

MC相互接続やってみた！

MC



MC



NTTエレクトロニクス株式会社
遠藤敏秋
endo-Toshiaki@ntt-el.com

大電株式会社
坂本充宏
mitsuhiro_sakamoto@dyden.co.jp
2022/7/15 Janog50@Hakodate

Agenda

- メディアコンバータ(MC)について
- 1G MC相互接続について
- 10G MC相互接続について
- WDM伝送相互接続について
- 100G MC相互接続について

自己紹介

名前: 坂本充宏

出身: 福岡県

居住: 福岡県

本社: 福岡県

7/15→
追い山



出没スポット: 海
ダイビング後→



自己紹介

仕事: ネットワーク機器の設計・開発

PoE対応SW-HUB



光デジタルコヒーレント型MC

自己紹介: 遠藤 敏秋

■神奈川県川崎市に在住
川崎といえば・・・



川崎フロンターレ(Jリーグ)

→ Jリーグ2連覇、今期3連覇に挑む。。。。



川崎ブレイブサンダース(Bリーグ)

→ 全日本バスケットボール選手権2連覇達成

■所属:

NTTエレクトロニクス株式会社(横浜)に勤務。
入社から通信系の装置開発を担当

現在は主にメディアコンバータの
開発、SEを担当



コラボのきっかけ

JANOG49の展示ブースで・・・

次回コラボしません？



NEL



DY

良いですね！

コラボのきっかけ

JANOG50に向けて...

どんな事しましょうか？



NEL



DY

MC相互接続！

コラボのきっかけ

という訳で・・・

前例のないMCメーカーが相互接続試験を
やってみた。

なお、結果はあくまでも一例です。



NEL



DY

Agenda

- **メディアコンバータ(MC)について**
- 1G MC相互接続について
- 10G MC相互接続について
- WDM伝送相互接続について
- 100G MC相互接続について

メディアコンバータ(MC)について

MCの長所・・・長距離伝送

MCの短所・・・他社機器との互換性の低さ

MCの特徴

- Repeater/Bridge
- HDX/FDX
- Auto-MDIX
- LPT

etc



※Janog47より抜粋

Agenda

- メディアコンバータ(MC)について
- **1G MC相互接続について**
- 10G MC相互接続について
- WDM伝送相互接続について
- 100G MC相互接続について

1G MC相互接続について

検証項目)

スループット・・・100%負荷で通信可能？

LPT・・・リンク連動可能？

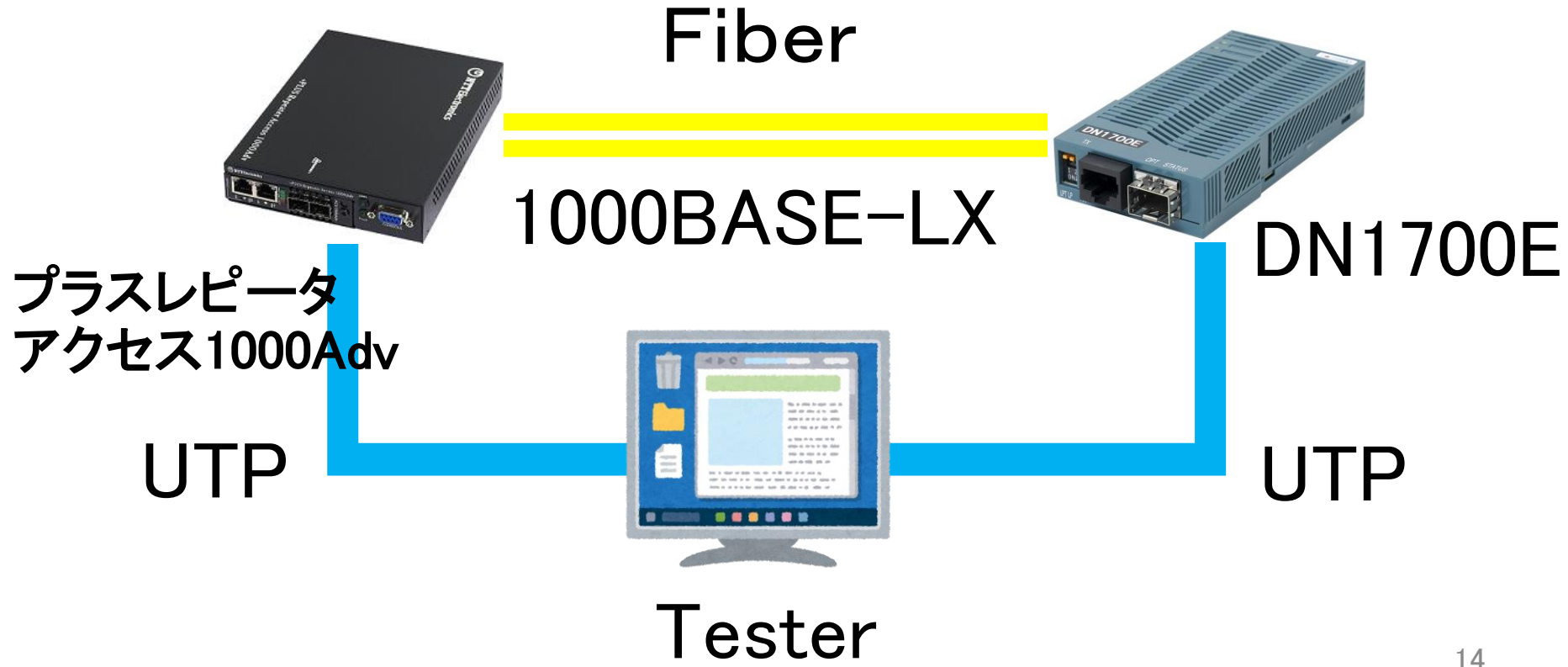
インバンド監視・・・光経由で監視可能？

アウトバンド監視・・・どこまで監視可能？

ループバック・・・試験可能？

光トランシーバ(SFP)・・・互換性？

1G MC相互接続について 試験構成例)

