

Anritsu

 envision : ensure

MP1800Aシリーズ

56G/64G bit/s MUX

MP1861A

56G/64G bit/s DEMUX

MP1862A



Ready for 400G ?



Computer Server

SERDES, CDR Chips: CEI-56G-VSR
Infiniband HDR (50G)
64G Fibre Channel (56G)
High-Speed Backplanes and Cables: 400 GbE
Active Optical Cable (AOC)
Optical Interconnect

Optical Transceiver Modules: CDFP
OTU4 (28Gx4), OTU5
50Gbaud-QAM for Long Haul
CEI-56G

Optical Module Network Equipment

400GbE、CEI-56G デバイスの開発に

クラウドコンピューティングサービスの普及により、データセンタの情報量は急速に増大しています。そして、サーバやネットワーク機器の通信速度を高速化するため、400GbE、CEI-56G など、新たな高速インタフェース規格が検討されています。これら高速インタフェースに使用されるSERDESなどのPHYデバイスは、高速化に伴い、シグナルインテグリティの確保が重要な指標となってきました。

MUX MP1861AおよびDEMUX MP1862Aは、32G PPG/ED、ジッタ変動源を搭載するMP1800Aとの連動により、最高64.2Gbit/sまでのシリアルNRZ Data発生、BER測定、ジッタトレランス測定を可能とします。SJ、RJ、BUJ、SSC、Dual Tone SJ、Half Period Jitter (Even/Odd ジッタ) などの各種ジッタ成分の耐力測定や、バスタブジッタ測定にも対応しており、CEI-56Gなどの最新の標準規格に対応可能です。アンリツのMP1800Aは、エンファシス信号やPAM信号発生、Eye Openingを補償するイコライザ、ジッタトレランスソフトウェアなどシグナルインテグリティ評価のトータルソリューションを提供します。

多彩なニーズに応えるアンリツのハイスピードソリューション

56G/64Gbit/s の広帯域 : CEI-56G、400GbE、FEC Bit-rateに対応
 2:1 MUX、1:2 DEMUX : 28G/32G 2ch BERTを56G/64Gに拡張可能
 コンパクトなリモートヘッド : DUTへの接続ケーブルで発生する損失を軽減

64.2
Gbit/s

広帯域ビットレート
最大64.2Gbit/s

2:1 MUX
1:2 DEMUX

28G/32G 2ch BERTを
56G/64Gに拡張可能

Compact
Remote
Head

DUTへの接続ケーブルで
発生する損失を軽減

高出力 3.5V
高感度 25mV

MUX 最大出力 3.5Vp-p
7倍の出力可変範囲
DEMUX 感度 25mV

Jitter

ジッタトレランス試験
バスタブジッタ測定

Emphasis
PAM4

2ch同期とコンバイナによる
エンファシス、PAM4信号発生
受信バッシュフィコライザ



MP1861/62A

優れた信号品質、受信感度： 半導体チップ特性を高精度に測定

- ▶ 低残留ジッタ波形
RJ = 200 fs rms (typ.)
- ▶ 振幅可変
最大3.5Vp-p出力
- ▶ 入力感度
25mV
(typ., Single-end, Eye Height, 56.2Gbit/s)

多彩なシグナルインテグリティ測定機能： CEI-56G、400GbEの試験要求に対応

- ▶ TJ/DJ/RJ/バスタブジッタ、アイダイアグラム、アイマージン自動測定
- ▶ ジッタトレランス試験 (MU181500B使用時)
SJ、RJ、BUJ、SSC、Dual Tone SJ、
Half Period Jitter (Even/Oddジッタ) 対応
大振幅SJ発生 : 0.55UI @ fm 250MHz
- ▶ 各Channel独立可変データスキューによる
クロストーク試験

高い拡張性： 将来にわたって投資を保護

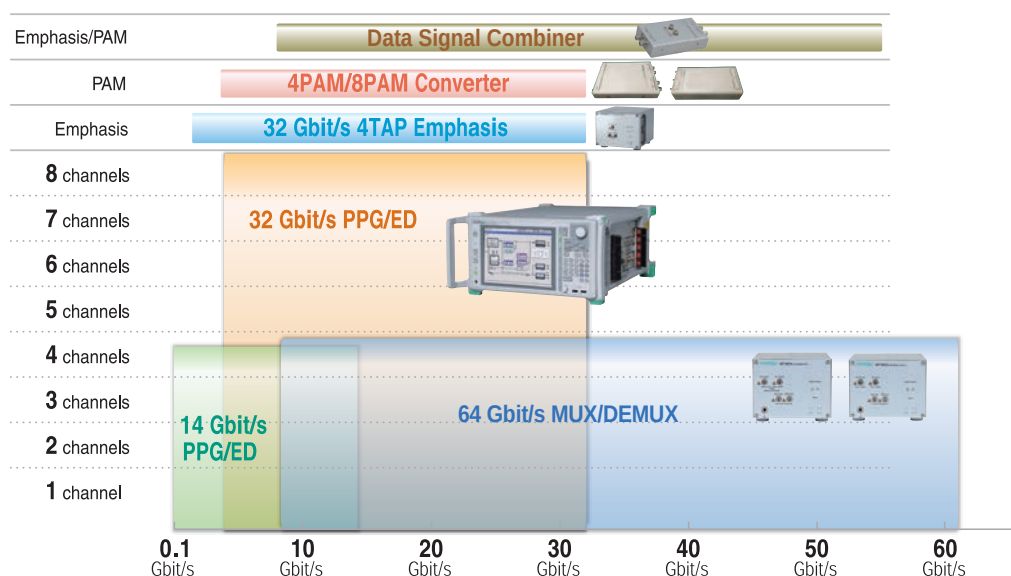
- ▶ 32G BERTから56G/64Gに拡張可能
100G/400G研究開発用途
- ▶ 最大4chの同期動作をサポート
マルチチャンネル同期パターン発生、
同時BER解析
- ▶ エンファシス信号発生
(MZ1854A使用、MP1861A 2ch同期時、57.8Gbit/s)
- ▶ PAM4信号発生
(MZ1854A使用、MP1861A 2ch同期時、56.2GBaud)



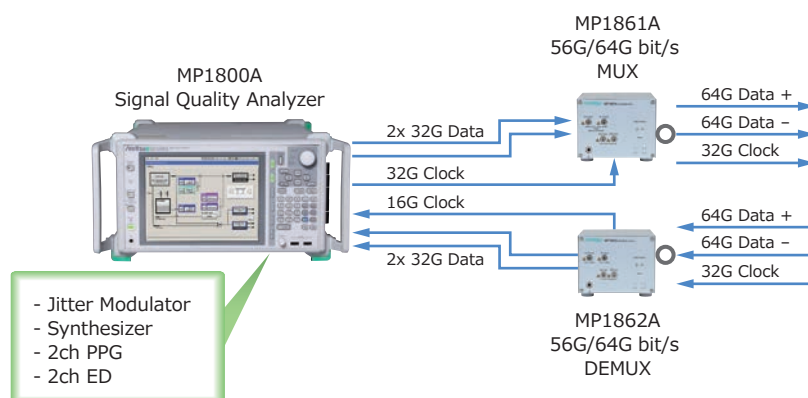
モジュール構成により、BER、ジッタ測定をマルチチャネルで実現

シグナルクオリティアナライザ MP 1800 A は、モジュラー形式のビットエラーレートテスト (BERT) です。

IEEE や OIF など、100 G/ 400 G で要求される、32 G マルチチャネル、PAM、エンファシス、56 G/ 64 G シリアル/ マルチチャネル信号解析をユーザの研究開発フェーズに応じて容易に拡張可能なモジュラー形式であり、将来にわたって設備投資の抑制に貢献いたします。



MP1800Aを最大4台まで同期動作させることで、64 G × 16 chのbit同期した信号を生成できます。



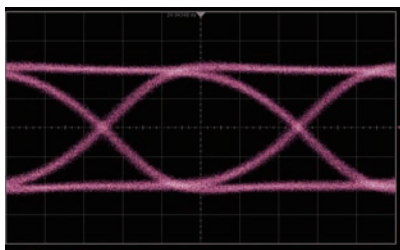
64 Gのシグナルインテグリティ評価をMP1800A 1台 + MUXで可能

低ジッタ、高品質波形 MUX

MUX MP1861Aは、低ジッタ、高品質波形を出力します。
アプリケーションの要求に合わせ、出力振幅をオプション選択可能です。

低ジッタ: RJ = 200 fs rms (typ.)

