

【JANOG28事後資料】



とある通信工のつぶやき

2011年7月14日

丸紅アクセスソリューションズ株式会社

小野寺 智広

(BICSI日本支部幹事委員)



Marubeni
Access Solutions

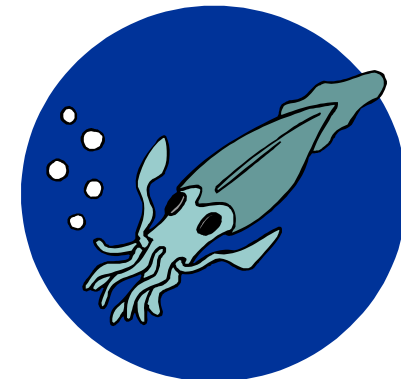
丸紅アクセスソリューションズ株式会社

■ Agenda

- 40GbE/100GbE関連
- 通信工の“目”
- 現場での安全対策
- とある通信工からのお願い

自己紹介

- 北海道出身(函館)
- 通信の世界へは、中1から。
(一応モデム世代:28.8kbps~)
- 今のLayer(物理)に興味があったのは、高2から。
- 社内外問わず、呼び名は“デラ”って呼ばれてます。
- 年齢詐称疑惑!?!?
- 基本いつも作業着
- 現場大好き!!!



■ 丸紅アクセスソリューションズ株式会社

ー2010年12月にグローバルアクセス(GAL)と、ヴェクタントが合併し、誕生した電気通信会社。

<http://www.marubeni-access.com/>

■ BICSI(ビクシ)

ー高度情報伝送システムの設計、施工技術にかかわる技術者認定資格制度と配線規格情報等の提供を目的とし、米国を中心に世界100ヶ国にいる会員で構成されている非営利の教育・認定機関。

<http://www.bicsi-japan.org/>

通信工とはなんぞや？

- 通信工とは、電気通信設備工事に従事している人のことを言います。(電気工事屋さんを、電工とか言いますよね)
- 基本的に、電気通信設備関係に属する工事全般(たとえば、ケーブル敷設や、電気工事、ラック据え付け)を担当。
- 業種としては、「建設業」の中の「電気通信工事業」となり、かなり、土建屋混じりでもあるのが、特徴です。
- 物理レイヤーにおける「何でも屋」的な存在。

皆さんのネットワークを物理レイヤーで支えています！！

Agenda

■ 40GbE/100GbE関連

■ 通信工の“目”

■ 現場での安全対策

■ とある通信工からのお願い

40GbE/100GbE関連



最近、40GbE/100GbEが話題になっていますが、それでは、通信工の現場では、何か変わるのか？

変わるような、あんまり変わらないような。
RT@***:40GbE/100GbEになっての現場
の変化。



■ 40GbE/100GbE関連

■光ケーブルの敷設の仕方や、光の融着、コネクタの接続の仕方などは、まったくもって変化がなく、従来通りである。

しかし、システムによっては配線系が変わる！！

■40G BASE-SR4/100G BASE-SR10については、**【MPO】**と呼ばれるコネクタへ変更となる。

■40G BASE-LR4/100G BASE-LR4については、変わらず。

40GbE/100GbE関連

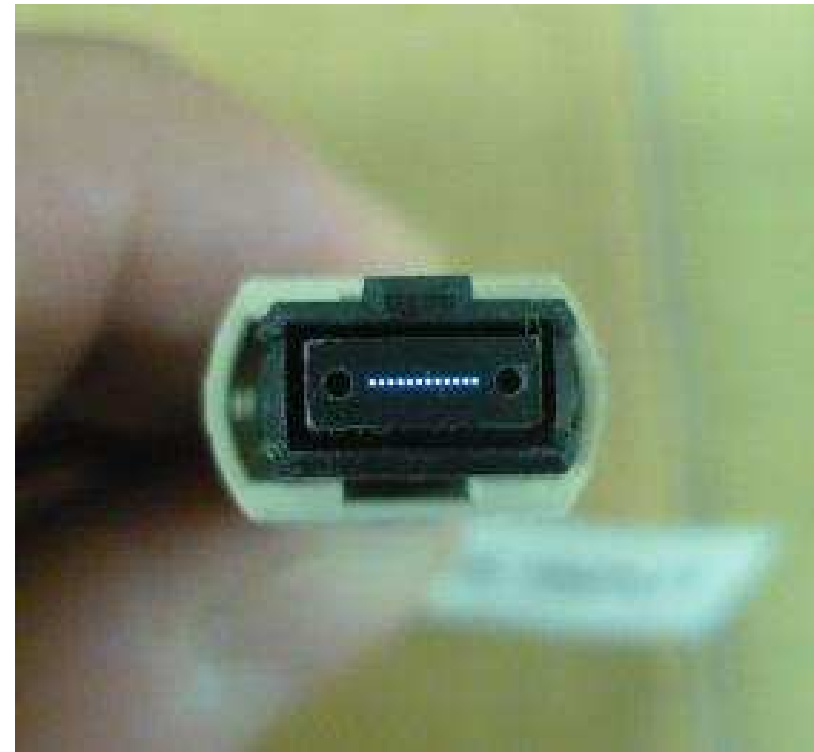
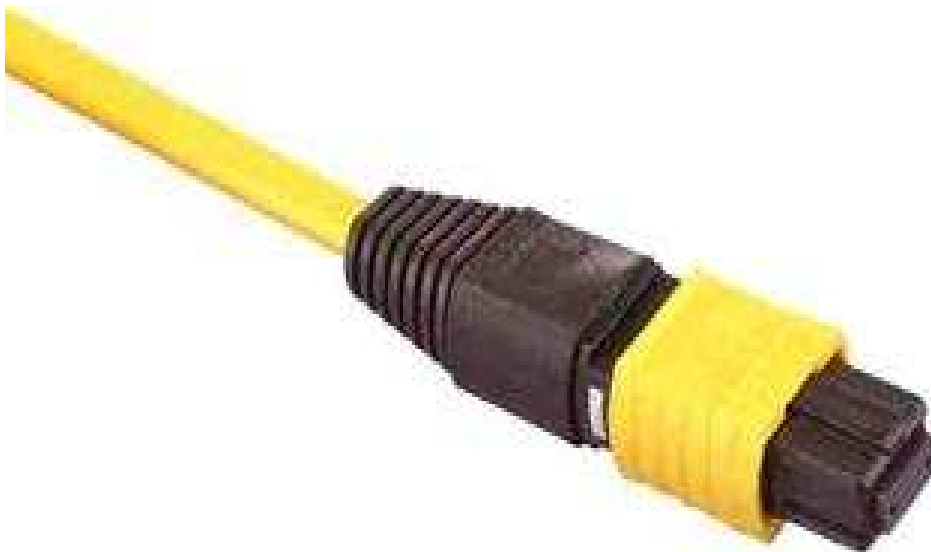
みなさん、MPOコネクタって...