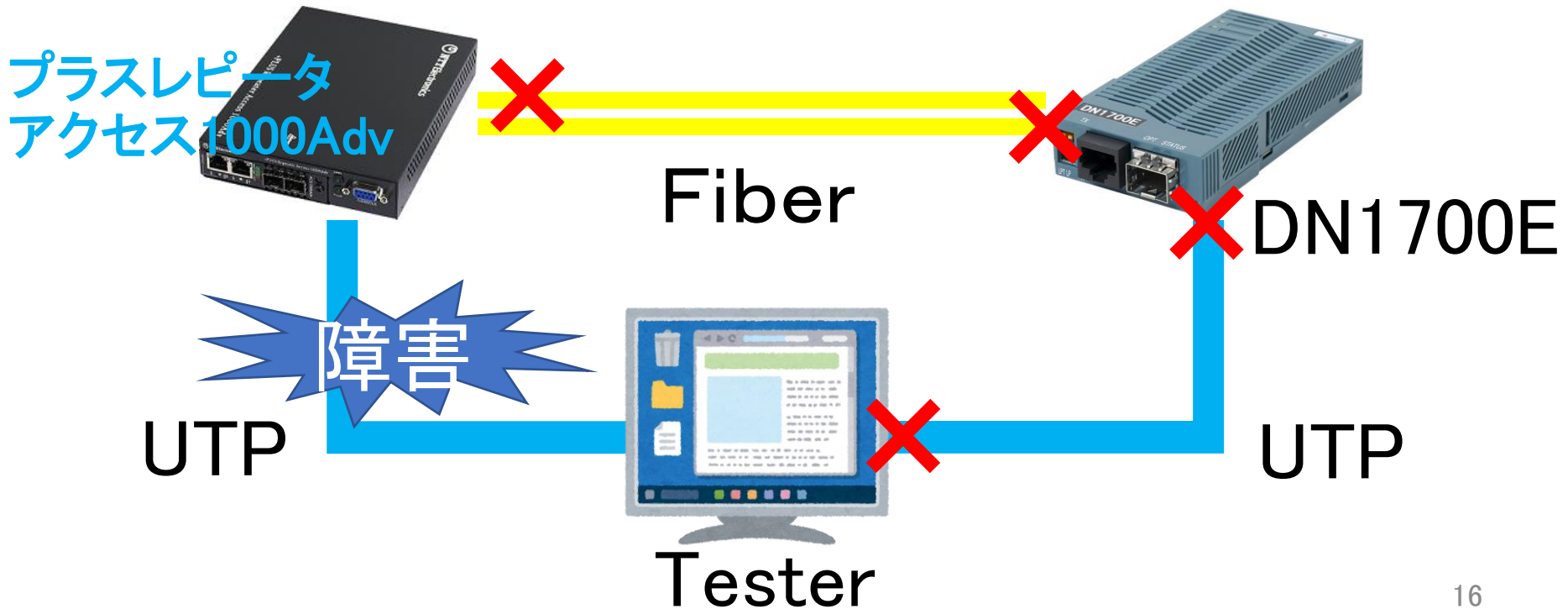


1G MC相互接続について

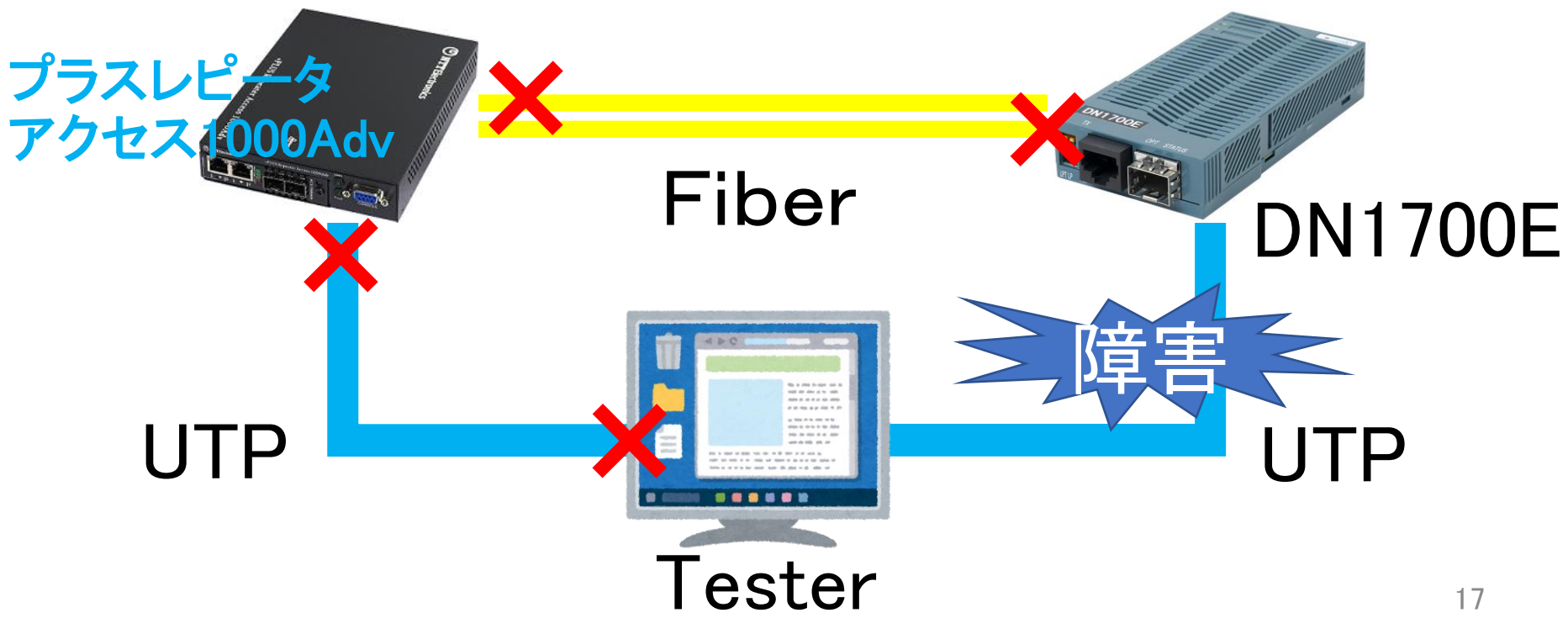
スループット結果：100%通信可能

ただし、NEL製MCのOAM OFFが条件
OAMパケットで通信帯域を使用するため
OAM ON時は99.9%通信可能

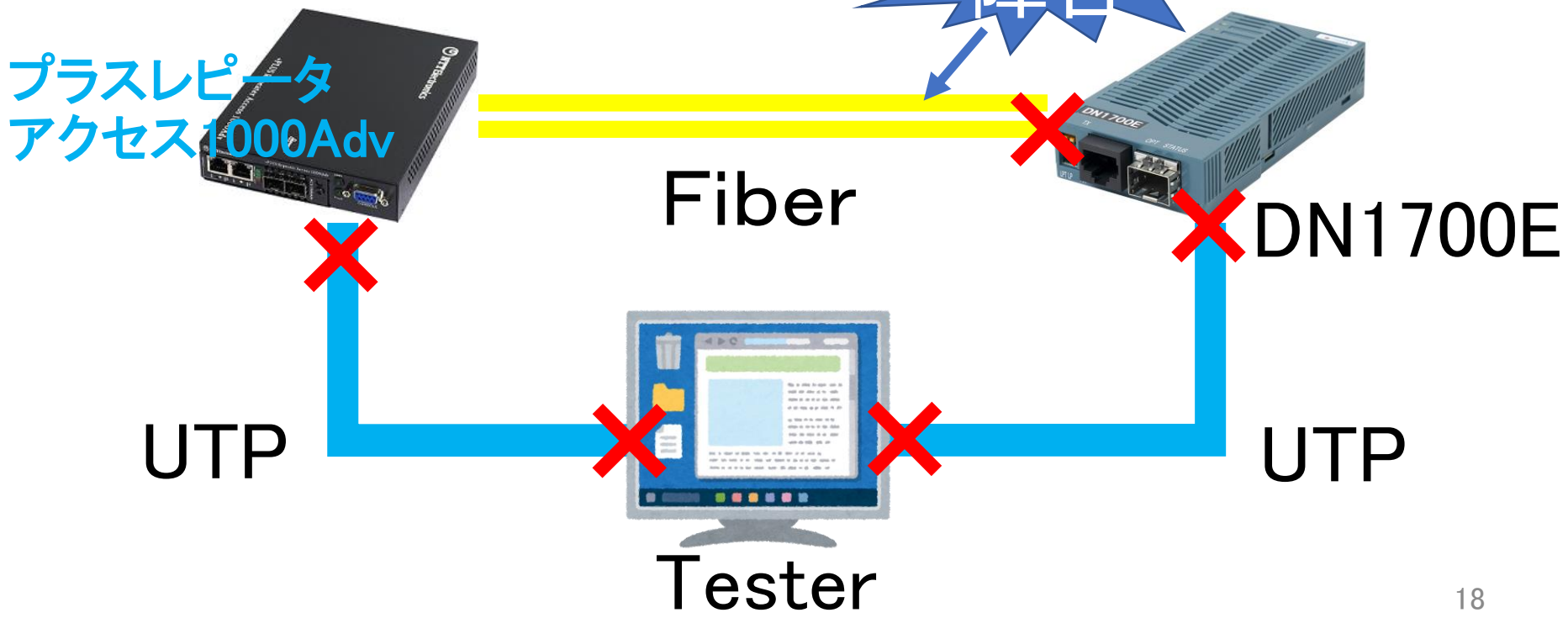
1G MC相互接続について
LPT結果: 100M/1G共に動作可能
アクセス1000AdvUTP障害時)



1G MC相互接続について
LPT結果: 100M/1G共に動作可能
(DN1700E側UTP障害時)



1G MC相互接続について
LPT結果: 100M/1G共に動作可能
(光ファイバ1心障害時)



1G MC相互接続について

インバンド監視結果：監視不可 監視方式が異なるため

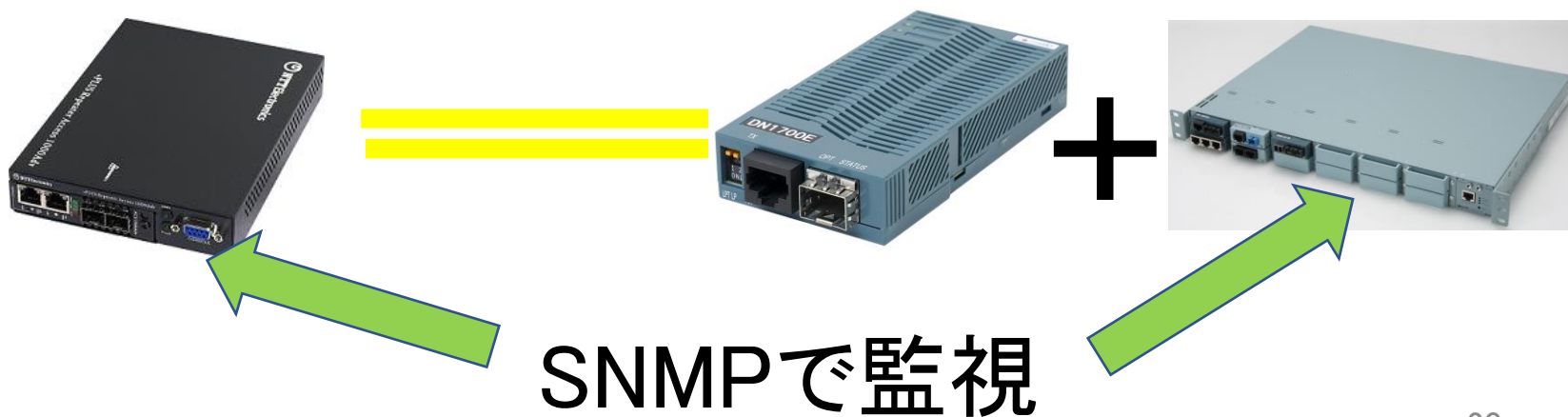
通信帯域に情報付加



通信データ間に情報付加

1G MC相互接続について

アウトバンド監視結果：自社のみ監視可
ただし、DY製は別途監視ラックが必要



1G MC相互接続について
ループバック結果：動作不可
ただし、製品と組み合わせに依存



プラスレピータ
アクセス1000Adv



DN1700E



Tester

NEL製メディコン側はOAM機能必須のため不可

1G MC相互接続について
ループバック結果:動作不可
ただし、製品と組み合わせに依存



DN1700E



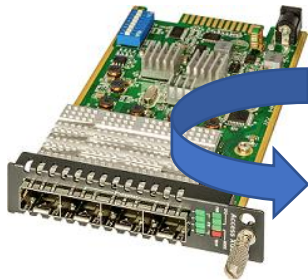
プラスレピータ
アクセス1000Adv



Tester

DN1700E側はOAM機能必須のため不可

1G MC相互接続について
ループバック結果:動作不可
ただし、製品と組み合わせに依存



プラスレピータ
アクセスXG2カード



DN1700E



Tester

NEL製メディコン(XG2カード)側はポートループ
バックで可

1G MC相互接続について

光トランシーバ(SFP)結果: 使用可能

100M/1G両方ともスループット: OK

SFPのTx/Rxモニタ: OK

Agenda

- メディアコンバータ(MC)について
- 1G MC相互接続について
- **10G MC相互接続について**
- WDM伝送相互接続について
- 100G MC相互接続について