振幅: 0.5 Vp-p ~ 2.5 Vp-p (≤ 56.2 Gbit/s, MP1861A-011)
1.0 Vp-p ~ 2.5 Vp-p (> 56.2 Gbit/s, MP1861A-011)
0.5 Vp-p ~ 3.5 Vp-p (≤ 56.2 Gbit/s, MP1861A-013)
1.0 Vp-p ~ 3.5 Vp-p (> 56.2 Gbit/s, MP1861A-013)



50 Gbit/s、3.5 Vp-p出力波形 (MP1861A-013)

高感度 DEMUX

DEMUX MP1862Aは、高感度を実現しています。
64.2 Gbit/sまでのさまざまなアプリケーションに対応できます。

感度: 25 mV (typ.)

≤ 40 mV

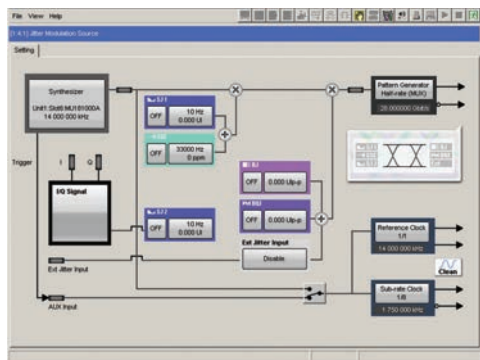
(Eye Height、PRBS31、Single-end、56.2 Gbit/s)

SJ、RJ、BUJ、SSC、Half Period Jitter (Even/Oddジッタ)などの多彩なジッタ発生

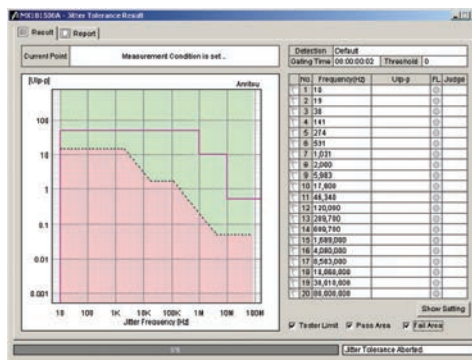
ジッタ変調源 MU181500Bとの組み合わせにより、最大2000 UI、ジッタ周波数250 MHzにおいて、0.55 UIの大振幅SJを発生でき、十分なマージンを持ってレシーバのジッタトレランスが試験できます。また、ジッタ変調がOFFの時だけでなく、ジッタ変調がONで、0 UI設定した時においても、残留ジッタは、275 fs rms (代表値) * と極めて少なく、低ジッタ振幅から正確な測定ができます。大振幅SJ、低残留ジッタの実現と優れたジッタトランスペアレント性により、高精度なジッタトレランス試験ができます。

さらに、2 トーンに対応したSJと、その他のRJ、BUJ、SSCを同時に付加できるため、さまざまな規格のジッタトレランス試験に対応できます。また、ジッタ/ノイズトレランステストソフトウェア MX181500Aは、多くのマスクテーブルに標準で対応しており、さらに次世代規格に対しても、簡単にマスクテーブルを編集できます。

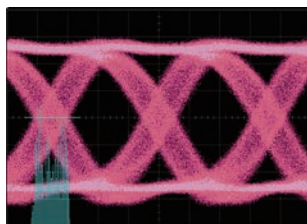
* : スペクトラムアナライザを使用して、1010の繰り返し信号のPhase Noiseを測定した場合の代表値。



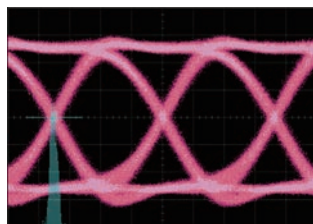
ジッタ変調源 MU181500B 設定画面



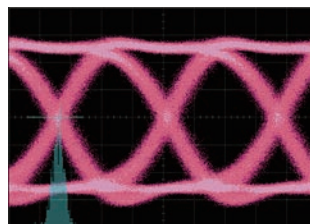
ジッタ/ノイズトレランステストソフトウェア
MX181500A 設定画面



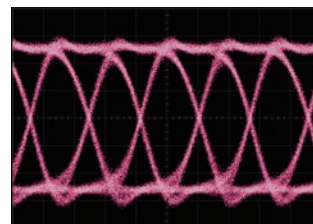
正弦波ジッタ (SJ)



ランダムジッタ (RJ)



有界非相関ジッタ (BUJ)

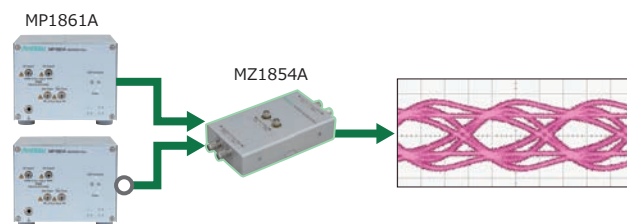


ハーフピリオドジッタ (F/2ジッタ)

エンファシス信号・発生

データシグナルコンバイナ MZ1854A と MP1861A 2 台を組み合わせることで、最高 57.8 Gbit/s までの 2 タップ エンファシス信号を生成できます。

MP1800A の外部リモートヘッドとして DUT の近くに設置できるため、ケーブルなどによる影響を最小限に抑え、高い信号品質を維持できます。CEI-56G で要求されている伝送路ロスに対してプリエンファシス信号を使用した正確なジッタトレランス試験が実施できます。

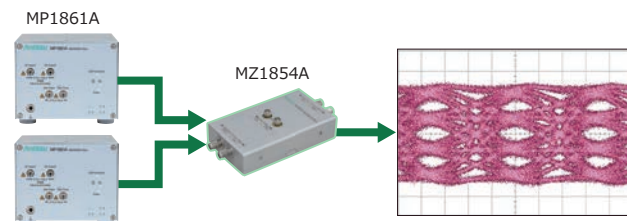


2ch同期、1ビット遅延、反転加算によるエンファシス波形生成

PAM4信号発生

データシグナルコンバイナ MZ1854A と MP1861A 2 台を組み合わせることにより、最高 56.2 Gbaud までの PAM4 信号を生成できます。

MP1861A の高品質 NRZ 波形と、広帯域なパッシブ方式のコンバイナにより、High Speed Back Plane や高速光変調の R&D に必要な、PAM4 信号発生を実現しています。



2ch同期、任意bit Delay、加算によるPAM4波形生成

パッシブイコライザ

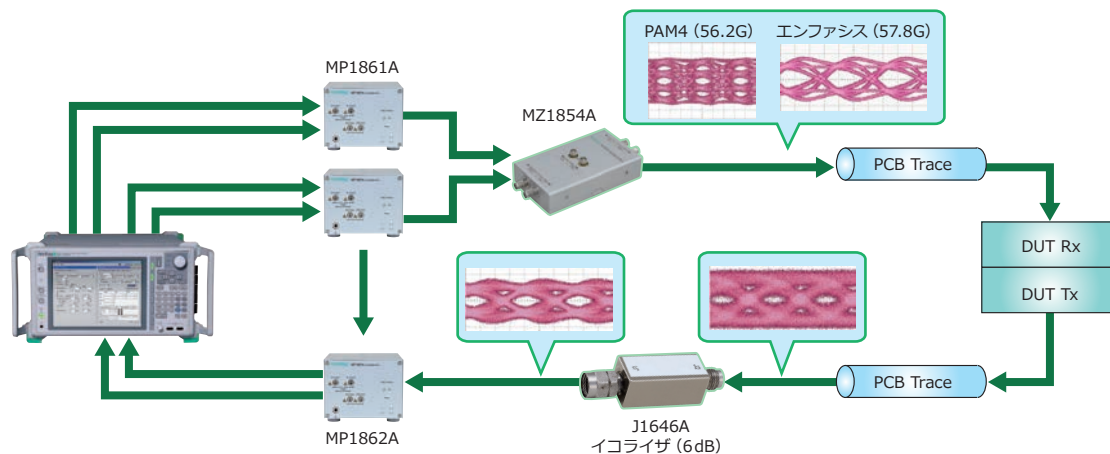
56 Gbit/s などの高速シリアル伝送では、伝送線路での損失により Eye Opening が低下します。