➤ 知ってる

➤ 知らない

40GbE/100GbE関連

MPOコネクタとは、こんなのです！↓



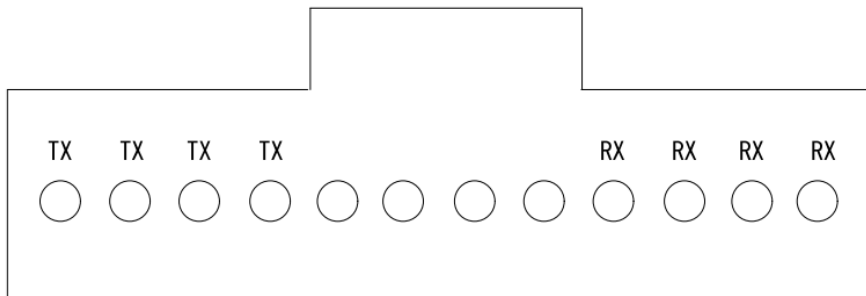


■ 40GbE/100GbE関連

- 40GbE/100GbEのシリーズで、採用
- MPOコネクタ自体は、以前からあった
- コネクタとしては、世界規格あり（JISだと、C5890）
- SCコネクタ同様、簡単に挿抜可能
- 一つのコネクタで、多芯の光ファイバーを使用可能
- ピンなし（F形）、ピンあり（M形）がある

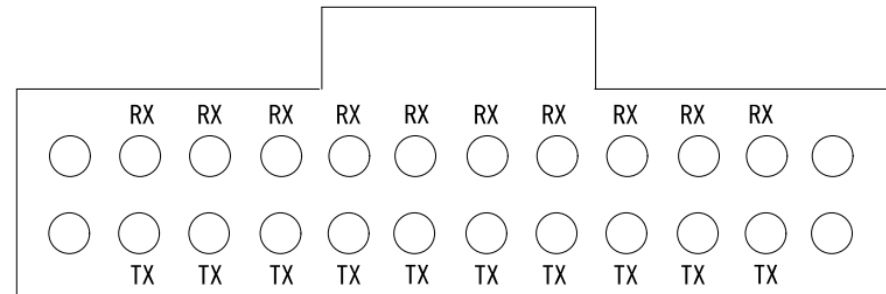
40GbE/100GbE関連

40GBASE-SR4



- 12芯のうち、8芯を使用
- 1段構成

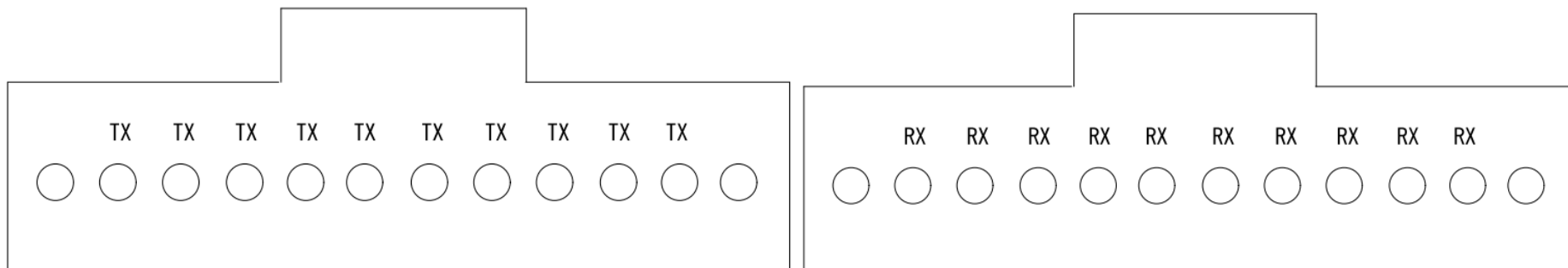
100GBASE-SR10



- 24芯のうち、20芯を使用
- 2段構成
- 規格上推奨 (Option A)

40GbE/100GbE関連

100GBASE-SR10



- TX・RXのケーブルを分けることが可能
- コネクタの並び方によりOption B、Cがある。

40GbE/100GbE関連

システム	コネクタ	種別	規格
40G BASE-SR4 100G BASE-SR10	MPO	MM	OM3以上
40G BASE-LR4 100G BASE-LR4	SCとか	SM	OS1以上

※OMとは、Optical Multimodeの略であり、品質により1～4に分けられ、数字が高い程品質が良い。

※OSとは、Optical Singlemodeの略である。

40GbE/100GbE関連

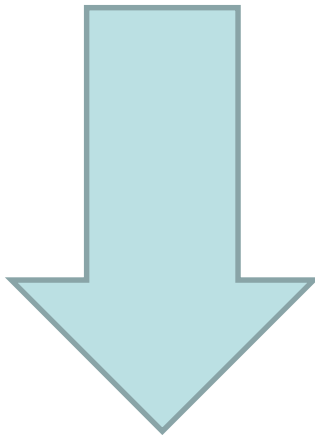
帯域・距離

調達コスト

狭・短

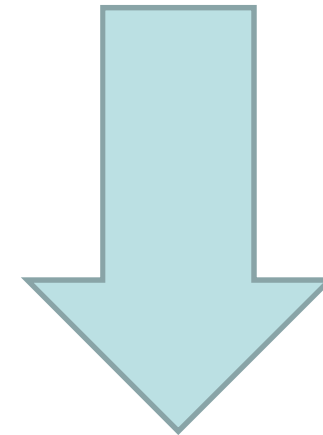
OM1

安価



OM2

OM3



広・長

OM4

高価

40GbE/100GbE関連

■ 各グレードにおける伝送距離

	1G	10G	40G	100G
OM1	275	33	N/A	N/A
OM2	550	82	N/A	N/A
OM3	N/A	300	100	100
OM4	N/A	500	150	150

(単位は、m)

40GbE/100GbE関連

【見積条件】

12芯・両端MPO・ピン無し・5M(コード)・MM

種類	調達コスト比
OM2	(基準)
OM3	1.2倍～2倍程度
OM4	約2倍～3倍程度

(弊社調べ)

