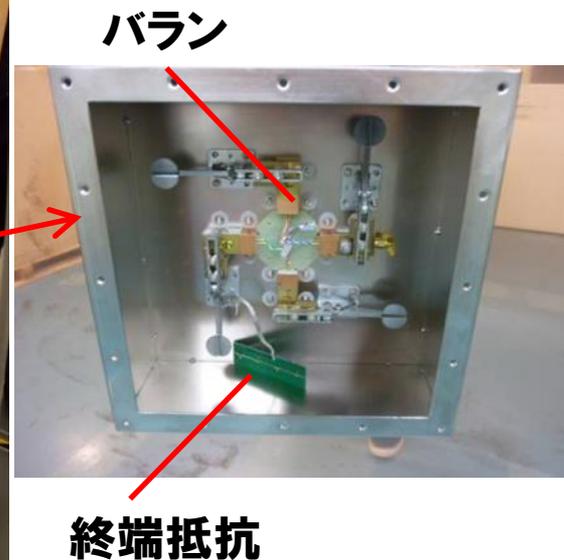
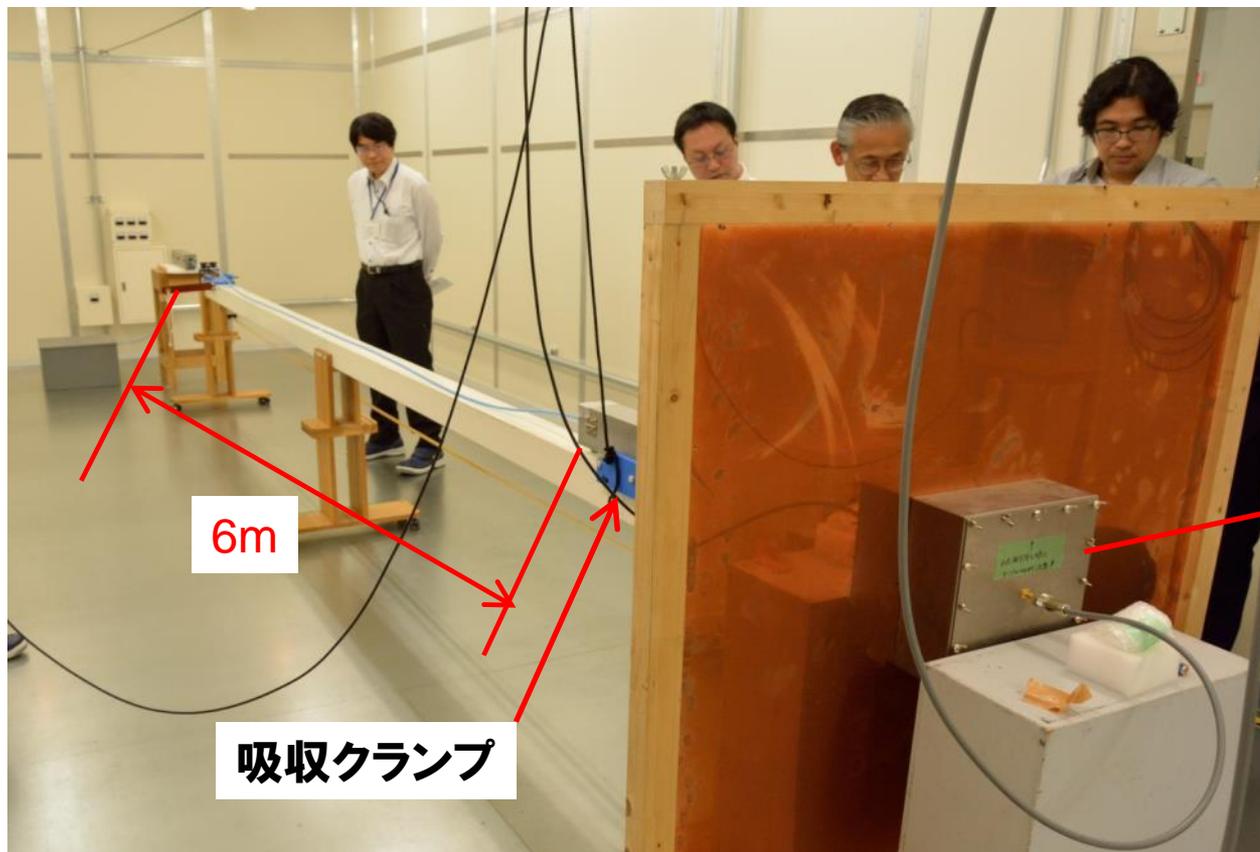
Far-end側