パッシブイコライザ J1646A は、パッシブ方式のリニアイコライザです。DEMUX MP1862A の前段に挿入することにより、伝送線路による損失を補償し、Eye Opening を回復します。

高感度な DEMUX MP1862A との組み合わせにより、Eye Opening が低い PHY デバイスの BER 測定、ジッタトレランステストが可能になります。



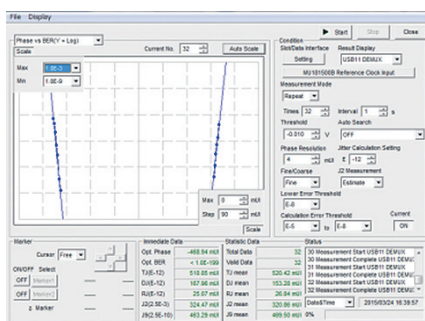
パッシブイコライザによるEye開口



MP1861A、MP1862A、MZ1854A、J1646Aを使用した測定系

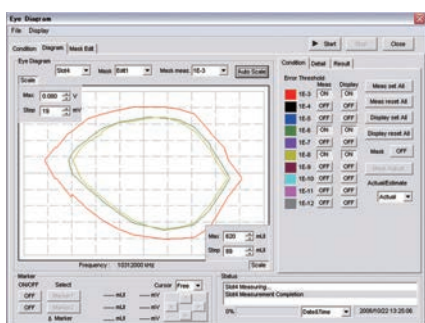
バスタブジッタ測定

位相に対するビットエラーレートの変化から最適ビット誤り率を計算します。また、ジッタ解析 (TJ、RJ、DJ) も行います。



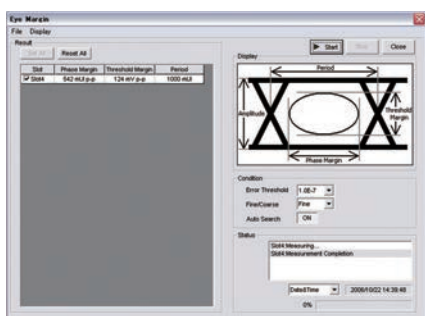
アイダイアグラム測定

指定したビットエラーレートのポイントを結び、ビットエラーレート等高線を得ることができます。



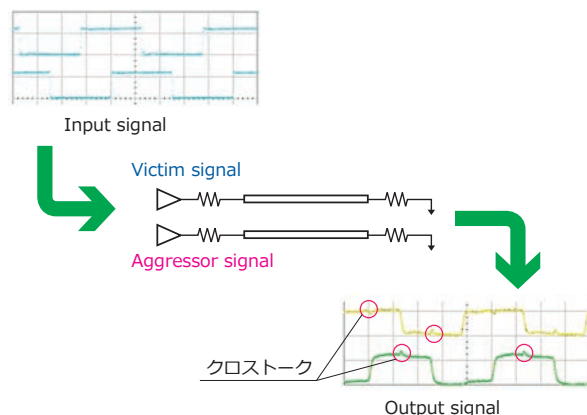
アイマージン測定

データのしきい値と位相のマージンを確認できます。



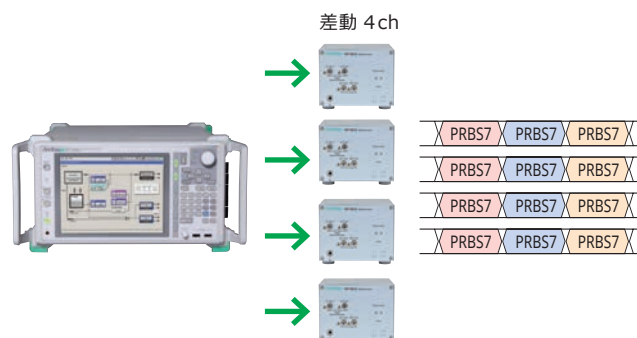
クロストーク試験

MUX Data Delay オプションにより、各チャネルを独立して位相の制御ができます。4 mUI ステップの高精度制御により、DUT のクロストーク特性を精度良く検証できます。



最大4ch同期

外部 MUX/DEMUX 形式を採用しているため、MP1800A に実装した PPG/ED モジュールに接続し、最大4ch まで同期可能です。D/A コンバータ、クロストークやスキュー耐力の評価が可能です。



豊富なパターン生成機能

- 擬似ランダムパターン (PRBS)

PRBS $2^{31} - 1$ まで対応しているため、各規格で必要となる PRBS を使用した BER 測定にすべて対応しています。

$2^n - 1$ ($n = 7, 9, 10, 11, 15, 20, 23, 31$)
- ゼロ置換パターン

0 連続/1 連続パターンを PRBS パターンに付加したパターンです。連続するパターンを付加することにより、CDR の耐力試験に適しています。

$2^n, 2^n - 1$ ($n = 7, 9, 10, 11, 15, 20, 23$)
- データパターン

CJTPAT、CJPAT、K28.5、PAM4 PRBS など、各アプリケーションに必要なパターンを柔軟に生成できます。

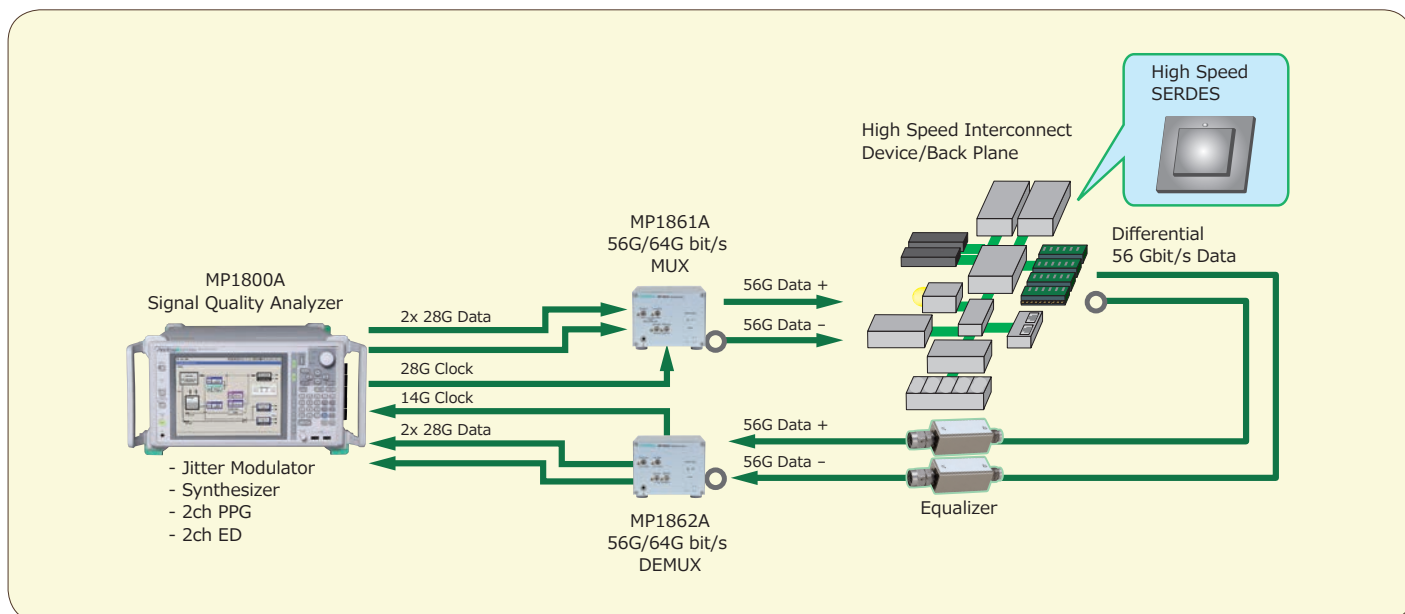
最大 512 Mbits/ch (分解能: 2 bit)
- ミックスパターン

データと擬似ランダムパターンを合成して出力するパターンです。SONET/SDH フレームを生成する場合、ペイロードに PRBS $2^{31} - 1$ などを付加できるため、フレームをまたいで連続する PRBS パターンを設定できます。
- バースト信号

