

Anritsu envision : ensure

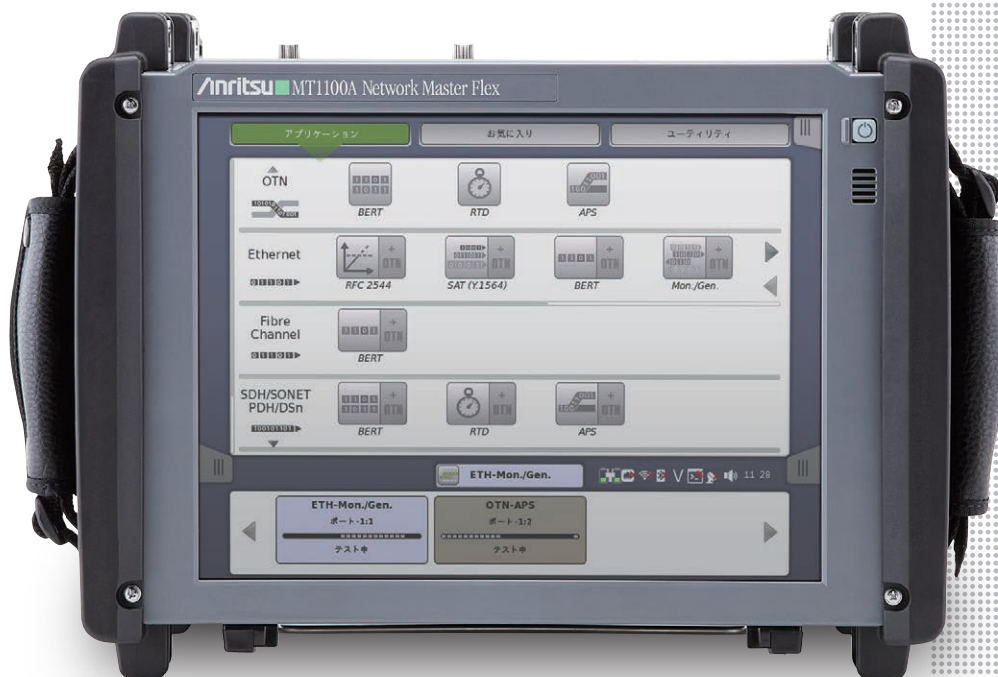
ネットワークマスタ™ シリーズ

ネットワークマスタ フレックス MT1100A

10G マルチレートモジュール MU110010A

100G マルチレートモジュール MU110011A

40/100G アドバンスドモジュール MU110013A



ネットワークマスタ フレックス MT1100A 概要

ネットワークの進化に応えるトランスポートテスト

100 Gbpsまでサポートする柔軟性と高い作業効率で、開発・製造に大きなメリット

今日の通信ネットワークは、モバイル通信データの急増により広帯域化が求められ、コア・メトロネットワークには100 GbpsのイーサネットやOTNの実装が行われています。これら高ビットレートのネットワークでは、伝送されるデータ容量とクライアント数の多さから、特に高い信頼性が必要とされています。そのため、研究/開発、製造、開通・保守のすべての試験段階において、ネットワークや伝送装置に対する確かな試験・検証作業が重要です。

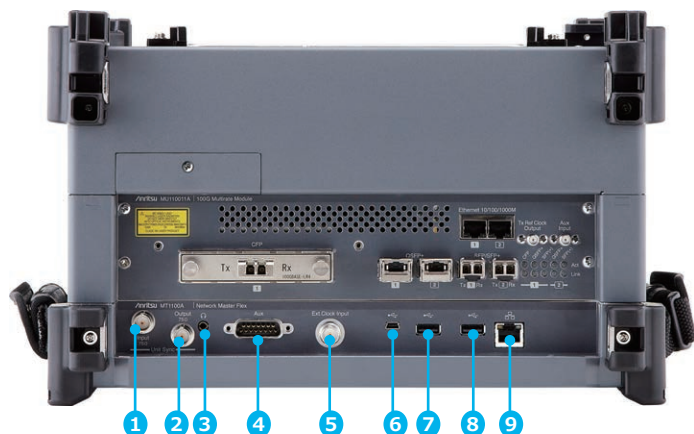
ネットワークマスタ フレックス MT 1100 A は、用途に合わせた 3 種類のモジュールのうち、2 つのモジュールを同時に実装、動作でき、1.5 Mbps から 100 Gbps の通信ネットワークや伝送装置の研究・開発、製造、開通・保守での伝送試験を 1 台でサポートします。

12.1 インチの大型カラー液晶、見やすく分かりやすい画面表示や、タッチパネルによる操作、遠隔地からのインターネットを経由しての操作 (リモート GUI 機能) などの多彩な機能を備え、検証作業の効率向上に貢献します。

主な特長	主なアプリケーション
- オールインワンのトランスポートテスト 1.5 Mbps から 100 Gbps までを 1 台でサポート 4ポート同時測定 100 G × 4 で、400 Gbps イーサネットのクライアント試験が可能 - 豊富な光トランシーバインタフェースサポート: CFP、CFP2、CXP、QSFP28、QSFP+、SFP+、SFP、CAUI、XLAUI - 豊富な電気インタフェースサポート: CAUI、XLAUI、CAUI4 - 使いやすく分かりやすい GUI メニュー - WLAN*/Bluetooth*/LAN との接続 - 試験結果を PDF、CSV、XML でレポートを生成 - リモート GUI 操作 (VNC、専用 GUI 操作ソフトウェア) - リモートコマンド操作 (スクリプト、イーサネット、WLAN、GPIB) - 持ち運びが容易な小型・軽量設計 - 用途に合わせて構成を変更できるモジュール型プラットフォーム	- OTN 伝送機器、ネットワークの研究・開発、製造、開通・保守 - OTU4 までの OTN、マルチステージマッピング、FEC (前方誤り訂正)、O. 182 ポアソンエラーに対応 - イーサネット、CPRI、ファイバチャネル、SDH/SONET のマッピングと、マッピングした状態でのクライアント試験 - OTN 機能の試験と検証 ODU0、ODU2e、ODU3e1、ODU3e2、ODU4、ODUflex - SCPI コマンドによる自動試験 - キャリアクラスイーサネット伝送機器の製造、開通・保守 - RFC 2544、Y. 1564、RFC 6349 を含むイーサネット試験 100 GBASE-SR4、RS-FEC 試験 - イーサネット OAM - MPLS-TP、PBB - IP チャネル統計 (10 Gbps まで) - フレームキャプチャ - SCPI コマンドによる自動試験 10 Gbps までのシンクロナスイーサネット試験 - RFC 6349、iPerf を使った TCP スループット試験 - モバイルフロントホール、バックホール伝送機器の製造、開発、保守 eCPRI/RoE (IEEE 1914.3)/CPRI/OBSAI - SAN (Storage Area Networking) 試験 10 Gbps までのファイバチャネル - SDH/SONET、PDH/DSn ネットワークの迅速で容易な試験 SDH/SONET (STM-1~256、OC-3~768) PDH/DSn (E1、E3、E4、DS1、DS3)

* : 米国、カナダ、日本、EU 加盟国を含む、認定を受けた国・地域で利用可能です。最新情報については、アンリツウェブサイトをご覧ください。
Bluetooth®ワードマークとロゴはBluetooth SIG、Inc.の所有であり、アンリツはライセンスに基づきこのマークを使用しています。

パネルレイアウト



電源モジュール
バッテリー/AC電源モジュール MU110001A
AC大容量電源モジュール MU110002A

測定モジュール (1または2モジュールを実装)
10G マルチレートモジュール MU110010A
100G マルチレートモジュール MU110011A
40/100G アドバンスドモジュール MU110013A

メインフレーム
ネットワークマスタ フレックス MT1100A



- 1 ユニット同期入力 (未使用)
- 2 ユニット同期出力 (未使用)
- 3 音声入出力端子 (3.5φ CTIA規格)
- 4 AUX (GPS用インタフェース)
- 5 クロック入力
- 6 USB Mini-B
- 7 USB A
- 8 USB A
- 9 イーサネットインタフェース (リモート制御用)

ネットワークの進化に応えるトランスポートテスト

- | | |
|---|--|
| ① Tx 基準クロック出力 | ⑩ Port 1、Tx/Rx RJ48 (E1平衡) |
| ② Port 1、Tx ミニバンタム (DS1) | ⑪ Port 2、Tx/Rx RJ48 (E1平衡) |
| ③ Port 1、Tx BNC (E1、E3、E4、DS3、STM-1e、STS-3) | ⑫ Port 1、Tx/Rx SFP/SFP+ (OTN、イーサネット、eCPRI/RoE/CPRI/OBSAI、ファイバチャネル、SDH/SONET 光) |
| ④ Port 1、Rx ミニバンタム (DS1) | ⑬ Port 2、Tx/Rx SFP/SFP+ (OTN、イーサネット、eCPRI/RoE/CPRI/OBSAI、ファイバチャネル、SDH/SONET 光) |
| ⑤ Port 1、Rx BNC (E1、E3、E4、DS3、STM-1e、STS-3) | ⑭ Port 1、Tx/Rx RJ45 (イーサネット、eCPRI/RoE 電気) |
| ⑥ Port 2、Tx ミニバンタム (DS1) | ⑮ Port 2、Tx/Rx RJ45 (イーサネット、eCPRI/RoE 電気) |
| ⑦ Port 2、Tx BNC (E1、E3、E4、DS3、STM-1e、STS-3) | |
| ⑧ Port 2、Rx ミニバンタム (DS1) | |
| ⑨ Port 2、Rx BNC (E1、E3、E4、DS3、STM-1e、STS-3) | |

Diagram of the rear panel of the Agilent M2210D15.1000 module. The panel features a CPU slot (20), a 500MHz port (21), and four Ethernet ports (16, 17, 18, 19). The Ethernet ports are labeled: Ethernet 10/100/1000M (16), Tx Ref Clock (17), Tx Ref Clock (18), and Aux (19). The 500MHz port is labeled 500MHz (21). The Tx and Rx ports are labeled Tx (23) and Rx (24). The Aux port is labeled Aux (25). The CPU slot is labeled CPU (20).

- | | | | |
|----|---|----|--|
| 16 | Port1, Tx/Rx RJ45 (イーサネット、eCPRI/RoE 電気) | 22 | Port2, Tx/Rx QSFP+ (OTN、イーサネット、eCPRI/RoE 光) |
| 17 | Port2, Tx/Rx RJ45 (イーサネット、eCPRI/RoE 電気) | 23 | Port1, Tx/Rx SFP/SFP+ (OTN、イーサネット、eCPRI/RoE/CPRI/OBSAI、ファイバチャネル、SDH/SONET 光) |
| 18 | Tx 基準クロック出力 | 24 | Port2, Tx/Rx SFP/SFP+ (OTN、イーサネット、eCPRI/RoE/CPRI/OBSAI、ファイバチャネル、SDH/SONET 光) |
| 19 | AUX入力 (未使用) | 25 | Act、Link表示ランプ |
| 20 | Tx/Rx CFP
(OTN、イーサネット、eCPRI/RoE、SDH/SONET 光) | | |
| 21 | Port1, Tx/Rx QSFP+ (OTN、イーサネット、eCPRI/RoE 光) | | |

The image shows the rear panel of the MUX10013A-60 40 Advanced Module. It features a central perforated area with a 'Sync Clock' label and a 'Tx Ref Clock' label. Below this are two sets of connectors labeled 'CFR2', 'CSP', and 'GSP+'. On the right side, there are 'Tx Ref Clock', 'Aux Power', and 'Tx Ref' connectors. A red box highlights the 'Tx Ref' connector area. The panel is labeled 'MUX10013A-60 40 Advanced Module'.

Labels and connector numbers:

- 26: Sync Clock
- 27: Tx Ref Clock
- 28: Tx Ref Clock
- 29: Aux Power
- 30: CFR2
- 31: CSP
- 32: GSP+
- 33: CFR2
- 34: CSP
- 35: GSP+
- 36: Tx Ref

- | | | | |
|----|---|----|--|
| 26 | Port1、CFP2同期クロック出力 | 32 | Port1、Tx/Rx QSFP+ (OTN、イーサネット、eCPRI/RoE 光) |
| 27 | Port2、CFP2同期クロック出力 | 33 | Port2、Tx/Rx CFP2 (OTN、イーサネット、eCPRI/RoE 光) |
| 28 | Tx 基準クロック出力 | 34 | Port2、Tx/Rx CXP (イーサネット、eCPRI/RoE 光) |
| 29 | AUX入力 (未使用) | 35 | Port2、Tx/Rx QSFP+ (OTN、イーサネット、eCPRI/RoE 光) |
| 30 | Port1、Tx/Rx CFP2 (OTN、イーサネット、eCPRI/RoE 光) | 36 | Act、Link表示ランプ |
| 31 | Port1、Tx/Rx CXP (イーサネット、eCPRI/RoE 光) | | |

メインフレーム/電源モジュール 規格

ネットワークマスタ フレックス MT1100A(メインフレーム)

ユーザインタフェース	
ディスプレイ	12.1インチ アクティブTFTディスプレイ(800 × 600ピクセル)、タッチスクリーン
対応言語	日本語、英語、中国語(簡体)、フランス語、ロシア語、スペイン語、フィンランド語、韓国語、ドイツ語

サービスインタフェース	
USBインタフェース	MT1100Aホスト: 2ポート(USB 2.0タイプA) MT1100Aデバイス: 1ポート(USB 2.0タイプMini-B)
イーサネットインタフェース	イーサネット 10M/100M/1000M、RJ45コネクタ: 1ポート
WLANインタフェース*	IEEE 802.11 b/g/n
Bluetoothインタフェース*	Bluetooth 2.1 +EDR

*: 米国、カナダ、日本、EU加盟国を含む、認定を受けた国・地域で利用可能です。最新情報については、アンリツウェブサイトをご覧ください。

その他インタフェース	
ユニット同期入力	(未使用)
ユニット同期出力	(未使用)
オーディオインタフェース	ヘッドセット(3.5Φ CTIA規格)接続用 コネクタ: 3.5mm ジャック
AUXコネクタ	G0325A GPSレシーバ(オプション)接続用
内蔵スピーカ	音声チャンネルのモニタ用 レベル: 変更可
外部クロック入力	外部クロック信号接続用 SETS(E1: 2.048Mbps)、BITS(DS1: 1.544Mbps)、または2.048MHz TTL信号(ITU-T G.703準拠)、または10MHz コネクタ: BNC

その他		
寸法・質量		320(W) × 225(H) × 46(D) mm(突起物は除く)、≤2.5kg
温湿度範囲		動作時: 0~+40℃、≤80% RH(結露なきこと) 保管時: -20~+60℃、≤80% RH(結露なきこと)
CE	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1
	RoHS	2011/65/EU、EN50581

バッテリー/AC電源モジュール MU110001A

バッテリー		14.4V(充電および交換可能リチウムイオンバッテリー) 動作時間: 1時間(typ.)(MU110011A使用、100ギガイーサネット動作時) 充電時間: 6時間(typ.)(25℃) 残量表示: %
電源		100V(AC)~240V(AC)、50Hz/60Hz 380VA以下
寸法・質量		320(W) × 225(H) × 82(D) mm(突起物は除く)、≤3.0kg(バッテリーなし)
温湿度範囲		動作時: 0~+40℃、≤80% RH(結露なきこと) 保管時: -20~+60℃、≤80% RH(結露なきこと、バッテリーなし) -20~+50℃、≤80% RH(結露なきこと、バッテリーあり)
実装モジュール制限		1モジュール実装可能: 制限なし 2モジュール実装可能: MU110010A + MU110010A MU110010A + MU110011A MU110010A + MU110013A
CE	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1
	RoHS	2011/65/EU、EN50581

AC大容量電源モジュール MU110002A

電源		100V(AC)~240V(AC)、50Hz/60Hz 700VA以下
寸法・質量		320(W) × 225(H) × 72(D) mm(突起物は除く)、≤3.0kg
温湿度範囲		動作時: 0~+40℃、≤80% RH(結露なきこと) 保管時: -20~+60℃、≤80% RH(結露なきこと)
実装モジュール制限		1モジュールまたは2モジュールまで 実装制限なし
CE	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1
	RoHS	2011/65/EU、EN50581