ツイストペアGメンバーによる カップリングアッテネーション測定風景写真

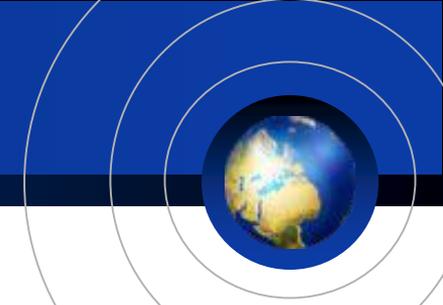


実験室での100mケーブルの試験



パナソニック株解析センター篠山 EMCサイト

チャンネルカップリングアッテネーション 試験条件



ケーブルリングシステム シールドシステム F/UTP
①ベンダーA ②ベンダーB

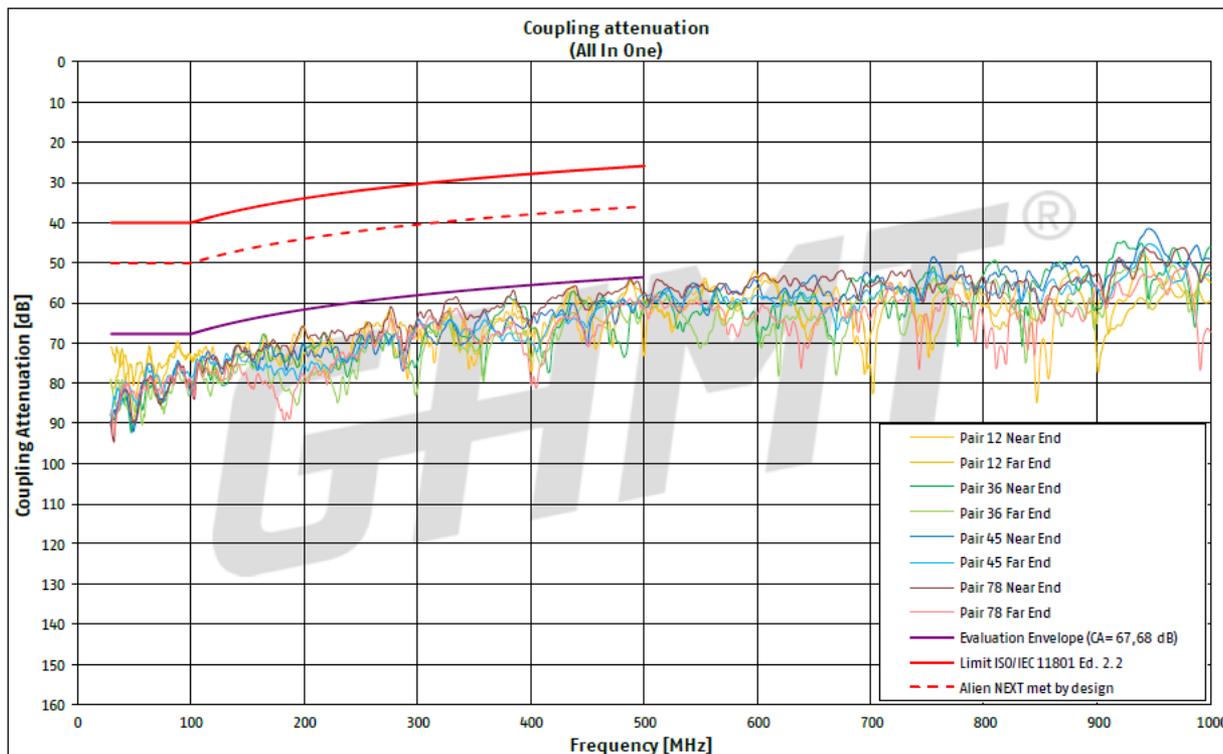
第三者認証機関 GHMT社(ドイツ)
パナソニック(株) 篠山EMCサイト

判定基準 チャンネルカップリングアッテネーション
+10dB以上

ベンダーA チャンネルカップリングアッテネーション 欧州第三者認証機関による測定結果



	Coupling Attenuation (dB)	Limit Class E _A (40 dB)	Alien Next met by Design (50 dB)
DUT 1:	67	PASS	PASS