光周回実験、量子暗号技術を使った伝送試験など、バースト信号を使用したアプリケーションの評価を実現しています。

アプリケーション

56 Gbit/s帯 高速半導体チップの測定



必要試験項目

- 56 Gbit/s BER測定
- ジッタ耐力試験
- 入力感度試験
- バスタブジッタ測定

56 Gbit/s BER測定

高性能サーバ、スイッチのBack Planeなどでは、ビットレートの高速化と同時に低消費電力化が進んでいます。SERDES、Clock Data Recovery (CDR)などの半導体チップの入出力振幅は、低消費電力化のために下がってきており、シグナルインテグリティ評価が重要になってきています。

DEMUX MP1862Aの高感度特性 25 mV (typ.) により、これらの低振幅のデバイス出力信号を確実に受信します。

入力感度試験

MUX MP1861Aは、最大で0.5 Vp-p~3.5 Vp-p (56 Gbit、MP1861A-013搭載時)の広い可変範囲により、デバイスの入力感度を試験できます。

MP1861Aには、6 dB ATT が標準添付されており、0.25 Vp-p~1.75 Vp-pの範囲で使用できます。

EOS (Electric Over Stress) による故障を防ぐため、アンリツは6 dB ATTの使用を推奨します。

ジッタ耐力試験

MP1800Aにジッタ変調源 MU181500Bを搭載することにより、SJ (2種類)、RJ、BUJ、SSCを個別または同時に付加できるため、CEI-56Gなどのさまざまな規格に対応したジッタトレランス試験ができます。

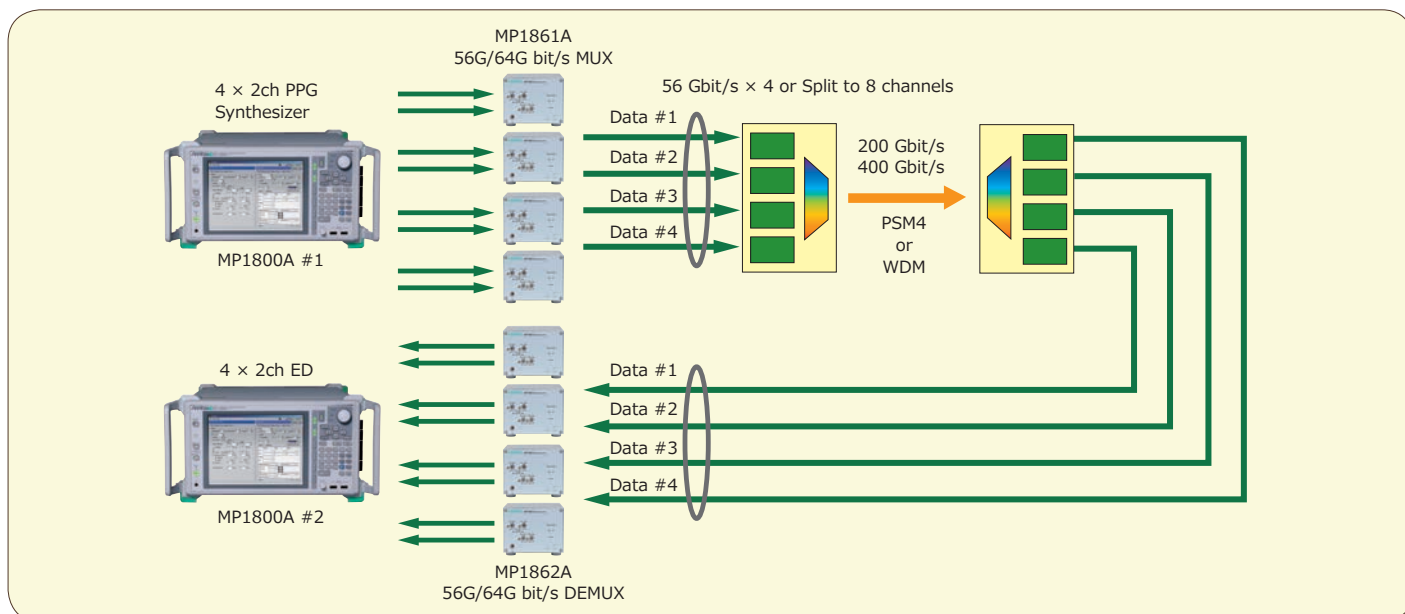
バスタブジッタ測定

CEI-56Gなどの標準規格では、デバイスの出力ジッタ許容値を規定しています。

バスタブジッタ測定は、位相に対するビットエラーレートの変化からデバイスの出力Total Jitter (TJ)、RJ、DJの分離解析を行います。また、最適ビット誤り率を計算します。

バスタブジッタ測定には、DEMUX およびEDの基準となるクリーンクロックが必要です。MP1862Aは、ジッタ付加を行いながら、クリーンクロックによるバスタブジッタを測定できます。

400 GbE用 Transmitter評価



必要試験項目

- 4ch同時BER測定
- クロスポイント調整による光出力波形の最適化
- レーン間のタイミング制御、スキュー制御
- 入力感度試験

400 GbE、56G × 4Laneの評価を実現

最大56 Gbit/sのビットレートに対応したMUX/DEMUXは最大4ch同期動作をサポートしており、IEEE 802.3 bsで検討が進む400 GbE用EMLや光モジュールの評価を実現できます。

EMLの評価に適した信号品質を提供

最大3.5 Vp-pまでの出力可変機能により、EMLを直接駆動できます。画面上で簡単に振幅やクロスポイントの調整を行うことができ、評価時間の短縮と信頼性の高い評価が実現できます。

