

MP1800A シリーズ

シグナル クオリティ アナライザ



コンパクトで高機能 28Gbit/s シグナル クォリティ アナライザ

近年、インターネットの普及と伝送容量の増大に伴い、FTTx や10ギガビットイーサネット向けデバイス/モジュールの開発、製造が活発になっています。これに伴い、機器内のデータ伝送速度向上のため、高速伝送路や伝送デバイスの研究、開発が盛んになっています。これら伝送用デバイスの開発、製造、検査には、さまざまなビットレート、信号レベル、パターンを送信、受信して評価できるビット誤り率測定器(BERT)が使われています。MP1800A シグナル クォリティ アナライザ(SQA)シリーズは、モジュール形式を採用したフレキシブルな構成により、お客様に最適なビット誤り率測定ソリューションを提供します。

広帯域 0.1~28 Gbit/s

低ジッタ、高品質波形

ジッタ付加機能

高入力感度、広位相マージン

信号品質の解析機能

バースト試験

光インタフェース

多チャネル構成

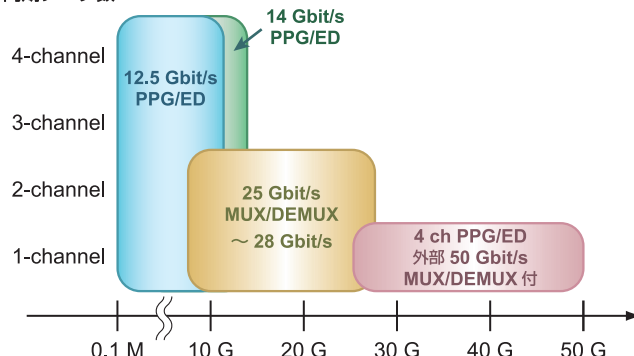


特 長

広帯域 0.1～28 Gbit/s

- PPG/EDおよびMUX/DEMUXモジュールを選択することで0.1～28Gbit/sの周波数帯域に対応。
 - 8～28Gbit/s:
MU182020 A/21 A、MU182040 A/41 A
 - 0.1～14Gbit/s:
MU181020 B、MU181040 B
 - 0.1～12.5Gbit/s:
MU181020 A、MU181040 A (オプション002)
 - 9.8～12.5Gbit/s:
MU181020 A、MU181040 A (オプション001)

同期データ数



低価格 10 Gbit/s帯構成

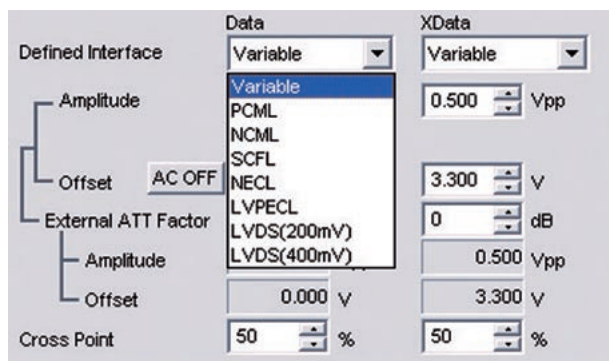
- 12.5Gbit/s PPG/EDモジュール (オプション001) は、9.8～12.5Gbit/sまでの10Gbit/s帯域で動作し、低価格な測定系を構築可能。
 - MU181020 A 12.5Gbit/s PPG (オプション001)
クロック源を標準装備しているため、シンセサイザが不要。
また、分周クロック動作により、以下の動作周波数にも対応。
 - 9.8～12.5Gbit/s
 - 4.9～6.25Gbit/s
 - 2.45～3.125Gbit/s
 - 1.225～1.5625Gbit/s
 - MU181040 A 12.5Gbit/s ED (オプション001)
クロック再生機能を標準装備しているため、外部からのクロック入力が不要。

低ジッタ、高品質波形

- PPG、MUXモジュールは、低ジッタ、高品質な出力オプション、高振幅な出力オプションなどをアプリケーションに応じて選択可能。
 - 低ジッタ: 8ps p-p (MU181020 A/B-012)
 - 高振幅: 0.5～3.5 Vp-p (MU181020 A/B-013)
 - 高振幅: 0.5～3.5 Vp-p (MU182020 A/21 A-013)

既定インタフェースをプルダウンで選択

- 以下のインタフェースをプルダウンで選択できるため、使用したい出力レベルを容易に設定可能。



ジッタ付加機能

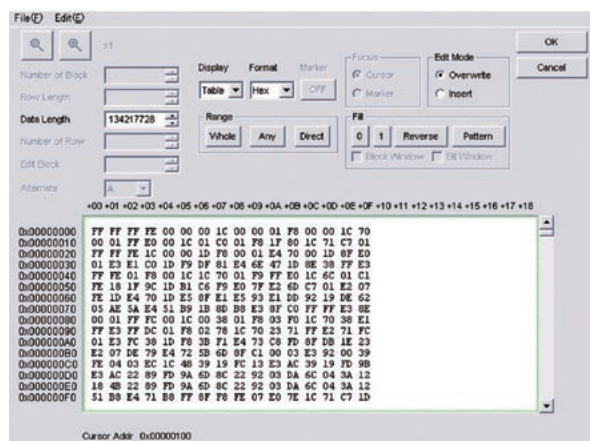
- MU181000 A/Bのジッタ変調機能 (オプション001) は、80MHzまでの正弦波ジッタ付加機能を内蔵。さらに、外部変調源を使用することで、任意の変調を印加可能。
内蔵正弦波ジッタ: 最大80MHz

差動電気インタフェース

- 差動、シングルエンドのインタフェースを標準装備。LVDS信号の受信に必要な100Ω差動インタフェースにも対応。

豊富なパターン生成機能

- 擬似ランダムパターン (PRBS):
PRBS^{2³¹-1}まで対応しているため、各規格で必要となるPRBSを使ったBER測定にすべて対応。
 $2^n - 1$ (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。連続するパターンを付加することでCDRの耐力試験に最適。
 2^n , $2^n - 1$ (n = 7, 9, 10, 11, 15, 20, 23)
- データパターン:
各アプリケーションに必要なパターンを柔軟に生成。
最大128Mbits (1bit分解能)
- オルタネートパターン:
2種類のパターン (A、B) を設定し、A/Bパターンを任意のタイミングで出力。
- ミックスパターン:
データと擬似ランダムパターンを組にして出力するパターン。
SONET/SDHフレームを生成する場合、ペイロードにPRBS^{2³¹-1}などを付加することができるため、フレームをまたいで連続するPRBSパターンを設定可能。
- シーケンスパターン:
プログラマブルパターンを複数用意して、任意のシーケンスで出力。
さまざまなパターンの組み合わせによるシーケンス処理が必要なアプリケーションに対して有効。



データパターン設定画面

高入力感度、広位相マージン

高入力感度なEDの受信機能により、低振幅なデータを直接入力して評価可能。

- 入力感度:
MU181040 A-001: <50mV_{p-p}
MU181040 A/B-002: 10mV_{p-p} 代表値
- 位相マージン:
MU181040 A/B-002: 60ps 代表値 (12.5Gbit/s)

信号品質の解析機能

- 以下の条件に分離してBERを確認可能。データのTr/Tf劣化によって生じるトランジションエラーや、ベースラインの歪みによって生じるノントランジションを分離してBER解析可能。
 - Insertion/Omissionエラー:
Insertion Error: 0であるべきビットが1に変異して生じるエラー
Omission Error: 1であるべきビットが0に変異して生じるエラー
 - Transition/Non-Transitionエラー:
Transition Error: 0→1または1→0に遷移するビットで生じるエラー
Non-Transition Error: 0または1が連続しているビットで生じるエラー
- 各種解析機能により波形品質を定量的に解析可能。
 - アイマージン
 - アイダイヤグラム
 - Q測定
 - バスタブ測定
 - ISI解析
 - キャプチャ機能 (128Mbits)

広帯域なクロック再生機能

- MU181040 A/B-020は、広帯域なクロック再生機能を実現。以下のアプリケーションで使用可能。
OC3/STM1、OC12/STM4、1GFC、GbE、SATA1.5Gb/s、2GFC、OC48/STM16、PCI Express I、OTU1、SATA3Gb/s、XAUI、4GFC、PCI Express II、SATA6Gb/s、OC192/STM64、10GbE、10GFC、G975FEC、OTU2、10GbE w/FEC、10GFC w/FEC
- MU181040 A-001は、9.8~12.5GHzのクロック再生機能を標準装備

バースト測定

- バースト信号を使った下記のようなアプリケーションの評価を実現。
 - E-PON、G-PON、10GE-PONのアップストリーム試験
 - 光周回実験
 - 量子暗号技術を使った伝送試験

位相可変機能

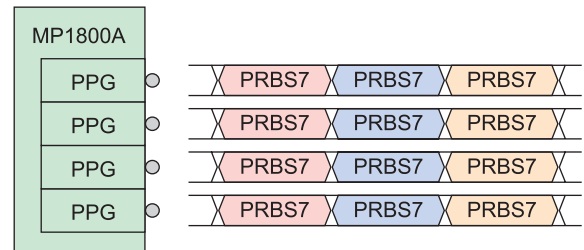
- PPG/ED、MUX/DEMUXモジュールの位相可変機能は、すべての周波数帯で広い位相可変機能を実現。また、高分解能な位相可変機能により、より最適な位相値に設定可能。
 - PPGデータ位相可変機能:
Independent設定時
MU181020 A/B-030: ±1 UI (1mUI分解能)
CH SynchronizationおよびCombination設定時
MU181020 A/B-030: ±64 UI (1mUI分解能)
 - EDクロック位相可変機能:
MU181040 A/B-030: ±1 UI (1mUI分解能)
 - MUXデータ位相可変機能:
Independent設定時
MU182020 A/21 A-030: ±2 UI (2mUI分解能)
MU182020 A/21 A-031: ±2 UI (2mUI分解能)
CH SynchronizationおよびCombination設定時
MU182020 A/21 A-030: ±64 UI (2mUI分解能)
MU182020 A/21 A-031: ±64 UI (2mUI分解能)
 - DEMUXクロック位相可変機能:
MU182040 A/41 A-030: ±2 UI (2mUI分解能)
MU182040 A/41 A-031: ±2 UI (2mUI分解能)