40GbE/100GbE関連



MPOにするメリットは何かあるの？

多芯タイプなので、フロア間に敷設するケーブル条数を減らすことが可能。
RT@***:MPOのメリット。



40GbE/100GbE関連



MPOにするデメリットは何かあるの？

いろいろな意味でコストが多く掛かる。
RT@***:MPOのデメリット。



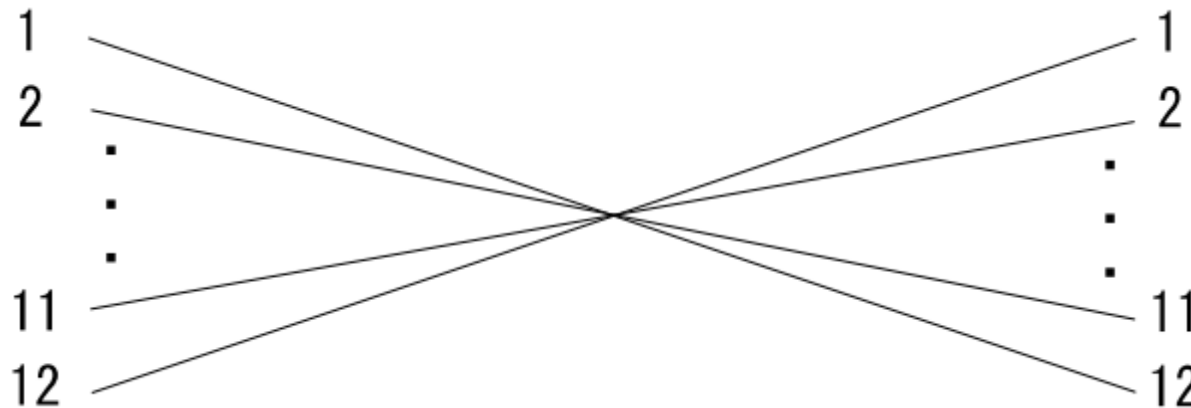
40GbE/100GbE関連

- 使用するケーブルの金額が高い
- ちょっと複雑
- 光クリーナーなど購入しなおしになる事も
- 設備の流用ができないかも
- 100GbEにUPGの場合も、新規敷設の可能性
- 一部の通信会社でしか馴染みがないかも
- 光レベルが測りにくい

40GbE/100GbE関連

➤ 「ちょっと複雑」の補足

—どこかで、芯線をクロスさせる必要がある。

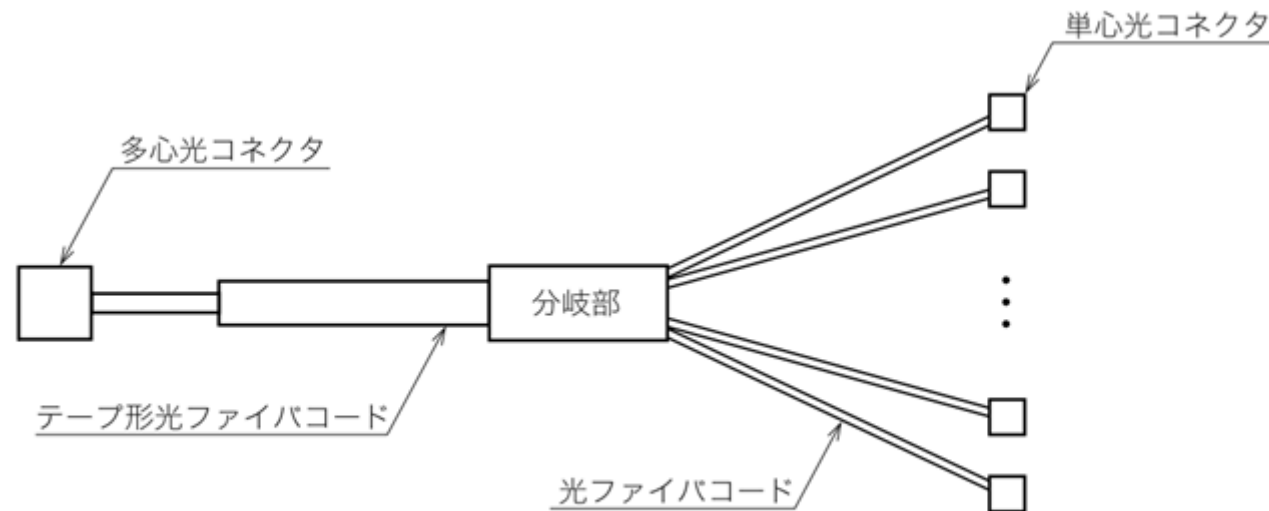


従来していた装置前面等で、
コネクタを入れ替えるが、出来ない...

40GbE/100GbE関連

➤ 「設備の流用ができない」の補足

ーファンアウト (fan-outs) のケーブルを使用することにより、既設設備で対応出来るソリューションもある。



■ 40GbE/100GbE関連

■ 40GbEの価格(参考)

Interface	標準価格	モジュール
40G BASE-LR4	3,000千円	XL2
40G BASE-SR4	420千円	QSFP

(某SWメーカーのカタログより)

※あくまでも、参考です。

■ 40GbE/100GbE関連

■ 10GbEの価格(参考)

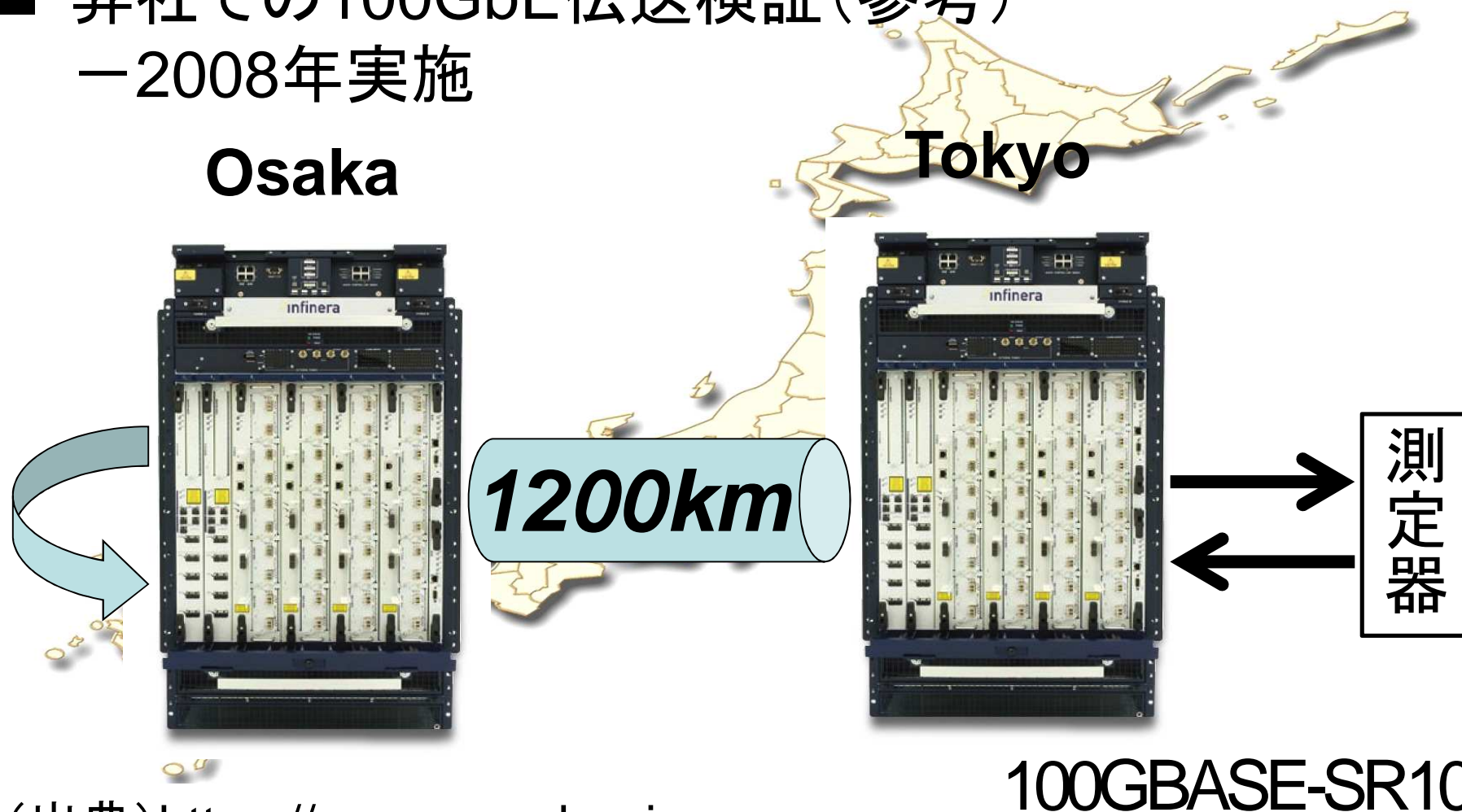
Interface	標準価格	モジュール
10G BASE-LR	400千円	XFP
10G BASE-SR	300千円	XFP