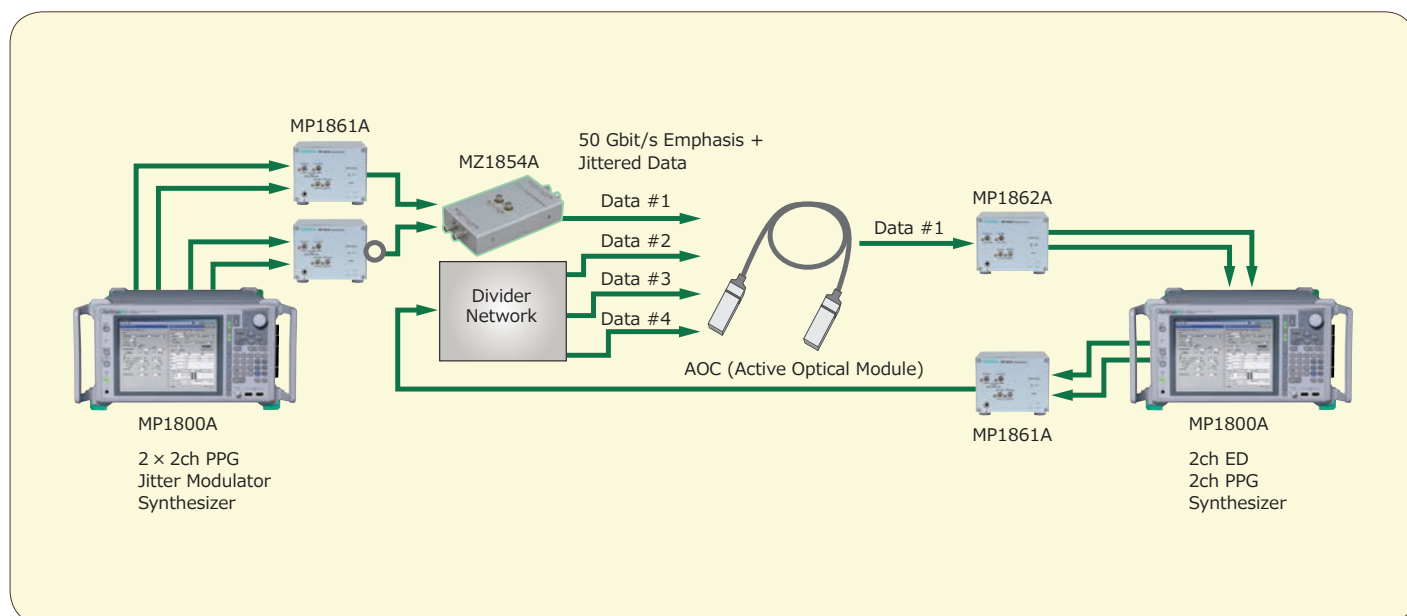
スキュー、クロストークの影響確認

56 Gbit/sクラスの信号を使用するアプリケーションでは、論理検証だけでなく実機検証が必要となります。MP1800Aは、パターン同期、位相可変機能を実現しているため、受信デバイスのスキュー耐力、クロストークの影響などを容易に実機検証できます。

高感度・オートサーチ機能搭載

DEMUX MP1862Aは、オートサーチ機能によりデータとクロックの位相差、電圧閾値を最適点に自動調整できます。光レシーバの受信感度を容易にする操作性を実現しています。

AOC/Backplane Deviceのストレスジッタ耐力評価



必要試験項目

- エンファシス発生
- クロストーク試験
- ジッタトレランス試験
- バスタブジッタ、アイダイアグラム解析

エンファシス発生

Active Optical Cable (AOC)やBackplane Deviceの電気IFには、伝送路の損失を補償し、Eye Openingを回復する必要があります。MP1861Aは、2ch同期機能とデータシグナルコンバイナ MZ1854Aにより、エンファシス信号の発生が可能です。

ジッタトレランス試験

ジッタ変調源 MU181500Bは、SJ(2種類同時)、RJ、BUJ、SSCを個別または同時に付加できるため、さまざまな規格に対応したジッタトレランス試験ができます。

クロストークの影響確認

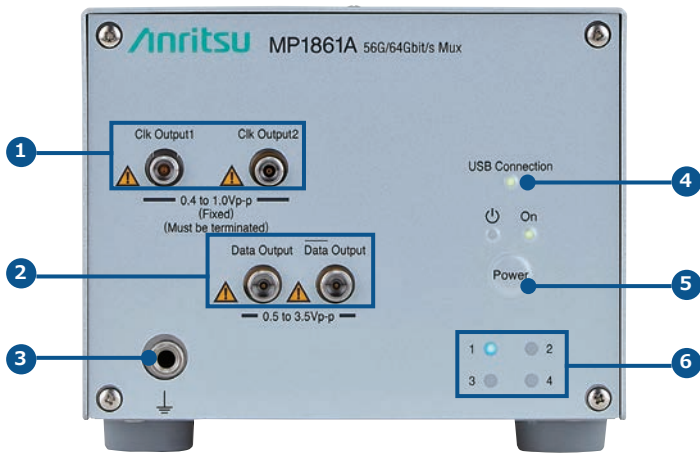
56 Gbit/sクラスの信号を処理するには論理検証だけでなく、実機検証が必要となります。MP1800Aは、パターン同期、各Ch独立位相可変を実現しているため、AOCやBackplaneのクロストークの影響などを容易に実機検証できます。

バスタブジッタ、アイダイアグラム解析

ED標準搭載のClock Delay機能により、バスタブジッタ解析(TJ、RJ、DJ分離)を行います。位相に対するビットエラーレートの変化から、短時間の測定で1E-12、1E-15などの低ビット誤り率も予測できます。

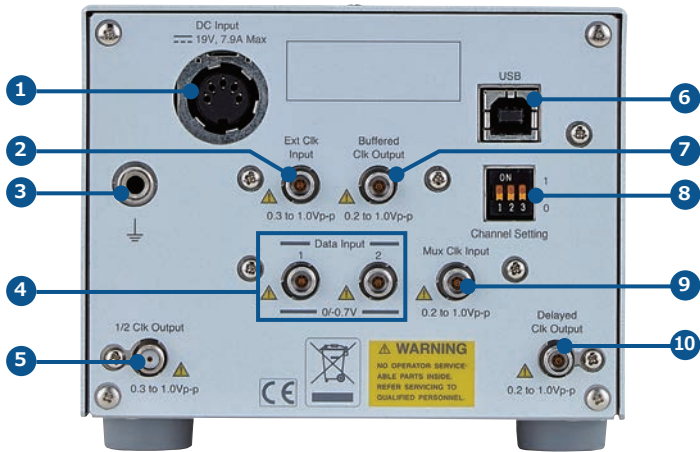
56G/64G bit/s MUX MP1861A、56G/64G bit/s DEMUX MP1862A パネルレイアウト

56G/64G bit/s MUX MP1861A
正面



1	Clock Output1コネクタ Clock Output2コネクタ	DUTやMP1862Aの基準となるクロックを出力するコネクタです。
2	Data Outputコネクタ Data Outputコネクタ	2対1多重された差動データ信号を出力するコネクタです。
3	アースジャック	使用時にリストストラップやDUTとのGNDを接続し、静電気対策を行います。
4	USB Connection LED	本器とMP1800Aまたは制御PCとの接続状態を表します。
5	電源スイッチ	電源を「ON」または「Standby」を切り替えるスイッチです。
6	チャンネル表示 LED	本器のチャンネル番号のランプを点灯します。

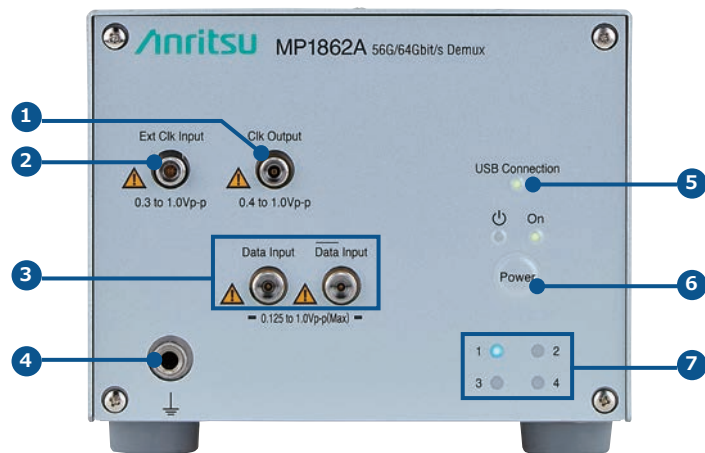
背面



1	DC Input コネクタ	ACアダプタを接続します。
2	Ext. Clock Inputコネクタ	本器の動作基準となるクロック信号を入力するコネクタです。
3	アースジャック	使用時にリストストラップやDUTとのGNDを接続し、静電気対策を行います。
4	Data Input 1コネクタ Data Input 2コネクタ	MU18302xAからデータ信号を入力するコネクタです。
5	1/2 Clock Outputコネクタ	Ext. Clock Inputコネクタに入力されたクロックの1/2周波数クロックを出力するコネクタです。
6	USBポート	本器とMP1800Aまたは制御PCの接続に使用します。
7	Buffered Clock Outputコネクタ	Ext. Clock Inputコネクタに入力されたクロックと同じ周波数クロックを出力するコネクタです。
8	チャンネル設定スイッチ	本器のチャンネル番号を設定します。
9	Mux Clock Inputコネクタ	Ext. Clock Inputコネクタ入力されたクロックと同じ周波数を入力する必要があります。
10	Delayed Clock Outputコネクタ	Ext. Clock Inputコネクタに入力されたクロックと同じ周波数クロックを出力するコネクタです。