光インタフェース

- 2種類の光インタフェースに対応
 - MU181600 A/01 A
SFP、XFPモジュールに対応し、モジュールを交換することで波長やビットレートを自由に選択可能。
 - MU181620 A/40 A
10GbEストレッドアイ試験用に使用可能。0.1~12.5Gbit/sの広帯域なE/O、O/Eコンバータで、出力パワーや消光比を任意に可変可能。

多チャンネル構成

- モジュール形式を採用しているため、PPG/EDモジュールやその他のモジュールを任意の組み合わせで使用可能。また、複数のPPGのパターンを同期させ、位相を変えることでクロストークやスキュー耐力の評価が可能 (モジュールの組み合わせについての詳細は、MP1800 Aシリーズオプションセレクションガイドを参照)。



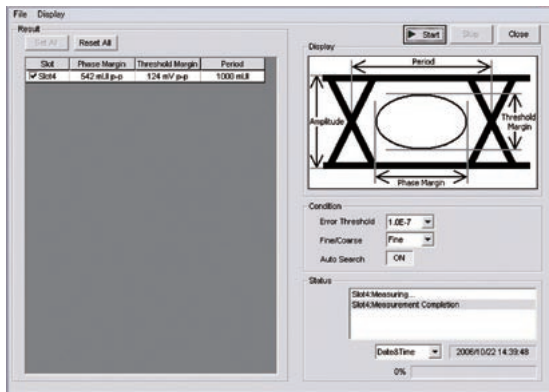
全チャンネルでPRBS7を送信した場合の
MP1800A パターンタイミング (パターン同期)

リモートコントロール機能

- GPIB、Ethernetで制御可能
- MP1761、MP1762からのリモートコマンドの高い移植性

アイマージン測定

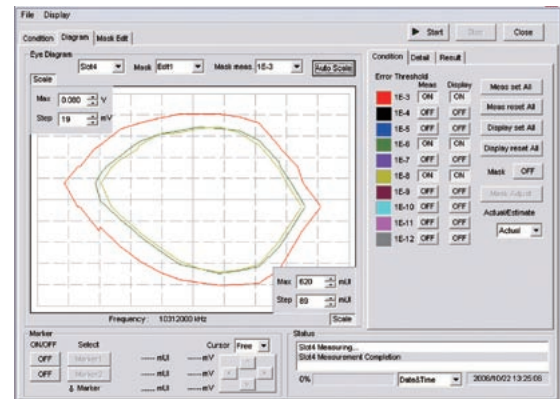
データのしきい値と位相のマージンを確認できます。



*: 詳細は14ページの「誤り検出器オプションの対応機能一覧」を参照してください。

アイダイアグラム測定

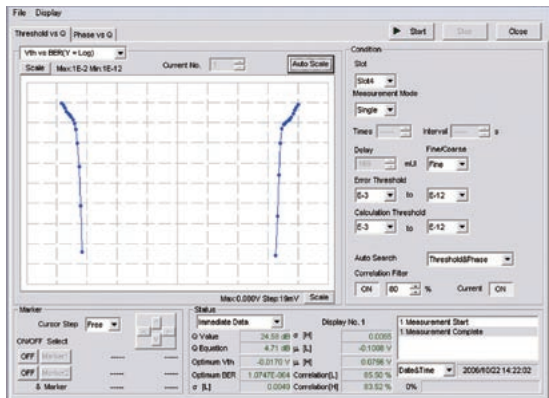
指定したビットエラーレートのポイントを結んで、ビットエラーレート等高線を得ることができます。



*: 詳細は14ページの「誤り検出器オプションの対応機能一覧」を参照してください。

Q値測定

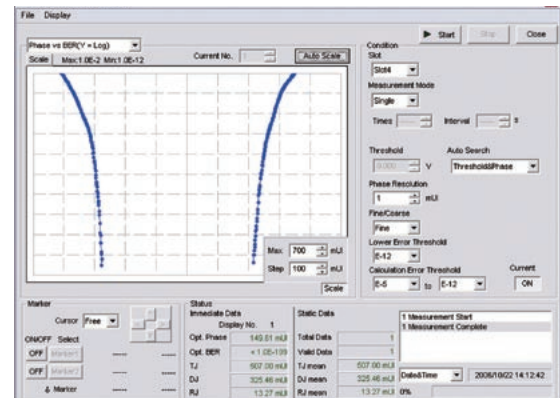
しきい値の変化によるビットエラーレートの結果からQ値を計算します。



*: 詳細は14ページの「誤り検出器オプションの対応機能一覧」を参照してください。

バスタブ測定

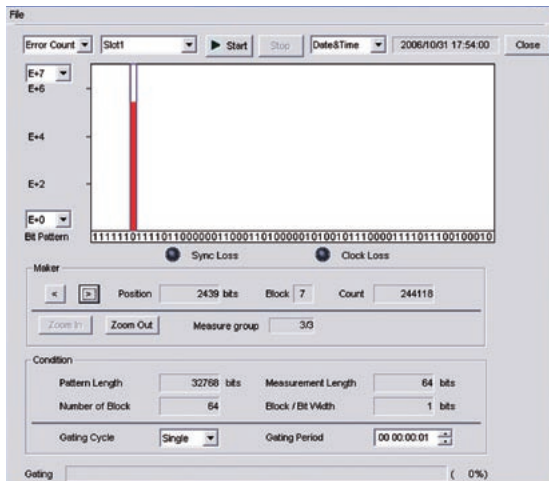
位相に対するビットエラーレートの変化から最適ビット誤り率を計算します。また、ジッタ解析 (TJ、RJ、DJ) も行います。



*: 詳細は14ページの「誤り検出器オプションの対応機能一覧」を参照してください。

ISIによるビットエラー解析

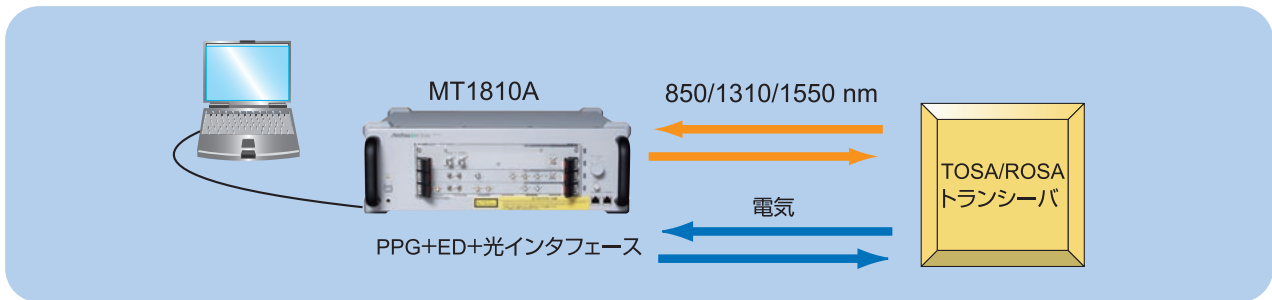
指定した各ブロックまたは各ビット位置におけるビットエラー発生量を確認でき、符号間干渉によるビットエラーの相関関係を解析できます。