10G MC相互接続について

検証項目)

スループット・・・100%負荷で通信可能？

LPT・・・リンク連動可能？

インバンド監視・・・光経由で監視可能？

アウトバンド監視・・・どこまで監視可能？

ループバック・・・試験可能？

光トランシーバ(SFP+)・・・互換性？

10G MC相互接続について (スループット試験構成)



+ DNHD12E

光折返



+
+
+



DN6710E



Tester



プラスレピータ
アクセスシャーシ+XG2カード

10G MC相互接続について

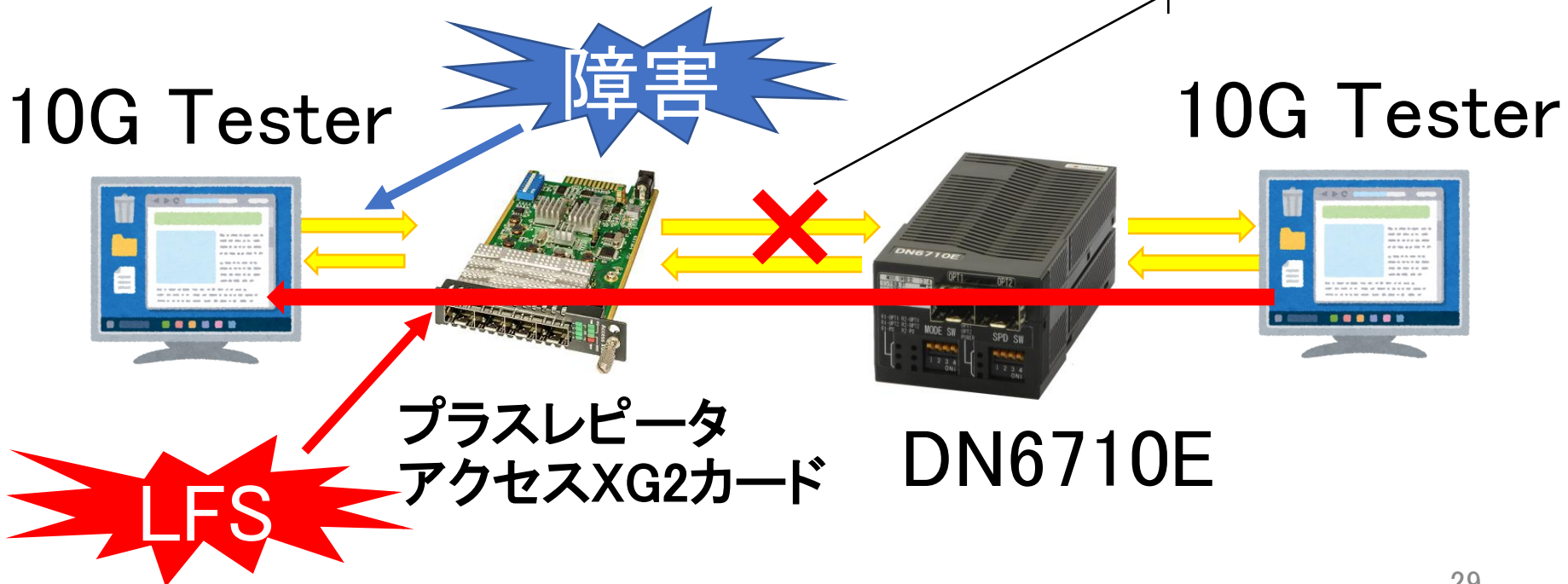
スループット結果：100%通信可能

ただし、DY製MCのOAM OFFが条件

10G MC相互接続について

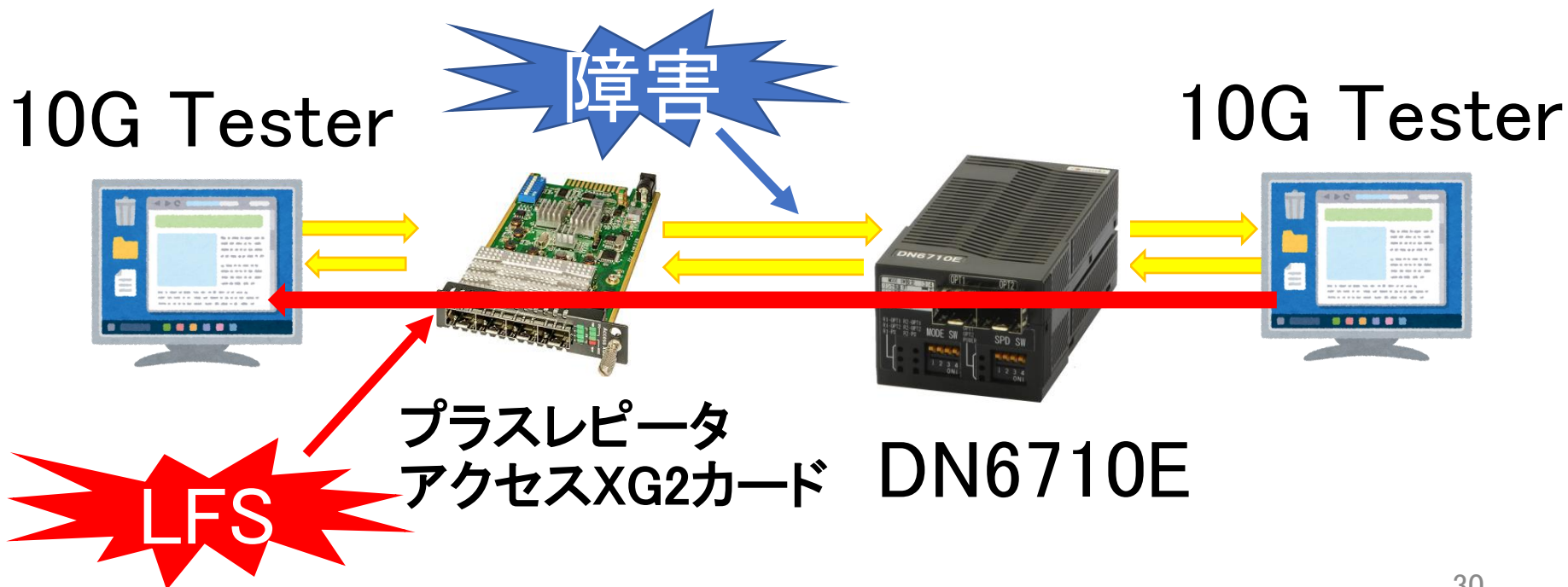
LPT結果：両端装置LFS制御にて可
10G Tester⇒XG2経路障害時)