10G マルチレートモジュール MU110010A

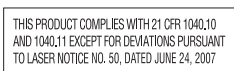
試験ポート/参照規格		SFP/SFP+: 2ポート SFF-8431、SFF-8472準拠、IEEE 802.3ae-2002、IEEE802.3-2008準拠 RJ45: 2ポート IEEE802.3-2008 10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T準拠 Auto MDI-X 10Mbps/100Mbps Full/Half Duplex、1000Mbps Full Duplex BNC: 2ポート ITU-T G.703準拠 RJ48: 2ポート ITU-T G.703準拠 RTTバンタム: 2ポート ANSI DS1.102準拠																																																																																																																																
ビットレート*1		<table><tr><th>規格</th><th>ビットレート</th><th>インタフェース</th></tr><tr><td>10BASE-T</td><td>12.5Mbps</td><td>RJ45</td></tr><tr><td>100BASE-TX</td><td>125Mbps</td><td>RJ45</td></tr><tr><td>1000BASE-T</td><td>1.25Gbps</td><td>RJ45</td></tr><tr><td>100BASE-XX</td><td>125Mbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>1000BASE-XX</td><td>1.25Gbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>10GBASE-XX</td><td>10.3125Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>STM-1/OC-3</td><td>155.52Mbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>STM-4/OC-12</td><td>622.08Mbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>STM-16/OC-48</td><td>2.48832Mbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>STM-64/OC-192</td><td>9.95328Mbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>OTU1</td><td>2.666057143Gbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>OTU2</td><td>10.70922532Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>OTU1e</td><td>11.04910714Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>OTU2e</td><td>11.09572785Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>OTU1f</td><td>11.27008929Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>OTU2f</td><td>11.31764241Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>1GFC</td><td>1.0625Gbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>2GFC</td><td>2.125Gbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>4GFC</td><td>4.25Gbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>8GFC</td><td>8.5Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>10GFC</td><td>10.51875Gbps</td><td>SFP+</td></tr></table>			規格	ビットレート	インタフェース	10BASE-T	12.5Mbps	RJ45	100BASE-TX	125Mbps	RJ45	1000BASE-T	1.25Gbps	RJ45	100BASE-XX	125Mbps	SFP	1000BASE-XX	1.25Gbps	SFP	10GBASE-XX	10.3125Gbps	SFP+	STM-1/OC-3	155.52Mbps	SFP	STM-4/OC-12	622.08Mbps	SFP	STM-16/OC-48	2.48832Mbps	SFP	STM-64/OC-192	9.95328Mbps	SFP+	OTU1	2.666057143Gbps	SFP	OTU2	10.70922532Gbps	SFP+	OTU1e	11.04910714Gbps	SFP+	OTU2e	11.09572785Gbps	SFP+	OTU1f	11.27008929Gbps	SFP+	OTU2f	11.31764241Gbps	SFP+	1GFC	1.0625Gbps	SFP	2GFC	2.125Gbps	SFP	4GFC	4.25Gbps	SFP	8GFC	8.5Gbps	SFP+	10GFC	10.51875Gbps	SFP+	<table><tr><th>規格</th><th>ビットレート</th><th>インタフェース</th></tr><tr><td>E1</td><td>2.048Mbps</td><td>RJ48、BNC</td></tr><tr><td>E3</td><td>34.368Mbps</td><td>BNC</td></tr><tr><td>E4</td><td>139.264Mbps</td><td>BNC</td></tr><tr><td>DS1</td><td>1.544Mbps</td><td>RTTバンタム</td></tr><tr><td>DS3</td><td>44.736Mbps</td><td>BNC</td></tr><tr><td>STM-1e/STS-3</td><td>155.52Mbps</td><td>BNC</td></tr><tr><td>CPRI Option1</td><td>614.4Mbit/s</td><td>SFP</td></tr><tr><td>CPRI Option2</td><td>1,228.8Mbit/s</td><td>SFP</td></tr><tr><td>CPRI Option3</td><td>2,457.6Mbit/s</td><td>SFP、SFP+</td></tr><tr><td>CPRI Option4</td><td>3,072.0Mbit/s</td><td>SFP、SFP+</td></tr><tr><td>CPRI Option5</td><td>4,915.2Mbit/s</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>CPRI Option6</td><td>6,144.0Mbit/s</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>CPRI Option7</td><td>9,830.4Mbit/s</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>CPRI Option8</td><td>10,137.6Mbit/s</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>OBSAI 1x</td><td>768Mbit/s</td><td>SFP</td></tr><tr><td>OBSAI 2x</td><td>1,536Mbit/s</td><td>SFP、SFP+</td></tr><tr><td>OBSAI 4x</td><td>3,072Mbit/s</td><td>SFP、SFP+</td></tr><tr><td>OBSAI 8x</td><td>6,144Mbit/s</td><td>SFP+</td></tr></table>			規格	ビットレート	インタフェース	E1	2.048Mbps	RJ48、BNC	E3	34.368Mbps	BNC	E4	139.264Mbps	BNC	DS1	1.544Mbps	RTTバンタム	DS3	44.736Mbps	BNC	STM-1e/STS-3	155.52Mbps	BNC	CPRI Option1	614.4Mbit/s	SFP	CPRI Option2	1,228.8Mbit/s	SFP	CPRI Option3	2,457.6Mbit/s	SFP、SFP+	CPRI Option4	3,072.0Mbit/s	SFP、SFP+	CPRI Option5	4,915.2Mbit/s	SFP+	CPRI Option6	6,144.0Mbit/s	SFP+	CPRI Option7	9,830.4Mbit/s	SFP+	CPRI Option8	10,137.6Mbit/s	SFP+	OBSAI 1x	768Mbit/s	SFP	OBSAI 2x	1,536Mbit/s	SFP、SFP+	OBSAI 4x	3,072Mbit/s	SFP、SFP+	OBSAI 8x	6,144Mbit/s	SFP+
規格	ビットレート	インタフェース																																																																																																																																
10BASE-T	12.5Mbps	RJ45																																																																																																																																
100BASE-TX	125Mbps	RJ45																																																																																																																																
1000BASE-T	1.25Gbps	RJ45																																																																																																																																
100BASE-XX	125Mbps	SFP																																																																																																																																
1000BASE-XX	1.25Gbps	SFP																																																																																																																																
10GBASE-XX	10.3125Gbps	SFP+																																																																																																																																
STM-1/OC-3	155.52Mbps	SFP																																																																																																																																
STM-4/OC-12	622.08Mbps	SFP																																																																																																																																
STM-16/OC-48	2.48832Mbps	SFP																																																																																																																																
STM-64/OC-192	9.95328Mbps	SFP+																																																																																																																																
OTU1	2.666057143Gbps	SFP																																																																																																																																
OTU2	10.70922532Gbps	SFP+																																																																																																																																
OTU1e	11.04910714Gbps	SFP+																																																																																																																																
OTU2e	11.09572785Gbps	SFP+																																																																																																																																
OTU1f	11.27008929Gbps	SFP+																																																																																																																																
OTU2f	11.31764241Gbps	SFP+																																																																																																																																
1GFC	1.0625Gbps	SFP																																																																																																																																
2GFC	2.125Gbps	SFP																																																																																																																																
4GFC	4.25Gbps	SFP																																																																																																																																
8GFC	8.5Gbps	SFP+																																																																																																																																
10GFC	10.51875Gbps	SFP+																																																																																																																																
規格	ビットレート	インタフェース																																																																																																																																
E1	2.048Mbps	RJ48、BNC																																																																																																																																
E3	34.368Mbps	BNC																																																																																																																																
E4	139.264Mbps	BNC																																																																																																																																
DS1	1.544Mbps	RTTバンタム																																																																																																																																
DS3	44.736Mbps	BNC																																																																																																																																
STM-1e/STS-3	155.52Mbps	BNC																																																																																																																																
CPRI Option1	614.4Mbit/s	SFP																																																																																																																																
CPRI Option2	1,228.8Mbit/s	SFP																																																																																																																																
CPRI Option3	2,457.6Mbit/s	SFP、SFP+																																																																																																																																
CPRI Option4	3,072.0Mbit/s	SFP、SFP+																																																																																																																																
CPRI Option5	4,915.2Mbit/s	SFP+																																																																																																																																
CPRI Option6	6,144.0Mbit/s	SFP+																																																																																																																																
CPRI Option7	9,830.4Mbit/s	SFP+																																																																																																																																
CPRI Option8	10,137.6Mbit/s	SFP+																																																																																																																																
OBSAI 1x	768Mbit/s	SFP																																																																																																																																
OBSAI 2x	1,536Mbit/s	SFP、SFP+																																																																																																																																
OBSAI 4x	3,072Mbit/s	SFP、SFP+																																																																																																																																
OBSAI 8x	6,144Mbit/s	SFP+																																																																																																																																
Tx基準クロック出力		周波数 : ビットレートに対して1/16または1/64から選択可 (SFP Port1またはPort2のどちらか1つだけを選択している場合のみ出力可能) レベル : 250mVp-p(最小)、550mVp-p(最大) 終端 : 50Ω/AC(シングルエンド) コネクタ : SMA																																																																																																																																
寸法・質量		320(W) × 225(H) × 37(D) mm、≦1.4 kg																																																																																																																																
温湿度範囲		動作時: 0～+40℃、≦80％RH(結露なきこと) 保管時: -20～+60℃、≦80％RH(結露なきこと)																																																																																																																																
CE	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2																																																																																																																																
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1																																																																																																																																
	RoHS	2011/65/EU、EN50581																																																																																																																																
レーザ安全規格*3		IEC 60825-1: 2007 CLASS 1 21CFR1040.10、1040.11*2																																																																																																																																

*1: 周波数確度は、MT1100A内部または外部クロックに依存します。MT1100Aの規格を参照ください。

*2: 「Laser Notice No. 50」(2007年6月24日発行)に準ずることにより生じる逸脱を除く。

*3: レーザ製品の安全対策

本製品は、光安全基準であるIEC 60825-1および21CFR1040.10、1040.11に適合し、下記ラベルが製品に貼られています。本製品は、光安全基準であるIEC 60825-1および21CFR1040.10、1040.11に適合し、下記ラベルが製品に貼られています。



100 G マルチレートモジュール MU110011A

試験ポート/参照規格		CFP: 1ポート CFP MSA Hardware Specification、Rev. 1.4準拠 CFP MSA Management Interface Specification V2.2 R06a compliant (Not supported to MSA 100GLH) IEEE 802.3ba-2010準拠 QSFP+: 2ポート SFF-8436、SFF-8472準拠 IEEE 802.3ba-2010準拠 SFP/SFP+: 2ポート SFF-8431、SFF-8472準拠 IEEE 802.3ae-2002、IEEE 802.3-2008準拠 RJ45: 2ポート IEEE 802.3-2008 10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T準拠 Auto MDI-X 10 Mbps/100Mbps Full/Half Duplex、1000Mbps Full Duplex																																																																																																																																																		
ビットレート*1		<table><tr><th>規格</th><th>ビットレート</th><th>インタフェース</th></tr><tr><td>10BASE-T</td><td>12.5Mbps</td><td>RJ45</td></tr><tr><td>100BASE-TX</td><td>125.0Mbps</td><td>RJ45</td></tr><tr><td>1000BASE-T</td><td>1.25Gbps</td><td>RJ45</td></tr><tr><td>100BASE-XX</td><td>125.0Mbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>1000BASE-XX</td><td>1.25Gbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>10GBASE-XX</td><td>10.3125Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>40 GigE</td><td>10.3125Gbps × 4 Lane</td><td>CFP、QSFP+</td></tr><tr><td>40GBASE-FR</td><td>41.25Gbps</td><td>CFP</td></tr><tr><td>100 GigE</td><td>10.3125Gbps × 10 Lane</td><td>CFP</td></tr><tr><td>STM-1/OC-3</td><td>155.52Mbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>STM-4/OC-12</td><td>622.08Mbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>STM-16/OC-48</td><td>2.48832Gbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>STM-64/OC-192</td><td>9.95328Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>STM-256/OC-768</td><td>9.95328Gbps × 4 Lane</td><td>CFP</td></tr><tr><td>FR model</td><td>39.81312Gbps</td><td>CFP</td></tr><tr><td>OTU1</td><td>2.666057143Gbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>OTU2</td><td>10.70922532Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>OTU1e</td><td>11.04910714Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>OTU2e</td><td>11.09572785Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>OTU1f</td><td>11.27008929Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>OTU2f</td><td>11.31764241Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>OTU3</td><td>10.75460339Gbps × 4 Lane</td><td>CFP、QSFP+</td></tr><tr><td>FR model</td><td>43.01841356Gbps</td><td>CFP</td></tr></table>			規格	ビットレート	インタフェース	10BASE-T	12.5Mbps	RJ45	100BASE-TX	125.0Mbps	RJ45	1000BASE-T	1.25Gbps	RJ45	100BASE-XX	125.0Mbps	SFP	1000BASE-XX	1.25Gbps	SFP	10GBASE-XX	10.3125Gbps	SFP+	40 GigE	10.3125Gbps × 4 Lane	CFP、QSFP+	40GBASE-FR	41.25Gbps	CFP	100 GigE	10.3125Gbps × 10 Lane	CFP	STM-1/OC-3	155.52Mbps	SFP	STM-4/OC-12	622.08Mbps	SFP	STM-16/OC-48	2.48832Gbps	SFP	STM-64/OC-192	9.95328Gbps	SFP+	STM-256/OC-768	9.95328Gbps × 4 Lane	CFP	FR model	39.81312Gbps	CFP	OTU1	2.666057143Gbps	SFP	OTU2	10.70922532Gbps	SFP+	OTU1e	11.04910714Gbps	SFP+	OTU2e	11.09572785Gbps	SFP+	OTU1f	11.27008929Gbps	SFP+	OTU2f	11.31764241Gbps	SFP+	OTU3	10.75460339Gbps × 4 Lane	CFP、QSFP+	FR model	43.01841356Gbps	CFP	<table><tr><th>規格</th><th>ビットレート</th><th>インタフェース</th></tr><tr><td>OTU3e1</td><td>11.14274364Gbps × 4 Lane</td><td>CFP、QSFP+</td></tr><tr><td>FR model</td><td>44.57097456Gbps</td><td>CFP</td></tr><tr><td>OTU3e2</td><td>11.14583889Gbps × 4 Lane</td><td>CFP、QSFP+</td></tr><tr><td>FR model</td><td>44.58335556Gbps</td><td>CFP</td></tr><tr><td>OTU4</td><td>11.18099736Gbps × 10 Lane</td><td>CFP</td></tr><tr><td>1GFC</td><td>1.0625Gbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>2GFC</td><td>2.125Gbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>4GFC</td><td>4.25Gbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>8GFC</td><td>8.5Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>10GFC</td><td>10.51875Gbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>CPRI Option1</td><td>614.4Mbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>CPRI Option2</td><td>1,228.8Mbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>CPRI Option3</td><td>2,457.6Mbps</td><td>SFP、SFP+</td></tr><tr><td>CPRI Option4</td><td>3,072.0Mbps</td><td>SFP、SFP+</td></tr><tr><td>CPRI Option5</td><td>4,915.2Mbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>CPRI Option6</td><td>6,144.0Mbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>CPRI Option7</td><td>9,830.4Mbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>CPRI Option8</td><td>10,137.6Mbps</td><td>SFP+</td></tr><tr><td>OBSAI 1x</td><td>768Mbps</td><td>SFP</td></tr><tr><td>OBSAI 2x</td><td>1,536Mbps</td><td>SFP、SFP+</td></tr><tr><td>OBSAI 4x</td><td>3,072Mbps</td><td>SFP、SFP+</td></tr><tr><td>OBSAI 8x</td><td>6,144Mbps</td><td>SFP+</td></tr></table>			規格	ビットレート	インタフェース	OTU3e1	11.14274364Gbps × 4 Lane	CFP、QSFP+	FR model	44.57097456Gbps	CFP	OTU3e2	11.14583889Gbps × 4 Lane	CFP、QSFP+	FR model	44.58335556Gbps	CFP	OTU4	11.18099736Gbps × 10 Lane	CFP	1GFC	1.0625Gbps	SFP	2GFC	2.125Gbps	SFP	4GFC	4.25Gbps	SFP	8GFC	8.5Gbps	SFP+	10GFC	10.51875Gbps	SFP+	CPRI Option1	614.4Mbps	SFP	CPRI Option2	1,228.8Mbps	SFP	CPRI Option3	2,457.6Mbps	SFP、SFP+	CPRI Option4	3,072.0Mbps	SFP、SFP+	CPRI Option5	4,915.2Mbps	SFP+	CPRI Option6	6,144.0Mbps	SFP+	CPRI Option7	9,830.4Mbps	SFP+	CPRI Option8	10,137.6Mbps	SFP+	OBSAI 1x	768Mbps	SFP	OBSAI 2x	1,536Mbps	SFP、SFP+	OBSAI 4x	3,072Mbps	SFP、SFP+	OBSAI 8x	6,144Mbps	SFP+
規格	ビットレート	インタフェース																																																																																																																																																		
10BASE-T	12.5Mbps	RJ45																																																																																																																																																		
100BASE-TX	125.0Mbps	RJ45																																																																																																																																																		
1000BASE-T	1.25Gbps	RJ45																																																																																																																																																		
100BASE-XX	125.0Mbps	SFP																																																																																																																																																		
1000BASE-XX	1.25Gbps	SFP																																																																																																																																																		
10GBASE-XX	10.3125Gbps	SFP+																																																																																																																																																		
40 GigE	10.3125Gbps × 4 Lane	CFP、QSFP+																																																																																																																																																		
40GBASE-FR	41.25Gbps	CFP																																																																																																																																																		
100 GigE	10.3125Gbps × 10 Lane	CFP																																																																																																																																																		
STM-1/OC-3	155.52Mbps	SFP																																																																																																																																																		
STM-4/OC-12	622.08Mbps	SFP																																																																																																																																																		
STM-16/OC-48	2.48832Gbps	SFP																																																																																																																																																		
STM-64/OC-192	9.95328Gbps	SFP+																																																																																																																																																		
STM-256/OC-768	9.95328Gbps × 4 Lane	CFP																																																																																																																																																		
FR model	39.81312Gbps	CFP																																																																																																																																																		
OTU1	2.666057143Gbps	SFP																																																																																																																																																		
OTU2	10.70922532Gbps	SFP+																																																																																																																																																		
OTU1e	11.04910714Gbps	SFP+																																																																																																																																																		
OTU2e	11.09572785Gbps	SFP+																																																																																																																																																		
OTU1f	11.27008929Gbps	SFP+																																																																																																																																																		
OTU2f	11.31764241Gbps	SFP+																																																																																																																																																		
OTU3	10.75460339Gbps × 4 Lane	CFP、QSFP+																																																																																																																																																		
FR model	43.01841356Gbps	CFP																																																																																																																																																		
規格	ビットレート	インタフェース																																																																																																																																																		
OTU3e1	11.14274364Gbps × 4 Lane	CFP、QSFP+																																																																																																																																																		
FR model	44.57097456Gbps	CFP																																																																																																																																																		
OTU3e2	11.14583889Gbps × 4 Lane	CFP、QSFP+																																																																																																																																																		
FR model	44.58335556Gbps	CFP																																																																																																																																																		
OTU4	11.18099736Gbps × 10 Lane	CFP																																																																																																																																																		
1GFC	1.0625Gbps	SFP																																																																																																																																																		
2GFC	2.125Gbps	SFP																																																																																																																																																		
4GFC	4.25Gbps	SFP																																																																																																																																																		
8GFC	8.5Gbps	SFP+																																																																																																																																																		
10GFC	10.51875Gbps	SFP+																																																																																																																																																		
CPRI Option1	614.4Mbps	SFP																																																																																																																																																		
CPRI Option2	1,228.8Mbps	SFP																																																																																																																																																		
CPRI Option3	2,457.6Mbps	SFP、SFP+																																																																																																																																																		
CPRI Option4	3,072.0Mbps	SFP、SFP+																																																																																																																																																		
CPRI Option5	4,915.2Mbps	SFP+																																																																																																																																																		
CPRI Option6	6,144.0Mbps	SFP+																																																																																																																																																		
CPRI Option7	9,830.4Mbps	SFP+																																																																																																																																																		
CPRI Option8	10,137.6Mbps	SFP+																																																																																																																																																		
OBSAI 1x	768Mbps	SFP																																																																																																																																																		
OBSAI 2x	1,536Mbps	SFP、SFP+																																																																																																																																																		
OBSAI 4x	3,072Mbps	SFP、SFP+																																																																																																																																																		
OBSAI 8x	6,144Mbps	SFP+																																																																																																																																																		
Tx基準クロック出力		周波数 : 10G以下はビットレートに対して、40GはXLAUI、OTL3.4の1Lane分のレートに対して、100GはCAUI、OTL4.10の1Lane分のレートに対して、1/16または1/64から選択可 (RJ45ポートは選択不可) レベル : 250mVp-p (最小)、550mVp-p (最大) 終端 : 50Ω/AC (シングルエンド) コネクタ : SMA																																																																																																																																																		
寸法・質量		320 (W) × 225 (H) × 60 (D) mm、≦3.0 kg																																																																																																																																																		
温湿度範囲		動作時: 0～+40℃、≦80% RH (結露なきこと) 保管時: -20～+60℃、≦80% RH (結露なきこと)																																																																																																																																																		
CE	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2																																																																																																																																																		
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1																																																																																																																																																		
	RoHS	2011/65/EU、EN50581																																																																																																																																																		
レーザ安全規格*3		IEC 60825-1 : 2007 CLASS 1 21CFR1040.10、1040.11*2 CFP : 100GBASE-LR4、40GBASE-LR4、40GBASE-FR QSFP+ : 40GBASE-LR4 SFP : 4GFC (SX)、4GFC (LX)、4GFC (EX)、OC-48 LR-1/STM L-16.1、OC-48 LR-2/STM L-16.2、100BASE-FX、100BASE-LX SFP+ : 1000BASE-SX/LX/ZX、10GBASE-LR、10GBASE-ER、10GBASE-ZR IEC 60825-1 : 2007 CLASS 1M 21CFR1040.10、1040.11*2 CFP : 100G BASE-SR10 QSFP+ : 40GBASE-SR4																																																																																																																																																		

*1: 周波数確度は、MT1100A内部または外部クロックに依存します。MT1100Aの規格を参照ください。

*2: 「Laser Notice No. 50」(2007年6月24日発行)に準ずることにより生じる逸脱を除く。

*3: レーザ製品の安全対策

本製品は、光安全基準であるIEC 60825-1および21CFR1040.10、1040.11に適合し、下記ラベルが製品に貼られています。本製品は、光安全基準であるIEC 60825-1および21CFR1040.10、1040.11に適合し、下記ラベルが製品に貼られています。



THIS PRODUCT COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11 EXCEPT FOR DEVIATIONS PURSUANT TO LASER NOTICE NO. 50, DATED JUNE 24, 2007