*: 詳細は14ページの「誤り検出器オプションの対応機能一覧」を参照してください。

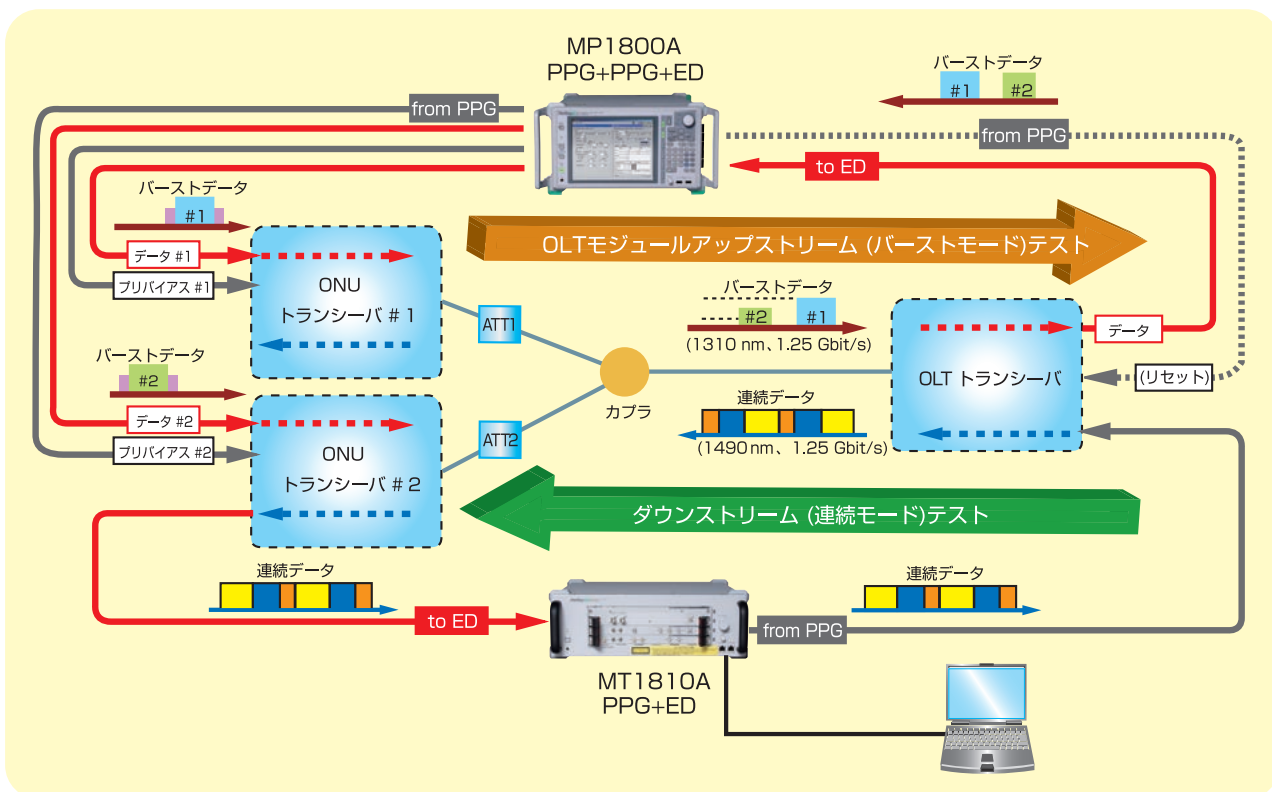
■ アプリケーション

● アプリケーション1： 10Gbit/sデバイス製造検査



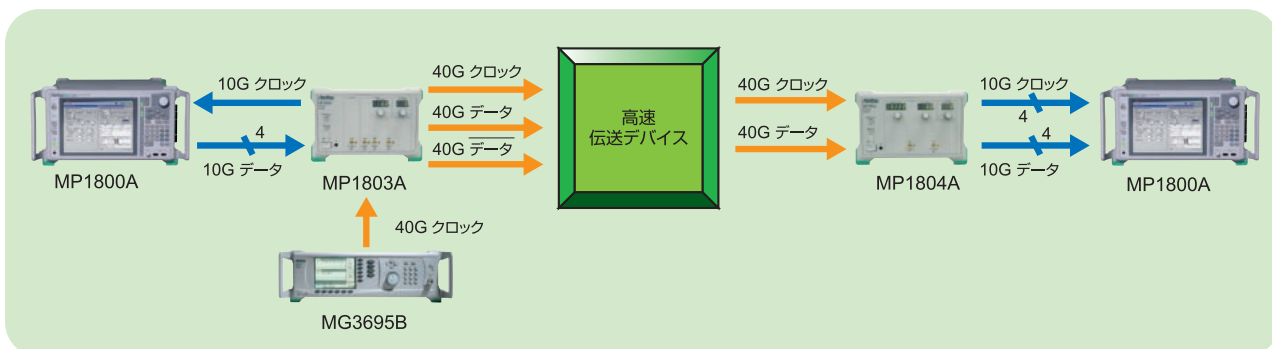
- PPGの9.8～12.5Gbit/sオプション (MU181020 A-001) は、外部クロックなしでシステムを構築可能。
- 光モジュールを交換することで、光インタフェースの波長やビットレートを自由に選択可能。

● アプリケーション2： 10Gbit/s PON OLTモジュール検査



- 1台のPPGからPON試験に使われるプリバイアス、リセットの信号を出力可能。(レベル：0/-1V)
- 12.5Gbit/sまでのPONのアップストリーム試験をMP1800 A 1台で実現可能。

● アプリケーション3： 40Gbit/s帯高速伝送デバイス評価



- 4チャンネルPPG/ED構成にしたMP1800 A 2台とアンリツ製MUX/DEMUXを組み合わせて、40Gbit/s帯 (最大で50Gbit/sまで拡張可能) 誤り率測定を実現。

外 観

MP1800A 6スロットメインフレーム

- Windows® XPを使った画面操作、またはGPIB、Ethernetによるリモート操作。
- 合計6スロットにシンセサイザ、PPG、ED、光インタフェース、25Gbit/s MUX/DEMUXを組み合わせて実装可能。
- 4チャンネル同期動作PPGまたはEDとして構成可能（PPGには-030/130オプションが必要）。
- アンリツ製43.5Gbit/s MUX/DEMUXと組み合わせて、43.5Gbit/s誤り率測定器として動作。
- 実装できるPPG、EDのスロット数を選択するメインフレームオプションによって、高いコストパフォーマンスを実現。（MP1800A-014/015/016）



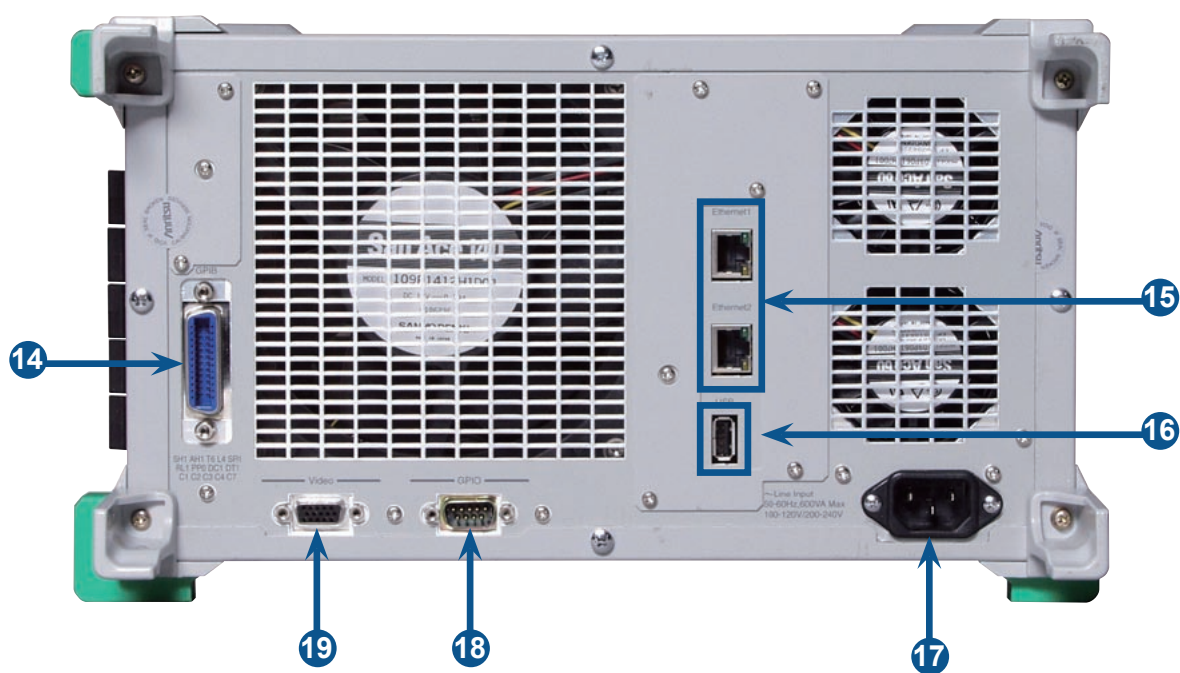
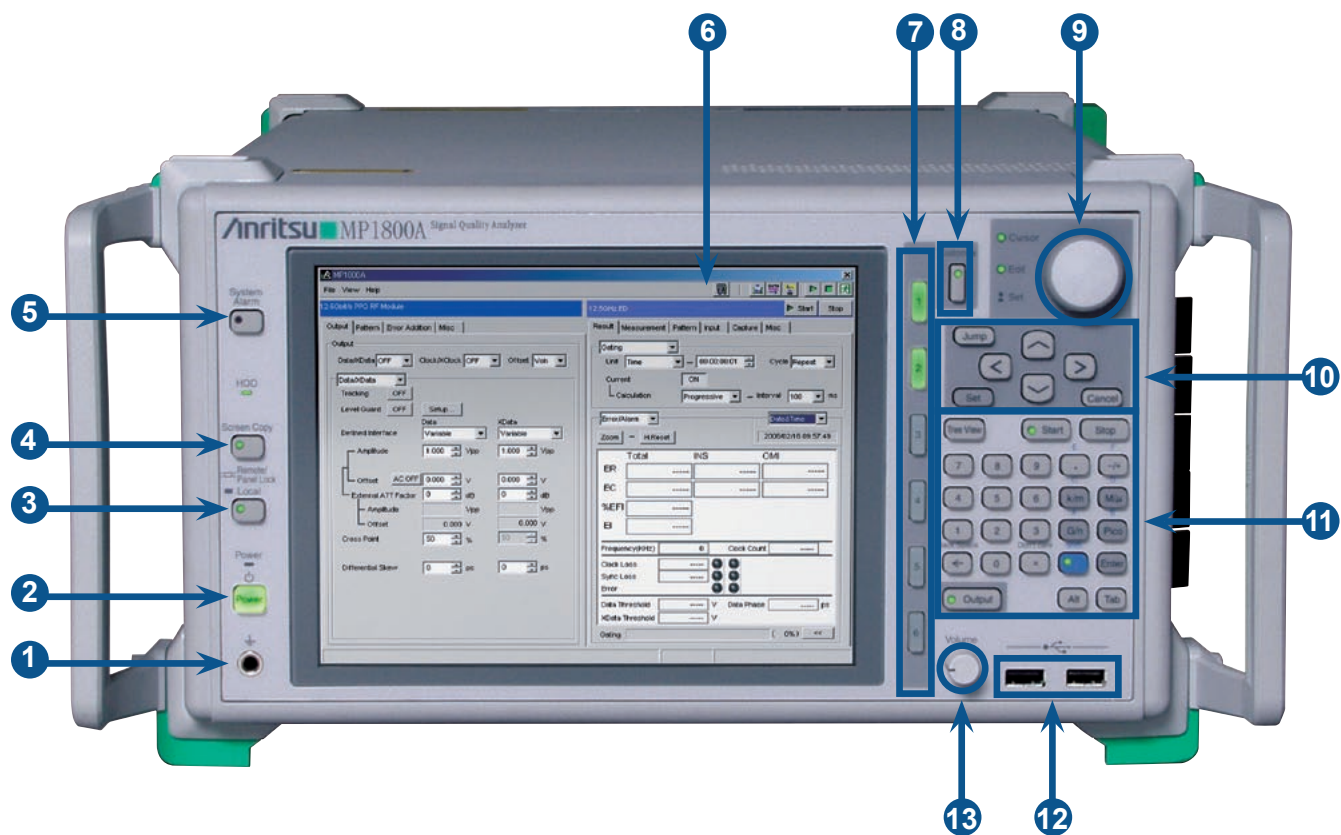
MT1810A 4スロットメインフレーム