チャンネルカップリング
アッテネーション規格に
合格、+10dB規格に
合格

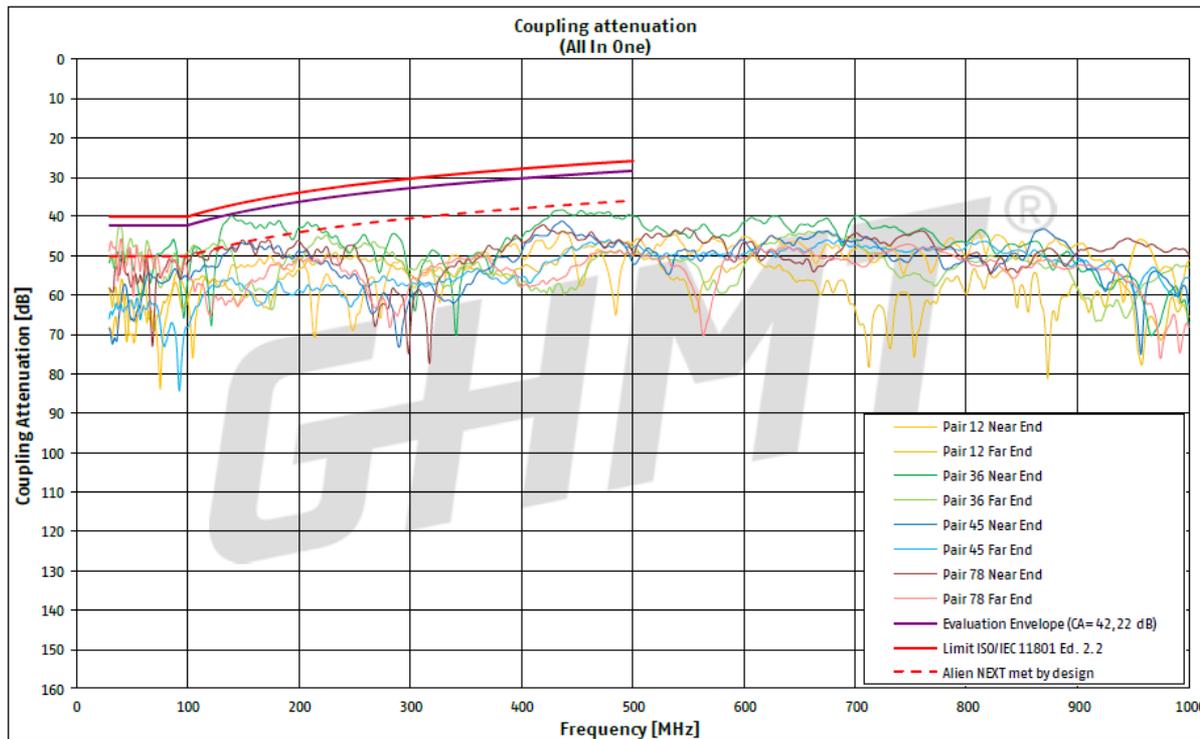


エイリアンクロストークに
適合

ベンダーB チャンネルカップリングアッテネーション 欧州第三者認証機関による測定結果



	Coupling Attenuation (dB)	Limit Class EA (40 dB)	Alien Next met by Design (50 dB)
DUT 2:	42	PASS	FAIL