40/100G アドバンストモジュール MU110013A

試験ポート/参照規格		CFP2: 2ポート CFP MSA CFP2 Hardware Specification、Rev. 1.0準拠 CFP MSA Management Interface Specification V2.2 R06a準拠(ただし、MSA 100GLHは非対応) IEEE 802.3ba-2010準拠 CXP: 2ポート InfiniBand Architecture 1.2.1 Annex A6: CXP準拠 SFF-8642、IEEE 802.3ba-2010準拠 QSFP+: 2ポート SFF-8436、SFF-8472準拠 IEEE 802.3ba-2010準拠																								
ビットレート*1		<table><tr><th>規格</th><th>ビットレート</th><th>インタフェース</th></tr><tr><td>40GigE</td><td>10.3125Gbps × 4 Lane</td><td>QSFP+</td></tr><tr><td>100GigE</td><td>10.3125Gbps × 10 Lane</td><td>CXP</td></tr><tr><td>100GigE</td><td>25.78125Gbps × 4 Lane</td><td>CFP2、QSFP28*2</td></tr><tr><td>OTU3</td><td>10.75460339Gbps × 4 Lane</td><td>QSFP+</td></tr><tr><td>OTU3e1</td><td>11.14274364Gbps × 4 Lane</td><td>QSFP+</td></tr><tr><td>OTU3e2</td><td>11.14583889Gbps × 4 Lane</td><td>QSFP+</td></tr><tr><td>OTU4</td><td>27.952493392Gbps × 4 Lane</td><td>CFP2、QSFP28*2</td></tr></table>	規格	ビットレート	インタフェース	40GigE	10.3125Gbps × 4 Lane	QSFP+	100GigE	10.3125Gbps × 10 Lane	CXP	100GigE	25.78125Gbps × 4 Lane	CFP2、QSFP28*2	OTU3	10.75460339Gbps × 4 Lane	QSFP+	OTU3e1	11.14274364Gbps × 4 Lane	QSFP+	OTU3e2	11.14583889Gbps × 4 Lane	QSFP+	OTU4	27.952493392Gbps × 4 Lane	CFP2、QSFP28*2
規格	ビットレート	インタフェース																								
40GigE	10.3125Gbps × 4 Lane	QSFP+																								
100GigE	10.3125Gbps × 10 Lane	CXP																								
100GigE	25.78125Gbps × 4 Lane	CFP2、QSFP28*2																								
OTU3	10.75460339Gbps × 4 Lane	QSFP+																								
OTU3e1	11.14274364Gbps × 4 Lane	QSFP+																								
OTU3e2	11.14583889Gbps × 4 Lane	QSFP+																								
OTU4	27.952493392Gbps × 4 Lane	CFP2、QSFP28*2																								
Tx基準クロック出力		周波数 以下の1Lane分のレートに対して1/16または1/64から選択可 40GigE : XLAUI OTU3、OTU3e1、OTU3e2 : OTL3.4 100GigE : CAUI OTU4 : OTL4.10 レベル : 250mVp-p(最小)、550mVp-p(最大) 終端 : 50Ω/AC(シングルエンド) コネクタ : SMA																								
同期クロック出力		周波数 CFP2ポートのレーンのビットレートに対して1/8または1/16から選択可 100GigE : CAU14 OTU4 : OTL4.4 レベル: 150mVp-p(最小)、650mVp-p(最大) 終端: 50Ω/AC(シングルエンド) コネクタ: SMA																								
寸法・質量		320(W) × 225(H) × 60(D) mm、≦3.0 kg																								
温湿度範囲		動作時: 0～+40℃、≦80% RH(結露なきこと) 保管時: -20～+60℃、≦80% RH(結露なきこと)																								
CE	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2																								
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1																								
	RoHS	2011/65/EU、EN50581																								
レーザ安全規格*4		IEC 60825-1 : 2007 CLASS 1 21CFR1040.10 and 1040.11*3 QSFP+ : 40G BASE-LR4 CFP2 : 100G BASE-LR4 QSFP28 : 100G BASE-LR4 IEC 60825-1 : 2007 CLASS 1M 21CFR1040.10 and 1040.11*3 QSFP+ : 40G BASE-SR4 CXP : 100G BASE-SR10 QSFP28 : 100G BASE-SR4																								

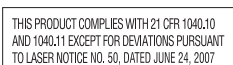
* 1: 周波数確度は、MT1100A内部または外部クロックに依存します。MT1100Aの規格を参照ください。

* 2: Z2046A、Z2047A、Z2048Aを使用した場合のみ有効です。

* 3: 「Laser Notice No.50」(2007年6月24日発行)に準ずることにより生じる逸脱を除く。

* 4: レーザ製品の安全対策

本製品は、光安全基準であるIEC 60825-1および21CFR1040.10、1040.11に適合し、下記ラベルが製品に貼られています。本製品は、光安全基準であるIEC 60825-1および21CFR1040.10、1040.11に適合し、下記ラベルが製品に貼られています。



イーサネット試験

イーサネット試験	
試験形態	・ モニタ/発生、パススルー、リフレクタ
Auto MDI-X	On/Off
フレーム	・ EtherType II (DIX v.2)、IEEE 802.3 (802.2 (LLC1)含む)、IEEE 802.3 (SNAP含む)
100GigE FEC	インタフェース: CFP2 FECエンコーダ/デコーダのオン/オフが可能 FECコード: RS (528, 514, 7, 10) FECステータスおよびカウンタ Loss of FEC alignment、Corrected CW、Uncorrectable CW、Corrected Symbol each lane FECエラー挿入 Bit error per CAUI4 lane encoded RS-FEC (Injection timing is Single/Burst.)

設定、モニタ/発生	
トラフィック発生	・ トラフィック発生: 最大フルラインレート ・ 負荷量: 一定、ランブ ・ 発生期間: 連続、プログラマブル(秒、フレーム) ・ フレーム長範囲: 60~16000バイト ・ フレーム長可変: 一定、ステップ、ランダム ・ ペイロード形式: データ、ビデオ、音声 ・ ユーザ定義トラフィックミックス(ユニキャストフレーム、ブロードキャストフレーム) ・ IP IDフィールド: 固定またはインクリメント ・ ユーザプログラマブルDSCP/TOSバイト ・ イーサネット/IPアドレスの送信元/宛先アドレス設定 (IPv4/IPv6対応) - IPv4: 固定、DHCP、DNS - IPv6: 固定 ・ アドレスのインクリメント、デクリメント、ランダム発生 ・ ユーザ定義UDP/TCPポート番号 ・ TCP自動接続可 ・ UDPチェックサム: 自動、固定 (Null)、TCPチェックサム: 自動 ・ ポーズフレーム発生、ポーズフレーム応答 ・ ARP応答、Ping応答: オン/オフ
多段VLAN	最大8段までのVLANタグの付加が可能 パラメータ ・ イーサタイプ: 0x8100 (802.1Q)、0x88a8 (802.1ad)、0x9100または0x9200 ・ ユーザ定義: VLAN ID、CFI、優先度 ・ アドレスのインクリメント、デクリメント、ランダム発生に対応 PingはVLANタグ2段のみ対応。Traceroute、RFC 2544ルーターレイテンシテストは、VLANタグ1段のみ対応。
マルチストリーム	ストリーム数: 最大16ストリーム/ポート
送信信号クロック源	内部クロック、受信信号から抽出、2MHz信号、SETS (E1: 2.048Mbps)、BITS (DS1: 1.544Mbps)、 PTP (IEEE 1588 v2) 従属クロック、GPS (オプション) 周波数偏差付加: ±200 ppm、0.1 ppmステップ
レシーバ設定	想定するプリアンブル長: 3バイト~15バイト IFG下限しきい値: 8バイト~15バイト (10Mbps、100Mbps、1000Mbps イーサネット) ジャンボフレームの上限サイズ: 1519バイト~16000バイト
エラー発生	FCS、プリアンブル、エラーシンボル、IFG (10Mbps、100Mbps、1000Mbps イーサネット)、不正なIPチェックサム、 フラグメントIP、不正なレイヤ4チェックサム、PRBSビットエラー、シーケンスエラー 40Gbps/100Gbps: Invalid block type (0x00、0x2d、0x33、0x66)、Invalid sync header (00、11)、Invalid alignment marker、BIP error
アラーム発生	リンク断、リモート障害、ローカル障害 (10Gbps) PCS 10Gbps/40Gbps/100Gbps: High BER
PCSスキュー	40Gbps、100Gbps ・ 挿入 100Gbps Txレーン: 0~4224ビット 40Gbps、100Gbps Physicalレーン: 0~8448bits ・ 検出 Relative skew、Marker map

イーサネット試験 規格

試験結果、モニタ/発生	
ステータス	- リンクステータス、インタフェースタイプ、ジャバー検出、フレーム検出、MPLS/MPLS-TP/VLANフレーム、速度、全二重/半二重、ローカルクロック(1000Mbps イーサネット)、LFS ローカル障害/リモート障害(10Gbps イーサネット)、信号検出、ビットレート、オートネゴシエーション完了 - リンクパートナ機能: ポーズ可能および非同期ポーズ要求(10Gbps イーサネット除く)、リモート障害、速度/全二重 - 利用率、スループット、エラーフレームの検出 - 光イーサネットインタフェースの信号レベルの検出
測定インターバル	1、2、5、10、15、30秒、1、5、10、15、30分、1、2、4、6、12時間 イベントログ: エラー/アラームを含む主な測定イベントの分解能: 1秒
パフォーマンス統計カウンタ	・利用率(最大/最小/平均)、スループット(最大/最小/平均)、フレームレート(最大/最小/平均)
フレーム統計カウンタ	- 合計フレーム、正常フレーム、ユニキャスト/マルチキャスト/ブロードキャストフレーム、ポーズフレーム - VLANフレーム、VLAN最大レベル、VLAN最小レベル - MPLS/MPLS-TPフレーム、MPLS最大レベル、MPLS最小レベル、最後に受信したMPLSラベル/優先度/TTL - PBBフレーム、最後に受信したB/Iタグ-ID/優先度 - 合計エラーフレーム、フラグメント、オーバーサイズ/アンダーサイズ(Runt)、FCSエラー、エラーシンボル(10Gbps イーサネット除く)/コード違反(10Gbps イーサネット)、コリジョン(10Mbps、100Mbps 半二重)、プリアンプル違反、IFG違反(10Mbps、100Mbps、1000Mbps イーサネット)、異常キャリア、10G LFS ローカル障害、10G LFS リモート障害
バースト統計カウンタ	・合計フレーム、正常フレーム、バースト、バースト数、バーストサイズ(最大/最小/平均)
サイズ分布統計カウンタ	- 合計フレーム、正常フレーム、64~127、128~255、256~511、512~1023、1024~1518バイトフレーム、ジャンボフレーム - フレームサイズ(最大/最小/平均)
マルチストリーム統計カウンタ	- 各ストリームごとに以下のカウンタが有効 - フレームロス(フレーム数/%)、スループット、レイテンシ、ジッタ、送受信フレーム/バイト
送信統計カウンタ	合計フレーム、ユニキャスト/マルチキャスト/ブロードキャストフレーム、合計エラー、FCSエラー、64~127、128~255、256~511、512~1023、1024~1518バイトフレーム、ジャンボフレーム、送受信フレーム数差分(Tx(自ポート) - Rx(選択ポート))
フィルタ	最大8つのフィルタ条件が定義可能 各フィルタ条件: 送信元 MAC/IPアドレス、宛先 MAC/IPアドレス、ブロードキャストアドレス、IEEE OUI値、カプセル化タイプ、VLAN IDとVLAN優先度、MPLS、PBB送信元MACアドレス、PBB宛先MACアドレス、PBB B/Iタグ、MPLS-TP送信元MACアドレス、MPLS-TP宛先MACアドレス、送信元 TCP/UDPポート、宛先 TCP/UDPポート、オフセット定義によるユーザ定義パターン
しきい値の設定	利用率、スループット、エラーフレーム、コリジョン、ユニキャストフレーム、マルチキャストフレーム、ブロードキャストフレーム、ポーズフレーム、フラグメントフレーム、アンダーサイズフレーム(Runt)、オーバーサイズフレーム、FCSエラーフレーム、IFG違反(10Mbps、100Mbps、1000Mbps イーサネット)、プリアンプル違反、BERTパターンエラー、シーケンスエラー、差分Tx-Rx
DHCP	- DHCPにより割り当てられた送信元 IPアドレスの表示 - 現在のリース有効期限の表示 - DHCPにより獲得されたプライマリ/セカンダリDNSサーバのIPアドレス表示 - DHCPによるゲートウェイ設定
NDP	・NDPにより割り当てられた送信元 IPv6アドレスの反映および表示

BER試験、サービス中断時間測定	
BER試験	テストパターンの発生と検出、受信テストパターンのエラーカウント、パターン発生: アンフレーム(レイヤ1)、MACフレーム(レイヤ2)、IPフレーム(レイヤ3)、TCP/UDPフレーム(レイヤ4)、ユーザ定義ヘッダパターン(14バイト~256バイト) シーケンスエラーおよびシーケンス同期外れの検出 フレームロスカウントおよびフレームロス秒 スループット測定結果: ・Utilizationレイヤ、物理レイヤ、物理レイヤ(プリアンプル抜き)、リンクレイヤ、ネットワークレイヤ、データレイヤ ・最小/最大/平均 パフォーマンスパラメータ(M.2100タイプ): E秒、SE秒、AL秒、UAT、AVT、EFS テストパターン: PRBS 9、PRBS 11、PRBS 15、PRBS 20、PRBS 23、PRBS 29、PRBS 31、HF テストパターン、CRPAT、JTPAT、SPAT、55 Hex、Fox、ユーザパターン(32ビット) 測定インターバル: 1、2、5、10、15、30秒、1、5、10、15、30分、1、2、4、6、12時間
エラー発生	FCS、プリアンプル、エラーシンボル、IFG(10Mbps、100Mbps、1000Mbps 電気インタフェース)、不正なIPチェックサム、フラグメントIP、不正なレイヤ4チェックサム、PRBSビットエラー、シーケンスエラー
アラーム発生	リンク断、リモート障害
サービス中断時間測定	サービス中断時間測定はBER試験に含まれます ・サービス中断タイプ選択: パケット、LOS ・サービス中断時間(最大/平均)、分解能 0.1μ秒 ・サービス中断回数

RFC 2544試験	
RFC 2544試験	エンドツーエンドテスト(2台のMT1100Aをマニュアル操作) ・スループット、フレームロス、レイテンシおよびパケットジッタ、バックツーバックフレーム(バースト) エンドツーエンドテスト(2台のMT1100Aでローカル/リモート制御) ・スループット、フレームロス、バックツーバックフレーム(バースト) ルーターレイテンシテスト ・IP Pingにもとづいたレイテンシおよびパケットジッタ

イーサネット試験 規格

サービス開通試験 (Y. 1564)	
サービス開通試験	ITU-T Y. 1564 サービス開通試験 ・最大8サービス/ポート ・カラー判定 (IP DSCP、VLAN PCP) ・テストモード: ワンウェイテスト (片方向または双方向、対称または非対称)、ラウンドトリップテスト ・サービス受け入れ基準に対する検証: 情報速度 (IR)、フレーム伝送遅延 (FTD)、フレーム遅延変動 (FDV)、フレームロス率 (FLR)、稼働率 (AVAIL) GPS タイミング同期 (オプション)
サービスコンフィギュレーションテスト	・サブテスト: CIR (Committed Information Rate)、EIR (Excess Information Rate)、トラフィックポリシング、CBS (Committed Burst Size)、EBS (Excess Burst Size) ・ステップ期間: 1~60秒 ・ステップ数: 1~10 ・スロープ: 上昇/下降 ・結果: 正常/異常表示、IR (最小/最大/平均)、FL (カウント/レート)、FTD および FDV (最小/最大/平均/現在値 (測定中))
サービスパフォーマンステスト	・CIR にて全サービス同時測定 ・期間: 15分、2時間、24時間、カスタム ・結果: 正常/異常表示、IR (最小/最大/平均)、FL (カウント/レート)、FTD および FDV (最小/最大/平均/現在値 (測定中))、AVAIL (%)

RFC 6349 TCPスループット試験	
TCPスループット試験	RFC 6349 に従った TCP スループット試験 iPerf サーバに接続可能 試験方向セットアップ ・ローカル → リモート ・リモート → ローカル ・双方向同時 試験シーケンス: 以下の測定を選択可能 ・パス MTU ・ベースライン RTT ・ウィンドウスキャンとスループット ・複数接続サービス 複数接続サービス: 各 TCP コネクションの DSCP/TOS の設定が可能 結果: ・BDP (Bandwidth Delay Product) の自動計算 ・Transmitted/Retransmitted Bytes ・TCP Transfer Time Ratio ・TCP Efficiency ・Retransmitted % ・Buffer Delay %

ケーブル試験	
ケーブル試験	ショート/断線障害の検出と、障害までの距離を表示

ディスカバリ	
機能	オートディスカバリ機能を使用することにより、ローカル側の Network Master Flex は、制御専用のネットワーク接続なしでネットワーク上のほかの Network Master Flex を検出し、遠隔制御することで試験を実行可能。 対応 IP バージョン: IPv4
設定	Network: Src MAC Address、Src IP Address、Network Mask、Gateway、DHCP Connection Security: Password VLAN: OFF、1、2 Frame Capture: On/Off

Ping試験、Traceroute	
Ping試験	機器設定および接続性のチェック用 ・往復遅延時間 ・IPv4/IPv6対応 ・受信した Ping への応答 (オン/オフ)
Traceroute	IP ネットワーク上の IP ルートをトレース ・最大ホップ数: 1~255 ホップごとの情報: Ping 時間 (最小/最大/平均)、Ping タイムアウト数

イーサネット試験 規格

IPチャネル統計	
ビットレート	10Mbps、100Mbps、1Gbps、10Gbps
統計カウンタ	以下の条件の組合せによる、最大230チャネルの統計カウンタ • IPv4、IPv6、MAC address • VLAN ID、MPLS label • プロトコル情報 • IPネクストヘッダ(プロトコル) • TCP/UDPポート トラフィック • 10Mbps、100Mbps、1Gbps、10Gbps、回線速度：100% 回線負荷 カウンタ(チャネルごと)： • フレームカウント/レート、スループット、バイトカウント、MPLSフレーム、IPフレーム/パケットサイズ分布、IPヘッダバイト、IPフラグメント、TTLしきい値違反、IPパケットカウント/レート、IPバイト、IPスループット、IPヘッダエラー、TCP/UDPバイト、TCP/UDPパケットカウント/レート、TCP/UDPスループット、TCP/UDPエラーパケット、アンダーサイズフレーム、オーバーサイズフレーム

MPLS/MPLS-TP	
MPLSヘッダ数	最大8段までのMPLSヘッダの付加が可能
パラメータ	ユーザ定義：ラベル、EXP、TTL アドレスのインクリメント、デクリメント、ランダム発生に対応 EoMPLS、PWE3ラベル(RFC 4448コントロールワード)の付加が可能 EoMPLS有効時、VLANの付加が可能
統計カウンタ	• ラベル数(最大/最小) • MPLS-TPフレーム数 • MPLS-TP ラベル/優先度/TTL(最後に受信したフレーム)
OAM(MPLS-TP)	ITU-T G.8113.1 準拠 対応OAMメッセージ • ITU-T Y.1731: CCM、LBM、LBR、LTM、LTR、AIS、LCK、TST、MCC、LMM、LMR、1DM、DMM、DMR、EXM、EXR、VSM、VSR、SLM、SLR • IEEE 802.1ag: CCM、LBM、LBR、LTM、LTR

PBB(Mac-in-Mac MiM)	
パラメータ	Bタグ、Iタグ、送信元/宛先MACアドレス
結果	PBBフレーム数、BタグVLAN ID(最後に受信したフレーム)、Bタグ優先度(最後に受信したフレーム)、Iタグ優先度(最後に受信したフレーム)、IタグサービスID(最後に受信したフレーム)
OAM	対応OAMメッセージ • ITU-T Y.1731: CCM、LBM、LBR、LTM、LTR、AIS、LCK、TST、MCC、LMM、LMR、1DM、DMM、DMR、EXM、EXR、VSM、VSR、SLM、SLR • IEEE 802.1ag: CCM、LBM、LBR、LTM、LTR

イーサネットOAM	
OAM規格	• ITU-T Y.1731(サービスレイヤOAM) • IEEE 802.1ag(コネクティビティレイヤOAM) • IEEE 802.3ah(アクセスリンクOAM)
対応メッセージ	以下のOAMメッセージの発生と受信が可能 対応OAMメッセージ • ITU-T Y.1731: CCM、LBM、LBR、LTM、LTR、AIS、LCK、TST、MCC、LMM、LMR、1DM、DMM、DMR、EXM、EXR、VSM、VSR、SLM、SLR • IEEE 802.1ag: CCM、LBM、LBR、LTM、LTR • IEEE 802.3ah: Information、Variable Request、Variable Response、Loopback Control
IEEE 802.3ah機能	• ディスカバリ • ループバック
統計カウンタ	各メッセージの発生数/受信数