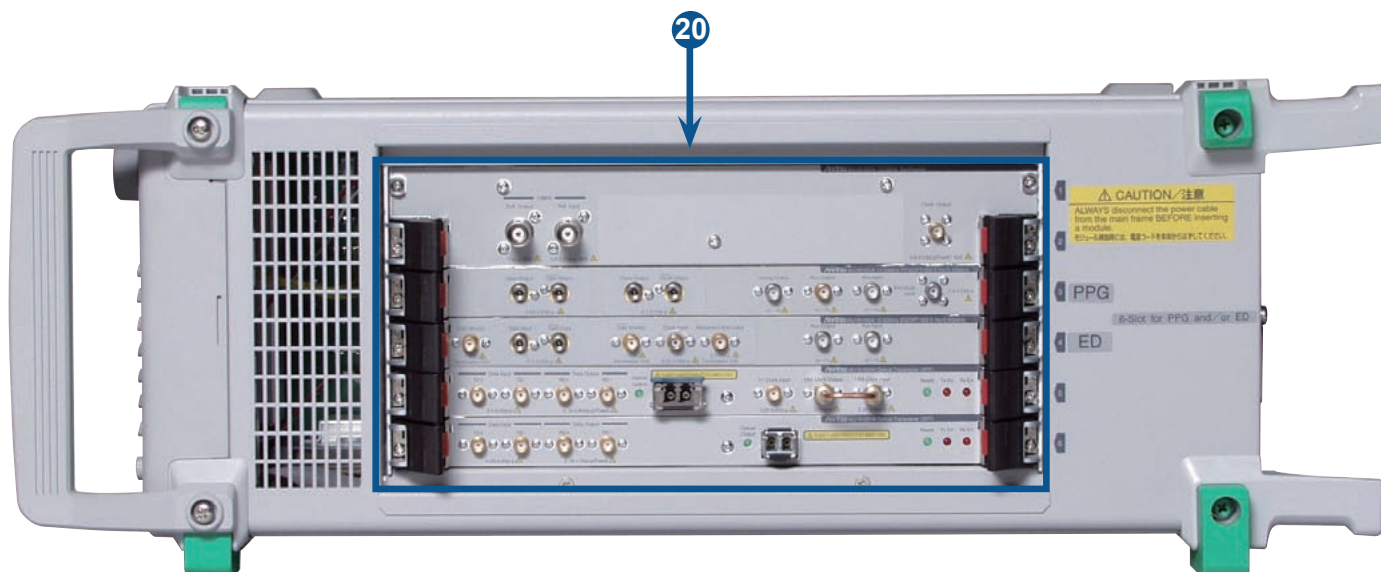
- 外部PCによる専用アプリケーションソフトウェアにて操作。
- 最大4台までデジチェーン接続でき、1台のPCで制御が可能。
- 同一PC内でお客様のソフトウェアからMX180000Aをリモート制御が可能。
- 10Gbit/s帯のデバイス製造検査に最適（14Gbit/s PPG/ED（MU181020BおよびMU181040B）は対応していません）。
- 実装できるPPG、EDのスロット数を選択するメインフレームオプションによって、高いコストパフォーマンスを実現。（MT1810A-014/015）



Windows® は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

■ MP1800A キーレイアウト





① アースジャック

リストストラップと接続し、静電気対策を行います。

② 電源スイッチ

③ Panel Lock/Remote

パネル操作を有効・無効にするためのキーです。

④ Screen Copy

現在画面に表示されている内容がコピーされます。

⑤ System Alarm

システムアラーム発生時にキー内部のLEDが点灯します。
システムアラーム内容を表示するダイアログが開きます。

⑥ ディスプレイ

8.4インチカラー TFTサイズ 800×600

⑦ スロットキー

1～6のスロットキーを押すと、対応するスロットに実装されたモジュールの操作画面を呼び出します。

⑧ カスタマイズキー

頻繁に使用する画面を18項目まで一覧表示できます。

⑨ ロータリエンコーダ

「Edit」と記載されているLEDが点灯しているときは、ロータリエンコーダの回転により数値の増減を操作できます。「Cursor」と記載されているLEDが点灯しているときは、操作項目を設定できます。「Edit」と「Cursor」の切り替えはロータリエンコーダを押します。