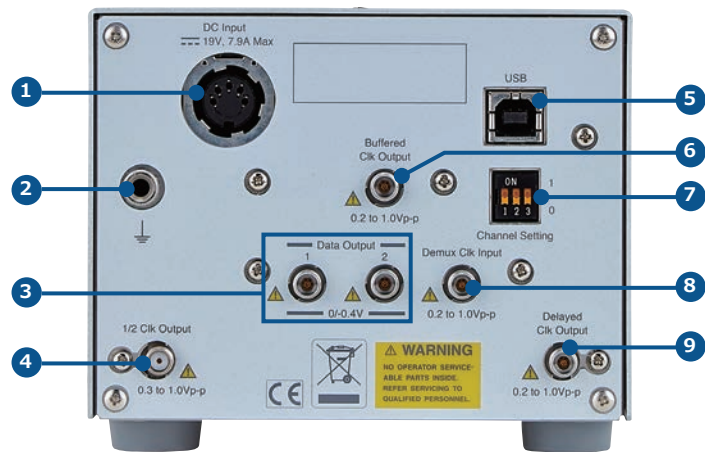
56G/64G bit/s MUX MP1861A、56G/64G bit/s DEMUX MP1862A パネルレイアウト

56G/64G bit/s DEMUX MP1862A
正面



1	Clock Outputコネクタ	Ext. Clock Inputコネクタに入力されたクロックと同じ周波数クロックを出力するコネクタです。
2	Ext. Clock Input コネクタ	本器の動作基準となるクロック信号を入力するコネクタです。
3	Data Inputコネクタ Data Inputコネクタ	差動データ信号を入力するコネクタです。
4	アースジャック	使用時にリストストラップやDUTとのGNDを接続し、静電気対策を行います。
5	USB Connection LED	本器とMP1800Aまたは制御PCとの接続状態を表します。
6	電源スイッチ	電源を「ON」または「Standby」を切り替えるスイッチです。
7	チャンネル表示 LED	本器のチャンネル番号のランプを点灯します。

背面



1	DC Input コネクタ	ACアダプタを接続します。
2	アースジャック	使用時にリストストラップやDUTとのGNDを接続し、静電気対策を行います。
3	Data Output 1コネクタ Data Output 2コネクタ	Data/Input信号を1対2に分離し出力するコネクタです。 MU18304xA/Bへデータ信号を出力するコネクタです。
4	1/2 Clock Output コネクタ	Ext. Clock Inputコネクタに入力されたクロックの1/2周波数クロックを出力するコネクタです。 MU18304xA/BへClock信号を出力するコネクタです。
5	USBポート	本器とMP1800Aまたは制御PCの接続に使用します。
6	Buffered Clock Outputコネクタ	Ext. Clock Inputコネクタに入力されたクロックと同じ周波数クロックを出力するコネクタです。
7	チャンネル設定スイッチ	本器のチャンネル番号を設定します。
8	Demux Clock Inputコネクタ	Ext. Clock Inputコネクタ入力されたクロックと同じ周波数を入力する必要があります。
9	Delayed Clock Outputコネクタ	Ext. Clock Inputコネクタに入力されたクロックと同じ周波数クロックを出力するコネクタです。

56G/64G bit/s MUX MP1861A、56G/64G bit/s DEMUX MP1862A セレクションガイド

カテゴリ	形 名	品 名	56G 1ch 基本構成	64G 1ch 基本構成	高速半導体 チップ	400G Module	AOC Back Plane	Emphasis/ PAM4
56G/64G MUX	MP1861A	56G/64G bit/s MUX	1	1	1	4	3	2
	MP1861A-001	64G bit/s 拡張	—	1	—	—	—	2
	MP1861A-011	データ出力 (0.5~2.5Vp-p)	1*1	1*1	1*1	4*1	3*1	2*1
	MP1861A-013	データ出力 (0.5~3.5Vp-p)						
	MP1861A-030	データ位相可変	—	—	1	4	3	2
56G/64G DEMUX	MP1862A	56G/64G bit/s DEMUX	1	1	1	4	1	2
	MP1862A-001	64G bit/s 拡張	—	1	—	—	—	2
メインフレーム	MP1800A	シグナルクオリティアナライザ	1	1	1	2	2	2
	MP1800A-015	4スロット PPG/ED	1	1	1*1	2*1	2*1	2*1
	MP1800A-032	32 Gbit/s PPG/EDサポート	1	1	1	2	2	2
シンセサイザ (SJジッタ)	MU181000B	12.5 GHz 4ポートシンセサイザ	1	1	1	1	1	1
	MU181000B-001	ジッタ変調	—	—	1	—	1	—
ジッタ変調 SJ (2 Tone) /RJ/BUJ	MU181500B	ジッタ変調源	—	—	1	—	1	1
28G/32G PPG 2ch	MU183020A	28G/32G bit/s PPG	1	1	1	4	3	2
	MU183020A-001	32G bit/s Extension	—	1	—	—	—	2
	MU183020A-022	2ch 2V Data Output	1	1	1	4	3	2
	MU183020A-023	2ch 3.5V Data Output	—	—	—	—	—	—
	MU183020A-031	2ch Data Delay*2	1	1	1	4	3	2
28G/32G ED 2ch	MU183040B	28G/32G bit/s High Sensitivity ED	1	1	1	4	1	2
	MU183040B-001	32 Gbit/s Extension	—	1	—	—	—	2
	MU183040B-020	2ch ED	1	1	1	4	1	2
コンバイナ	MZ1854A	データシグナルコンバイナ	—	—	—	—	1	1
ソフトウェア	MX181500A	ジッタ/ノイズトレランステスト ソフトウェア	—	—	1	—	1	1