イーサネット試験 規格

Ethernet網同期試験	
ビットレート	10Mbps、100Mbps、1Gbps、10Gbps
SyncE プロトコルエミュレーション機能	SyncE機能指定QL (Quality Level)の信号発生 受信信号のQL表示解析 結果: SSM Rx合計QL カウント/レート、SSM Tx合計QL カウント、QL統計、SSF秒 ESMCメッセージのキャプチャおよびWiresharkフォーマットへの変換
IEEE 1588 v2 プロトコルエミュレーション機能	イーサネットインタフェースの各ポートは、タイミングマスターまたはタイミングスレーブとして、独立して動作可能 ・対応モード: マルチキャスト(ネイティブPTP)、ユニキャスト(G.8265.1) ユニキャスト(G.8265.1)モードでマスターとして動作する場合は、一度にひとつのスレーブのみ受け入れ可能 スレーブが毎秒32、64または128のSyncメッセージを要する場合、90%信頼区間を指定している IEEE 1588-2008の7.7.2.1項は満たさない ・設定可能なパラメータ(ポートごと): クロックID、ポート番号、優先度1、優先度2、ドメイン番号、クロッククラス、スレーブのみのモード、タイムソース、カプセル化、アナウンス受信タイムアウト、クロック精度、クロックステップモード、アナウンス間隔、Sync間隔、最小遅延要求間隔、ユニキャスト時間 クロックマスターとして動作する際に使用するUTCオフセットが指定可能

イーサネットフレームキャプチャ	
キャプチャバッファ容量	1Mバイト~128Mバイト(10Mbps、100Mbps、1Gbps、10Gbps)、512kバイト(40Gbps、100Gbps) キャプチャバッファが一杯の場合: 停止、上書き
キャプチャフレームスライシング	有効時、各フレームの最初の64バイトまたは128バイトを取得
Txフレームキャプチャ	オン/オフ
キャプチャトリガ	手動、エラー、フィールド一致 トリガポジション: 先頭、中間
エラートリガ	フラグメント、オーバーサイズ、アンダーサイズ、アンダーサイズおよびオーバーサイズ、FCSエラー、その他タイプ
トリガ条件フィールド	キャプチャトリガの設定がフィールド一致の場合に有効 ・オフセット: 0~15999バイト ・長さ: 1バイト~16バイト ・値: 16バイトデータ(最大)
キャプチャデータ	Pcap形式(Wiresharkにて表示)

Wireshark®は、Wireshark Foundationの登録商標です。

10G WAN-PHY	
WANモード	10Gbpsイーサネット
表示	SDHまたはSONET
エラー発生	SDH: A1A2、B1、B2、MS-REI、B3、HP-REI SONET: A1A2、B1、B2、REI-L、B3、REI-P
アラーム発生	SDH: LOF、OOF、MS-AIS、MS-RDI、MS-TIM、AU-AIS、AU-LOP、HP-PLM、HP-UNEQ、HP-TIM、HP-RDI、LCD SONET: LOF、SEF、TIM-S、AIS-L、RDI-L、AIS-P、LOP-P、TIM-P、PLM-P、UNEQ-P、RDI-P
エラー測定	SDH: A1A2、B1、B2、MS-REI、B3、HP-REI SONET: A1A2、B1、B2、REI-L、B3、REI-P エラーパフォーマンス: G.826、G.828+G.829、M.2101.1(M.2100)
アラーム検出	SDH: LOS、LOF、OOF、MS-AIS、MS-RDI、MS-TIM、AU-AIS、AU-LOP、HP-PLM、HP-UNEQ、HP-TIM、HP-RDI、LCD、LSS SONET: LOS、LOF、SEF、TIM-S、AIS-L、RDI-L、AIS-P、LOP-P、TIM-P、PLM-P、UNEQ-P、RDI-P、LCD-P、LSS
オーバーヘッドバイト	ユーザ定義オーバーヘッドバイトの発生 現在のオーバーヘッドバイトのキャプチャおよび表示

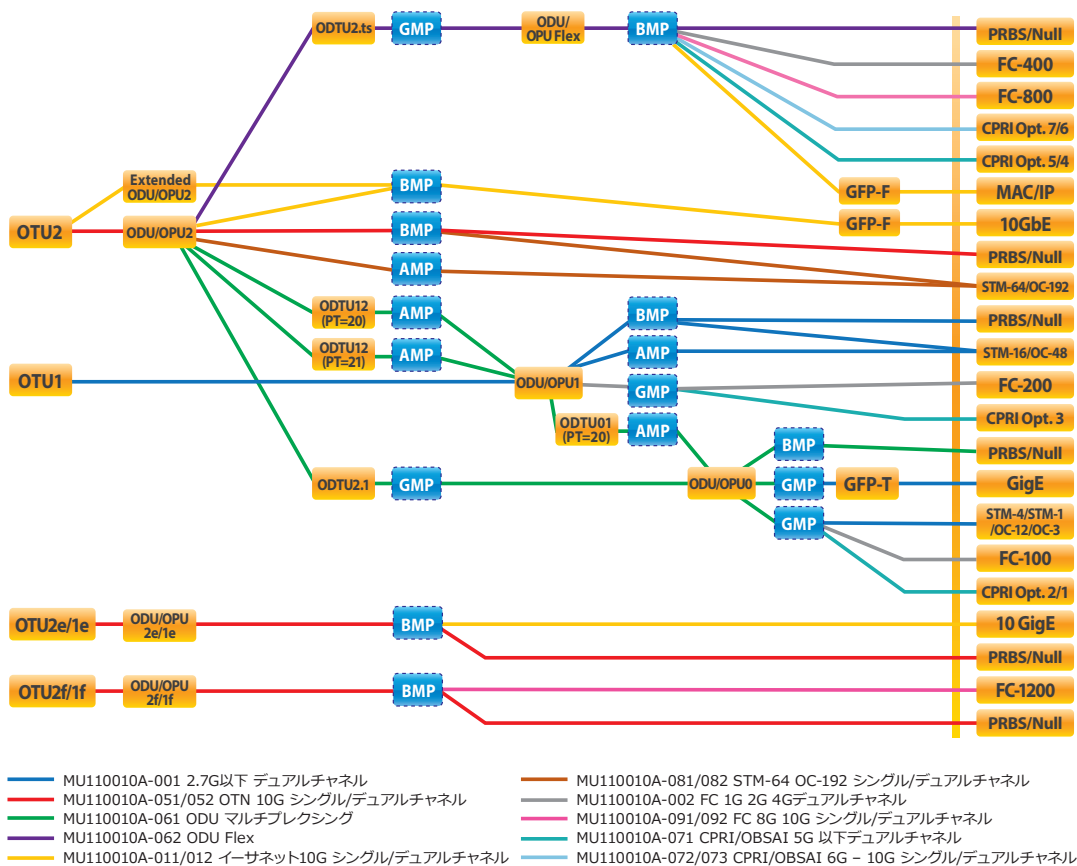
リフレクタ	
リフレクタモード	変更が可能なパラメータ ・リフレクタのMAC、IPアドレス ・すべてのMACアドレスをスワップする/特定のMACアドレスをスワップする ・IPアドレスをスワップする ・UDP/TCPポートをスワップする ・TCPフレーム上でACKを強制実行する ・ARP、Pingに応答する

OTN試験

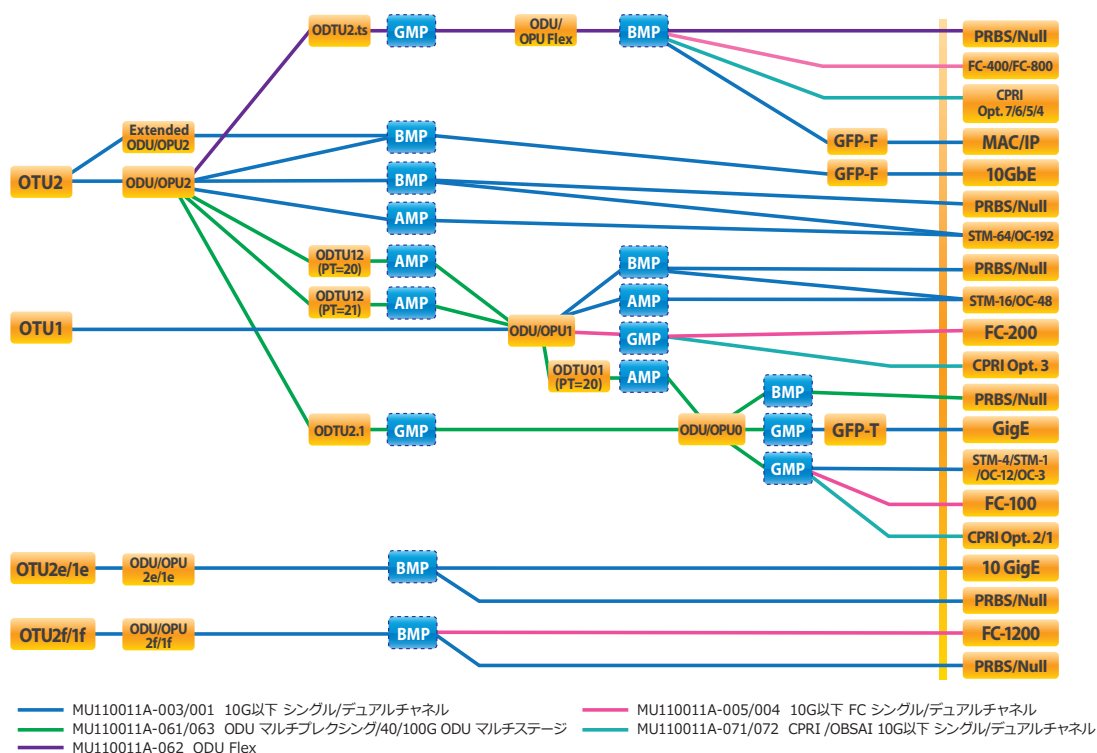
OTN試験	
フレーム	OTU4、OTU3、OTU3e1、OTU3e2、OTU2、OTU2e、OTU1e、OTU2f、OTU1f、OTU1
送信クロック	- 内部クロック精度: ± 4.6 ppm、クロックオフセット: ± 200 ppm、0.1 ppmステップ - 受信信号から抽出 - TTLレベル 外部 2MHzクロック - SETS (E1: 2.048 Mbps)、BITS (DS1: 1.544 Mbps) - GPSレシーバからの信号 (オプション)
受信信号レート	± 200 ppm 周波数偏差検出分解能: ± 0.1 ppm
スクランブル	G.709準拠

OTNマッピング

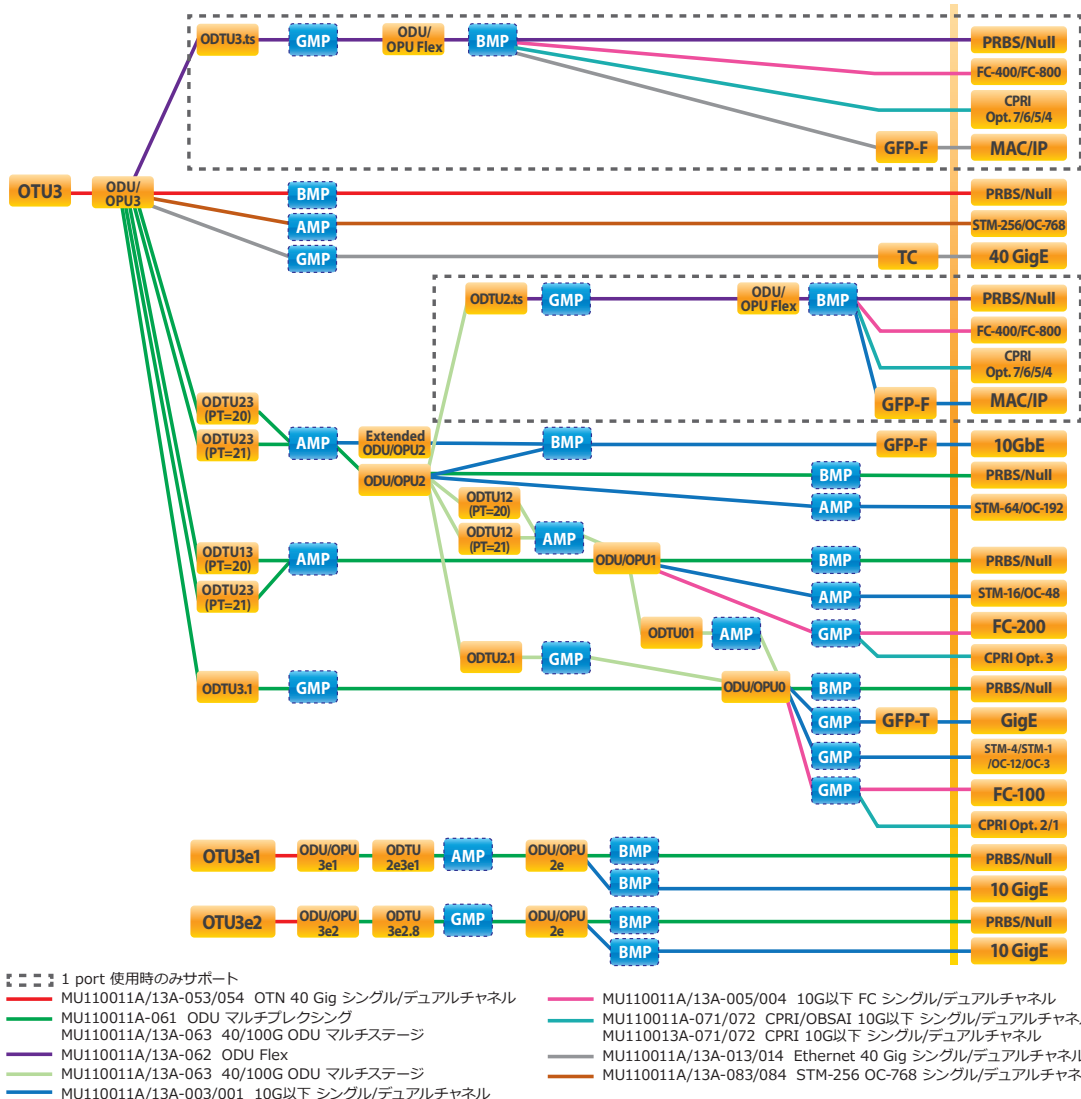
OTU1、OTU2xマッピング (MU110010A)



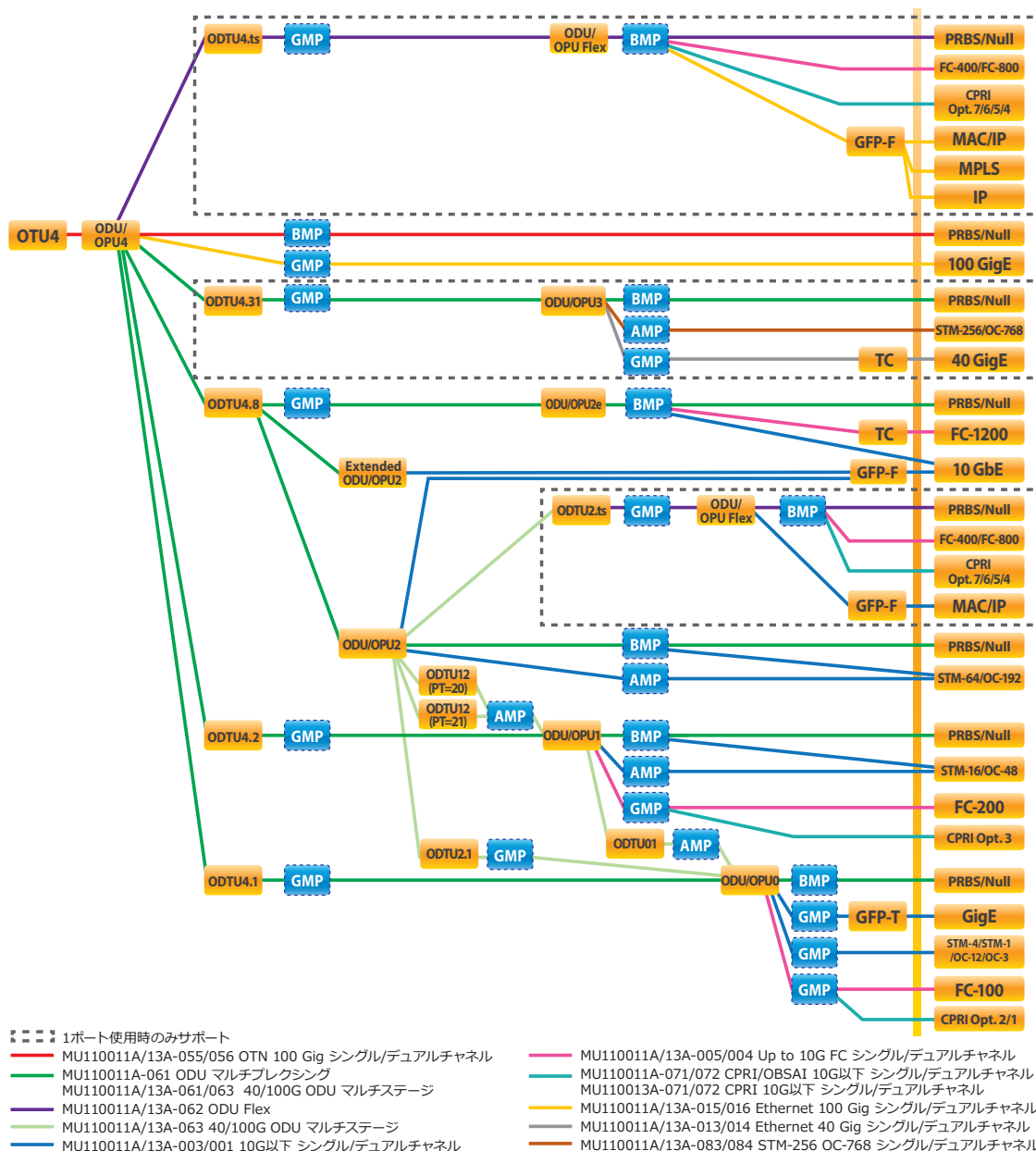
OTU1、OTU2xマッピング(MU110011A)



OTU3マッピング (MU110011A/13A)



OTU4マッピング (MU110011A/13A)



OTNアラーム

アラーム検出

- OTU レイヤ: OTU-AIS、LOF、OOF、LOM、OOM、SM-TIM、SM-BIAE、SM-BDI、SM-IAE
- ODU レイヤ: LOS、ODU-AIS、ODU-OCI、ODU-LCK、PM-TIM、PM-BDI、FSF、FSD、BSF、BSD
- ODU マルチプレクシング: ODU-LOFLOM、ODU-OOF、OOM、ODU-AIS、ODU-OCI、ODU-LCK、PM-TIM、PM-BDI、MSIM
- OPU レイヤ: PLM、OPU-MSIM、クライアントAIS、CSF、LSS
- TCM: TCMi-TIM、TCMi-BIAE、TCMi-BDI、TCMi-IAE、TCMi-LTC (i = 1..6)
- OTL: LOF、OOF、OOR、LOR、ILA/OLA (OTU4、OTU3、OTU3e1、OTU3e2)

アラーム発生

- OTU レイヤ: OTU-AIS、OTU-OOF/LOF、OOM/LOM、SM-TIM、SM-BIAE、SM-BDI、SM-IAE
- ODU レイヤ: ODU-AIS、ODU-OCI、ODU-LCK、PM-TIM、PM-BDI、FSF、FSD、BSF、BSD
- ODU マルチプレクシング: OOF/LOF、OOM/LOM、ODU-AIS、ODU-LCK、PM-TIM、PM-BDI、FSF、FSD、BSF、BSD
- OPU レイヤ: クライアントAIS、CSF
- TCM: TCMi-TIM、TCMi-BIAE、TCMi-IAE、TCMi-BDI、TCMi-LTC (i = 1..6)
- OTL: LOF、OOF、OOR、LOR (OTU4、OTU3、OTU3e1、OTU3e2)