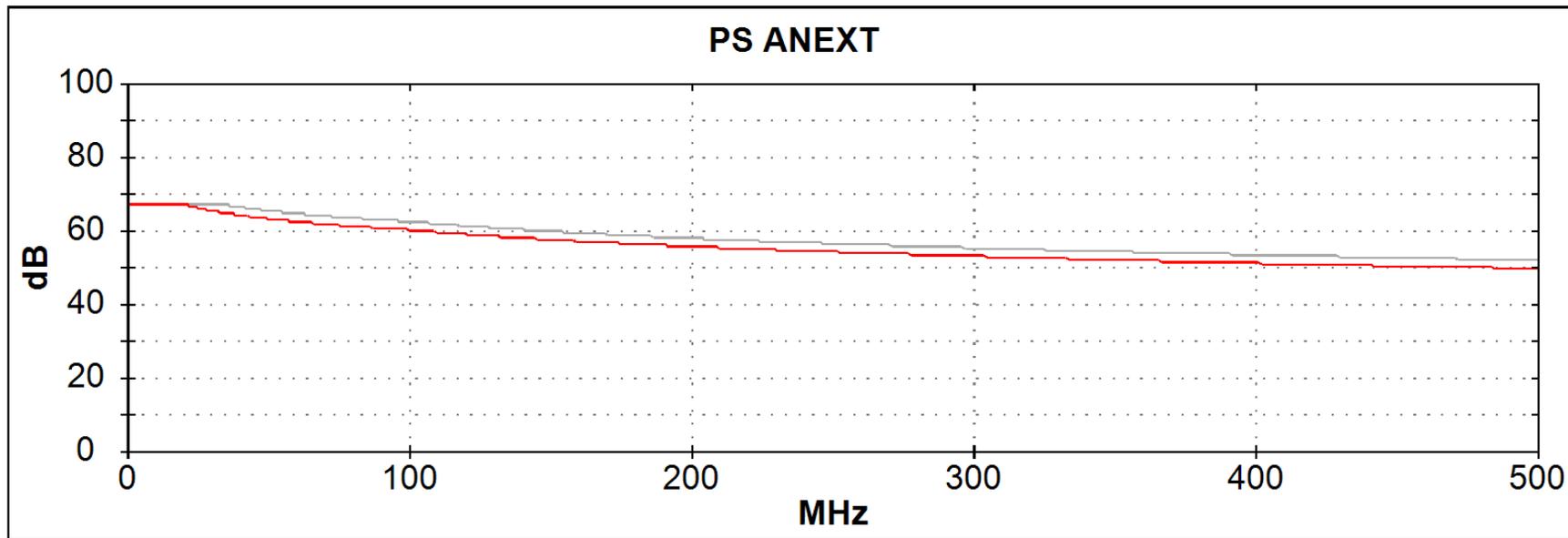
チャンネルカップリング
アッテネーション規格には
合格、+10dB規格には
不合格



十分なマージンを有している

PS ANEXT

ペア	周波数	値	規格値	マージン	ステータス
12	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
36	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
45	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
78	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
平均	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格