* 1: いずれか1つを選択

* 2: 56G/64G bit/s MUX MP1861Aを使用する場合は、2ch Data Delay MU183020A-031が必須となります。

56G/64G bit/s MUX MP1861A、56G/64G bit/s DEMUX MP1862A 規格

56G/64G bit/s MUX MP1861A

動作ビットレート	8Gbit/s～56.2Gbit/s 8Gbit/s～64.2Gbit/s (オプションx01実装時)	
外部クロック入力 (Half-rate Clock入力)	入力数: 1 周波数: 4GHz～28.1GHz 4GHz～32.1GHz (オプションx01実装時) 入力振幅: 0.3Vp-p～1.0Vp-p 終端: 50Ω/AC結合 コネクタ: K(f)	
データ入力	入力数: 2 (Data Input1、Data Input2) 入力レベル: 0/-0.7V (H: -0.15～+0.05、L: -0.85～-0.55) 終端: 50Ω/GND コネクタ: K(f)	
1/2クロック出力	出力数: 1 周波数: 2GHz～14.05GHz 2GHz～16.05GHz (オプションx01実装時) 出力振幅: 0.3Vp-p～1.0Vp-p 終端: 50Ω/AC結合 コネクタ: SMA(f)	
クロック出力1、2	出力数: 2 (Clock Output1、Clock Output2) 周波数: 4GHz～28.1GHz 4GHz～32.1GHz (オプションx01実装時) 出力振幅: 0.4Vp-p～1.0Vp-p 終端: 50Ω/AC結合 コネクタ: K(f)	
バッファードクロック出力	出力数: 1 周波数: 4GHz～28.1GHz 4GHz～32.1GHz (オプションx01実装時) 出力振幅: 0.2Vp-p～1.0Vp-p 終端: 50Ω/AC結合 コネクタ: K(f)	
ディレードクロック出力	出力数: 1 周波数: 4GHz～28.1GHz 4GHz～32.1GHz (オプションx01実装時) 出力振幅: 0.2Vp-p～1.0Vp-p 終端: 50Ω/AC結合 コネクタ: K(f)	
MUXクロック入力	入力数: 1 周波数: 4GHz～28.1GHz 4GHz～32.1GHz (オプションx01実装時) 入力振幅: 0.2Vp-p～1.0Vp-p 終端: 50Ω/AC結合 コネクタ: K(f)	
データ出力*1	オプションx11	オプションx13
	出力数: 2 (Data Output/ $\overline{\text{Data Output}}$)	
	振幅: 0.5Vp-p～2.5Vp-p/2mV Step (@ ≤56.2Gbit/s) 1.0Vp-p～2.5Vp-p/2mV Step (@ >56.2Gbit/s)	振幅: 0.5Vp-p～3.5Vp-p/2mV Step (@ ≤56.2Gbit/s) 1.0Vp-p～3.5Vp-p/2mV Step (@ >56.2Gbit/s)
	設定誤差: ±50mV ±17% of Amplitude*2、*3、*4 オフセット: -2.0～+3.3Voh/1mV Step、最小値: -4.0Voh 設定誤差: ±65mV ±10% of Offset (Vth) ±(出力振幅設定誤差/2) 電流制限: Sourcing 100 mA/Sinking 100 mA Cross Point: 45～55%/0.1% Step (≤56.2Gbit/s) >56.2Gbit/s、MP1861A-x01実装時は、50%設定以外保証外のためOverloadを表示 Tr/Tf: Typ. 8 ps (20～80%) *2、*3、*4 Half Period Jitter: -20～20/1 Step Jitter (RMS): Typ. 450 fs、≤550 fs*2、*4、*5 Jitter (RMS): Typ. 650 fs*3、*4、*5 Random Jitter (RMS): Typ. 200 fs*2、*4、*5 波形歪み (0-peak): Typ. ±25 mV ±10% of Amplitude*2、*3、*4、*6 出力ON/OFF切り替え機能: あり 終端: AC、DC切り替え可能、50Ω/GND、-2 V、+1.3V (DC選択時) コネクタ: V(f)	

56G/64G bit/s MUX MP1861A、56G/64G bit/s DEMUX MP1862A 規格

ジッタ耐力	56.2Gbit/s、64.2Gbit/s(オプションx01実装時)、PRBS2³¹ - 1、Mark ratio1/2、Cross Point 50%、MP1861A - MP1862A Loopback、温度: +20~+30℃で規定 56.2Gbit/sは変調周波数250MHzまで、64.2Gbit/sは変調周波数150MHzまで <table border="1"><caption>Jitter Amplitude vs Modulation Frequency</caption><thead><tr><th>Modulation Frequency [MHz]</th><th>Jitter Amplitude [UIp-p]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.00001</td><td>2000</td></tr><tr><td>0.0075</td><td>2000</td></tr><tr><td>1</td><td>15</td></tr><tr><td>10</td><td>0.55</td></tr><tr><td>150</td><td>0.55</td></tr><tr><td>250</td><td>0.55</td></tr></tbody></table>	Modulation Frequency [MHz]	Jitter Amplitude [UIp-p]	0.00001	2000	0.0075	2000	1	15	10	0.55	150	0.55	250	0.55
Modulation Frequency [MHz]	Jitter Amplitude [UIp-p]														
0.00001	2000														
0.0075	2000														
1	15														
10	0.55														
150	0.55														
250	0.55														
データ位相可変	位相可変範囲: -64000mUI~+64000mUI/4mUI Step 位相設定誤差: Typ. ±50mUIp-p*5														
コントロールインタフェース	USB 2.0または1.1 Type B x 1														
チャネル設定	1ch~4chの選択可能														
電源(ACアダプタ)	入力電圧: AC100V~AC240V*7 入力周波数: 50Hz~60Hz 出力パワー: DC19V、7.9A(Max.)														
消費電力	DC19V、4A														
寸法・質量	120(W) x 90.9(H) x 140(D) mm(突起物含まず)、≤5kg														
温度	動作時: +15~+35℃(本体実装時の機器周辺温度) 保管時: -20~+60℃														

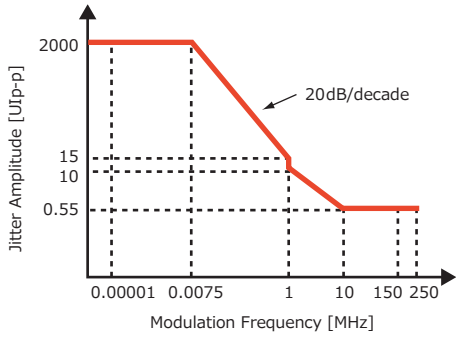
* 1: 記載が無い限り、PRBS2³¹ - 1、Mark Ratio1/2にて規定。応用部品 J1655A 同軸ケーブルを使用して、サンプリングオシロスコープ帯域 70GHzで観測したときの値。
* 2: 56.2 Gbit/sにおいて
* 3: 64.2 Gbit/s(MP1861A オプションx01実装時)において
* 4: Cross Point 50%
* 5: ジッタ規格値は、オシロスコープの残留ジッタが200 fs未満のものを使用したときの値です。
* 6: 出力振幅 2.5 Vp-pにおいて
* 7: 動作電圧は定格電圧の+10%、-15%

56G/64G bit/s MUX MP1861A、56G/64G bit/s DEMUX MP1862A 規格

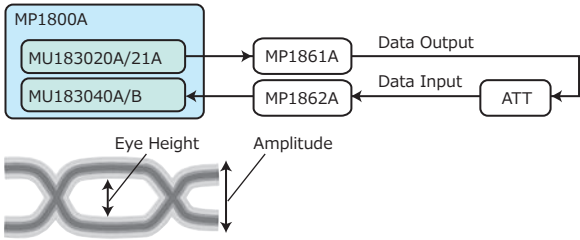
56G/64G bit/s DEMUX MP1862A

動作ビットレート	8Gbit/s～56.2Gbit/s 8Gbit/s～64.2Gbit/s(オプションx01実装時)
外部クロック入力 (Half-rate Clock入力)	入力数: 1 周波数: 4GHz～28.1GHz 4GHz～32.1GHz(オプションx01実装時) 入力振幅: 0.3Vp-p～1.0Vp-p 終端: 50Ω/AC結合 コネクタ: K(f)
データ出力	出力数: 2(Data Output1、Data Output2) 出力レベル: 0/-0.4V(H: -0.1～+0.1、L: -0.6～-0.3) 終端: 50Ω/GND コネクタ: K(f)
1/2クロック出力	出力数: 1 周波数: 2GHz～14.05GHz 2GHz～16.05GHz(オプションx01実装時) 出力振幅: 0.3Vp-p～1.0Vp-p 終端: 50Ω/AC結合 コネクタ: SMA(f)
クロック出力	出力数: 1 周波数: 4GHz～28.1GHz 4GHz～32.1GHz(オプションx01実装時) 出力振幅: 0.4Vp-p～1.0Vp-p 終端: 50Ω/AC結合 コネクタ: K(f)
バッファードクロック出力	出力数: 1 周波数: 4GHz～28.1GHz 4GHz～32.1GHz(オプションx01実装時) 出力振幅: 0.2Vp-p～1.0Vp-p 終端: 50Ω/AC結合 コネクタ: K(f)
ディレードクロック出力	出力数: 1 周波数: 4GHz～28.1GHz 4GHz～32.1GHz(オプションx01実装時) 出力振幅: 0.2Vp-p～1.0Vp-p 終端: 50Ω/AC結合 コネクタ: K(f)
DEMUXクロック入力	入力数: 1 周波数: 4GHz～28.1GHz 4GHz～32.1GHz(オプションx01実装時) 入力振幅: 0.2Vp-p～1.0Vp-p 終端: 50Ω/AC結合 コネクタ: K(f)
データ入力	入力数: 2(Data Input/Data Input)、Differential Amplifier: Single-ended 50Ω、Differential 50Ω、Differential 100Ω選択可能 Data、XData選択可能 Tracking、Independent、Alternate選択可能 Alternate設定時: Data-XData、XData-Data選択可能(Data、XData Thresholdの差分の絶対値が3.0V以下) 入力データフォーマット: NRZ 振幅: 0.125Vp-p～1.0Vp-p*1、*2 スレッショルド電圧: -3.5V～+3.3V/1mV step (Data、XData独立設定可能、Data、XData Thresholdの差分の絶対値が3.0V以下) 入力感度: Typ.25mV、≦40mV*1、*3、*4、*5 Typ.30mV*1、*4、*5、*6 位相マージン: Typ. 200 deg*3、*6、*7 終端: 50Ω/GND、Variable 終端電圧: Variable設定時 -2.5V～+3.5V/0.01V step コネクタ: V(f)