OTNエラー	エラー検出 • OTU レイヤ: FAS、MFAS、SM-BEI、SM-BIP8、訂正済みFECエラー、訂正不能FECエラー • ODU レイヤ: PM-BIP8、PM-BEI • OPU レイヤ: パターンエラー • GMP エラー: CRC8 エラー、CRC5 エラー • GFP エラー: 訂正済みcHECエラー、訂正不能cHECエラー、訂正済みtHECエラー、訂正不能tHECエラー、CSF信号、CSF同期、無効なGFPフレーム、スーパーブロックCRCエラー、訂正済みeHEC、訂正不能eHEC、FCS、CMF同期、CMF信号、SSF、PTIミスマッチ、UPIミスマッチ • TCM: TCMi-BEI、TCMi-BIP-8 (i = 1..6) • OTL: MFAS、LLM(OTU4、OTU3、OTU3e1、OTU3e2) エラー発生 • OTU レイヤ: Bit All、FAS、OTU-FAS、MFAS、SM-BIP8、SM-BEI • ODU レイヤ: PM-BIP8、PM-BEI、ODU-FAS、訂正不能エラー、訂正可能エラー • TCMi-BIP8、TCMi-BEI (i = 1..6) • パターンエラー • OTL: MFAS、LLM(OTU4、OTU3、OTU3e1、OTU3e2) • GMP: CRC8、CRC5、無効なJC1、無効なJC2、無効なJC1&JC2 • GFP: cHEC、tHEC、スーパーブロックCRC、eHEC、FCS、CMF 挿入するビットエラーは編集可能です。
エラーパフォーマンス	G.8201/M.2401: BBE、BBER、SES、SESR、UNAV
ジャスティフィケーション解析	Count • AMP: Positive (+1)、Positive (+2)、Negative (-1)、Offset (ppm) • GMP: CRC8 Error、CRC5 Error、Inc、Inc > 1、Inc > 2、Inc Over、Dec、Dec > 1、Dec > 2、Dec Over、Offset (ppm)、Cm (t) Max.、Cm (t) Min.
BERテストパターン	バルクテストパターン用 • テストパターン: PRBS 9、PRBS 11、PRBS 15、PRBS 20、PRBS 23、PRBS 29、PRBS 31 (PRBS/パターンは反転可)、Null • ユーザパターン (パターン長: 2048ビット、32ビット)
FEC試験	ITU-T O.182 ランダムエラー挿入
オーバーヘッド	編集可能ヘッダバイト • OTU レイヤ: FAS、SM、GCC0、RES • ODU レイヤ: PM、FTFL、APS/PCC、GCC1、GCC2、RES、EXP、TCMi (i = 1..6) • OPU レイヤ: PSI オーバーヘッドキャプチャ • デコード表示可能バイト: TTI (SM、PM、ハイオーダー TCMi (i = 1..6))、FTFL、PT
OTLスキュー	OTU4、OTU3、OTU3e1、OTU3e2 • 挿入 ビット: 0~32000 (Txレーン) • 検出 Relative skew、Marker map
スルーモード	• トランスペアレントモード • オーバーヘッド上書きモード: OTU、ODUおよびOPUオーバーヘッドの変更が可能。 いずれのモードでも、FECエンコーダ/デコーダのオン/オフが可能

OTN試験結果	
ステータス	現在の情報をモニタ • エラー/アラームモニタ • 光信号の入力レベル • 周波数 • 周波数偏差
統計カウンタ	測定インターバル: 1、2、5、10、15、30秒、1、5、10、15、30分、1、2、4、6、12時間 ログ情報: アラーム (秒)、エラー (カウントまたはカウント/比率)、クライアント信号周波数、偏差
APS	APS (Automatic Protection Switching) 試験および解析 • APSスイッチング時間測定 (ユーザ定義しきい値を超えた場合ハイライト表示) • スタート/ストップトリガを独立して設定可 • トリガイベントはハイオーダーOTU/ODU、パターンエラー、LOSから選択可 • スwitching時間、Switching回数、Pass/Fail、最小時間、最大時間、平均時間が表示可能 • APSスイッチング時間測定分解能: 0.1m秒
往復遅延時間測定 (RTD)	分解能: 0.1μ秒 測定最大時間: 10.0秒 繰り返し: 0.5、1、2、5、10秒
トリビュタリスキャン	Supports up to 10 Gbps 検出アラーム: OTU-AIS、LOF、OOF、LOM、OOM、SM-BIAE、SM-BDI、SM-IAE、ODU-AIS、ODU-OCI、ODU-LCK、PM-BDI、LOFLOM

Mobile xHaul試験 規格

Common	
ビットレート	CPRI: 614.4, 1228.8, 2457.6, 3072.0, 4915.2, 6144.0, 9830.4, 10137.6Mbps OBSAI: 768, 1536, 3072.0, 6144.0Mbps eCPRI/RoE (IEEE 1914.3): 10M/100M/1000Mbps, 1Gbps, 10Gbps, 25Gbps, 40Gbps, 100Gbps
テストアプリケーション	CPRI/OBSAI BERT, CPRI Pass Through, eCPRI/RoE BERT
CPRI/OBSAI BER Test	
ポートモード	オフ、Normal、スルー (CPRI Link)
ビットレート	CPRI: 614.4, 1228.8, 2457.6, 3072.0, 4915.2, 6144.0, 9830.4, 10137.6Mbps OBSAI: 768, 1536, 3072.0, 6144.0Mbps
クロック設定	タイミングソース ・内部クロック ・外部クロック ・BITS ・SETS ・2 MHz ・10 MHz ・GPS ・受信信号抽出クロック
周波数オフセット	±100ppm, 1ppmステップ
コンテンツ	アンフレーム、CPRI Link, OBSAI Link
パターン	PRBS 15, PRBS 20, PRBS 23, PRBS 29, PRBS 31, ユーザ (32ビット)、オフ
CPRI	
CPRI Link	Start up: 無効、有効 Role: マスター、スレーブ プロトコルバージョン: 1, 2 HDLC rate: no HDLC, 240, 480, 960, 1920, 2400 kbit/s, Highest possible イーサネット: オン、オフ; ポインタ: 20~63
アラーム挿入	シグナルLOS, LOS, LOF, LSS, Remote-LOS, Remote-LOF, RAI, SDI, リセット
エラー挿入	項目: LCV, SHV, K30.7, パターンエラー 挿入タイミング: Manual, レート
アラーム検出	シグナルLOS, LOS, LOF, LSS
エラー検出	LCV, SHV, K30.7, パターンエラー
リモートステータス	リモートLOS, リモートLOF, RAI, SDI, リセット
リンク	Rx: プロトコルバージョン, HDLCレート, ポインタP Tx: プロトコルバージョン, HDLCレート, ポインタP
BER試験	アラーム: シグナルLOS, LOS, LOF, LSS, リモートLOS, リモートLOF, RAI, SDI, リセット エラー: LCV, SHV, K30.7, パターンエラー フレームカウント: 受信ハイパーフレーム数, 受信コード数, 送信ハイパーフレーム数, 送信コード数 往復遅延時間: 遅延時間, 平均遅延時間, 最小遅延時間, 最大遅延時間 測定回数
OBSAI	
OBSAI Link	Tx : Force idle, Scramble seed, RP3 address, RP3 type Rx : Forced scrambler seed, Rx Filter, Scramble seed, RP3 address, RP3 type
アラーム挿入	シグナルLOS, LOF, No message, LSS
エラー挿入	項目: LCV, K30.7, パターンエラー 挿入タイミング: Manual, レート
アラーム検出	シグナルLOS, LOF, No message, LSS
エラー検出	項目: LCV, K30.7, パターンエラー
リンク	Rx : Sync state
BER試験	アラーム: シグナルLOS, LOF, LSS エラー: LCV, K30.7, パターンエラー フレームカウント: Tx/Rx Message Groups 往復遅延時間: 遅延時間, 平均遅延時間, 最小遅延時間, 最大遅延時間 測定回数
CPRI/OBSAI APS	APS (Automatic Protection Switching) 試験および解析 ・APSスイッチング時間測定 (ユーザ定義しきい値を超えた場合ハイライト表示) ・トリガイベント (ユーザ選択可) ・アラーム: シグナルLOS, LOS (CPRI), LOF ・エラー: LCV, SHV (CPRI), パターンエラー ・リモートアラーム (CPRI): リモートLOS, リモートLOF, RAI, SDI, リセット ・スイッチング時間, スwitching回数, Pass/Fail, 最小時間, 最大時間, 平均時間が表示可能 ・APSスイッチング時間測定分解能: 1μ秒

Mobile xHaul試験 規格

CPRIバススレー	
ポートモード	オフ、Normal
BER試験	アラーム: シグナルLOS、LOS、LOF、LSS、リモートLOS、リモートLOF、RAI、SDI、リセット エラー: LCV、SHV、K30.7、パターンエラー

eCPRI/RoE (IEEE1914.3) BER Test (設定)	
フレーム長	eCPRI: 50バイト~16000バイト RoE: 51バイト~16000バイト
eCPRIトラフィック発生	- 送信モード: 通常、バースト - トラフィック発生: 最大フルラインレート - 負荷量: 一定、ランブ - 発生期間: 連続、プログラマブル(秒、フレーム) - フレーム長可変: 一定 - プロトコルスタック - Ethernet-eCPRI、Ethernet-IPv4-UDP-eCPRI、Ethernet-IPv6-UDP-eCPRI、Ethernet-VLAN-eCPRI、Ethernet-VLAN-IPv4-UDP-eCPRI、Ethernet-VLAN-IPv6-UDP-eCPRI - eCPRIフレーム設定 - Common Header: 下記のMessage Typeが選択可能 - IQ Data、Bit Sequence、Real-Time Control Data、Generic Data Transfer、Remote Memory Access、One-way Delay Measurement、Remote Reset、Event Indication、User Defined、None - Message Header: Message Typeに応じて設定可能 - Payload: PRBS31固定 - PC_ID、SEQ_ID、RTC_ID、RESET_IDのインクリメント、デクリメント、ランダム発生
RoE (IEEE1914.3) トラフィック発生	- 送信モード: 通常、バースト - トラフィック発生: 最大フルラインレート - 負荷量: 一定、ランブ - 発生期間: 連続、プログラマブル(秒、フレーム) - フレーム長可変: 一定 - プロトコルスタック - Ethernet-RoE、Ethernet-VLAN-RoE - RoEフレーム設定 - Common Header: 下記のSub Typeが選択可能 - RoE Control sub type、RoE Structure-agnostic data sub type、RoE Structure-aware CPRI data sub type、RoE Slow C&M CPRI sub type、RoE Native time domain data sub type、RoE Native frequency domain data sub type、RoE Native PRACH data sub type、User Defined、None - Flow ID: 固定、インクリメント、デクリメント、ランダム発生 - Ordering info: 固定、インクリメント、デクリメント、ランダム発生 - Sub Header: Sub Typeに応じて設定可能 - Payload: PRBS31固定
VLAN、ARP、IP/UDPアドレス	- VLAN: OFF、1段、2段 - ポーズフレーム発生、ポーズフレーム応答 - ARP応答、Ping応答: オン/オフ eCPRIを選択した場合のみ以下の項目の設定も可能 - ユーザプログラマブルDSCP/TOSバイト - IP IDフィールド: 固定またはインクリメント - イーサネット/IPアドレスの送信元/宛先アドレス設定 (IPv4/IPv6対応) - IPv4: 固定、DHCP、DNS - IPv6: 固定、NDP - アドレスのインクリメント、デクリメント、ランダム発生 - UDP設定: ポート番号 - UDPチェックサム: 自動
送信信号クロック源	内部クロック、受信信号から抽出、2MHz信号、SETS (E1: 2.048Mbps)、BITS (DS1: 1.544Mbps)、PTP (IEEE 1588 v2) 従属クロック、GPS (オプション) 周波数偏差付加: ±100 ppm (1 ppmステップ)
受信設定	想定するプリアンブル長: 3バイト~15バイト IFG下限しきい値: 8バイト~15バイト (10M/100M/1000Mbpsイーサネット) ジャンボフレームの上限サイズ: 1519バイト~16000バイト
エラー発生	IFG (10M/100M/1000Mbpsイーサネット)、FCS、プリアンブル、ポーズフレーム、エラーシンボル/ブロック、不正なIPチェックサム、PRBSビットエラー、シーケンスエラー
アラーム発生	リンク断、リモート障害
SyncE プロトコルエミュレーション機能	SyncE機能指定QL (Quality Level)の信号発生 受信信号のQL表示解析 結果: SSM Rx合計QLカウント/レート、SSM Tx合計QLカウント、QL統計、SSF秒 ESMCメッセージのキャプチャおよびWiresharkフォーマットへの変換

Mobile xHaul試験 規格

IEEE 1588 v2 プロトコルエミュレーション機能	- イーサネットインタフェースの各ポートは、マスターまたはスレーブとして独立して動作可能 - プロファイルは、G.8265.1、G.8275.1、ユーザ定義から選択 - スレーブが毎秒32,64または128のSyncメッセージを要する場合、90%信頼区間を指定しているIEEE 1588-2008の7.7.2.1項は満たさない 設定可能なパラメータ - ドメイン: 0~255 - ステップモード: 1ステップ、2ステップ - 遅延メカニズム: Delay request/response、Peer delay - ネゴシエーション: On/Off(ユニキャストモードの場合) - クロックソース: 内部クロック、GPSから同期したUTC - クロックID - 優先度 #1、#2、クラス、タイムソース、クロック確度指標値: 0~255 - Announceメッセージ間隔: 1/8~32秒 - Announceタイムアウト: 2~255秒 - Syncメッセージ間隔: 1/128~32秒 - 最小Delay Requestメッセージ間隔: 1/128~32秒 - ユニキャスト期間: 60~1,000秒 PTPプロトコル解析 - IEEE 1588メッセージの送受信数、メッセージレートの測定 - IEEE 1588イベントのログ: クロック状態遷移、状態遷移イベント、グランドマスタークロックにおける異常と変化 - IEEE 1588メッセージのキャプチャおよびWiresharkフォーマットへの変換 プロトコルスタック - レイヤ2: Ethernet、Ethernet/VLAN(8段)、Ethernet/MPLS - レイヤ3: None、IPv4、IPv6
E-OAM プロトコルエミュレーション機能	対応規格 - ITU-T Y.1731(サービスレイヤOAM) - IEEE 802.1ag(コネクティビティレイヤOAM) - IEEE 802.3ah(アクセスリンクOAM) 以下のOAMメッセージの発生と受信が可能 - ITU-TY.1731: CCM、LBM、LBR、LTM、LTR、AIS、LCK、TST、MCC、LMM、LMR、1DM、DMM、DMR、EXM、EXR、VSM、VSR、SLM、SLR - IEEE 802.1ag: CCM、LBM、LBR、LTM、LTR - IEEE 802.3ah: Information、Variable Request、Variable Response、Loopback Control
IEEE 802.3ah機能	- ディスカバリ - ループバック

eCPRI/RoE(IEEE1914.3) BER Test(カウンタ・モニタ)	
ステータス	- リンクステータス、インタフェースタイプ、ジャバ-検出、フレーム検出、VLANフレーム、速度、全二重/半二重、ローカルクロック(1000Mbpsイーサネット)、LFSローカル障害/リモート障害(10Gbpsイーサネット)、信号検出、ビットレート、オートネゴシエーション完了 - リンクパートナ機能: ポーズ可能および非同期ポーズ要求(10Gbps)、リモート障害、速度/全二重 - 利用率、スループット、エラーフレームの検出 - 光イーサネットインタフェースの信号レベルの検出 - LFSローカルフォルト、LFSリモートフォルト、High BER、LOA(10Gbps) - 不正な同期ヘッダ、無効なアライメントマーカ、BIPエラー、無効なブロック(10Gbps)
測定インターバル	1、2、5、10、15、30秒、1、5、10、15、30分、1、2、4、6、12時間 イベントログ: エラー/アラームを含む主な測定イベントの分解能: 1秒
パフォーマンス統計カウンタ	利用率(最大/最小/平均)、スループット(最大/最小/平均)、フレームレート(最大/最小/平均)
フレーム統計カウンタ	- 合計フレーム、正常フレーム、ユニキャスト/マルチキャスト/ブロードキャストフレーム、ポーズフレーム - VLANフレーム、VLAN最大レベル、VLAN最小レベル - MPLS/MPLS-TPフレーム、MPLS最大レベル、MPLS最小レベル、最後に受信したMPLSラベル/優先度/TTL - PBBフレーム、最後に受信したB/Iタグ-ID/優先度 - 合計エラーフレーム、フラグメント、オーバーサイズ/アンダーサイズ(Runt)、FCSエラー、エラーシンボル(10Gbpsイーサネット除く)/コード違反(10Gbpsイーサネット)、コリジョン(10M/100Mbps半二重)、プリアンプル違反、IFG違反(RJ45ポートのみ)、異常キャリア、10G LFSローカル障害、10G LFSリモート障害
バースト統計カウンタ	合計フレーム、正常フレーム、バースト、バースト数、バーストサイズ(最大/最小/平均)
サイズ分布統計カウンタ	- 合計フレーム、正常フレーム、64~127、128~255、256~511、512~1023、1024~1518バイトフレーム、ジャンボフレーム - フレームサイズ(最大/最小/平均)

Mobile xHaul試験 規格

しきい値の設定	利用率、スループット、エラーフレーム、コリジョン、ユニキャストフレーム、マルチキャストフレーム、ブロードキャストフレーム、ポーズフレーム、フラグメントフレーム、アンダーサイズフレーム (Runt)、オーバーサイズフレーム、FCSエラーフレーム、IFG違反 (RJ45ポートのみ)、プリアンブル違反、BERTパターンエラー、シーケンスエラー、差分Tx-Rx
BER試験	テストパターンの検出、受信テストパターンのエラーカウント、シーケンスエラーおよびシーケンス同期外れの検出 フレームロスカウントおよびフレームロス秒 スループット測定結果: ・ Utilizationレイヤ、物理レイヤ、物理レイヤ (プリアンブル抜き)、リンクレイヤ、ネットワークレイヤ、データレイヤ ・ 最小/最大/平均 パフォーマンスパラメータ (M.2100タイプ): E秒、SE秒、AL秒、UAT、AVT、EFS テストパターン: PRBS31 測定インターバル: 1、2、5、10、15、30秒、1、5、10、15、30分、1、2、4、6、12時間 イベントログ: エラー/アラームを含む主な測定イベントの分解能: 1秒

eCPRI/RoE (IEEE1914.3) BER Test (フレームキャプチャ)	
キャプチャバッファ容量	1 Mバイト～128 Mバイト (10 Mbps、100 Mbps、1 Gbps、10 Gbps) 512 kバイト (25 Gbps、40 Gbps、100 Gbps) キャプチャバッファが一杯の場合: 停止、上書き
キャプチャフレームスライシング	有効時、各フレームの最初の64バイトまたは128バイトを取得
タイムスタンプ分解能	100 ns
Txフレームキャプチャ	オン/オフ
キャプチャトリガ	手動、エラー、フィールド一致 トリガポジション: 先頭、中間
エラートリガ	フラグメント、オーバーサイズ、アンダーサイズ、アンダーサイズおよびオーバーサイズ、FCSエラー、その他タイプ
トリガ条件	フィールドキャプチャトリガの設定が「フィールド一致」の場合に有効 ・ オフセット: 0～15999バイト ・ 長さ: 1バイト～16バイト ・ 値: 16バイトデータ (最大)
キャプチャデータ	Pcap形式 (Wiresharkにて表示)

ファイバチャネル試験 規格

テストインタフェース	
ビットレート	1.0625Gbps(FC-100/1GFC)、2.125Gbps(FC-200/2GFC)、4.25Gbps(FC-400/4GFC)、8.5Gbps(FC-800/8GFC)、10.52Gbps(FC-1200/10GFC)
テストアプリケーション	FC-Performance Test、FC-BERT、FC-Reflector