(某SWメーカーのカタログより)

※あくまでも、参考です。

40GbE/100GbE関連

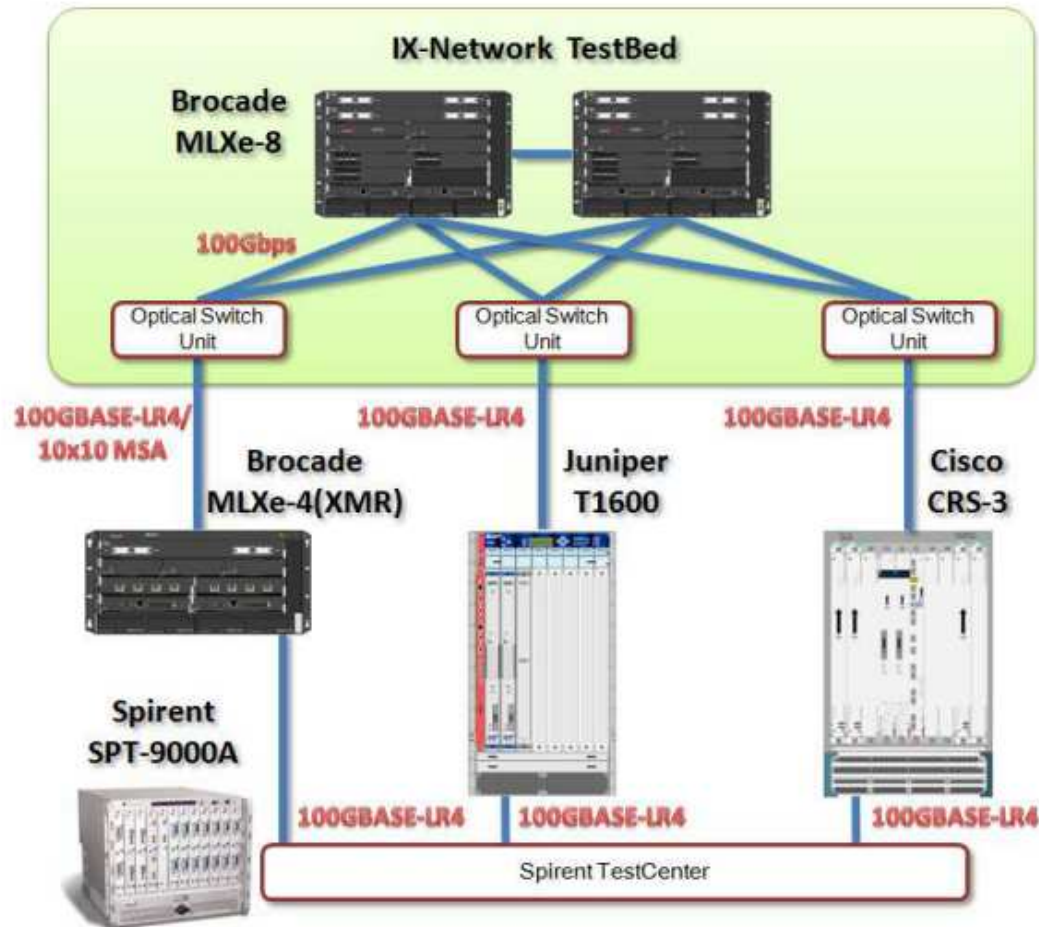
- 弊社での100GbE伝送検証(参考)
—2008年実施



(出典) <https://www.marubeni-access.com/globalaccess/news/2009/0106.html>

100GBASE-SR10

40GbE/100GbE関連



MFさん、IIJさん、
NTT-Comさんにて、
100GbEの共同実証
実験の構成。

(出典) <http://www.mfeed.co.jp/press/2011/pdf/20110601.pdf>

40GbE/100GbE関連

みなさんは、どちらにしますか??

➤ SRにしますか?

➤ LRにしますか?

■ Agenda

■ 40GbE/100GbE関連

■ 通信工の“目”

■ 現場での安全対策

■ とある通信工からのお願い

通信工の“目”



パッチコードと ケーブルの違い

通信工の“目”

突然ですが、パッチコードと、ケーブルって使い分けていますか？

➤ 分けている

➤ 分けていない

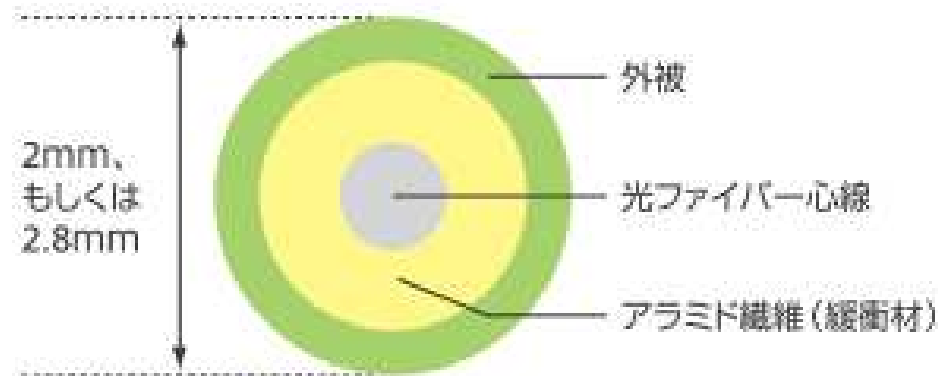
通信工の“目”

パッチコード

パッチパネル間の接続等を目的として、架内等比較的短い距離の所で使用。

(目安:10m以内)