TxDIS



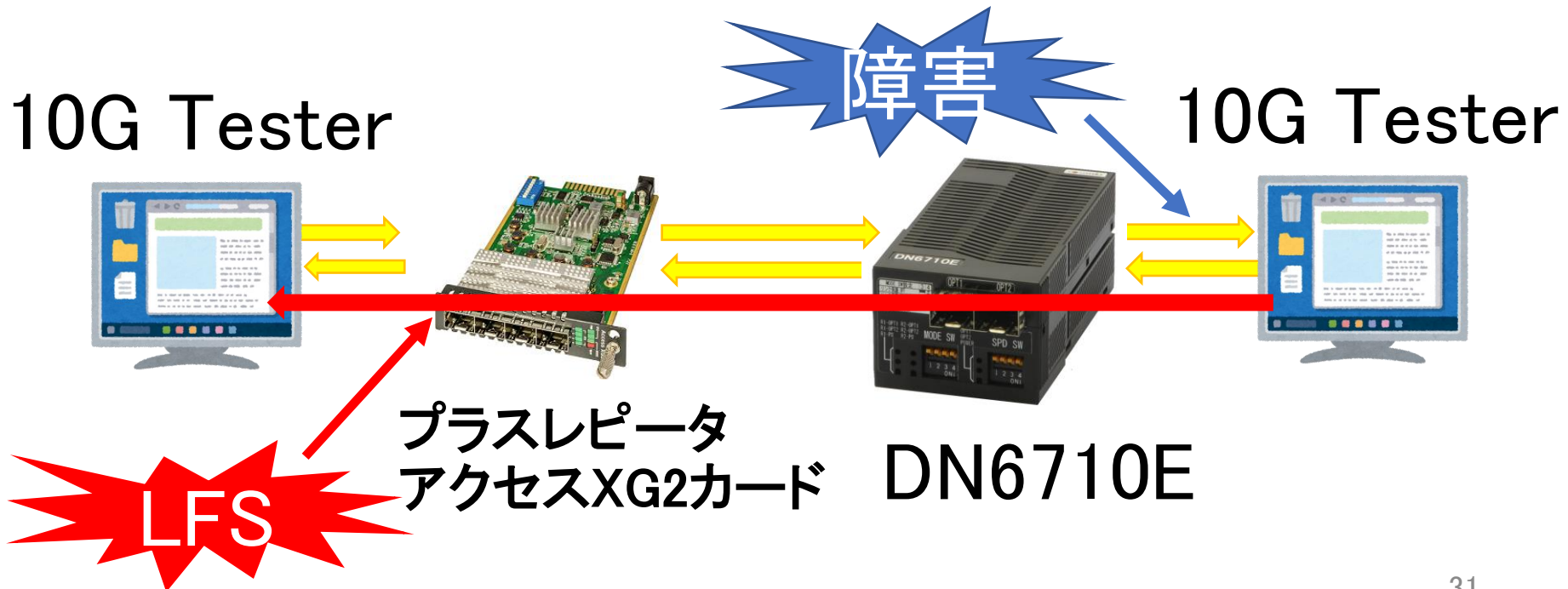
10G MC相互接続について

LPT結果：両端装置LFS制御にて可
アクセスXG2⇒DN6710E経路障害時)



10G MC相互接続について

LPT結果：両端装置LFS制御にて可
DN6710E⇒10G Tester経路障害時)