FC-BERT	
フレーム	Off、1GFC、2GFC、4GFC、8GFC、10GFC
基準クロック	内部クロック、外部クロック、GPS、受信信号抽出クロック
接続トポロジ	ポイント・ツー・ポイント、ファブリック、E-ポート
フロー制御	クレジットに基づく伝送：オン/オフ Buffer-to-Bufferクレジット設定：1～65535、Buffer-to-BufferクレジットおよびR_RDYカウンタ、R_RDY挿入
送信元ID	ポートWWN：ユーザ定義またはデフォルト ID：000000～FFFFFF
宛先ID	ポートWWN：ユーザ定義またはデフォルト ID：000000～FFFFFF
トラフィック発生	・1GFC(SOF、EOFフレームデリミタおよび2GFCフレーム含む)。クラス3サービスフレーム ・トラフィックシェーピング：連続、ランプ、バースト。2GFCフレームヘッダ設定 ・フレーム長：最大3240バイト
BER試験	・試験モード：アンフレーム BERT、レイヤ1 BERT、レイヤ2 BERT ・テストパターン：PRBS 11、PRBS 15、PRBS 20、PRBS 23、PRBS 29、PRBS 31、HF テストパターン、CSPAT、CJPAT、CRPAT、JTPAT、SPAT、55 Hex、Fox、32 ビットユーザプログラマブル ・エラー挿入：ビット、CRC、シンボル ・結果：パターンロス秒、トラフィックロス秒、ビットエラーカウンタ、ビットエラーレート
測定	・アラーム検出：LOS、リンク断、パターンロス ・サービス中断時間測定：合計サービス中断時間、最終サービス中断時間、最小/最大サービス中断時間、サービス中断回数 ・トラフィック統計カウンタ：帯域使用率、データレート、フレームカウンタ、バイトカウンタ、フレームサイズ分布、Buffer-to-Buffer クレジットカウンタ、R_RDYカウンタ、フレームロスカウンタ、往復遅延、パケットジッタ、ビットエラー、CRCエラー、シンボルエラー、LR、LRR、NOS、OLS

FC-Reflector	
フレーム	Off、1GFC、2GFC、4GFC、8GFC、10GFC
基準クロック	内部クロック、外部クロック、GPS、受信信号抽出クロック
接続トポロジ	ポイント・ツー・ポイント、ファブリック、E-ポート
フロー制御	クレジットに基づく伝送：オン/オフ Buffer-to-Bufferクレジット設定：1～65535、Buffer-to-BufferクレジットおよびR_RDYカウンタ、R_RDY挿入
送信元ID	ポートWWN：ユーザ定義またはデフォルト
フレーム設定	SOF:Data:EOFまたはSOF:Header:Data:CRC:EOF

FC-Performance Test	
Port mode	Off、1GFC、2GFC、4GFC、8GFC、10GFC
基準クロック	内部クロック、外部クロック、GPS、受信信号抽出クロック
接続トポロジ	ポイント・ツー・ポイント、ファブリック、E-ポート
フロー制御	クレジットに基づく伝送：オン/オフ Buffer-to-Bufferクレジット設定：1～65535、Buffer-to-BufferクレジットおよびR_RDYカウンタ、R_RDY挿入
送信元ID	ポートWWN：ユーザ定義またはデフォルト ID：000000～FFFFFF
宛先ID	ポートWWN：ユーザ定義またはデフォルト ID：000000～FFFFFF
テストモード	テストモード：ポート間テスト、ループバックテスト テスト項目：スループット、トラフィックプロファイル、レイテンシ、バースト、クレジット

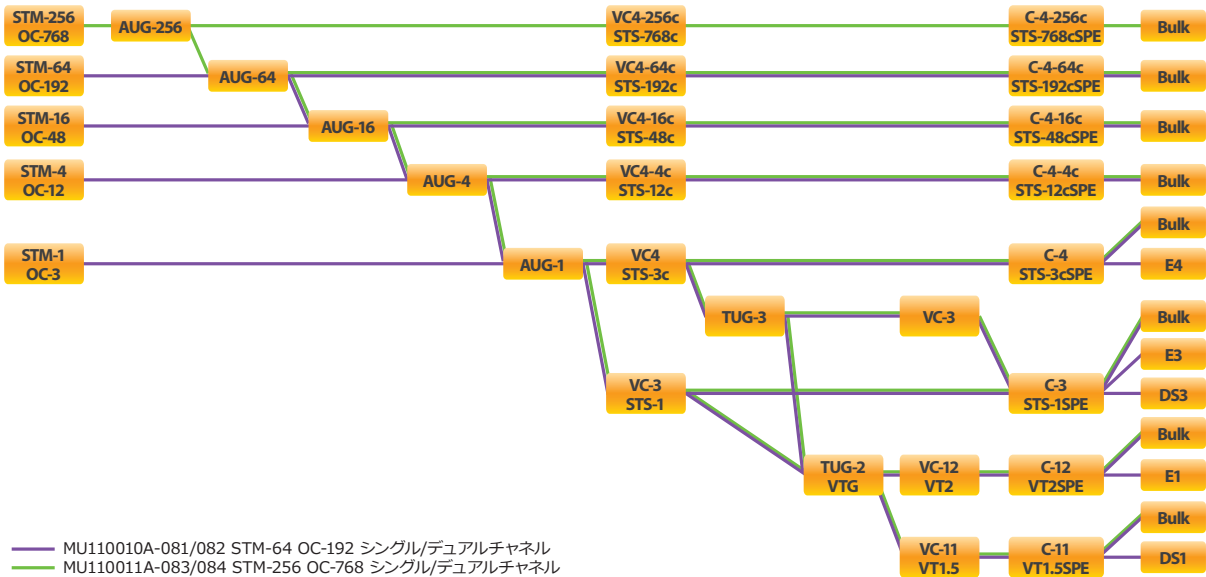
デバイス試験

デバイステスト	
インタフェース	Off、CFP、CFP2、CXP、QSFP+
ビットレート	Off、40Gbps Ethernet、100Gbps Ethernet、STM-256/OC-78、OTU4、OTU3、OTU3e1、OTU3e2
基準クロック	内部クロック 外部クロック
テストパターン	PRBS 7、PRBS 9、PRBS 15、PRBS 23、PRBS 31、方形波
周波数オフセット	±200 ppm 0.1 ppmステップ
エラー挿入	ビットエラー タイミング: シングル
モニタ	信号レベル: dBm 周波数: Hz、ppm LOS、LSS、CDR lock、ビットエラー
トランシーバ	モジュール挿入中 トランシーバ情報 アラーム、波長およびビットレート、準拠規格、ベンダ情報、出力コントロール パワーモニタ CFPとCFP2の場合 ・ MDIO analysis: NVR1、NVR2、Module FAWS、MW Lane FAWS、CTRL、MDIO ・ I2C ・ 設定 CFP: VOD、Pre-Empasis、Rx Equalizer CFP2: Attenuation、Pre-Emphasis、Rx Equalizer
フレームなし測定	ビットエラー、周波数

SDH/SONET、PDH/DSn試験

SDH/SONET試験	
フレーム	SDH: ITU-T G. 707準拠、SONET: Telcordia GR- 253準拠
送信クロック	・ 内部クロック精度: 4.6ppm、クロックオフセット: ±200ppm、0.1ppmステップ ・ 受信信号から抽出 ・ TTLレベル 外部 2MHzクロック ・ SETS (E1: 2.048Mbps)、BITS (DS1: 1.544Mbps)
受信信号レート	±200ppm 周波数偏差検出分解能: ±0.1ppm
STM-1e 電気終端/ インピーダンス	終端: 最大12dBケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス モニタ: 20dBリニアアッテネーションおよび最大12dBケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス
TCMフレームフォーマット	ITU-T G. 783、G. 707 Annex D (TCM オプション 2)および Annex E、POH バイト: N1 (VC-4、VC-3)、Z5 (STS-3c、STS-1)、N2 (VC-12、VC-11)、Z6 (VT-2、VT-1.5)、TCM Access Point Identifier (Apid): 15バイト ASCIIシーケンス、CRC-7
スクランブル	SDH: ITU-T G. 707準拠、SONET: Telcordia GR- 253準拠

SDH/SONETマッピング



SDH/SONET試験 規格

アラーム	アラーム検出/発生 - SDH: LOS、LOF、OOF、MS-AIS、MS-RDI、AU-AIS、AU-LOP、HP-PLM、HP-UNEQ、HP-TIM、HP-RDI、TU-LOM、TU-AIS、TU-LOP、LP-PLM、LP-UNEQ、LP-TIM、LP-RDI、LSS - SONET: LOS、LOF、OOF、AIS-L、RDI-L、AIS-P、LOP-P、TIM-P、PLM-P、UNEQ-P、RDI-P、LOM-V、AIS-V、LOP-V、PLM-V、UNEQ-V、RDI-V、TIM-V、LSS - TCM: TC-LTC、TC-TIM、TC-UNEQ、TC-AIS、TC-RDI、TC-ODI、STL (STM-256) アラーム挿入 - 常に挿入 - オルタネート: 1~8000 連続アラームフレーム、1~8000 連続ノーマルフレーム
エラー	エラー検出/発生 - SDH: A1/A2、B1、B2、MS-REI、B3、HP-REI、V5/B3、LP-REI、パターンエラー、ERR Trans - SONET: A1/A2、B1、B2、REI-L、B3、REI-P、V5/B3、REI-V、パターンエラー、ERR Trans - TCM: TC-IEC、TC-BIP2、TC-REI、TC-OEI エラー挿入 - 手動: 1~8000 連続エラー (パターンエラー除く) 1~4000 連続エラー (パターンエラー) - 連続: 1E-3、1E-4、1E-5、1E-6、1E-7、1E-8、1E-9、1E-10 (最大レートはエラー項目による) - オルタネート: 1~8000 連続エラー、1~8000 連続ノーマルフレーム (パターンエラー、ERR Transを除く) 1~4000 連続エラービット、100~4000 連続ノーマルビット (パターンエラー)
BERテストパターン	パターン検出/発生 (O.181 バルクテストパターン) テストパターン: PRBS 9、PRBS 11、PRBS 15、PRBS 20、PRBS 23、PRBS 29、PRBS 31 (PRBSパターンは反転可) すべて0、すべて1、オルタネーティング1: 1、オルタネーティング1: 3、オルタネーティング1: 7、2/8 ユーザパターン (パターン長: 最大2048ビット、8ビットステップ)
ポインタ	- ポインタイベントのモニタ/発生 - ポインタシーケンス: テストシーケンス無し、1回の挿入の繰り返し、正規 + 2回、正規 + ミッシング、2回の挿入の繰り返し - 受信信号のポインタ値を表示 - ポインタ変動のグラフィカル表示
オーバーヘッド	- セクション/トランスポートおよびバスオーバーヘッドバイトの発生 - 現在のセクション/トランスポートおよびバスオーバーヘッドバイトの表示 J0、J1、J2バイトを含む全オーバーヘッドのデコード表示
STLスキュー	STM-256、OC-768 - 挿入 ビット: 0~138240 - 検出 Relative skew、Marker map
スルーモード	- トランスペアレントモード - オーバーヘッド上書きモード: SOH (SDH)、TOH (SONET)の変更が可能

SDH/SONET試験結果	
ステータス	現在の情報をモニタ - エラー/アラームモニタ - 光信号の入力レベル - 電気信号の入力レベル - 実際のビットレート - 周波数偏差
統計カウンタ	測定インターバル: 1、2、5、10、15、30秒、1、5、10、15、30分、1、2、4、6、12時間 ログ情報: アラーム (秒/比率)、エラー (カウントまたはカウント/比率)、ポインタ動作 イベントログ: エラー/アラーム/ポインタ操作を含む主な測定イベントの分解能: 1秒
エラーパフォーマンス	以下のエラー/アラームに基づく、G.826/G.828/G.829/M.2100解析 ES、SES、BBE (M.2100除く)、UNAV
APS	APS (Automatic Protection Switching) 試験および解析 - APSスイッチング時間測定 (ユーザ定義しきい値を超えた場合ハイライト表示) - トリガイイベント (ユーザ選択可): - SDH: SDH アラーム/エラー/パターンビットエラー、APS スイッチオーバー - SONET: SONET アラーム/エラー/パターンビットエラー、APS スイッチオーバー - APSプロトコルによりスイッチオーバー数を検出 - K1/K2バイトの設定と表示 - APSスイッチング時間測定分解能、SDH - VC-12/VC-11イベントを除くSDHイベントおよびLOS (Loss of Signal): 1μ秒 - VC-12およびVC-11イベント: 0.5m秒 - APSスイッチング時間測定分解能、SONET - VT-1.5/VT-2イベントを除くSONETイベントおよびLOS (Loss of Signal): 1μ秒 - VT-1.5およびVT-2イベント: 0.5m秒
往復遅延時間測定 (RTD)	分解能: 0.1μ秒 測定最大時間: 10.0秒 繰り返し: 0.5、1、2、5、10秒
トリビュータリスキャン	STM-256/OC-768以外の指定したレイヤの全アラームを表示 緑: アラームなし 赤: アラームあり 灰: 適用なし

E1試験	
試験ポート	電気インタフェース: 2ポート (MU110010A-001) コネクタ: BNCまたはRJ48
インタフェース	ITU-T G. 703 (2048 kbps) 準拠
インピーダンス	入力インピーダンス ・ 75Ω (不平衡)、120Ω (平衡)、ハイ
コード	HDB3、AMI
フレーム	アンフレームまたはフレーム (FAS/nFAS)、送信: Saビット (non-FAS)、ユーザプログラマブル
送信クロック	・ 内部クロック精度 (2.048 Mbps): ±4.6 ppm、クロックオフセット: ±125 ppm、1 ppm ステップ ・ 受信信号から抽出 ・ TTLレベル 外部 2.048 MHz クロック ・ SETS (E1: 2.048 Mbps)、BITS (DS1: 1.544 Mbps)
受信信号レート	・ 2048 kbps ±150 ppm ・ 周波数偏差検出分解能: ±1 ppm
入力モード	終端 ・ 最大40 dB ケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス モニタ ・ 20~26 dB リニアアッテネーションおよび最大6 dB ケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス ・ 20~30 dB リニアアッテネーション、0 dB ケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス ブリッジ ・ 最大40 dB ケーブルアッテネーション、ハイインピーダンス
ドロップ/インサート	E1内のひとつまたは複数の64 kbps タイムスロットに対するドロップ/インサートに対応
アラーム	アラーム検出/発生: 信号断、AIS、フレーム未検出、遠隔アラーム (RDI)、パターン同期外れ、CAS無し、MFAS、遠隔MFアラーム (RDI)
エラー	検出: FAS/nFAS、CRC4、Eビット、コード、パターン、パターンスリップ、フレームスリップ 発生: FAS ビット、FAS ワード、CRC-4、Eビット、コード、パターンエラー、トランスペアレント ・ 手動: 1~255 連続エラー (1~16 連続FASワードエラー) ・ 連続: 1E-2、1E-3、1E-4、1E-5、1E-6、1E-7 ・ G.821、G.826、M.2100 イベント (ES、SES等) (FAS、パターンエラー、CRC-4、Eビット) 手動スリップ挿入: フレームスリップ、パターンスリップ
BERテストパターン	パターン発生 ・ アンフレーム、フレーム (n* 64 kbps 連続または不連続チャネルアクセス) テストパターン ・ PRBS 6、PRBS 7、PRBS 9、PRBS 11、PRBS 15、PRBS 20、PRBS 23、QRSS 11、QRSS 20 ・ すべて0、すべて1、オルタネーティング1: 1、オルタネーティング1: 3、オルタネーティング1: 7、オルタネーティング3: 24、Fox、Fox (CMA 3000) ・ 最大32ビットユーザパターン (パターン長 1ビットステップ) ・ 最大2048ビットユーザパターン (パターン長 8ビットステップ) すべてのパターンで反転可 (ただし、ユーザパターン除く)
CAS	CASシグナリングビットの設定が可能
トーン/音声信号挿入	1つの送信側音声チャネルにおけるトーン ・ 周波数: 1 Hz~4 kHz、1 Hzステップ ・ レベル: -70~+3 dBm、1 dBmステップ ・ 疑似音声信号
音声デコード	64 kbps (ITU-T G. 703): A-law (ITU-T G. 711)

E1試験結果	
ステータス	現在の情報をモニタ ・ エラー/アラームモニタ ・ 入力レベル ・ 実際のビットレート ・ 周波数偏差 ・ FAS/non-FASおよびCASビット ・ トラフィック概要: 全31チャネルからビジー/アイドル検出
タイムスロットモニタ	シングルタイムスロットの内容 (正/負ピーク値含む) ・ エンコードされたトーンの周波数: 1 Hz~4 kHz、1 Hzステップ ・ エンコードされたトーンのレベル: -66~+3 dBm、1 dBmステップ
統計カウンタ	測定インターバル: 1、2、5、10、15、30秒、1、5、10、15、30分、1、2、4、6、12時間 ログ情報: アラーム (秒/比率)、エラー (カウントまたはカウント/比率)、周波数偏差 イベントログ: エラー/アラームを含む主な測定イベントの分解能: 1秒
エラーパフォーマンス	受信PRBSまたはCRC-4/Eビット/FASに基づく、G.821/G.826/M.2100解析: ES、SES、BBE (G.826)、UAT、EFS、AT % またはカウント エラーパフォーマンスのトータル評価: ・ HR% (ユーザ定義エラーパフォーマンスパラメータ) またはプログラマブルOK/not-OK判定 (FAS、パターンエラー、CRC-4、Eビット (カウントまたは比率))

PDH/DSn試験 規格

APS	APSスイッチング時間測定(ユーザ定義しきい値を超えた場合ハイライト表示) スイッチオーバー数 トリガイバント(ユーザ選択可): 2Mbps アラーム(LOF、AIS、パターンビットエラー) スイッチング時間測定分解能: LOF AIS: 0.25m秒
往復遅延時間測定(RTD)	分解能: 1μ秒 測定最大時間: 10.0秒 繰り返し: 0.5、1、2、5、10秒

DS1試験	
試験ポート	電気インタフェース: 2ポート(MU110010A-001) コネクタ: ミニバンタム
インタフェース	ANSI T1.102(1544kbps)準拠
インピーダンス	100Ωまたはハイ(受信のみ)、DSX MON 100Ω ±1%
コード	B8ZS、AMI
フレーム	アンフレームまたはフレーム: SF、ESF、J-ESF(J1)
送信クロック	- 内部クロック精度(1.544Mbps): ±4.6ppm、クロックオフセット: ±125ppm、1ppmステップ - 受信信号から抽出 - TTLレベル 外部 2.048MHzクロック - SETS(E1: 2.048Mbps)、BITS(DS1: 1.544Mbps)
ライン構築(Line Build Out)	0、-7.5、-15、-22.5dB 0~133ft、133~266ft、266~399ft、399~533ft、533~655ft
受信信号レート	1544kbps ±150ppm - 周波数偏差検出分解能: ±1ppm
入力モード	DS1ショートホール 15dBリニアアッテネーション、0dBケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス 終端 - 最大36dBケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス DSX モニタ 15~25dBリニアアッテネーション、ノーマルインピーダンス ブリッジ - 最大36dBケーブルアッテネーション、ハイインピーダンス
ドロップ/インサート	DS1内のひとつまたは複数の56kbps/64kbpsタイムスロットに対するドロップ/インサートに対応
アラーム	発生/検出: LOS、OOF、AIS(Blue)、RAI(Yellow)、LSS
エラー	発生/検出: パターン、Fビット、Sビット、パターンスリップ、BPV(コード)、CRC-6、EXZ 挿入 - 手動: 1~255 連続エラー - 連続: 1E-2、1E-3、1E-4、1E-5、1E-6、1E-7 - パフォーマンス用: ES、SES
BERテストパターン	テストパターン - PRBS 9、PRBS 11、PRBS 15、PRBS 20、PRBS 23、PRBS 29、PRBS 31、QRSS 20 - すべて0、すべて1、オルタネーティング1: 1、オルタネーティング1: 3、オルタネーティング1: 7、オルタネーティング3: 24、Fox、Fox(CMA 3000) - 最大32ビットユーザパターン(パターン長 1ビットステップ) - 最大2048ビットユーザパターン(パターン長 8ビットステップ) すべてのパターンで反転可(ただし、ユーザパターン除く)
ループバックコード	対応ループバックコード: LLA、LLD、PLA、PLD、ULB、NLA、USR、ACS、DCS、AN1、DN1、AN2、DN2、100K、USER_INBAND(ユーザ定義 FDL/インバンドコード) 挿入: オン/オフ
CAS	CASシグナリングビットの設定が可能
トーン/音声信号挿入	1つの送信側音声チャンネルにおけるトーン - 周波数: 1Hz~4kHz、1Hzステップ - レベル: -70~+3dBm、1dBステップ - 疑似音声信号
音声デコード	64kbpsまたは56kbps: μ-law