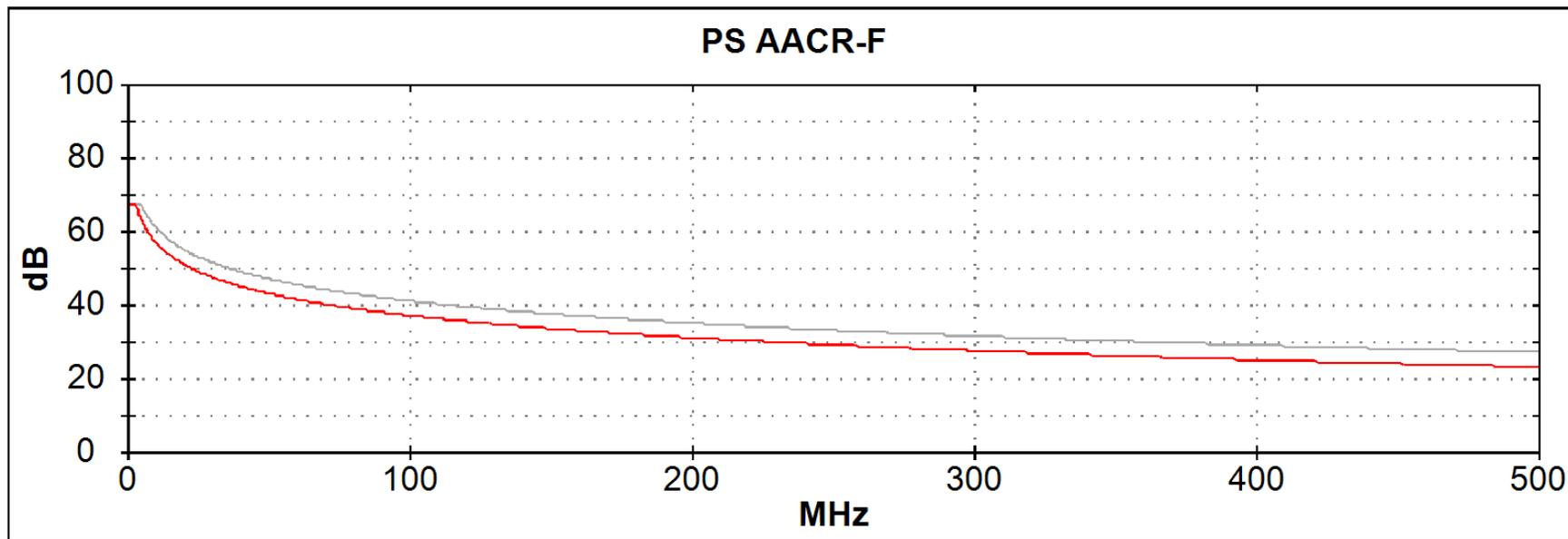
ベンダーA AXT測定結果 PS AACR-F



十分なマージンを有している

PS AACR-F

ペア	周波数	値	規格値	マージン	ステータス
12	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
36	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
45	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
78	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
平均	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格



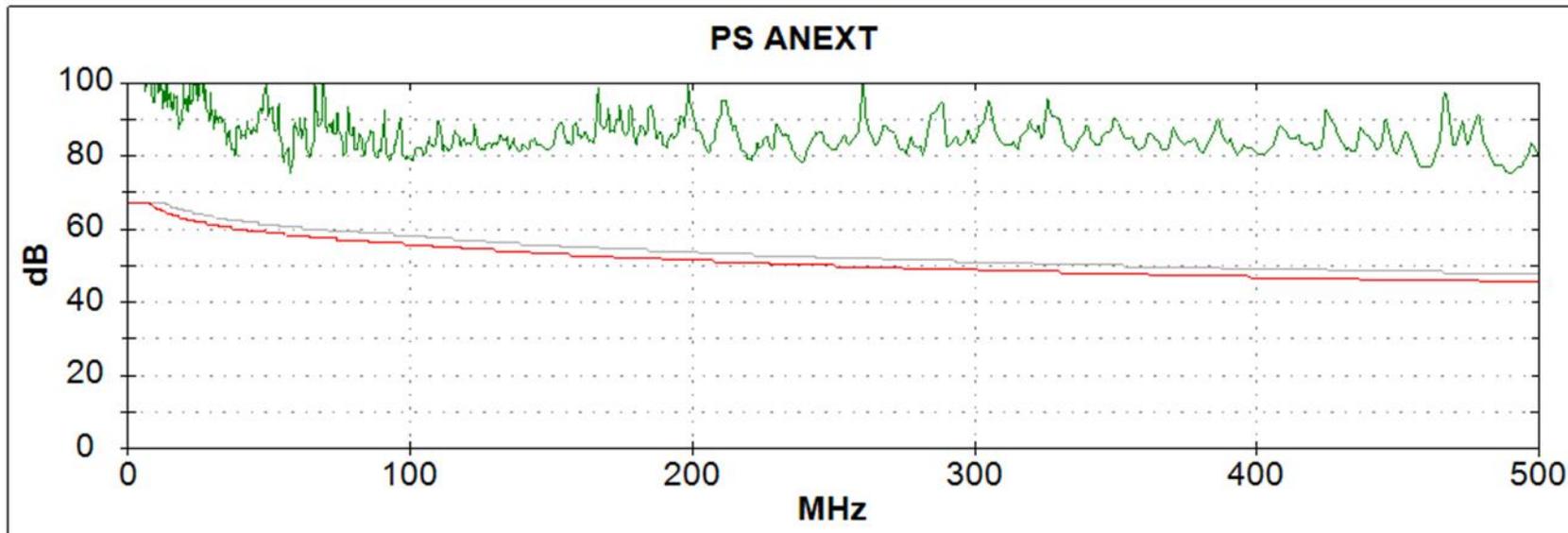
ベンダーB AXT測定結果 PS ANEXT



十分なマージンを有している

PS ANEXT

ペア	周波数	値	規格値	マージン	ステータス
12	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
36	上限キャップの上にあるすべてのテストデータ				合格
45	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
78	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
平均	上限キャップの上にあるすべてのテストデータ				合格