取り回しがしやすいが、強度的には弱い。

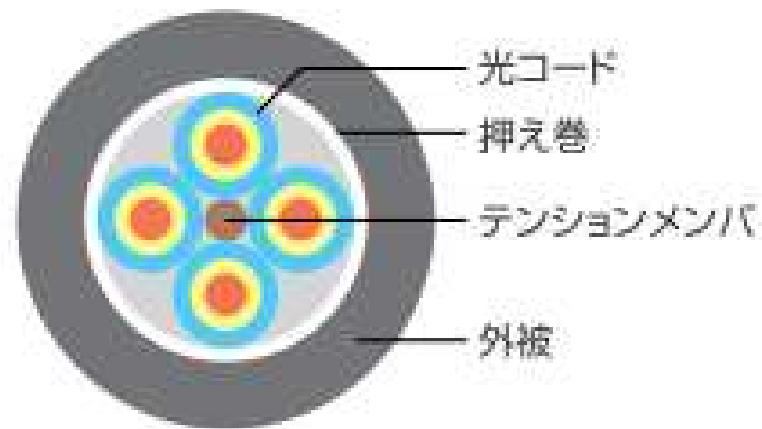


通信工の“目”

ケーブル

主に架間を結ぶ配線として、比較的距離が長い所で使用(目安:10m超)

また、強度的には厚い外被に光コードが覆われており強いが、取り回しがしにくい。



通信工の“目”

使用するコード、ケーブルには、それぞれ得意分野があり、それを気にすることにより、回線故障のリスクが低減出来ます。

通信工の“目”



あなたのラック
安全に作業出来ますか？

通信工の“目”

●通信工から見て嬉しいラック環境とは、

各種ケーブル類が、綺麗に整理されている

パッチコード、ケーブルが使い分けられている

装置がしっかりと固定されている

電源コード類は、抜け止めが施されている

通信工の“目”



通信工の“目”