⑩ カーソル移動キー

上下左右キーは、画面上のカーソルを移動するためのキーです。

⑪ テンキー

数値キー、単位キーなど入力に使用するキーです。

⑫ USBポート

Revision 1.1のUSBポートを2つ実装しています。

⑬ ボリューム

測定時のエラー音用のボリュームです。

⑭ GPIBコネクタ

MP1800 A-001 GPIBオプション実装時に使用可能となるGPIBコネクタです。

⑮ イーサネットコネクタ

MP1800 A-002 LANオプション実装時に使用可能となるイーサネットコネクタです。

⑯ USBポート

Revision 1.1のUSBポートを1つ実装しています。

⑰ インレット

3芯電源コードを使用してください。

⑱ GPIO

将来用の予約コネクタです。

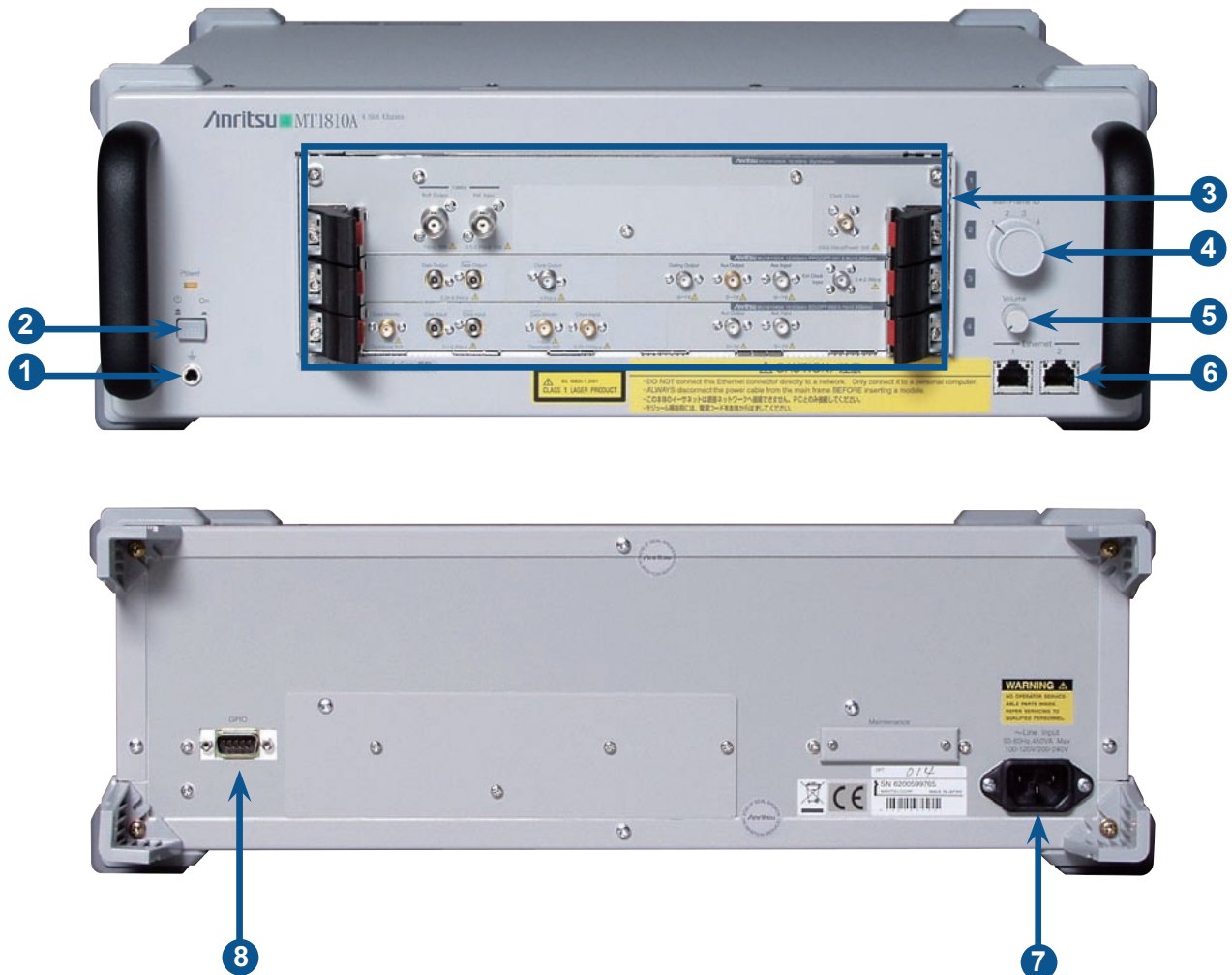
⑲ VIDEO

外部ディスプレイに画面を表示するためのコネクタです。

⑳ モジュール用のスロット

モジュールを実装するためのスロットが6つあります。

■ MT1810A 4スロットシャーシ



① アースジャック

リストストラップと接続し、静電気対策を行います。

② 電源スイッチ

③ モジュール用のスロット

モジュールを実装するためのスロットが4つあります。

④ メインフレーム ID

1台のホストPCから本器を最大4台まで複数制御する場合に、各MT1810Aを判別するために使用します。

⑤ ボリューム

測定時のエラー音用のボリュームです。

⑥ イーサネットコネクタ

2つのRJ45 Ethernetコネクタが実装されています。

10BASE-T または100BASE-TX対応ケーブルが使用可能です。

⑦ インレット

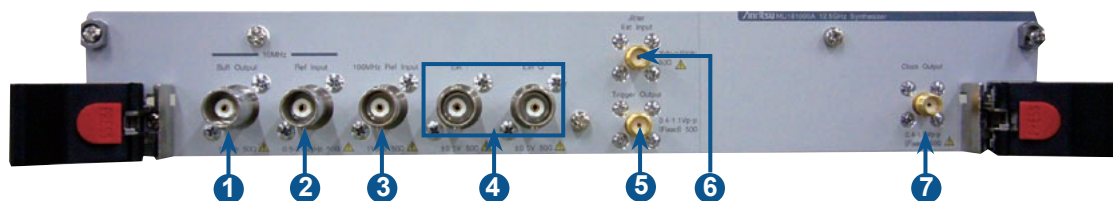
3芯電源コードを使用してください。

⑧ GPIO

将来用の予約コネクタです。

MP 1800 シリーズ モジュール

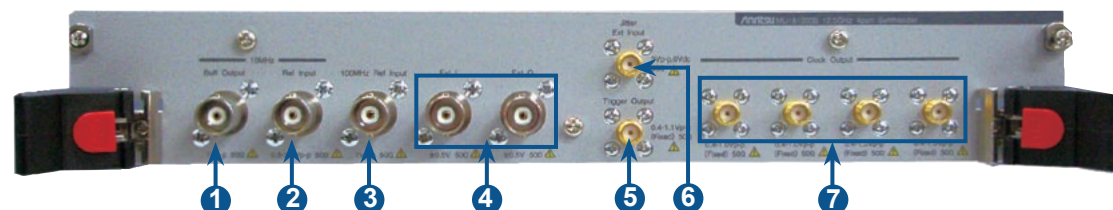
● MU 181000A 12.5GHz シンセサイザ



1	10MHz Buff Output	基準用の10MHzクロックを出力します。	5	Jitter Ext Input *1	変調信号源を入力します。
2	10MHz Ref Input	基準用の10MHzクロックを入力します。	6	Trigger Output *1	クロック周波数の1/1または1/64クロックを出力します。
3	100MHz Ref Input *1	基準用の100MHzクロックを入力します。	7	Clock Output	クロックを出力します。
4	Ext I、Q *1	I、Q信号を入力します。			

*1: ジッタ変調オプション (MU 181000A-001) 実装時のみの適用です。

● MU 181000B 12.5GHz 4ポートシンセサイザ



1	10MHz Buff Output	基準用の10MHzクロックを出力します。	5	Jitter Ext Input *2	変調信号源を入力します。
2	10MHz Ref Input	基準用の10MHzクロックを入力します。	6	Trigger Output *2	クロック周波数の1/1または1/64クロックを出力します。
3	100MHz Ref Input *2	基準用の100MHzクロックを入力します。	7	Clock Output 1~4	クロックを出力します。
4	Ext I、Q *2	I、Q信号を入力します。			

*2: ジッタ変調オプション (MU 181000B-001) 実装時のみの適用です。

● MU 181800A 12.5GHz クロック分配器



1	Clock Output 1~4	Clock Inputに入力されたクロックを分岐して出力します。	2	Clock Input	クロックを入力します。
---	------------------	----------------------------------	---	-------------	-------------

● MU 181800B 14GHz クロック分配器



1	Clock Output 1~5	Clock Inputに入力されたクロックを分岐して出力します。	2	Clock Input	クロックを入力します。
---	------------------	----------------------------------	---	-------------	-------------

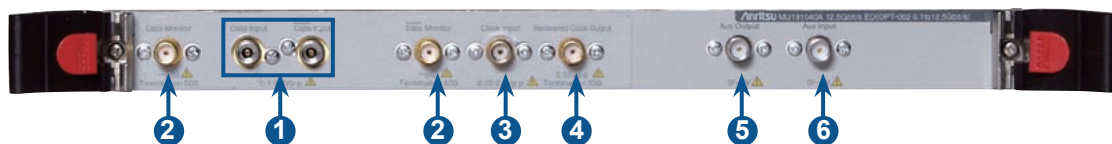
● MU 181020A 12.5Gbit/s パルスパターン発生器/MU 181020B 14Gbit/s パルスパターン発生器



1	Data/Data Output	差動のデータ信号を出力します。	4	Aux Output	補助信号を出力します。
2	Clock/Clock Output *3	差動のクロック信号を出力します。	5	Aux Input	補助信号を入力します。
3	Gating Output	バースト用のタイミング信号を出力します。	6	Ext. Clock Input	クロックを入力します。

*3: 差動クロック出力 (MU 181020A/B-020/120) オプションなしの場合、1出力 (シングルエンド) です。

● MU181040A 12.5Gbit/s 誤り検出器/MU181040B 14Gbit/s 誤り検出器



1	Data/Data Input	差動のデータ信号を入力します。	4	Recovered Clock Output*5	入力データから再生したクロックを出力します。
2	Data/Data Monitor*4	入力データを分岐して出力します。	5	Aux Output	補助信号を出力します。
3	Clock Input*4	クロックを入力します。	6	Aux Input	補助信号を入力します。

*4: 0.1～12.5Gbit/s (MU181040A-002) もしくは0.1～14Gbit/s (MU181040B-002) オプション実装時のみの適用です。

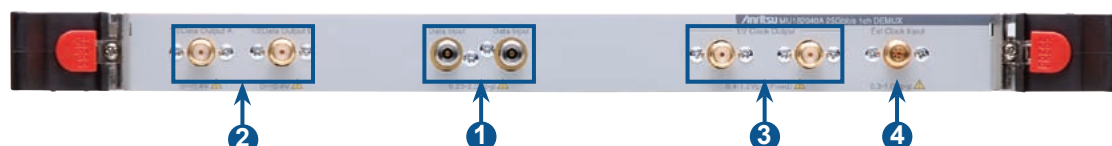
*5: クロック再生 (MU181040A/B-020/120) オプション実装時のみの適用です。

● MU182020A 25Gbit/s 1 ch MUX



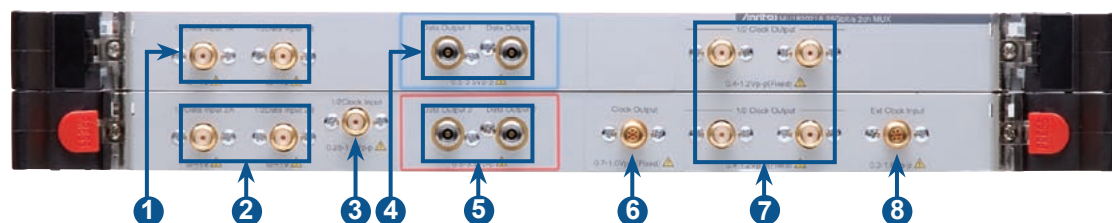
1	1/2 Data Input A/B	MU181020A/Bからの2系統のデータ信号を入力します。	4	Clock Output	クロック信号を出力します。
2	1/2 Clock Input	MU181020A/Bからのクロック信号を入力します。	5	1/2 Clock Output	MU181020A/Bの基準となる2系統のクロックを出力します。
3	Data/Data Output	2: 1多重された差動データ信号を出力します。	6	Ext. Clock Input	システムクロック信号を入力します。

● MU182040A 25Gbit/s 1 ch DEMUX



1	Data/Data Input	差動データ信号を入力します。	3	1/2 Clock Output	1/2クロック信号を出力します。
2	1/2 Data Output A/B	入力された信号を1:2に分離した信号で出力します。	4	Ext. Clock Input	クロック信号を入力します。

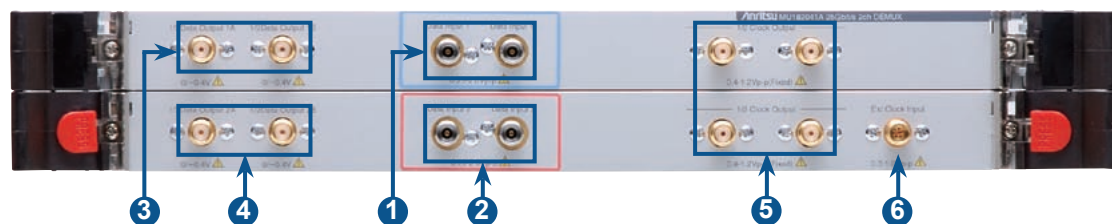
● MU182021A 25Gbit/s 2ch MUX



1	1/2 Data Input 1A/1B	MU181020A/Bからの2系統のデータ信号を入力します。	5	Data/Data Output 2	2: 1多重された差動データ信号を出力します。
2	1/2 Data Input 2A/2B	MU181020A/Bからの2系統のデータ信号を入力します。	6	Clock/Clock Output*6	クロック信号を出力します。
3	1/2 Clock Input	MU181020A/Bからのクロック信号を入力します。	7	1/2 Clock Output	MU181020A/Bの基準となる4系統のクロックを出力します。
4	Data/Data Output 1	2: 1多重された差動データ信号を出力します。	8	Ext. Clock Input	システムクロック信号を入力します。

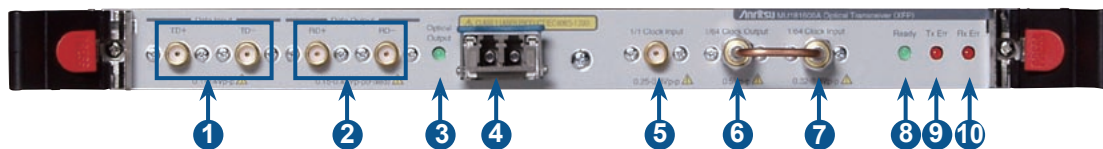
*6: 差動クロック出力 (MU181021A-021) オプションなしの場合、1出力 (シングルエンド) です。

