

Discover What's Possible™

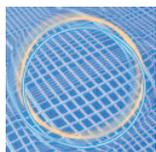
Anritsu

MP1590A

ネットワーク パフォーマンス テスタ



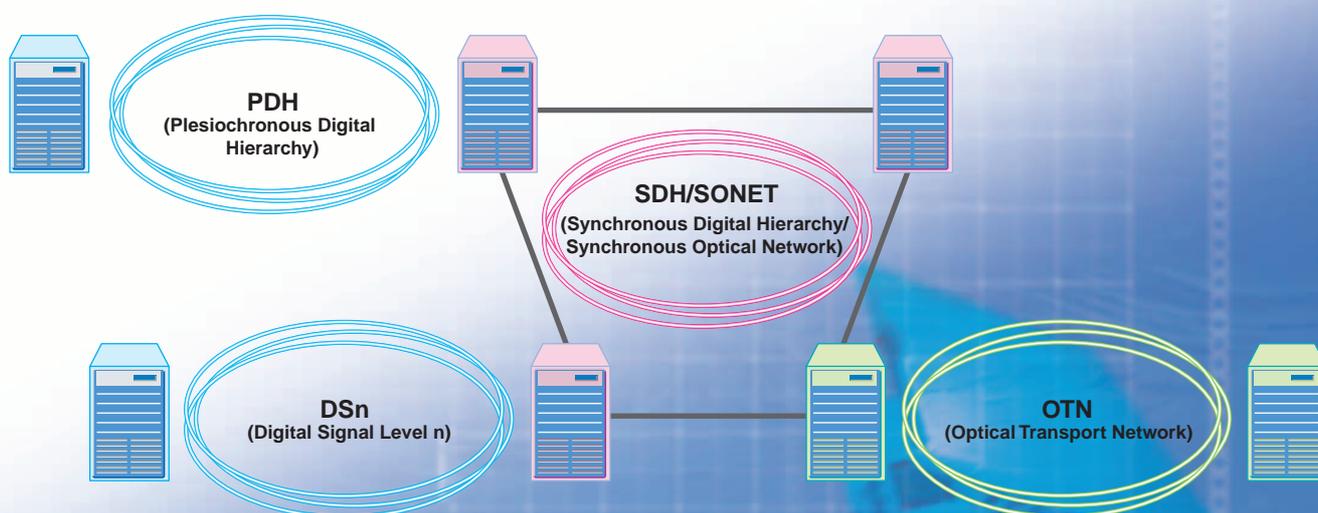
PDH/DSn/SDH/SONET/OTN/ジッタ測定に1台で対応



ITU-T G.709 OTN測定が可能に

MP1590A ネットワーク パフォーマンス テスタは、1台でPDH、DSn、SDH/SONET、OTN装置の試験やジッタ測定ができる測定器です。外部から基準光源を入力することにより、入力した波長にしたがってOTN、SDH/SONETの試験をすることもできます。ジッタ測定機能や外部光入力機能はプラグインユニットになっており、用途に応じてユニットを組み合わせることができます。MP1590Aはランダムエラー挿入機能と光出力パワー可変機能を備えており、OTN装置で用いられるForward Error Correction(FEC)を単体で効率よく評価できます。

SDH/SONET装置に対しては、タンデム接続パターンやAutomatic Protection Switch(APS)の試験、PDHやDSnの装置には、マルチプレクサ/デマルチプレクサ(MUX/DEMUX)の測定やエラー挿入、アラーム付加により、装置の機能を試験できます。



1.5 Mbit/s ~ 10.7 Gbit/sのインタフェースに1台で対応MP1590Aは、PDH(2.048、8.448、34.368、139.264 Mbit/s) DSn(1.544、44.736 Mbit/s)、STM-0/1/64、STS-1/3/192(51.84、155.52、9953.28 Mbit/s)、OTU-2(10.71 Gbit/s)の電気インタフェースとSTM-0/1/4/16/64、OC-1/3/12/48/192(51.84、155.52、622.08、2488.32、9953.28 Mbit/s) OTU-1(2.66 Gbit/s)、OTU-2(10.71 Gbit/s)の光インタフェースに1台で対応することができます。プラグインユニット方式ですので、用途に応じてユニットを組み合わせることができます。

ITU-T G.709 OTN 測定

ITU-T G.709に準拠したOTU-1(2.66 Gbit/s)、OTU-2(10.71 Gbit/s)すべてのオーバーヘッドの設定とモニタをすることができます。エラー/アラームの発生/検出機能によりOTN装置の機能を試験できます。特にMP1590Aが持つランダムエラー挿入機能によりFEC機能を評価することができます。可変光減衰機能を内蔵しているため装置の入力パワーに対するエラー改善率の試験もMP1590A単体で行えます。

コンカチネーションマッピング

従来のコンカチネーションマッピングに加え、任意のコンカチネーションにも対応しています。

任意のコンカチネーション(Arbitrary Concatenation)

SONET	STS-3-nc(n = 2 ~ 16)
SDH	VC-4-nc(n = 2 ~ 16)

SDH/SONETの機能

SDHとSONETとの切替は、画面上で行えます。タンデム接続パターン(ITU-T Rec. G.707)やノーフレーム(No frame)パターンでの送受信ができます。APS切替時間試験ではSwitch Time測定ができます。また、豊富なエラー/アラーム発生機能により、SDH/SONET装置のストレス試験を確実に行う事ができます。

SDH/SONETのオーバーヘッドの設定とモニタ

SDH/SONETフレーム内のオーバーヘッド(SOH/TOH、POH)を設定して送出できます。受信した信号のSOH/TOH内のK1/K2バイト、POH内のK3/K4バイトやAU/STSポインタ、TU/VTポインタ、パス・トレース、N1/Z5、N2をリアルタイムでモニタできます。

誤り分析(エラーパフォーマンス)

ITU-T Rec. G.821/G.826/G.828/G.829、M.2100/M.2101/M.2110/M.2120、Telcordia GR-820に準拠した測定を行えます。

ジッタの発生と測定

10/10.7Gジッタユニットを装着することにより、SDH/SONET(52 ~ 9953 MHz)、OTU-1(2.66 GHz)、OTU-2(10.71 GHz)、10.3 GHzのジッタ発生と測定ができます。ITU-T Rec. G.783、G.825、G.8251、Telcordia GR-253に準拠したジッタ耐力測定やジッタ伝達特性測定を行えます。測定結果は数値とグラフに表示し、合否判定を簡単に行えます。

スルーモード

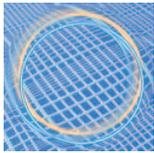
PDH/DSn、SDH/SONET、OTU-1/OTU-2すべてのビットレートにおいて、スルーモードの設定が可能です。SDH/SONET、OTU-1/OTU-2では、トランスペアレントスルー、オーバーヘッド・オーバーライトのモードを選択できます。

クロック/フレーム同期信号出力

16分周したクロックまたはフレーム同期信号を出力することができます。この信号を外部のサンプリング・オシロスコープにつなぐことにより、MP1590Aによるエラー/アラームの評価とオシロスコープによる入力波形の評価が同時に行えます。送信信号だけでなく、受信した信号の同期信号も出力できるので、同期信号出力を持っていないモジュールなどの波形解析も可能です。

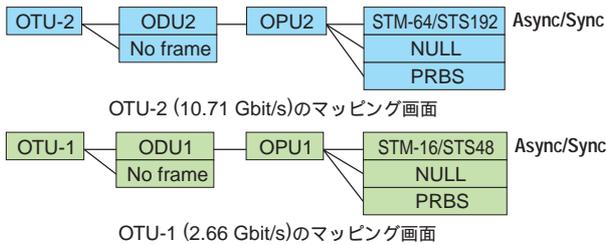
外部光入力機能

MU150134A 10/10.7G送信オプティカルユニット(外部変調)を用いることにより、入力した波長にしたがってOTN、SDH/SONETの試験をすることができます。極めて良好な波形品質および低ジッタ特性を持っており、ジッタ測定用の基準光源に適しています。



OTNテストソリューション

ITU-T G.709に準拠したOTU-1(2.66 Gbit/s)とOTU-2(10.71 Gbit/s)のフレームとノーフレーム(No frame)での送受信が行えます。またマッピングクライアントをSTM-64/STS192やSTM-16/STS48に設定することにより、SDH/SONETで用いられている様々なマッピングも設定することができます。

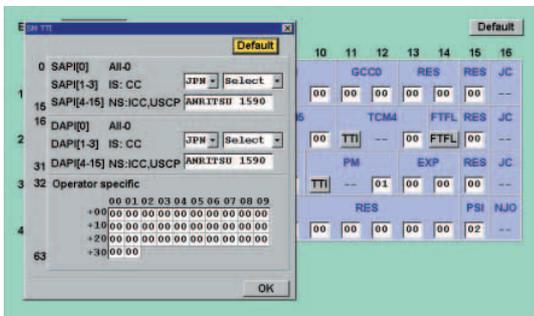


オーバーヘッドの設定

すべてのオーバーヘッド(パリティ、MFAS、JCを除く)に対して、任意に設定が可能です。また、TTIなどのマルチフレームのオーバーヘッドも簡単に設定できます。

エラー/アラーム試験

FAS、BIP-8、BEIなどのエラーやLOF、LOM、AISなどのアラームを任意のタイミングで発生し、MP1590Aでモニタすることにより、OTN装置のストレステストが可能です。



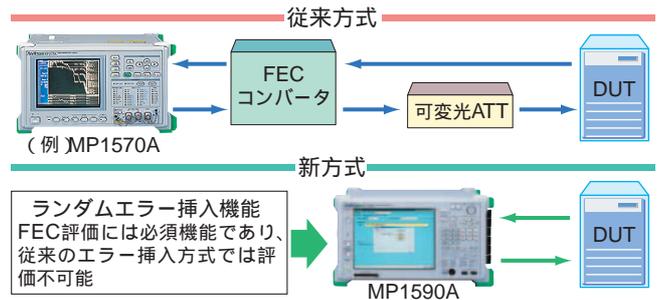
オーバーヘッドの設定



オーバーヘッドのモニタ

FECデコーダ試験

ランダムエラー挿入機能により、DUTのFEC機能がITU-T G.709に準拠しているかを評価することができます。光出力パワー可変機能(オプション)により装置の入力パワーに対するエラー改善率の試験も1台のMP1590Aだけで行えます。



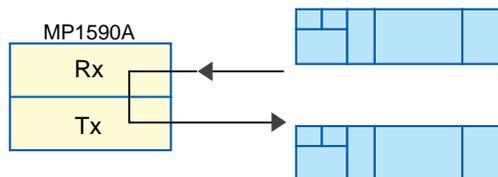
光出力パワー可変により外部の装置を必要とせず、MP1590AだけでDUTのFECデコーダの性能試験が可能。

スルーモード

OTNのマッピングにおいても、トランスペアレント・スルーとオーバーヘッド・オーバーライトの2種類のスルーモードを選択できます。スルー信号へ各種エラー/アラーム挿入も可能です。

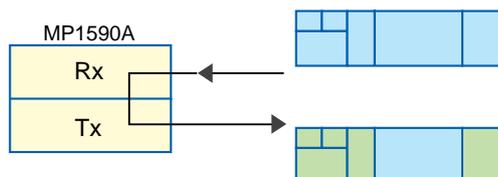
トランスペアレント

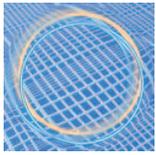
受信した信号をそのまま折り返して出力します。ランダムエラーを挿入することができます。