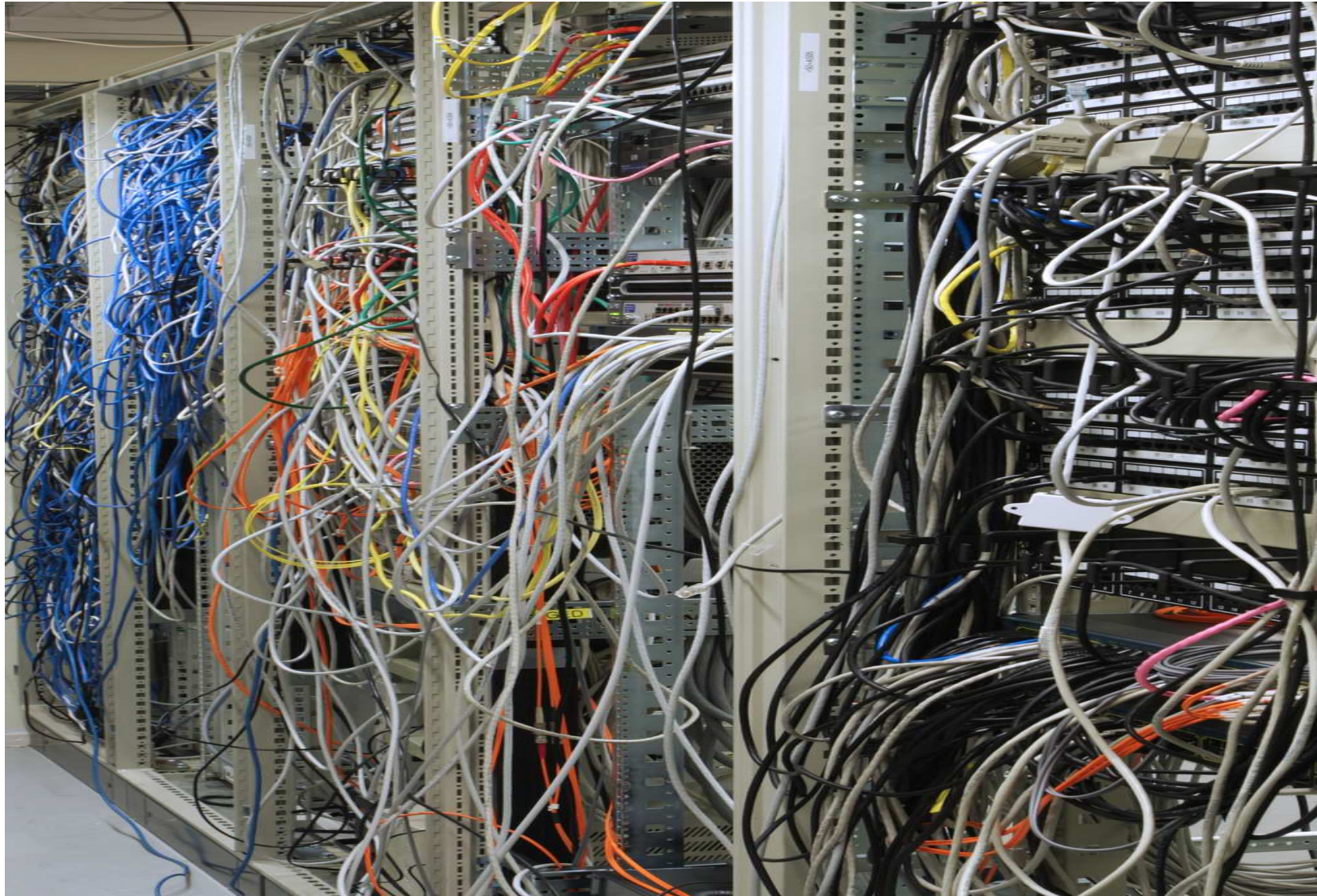
●あまり好ましくない環境とは、

すだれのように各種ケーブルが垂れている

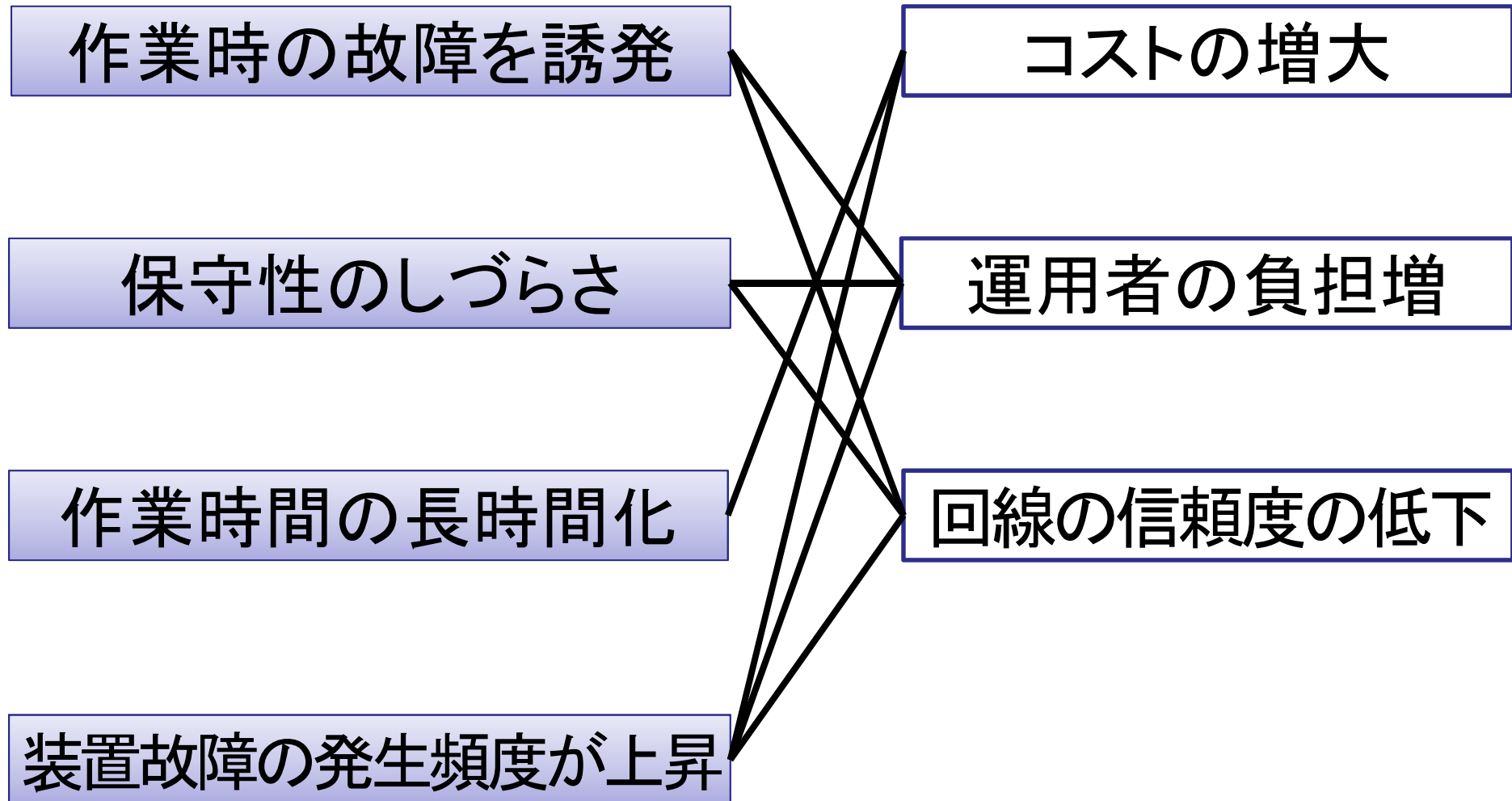
装置の上に、装置が積み重ねて置いてある

フリアク下に、光コードが敷設されてある

通信工の“目”



通信工の“目”



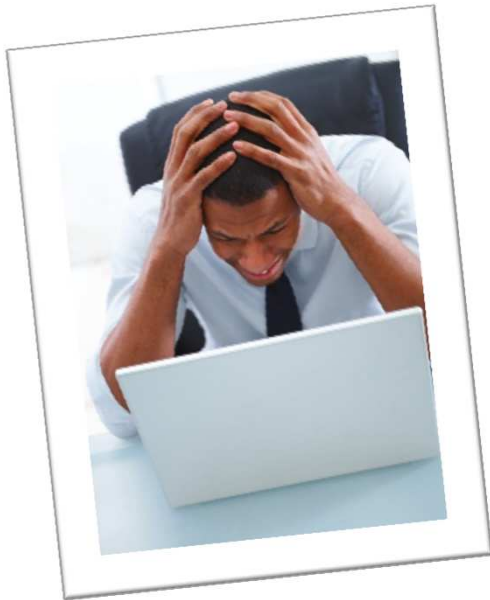
通信工の“目”

それぞれの環境に応じた配線技術が要求される。

「一概にこういう配線をすべき」

とは、言い切れない。(難しい・・・)

通信工の“目”



既にもうそんな状態だから、
簡単には変えられない！！
無理だ～～（叫

通信工の“目”

一からすぐには難しく、即効薬はない。



- だからこそ、長期的な対応を
- そして、継続的な対応を

今からやっても遅くはない。

今後もより多くの問題を抱えたままにして放置するよりは、マシである。

また、一度通信工事のプロに相談してみ
てはいかが？

通信工の“目”



市販されているCat7の
ケーブルって？
—配線規格—

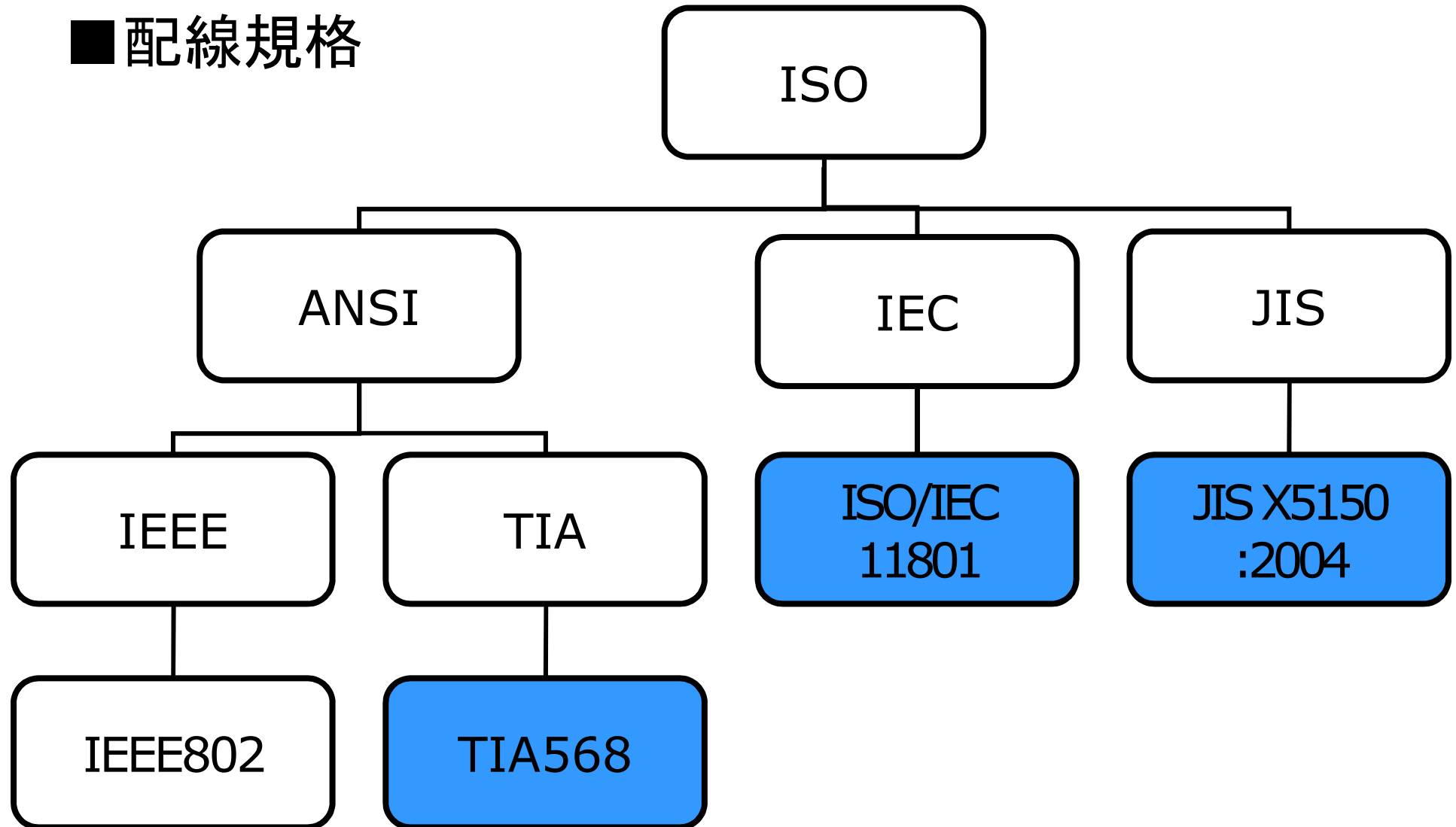
通信工の“目”