● MU182041A 25Gbit/s 2ch DEMUX



1	Data/Data Input 1	差動データ信号を入力します。	4	1/2 Data Output 2A/2B	入力された信号を1:2に分離した信号で出力します。
2	Data/Data Input 2	差動データ信号を入力します。	5	1/2 Clock Output	1/2クロック信号を出力します。
3	1/2 Data Output 1A/1B	入力された信号を1:2に分離した信号で出力します。	6	Ext. Clock Input	クロック信号を入力します。

● MU181600A 光トランシーバ(XFP)



1	TD + /TD- Data Input	XFPモジュールへの電気信号を入力します。	6	1/64 Clock Output	1/1 Clock Inputから入力されたクロックの1/64クロックを出力します。
2	RD + /RD- Data Output	XFPモジュールからの電気信号を出力します。	7	1/64 Clock Input	1/64クロックを入力します。
3	Optical Output (LED)	XFPモジュールの光信号発光状態を表示します。	8	Ready (LED)	XFPモジュールの実装状態を表示します。
4	XFPモジュール用スロット	XFPモジュールを挿入します。	9	Tx Err (LED)	XFPトランスミッタの異常状態を表示します。
5	1/1 Clock Input	1/1クロックを入力します。	10	Rx Err (LED)	XFPレシーバの異常状態を表示します。

● MU181601A 光トランシーバ(SFP)



1	TD + /TD- Data Input	SFPモジュールへの電気信号を入力します。	5	Ready (LED)	SFPモジュールの実装状態を表示します。
2	RD + /RD- Data Output	SFPモジュールからの電気信号を出力します。	6	Tx Err (LED)	SFPトランスミッタの異常状態を表示します。
3	Optical Output (LED)	SFPモジュールの光信号発光状態を表示します。	7	Rx Err (LED)	SFPレシーバの異常状態を表示します。
4	SFPモジュール用スロット	SFPモジュールを挿入します。			

● MU181620A ストレスドアイトランスミッタ



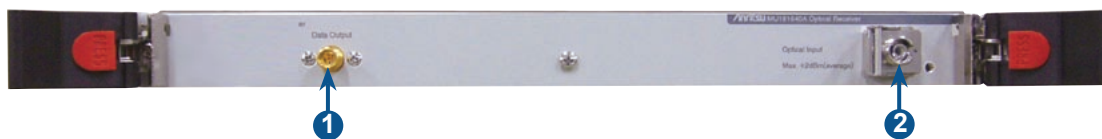
1	Data Input	データを入力します。	5	1550nm Filtered Data Output*8	1550nm用のストレスド電気信号を出力します。
2	Clock Input	クロックを入力します。	6	Filtered Data Input*9	ストレスド電気信号を入力します。1310もしくは1550nm Filtered Data Outputを接続してください。
3	Noise Input	ストレス信号用のノイズ信号を入力します。	7	Optical Output	光データを出力します。
4	1310nm Filtered Data Output*7	1310nm用のストレスド電気信号を出力します。			

*7: MU181620A-011/013実装時のみの適用です。

*8: MU181620A-012/013実装時のみの適用です。

*9: MU181620A-011/012/013実装時のみの適用です。

● MU181640A オプティカルレシーバ



1	Data Output	データを出力します。
2	Optical Input	光データを入力します。

誤り検出器オプションの対応機能一覧

機能	形名	MU181040 A/B		
	周波数オプション	MU181040 A/B-002		MU181040 A-001
	位相可変オプション	MU181040 A/B-030	—	—
オートサーチ	しきい値	可能	可能	なし
	位相	可能	なし	なし
オートアジャスト	しきい値	可能	可能	可能
	位相	可能	なし	なし
アイマージン	しきい値	可能	可能	なし
	位相	可能	なし	なし
アイダイヤグラム		可能	なし	なし
バスタブ		可能	なし	なし
Q測定		可能	なし	なし
ISI測定		可能	可能	可能

従来BERTSとの比較

カテゴリ	MP1800 シリーズ	MP1761/62C
動作周波数	0.1～12.5GHzもしくは0.1～14GHz	0.05～12.5GHz
パターン	擬似ランダムパターン、ゼロ置換パターン、データ（プログラム）パターン、オルタネートパターン、ミックスパターン、シーケンスパターン	擬似ランダムパターン、ゼロ置換パターン、プログラムパターン、オルタネートパターン
パターン長	128Mbit	8Mbit
ミックスパターン	可能	なし
シーケンスパターン	可能	なし
データ出力	0/-0.5V (MU181020 A-001) 0/-1.0V (MU181020 A/B-002) 0.05～0.8V _{p-p} (MU181020 A-010/110) 0.25～2.5V _{p-p} (MU181020 A/B-011/111) 0.05～2.0V _{p-p} (MU181020 A/B-012/112) 0.5～3.5V _{p-p} (MU181020 A/B-013/113)	0.25～2.0V _{p-p}
位相可変	全帯域に対して±1UI (1mUI分解能)	-500～+500psec (1ps分解能)
同期出力	パターン同期 1/Nクロック (MU181020 A/B-002: N=2, 4, 8～511) (MU181040 A/B-002: N=8～511)	パターン同期 1/64クロック
データ入力感度	10mV _{p-p} 代表値	≤50mV _{p-p}
クロック再生（オプション）*1	0.1～3.2GHz、4.25GHz、 4.9～6.25GHz、9.8～12.5GHz	62.5MHz～3.2GHz、4.25GHz、 9.95～11.0GHz
ロギング機能/ヒストグラム機能	エラーロギング機能	なし
アイマージン	可能	可能
アイダイヤグラム	可能	可能*2
Q測定	可能	可能*2
バスタブ	可能	なし
ISI解析	可能	なし
オートサーチ	可能	可能
オートアジャスト	可能	なし
キャプチャ	128Mbit	256bit
FPGA アップグレード	可能	なし
リモート機能	イーサネット、GPIB	GPIB
多チャンネル	可能	なし
光インタフェース	可能	なし

*1: MU181040 A/B-020/120クロック再生を使用する場合は、MU181040 A/B-030/130クロック位相可変と併用して使用することをお勧めします。

*2: 外部PCにて対応

■ セレクションガイド

カテゴリ	形名/機能	10Gbit/s 光モジュール	10Gbit/s EA、EML モジュール	PON OLT アップストリーム	4ch PPG (クロック無)	4ch ED	電子 デバイス
メインフレーム	MP1800 A シグナル クオリティ アナライザ			●	●		●
	MP1800 A-014 2スロット PPG/ED						●
	MP1800 A-015 4スロット PPG/ED			●	●		
	MP1800 A-016 6スロット PPG/ED						
	MT1810 A 4スロット シャーシ	●	●			●	
	MT1810 A-014 2スロット PPG/ED		●				
	MT1810 A-015 4スロット PPG/ED	●				●	
クロック発生	MU181000 A 12.5GHz シンセサイザ						●
	MU181000 B 12.5GHz 4ポートシンセサイザ			●			
	MU181000 A/B-001 ジッタ変調						●
	MU181800 A 12.5GHz クロック分配器				●		
パルスパターン発生器	MU181020 A 12.5Gbit/s パルスパターン発生器	●×2	●	●×3	●×4		●
	MU181020 A-001 9.8～12.5Gbit/s クロック内蔵	●×2	●				
	MU181020 A-002 0.1～12.5Gbit/s MU181000 A もしくは外部ク ロックが必要			●×3	●×4		●
	MU181020 A-021/121 差動クロック出力						
	MU181020 A-030/130 データ位相可変 多チャネル同期			●×3	●×4		
	MU181020 A-010/110 データ出力 (0.05～0.8V _{p-p})	●×2		●×3	●×4		
	MU181020 A-011/111 データ出力 (0.25～2.5V _{p-p})						
	MU181020 A-012/112 高性能データ出力 (0.05～2.0V _{p-p})						●
	MU181020 A-013/113 データ出力 (0.5～3.5V _{p-p})		●				
誤り検出器	MU181040 A 12.5Gbit/s 誤り検出器	●	●	●		●×4	●
	MU181040 A-001 9.8～12.5Gbit/s クロック再生内蔵	●	●				
	MU181040 A-002 0.1～12.5Gbit/s			●		●×4	●
	MU181040 A-020/120 クロック再生						●
	MU181040 A-030/130 クロック位相可変			●		●×4	●
光インタフェース	MU181600 A 光トランシーバ(XFP)	●					
	MU181601 A 光トランシーバ(SFP)						

規 格

● MP1800A シグナル クオリティ アナライザ

項目	規格
液晶表示	8.4インチカラー TFTサイズ800×600
周辺接続	VGA出力 (SVGA)、USB1.1 (3ポート)
リモートインタフェース	MP1800A-001 GPIB、MP1800A-002 LAN (2ポート)
オプション	MP1800A-014: 2スロットPPG/ED、MP1800A-015: 4スロットPPG/ED、MP1800A-016: 6スロットPPG/ED
電源	100～120Vac、200～240Vac (100V系、200V系自動切り替え)、47.5～63Hz
消費電力	≦600VA
動作温度	+5～+40℃
寸法/質量	320mm (W) × 177mm (H) × 450mm (D)、13kg以下 (モジュールを除く)
EMC	EN61326-1、EN61000-3-2
LVD	EN61010-1

● MT1810A 4スロットシャーシ

項目	規格
リモートインタフェース	LAN (2ポート)
オプション	MT1810A-014: 2スロットPPG/ED、MT1810A-015: 4スロットPPG/ED
電源	100～120Vac、200～240Vac (100V系、200V系自動切り替え)、47.5～63Hz
消費電力	≦450VA
動作温度	+5～+40℃
寸法/質量	350mm (W) × 132.5mm (H) × 400mm (D)、13kg以下 (モジュールを除く)
EMC	EN61326-1、EN61000-3-2
LVD	EN61010-1