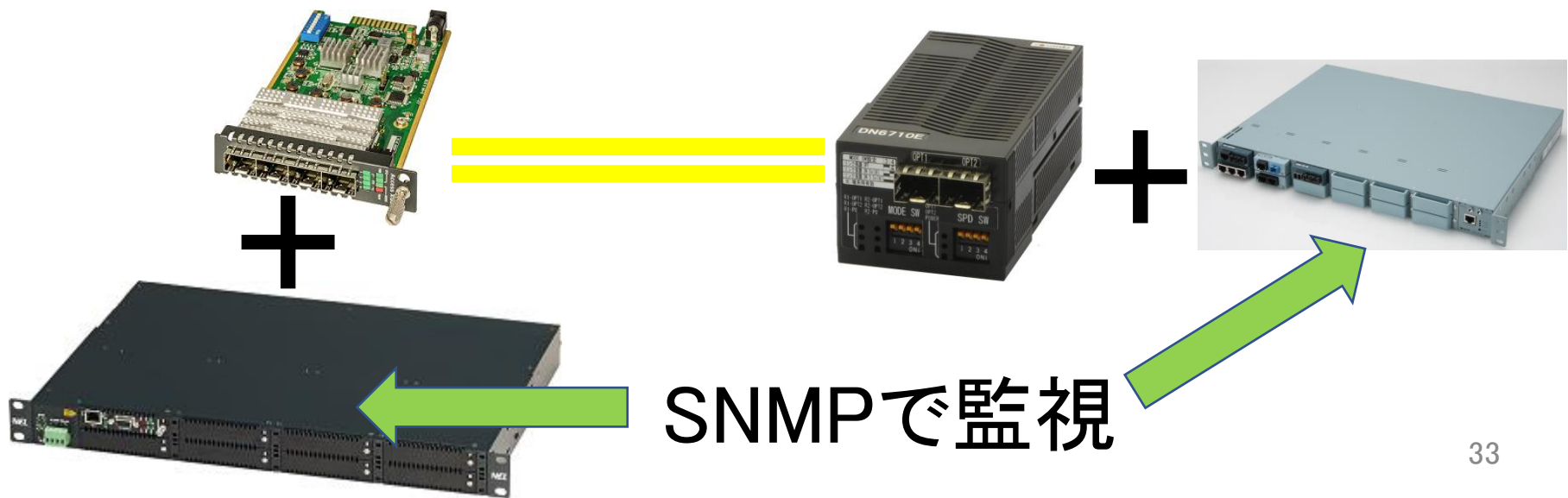


10G MC相互接続について
インバンド監視結果：監視不可
NEL製は伝送(L1)機能のみ
DY製は監視モード時11G動作
情報付加なし

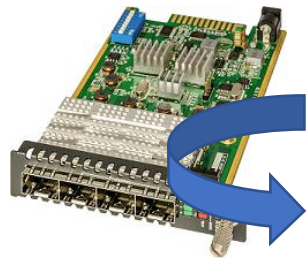


監視時11G動作でリンクアップしない

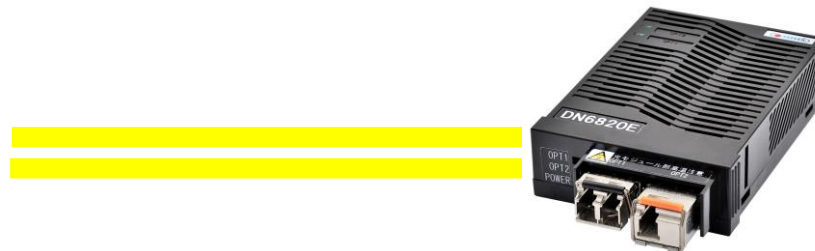
10G MC相互接続について
アウトバンド監視結果：自社のみ監視可
ただし、DY製は別途監視ラックが必要
NEL製はシャーシに搭載して監視



10G MC相互接続について
ループバック結果：動作可
ただし、製品と組み合わせに依存



プラスレピータ
アクセスXG2カード



DN6820E



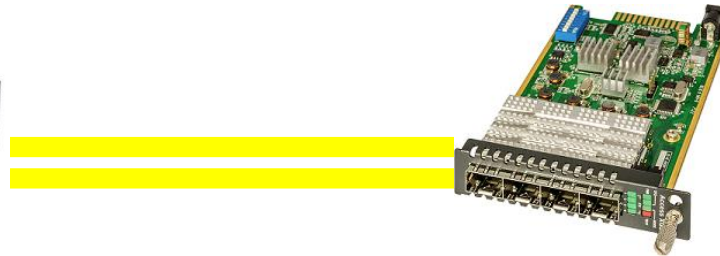
Tester

NEL製はポートループバックで可

10G MC相互接続について
ループバック結果：動作可
ただし、製品と組み合わせに依存



DN6820E



プラスレピータ
アクセスXG2カード



Tester

DN6820E側はポートループバックで可

10G MC相互接続について
ループバック結果：動作可
ただし、製品と組み合わせに依存



DN6710E



プラスレピータ
アクセスXG2カード



Tester

DN6710E側はOAM機能必須のため不可

10G MC相互接続について

光トランシーバ(SFP+)結果:使用可能

スループット:OK

SFPのTx/Rxモニタ:OK

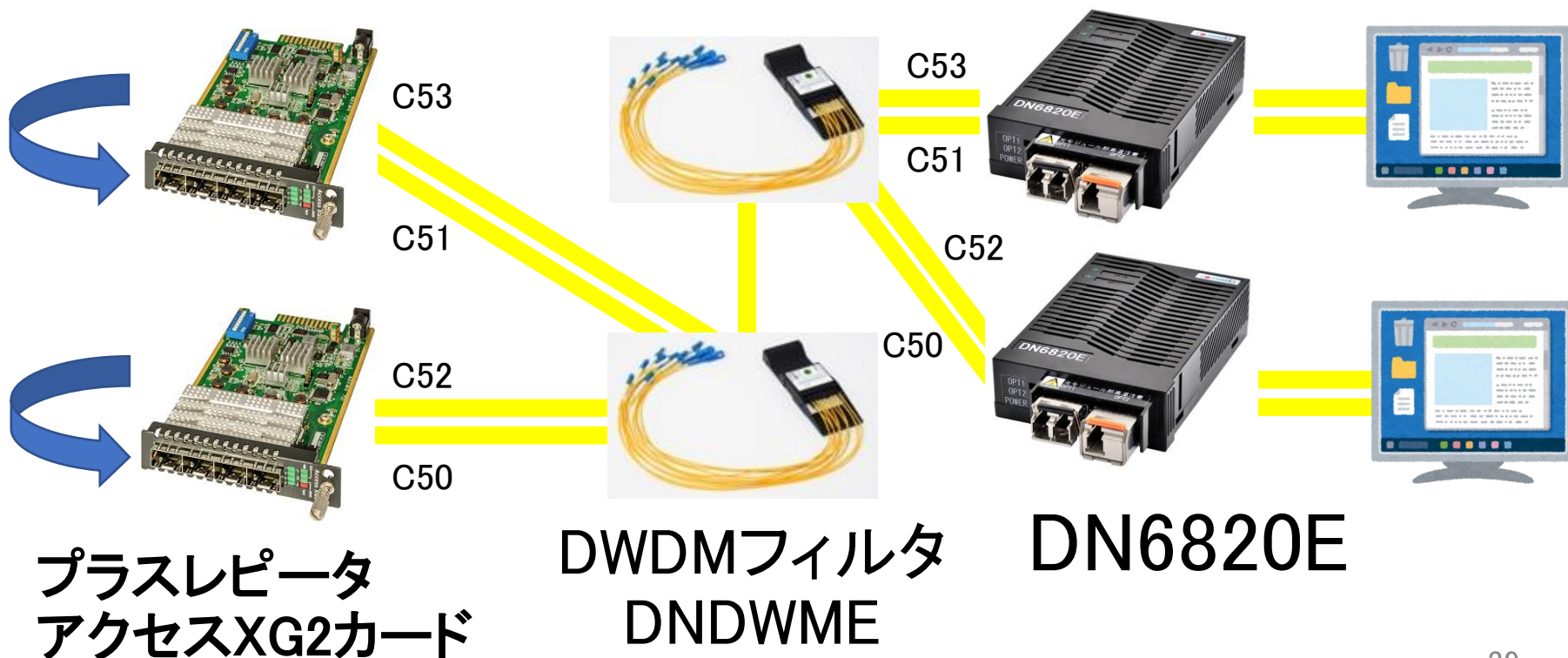
ただし、Tunable SFP+は自社のみ制御可

Agenda

- メディアコンバータ(MC)について
- 1G MC相互接続について
- 10G MC相互接続について
- **WDM伝送相互接続について**
- 100G MC相互接続について