Cat7準拠とか謳っているケーブルは、PKGや、コネクタ部分が金メッキとかされてて、なんか豪華。だけど、Cat7のケーブルってそもそも、どうなの？

通信工の“目”

■ 配線規格



通信工の“目”

■ 配線規格

	MHz	~100	~250	~500	~600
配線の性能	ISO/ JIS	Class D	Class E	Class E _A	Class F
	TIA	Category 5e	Category 6	Category 6A	N/A
配線部材の性能	ISO/ JIS	Category 5	Category 6	Category 6 _A	Category 7
	TIA	Category 5e	Category 6	Category 6A	N/A

通信工の“目”



ちょっと待て！！

Category6eとか、見た事あるんだけど。それが無いぞ？

通信工の“目”

伝送帯域 600MHzをクリア

T5eの6倍、CAT6
 2.4倍の伝送帯域で
 5600MHzをクリア
 ます。帯域が広いほど
 速伝送が可能になり、
 ータエラー防止に効
 があります。



Ans:そんな規格はありません



Cat5の時には、5e(Enhanced)があったが、Cat6には、6A(Augmented)に。

また、Cat6e=Cat6Aとする記述もあるが、Cat6Aの性能を満たさないケーブルもあるのも事実である。

通信工の“目”

- 物理層の品質は、配線の性能と、配線部材の性能のどちらか低い方で決定します。
- つまり、Class F対応のケーブルを使用し、Category7の配線部材（コネクタ、パッチパネル等）を使用して、初めてその性能が発揮されます。
- 仮に、コネクタ等がCategory6規格であれば、その配線システムは、Category6でしかありません。

通信工の“目”

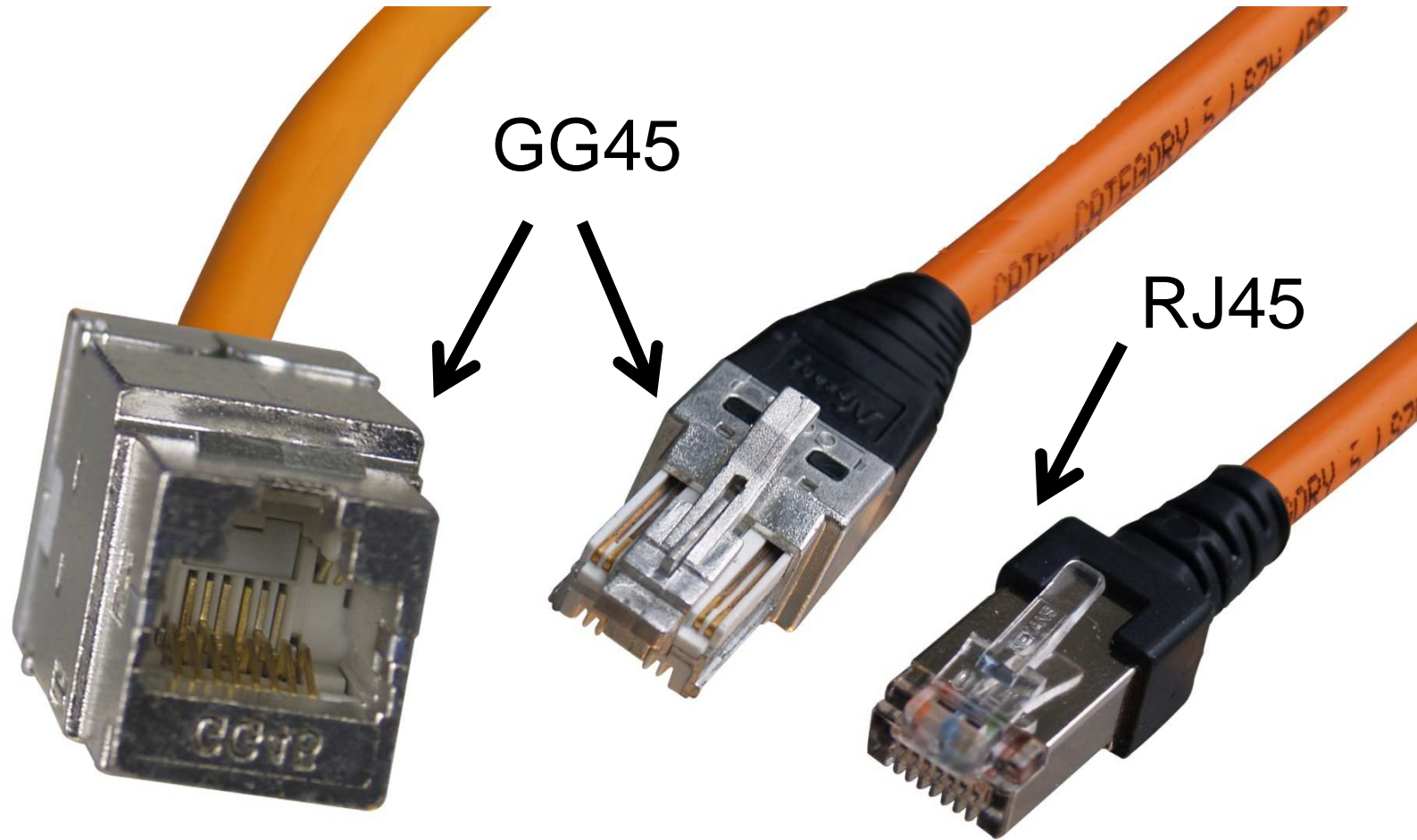
実は、Category7の配線部材ですが、従来と大きく変更があります。

「コネクタが変わる！！」

周波数の関係で、既存のコネクタでは対応が出来ず、新しいコネクタ(GG45)が使われます。

➤ RJ45コネクタとは、後方互換になります。

通信工の“目”