● MU181000A 12.5GHz シンセサイザ/MU181000B 12.5GHz 4ポートシンセサイザ

項目	規格
クロック出力	出力数: 1 [MU181000A]、4 [MU181000B] 周波数範囲: 0.1～12.5GHz、(1kHz/1MHz分解能) 設定周波数からのオフセット: -1000～+1000ppm (1ppm分解能、最小1Hz分解能) 出力レベル: 0.632～2V _{p-p} (AC) [MU181000A]、0.4～1V _{p-p} (AC) [MU181000B、MU181000A/B-001] SSB位相ノイズ: ≦ -80dBc/Hz 10kHzオフセット 残留ワンダ: ≦20ps (p-p)、[MU181000A/B] ≦20ps (p-p) F _c > 400MHzのとき、≦0.02/F _c (Hz) × 10 ⁻¹² ps (p-p) F _c ≦ 400MHzのとき [MU181000A/B-001] 出力波形: <1GHz、矩形波: ≧1GHz 正弦波または矩形波、デューティ: 50% ± 10% クロック出力 チャネル間スキュー: ≦10ps (12.5GHz) [MU181000B] インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、SMA
10MHz入力	周波数: 10MHz ± 10ppm 入力レベル: 0.5～2.0V _{p-p} 、入力波形: 正弦波もしくは矩形波、デューティ: 50% ± 10% インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、BNC
10MHz出力	出力レベル: 1.0V _{p-p} ± 30% (AC) 波形: 矩形波 デューティ: 50% ± 10% インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、BNC

● MU181000A/B-001/101 ジッタ変調

項目	規格																																	
外部変調入力	周波数範囲: 9Hz~1GHz 入力レベル範囲: 最大3V _{p-p} 、最大0V _{dc} 入力波形: 正弦波 インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、SMA																																	
外部I、Q入力	周波数帯域: 最大DC~320MHz (−3dB) 帯域幅制限: 2.4GHz<Fc≤4.0GHzのとき320MHz、1.4GHz<Fc≤2.4GHzのとき100MHz、0.65GHz<Fc≤1.4GHzのとき20MHz、0.4GHz<Fc≤0.65GHzのとき10MHz、0.1GHz≤Fc≤0.4GHzのとき5MHz 入力レベル範囲: ±0.5V インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、BNC																																	
100MHz基準信号入力 (SSC)	入力される100MHzの25または50通倍の周波数および位相偏移量のクロックを出力する。 変調周波数: 30~33kHz 周波数偏移量: 50kHz 入力レベル: 1.0V _{p-p} ±30% (AC、入力波形: 正弦波または矩形波、デューティ: 50%±10%) インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、BNC																																	
トリガ出力	有効範囲: 800MHz<Fc≤12.5GHz 出力周波数 6.4GHz<Fc≤12.5GHz: 1分周/64分周の選択可能、800MHz<Fc≤6.4GHzのとき: 64分周固定 出力レベル: 0.4~1.1V _{p-p} (AC) インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、SMA																																	
内部ジッタ機能	変調周波数範囲 <table><thead><tr><th>キャリア</th><th>fm1</th><th>fm2</th><th>fm3</th></tr></thead><tbody><tr><td>6.4~12.5GHz</td><td>220</td><td>4M</td><td>80M</td></tr><tr><td>3.2~6.4GHz</td><td>110</td><td>2M</td><td>40M</td></tr><tr><td>1.6~3.2GHz</td><td>55</td><td>1M</td><td>20M</td></tr><tr><td>0.8~1.6GHz</td><td>27.5</td><td>500k</td><td>10M</td></tr><tr><td>0.1~0.8GHz</td><td>13.75</td><td>250k</td><td>5M</td></tr></tbody></table> 変調周波数精度: ±100ppm ジッタ振幅精度: 0.001~2.19UI_{p-p}: ±0.01UI±Q% [Fc<1GHz] 0.001~2.19UI_{p-p}: ±0.02UI±Q% [Fc≥1GHz] 2.2~21.99UI_{p-p}: ±0.2UI±Q% 22~4000UI_{p-p}: ±2UI±Q% <table><thead><tr><th>FM (Hz)</th><th>Q</th></tr></thead><tbody><tr><td>9≤fm≤500k</td><td>7</td></tr><tr><td>500k<fm≤2M</td><td>12</td></tr><tr><td>2M<fm≤80M</td><td>15</td></tr></tbody></table>	キャリア	fm1	fm2	fm3	6.4~12.5GHz	220	4M	80M	3.2~6.4GHz	110	2M	40M	1.6~3.2GHz	55	1M	20M	0.8~1.6GHz	27.5	500k	10M	0.1~0.8GHz	13.75	250k	5M	FM (Hz)	Q	9≤fm≤500k	7	500k<fm≤2M	12	2M<fm≤80M	15	ジッタマスク
キャリア	fm1	fm2	fm3																															
6.4~12.5GHz	220	4M	80M																															
3.2~6.4GHz	110	2M	40M																															
1.6~3.2GHz	55	1M	20M																															
0.8~1.6GHz	27.5	500k	10M																															
0.1~0.8GHz	13.75	250k	5M																															
FM (Hz)	Q																																	
9≤fm≤500k	7																																	
500k<fm≤2M	12																																	
2M<fm≤80M	15																																	
外部ジッタ機能	変調周波数: 4.0<Fc≤12.5GHz: 9Hz~1GHz 2.4<Fc≤4.0GHz: 9Hz~500MHz 1.4<Fc≤2.4GHz: 9Hz~100MHz 0.65<Fc≤1.4GHz: 9Hz~20MHz 0.4<Fc≤0.65GHz: 9Hz~10MHz 0.1≤Fc≤0.4GHz: 9Hz~5MHz UIレンジ: 0.22UI/2.0UI/20UI/200UI/4000UI 変調周波数範囲 <table><thead><tr><th>中心周波数</th><th>入力周波数</th><th>ジッタ振幅</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">11.3~12.5GHz</td><td>250MHz~1GHz</td><td>最大0.10UI</td></tr><tr><td>80~250MHz</td><td>最大0.22UI</td></tr><tr><td>8.5~11.3GHz</td><td>80MHz~1GHz</td><td>最大0.22UI</td></tr><tr><td rowspan="2">8.0~8.5GHz</td><td>500MHz~1GHz</td><td>最大0.10UI</td></tr><tr><td>80~500MHz</td><td rowspan="4">最大0.22UI</td></tr><tr><td>4.0~8.0GHz</td></tr><tr><td>2.4~4.0GHz</td></tr><tr><td>1.4~2.4GHz</td></tr></tbody></table>	中心周波数	入力周波数	ジッタ振幅	11.3~12.5GHz	250MHz~1GHz	最大0.10UI	80~250MHz	最大0.22UI	8.5~11.3GHz	80MHz~1GHz	最大0.22UI	8.0~8.5GHz	500MHz~1GHz	最大0.10UI	80~500MHz	最大0.22UI	4.0~8.0GHz	2.4~4.0GHz	1.4~2.4GHz	ジッタマスク													
中心周波数	入力周波数	ジッタ振幅																																
11.3~12.5GHz	250MHz~1GHz	最大0.10UI																																
	80~250MHz	最大0.22UI																																
8.5~11.3GHz	80MHz~1GHz	最大0.22UI																																
8.0~8.5GHz	500MHz~1GHz	最大0.10UI																																
	80~500MHz	最大0.22UI																																
4.0~8.0GHz																																		
2.4~4.0GHz																																		
1.4~2.4GHz																																		
変調感度: 0.22UI Range、入力レベル0.5V _{p-p}																																		
<table><thead><tr><th>出力クロック周波数</th><th>FM周波数範囲</th><th>入力周波数</th><th>ジッタ振幅</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">0.1GHz≤Fc≤12.5GHz</td><td>4MHz</td><td>9Hz~4MHz</td><td rowspan="3">0.1UI_{p-p}±0.03UI</td></tr><tr><td>80MHz</td><td>4~80MHz</td></tr><tr><td>500MHz</td><td>80~500MHz</td></tr><tr><td>2.4GHz<Fc≤12.5GHz</td><td>1GHz</td><td>500MHz~1GHz</td><td></td></tr></tbody></table>			出力クロック周波数	FM周波数範囲	入力周波数	ジッタ振幅	0.1GHz≤Fc≤12.5GHz	4MHz	9Hz~4MHz	0.1UI _{p-p} ±0.03UI	80MHz	4~80MHz	500MHz	80~500MHz	2.4GHz<Fc≤12.5GHz	1GHz	500MHz~1GHz																	
出力クロック周波数	FM周波数範囲	入力周波数	ジッタ振幅																															
0.1GHz≤Fc≤12.5GHz	4MHz	9Hz~4MHz	0.1UI _{p-p} ±0.03UI																															
	80MHz	4~80MHz																																
	500MHz	80~500MHz																																
2.4GHz<Fc≤12.5GHz	1GHz	500MHz~1GHz																																