オーバーヘッド・オーバーライト

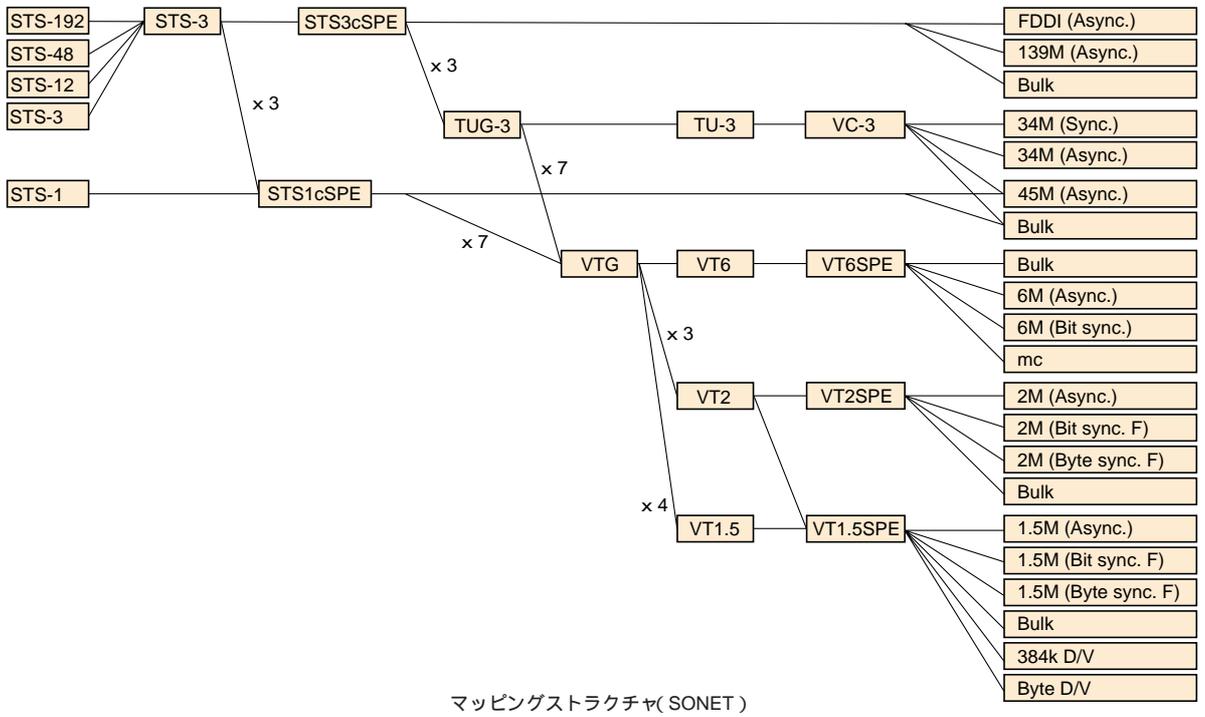
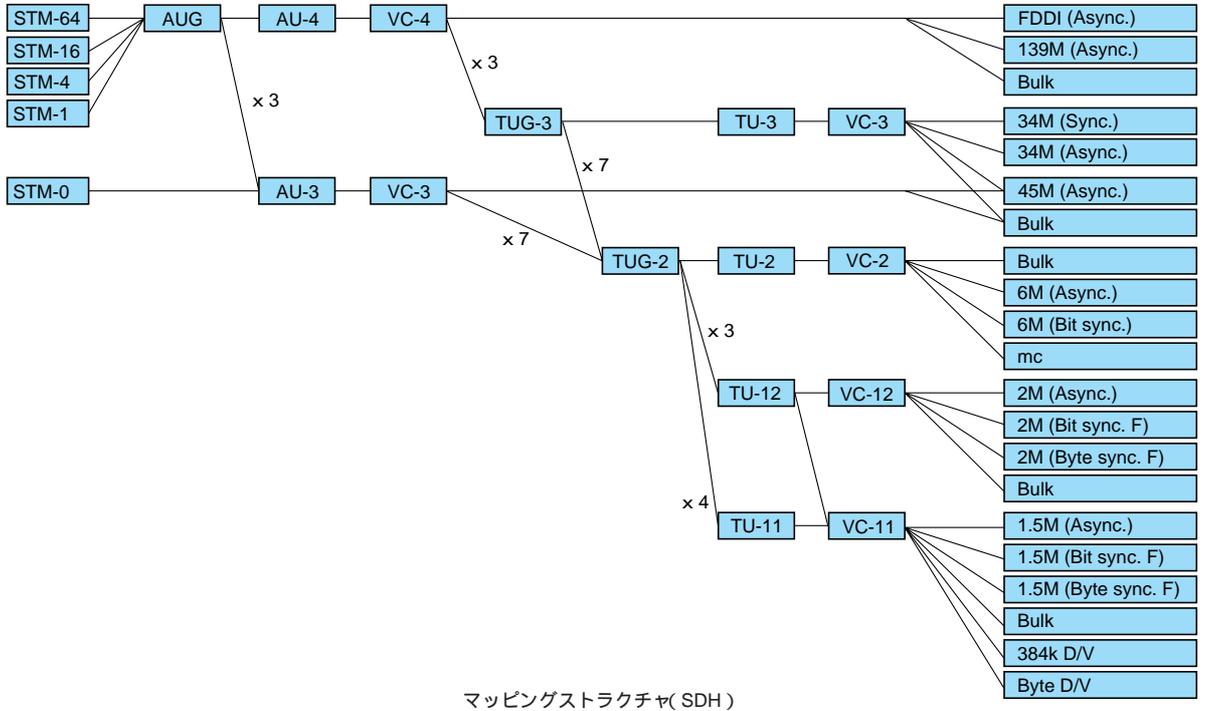
受信した信号のオーバーヘッド部分をMP1590Aで設定したオーバーヘッドまたはプログラムしたデータに置き換えて出力します。





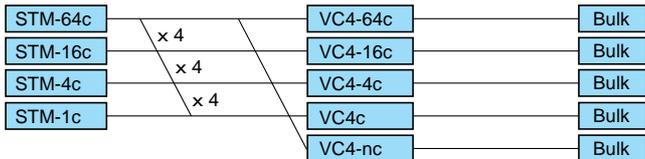
SDH/SONET、PDH、DSn テストソリューション

1.5 Mbit/s ~ 10 Gbit/sまでのマッピングルートを設定できます。
SDH、SONET、日本のマッピング、欧州系のPDH、北米系のDSn
に対応しています。

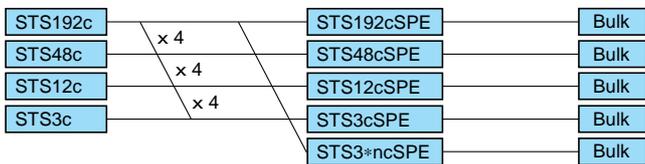


コンカチネーションマッピング

コンカチネーションマッピングでは、STM-1cからSTM-64c/STS3cからSTS192cまで設定できます。さらに、VC4-64c/STS192cSPE、VC4-16c/STS48cSPEなどの従来のコンカチネーションマッピングに加え、VC4-nc/STS3ncSPEの任意のコンカチネーション (Arbitrary Concatenation) にも対応しています。



コンカチネーションマッピング (SDH)



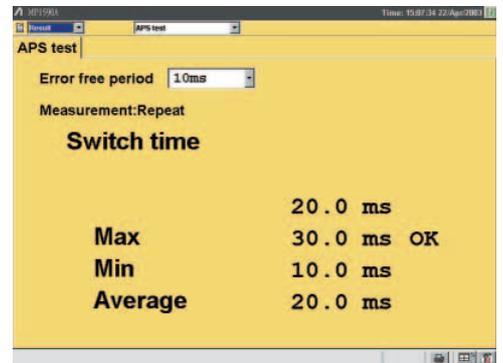
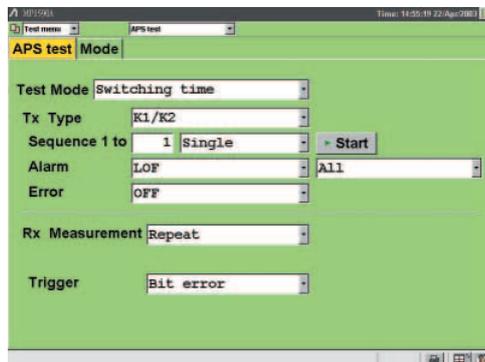
コンカチネーションマッピング (SONET)

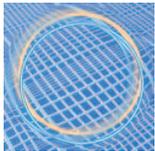
Add/Drop機能

SDH/SONET ビットレートでPDH/DSnマッピングのとき、PDH/DSn信号をSDH/SONETへAddおよびPDH/DSn信号をSDH/SONET信号からDropすることができます。

APS機能

Automatic Protection Switch(APS)の切替え時間の設定が行えます。エラー/アラームが発生してから解除するまでの時間を測定するSwitching Timeの試験が行えます。装置の切り替え時間をミリ秒の精度で測定します。





ジッタ、ワンダ テストソリューション

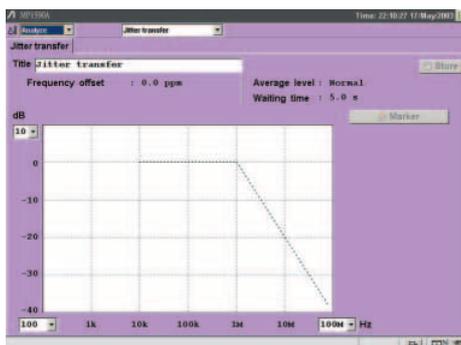
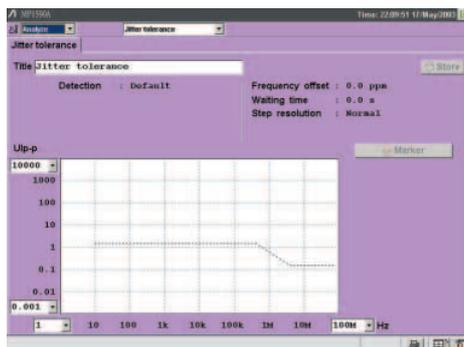
10/10.7GジッタユニットはSDH/SONETに対応した52 Mbit/s ~ 10 Gbit/sまでのジッタ発生と測定ができます。オプションをつけることにより、OTU-1とOTU-2に対応した2.66 Gbit/sと10.71 Gbit/sのジッタ測定や、10.3 GHz(クロック)のジッタ測定が行えます。

MU150125A 10/10.7G ジッタユニット

ビットレート	Txレンジ	変調周波数
9953M/10.7G/ 10.3G	4000 UI	0.1 ~ 600 Hz
	80 UI	0.1 ~ 1 MHz
	8 UI	0.1 ~ 4 MHz
	0.5 UI	500 kHz ~ 80 MHz
2488M/2666M	1000 UI	0.1 ~ 600 Hz
	20 UI	0.1 ~ 1 MHz
	2 UI	0.1 ~ 4 MHz
	0.5 UI	500 kHz ~ 20 MHz
622M	250 UI	0.1 ~ 15 kHz
	80 UI	0.1 ~ 60 kHz
	20 UI	0.1 ~ 600 kHz
	2 UI	0.1 ~ 5 MHz
156M	80 UI	0.1 ~ 150 kHz
	20 UI	0.1 ~ 1.5 MHz
	2 UI	0.1 ~ 3.8 MHz
52M	20 UI	0.1 ~ 500 kHz
	2 UI	0.1 ~ 1.3 MHz

ジッタ耐力(Jitter tolerance)試験やジッタ伝達(Jitter transfer)試験の自動測定が行えます。ITU-T Rec. G.783/G.825/G.8251、Telcordia GR-253規格*に対応したマスクを用意していますので、スタートキーを押すだけで測定が行えます。また、ユーザによる自由なマスク設定も可能です。

* : ジッタ伝達試験マスクの上限値はブレークポイント(f_c)の100倍の変調周波数

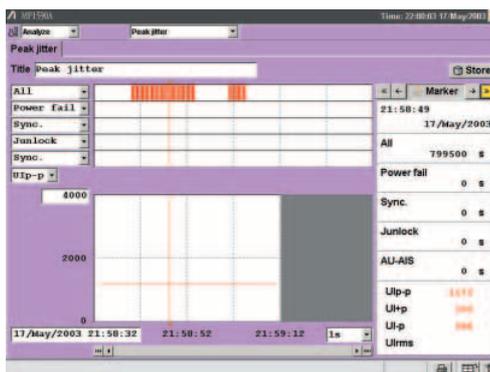


再評価設定機能

ジッタ耐力試験やジッタ伝達試験を測定した後に、再度測定するときには測定結果を見ながらマスクを変更することができます。

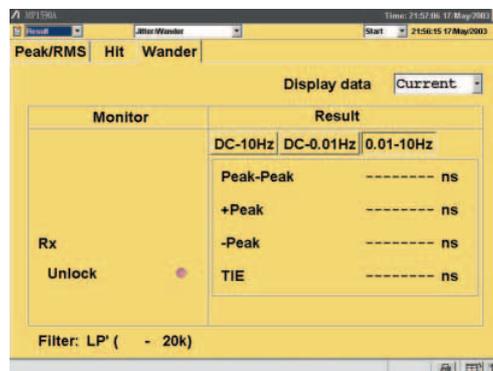
Peakジッタ

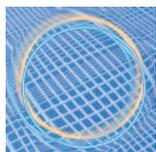
エラー、アラーム測定と同時に長時間のジッタ評価試験ができます。エラー/アラーム発生とジッタの関係を解析できます。



ワンダ

最大400,000 Ulp-pまでのワンダ発生ができます。測定結果はDC ~ 10 Hz, DC ~ 0.01 Hz, 0.01 ~ 10 Hzの3つの帯域における結果を表示することができます。



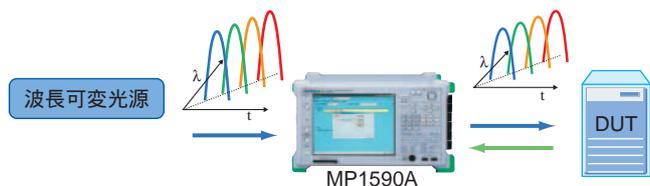


豊富な機能

外部光入力機能

MU150134A 10/10.7G 送信オプティカルユニット(外部変調)を用いることにより、外部で発生した波長にしたがってOTN、SDH/SONETの試験をすることができます。