PDH/DSn試験 規格

DS1試験結果	
ステータス	現在の情報をモニタ ・エラー/アラームモニタ ・入力レベル ・実際のビットレート ・周波数偏差 ・1タイムスロットの内容 ・フレームおよびCASビット ・トラフィック概要: 全24チャネルからビジー/アイドル検出
タイムスロットモニタ	シングルタイムスロットの内容(正/負ピーク値を含む) ・エンコードされたトーンの周波数: 1Hz~4kHz、1Hzステップ ・エンコードされたトーンのレベル: -66~+3dBm、1dBステップ
統計カウンタ	測定インターバル: 1、2、5、10、15、30秒、1、5、10、15、30分、1、2、4、6、12時間 ログ情報: アラーム(秒/比率)、エラー(カウントまたはカウント/比率)、周波数偏差 イベントログ: エラー/アラームを含む主な測定イベントの分解能: 1秒
エラーパフォーマンス	受信PRBSまたはES/SES/ALS/UAT/AVT/EFS/BBE(G.826)に基づく、G.821/G.826/M.2100解析
APS	APSスイッチング時間測定(ユーザ定義しきい値を超えた場合ハイライト表示) スイッチオーバー数 トリガイイベント(ユーザ選択可): 1.5Mbps アラーム(OOF、AIS、パターンビットエラー) スwitchング時間測定分解能: No Frame AIS: 0.25m秒
往復遅延時間測定(RTD)	分解能: 1μ秒 測定最大時間: 10.0秒 繰り返し: 0.5、1、2、5、10秒

E3試験	
試験ポート	電気インタフェース: 2ポート(MU110010A-001) コネクタ: BNC
インタフェース	ITU-T G.703(34368 kbps)準拠
インピーダンス	75Ω
コード	HDB3
フレーム	アンフレームまたはフレーム(ITU-T G.751(E3))
送信クロック	・内部クロック精度: ±4.6ppm、クロックオフセット: ±125ppm、1ppmステップ ・受信信号から抽出 ・TTLレベル 外部 2.048MHzクロック ・SETS(E1: 2.048Mbps)、BITS(DS1: 1.544Mbps)
受信信号レート	・34368 kbps ±150ppm ・周波数偏差検出分解能: ±1ppm
入力モード	終端 ・最大12dBケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス モニタ ・20dBリニアアッテネーションおよび最大12dBケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス ・20~30dBリニアアッテネーション、0dBケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス
アラーム	発生/検出: 信号断、AIS、フレーム未検出、RDI、パターン同期外れ
エラー	発生/検出: フレーム、コード、パターン、パターンスリップ エラー挿入 ・手動: 1~255 連続エラー ・連続: 1E-2、1E-3、1E-4、1E-5、1E-6、1E-7
BERテストパターン	テストパターン ・PRBS 6、PRBS 7、PRBS 9、PRBS 11、PRBS 15、PRBS 20、PRBS 23、QRSS11、QRSS20 ・すべて0、すべて1、オルタネーティング1: 1、オルタネーティング1: 3、オルタネーティング1: 7、オルタネーティング3: 24、Fox、Fox(CMA 3000) ・最大32ビットユーザパターン(パターン長 1ビットステップ) ・最大2048ビットユーザパターン(パターン長 8ビットステップ) すべてのパターンで反転可(ただし、ユーザパターン除く)

PDH/DSn試験 規格

E3試験結果	
ステータス	現在の情報をモニタ ・エラー/アラームモニタ ・入力レベル ・実際のビットレート ・周波数偏差
統計カウンタ	測定インターバル: 1、2、5、10、15、30秒、1、5、10、15、30分、1、2、4、6、12時間 ログ情報: アラーム(秒/比率)、エラー(カウントまたはカウント/比率)、周波数偏差 イベントログ: エラー/アラームを含む主な測定イベントの分解能: 1秒
エラーパフォーマンス	受信信号またはES/SES/ALS/UAT/AVT/EFS/BBE(G.826)に基づく、G.826/M.2100解析
往復遅延時間測定(RTD)	分解能: 1μ秒 測定最大時間: 10.0秒 繰り返し: 0.5、1、2、5、10秒

DS3試験	
試験ポート	電気インタフェース: 2ポート(MU110010A-001) コネクタ: BNC
インタフェース	ANSI(44736 kbps)準拠
インピーダンス	75Ω
コード	B3ZS
フレーム	アンフレームまたはフレーム(Cビットパリティ、M13(ANSI T1.107))
送信クロック	・内部クロック精度: ±4.6 ppm、クロックオフセット: ±125 ppm、1 ppmステップ ・受信信号から抽出 ・TTLレベル 外部 2.048 MHzクロック ・SETS(E1: 2.048 Mbps)、BITS(DS1: 1.544 Mbps)
ライン構築(Line Build Out)	0 ft、225 ft
受信信号レート	・44736 kbps ±150 ppm ・周波数偏差検出分解能: ±1 ppm
入力モード	終端 ・最大12 dBケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス モニタ ・20 dBリニアアッテネーションおよび最大12 dBケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス ・20 ~ 30 dBリニアアッテネーション、0 dBケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス
アラーム	発生/検出: LOS、LOF、AIS(Blue)、RAI(Yellow)、DS3 Idle、LSS
エラー	発生/検出: パターン、Cビット、Fビット、Pビット、コード(BPV)、FEFE(検出のみ)、EXZ(検出のみ) エラー挿入 ・手動: 1 ~ 255 連続エラー ・連続: 1E-2、1E-3、1E-4、1E-5、1E-6、1E-7
BERテストパターン	テストパターン ・PRBS 9、PRBS 11、PRBS 15、PRBS 20、PRBS 23、PRBS 29、PRBS 31、QRSS 20 ・すべて0、すべて1、オルタネーティング1: 1、オルタネーティング1: 3、オルタネーティング1: 7、オルタネーティング3: 24、Fox、Fox(CMA 3000) ・最大32ビットユーザパターン(パターン長 1ビットステップ) ・最大2048ビットユーザパターン(パターン長 8ビットステップ) すべてのパターンで反転可(ただし、ユーザパターン除く)
ループバックコード	FEAC、Cビットループバック(ANSI T1.404、T1.107a)

DS3試験結果	
ステータス	現在の情報をモニタ ・エラー/アラームモニタ ・入力レベル ・実際のビットレート ・周波数偏差
統計カウンタ	測定インターバル: 1、2、5、10、15、30秒、1、5、10、15、30分、1、2、4、6、12時間 ログ情報: アラーム(秒/比率)、エラー(カウントまたはカウント/比率)、周波数偏差 イベントログ: エラー/アラームを含む主な測定イベントの分解能: 1秒
エラーパフォーマンス	受信信号またはES/SES/ALS/UAT/AVT/EFS/BBE(G.826)に基づく、G.826/M.2100解析
往復遅延時間測定(RTD)	分解能: 1μ秒 測定最大時間: 10.0秒 繰り返し: 0.5、1、2、5、10秒

E4試験	
試験ポート	電気インタフェース: 2ポート (MU110010A-001) コネクタ: BNC
インタフェース	ITU-T G. 703 (139264 kbps) 準拠
インピーダンス	75Ω
コード	CMI
フレーム	アンフレームまたはフレーム (ITU-T G. 751 (E4))
送信クロック	- 内部クロック精度: ±4.6 ppm、クロックオフセット: ±125 ppm、1 ppm ステップ - 受信信号から抽出 - TTLレベル 外部 2.048 MHz クロック - SETS (E1: 2.048 Mbps)、BITS (DS1: 1.544 Mbps)
受信信号レート	139264 kbps ±150 ppm - 周波数偏差検出分解能: ±1 ppm
入力モード	終端 - 最大12 dB ケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス モニタ 20 dB リニアアッテネーションおよび最大12 dB ケーブルアッテネーション、ノーマルインピーダンス
アラーム	発生/検出: 信号断、AIS、フレーム未検出、RDI、パターン同期外れ
エラー	発生/検出: フレーム、パターン、パターンスリップ エラー挿入 - 手動: 1~255 連続エラー - 連続: 1E-2、1E-3、1E-4、1E-5、1E-6、1E-7
BERテストパターン	テストパターン - PRBS 9、PRBS 11、PRBS 15、PRBS 20、PRBS 23、PRBS 29、PRBS 31、QRSS 20 - すべて0、すべて1、オルタネーティング1: 1、オルタネーティング1: 3、オルタネーティング1: 7、オルタネーティング3: 24 - 最大32ビットユーザパターン (パターン長 1ビットステップ) - 最大2048ビットユーザパターン (パターン長 8ビットステップ) すべてのパターンで反転可 (ただし、ユーザパターン除く)

E4試験結果	
ステータス	現在の情報をモニタ - エラー/アラームモニタ - 入力レベル - 実際のビットレート - 周波数偏差
統計カウンタ	測定インターバル: 1、2、5、10、15、30秒、1、5、10、15、30分、1、2、4、6、12時間 ログ情報: アラーム (秒/比率)、エラー (カウントまたはカウント/比率)、周波数偏差 イベントログ: エラー/アラームを含む主な測定イベントの分解能: 1秒
エラーパフォーマンス	受信信号またはES/SES/ALS/UAT/AVT/EFS/BBE (G.826) に基づく、G.826/M.2100解析
往復遅延時間測定 (RTD)	分解能: 1μ秒 測定最大時間: 10.0秒 繰り返し: 0.5、1、2、5、10秒

光モジュール用アダプタ 規格

10レーン エクステンダ MZ1223C

インタフェース/コネクタ	Host Side: CFP MSA Draft 1.4 Compatible Interface Network Side: SMP (plug) × 46
最大挿抜回数	Host Side: 180回 (CFP コネクタ) Network Side: 480回 (SMP コネクタ)
損失	≤ 3.5 dB @ 5.59050 GHz (1/2 × 11.1809793568 Gbps) コネクタ含む
通信品質	ビット誤り率: 1.0E-13 以下 (条件) 評価系: MT1100A に組み込み、セミリジットケーブルで折り返し Bit Rate: 11.1809793568 Gbps × 10 Lane Pattern: PRBS31
寸法・質量	160 (W) × 59.7 (H) × 218.4 (D) mm (突起物は除く)、2 kg 以下
温度範囲	動作時: +10 ~ +30 °C、保管時: -20 ~ +60 °C

* : MZ1223CをMT1100Aに挿入して使用する場合、Tx10p、Tx10n、Rx10p、Rx10nの各入出力は、MT1100Aとは接続していません。
* : Tx/Rxは、送信信号/受信信号を示します。また、p/nは差動入出力のPositive側/Negative側を示します。送受信信号のロジックレベルは、1.4VPMCL(Differential)です。
* : MZ1223CおよびMT1100AのコネクタはDC Couplingです。MZ1223CおよびMT1100Aの内部にはAC結合のためのコンデンサは配置されていません。

CFP2-CFP4アダプタ J1665A*1

インタフェース/コネクタ	Host Side: CFP2 プラグコネクタ CFP4 Side: CFP4 ホストコネクタ
最大挿抜回数	Host Side: 50回 (CFP2コネクタ) CFP4 Side: 100回 (CFP4 コネクタ)
挿入損失 (S_{21})	≤ -8.5 dB @ 14 GHz*2
リターンロス (S_{11}) CFP4側	≤ -5 dB @ 14 GHz*2
ペア間スキュー	≤ 4 ps
寸法・質量	106.5 (W) × 41.5 (H) × 14.8 (D) mm (突起物は除く)、120 g 以下
温度範囲	動作時: 0 ~ +40 °C、保管時: -20 ~ +60 °C

* 1: 特注品。
* 2: CEI-28G-VSR準拠のHCB (Host Compliance Board)、MCB (Module Compliance Board) を使用し、嵌合時トータルで規定

CFP2-QSFP28 アダプタ J1756A*3

インタフェース/コネクタ	Host Side: CFP2 プラグコネクタ QSFP28 Side: QSFP28 ホストコネクタ
最大挿抜回数	Host Side: 50回 (CFP2コネクタ) QSFP28 Side: 100回 (QSFP28 コネクタ)
挿入損失 (S_{21})	≤ -12.5 dB @ 14 GHz*4
リターンロス (S_{11}) QSFP28側	≤ -4 dB @ 14 GHz*4
寸法・質量	106.5 (W) × 41.5 (H) × 14.8 (D) mm (突起物は除く)、120 g 以下
温度範囲	動作時: 0 ~ +40 °C、保管時: -20 ~ +60 °C

* 3: Z2046A、Z2047A、Z2048Aの付属品。単品で購入できません。
* 4: CEI-28G-VSR準拠のHCB (Host Compliance Board)、MCB (Module Compliance Board) を使用し、嵌合時トータルで規定

オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

1. 本体

形名・記号	品名
MT1100A	ネットワークマスタフレックス
－標準付属品－	
	電源コード
Z1746A	スタイラス
Z1870A	ユーティリティ ROM
W3734AE	クイックリファレンスガイド(英文)
W3734AW	クイックリファレンスガイド(和文)
Z1861A	キャリングストラップ
Z1862A	モジュール結合キット
B0699A	ソフトケース
－オプション－	
MT1100A-003*1	WLAN/Bluetooth接続

*1: 最新情報については、アンリツウェブサイトをご覧ください。

2. 電源モジュール

形名・記号	品名
MU110001A*2	バッテリー/AC電源モジュール
MU110002A*2	AC大容量電源モジュール
－MU110001A 標準付属品－	
G0327A*3	リチウムイオンバッテリー: 2個

- *2: MU110001AまたはMU110002Aを選択してください。
MU110001Aと一緒に測定モジュールを2モジュール実装する場合、1モジュールはMU110010Aである必要があります。
詳細は31ページをご覧ください。
- *3: MU110001A 1台に対して、G0327Aが2個添付されます。

3. 測定モジュール*4

形名・記号	品名
MU110010A	10G マルチレートモジュール
MU110011A	100G マルチレートモジュール
MU110013A	40/100G アドバンストモジュール

*4: MU110001A/11A/13Aのうちから1または2モジュールを同時にインストール可能です。詳細は31ページをご覧ください。

4. プロトコルオプション*5、*6

MU110010A

形名・記号	品名
－イーサネット－	
MU110010A-001	2.7G以下デュアルチャネル
MU110010A-011	イーサネット 10G シングルチャネル
MU110010A-012	イーサネット 10G デュアルチャネル
MU110010A-020	TCPスルーブット
－CPRI/OBSAI－	
MU110010A-071	CPRI/OBSAI 5G以下デュアルチャネル
MU110010A-072	CPRI/OBSAI 6G - 10G シングルチャネル
MU110010A-073	CPRI/OBSAI 6G - 10G デュアルチャネル
－OTN－	
MU110010A-001	2.7G以下デュアルチャネル
MU110010A-051	OTN 10G シングルチャネル
MU110010A-052	OTN 10G デュアルチャネル
MU110010A-061	ODU マルチプレクシング
MU110010A-062	ODU Flex
－SDH/SONET－	
MU110010A-001	2.7G以下デュアルチャネル
MU110010A-081	STM-64 OC-192 シングルチャネル
MU110010A-082	STM-64 OC-192 デュアルチャネル
－ファイバチャネル－	
MU110010A-002	FC 1G 2G 4G デュアルチャネル
MU110010A-091	FC 8G 10G シングルチャネル
MU110010A-092	FC 8G 10G デュアルチャネル

- *5: “チャネル”オプションは、物理ポートまたはOTNにマッピングされたクライアント信号テストを意味します。
OTNとクライアント信号については、5～7ページを参照ください。
- *6: プロトコルオプションは、後付け可能です。
ただし、後付けする場合はオプション番号が -3**となります。
(例: 「MU110010A-001 2.7G以下 デュアルチャネル」の後付けオプションは、「MU110010A-301 2.7G以下 デュアルチャネル後付け」になります。) オプションを後付けする場合は、該当後付けオプションと共に、以下のいずれかの媒体を指定してください。

形名・記号	品名
Z1849A	後付けオプション用DVD-ROM
Z1850A	後付けオプション用USBメモリ

MU110011A

形名・記号	品名
－イーサネット－	
MU110011A-001	10G以下シングルチャネル
MU110011A-003	10G以下デュアルチャネル
MU110011A-013	イーサネット 40G シングルチャネル
MU110011A-014	イーサネット 40G デュアルチャネル
MU110011A-015	イーサネット 100G シングルチャネル
MU110011A-020	TCPスルーブット
－CPRI/OBSAI－	
MU110011A-071	CPRI/OBSAI 10G以下シングルチャネル
MU110011A-072	CPRI/OBSAI 10G以下デュアルチャネル
－OTN－	
MU110011A-001	10G以下シングルチャネル
MU110011A-003	10G以下デュアルチャネル
MU110011A-053	OTN 40G シングルチャネル
MU110011A-054	OTN 40G デュアルチャネル
MU110011A-055	OTN 100G シングルチャネル
MU110011A-061	ODU マルチプレクシング
MU110011A-062	ODU Flex
MU110011A-063*7	40G/100G ODUマルチステージ
－SDH/SONET－	
MU110011A-001	10G以下シングルチャネル
MU110011A-003	10G以下デュアルチャネル
MU110011A-083	STM-256 OC-768 シングルチャネル
MU110011A-084	STM-256 OC-768 デュアルチャネル
－ファイバチャネル－	
MU110011A-005	10G以下 FCシングルチャネル
MU110011A-004	10G以下 FCデュアルチャネル

MU110013A

形名・記号	品名
－イーサネット－	
MU110013A-001*8	10G以下シングルチャネル
MU110013A-003*8	10G以下デュアルチャネル
MU110013A-013	イーサネット 40G シングルチャネル
MU110013A-014	イーサネット 40G デュアルチャネル
MU110013A-015	イーサネット 100G シングルチャネル
MU110013A-016	イーサネット 100G デュアルチャネル
MU110013A-023*9	RS-FEC for 100GBASE-SR4
－CPRI/OBSAI－	
MU110013A-071*8	CPRI 10G以下シングルチャネル
MU110013A-072*8	CPRI 10G以下デュアルチャネル
－OTN－	
MU110013A-001*8	10G以下シングルチャネル
MU110013A-003*8	10G以下デュアルチャネル
MU110013A-053	OTN 40G シングルチャネル
MU110013A-054	OTN 40G デュアルチャネル
MU110013A-055	OTN 100G シングルチャネル
MU110013A-056	OTN 100G デュアルチャネル
MU110013A-062	ODU Flex
MU110013A-063	40G/100G ODUマルチステージ
－SDH/SONET－	
MU110013A-001*8	10G以下シングルチャネル
MU110013A-003*8	10G以下デュアルチャネル
MU110013A-083*8	STM-256 OC-768 シングルチャネル
MU110013A-084*8	STM-256 OC-768 デュアルチャネル
－ファイバチャネル－	
MU110013A-005*8	10G以下 FCシングルチャネル
MU110013A-004*8	10G以下 FCデュアルチャネル
－PHY－	
MU110013A-008*10	4×25G/28G BERT

- *7: 本オプションは、MU11001xA-061の機能を含んでいます。
- *8: MU110013Aに、このオプションの物理インタフェースはありません。
OTNでクライアント信号として使用するためにこのオプションが必要です。
OTNとクライアント信号については、5～7ページを参照ください。
- *9: MU110013A-015もしくはMU110013A-016が必要です。
- *10: 以下のいずれかのオプションが必要です。
MU100013A-015、MU100013A-016、MU100013A-055、MU100013A-056