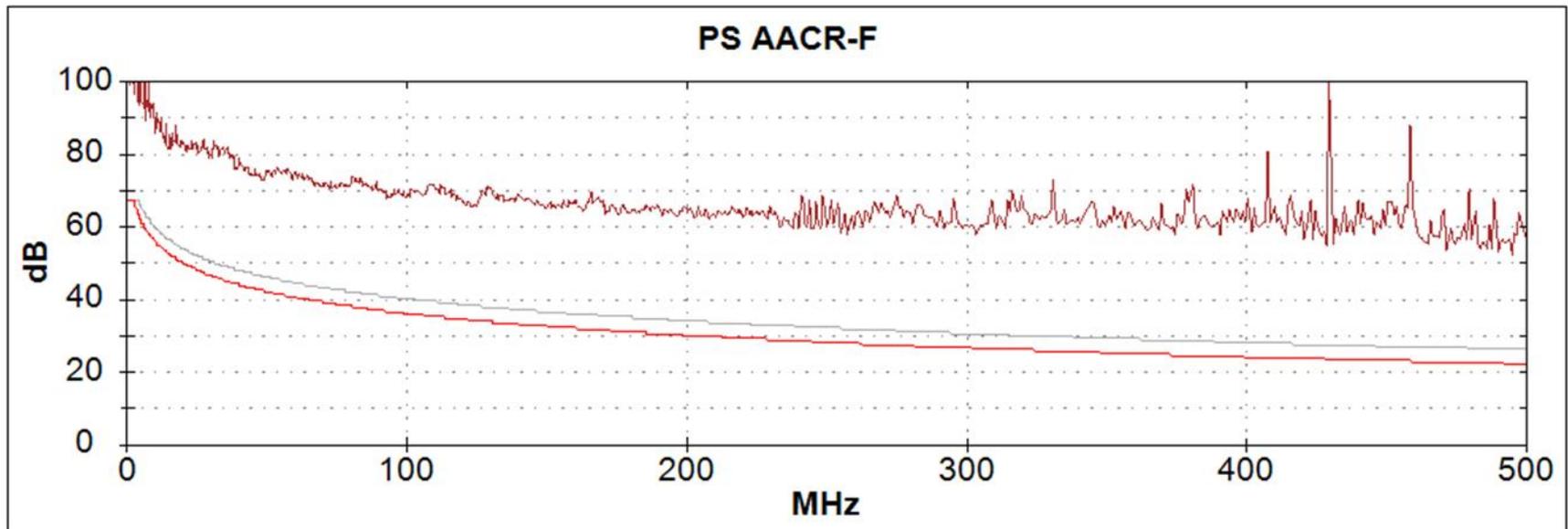
ベンダー-B AXT測定結果 PS AACR-F



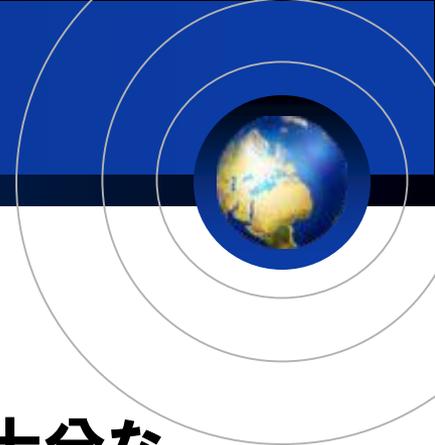
十分なマージンを有している

PS AACR-F

ペア	周波数	値	規格値	マージン	ステータス
12	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
36	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
45	有意性の閾値以上のすべてのテストデータ				合格
78	上限キャップの上にあるすべてのテストデータ				合格
平均	上限キャップの上にあるすべてのテストデータ				合格



カップリングアッテネーション結果考察



- シールドケーブルの種類により、チャンネルカップリングアッテネーションの結果が異なった。
- +10dB規格に合格したベンダーAについて、AXTは十分なマージンがあった。→AXTへ適合しているが、AXT測定有無は、顧客の品質要求による。
- +10dB規格に不合格であっても、AXTは十分なマージンがあった。但し、規格に準じたAXT測定が必要。
- ツイストペアGメンバーで測定した結果、フィールドにて簡単に測定できるパラメータではない。
→カップリングアッテネーションは、ケーブル、パッチコード、コネクタ等、メーカー毎に性能が異なるため、供給メーカー・ケーブルリングシステム設計者へデータの問い合わせをしてください。
- 今後の課題:カップリングアッテネーションの優位性について



**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

一般社団法人 電子情報技術産業協会

情報配線システム標準化専門委員会

ツイストペア情報配線システム標準化G

TEL:03-5218-1057

E-mail: k-kitada@jeita.or.jp