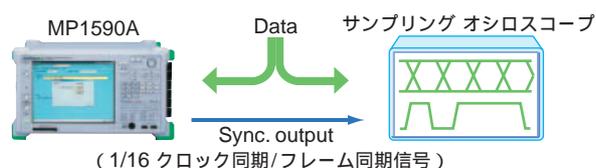
極めて良好な波形品質および低ジッタ特性を持っており、ジッタ測定用の基準光源に適しています。



トリガ出力

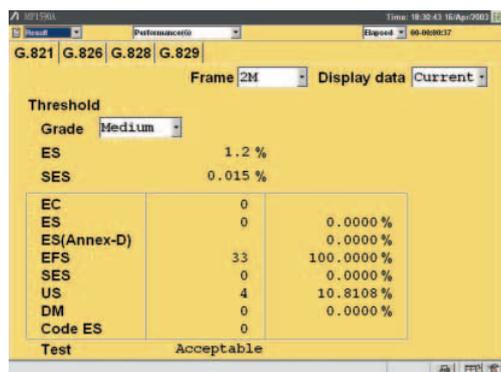
受信した信号から外部の装置に対しトリガを出力することができます。トリガ出力はクロック出力やクロックを分周した出力またはフレームに同期した出力になります。

例えば、トリガ出力を外部のオシロスコープにつなぐことにより、MP1590Aによるエラー/アラームの評価とオシロスコープによる入力波形の評価とが同時に行えます。



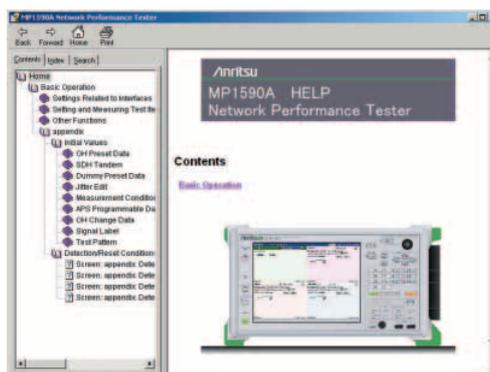
エラーパフォーマンス

ITU-T Rec. G.821/G.826/G.828/G.829、M.2100/M.2101/M.2110/M.2120、Telcordia GR-820に準拠した測定を行えます。エラーパフォーマンス測定のパラメータを自動発生することもできます。



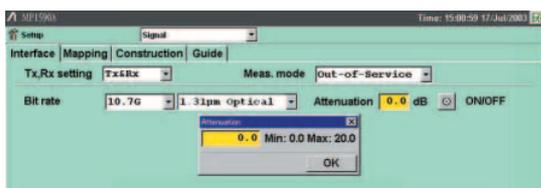
ヘルプ機能

Helpキーを押すだけで、カーソルがある画面を関連トピックスとして、Help画面を表示します。



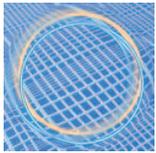
光パワー測定、光減衰機能

光インタフェースを用いているときは、入力された光信号の平均パワーを測定することができます。光減衰機能(オプション)により、光出力レベルを30 dB(2.6 G以下)まで減衰させることができます。



オーダワイヤ

CODECを搭載していますので、指定したチャンネルでの通話ができます。MP1590A本体にマイクとスピーカも内蔵しており、8段階で音量を変えることができます。



外部インターフェース

Windows® XP operating system* を内蔵した画面一体型、小型

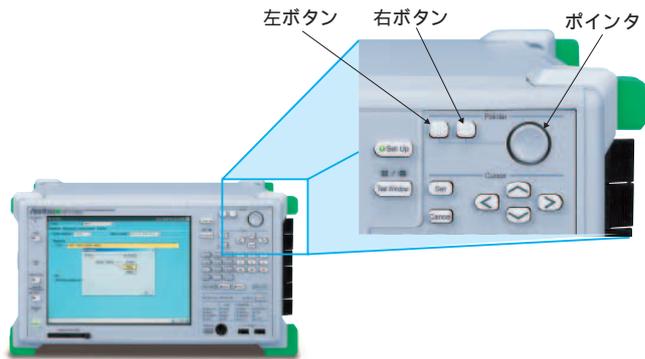
MP1590A は、Windows XP が内蔵され、ポインティングデバイス、USBポート、コンパクトフラッシュを備えており、プリンタ、外部記憶装置などの拡張性、データ保持に優れています。

8.4インチカラーTFTを備えており、小型であるため、製造や保守といったあらゆる用途で活用できます。

* : Windowsは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

ポインティング・デバイス

操作画面はグラフィカル・ユーザー・インターフェースを用いているため、マウスで設定項目を選んで設定が変更できるようになっています。また、フィールド(現場)で試験をする場合は本体に内蔵されたポインティング・デバイスとテンキーを用いて簡単に操作することができます。



リモートコマンドによる自動試験

製造ラインでは、あらかじめ決められた試験項目を自動実行し、測定結果を記録することが求められています。MP1590A はSCPI形式のコマンドをサポートし、外部のコントローラ(PC)から制御することができます。リモート・コントロールのインターフェースはRS-232C、GPIB、Ethernetを用意しております。

外部クロック入力

外部機器から入力した信号に、MP1590A 内部のクロックを従属させ送出することができます。1.5 Mbit/s ~ 10.7 Gbit/sの1/1クロックに加え、2 MHz、1.5 MHzや64k + 8kクロックなどに従属同期することができます。

代表ユニット構成例

MP1590Aのユニットは下記に示す位置で用います。

スロット3にはMU150121AまたはMU150134Aのいずれか一方のみ挿入可能です。

スロット4にはMU150122AまたはMU150123Aのいずれか一方のみ挿入可能です。

全スロット実装

1	MU150100A
2	
3	MU150121A or MU150134A
4	MU150122A or MU150123A
5	MU150125A
6	

10.7Gジッタ

1	MU150100A
2	
3	MU150121A or MU150134A
4	MU150123A
5	MU150125A
6	

10Gジッタなし

1	MU150100A
2	
3	MU150121A or MU150134A
4	MU150122A
5	Blank
6	

OTNオプション付

2.7Gジッタ

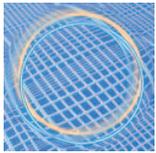
1	MU150100A
2	
3	Blank
4	Blank
5	MU150125A
6	

2.5Gジッタなし

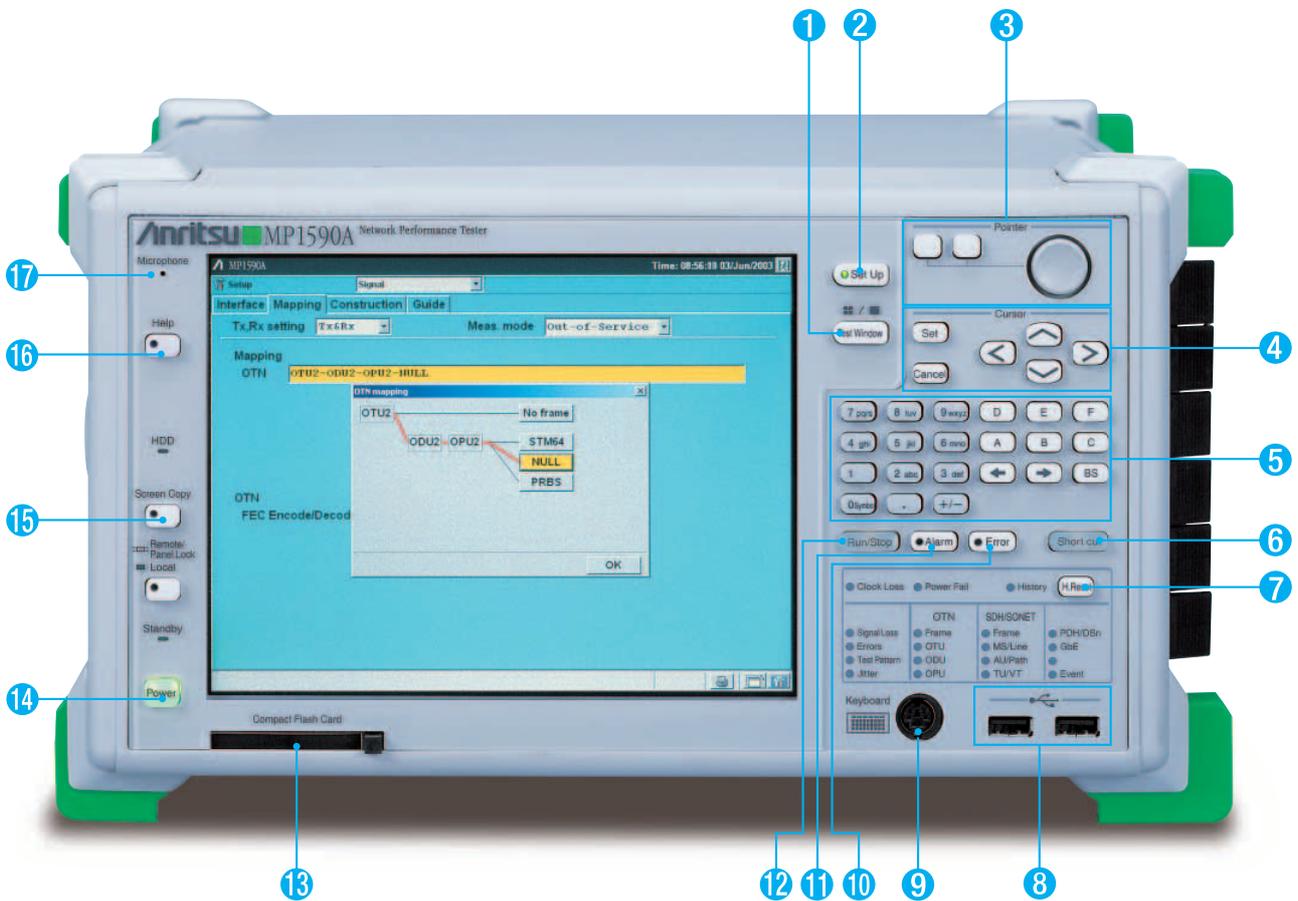
1	MU150100A
2	
3	Blank
4	Blank
5	Blank
6	

OTNオプション付

10/10.7Gマイナスオプション付

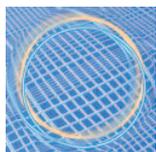


MP1590A キーレイアウト



- ① Test window : 1画面表示と4分割した画面表示とを切り替えます。
- ② Setup : Setup画面とTest window画面とを切り替えます。
- ③ Pointer : マウスと同じ操作ができます。
- ④ Cursor
Set : データを設定します。
Cancel : データの設定を取り消します。
< > : 画面上のカーソルを移動します。
- ⑤ 入力キー : 数値、データの入力に使用します。
- ⑥ Short cut : (対応予定)
- ⑦ H, Reset : ヒストリーデータのリセットを行います。
- ⑧ USBコネクタ : USB機器を接続できます。
- ⑨ Keyboard : キーボードを取り付けられます。
- ⑩ Error : エラー付加の開始と停止を行います。
- ⑪ Alarm : アラーム挿入の開始と停止を行います。
- ⑫ Run/Stop : 測定の開始・終了に使用します。
- ⑬ Compact Flash Card : コンパクトフラッシュメモリ用です。
- ⑭ Power : MP1590A が動作状態(「 Power 」のランプが点灯)で、「 Power 」ボタンを押すとMP1590A のアプリケーションは終了し、自動的にStandby状態になります。MP1590A がStandby状態(「 Standby 」LEDが赤色点灯)で、「 Power 」ボタンを押すとMP1590A のアプリケーションが起動します。
- ⑮ Screen Copy : 画面の表示内容をコピーします。
- ⑯ Help : ヘルプ画面を表示します。
- ⑰ Microphone : オーダワイヤ用のマイクです。
- ⑱ Laser
キースイッチ : 光信号出力の「 On 」と「 Off 」とを切り替えます。
リモートインターロック : レーザリモートインターロックのコネクタです。
- ⑲ Trigger
In : APSテスト、キャプチャを行うときの外部トリガ入力コネクタです。
Out : エラー/アラームおよびキャプチャトリガの出力コネクタです。
- ⑳ Power(主電源) : 電源のOnとOFFを切り替えます。
- ㉑ CLK Source
In : 送信信号を外部基準信号に同期させるための基準信号入力コネクタです。
Out : 送信信号に同期した基準信号を外部に出力するための出力コネクタです。
- ㉒ RS-232C : RS-232C インタフェースのコネクタです。
- ㉓ Ether : リモートコントロール用イーサネットインタフェース(10BASE-T/100BASE-TX)コネクタです。
- ㉔ GPIB : GPIB インタフェースコネクタです。
- ㉕ VIDEO : 外部ディスプレイ用コネクタ (VGA)です。
- ㉖ DCC/GCC : DCC(SDH/SONET)、GCC(OTN)バイト、アド・ドロップ(Add/Drop)用入出力コネクタです。