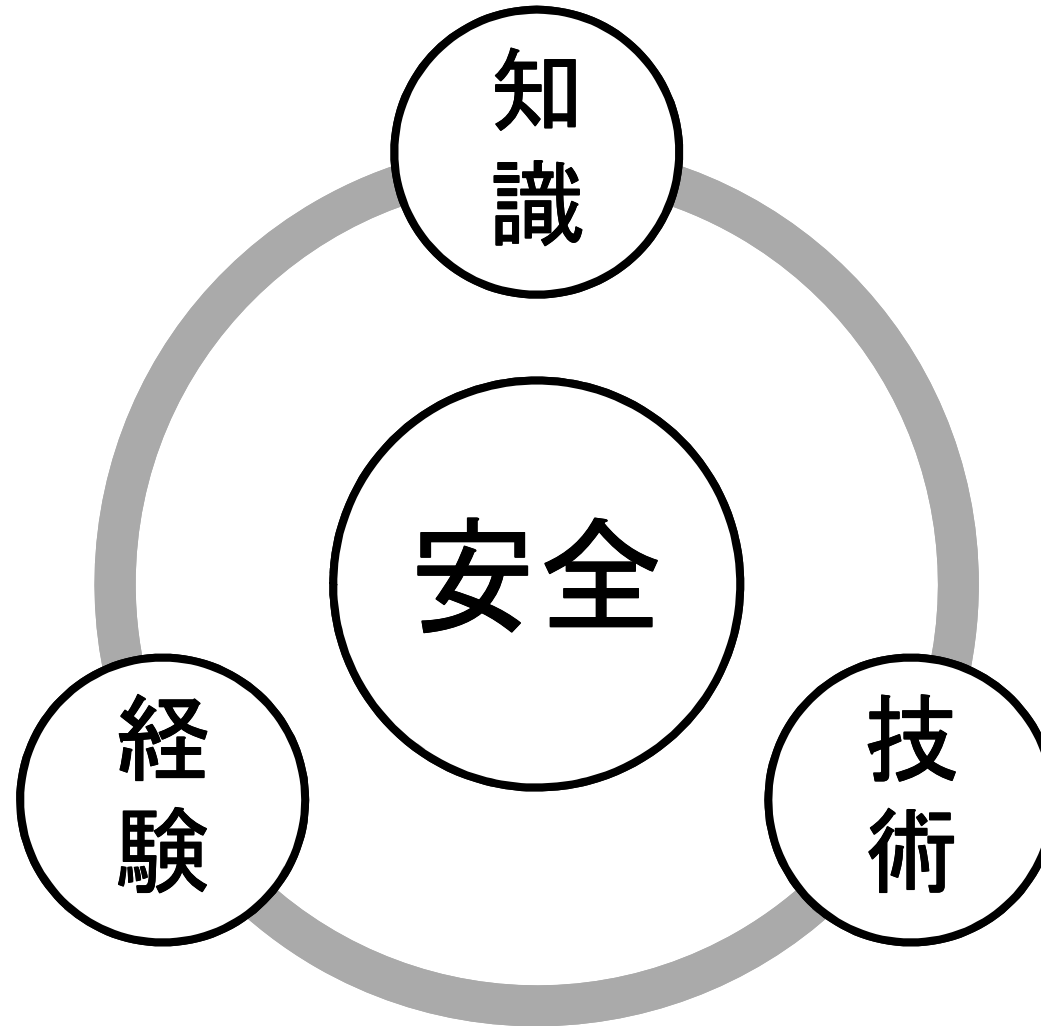
Wiki GG45

検索

■ Agenda

- 40GbE/100GbE関連
- 通信工の“目”
- 現場での安全対策
- とある通信工からのお願い

現場での安全対策



現場での安全対策

人は絶対ミスをする生き物である

自信過剰と、油断は大敵である！！

安全対策は、まず危険の認識から

現場での安全対策

現場での事故ですが、

(1)入社1年目未満

←経験不足

(2)3年目以上の経験者

←慣れにより

にて、多いようです。

現場での安全対策

● TBM-KYの実施

各現場での作業前には、必ずTBM-KYを実施するようにしています。

「本日作業する内容」や、「各分担の整理」、そして実際に作業する箇所における「危険ポイントを見つけ」、故障とならないように、「対策」を施し作業を実施します。

現場での作業においては、**重要**となります。

現場での安全対策

危険ポイントの洗い出し



危険ポイントへの対策



行動目標

現場での安全対策

では、なぜそんなことをするのか？

- 危険への認識不足により、故障になった
- 予定外作業を実施して、故障になった
- 独断作業により、故障になった
- 作業者のスキルに合わない作業により、故障となった

■ Agenda

- 40GbE/100GbE関連
- 通信工の“目”
- 現場での安全対策
- とある通信工からのお願い

とある通信工からのお願い

皆さんで作業される際には、技術云々はとやかく言いません。これだけ守って頂けると...

次の人や、作業を考えて
作業しましょう！！

これだけ守ってもらえると、実は結構多くの配線が綺麗になり、故障を低減出来たり、今まで見えてこなかった部分が見えてくるようになってたりします😊

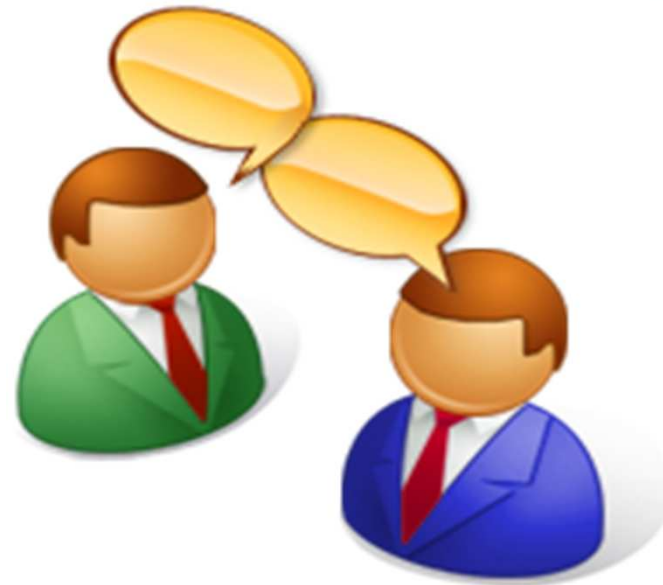
とある通信工からのお願い

もう一点だけ...

光出力時に、光を見ようとしないで！！



特に、SMは覗いても可視光ではありませんので、見えないばかりではなく、失明する危険性もあります。



質疑応答

■ まとめ

- 40G/100GbEのSRは従来と変わる
- SRを利用する場合、気をつけるポイントがある
- 使用する環境に適切な資材を使用しよう
- 回線の品質の一つは、ラックの環境にあり
- 配線規格の名称と違う商品がある
- 人間は完全では無いので、安全対策が必要
- ちょっと思いやり



Happiness For Network Engineers **and Everyone!!**

ご意見、ご質問等

t_onodera@bicsi.grpmail.org

t.onodera@marubeni-access.com



御清聴ありがとうございました