56G/64G bit/s MUX MP1861A、56G/64G bit/s DEMUX MP1862A 規格

ジッタ耐力	56.2Gbit/s、64.2Gbit/s(オプションx01実装時)、PRBS2³¹ - 1、Mark ratio1/2、Cross Point 50%、MP1861A - MP1862A Loopback、温度: +20~+30℃で規定 56.2Gbit/sは変調周波数250MHzまで、64.2Gbit/sは変調周波数150MHzまで 
クロック位相可変	位相可変範囲: -1000mUI~+1000mUI/4mUI Step 位相設定誤差: Typ. ±50mUIp-p*8
自動測定	オートサーチ、アイマージン、アイダイアグラム、バスタブ
BER測定結果表示	表示画面あり
コントロールインタフェース	USB 2.0または1.1 Type B x 1
チャンネル設定	CH1~4の選択可能
電源(ACアダプタ)	入力電圧: AC100V~AC240V*9 入力周波数: 50Hz~60Hz 出力パワー: DC19V、7.9A(Max.)
消費電力	DC19V、4A
寸法・質量	120(W) x 90.9(H) x 140(D) mm(突起物含まず)、≤5kg
温度	動作時: +15~+35℃(本体実装時の機器周辺温度) 保管時: -20~+60℃

- * 1: Single-ended 50Ωにて規定
- * 2: 振幅はオートサーチ機能、自動測定機能が動作する範囲です。感度はエラーフリーとなる最小入力振幅です。
- * 3: 56.2Gbit/sにおいて
- * 4: PRBS2³¹ - 1、Mark Ratio1/2、温度+20~+30℃にて規定。応用部品 同軸ケーブル J1656Aを使用
- * 5: Eye Heightにて規定。Eye Heightとは、次の図に示す測定系(出力振幅の観測には、残留ジッタが200fs未満で帯域70GHz以上のサンプリングオシロスコープを使用)で、MP1861A + ATTの振幅を下げていき、BERが1E-9になった時の振幅をオシロスコープのEye Height(total measureカウント30)にて測定した値です。



- * 6: 64.2Gbit/s(MP1862A オプションx01実装時)において
- * 7: 送信器の残留ジッタ成分を差し引いて規定
- * 8: ジッタ規格値は、オシロスコープの残留ジッタが200fs未満のものを使用したときの値です。
- * 9: 動作電圧は定格電圧の+10%、-15%

データシグナルコンバイナ MZ1854A

データ出力	出力数: 2 (Data、XData) 出力電圧振幅 *1: 0.238Vp-p~0.594Vp-p (MP1861A-011と接続時) 0.238Vp-p~0.832Vp-p (MP1861A-013と接続時) コネクタ: V(f)
データ入力	入力数: 4 (Data1、XData1、Data2、XData2) 振幅: 0.5Vp-p~3.5Vp-p コネクタ: V(m)
入力損失	-16dBm (nominal) *2
一般	温度 動作時: +15~+35℃ 保管時: -20~+60℃ 寸法・質量: 60.2(W) × 104.7(H) × 23.5(D) mm (突起物含まず)、≤2kg

* 1: 0~3レベル
* 2: Data_n input to Data output

Passive Equalizer 6 dB(V connector) J1646A

周波数範囲	DC~28GHz (56Gbit/s帯)
スロープ	6.0dB ±1.0dB
挿入損失	28GHzにおいて ≤2.8dB
リターンロス	11dB (min.)
一般	コネクタ: V インピーダンス: 50Ω 寸法: 44(W) × 12(H) × 11(D) mm

56G/64G bit/s MUX MP1861A、56G/64G bit/s DEMUX MP1862A

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。

56G/64G bit/s MUX MP1861A

形名・記号	品名
－本体－	
MP1861A	56G/64G bit/s MUX
－標準付属品－	
J1658A	同軸スキューマッチケーブル (1.3m、Kコネクタ)：1セット
J1652A	同軸ケーブル(0.5m、Kコネクタ)：1本
J1654A	UリンクケーブルB：1本
J1363A	保護キャップ：2個
41V-6	精密固定減衰器 6dB：2個
J1632A	同軸終端器：4個
J1341A	オープン：3個
J1655A	セミリジッドケーブル(0.2m、V)：1本
J1475A	USBケーブル：1本
Z1312A	ACアダプタ：1個
G0342A	ESD放電治具：1個
J0017	電源コード、2.5m：1本
Z0897A	MP1800A Manual CD：1枚
Z0918A	MX180000A Software CD：1枚
－オプション－	
MP1861A-001	64G bit/s 拡張
MP1861A-011	データ出力(0.5～2.5Vp-p)
MP1861A-013	データ出力(0.5～3.5Vp-p)
MP1861A-030	データ位相可変
－オプション後付－	
MP1861A-101	64G bit/s 拡張 後付
MP1861A-111	データ出力(0.5～2.5Vp-p) 後付
MP1861A-113	データ出力(0.5～3.5Vp-p) 後付
MP1861A-130	データ位相可変 後付
－応用部品－	
J1600A	同軸スキューマッチペアケーブル(0.2m、Vコネクタ)
J1656A	同軸ケーブルセット(MP1861A – MP1862A)
J1646A	Passive Equalizer 6dB(V connector)
－保証サービス－	
MP1861A-ES310	3年保証サービス
MP1861A-ES510	5年保証サービス

56G/64G bit/s DEMUX MP1862A

形名・記号	品名
－本体－	
MP1862A	56G/64G bit/s DEMUX
－標準付属品－	
J1657A	同軸ケーブル(1m、Kコネクタ)：2本
J1668A	同軸ケーブル(0.8m、Kコネクタ)：1本
J1654A	UリンクケーブルB：1本
J1363A	保護キャップ：2個
41V-6	精密固定減衰器 6dB：2個
J1632A	同軸終端器：5個
J1341A	オープン：1個
J1475A	USBケーブル：1本
Z1312A	ACアダプタ：1個
G0342A	ESD放電治具：1個
J0017	電源コード、2.5m：1本
Z0897A	MP1800A Manual CD：1枚
Z0918A	MX180000A Software CD：1枚
－オプション－	
MP1862A-001	64G bit/s 拡張
－オプション後付－	
MP1862A-101	64G bit/s 拡張 後付
－応用部品－	
J1600A	同軸スキューマッチペアケーブル(0.2m、Vコネクタ)
J1656A	同軸ケーブルセット(MP1861A – MP1862A)
J1646A	Passive Equalizer 6dB(V connector)
－保証サービス－	
MP1862A-ES310	3年保証サービス
MP1862A-ES510	5年保証サービス

データシグナルコンバイナ MZ1854A

形名・記号	品名
－本体－	
MZ1854A	データシグナルコンバイナ
－標準付属品－	
Z0897A	MP1800A Manual CD

ソフトウェア

形名・記号	品名
MX181500A	ジッタ/ノイズトレランステストソフトウェア



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

<http://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	住友生命仙台中央ビル
	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。

1602