規格

MP1590A(本体)

基準クロック入力	<p>周波数 クロック : 1.544 MHz、2.048 MHz、64 kHz + 8 kHz、5 MHz、10 MHz データ : 1.544 Mbit/s (BITS)、2.048 Mbit/s 入力範囲 : ± 50 ppm レベル/コード 1.544 Mbit/s : ANSI T1.403 (B8ZS) 2.048 Mbit/s : ITU-T G.703 Table10 (HDB3) 1.544 MHz、2.048 MHz、5 MHz、10 MHz : TTL (矩形波、正弦波) 64 kHz + 8 kHz : 0.63 ~ 1.1 Vo-p (AMI、8 kHzバイオレーション) コネクタ 1.544 MHz、2.048 MHz、2.048 Mbit/s、5 MHz、10 MHz : BNC 75 2.048 MHz、2.048 Mbit/s、64 kHz + 8 kHz : シーメンス 120 1.544 Mbit/s : パンタム 100 SDH/SONET、OTNのビットレートに対して有効</p>
基準クロック出力	<p>周波数 クロック : 1.544 MHz、2.048 MHz、5 MHz、10 MHz データ : 1.544 Mbit/s (BITS)、2.048 Mbit/s レベル/コード 1.544 Mbit/s : ANSI T1.403 (B8ZS) 2.048 Mbit/s : ITU-T G.703 Table10 (HDB3) 1.544 MHz、2.048 MHz、5 MHz、10 MHz : TTL (矩形波) コネクタ 1.544 MHz、2.048 MHz、2.048 Mbit/s、5 MHz、10 MHz : BNC 75 1.544 Mbit/s : パンタム 100 * 5 MHzはMU150125Aジッタユニット搭載時のみ可能。SDH/SONET、OTNのビットレートに対して有効。</p>
トリガ	<p>トリガ入力 : キャプチャおよびAPS測定用 トリガ出力 : 送信エラー/アラーム、受信エラー/アラーム、キャプチャトリガ レベル : TTL (アクティブHigh) コネクタ : BNC 75</p>
DCC/GCC	<p>データ入力/出力 : D1-D3 (192 kbit/s)、D4-D12 (576 kHz)、GCC0-2 (13124 kbit/s、326.7 kbit/s) クロック出力 : 192 kHz、576 kHz、13124 kHz、326.7 kHz レベル : V.11 コネクタ : D-sub 9 ピン</p>
リモートインターフェース	RS-232C (オプション01装着時)、GPIB (オプション02装着時)、Ethernet (10BASE-T/100BASE-TX、オプション03装着時)
周辺接続	VGA出力(SVGA)、USB (2ポート、Rev.1.1)、キーボード(PS/2)
外部記憶装置	コンパクトフラッシュ(2 ~ 512MB、CFAに準拠したもの)
ポインティングデバイス	本体標準のポインティングデバイスにより画面内カーソル移動が可能
画面サイズ	8.4インチ カラーTFT (800 × 600)
LED	<p>OTN : Frame、OTU、ODU、OPU SDH/SONET : Frame、MS/Line、AU/Path、TU/VT Standby、HDD、Clock Loss、Power Fail、History、Signal Loss、Errors、Test Pattern、Jitter、PDH/Dsn、Event</p>
EMC	<p>EN61326 : 1997/A2 : 2001 (Class A)、EN61000-3-2 : 2000 (Class A)に適合 EN61326 : 1997/A2 : 2001 (付属書A)に適合</p>
LVD	EN61010-1 : 2001 (汚染度2)に適合
電源	85 ~ 132/170 ~ 250 Vac (100/200 V系自動切換)、47.5 ~ 63 Hz
消費電力	500 VA以下
動作温度範囲	0 ° ~ +40
寸法・質量	320(W) × 177(H) × 350(D) mm、13 kg以下(ユニットを除く)

MU150100A 10G/10.7Gユニット

<p>電気インターフェース (1.544 ~ 155.52 Mbit/s)</p>	<p>ビットレート PDH/DSn : 1.544 Mbit/s、2.048 Mbit/s、8.448 Mbit/s、34.368 Mbit/s、44.736 Mbit/s、139.264 Mbit/s SDH/SONET : 51.84 Mbit/s、155.52 Mbit/s</p> <p>コード 1.544 Mbit/s : AMI/B8ZS 2.048 Mbit/s、8.448 Mbit/s、34.368 Mbit/s : HDB3 44.736 Mbit/s、51.84 Mbit/s : B3ZS 139.264 Mbit/s、155.52 Mbit/s : CMI</p> <p>コネクタ 1.544 Mbit/s : バンタム 100 平衡 2.048 Mbit/s : シーメンス 120 平衡 2.048 Mbit/s、8.448 Mbit/s、34.368 Mbit/s、44.736 Mbit/s、51.84 Mbit/s、155.52 Mbit/s : BNC 75</p> <p>レベル ANSI T1.102 (1.544 Mbit/s、44.736 Mbit/s) ITU-T G.703 (2.048 Mbit/s、8.448 Mbit/s、34.368 Mbit/s、139.264 Mbit/s) DSX出力(1.544 Mbit/s) : 0/655 feet DSX出力(44.736 Mbit/s、51.84Mbit/s) : 0/450/900 feet</p> <p>モニタゲイン 20 dB、26 dB : 1.544 Mbit/s、2.048 Mbit/s、8.448 Mbit/s、34.368 Mbit/s、44.736 Mbit/s、51.84 Mbit/s 20 dB : 139.264 Mbit/s、155.52 Mbit/s</p>
<p>電気インターフェース (9953.28 M、 10709.225 Mbit/s)</p>	<p>ビットレート SDH/SONET : 9953.28 Mbit/s OTN : 10709.225 Mbit/s (オプション05搭載時可能)</p> <p>コード : NRZ</p> <p>コネクタ : SMA 50</p> <p>レベル クロック出力 : 1.3 ~ 0.6 Vp-p データ出力 : 0 ~ - 0.2 V (High)、- 0.85 ~ - 1.5 V (Low) データ入力 : 1.5 ~ 0.3 Vp-p</p>
<p>光インターフェース</p>	<p>ビットレート SDH/SONET : 51.84 Mbit/s、155.52 Mbit/s、622.08 Mbit/s、2488.32 Mbit/s OTN : 2666.057 Mbit/s (オプション05搭載時可能)</p> <p>コード : NRZ</p> <p>コネクタ : FC-PC (SMF)、コネクタは交換可能</p>
<p>光出力</p>	<p>レベル : - 1 ~ +3 dBm (オプション04搭載時はATT = 0 dBの時)</p> <p>消光比 : 10 dB以上</p> <p>SMSR : 30 dB以上</p> <p>ピーク波長 : 1550 nm ± 20 nm (オプション02、03)、1310 nm ± 20 nm (オプション01、03)</p> <p>- 20 dB幅 : 1 nm以下</p> <p>安全規格 : IEC 60825-1 : CLASS 1M、21CFR 1040.10 (CLASS B)</p>
<p>光入力</p>	<p>光入力レベル : - 8 ~ - 33 dBm (51.84 Mbit/s、155.52 Mbit/s)、- 8 ~ - 29 dBm (622.08 Mbit/s、2488.32 Mbit/s、2666.057 Mbit/s)</p> <p>波長 : 1260 nm ~ 1610 nm</p> <p>オーバーロード : +3 dBm (平均)</p>
<p>クロック</p>	<p>内蔵、外部(基準入力、1/1入力)、受信</p> <p>内蔵 確度 : ± 0.1 ppm オフセット範囲 : ± 100 ppm/0.1 ppm Step</p>
<p>フレーム</p>	<p>1.544 Mbit/s : D4/ESF/Japan ESF 2.048 Mbit/s : 30、31チャンネル(CRC4有/無) 8.448 Mbit/s : G.742 34.368 Mbit/s : G.751 44.736 Mbit/s : M13/Cビット 139.264 Mbit/s : G.751 51.84 Mbit/s : SDH/SONET 155.52 Mbit/s : SDH/SONET 622.08 Mbit/s : SDH/SONET 2488.32 Mbit/s : SDH/SONET 9953.28 Mbit/s : SDH/SONET</p>
<p>フレームなし</p>	<p>1.544、2.048、8.448、34.368、44.736、139.264 Mbit/s 51.84、155.52、622.08、2488.32、9953.28 Mbit/s</p>

テストパターン	<p>PRBS、ワード、オール0、オール1、3 in 24 (1.544 Mbit/s時のみ)</p> <p>PRBS (SDH/SONET)</p> <p>ノンフレーム時：$2^{15} - 1$ (51.84 Mbit/s、155.52 Mbit/s時のみ)、$2^{23} - 1$、$2^{31} - 1$</p> <p>コンカチネーションマッピング時：$2^{15} - 1$ (1c/4c時のみ)、$2^{23} - 1$、$2^{31} - 1$</p> <p>その他のマッピング時：$2^{11} - 1$、$2^{15} - 1$、$2^{20} - 1$、$2^{20} - 1z$ (1.5M、45Mをマッピングした時のみ)、$2^{23} - 1$</p> <p>反転 ON/OFF 可能</p> <p>PRBS (PDH/Dn)</p> <p>$2^{11} - 1$、$2^{15} - 1$、$2^{20} - 1$、$2^{20} - 1z$ (1.544 Mbit/s、44.736 Mbit/s時のみ)、$2^{23} - 1$</p> <p>反転 ON/OFF 可能</p> <p>ワード：16ビットプログラム</p> <p>送受信独立設定可能</p>
オーバーヘッド編集	<p>SOH/TOH/POH：全バイト(パリティバイト、K1/K2バイト、H1/H2/H3バイトを除く)</p> <p>ダミーチャンネルPOH：全バイト(パリティバイトを除く)</p>
エラー付加/測定	<p>PDH/Dn</p> <p>Bit all (付加のみ)、Code、Bit info、Bit 1.5M、Bit 2M、Bit 8M、Bit 34M、Bit 45M、Bit 139M、FAS 1.5M、FAS 2M、FAS 8M、FAS 34M、FAS 45M、FAS 139M、EXZ、CRC6、Ebit、Parity、Cbit、REI</p> <p>SDH</p> <p>FAS、Frame (測定のみ)、B1、B2、HP-B3、LP-B3、BIP-2、MS-REI (M0/M1)、HP-REI、LP-REI、Bit all (付加のみ)、Bit info、OH bit、HP-IEC、LP-IEC、N2 BIP-2、HP-TC-REI、LP-TC-REI、HP-OEI、LP-OEI</p> <p>SONET</p> <p>FAS、Frame (測定のみ)、B1、B2、HP-B3、LP-B3、BIP-2、REI-L (M0/M1)、REI-P、REI-V、Bit all (付加のみ)、Bit info、OH bit、HP-IEC、LP-IEC、N2 BIP-2、HP-TC-REI、LP-TC-REI、HP-OEI、LP-OEI</p>
エラー付加タイミング	<p>レート、オルタネイティブ、シングル、バースト、オール、フレーム</p> <p>レート</p> <p>固定レート：$1 * 10^{-n}$ (n：3~9)、ユーザプログラム：$A * 10^{-B}$ (A：1.0~9.9 ステップ 0.1、B：2~10)</p> <p>オルタネイティブ</p> <p>エラーフレーム：0~64000、ノーマルフレーム：1~64000</p> <p>フレーム(PDH/Dn時のみ)：16フレーム中にnフレーム(n：1~4)エラー挿入</p> <p>B1、B2、B3、BIP-2エラー挿入時はエラー挿入ビット位置を指定可能</p>
アラーム付加/測定	<p>PDH/Dn：LOS、LOF、AIS、RDI、RDI (MF)</p> <p>SDH：LOS、LOF、OOF (測定のみ)、RS-TIM、MS-AIS、MS-RDI、AU-AIS、AU-LOP、HP-RDI、HP-ERDIP、HP-ERDIS、HP-ERDIC、HP-TIM、HP-UNEQ、HP-SLM、TU-AIS、TU-LOP、TU-LOM、LP-RDI、LP-ERDIP、LP-ERDIS、LP-ERDIC、ISF、LP-RFI、LP-TIM、LP-UNEQ、LP-SLM、Sync. loss、OH Sync、HP-VC-AIS、LP-VC-AIS、HP-FAS、LP-FAS、HP-Incoming AIS、LP-Incoming AIS、HP-TC-RDI、LP-TC-RDI、HP-ODI、LP-ODI、HP-TC-TIM、LP-TC-TIM、HP-LTC、LP-LTC</p> <p>SONET：LOS、LOF、OOF (測定のみ)、RS-TIM、AIS-L、RDI-L、AIS-P、LOP-P、RDI-P、ERDIP-P、ERDIS-P、ERDIC-P、TIM-P、UNEQ-P、PLM-P、AIS-V、LOP-V、LOM-V、RDI-V、ERDIP-V、ERDIS-V、ERDIC-V、ISF、RFI-V、TIM-V、UNEQ-V、PLM-V、Sync. loss、OH Sync、HP-VC-AIS、LP-VC-AIS、HP-FAS、LP-FAS、HP-Incoming AIS、LP-Incoming AIS、HP-TC-RDI、LP-TC-RDI、HP-ODI、LP-ODI、HP-TC-TIM、LP-TC-TIM、HP-LTC、LP-LTC</p>
アラーム付加タイミング	<p>シングル、バースト、オルタネイティブ、オール</p> <p>オルタネイティブ</p> <p>エラーフレーム：0~64000、ノーマルフレーム：1~64000</p>
モニタ	<p>PDH/Dn：FAS 1.5M、FW 2M、NFW 2M、MFW 2M、FAS 8M、FAS 34M、FAS 45M、FAS 139M、Info byte (2M時のみ)</p> <p>SDH/SONET：SOH/TOH/POH、バーストレース、タンデムバイト、K1/K2バイト、AU/STS、TU/VTポインタ</p>
スルー	<p>トランスペアレント、オーバーヘッドオーバーライト(SDH/SONET、OTN時のみ)</p>
MUX/DEMUX	<p>PDH/Dn信号を64k単位までMUX/DEMUX可能</p>
Add/Drop	<p>SDH/SONET マッピングへ(から)PDH/Dn信号のAdd/Dropが可能</p> <p>ビットレート：1.5 Mbit/s、2 Mbit/s、34 Mbit/s、45 Mbit/s、139 Mbit/s</p>
遅延測定	<p>測定周期：0.5、1、2、5、10 s</p> <p>測定範囲：0.1~999 μs、1.0~999.9 ms、1.0~10.0 s、> Timeout</p>
ダミーチャンネル	<p>モード：コピー/ダミー</p> <p>ダミーパターン：オール0、オール1、$2^{11} - 1$、$2^{15} - 1$ (反転)</p>
バーストレース設定	<p>J0、J1、J2バイトに対して任意にデータ設定可能</p> <p>16バイト(CRC ON)、32バイト(CRC OFF)</p>
タンデムコネクション設定	<p>N1/Z5、N2バイトに対して任意にデータ設定可能</p> <p>ON/OFF可能</p>
ポインタ発生	<p>AU/STS、TU/VTポインタ</p> <p>アクション：NDF、\pmジャスティフィケーション</p> <p>タイミング：マニュアル、バースト(2~64)、NDF</p>
ポインタ測定	<p>AU/STS、TU/VTポインタ、Cビット</p> <p>測定項目：NDF、+PJC、-PJC、Cons、C、C1/C2</p>
バイロードオフセット	<p>オフセット範囲：± 100 ppm/0.1 ppmステップ、Async.マッピング時のみ可能</p>