構成ガイド

メインフレーム、モジュール

形名・記号	品 名	説明
MT1100A	ネットワークマスタ フレックス	ネットワークマスタ フレックス メインフレーム
MU110001A	バッテリー/AC電源モジュール	MT1100A用電源モジュール G0237A(バッテリー) × 2、Z1862A(六角レンチ)を含む
MU110002A	AC大容量電源モジュール	MT1100A用高出力電源モジュール Z1862A(六角レンチ)を含む
MU110010A	10G マルチレートモジュール	SFP/SFP+: 2、RJ45: 2、BNC(Tx/Rx): 2、RJ48: 2、ミニバンタム(Tx/Rx): 2
MU110011A	100G マルチレートモジュール	CFP: 1、QSFP+: 2、SFP/SFP+: 2、RJ45: 2
MU110013A	40/100G アドバンスドモジュール	CFP2: 2、CXP: 2、QSFP+: 2、QSFP28: 2(Z2046A、Z2047A、Z2048A使用時)

電源モジュール

MU110001A または MU110002A

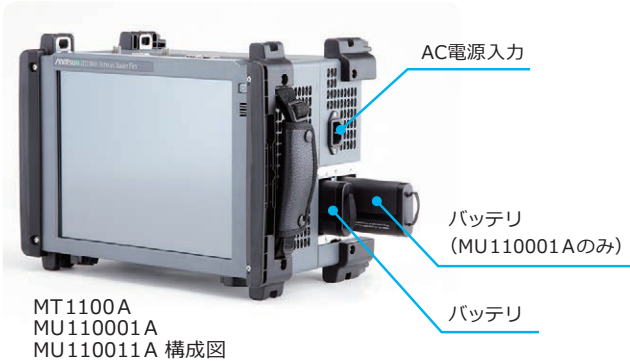
測定モジュール

MU110010A/11A/13Aの
うちから1または2モジュール

メインフレーム

MT1100A

1台のメインフレーム、
1または2台の測定
モジュール、1台の電源
モジュールを使用アプ
リケーションに応じて
組み合わせます。



電源モジュールと測定モジュールの組み合わせ

バッテリー/AC電源モジュール MU110001A

		モジュール2			
		No Module	MU110010A	MU110011A	MU110013A
モジュール1	MU110010A	○	○	○	○
	MU110011A	○	○	-	-
	MU110013A	○	○	-	-

AC大容量電源モジュール MU110002A

		モジュール2			
		No Module	MU110010A	MU110011A	MU110013A
モジュール1	MU110010A	○	○	○	○
	MU110011A	○	○	○	○
	MU110013A	○	○	○	○

○: 実装可能 -: 実装不可

測定モジュールと同時使用可能ポート数

Protocol	PDH/DSn	OTU1	100Mbps ~ 1 Gbps Ethernet	STM-16/OC-48	1GFC~4GFC	OTU2/1e/ 2e/1f/2f	10 Gbps Ethernet	STM-64/OC-192	8GFC~10GFC	OBSA11 X~4 X	CPRI Option 1~8	OTU3/3e1/3e2	40 Gbps Ethernet	STM-256/OC-768	OTU4	100Gbps Ethernet
MU110010A	2		2				2									
MU110011A			2				2					2*1			1	
MU110013A												2		*2		2

* 1: QSFP+ 2ポートとCFP 1ポートの中から最大2ポート
* 2: MU110013AにSTM-256/OC-768物理インタフェースはありません。
MU110013A-083/084は、OTNにマッピングされるSTM-256/OC-768クライアントオプションです。7ページを参照ください。

5. 応用部品

形名・記号	品 名
－ 光モジュール *10 －	
G0332A	100M FX 1310nm MM SFP
G0329A	10G LR 1310nm SFP+
G0315A	10G LR/LW 1310nm SFP+
G0316A	10G ER/EW 1550nm 40km SFP+
G0318A	10G ZR/ZW 1550nm 80km SFP+
G0319A	Up to 2.7G 1310nm 15km SFP
G0320A	Up to 2.7G 1310nm 40km SFP
G0321A	Up to 2.7G 1550nm 80km SFP
G0328A	1G/2G/4G FC 850nm SFP
G0322A	1G/2G/4G FC 1310nm SFP
G0323A	1G/2G/4G FC 1550nm SFP
G0356A	8G FC/10G SR 850nm SFP+
G0359A	40G SR4 850nm QSFP+
G0334A	40G LR4 1310nm QSFP+
G0335A	40G LR4 1310nm CFP
G0336A	40G FR 1550nm CFP
G0337A	100G LR4 1310nm CFP
G0338A	100G LR4 1310nm CFP2
G0339A	100G 850nm CXP
Z2048A *11	CFP2-QSFP28 Adaptor with G0366A
Z2046A *11	CFP2-QSFP28 Adaptor with G0364A
Z2047A *11	CFP2-QSFP28 Adaptor with G0365A
－ 本体 応用部品 －	
B0717A	ハードケース
Z1860A	充電器
G0325A	GPSレシーバ
Z1871A	ユーティリティ USBメモリ
G0382A	オートフォーカスファイバスコープ
G0306B	400倍ファイバスコープ
J1667A *12	GPIB-USBコンバータ
B0692A *13	ESDボックス
B0705A	ラックマウントキット
－ ケーブル －	
J1571A	光ファイバケーブル SM LC/PC-SC/PC 3m
J1575A	光ファイバケーブル SM LC/PC-FC/PC 3m
J1579A	光ファイバケーブル SM LC/PC-LC/PC 3m
J1581A	光ファイバケーブル MM LC/PC-LC/PC 3m
J1583A	光アッテネータ 10dB LC/PC-LC/PC
J1584A	RJ45ケーブル 3m
J1585A	RJ48-ワニ口クリップケーブル 3m
J1586A	RJ48-ワニ口クリップケーブル 20dB ATT 3m
J1588A	BNCケーブル 2.5m
J1589A	BNC-1.6/5.6ケーブル 2.5m
J1591A	RJ48-2又3ピンバナナプラグケーブル 2.5m
J1597A	RJ48 バランスドPDHクロスケーブル 3m
J1598A	パンタムケーブル 3m
J0775D	同軸コード、2.0M(75Ω)
－ 取扱説明書 －	
W3735AW	MT1100A 取扱説明書
W3735AE	MT1100A Operation Manual
W3736AW	MT1000A/MT1100A リモートスクリプティング 取扱説明書
W3736AE	MT1000A/MT1100A Remote Scripting Operation Manual

* 10: 光モジュールの仕様は33、34ページをご覧ください。
 * 11: QSFP28光モジュールとCFP2-QSFP28変換アダプタのセットです。
 * 12: GPIB制御には、J1667Aが必要です。
 * 13: SFP+、SFPを最大4個収納できます。

6. 延長保証サービス

形名・記号	品 名
MT1100A-ES210	2年保証サービス
MT1100A-ES310	3年保証サービス
MT1100A-ES510	5年保証サービス
MU110001A-ES210	2年保証サービス
MU110001A-ES310	3年保証サービス
MU110001A-ES510	5年保証サービス
MU110002A-ES210	2年保証サービス
MU110002A-ES310	3年保証サービス
MU110002A-ES510	5年保証サービス
MU110010A-ES210	2年保証サービス
MU110010A-ES310	3年保証サービス
MU110010A-ES510	5年保証サービス
MU110011A-ES210	2年保証サービス
MU110011A-ES310	3年保証サービス
MU110011A-ES510	5年保証サービス
MU110013A-ES210	2年保証サービス
MU110013A-ES310	3年保証サービス
MU110013A-ES510	5年保証サービス

光モジュール セレクションガイド

MU110010A	MU110011A	MU110013A	形名・ 記号	品名	形式	100 Meg Ethernet	156 Meg STM-1	614 Meg CPRI	622 Meg STM-4	768 Meg OBSAI	1 Gig FC	1.23 Gig CPRI	1.25 Gig Ethernet	1.54 Gig OBSAI	2 Gig FC	2.46 Gig CPRI	2.488 Gig STM-16	2.67 Gig OTU1	3.07 Gig CPRI OBSAI	4 Gig FC	4.92 Gig CPRI	6.14 Gig CPRI OBSAI	8 Gig FC	9.83 Gig CPRI	9.95 Gig STM-64	10.1 Gig CPRI	10.3 Gig Ethernet	10.5 Gig FC	10.7 Gig OTU2	11.05 Gig OTU1e	11.09 Gig OTU2e	11.27 Gig OTU1f	11.3 Gig OTU2f	40G SDH/SONET	40G Ethernet	40G OTN	100G Ethernet	100G OTN		
✓	✓		G0332A	100M FX 1310nm MM SFP	SFP	1310nm, MM, 2km																																		
✓	✓		G0329A	10G LR 1310nm SFP+	SFP+								1310nm, SM, 10km																											
✓	✓		G0315A	10G LR/LW 1310nm SFP+	SFP+																					1310nm, SM, 10km														
✓	✓		G0316A	10G ER/EW 1550nm 40km SFP+	SFP+																					1550nm, SM, 40km														
✓	✓		G0318A	10G ZR/ZW 1550nm 80km SFP+	SFP+																					1550nm, SM, 80km														
✓	✓		G0319A	Up to 2.7G 1310nm 15km SFP	SFP								1310nm, SM, 15km																											
✓	✓		G0320A	Up to 2.7G 1310nm 40km SFP	SFP								1310nm, SM, 40km																											
✓	✓		G0321A	Up to 2.7G 1550nm 80km SFP	SFP								1550nm, SM, 80km																											
✓	✓		G0328A	1G/2G/4G FC 850nm SFP	SFP								850nm, MM, 0.5km																											
✓	✓		G0322A	1G/2G/4G FC 1310nm SFP	SFP								1310nm, SM, 10km																											
✓	✓		G0323A	1G/2G/4G FC 1550nm SFP	SFP								1550nm, SM, 40km																											
✓	✓		G0356A	8G FC/10G SR 850nm SFP+	SFP+																			850nm, MM, 0.3km																
	✓	✓	G0359A	40G SR4 850nm QSFP+	QSFP+																																		850nm, MM, 0.5km	
	✓	✓	G0334A	40G LR4 1310nm QSFP+	QSFP+																																		1310nm, SM, 10km	
	✓		G0335A	40G LR4 1310nm CFP	CFP																																		1310nm, SM, 10km	
	✓		G0336A	40G FR 1550nm CFP	CFP																																		1550nm, SM, 2km	
	✓		G0337A	100G LR4 1310nm CFP	CFP																																			1310nm, SM, 10km
		✓	G0338A	100G LR4 1310nm CFP2	CFP2																																			1310nm, SM, 10km
		✓	G0339A	100G 850nm CXP	CXP																																		850nm, MM, 0.1km	
		✓	Z2048A*	CFP2-QSFP28 Adaptor with G0366A	CFP2 (QSFP28)																																		850nm, MM, 0.1km	
		✓	Z2046A*	CFP2-QSFP28 Adaptor with G0364A	CFP2 (QSFP28)																																		1310nm, SM, 10km	
		✓	Z2047A*	CFP2-QSFP28 Adaptor with G0365A	CFP2 (QSFP28)																																		1310nm, SM, 10km	

* : QSFP28光モジュールとCFP2-QSFP28変換アダプタのセットです。G0364A、G0365A、G0366Aの詳細は34ページを参照ください。

光モジュール セレクションガイド

形名・記号	説明(距離)	最大光入力 パワー	最小 入力感度	入力波長	光出力パワー	出力波長	ループ バック
G0332A 100M FX 1310nm MM SFP	100BASE - FX 1310nm マルチモード(2km)	-14dBm	-31dBm	1270nm~1600nm	-20~-15dBm	1280nm~1380nm	OK
G0329A 10G LR 1310nm SFP+	10GBASE - LR 1310nm シングルモード(10km)	+0.5dBm	-14dBm	1260nm~1355nm	-8.2~+0.5dBm	1260nm~1355nm	OK
G0315A 10G LR/LW 1310nm SFP+	10GBASE - LR 1310nm シングルモード(10km)	+0.5dBm	-14.4dBm	1260nm~1565nm	-6~-1dBm	1290nm~1330nm	OK
G0316A 10G ER/EW 1550nm 40km SFP+	10GBASE - ER 1550nm シングルモード(40km)	-1dBm	-15.8dBm	1260nm~1565nm	-3~+3dBm	1530nm~1560nm	> 4dB ATT
G0318A 10G ZR/ZW 1550nm 80km SFP+	10GBASE - ER 1550nm シングルモード(80km)	-8dBm	-22dBm	1260nm~1565nm	0~+5dBm	1525nm~1565nm	> 13dB ATT
G0319A Up to 2.7G 1310nm 15km SFP	STM-1/4/16 short haul 1310nm シングルモード(15km)	0dBm	-18dBm	1270nm~1580nm	-5~0dBm	1260nm~1360nm	OK
G0320A Up to 2.7G 1310nm 40km SFP	STM-1/4/16 long haul 1310nm シングルモード(40km)	-9dBm	-27dBm	1270nm~1580nm	-2~+3dBm	1280nm~1335nm	> 12dB ATT
G0321A Up to 2.7G 1550nm 80km SFP	STM-1/4/16 long haul 1550nm シングルモード(80km)	-9dBm	-28dBm	1270nm~1580nm	-2~+3dBm	1500nm~1580nm	> 12dB ATT
G0328A 1G/2G/4G FC 850nm SFP	1GFC、2GFC、4GFC 850nm マルチモード(0.5km)	-3dBm	-15dBm	830nm~860nm	-9~0dBm	830nm~860nm	> 3dB ATT
G0322A 1G/2G/4G FC 1310nm SFP	1GFC、2GFC、4GFC 1310nm シングルモード(10km)	-3dBm	-18dBm	1260nm~1360nm	-8~0dBm	1260nm~1360nm	> 3dB ATT
G0323A 1G/2G/4G FC 1550nm SFP	1GFC、2GFC、4GFC 1550nm シングルモード(40km)	-3dBm	-18dBm	1470nm~1600nm	0~+5dBm	1510nm~1590nm	> 8dB ATT
G0356A 8G FC/10G SR 850nm SFP+	8GFC、10GFC、 10GBASE - SR 850nm マルチモード(0.3km)	-1dBm	-11.1dBm	840nm~860nm	-7.3~-1.0dBm	840nm~860nm	OK
G0359A 40G SR4 850nm QSFP+	40GBASE - SR4 850nm マルチモード(0.1km)	+2.4dBm (per Lane)	-9.9dBm	840nm~860nm	-8~+2.4dBm	840nm~860nm	OK
G0334A 40G LR4 1310nm QSFP+	40G Ethernet/OTN 1310nm シングルモード(10km)	+2.3dBm (per Lane)	-11.5dBm (per Lane)	1264.5nm~1277.5nm 1284.5nm~1297.5nm 1304.5nm~1317.5nm 1324.5nm~1337.5nm	+8.3dBm(max.) (Total) -2~+2.3dBm (per Lane)	1264.5nm~1277.5nm 1284.5nm~1297.5nm 1304.5nm~1317.5nm 1324.5nm~1337.5nm	OK
G0335A 40G LR4 1310nm CFP	40G Ethernet/OTN 1310nm シングルモード(10km)	+2.3dBm (per Lane)	-11.1dBm (per Lane)	1264.5nm~1277.5nm 1284.5nm~1297.5nm 1304.5nm~1317.5nm 1324.5nm~1337.5nm	+8.3dBm(max.) (Total) -2~+2.3dBm (per Lane)	1264.5nm~1277.5nm 1284.5nm~1297.5nm 1304.5nm~1317.5nm 1324.5nm~1337.5nm	OK
G0336A 40G FR 1550nm CFP	40G SDH/OTN 1550nm シングルモード(2km)	+3dBm (per Lane)	-6dBm	1530nm~1565nm	0~+3dBm	1530nm~1565nm	OK
G0337A 100G LR4 1310nm CFP	100G Ethernet/OTN 1310nm シングルモード(10km)	+4.5dBm (per Lane)	-10.3dBm (per Lane)	1294.53nm~1296.59nm 1299.02nm~1301.09nm 1303.54nm~1305.63nm 1308.09nm~1310.19nm	+8.9dBm(max.) (Total) -2.9~+2.9dBm (per Lane)	1294.53nm~1296.59nm 1299.02nm~1301.09nm 1303.54nm~1305.63nm 1308.09nm~1310.19nm	OK
G0338A 100G LR4 1310nm CFP2	100G Ethernet/OTN 1310nm シングルモード(10km)	+4.5dBm (per Lane)	-10.3dBm (per Lane)	1294.53nm~1296.59nm 1299.02nm~1301.09nm 1303.54nm~1305.63nm 1308.09nm~1310.19nm	+8.9dBm(max.) (Total) -2.9~+2.9dBm (per Lane)	1294.53nm~1296.59nm 1299.02nm~1301.09nm 1303.54nm~1305.63nm 1308.09nm~1310.19nm	OK
G0339A 100G 850nm CXP	100G Ethernet 850nm マルチモード(0.1km)	+2.4dBm (per Lane)	-9.5dBm (per Lane)	840nm~860nm	+8.9dBm(max.) (Total) -7.6~+2.4dBm (per Lane)	840nm~860nm	OK
G0366A 100G BASE-SR4 QSFP28	100G Ethernet 850nm マルチモード(0.1km)	+2.4dBm (per Lane)	-9.9dBm (per Lane)	840nm~860nm	+8.9dBm(max.) (Total) -9.1~+2.4dBm (per Lane)	840nm~860nm	OK
G0364A 100G BASE-LR4 QSFP28	100G Ethernet 1310nm シングルモード(10km)	+4.5dBm (per Lane)	-8.6dBm (per Lane)	1294.53nm~1296.59nm 1299.02nm~1301.09nm 1303.54nm~1305.63nm 1308.09nm~1310.19nm	+10.5dBm(max.) (Total) -4.3~+4.5dBm (per Lane)	1294.53nm~1296.59nm 1299.02nm~1301.09nm 1303.54nm~1305.63nm 1308.09nm~1310.19nm	OK
G0365A 100G LR4 Dual Rate 1310 nm QSFP28	100G Ethernet/OTN 1310nm シングルモード(10km)	+4dBm (per Lane)	-8.4dBm (per Lane)	1294.53nm~1296.59nm 1299.02nm~1301.09nm 1303.54nm~1305.63nm 1308.09nm~1310.19nm	+10dBm(max.) (Total) -0.6~+4dBm (per Lane)	1294.53nm~1296.59nm 1299.02nm~1301.09nm 1303.54nm~1305.63nm 1308.09nm~1310.19nm	OK
G0369A 100G LR4 Dual Rate 1310 nm CFP4	100G Ethernet/OTN 1310nm シングルモード(10km)	+4.5dBm (per Lane)	-8.6dBm (per Lane)	1294.53nm~1296.59nm 1299.02nm~1301.09nm 1303.54nm~1305.63nm 1308.09nm~1310.19nm	+10.5dBm(max.) (Total) -4.3~+4.5dBm (per Lane)	1294.53nm~1296.59nm 1299.02nm~1301.09nm 1303.54nm~1305.63nm 1308.09nm~1310.19nm	OK



お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。
記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

<https://www.anritsu.com>

本社 〒243-8555 神奈川県厚木市恩名5-1-1 TEL 046-223-1111
厚木 〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5
計測器営業本部 TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
計測器営業本部 営業推進部 TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
仙台 〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央4-6-1 S S 3 0
計測器営業本部 TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
名古屋 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-14-19 住友生命名古屋ビル
計測器営業本部 TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-101 大同生命江坂ビル
計測器営業本部 TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
福岡 〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田1-8-28 ツインスクエア
計測器営業本部 TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699

■カタログのご請求、価格・納期のお問い合わせは、下記または営業担当までお問い合わせください。
計測器営業本部 営業推進部

TEL: 0120-133-099 (046-296-1208) FAX: 046-296-1248
受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: SJPost@zy.anritsu.co.jp

■計測器の使用方法、その他については、下記までお問い合わせください。
計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221 (046-296-6640)
受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。
また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

1910