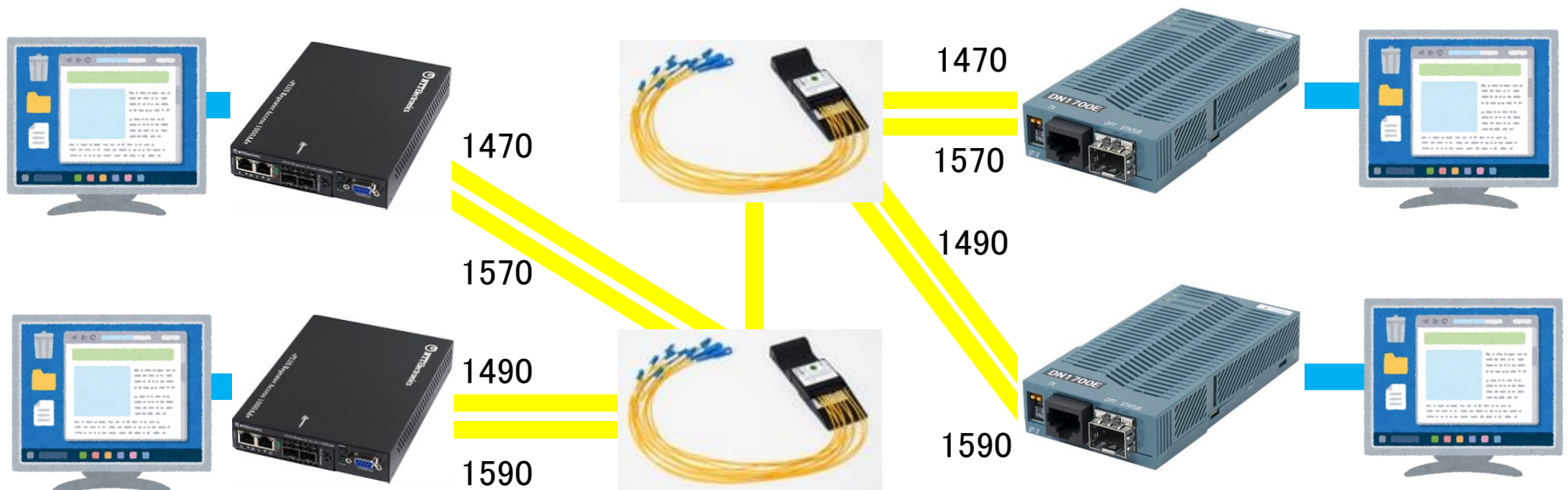
WDM伝送相互接続について

DWDM試験構成1結果：使用可能



WDM伝送相互接続について

CWDM試験構成1結果：使用可能



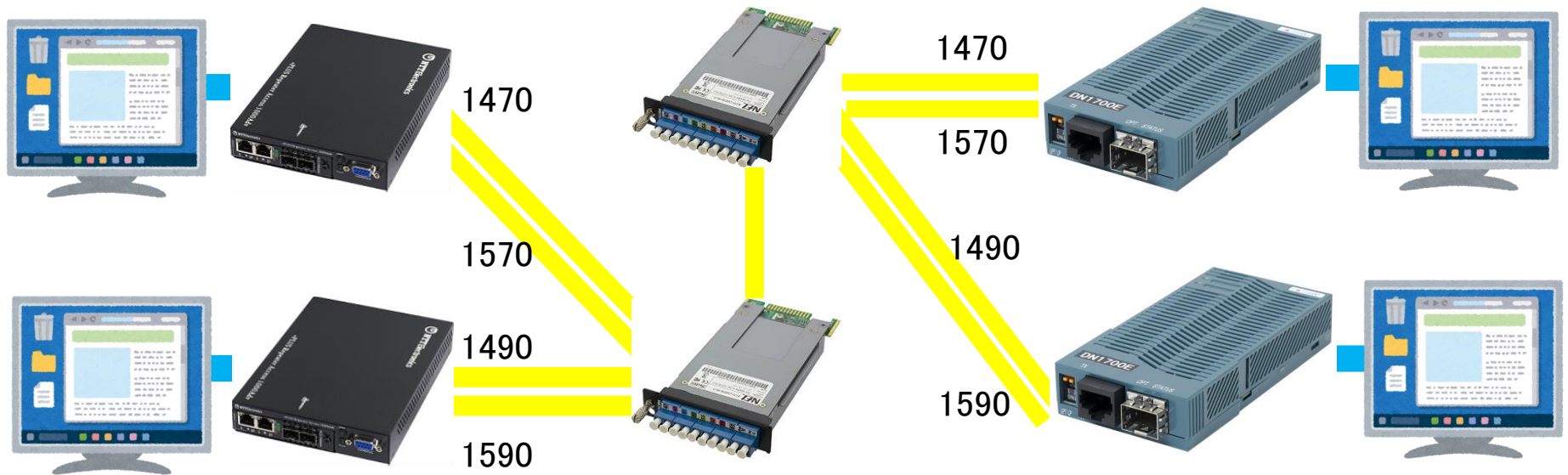
プラスレピータ
アクセス1000Adv

CWDMフィルタ
DNCWME

DN1700E

WDM伝送相互接続について

CWDM試験構成2結果：使用可能



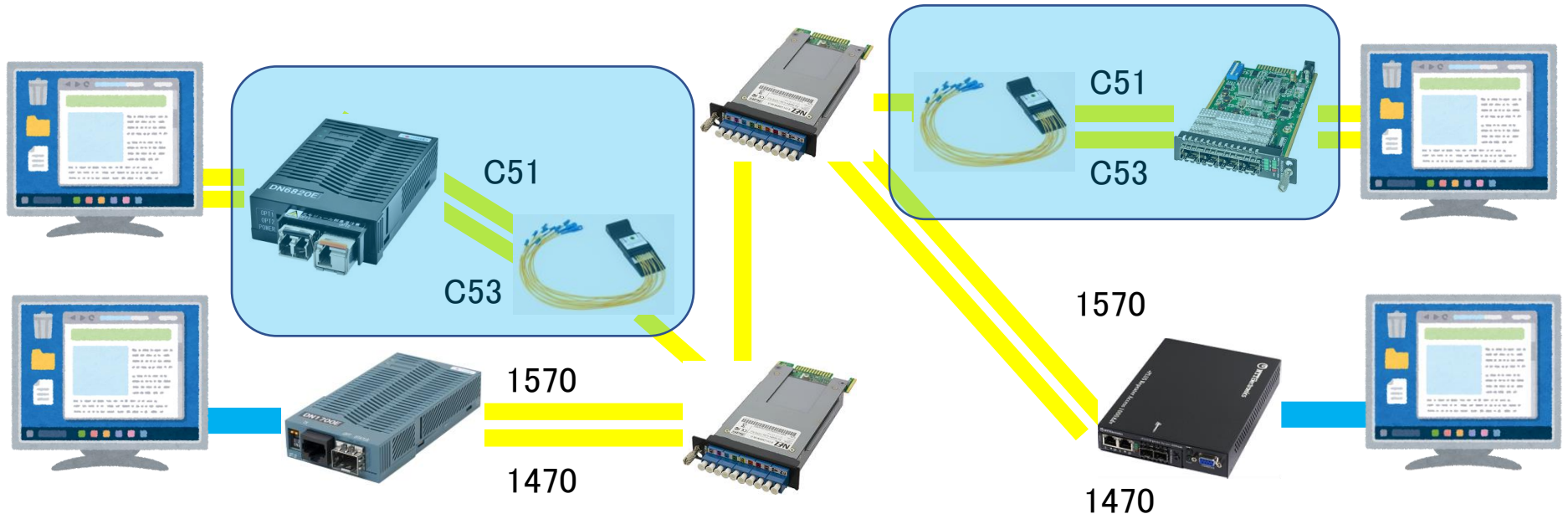
プラスレピータ
アクセス1000Adv

CWDMフィルタ
アクセスCWDM8

DN1700E

WDM伝送相互接続について

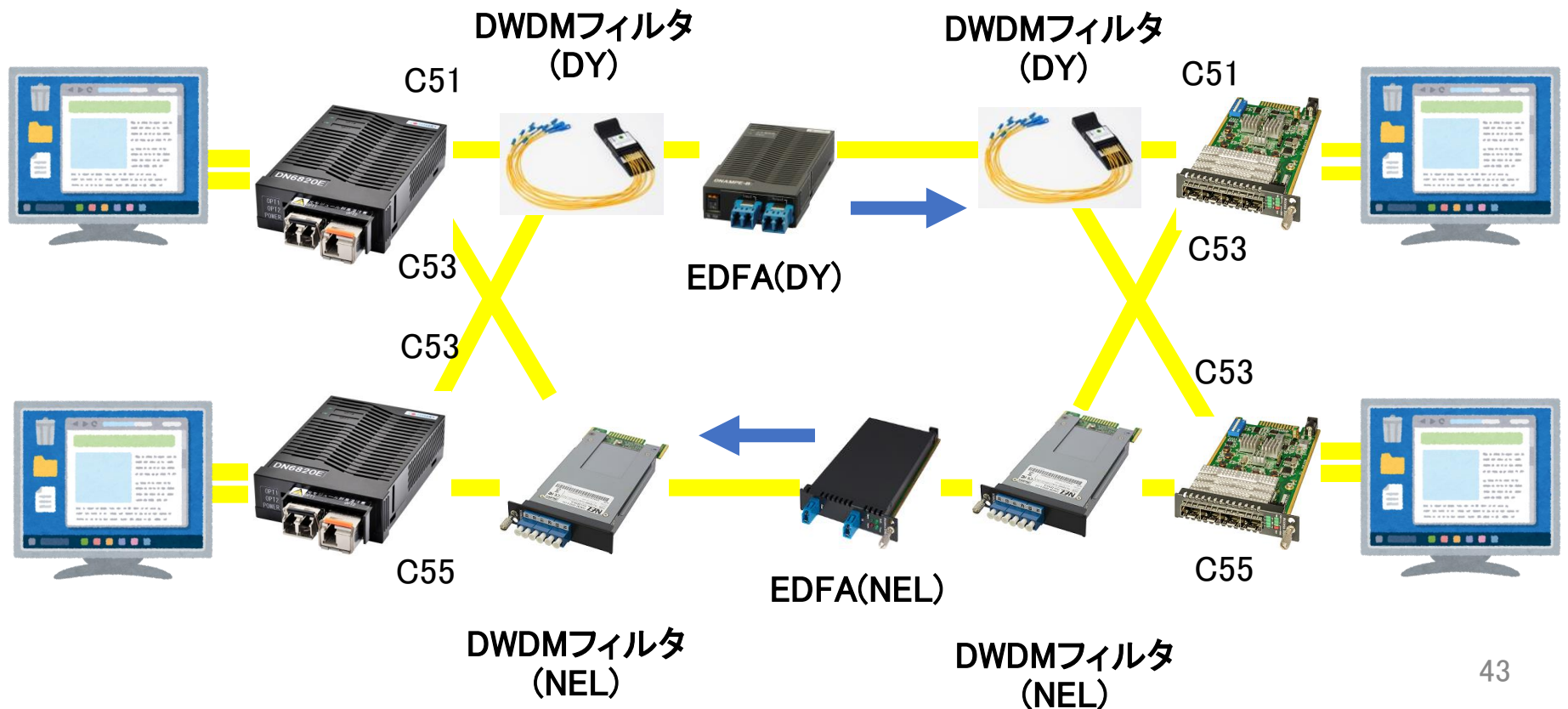
CWDM+DWDM試験構成結果：使用可能



: DWDM / その他 : CWDM

WDM伝送相互接続について

DWDM+EDFA試験構成1結果：使用可能



Agenda

- メディアコンバータ(MC)について
- 1G MC相互接続について
- 10G MC相互接続について
- WDM伝送相互接続について
- **100G MC相互接続について**

100G MC相互接続について

検証結果：変調方式が異なる接続不可

項目	DY	NEL
インタフェース	CFP2	QSFP28
変調方式	DP-QPSK	NRZ/PAM4
波長	C-BAND Tunable	O-BAND固定(NRZ) C-BAND固定(PAM4)
伝送距離	> 100km	< 80km
伝送方式	2心	1心/2心(PAM4) 2心(NRZ)

まとめ

- スループットは問題ない
- LPT動作は問題ない
- 監視は自社までで他社間の監視は不可
- ループバックは組み合わせ次第
- 光トランシーバRead動作は問題ない
- 100G製品は製品コンセプトの違いが大きく影響する

ご清聴ありがとうございました。