APS試験	<p>スイッチング時間測定 測定時間：0.1 ~ 2000.0 ms、Timeout</p> <p>APSシーケンス発生 発生タイミング：2 ~ 64ワード、最大8000フレーム/ワード K1/K2、K3、K4バイトに対して設定可能</p>																																																												
オーバーヘッドシーケンスキャプチャ	<p>キャプチャバイト：K1/K2、K3、K4、AU/STSポインタ、TU/VTポインタ サイズ：64シーケンス 繰り返し：最大8000フレーム/シーケンス</p>																																																												
オーバーヘッド試験	<p>SOH/TOH/POH 1 byte、A1/A2、K1/K2、RSOH、MSOH、SOH、POH (パリティバイトは除く) タイミング：オルタネイティブ(A：1 ~ 8000回、B：1 ~ 8000回)、A、Bは最大256フレームまで編集可能</p>																																																												
OH BERT 試験	<p>試験バイト：SOH/TOH/POH 1 byte、D1-D3、D4-D12 (パリティバイトは除く) パターン：$2^{11} - 1$、$2^{15} - 1$ (反転) エラー付加：Bit (シングルのみ) 測定：Bitエラー、Sync loss</p>																																																												
OH Add/Drop	試験バイト：D1-D3、D4-D12																																																												
パフォーマンス	G.821、G.826、G.828、G.829、M.2100、M.2101、M.2110、M.2120、GR.820																																																												
光パワーメータ	<p>波長帯域：1310 nm/1550 nm 測定範囲：-7 ~ -40 dBm 測定精度：±1 dB (-10 ~ -30 dBm)、±2 dB (-7 ~ -9.9 dBm、-30.1 ~ -40 dBm)</p>																																																												
周波数カウンタ	<p>測定周波数(f0)：1.544、2.048、8.448、34.368、44.736、139.264、51.84、155.52、622.08、2488.320、2666.057、9953.28、10709.225 MHz 測定範囲：f0 ± 100 ppm 測定精度：± 0.1 ppm</p>																																																												
ジッタ耐力	<div style="text-align: center;"> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ビットレート (Mbit/s)</th> <th>A1 (Ulp-p)</th> <th>A2 (Ulp-p)</th> <th>A3 (Ulp-p)</th> <th>f6 (Hz)</th> <th>f7 (Hz)</th> <th>f1 (Hz)</th> <th>f2 (Hz)</th> <th>f3 (Hz)</th> <th>f4 (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>51.84</td> <td>20</td> <td>2</td> <td>0.2</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>300</td> <td>2k</td> <td>20k</td> <td>400k</td> </tr> <tr> <td>155.52</td> <td>50</td> <td>2</td> <td>0.2</td> <td>10</td> <td>19.3</td> <td>500</td> <td>6.5k</td> <td>65k</td> <td>1.3M</td> </tr> <tr> <td>622.08</td> <td>200</td> <td>2</td> <td>0.2</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>1k</td> <td>25k</td> <td>250k</td> <td>5M</td> </tr> <tr> <td>2488.32</td> <td>800</td> <td>2</td> <td>0.2</td> <td>10</td> <td>12.1</td> <td>20k</td> <td>400k</td> <td>4M</td> <td>20M</td> </tr> <tr> <td>2666.05 *</td> <td>800</td> <td>2</td> <td>0.2</td> <td>10</td> <td>12.1</td> <td>20k</td> <td>400k</td> <td>4M</td> <td>20M</td> </tr> </tbody> </table> <p>測定条件：MU150100Aをループバック接続して測定(* MU150125A-05実装時) 温度条件：+10 ° ~ +40 光入力レベル：-10 ~ -12 dBm (2488M、2666M)、-10 ~ -20 dBm (52M、156M、622M) エラーしきい値：10^{-8} (52M)、10^{-9} (156M、622M)、10^{-10} (2488M、2666M) 光入力波長：1310 nm/1550 nm マッピング SDH：VC3-Bulk (52M)、VC4-nc (n = 1、4、16) (156M/622M/2488M) SONET：STSnc (n = 1、3、12、48) OTU-1：ODU1-OPU1-PRBS テストパターン：PRBS23 (SDH/SONET)、PRBS31 (OTU-1)、マーク率 1/2、スクランブル ON クロック：内部</p>	ビットレート (Mbit/s)	A1 (Ulp-p)	A2 (Ulp-p)	A3 (Ulp-p)	f6 (Hz)	f7 (Hz)	f1 (Hz)	f2 (Hz)	f3 (Hz)	f4 (Hz)	51.84	20	2	0.2	10	30	300	2k	20k	400k	155.52	50	2	0.2	10	19.3	500	6.5k	65k	1.3M	622.08	200	2	0.2	10	10	1k	25k	250k	5M	2488.32	800	2	0.2	10	12.1	20k	400k	4M	20M	2666.05 *	800	2	0.2	10	12.1	20k	400k	4M	20M
ビットレート (Mbit/s)	A1 (Ulp-p)	A2 (Ulp-p)	A3 (Ulp-p)	f6 (Hz)	f7 (Hz)	f1 (Hz)	f2 (Hz)	f3 (Hz)	f4 (Hz)																																																				
51.84	20	2	0.2	10	30	300	2k	20k	400k																																																				
155.52	50	2	0.2	10	19.3	500	6.5k	65k	1.3M																																																				
622.08	200	2	0.2	10	10	1k	25k	250k	5M																																																				
2488.32	800	2	0.2	10	12.1	20k	400k	4M	20M																																																				
2666.05 *	800	2	0.2	10	12.1	20k	400k	4M	20M																																																				
補助インターフェース	外部クロック入力、受信クロック出力、クロック/フレーム同期出力																																																												
光出力パワー可変 (オプション04)	<p>減衰量：0 ~ 30 dB 精度：± 0.5 dB以下(0 ~ 10 dB)、± 1.0 dB以下(10.1 ~ 30 dB) 設定分解能：0.1 dB</p>																																																												

MU150100A オプション05(OTU-1/OTU-2)

ビットレート	10709.225 Mbit/s、2666.057 Mbit/s
フレーム	10709.225 Mbit/s : OTU-2、2666.057 Mbit/s : OTU-1
フレームなし	10709.225 Mbit/s、2666.057 Mbit/s
テストパターン	PRBS、ワード、オール0、オール1 PRBS ノンフレーム時： $2^{15} - 1$ 、 $2^{23} - 1$ 、 $2^{31} - 1$ PRBSマッピング時： $2^{15} - 1$ 、 $2^{23} - 1$ 、 $2^{31} - 1$ SDH/SONETマッピング時：SDH/SONETのマッピングに従う 反転 ON/OFF 可能 ワード：16ビットプログラム 送受信独立設定可能
オーバーヘッド編集	OTU、ODU、OPU、FAS (パリティバイト、MFAS、JCバイトを除く) TTI (SAPI [1]~[15]、DAPI [1]~[15])はそれぞれキャラクタ設定が可能 PTはマッピングにより自動設定(編集も可能)
FEC	G.709、RS (255、239) ON/OFF可能
ジャスティフィケーション	発生 アクション：±ジャスティフィケーション タイミング：シングル、バースト(2~64) 測定項目：+JC、-JC
ペイロードオフセット	オフセット範囲：±65.9 ppm/0.1 ppmステップ、Async.マッピング時のみ可能
エラー付加/測定	FAS、BIP-8 (SM、PM、TCM1-6)、BEI (SM、PM、TCM1-6)、Bit all (OTNフレームに対する付加のみ)、Bit、Corrected error bit (測定のみ)、Uncorrectable FEC block (測定のみ)
エラー付加タイミング	シングル、レート、オール、オルタネイティブ、ランダム(Bit all時のみ) レート 固定レート： $1 * 10^{-n}$ (n：3~9)、ユーザプログラム： $A * 10^{-B}$ (A：1.0~9.9、B：2~10) オルタネイティブ エラーフレーム：0~64000、ノーマルフレーム：1~64000 ランダム：ポアソン分布にしたがってエラーを挿入(Bit all時のみ) パリティエラー挿入時はエラー挿入ビット位置を指定可能
アラーム付加/測定	LOF、OOF (測定のみ)、LOM、OOM (測定のみ)、BDI (SM、PM、TCM1-6)、AIS (OTU、ODU)、ODU-OCI、ODU-LCK、ODU-PLM (測定のみ)、IAE (SM、TCM1-6)、TIM (SM、PM、TCM1-6)、LTC (TCM1-6)、BIAE (SM、TCM1-6)
アラーム付加タイミング	オルタネイティブ、オール、バースト、シングル オルタネイティブ エラーフレーム：0~64000、ノーマルフレーム：1~64000
モニタ	全OH (OTU、ODU、OPU)、TTI、FTFL、Payload TTI、FTFLはマルチ表示.
オーバーヘッドシーケンスキャプチャ	キャプチャバイト：FAS、APS/PCC、EXP、FTFL、GCC0-2、PM、PSI、SM、TCMACT、TCM1-6、OPU サイズ：64シーケンス 繰り返し：最大8000フレーム/シーケンス
オーバーヘッド試験	OTU/ODU/OPU 1 byte、FAS、APS/PCC、TCM1-6、SM、PM、GCC0-2、EXP (JC、NJCバイトは除く) タイミング：オルタネイティブ(A：1~8000回、B：1~8000回)、A、Bは最大256フレームまで編集可能
OH BERT 試験	GCC0-2、OH 1 byte (パリティバイトは除く) パターン： $2^{11} - 1$ 、 $2^{15} - 1$ (反転) エラー付加：Bit (シングルのみ) 測定：Bitエラー、Sync. loss
OH Add/Drop	試験バイト：GCC0-2

MU150100A オプション07(10/10.7G マイナス オプション)

機能	MU150100Aの規格より、10/10.7G 電気の規格を削除したものです。 工場出荷時のみ対応致します。
----	---



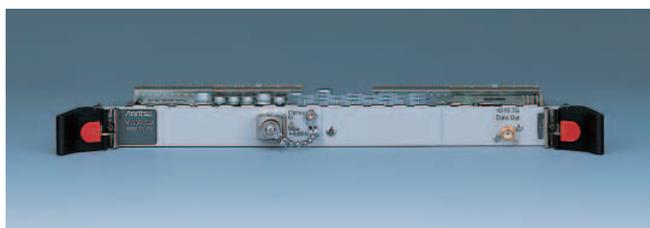
MU150121A 10/10.7G送信オプティカルユニット

ビットレート	9953.28 Mbit/s、10709.225 Mbit/s MU150100Aの周波数精度および外部入力周波数による
ピーク発振波長	1310 nm ± 20 nm (オプション01、03)、1550 nm ± 20 nm (オプション02、03)
- 20 dB幅	0.5 nm以下(@ - 20 dB)
サイドモード抑圧比	30 dB以上
消光比	10 dB以上
光出力	0 ~ +3 dBm
信号コード	NRZ
コネクタ	FC-PC (SMF)、コネクタは交換可能
電気入力	9953.28 Mbit/s ± 100 ppm、10709.225 Mbit/s ± 100 ppm 入力レベル H : 0 ~ - 0.2 V、L : - 0.85 ~ - 1.5 V 入力抵抗 : 50 コネクタ : SMA
安全規格	IEC 60825-1 : CLASS 1M、21CFR 1040.10 (CLASS B)
光出力パワー可変 (オプション04)	減衰量 : 0 ~ 20 dB 精度 : ± 0.5 dB以下(0 ~ 10 dB)、 ± 1.0 dB以下(10.1 ~ 20 dB) 設定分解能 : 0.1 dB



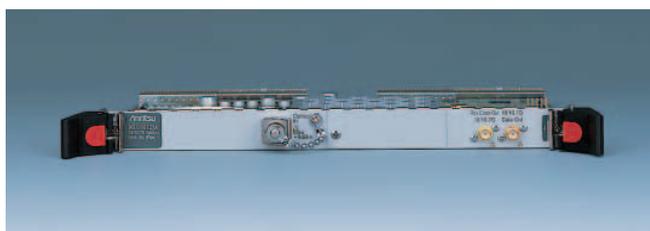
MU150122A 10/10.7G 受信オプティカルユニット(ナロー)

ビットレート	9953.28 Mbit/s \pm 100 ppm、 10709.225 Mbit/s \pm 100 ppm
光入力波長	1260 nm ~ 1610 nm
受光感度	- 14 ~ 0 dBm
絶対最大光入力	+3 dBm (平均)
光入力信号コード	NRZ
光入力リターンロス	27 dB以上
コネクタ	FC-PC (SMF)、コネクタは交換可能
電気出力	9953.28 Mbit/s、10709.225 Mbit/s 出力レベル：0.2 ~ 1.0 Vp-p 信号コード：NRZ 入力抵抗：50 コネクタ：SMA
光入力パワー測定	測定範囲：- 20 ~ +2 dBm 測定精度： \pm 0.5 dB以下(+2 ~ - 10 dBm)、 \pm 1.0 dB以下(- 10.1 ~ - 20 dBm)



MU150123A 10/10.7G 受信オプティカルユニット(ワイド)

ビットレート	9953.28 Mbit/s \pm 100 ppm、 10709.225 Mbit/s \pm 100 ppm (オプション05)
光入力波長	1260 nm ~ 1610 nm
受光感度	- 14 ~ 0 dBm
絶対最大光入力	+3 dBm (平均)
光入力信号コード	NRZ
光入力リターンロス	27 dB以上
コネクタ	FC-PC (SMF)、コネクタは交換可能
電気出力	データ出力 9953.28 Mbit/s、10709.225 Mbit/s (オプション05) 出力レベル：1.0 \pm 0.25 Vp-p 信号コード：NRZ クロック出力 9953.28 MHz、10709.225 MHz (オプション05) 出力レベル：0.8 \pm 0.25 Vp-p 入力抵抗：50 コネクタ：SMA
光入力パワー測定	測定範囲：- 20 ~ +2 dBm 測定精度： \pm 0.5 dB以下(+2 ~ - 10 dBm)、 \pm 1.0 dB以下(- 10.1 ~ - 20 dBm)

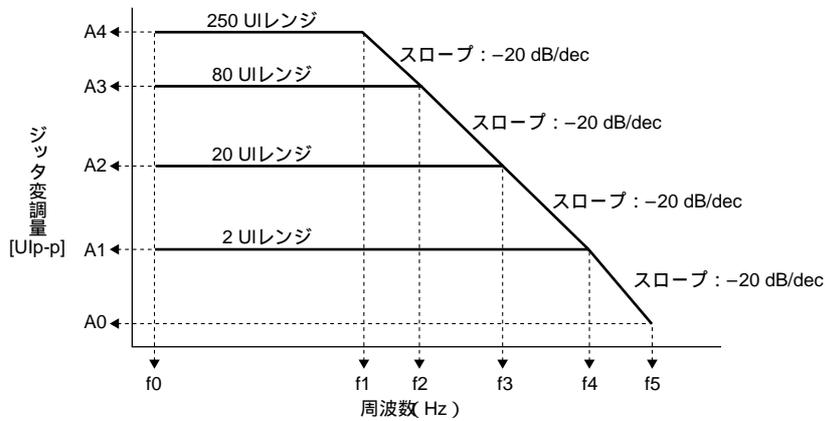


MU150125A 10/10.7Gジッタユニット

周波数	51.84 MHz、155.52 MHz、622.08 MHz、2488.32 MHz、9953.28 MHz 2666.06 MHz (オプション05)、10709.225 MHz (オプション05) 10312.5 MHz (オプション06)
-----	---

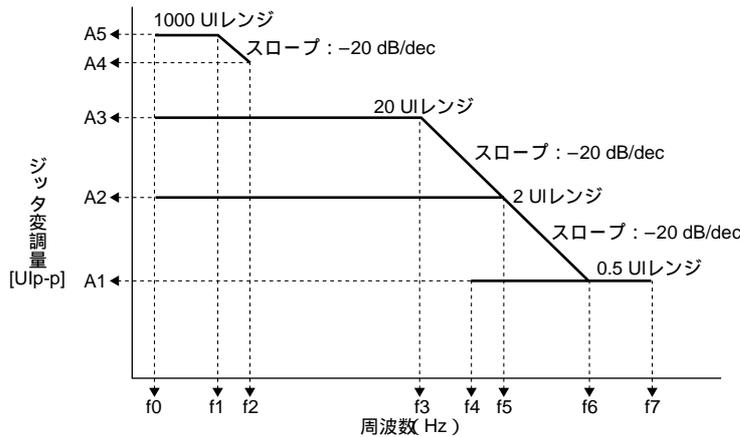
周波数
51.84 MHz ± 100 ppm、155.52 MHz ± 100 ppm、622.08 MHz ± 100 ppm、2488.32 MHz ± 100 ppm、2666.057 MHz ± 100 ppm、
9953.28 MHz ± 100 ppm、10312.5 MHz ± 100 ppm、10709.225 MHz ± 100 ppm
レベル : 0.8 Vp-p ± 0.25 V
コネクタ : SMA、50
変調周波数 : 0.1 ~ 80 MHz
振幅 : 0 ~ 4040 UIp-p

変調量
52M、156M、622M時



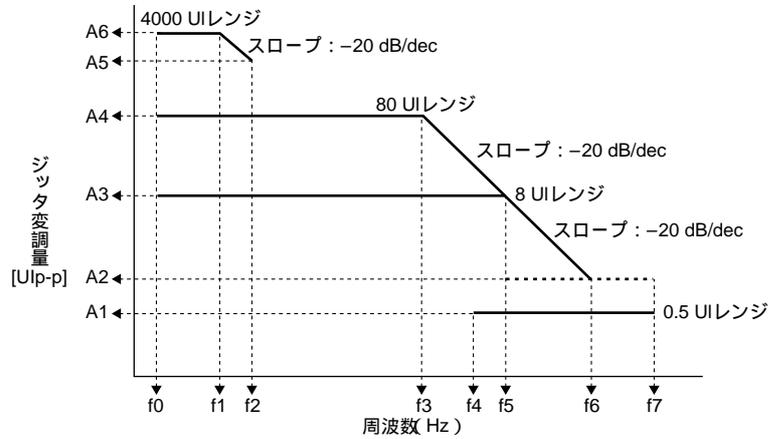
ビットレート (bit/s)	f0 (Hz)	f1 (kHz)	f2 (kHz)	f3 (kHz)	f4 (kHz)	f5 (MHz)	A0 (UIp-p)	A1 (UIp-p)	A2 (UIp-p)	A3 (UIp-p)	A4 (UIp-p)
52M	0.1			50	500	1.3	0.776	2.02	20.20		
156M	0.1		38	150	1500	3.8	0.797	2.02	20.20	80.8	
622M	0.1	4.8	15	60	600	5	0.242	2.02	20.20	80.8	253.0

2488M、2666M時



ビットレート (bit/s)	f0 (Hz)	f1 (Hz)	f2 (Hz)	f3 (kHz)	f4 (kHz)	f5 (MHz)	f6 (MHz)	f7 (MHz)	A1 (UIp-p)	A2 (UIp-p)	A3 (UIp-p)	A4 (UIp-p)	A5 (UIp-p)
2488M 2666M	0.1	15	600	100	500	1	4	20	0.505	2.02	20.2	25	1010

9953M、10.3G、10.7G時



ビットレート (bit/s)	f0 (Hz)	f1 (Hz)	f2 (Hz)	f3 (kHz)	f4 (kHz)	f5 (MHz)	f6 (MHz)	f7 (MHz)	A1 (UIp-p)	A2 (UIp-p)	A3 (UIp-p)	A4 (UIp-p)	A5 (UIp-p)	A6 (UIp-p)
9953M 10.3G 10.7G	0.1	15	600	100	500	1	4	80	0.505	2.02	8.08	80.8	110	4040

確度：

- 0.5 UI レンジ：(設定値 ± Q%) ± 0.02 UIp-p
- 2 UI レンジ：(設定値 ± Q%) ± 0.02 UIp-p
- 8 UI レンジ：(設定値 ± Q%) ± 0.8 UIp-p
- 20 UI レンジ：(設定値 ± Q%) ± 0.2 UIp-p
- 20 UI レンジ：(設定値 ± Q%) ± 1.2 UIp-p (2488M、2666M)
- 80 UI レンジ：(設定値 ± Q%) ± 1.2 UIp-p
- 80 UI レンジ：(設定値 ± Q%) ± 4.8 UIp-p (9953M、10.3G、10.7G)
- 250 UI レンジ：(設定値 ± Q%) ± 6 UIp-p
- 1000 UI レンジ：(設定値 ± Q%) ± 6 UIp-p
- 4000 UI レンジ：(設定値 ± Q%) ± 24 UIp-p

周波数	誤差 Q	周波数範囲
52 MHz	± 8%	0.1 ~ 500 kHz
	± 12%	500 kHz ~ 1.3 MHz
156 MHz	± 8%	0.1 ~ 500 kHz
	± 12%	500 kHz ~ 1.5 MHz
	± 15%	1.5M ~ 3.8 MHz
622 MHz	± 8%	0.1 ~ 500 kHz
	± 12%	500 kHz ~ 2 MHz
	± 15%	2M ~ 5 MHz
2488 MHz 2666 MHz	± 8%	0.1 ~ 500 kHz
	± 12%	500 kHz ~ 2 MHz
	± 15%	2M ~ 20 MHz
9953 MHz 10.3 GHz 10.7 GHz	± 8%	0.1 ~ 500 kHz
	± 12%	500 kHz ~ 2 MHz
	± 15%	2M ~ 80 MHz

ジッタ発生

ジッタ測定

周波数

51.84 MHz ± 100 ppm、155.52 MHz ± 100 ppm、622.08 MHz ± 100 ppm、2488.32 MHz ± 100 ppm、2666.057 MHz ± 100 ppm、9953.28 MHz ± 100 ppm、10312.5 MHz ± 100 ppm、10709.225 MHz ± 100 ppm
 レベル：0.8 Vp-p ± 0.3 V (52 MHz ~ 2.6 GHz)、0.8 Vp-p ± 0.25 V (10/10.3/10.7 GHz)

コネクタ：SMA、50

マニュアルジッタ測定：UIp-p、UI+p、UI-p/UIrms

UIp-p測定：

- 2 UI レンジ (- 1.010 ~ 1.010 UIp-p/Step 0.001 UIp-p)
- 20 UI レンジ (- 10.10 ~ 10.10 UIp-p/Step 0.01 UIp-p)
- 80 UI レンジ (- 40.4 ~ 40.4 UIp-p/Step 0.25 UIp-p)
- 250 UI レンジ (- 123.0 ~ 123.0 UIp-p/Step 0.5 UIp-p)
- 1000 UI レンジ (- 510.0 ~ 510.0 UIp-p/Step 1 UIp-p)
- 4000 UI レンジ (- 2020 ~ 2020 UIp-p/Step 2 UIp-p)

UIrms測定：

- 2 UI レンジ (0.000 ~ 0.714 UIrms/Step 0.001 UIrms)
- 20 UI レンジ (0.00 ~ 7.14 UIrms/Step 0.01 UIrms)

フィルタ

周波数 (Hz)	HP0 (Hz)	HP1 (Hz)	HP1' (Hz)	HP2 (Hz)	HP' (Hz)	HP (Hz)	LP (Hz)	LP' (Hz)
52M	10	100		20k		12k	400k	-
156M	10	500		65k		12k	1.3M	500
622M	10	1k		250k		12k	5M	1k
2488M 2666M	10	5k		1M		12k	20M	5k
9953M 10.3G 10.7G	10	20k	10k	4M	50k	12k	80M	20k

確度(UIp-p、UI+p、UI-p)：

- 2 UI レンジ：± R% ± W UIp-p
- 20 UI レンジ：± R% ± W UIp-p
- 80 UI レンジ：± R% ± W UIp-p
- 250 UI レンジ：± R% ± W UIp-p
- 1000 UI レンジ：± R% ± W UIp-p
- 4000 UI レンジ：± R% ± W UIp-p

周波数 (Hz)	Wクロック信号						
	HP1+LP		HP2+LP		HP+LP *		HP0+LP'
	2 UI	20 UI	2 UI	20 UI	2 UI	20 UI	
52M	0.05	0.5	0.03	0.3	0.03	0.3	
156M	0.05	0.5	0.02	0.2	0.03	0.3	2
622M	0.05	0.5	0.03	0.3	0.03	0.3	8
2488M 2666M	0.05	0.5	0.03	0.3	0.03	0.3	20
9953M 10.3G 10.7G	0.05	0.5	0.03	0.3	0.03	0.3	80

*：9953M、10.3G、10.7G時は HP+LP' を使用

ジッタ測定

精度(Ulrms)

2 UI レンジ : $\pm R\% \pm Y$ UIp-p

20 UI レンジ : $\pm R\% \pm Y$ UIp-p

ビットレート (bit/s)/周波数 (Hz)	Yクロック信号	
	HP+LP *	
	2 UI	20 UI
52M	0.008	0.04
156M	0.008	0.04
622M	0.008	0.04
2488M 2666M	0.008	0.04
9953M 10.3G 10.7G	0.008	0.05

* : 9953M、10.3G、10.7G時は HP+LP を使用

MU150100A ループバック測定

ビットレート (Mbit/s)	Wデータ信号			
	UIp-p			UIrms
	HP1+LP	HP+LP	HP2+LP	HP+LP
	2 UI	2 UI	2 UI	2 UI
51.84 (光)	0.070	0.070	0.035	0.010
51.84 (電気)	0.070	0.070	0.035	0.010
155.52 (光)	0.070	0.070	0.035	0.010
155.52 (電気)	0.070	0.070	0.035	0.010
622.08 (光)	0.070	0.070	0.035	0.010
2488.32 (光)	0.080	0.080	0.060	0.010
2666.05 (光) *	0.080	0.080	0.060	0.010

* : MU150125A-05実装時

MU150100A と MU150125A 受信のみ

ビットレート (Mbit/s)	Wデータ信号(Typical)			
	UIp-p			UIrms
	HP1+LP	HP+LP	HP2+LP	HP+LP
	2 UI	2 UI	2 UI	2 UI
51.84 (光)	0.035	0.035	0.035	0.009
51.84 (電気)	0.035	0.035	0.035	0.009
155.52 (光)	0.035	0.035	0.035	0.009
155.52 (電気)	0.035	0.035	0.025	0.009
622.08	0.035	0.035	0.035	0.009
2488.32	0.035	0.035	0.035	0.009
2666.05 *	0.035	0.035	0.035	0.009

* : MU150125A-05実装時

測定条件

温度条件 : +10 ° ~ +40

光入力レベル : - 10 ~ - 12 dBm

測定時間 : 1分間

光入力波長 : 1310 nm/1550 nm

マッピング

SDH : VC3-Bulk (52M)、VC4-nc (n = 1、4、16) (156M/622M/2488M)

SONET : STSnc (n = 1、3、12、48)

OTU-1 : ODU1-OPU1-PRBS

テストパターン : PRBS23(SDH/SONET)、PRBS31(OTU-1)、マーク率1/2、スクランブル ON

クロック : 内部

MU150100A、MU150121A、MU150123A ループバック測定

ビットレート (Mbit/s)	Wデータ信号			
	UIp-p			UIrms
	HP1+LP	HP'+LP	HP2+LP	HP'+LP
	2 UI	2 UI	2 UI	2 UI
9953.280	0.080	0.080	0.060	0.010
10709.225 *	0.080	0.080	0.060	0.010

* : MU150125A-05実装時

測定条件

温度条件 : +10 ° ~ +40

光入力レベル : - 10 ~ - 12 dBm

測定時間 : 1分間

光入力波長 : 1310 nm/1550 nm

マッピング

SDH : VC4-64c (9953M)

SONET : STS192c (9953M)

OTU-2 : ODU2-OPU2-PRBS

テストパターン : PRBS23 (SDH/SONET)、PRBS31 (OTU-2)、マーク率1/2、スクランブル ON

クロック : 内部

MU150100A、MU150134A、MU150123A ループバック測定

ビットレート (Mbit/s)	Wデータ信号			
	UIp-p			UIrms
	HP1+LP	HP'+LP	HP2+LP	HP'+LP
	2 UI	2 UI	2 UI	2 UI
9953.280	0.065	0.065	0.060	0.010
10709.225 *	0.065	0.065	0.060	0.010

* : MU150125A-05実装時

測定条件

温度条件 : +10 ° ~ +40

光入力レベル : - 10 ~ - 12 dBm

測定時間 : 1分間

光入力波長 : 1550 nm

マッピング

SDH : VC4-64c (9953M)

SONET : STS192c (9953M)

OTU-2 : ODU2-OPU2-PRBS

テストパターン : PRBS23 (SDH/SONET)、PRBS31 (OTU-2)、マーク率1/2、スクランブル ON

クロック : 内部

MU150123A と MU150125A 受信のみ

ビットレート (Mbit/s)	Wデータ信号			
	UIp-p			UIrms
	HP1+LP	HP'+LP	HP2+LP	HP'+LP
	2 UI	2 UI	2 UI	2 UI
9953.280	0.050	0.035	0.035	0.009
10709.225 *	0.050	0.035	0.035	0.009

* : MU150125A-05実装時

測定条件

温度条件 : +10 ° ~ +40

光入力レベル : - 10 ~ - 12 dBm

測定時間 : 1分間

光入力波長 : 1310 nm/1550 nm

マッピング

SDH : VC4-64c (9953M)

SONET : STS192c (9953M)

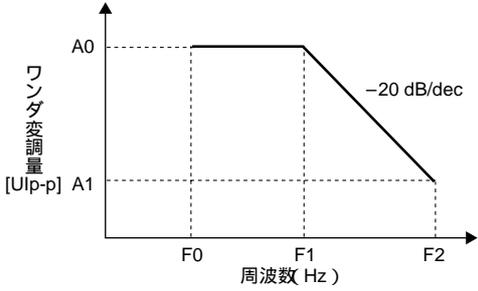
OTU-2 : ODU2-OPU2-PRBS

テストパターン : PRBS23 (SDH/SONET)、PRBS31 (OTU-2)、マーク率1/2、スクランブル ON

クロック : 内部

ジッタ測定

ジッタ測定	周波数誤差 [R]																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>エラー付加</th> <th>周波数範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">± 15%</td> <td>< 100 Hz (52M時)</td> </tr> <tr> <td>< 500 Hz (156M時)</td> </tr> <tr> <td>< 1 kHz (622M時)</td> </tr> <tr> <td>< 5 kHz (2488M、2666M時)</td> </tr> <tr> <td>< 20 kHz (9953M/10.3G/10.7G時)</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">± 7%</td> <td>100 Hz ~ 300 kHz (52M時)</td> </tr> <tr> <td>500 Hz ~ 300 kHz (156M時)</td> </tr> <tr> <td>1 kHz ~ 300 kHz (622M時)</td> </tr> <tr> <td>5 kHz ~ 300 kHz (2488M、2666M時)</td> </tr> <tr> <td>20 kHz ~ 300 kHz (9953M/10.3G/10.7G時)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">± 8%</td> <td>300 kHz ~ 400 kHz (52M時)</td> </tr> <tr> <td>300 kHz ~ 1 MHz (156M以上時)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">± 10%</td> <td>1 MHz ~ 1.3 MHz (156M時)</td> </tr> <tr> <td>1 MHz ~ 3 MHz (622M以上時)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">± 15%</td> <td>3 MHz ~ 5 MHz (622M時)</td> </tr> <tr> <td>3 MHz ~ 10 MHz (2488M以上時)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">± 20%</td> <td>10 MHz ~ 20 MHz (2488M、2666M時)</td> </tr> <tr> <td>10 MHz ~ 80 MHz (9953M/10.3G/10.7G時)</td> </tr> </tbody> </table>	エラー付加	周波数範囲	± 15%	< 100 Hz (52M時)	< 500 Hz (156M時)	< 1 kHz (622M時)	< 5 kHz (2488M、2666M時)	< 20 kHz (9953M/10.3G/10.7G時)	± 7%	100 Hz ~ 300 kHz (52M時)	500 Hz ~ 300 kHz (156M時)	1 kHz ~ 300 kHz (622M時)	5 kHz ~ 300 kHz (2488M、2666M時)	20 kHz ~ 300 kHz (9953M/10.3G/10.7G時)	± 8%	300 kHz ~ 400 kHz (52M時)	300 kHz ~ 1 MHz (156M以上時)	± 10%	1 MHz ~ 1.3 MHz (156M時)	1 MHz ~ 3 MHz (622M以上時)	± 15%	3 MHz ~ 5 MHz (622M時)	3 MHz ~ 10 MHz (2488M以上時)	± 20%	10 MHz ~ 20 MHz (2488M、2666M時)	10 MHz ~ 80 MHz (9953M/10.3G/10.7G時)
	エラー付加	周波数範囲																									
	± 15%	< 100 Hz (52M時)																									
		< 500 Hz (156M時)																									
		< 1 kHz (622M時)																									
		< 5 kHz (2488M、2666M時)																									
		< 20 kHz (9953M/10.3G/10.7G時)																									
	± 7%	100 Hz ~ 300 kHz (52M時)																									
		500 Hz ~ 300 kHz (156M時)																									
1 kHz ~ 300 kHz (622M時)																											
5 kHz ~ 300 kHz (2488M、2666M時)																											
20 kHz ~ 300 kHz (9953M/10.3G/10.7G時)																											
± 8%	300 kHz ~ 400 kHz (52M時)																										
	300 kHz ~ 1 MHz (156M以上時)																										
± 10%	1 MHz ~ 1.3 MHz (156M時)																										
	1 MHz ~ 3 MHz (622M以上時)																										
± 15%	3 MHz ~ 5 MHz (622M時)																										
	3 MHz ~ 10 MHz (2488M以上時)																										
± 20%	10 MHz ~ 20 MHz (2488M、2666M時)																										
	10 MHz ~ 80 MHz (9953M/10.3G/10.7G時)																										
ヒット測定	カウント、ヒット秒、%フリー秒																										
ジッタ耐力測定 (Jitter Tolerance)	<p>マスクに対するジッタ耐力の良否判定を行う マスク選択</p> <p>Telcordia GR-253、ANSI T1.105.03 ITU-T G.783、G.825、G.813、G.8251 ETSI EN 302 084 ユーザ</p>																										
ジッタ伝達特性測定 (Jitter Transfer)	<p>マスクに対するジッタ伝達特性の良否判定を行う 確度：± 0.05 dB ± 0.12 × g 適用周波数範囲 0.01 × fc ~ 100 × fc、もしくは最大周波数設定値 100 × fcの時には最大周波数設定値を適用する g：測定周波数ポイントごとのTransferゲイン(dB) fc：Transferマスクのカットオフ周波数 測定条件 Average level：Fine Waiting time：20秒 入力ジッタ量：0.15 UIp-p ジッタ変調周波数：300 Hz ダイナミックレンジ：-40 dB(上記測定条件時) マスク選択(マスクの上限値はブレイクポイント(fc)の100倍の変調周波数) Telcordia GR-253 ANSI T1.105.03 ITU-T G.783、G.8251 ETSI 300 417-1-1 ユーザ</p>																										

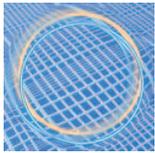
<p>ワンド発生</p>	<p>変調周波数：10 μHz ~ 10 Hz 振幅：0 ~ 400,000 UI/Step 1 UIp-p</p>  <table border="1" data-bbox="367 728 1005 913"> <thead> <tr> <th>ビットレート (bit/s)</th> <th>F0 (Hz)</th> <th>F1 (Hz)</th> <th>F2 (Hz)</th> <th>A0 (UIp-p)</th> <th>A1 (UIp-p)</th> <th>Step (UIp-p)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>52M</td> <td rowspan="5">10 μ</td> <td rowspan="5">400m</td> <td rowspan="5">10</td> <td rowspan="5">400,000</td> <td rowspan="5">16,000</td> <td rowspan="5">1</td> </tr> <tr><td>156M</td></tr> <tr><td>622M</td></tr> <tr><td>2488M</td></tr> <tr><td>9953M</td></tr> </tbody> </table> <p>精度 設定値 \pm Q% \pm 100 UIp-p</p> <table border="1" data-bbox="367 996 750 1131"> <thead> <tr> <th>誤差 Q</th> <th>周波数範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>\pm 8%</td> <td>10 μ Hz ~ 0.125 Hz</td> </tr> <tr> <td>\pm 12%</td> <td>0.125 ~ 1 Hz</td> </tr> <tr> <td>\pm 15%</td> <td>1 ~ 10 Hz</td> </tr> </tbody> </table>	ビットレート (bit/s)	F0 (Hz)	F1 (Hz)	F2 (Hz)	A0 (UIp-p)	A1 (UIp-p)	Step (UIp-p)	52M	10 μ	400m	10	400,000	16,000	1	156M	622M	2488M	9953M	誤差 Q	周波数範囲	\pm 8%	10 μ Hz ~ 0.125 Hz	\pm 12%	0.125 ~ 1 Hz	\pm 15%	1 ~ 10 Hz
ビットレート (bit/s)	F0 (Hz)	F1 (Hz)	F2 (Hz)	A0 (UIp-p)	A1 (UIp-p)	Step (UIp-p)																					
52M	10 μ	400m	10	400,000	16,000	1																					
156M																											
622M																											
2488M																											
9953M																											
誤差 Q	周波数範囲																										
\pm 8%	10 μ Hz ~ 0.125 Hz																										
\pm 12%	0.125 ~ 1 Hz																										
\pm 15%	1 ~ 10 Hz																										
<p>ワンド測定 (オプション01)</p>	<p>ビットレート(bit/s) : 52M、156M、622M、2488M、9953M 評価モード：TIE (P-P、+P、-P) MTIE、TDEV測定に対応予定 レンジ P-P : 0.0 ~ 2E10 ns +P、-P : 0.0 ~ 1E10 ns 分解能：0.1 ns 精度：TIE \pm 0.5% \pm Z0 ()</p> <table border="1" data-bbox="367 1377 750 1473"> <thead> <tr> <th>Z0 () (ns)</th> <th>Observation time (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.5 + 0.0275</td> <td>0.05 1000</td> </tr> <tr> <td>29 + 0.001</td> <td>> 1000</td> </tr> </tbody> </table> <p>フィルタ選択 DC ~ 10 Hz、DC ~ 0.01 Hz、0.01 ~ 10 Hz</p>	Z0 () (ns)	Observation time (s)	2.5 + 0.0275	0.05 1000	29 + 0.001	> 1000																				
Z0 () (ns)	Observation time (s)																										
2.5 + 0.0275	0.05 1000																										
29 + 0.001	> 1000																										



MU150134A 10/10.7G送信オプティカルユニット(外部変調)

ビットレート	9953.28 Mbit/s 10709.225 Mbit/s MU150100Aの周波数確度および外部入力周波数による
変調光出力	出力パワー：+3 dBm (Cバンド) ただし、内蔵CW光源を使用し、マーク率1/2のデータ信号で変調した場合の代表値 消光比：10 dB以上 信号コード：NRZ コネクタ：FC-PC (SMF)、コネクタは交換可能
外部光入力	光源：CW光源、偏波保存ファイバ使用 ピーク波長：Cバンド、Lバンド 最大入力パワー：+15 dBm 最小入力パワー：+6 dBm 挿入損失：7 dB以下(Cバンド)、8 dB以下(Lバンド) コネクタ：FC-PC (PMF)、コネクタは交換可能
クロック入力	周波数：9953.28 MHz \pm 100 ppm、10709.225 MHz \pm 100 ppm 入力電圧：1.3 ~ 0.6 Vp-p コネクタ：SMA (50 GND)
データ入力	ビットレート：9953.28 Mbit/s \pm 100 ppm、10709.225 Mbit/s \pm 100 ppm 入力電圧 Hi：0.0074 ~ - 0.2074 V、Lo：- 0.8426 ~ - 1.3074 V コネクタ：SMA (50 GND)
基準光出力	光源：CW光源 ピーク波長：1550 nm \pm 20 nm (Cバンド) - 20 dB幅：1 nm以下 サイドモード抑圧比：30 dB以上 出力パワー：+10 ~ +13 dBm 偏波消光比：20 dB以上 コネクタ：FC-PC (PMF)、コネクタは交換可能
安全規格	IEC 60825-1：CLASS 1M、21CFR 1040.10 (CLASS B)
光出力パワー可変 (オプション04)	減衰量：0 ~ 20 dB 確度： \pm 0.5 dB以下(0 ~ 10 dB)、 \pm 1.0 dB以下(10.1 ~ 20 dB) 設定分解能：0.1 dB





オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、型名・記号、品名、数量をご指定下さい

形名・記号	品名
MP1590A	- 本体 - ネットワーク パフォーマンス テスタ
	- 標準付属品 -
J0491 *1	電源コード(シールド付)、2.6 m : 1本
J0670A *1	電源コードL形(C7)、2.5 m : 1本
F0105	ヒューズ、10 A : 2個
E0008A	光出力制御キー : 1個
E0010	側面保護蓋 : 1個
J0907Q	リモートインターロックコード : 1本
J0908	リモートインターロック終端器 : 1個
B0329G	フロントカバー(3/4MW4U) : 1個
W2234AW *2	MP1590A 取扱説明書 CD-ROM : 1部
J0617B *3、*4	交換可能光コネクタ(FC-PC) : 1個/2個
J0739G *5	FC-PANDA型アダプタ : 2個
J0635A *6	光ファイバケーブル (SM、両端FC-SPCコネクタ)、1 m : 1本
J1200 *7	偏波保存ファイバ、0.5 m : 1本
J0747B *8	固定減衰器(10 dB) : 1個
J0747C *9	固定減衰器(15 dB) : 1個
J1003N *10	セミリジットケーブル(136.6 mm) : 2個
J1003P *10	セミリジットケーブル(96 mm) : 1個
J1003Q *11、*12	セミリジットケーブル(75.6 mm) : 1個/2個
J1003R *10	セミリジットケーブル(55.3 mm) : 1個
J1003S *9	セミリジットケーブル(56.5 mm) : 1個
	- ユニット -
MU150100A *13	10/10.7G ユニット
MU150121A *13	10/10.7G 送信オプティカルユニット
MU150122A	10/10.7G 受信オプティカルユニット(ナロー)
MU150123A	10/10.7G 受信オプティカルユニット(ワイド)
MU150125A	10/10.7G ジッタユニット
MU150134A	10/10.7G 送信オプティカルユニット(外部変調)
	- オプション -
MP1590A-01	RS-232C
MP1590A-02	GPIB
MP1590A-03	LAN
MU150100A-01	波長 1.31 μm
MU150100A-02	波長 1.55 μm
MU150100A-03	波長 1.31/1.55 μm
MU150100A-04	光出力パワー可変
MU150100A-05	OTU1/OTU2
MU150100A-07 *14	10/10.7G マイナスオプション
MU150100A-37 *15	FCコネクタ
MU150100A-38 *15	STコネクタ
MU150100A-39 *15	DINコネクタ
MU150100A-40 *15	SCコネクタ
MU150100A-43 *15	HMS-10/Aコネクタ
MU150121A-01	波長 1.31 μm
MU150121A-02	波長 1.55 μm
MU150121A-03	波長 1.31/1.55 μm
MU150121A-04	光出力パワー可変
MU150121A-37 *15	FCコネクタ
MU150121A-38 *15	STコネクタ
MU150121A-39 *15	DINコネクタ
MU150121A-40 *15	SCコネクタ
MU150121A-43 *15	HMS-10/Aコネクタ
MU150122A-37 *15	FCコネクタ
MU150122A-38 *15	STコネクタ
MU150122A-39 *15	DINコネクタ
MU150122A-40 *15	SCコネクタ
MU150122A-43 *15	HMS-10/Aコネクタ
MU150123A-05	OTU2
MU150123A-37 *15	FCコネクタ
MU150123A-38 *15	STコネクタ
MU150123A-39 *15	DINコネクタ
MU150123A-40 *15	SCコネクタ
MU150123A-43 *15	HMS-10/Aコネクタ
MU150125A-01	ワンド測定
MU150125A-05	OTU1/OTU2

形名・記号	品名
MU150125A-06	10.3G
MU150134A-04	光出力パワー可変
MU150134A-37 *15	FCコネクタ
MU150134A-38 *15	STコネクタ
MU150134A-39 *15	DINコネクタ
MU150134A-40 *15	SCコネクタ
MU150134A-43 *15	HMS-10/Aコネクタ
	- 保証サービス -
MP1590A-90	3年保証
MU150100A-90	3年保証
MU150121A-90	3年保証
MU150122A-90	3年保証
MU150123A-90	3年保証
MU150125A-90	3年保証
MU150134A-90	3年保証
	- 応用部品 -
J0796A	STコネクタ(交換可能、保護キャップ付、1組)
J0796B	DINコネクタ(交換可能、保護キャップ付、1組)
J0796C	SCコネクタ(交換可能、保護キャップ付、1組)
J0796D	HMS-10/Aコネクタ(交換可能、保護キャップ付、1組)
J0796E	FCコネクタ(交換可能、キャップ付、1組)
J0617B	交換可能光コネクタ(FC-PC)
J1003N	セミリジットケーブル(136.6 mm)
J1003P	セミリジットケーブル(96 mm)
J1003Q	セミリジットケーブル(75.6 mm)
J1003R	セミリジットケーブル(55.3 mm)
J1003S	セミリジットケーブル(56.5 mm)
J1200	偏波保存ファイバ(FC・PANDAコード)、0.5 m
J0747B	固定減衰器(10 dB)
J0747C	固定減衰器(15 dB)
J0747D	固定減衰器(20 dB)
J0775D	同軸ケーブル(BNC-P620・3C-2WS・BNC-P620、75 Ω)、2 m
J0776D	同軸ケーブル(BNC-P3W・3D-2W・BNC-P-3W、50 Ω)、2 m
J0322B	同軸ケーブル(11SMA・SUCOFLEX104・11SMA)、1 m
J0162A	平衡ケーブル(シーメンス3P-シーメンス3P)、1 m
J0162B	平衡ケーブル(シーメンス3P-シーメンス3P)、2 m
J0845A	平衡ケーブル(BANTAM 3P/BANTAM 3P)、6 ft
J0635A	光ファイバケーブル(SM、両端FC-SPCコネクタ)、1 m
J0635B	光ファイバケーブル(SM、両端FC-SPCコネクタ)、2 m
J0635C	光ファイバケーブル(SM、両端FC-SPCコネクタ)、3 m
J0008	GPIBケーブル、2 m
MZ8012A	コネクタクリーニングセット
Z0478	偏光子/偏波面回転モジュール(MU150134A用)
B0336C	キャリングケース
B0448	ソフトケース
W2188AW	MP1590A SDH基本操作取扱説明書
W2189AW	MP1590A リモートコントロール取扱説明書
W2216AW	MP1590A SONEET基本操作取扱説明書
W2217AW	MP1590A 仕様書

- * 1 : どちらか一方が添付されます。
- * 2 : 本体のみに添付。W2188AW、W2189AW、W2216AW、W2217AWを収容しています。
- * 3 : MU150100A、MU150121A、MU150122A、MU150123A、MU150134Aに添付
- * 4 : MU150100Aは2個
- * 5 : MU150134Aに添付
- * 6 : MU150100A、MU150122A、MU150123Aに添付
- * 7 : MU150134Aに添付、FC・PANDAコード
- * 8 : MU150122A、MU150123Aに添付
- * 9 : MU150100Aに添付
- * 10 : MU150125Aに添付
- * 11 : MU150121A、MU150122A、MU150123A、MU150134Aに添付
- * 12 : MU150122A、MU150123A : 1個、MU150121A、MU150134A : 2個
- * 13 : オプション01、02、03のいずれかが必要です。
- * 14 : 工場出荷時のみ実装可能です。
- * 15 : 交換可能です。