項目	規格																				
外部ジッタ機能	2UI/20UI/200UI/4000UI Range、入力レベル0.5Vp-p クロック周波数: 6.4GHz<Fc≦12.5GHz																				
	<table><tr><th>ジッタ振幅範囲</th><th>FM周波数範囲</th><th>入力周波数</th><th>ジッタ振幅</th></tr><tr><td>2UI</td><td>4MHz</td><td>440kHz</td><td>1UIp-p±0.3UI</td></tr><tr><td>20UI</td><td>440kHz</td><td>44kHz</td><td>10UIp-p±3UI</td></tr><tr><td>200UI</td><td>44kHz</td><td>4.4kHz</td><td>100UIp-p±30UI</td></tr><tr><td>4000UI</td><td>4.4kHz</td><td>220Hz</td><td>1000UIp-p±300UI</td></tr></table>	ジッタ振幅範囲	FM周波数範囲	入力周波数	ジッタ振幅	2UI	4MHz	440kHz	1UIp-p±0.3UI	20UI	440kHz	44kHz	10UIp-p±3UI	200UI	44kHz	4.4kHz	100UIp-p±30UI	4000UI	4.4kHz	220Hz	1000UIp-p±300UI
	ジッタ振幅範囲	FM周波数範囲	入力周波数	ジッタ振幅																	
	2UI	4MHz	440kHz	1UIp-p±0.3UI																	
	20UI	440kHz	44kHz	10UIp-p±3UI																	
	200UI	44kHz	4.4kHz	100UIp-p±30UI																	
	4000UI	4.4kHz	220Hz	1000UIp-p±300UI																	
	クロック周波数: 3.2GHz<Fc≦6.4GHz																				
	<table><tr><th>ジッタ振幅範囲</th><th>FM周波数範囲</th><th>入力周波数</th><th>ジッタ振幅</th></tr><tr><td>2UI</td><td>2MHz</td><td>220kHz</td><td>1UIp-p±0.3UI</td></tr><tr><td>20UI</td><td>220kHz</td><td>22kHz</td><td>10UIp-p±3UI</td></tr><tr><td>200UI</td><td>22kHz</td><td>2.2kHz</td><td>100UIp-p±30UI</td></tr><tr><td>4000UI</td><td>2.2kHz</td><td>110Hz</td><td>1000UIp-p±300UI</td></tr></table>	ジッタ振幅範囲	FM周波数範囲	入力周波数	ジッタ振幅	2UI	2MHz	220kHz	1UIp-p±0.3UI	20UI	220kHz	22kHz	10UIp-p±3UI	200UI	22kHz	2.2kHz	100UIp-p±30UI	4000UI	2.2kHz	110Hz	1000UIp-p±300UI
	ジッタ振幅範囲	FM周波数範囲	入力周波数	ジッタ振幅																	
	2UI	2MHz	220kHz	1UIp-p±0.3UI																	
	20UI	220kHz	22kHz	10UIp-p±3UI																	
	200UI	22kHz	2.2kHz	100UIp-p±30UI																	
	4000UI	2.2kHz	110Hz	1000UIp-p±300UI																	
	クロック周波数: 1.6GHz<Fc≦3.2GHz																				
	<table><tr><th>ジッタ振幅範囲</th><th>FM周波数範囲</th><th>入力周波数</th><th>ジッタ振幅</th></tr><tr><td>2UI</td><td>1MHz</td><td>110kHz</td><td>1UIp-p±0.3UI</td></tr><tr><td>20UI</td><td>110kHz</td><td>11kHz</td><td>10UIp-p±3UI</td></tr><tr><td>200UI</td><td>11kHz</td><td>1.1kHz</td><td>100UIp-p±30UI</td></tr><tr><td>4000UI</td><td>1.1kHz</td><td>55Hz</td><td>1000UIp-p±300UI</td></tr></table>	ジッタ振幅範囲	FM周波数範囲	入力周波数	ジッタ振幅	2UI	1MHz	110kHz	1UIp-p±0.3UI	20UI	110kHz	11kHz	10UIp-p±3UI	200UI	11kHz	1.1kHz	100UIp-p±30UI	4000UI	1.1kHz	55Hz	1000UIp-p±300UI
	ジッタ振幅範囲	FM周波数範囲	入力周波数	ジッタ振幅																	
	2UI	1MHz	110kHz	1UIp-p±0.3UI																	
20UI	110kHz	11kHz	10UIp-p±3UI																		
200UI	11kHz	1.1kHz	100UIp-p±30UI																		
4000UI	1.1kHz	55Hz	1000UIp-p±300UI																		
クロック周波数: 0.8GHz<Fc≦1.6GHz																					
<table><tr><th>ジッタ振幅範囲</th><th>FM周波数範囲</th><th>入力周波数</th><th>ジッタ振幅</th></tr><tr><td>2UI</td><td>500kHz</td><td>55kHz</td><td>1UIp-p±0.3UI</td></tr><tr><td>20UI</td><td>55kHz</td><td>5.5kHz</td><td>10UIp-p±3UI</td></tr><tr><td>200UI</td><td>5.5kHz</td><td>550Hz</td><td>100UIp-p±30UI</td></tr><tr><td>4000UI</td><td>550Hz</td><td>27.5Hz</td><td>1000UIp-p±300UI</td></tr></table>	ジッタ振幅範囲	FM周波数範囲	入力周波数	ジッタ振幅	2UI	500kHz	55kHz	1UIp-p±0.3UI	20UI	55kHz	5.5kHz	10UIp-p±3UI	200UI	5.5kHz	550Hz	100UIp-p±30UI	4000UI	550Hz	27.5Hz	1000UIp-p±300UI	
ジッタ振幅範囲	FM周波数範囲	入力周波数	ジッタ振幅																		
2UI	500kHz	55kHz	1UIp-p±0.3UI																		
20UI	55kHz	5.5kHz	10UIp-p±3UI																		
200UI	5.5kHz	550Hz	100UIp-p±30UI																		
4000UI	550Hz	27.5Hz	1000UIp-p±300UI																		
クロック周波数: 0.1GHz≦Fc≦0.8GHz																					
<table><tr><th>ジッタ振幅範囲</th><th>FM周波数範囲</th><th>入力周波数</th><th>ジッタ振幅</th></tr><tr><td>2UI</td><td>250kHz</td><td>27.5kHz</td><td>1UIp-p±0.3UI</td></tr><tr><td>20UI</td><td>27.5kHz</td><td>2.75kHz</td><td>10UIp-p±3UI</td></tr><tr><td>200UI</td><td>2.75kHz</td><td>275Hz</td><td>100UIp-p±30UI</td></tr><tr><td>4000UI</td><td>275Hz</td><td>13.75Hz</td><td>1000UIp-p±300UI</td></tr></table>	ジッタ振幅範囲	FM周波数範囲	入力周波数	ジッタ振幅	2UI	250kHz	27.5kHz	1UIp-p±0.3UI	20UI	27.5kHz	2.75kHz	10UIp-p±3UI	200UI	2.75kHz	275Hz	100UIp-p±30UI	4000UI	275Hz	13.75Hz	1000UIp-p±300UI	
ジッタ振幅範囲	FM周波数範囲	入力周波数	ジッタ振幅																		
2UI	250kHz	27.5kHz	1UIp-p±0.3UI																		
20UI	27.5kHz	2.75kHz	10UIp-p±3UI																		
200UI	2.75kHz	275Hz	100UIp-p±30UI																		
4000UI	275Hz	13.75Hz	1000UIp-p±300UI																		
PCIe-Gen I (2.5GHz) /PCIe-Gen II (5GHz) 選択時 クロック出力周波数設定: Spread Method Center/Spread Method Down選択可能 オフセット機能: -1000～+1000ppm/1ppm分解能 変調周波数精度: 31.25kHz±1000ppm 周波数偏移量: PCIe-Gen I (2.5GHz): ±6.25MHz、PCIe-Gen II (5GHz): ±12.5MHz 偏移量精度: ±10%																					

● MU181800A 12.5GHz クロック分配器

項目	規格
周波数範囲	0.1～12.5GHz
クロック入力	入力レベル：0.4～2.0Vp-p 波形：<0.5GHz 矩形波、≥0.5GHz 矩形波もしくは正弦波 入力インピーダンス、コネクタ：50Ω/GND、SMA
クロック出力	4チャンネル シングルエンド 出力レベル：最小0.4Vp-p、最大1.0Vp-p デューティ：50% ± 10% (入力クロックのデューティ 50%時) チャンネル間スキュー：≤10ps (12.5GHz) 出力インピーダンス、コネクタ：50Ω/GND、SMA

● MU181800B 14GHz クロック分配器

項目	規格
周波数範囲	0.1～14GHz
クロック入力	入力レベル：0.4～2.0Vp-p 波形：<0.5GHz 矩形波、≥0.5GHz 矩形波もしくは正弦波 入力インピーダンス、コネクタ：50Ω/GND、SMA
クロック出力	5チャンネル シングルエンド 出力レベル：最小0.4Vp-p、最大1.0Vp-p デューティ：50% ± 10% (入力クロックのデューティ 50%時) チャンネル間スキュー：≤10ps (14GHz) 出力インピーダンス、コネクタ：50Ω/GND、SMA

● MU181020A 12.5Gbit/s パルスパターン発生器

オプション形名		MU181020A-001 9.8～12.5Gbit/s	MU181020A-002 0.1～12.5Gbit/s
動作周波数範囲		9.8～12.5Gbit/s 1/2モード：4.9～6.25Gbit/s 1/4モード：2.45～3.125Gbit/s 1/8モード：1.225～1.5625Gbit/s	0.1～12.5Gbit/s
内蔵クロック		9.8～12.5GHz 1/2モード：4.9～6.25GHz 1/4モード：2.45～3.125GHz 1/8モード：1.225～1.5625GHz 設定分解能：1kHz/1MHz	内蔵クロックなし
外部クロック入力		入力周波数：9.8～12.5GHzもしくは(9.8～12.5GHz)/64 入力レベル：最小0.4V _{p-p} 、最大2.0V _{p-p} (-4～+10dBm) 矩形波(<0.5GHz)、矩形波もしくは正弦波(≥0.5GHz) デューティ：50% 入力インピーダンス、コネクタ：50Ω/AC、SMA	入力周波数：0.1～12.5GHz 入力レベル：最小0.4V _{p-p} 、最大2.0V _{p-p} (-4～+10dBm) 矩形波(<0.5GHz)、矩形波もしくは正弦波(≥0.5GHz) デューティ：50% 入力インピーダンス、コネクタ：50Ω/AC、SMA
発生 パターン	擬似ランダム (PRBS) パターン	分解能：2 ⁿ -1 (n = 7, 9, 10, 11, 15, 20, 23, 31) マーク率：1/2, 1/4, 1/8, 0/8 (1/2, 3/4, 7/8, 8/8論理反転可能) ANDビットシフト：1bit, 3bits (マーク率 1/2, 1/2, 0/8, 8/8は禁止)	
	ゼロ置換パターン	0連続パターンをM系列信号+1ビット分“1”信号を付加したパターン パターン：2 ⁿ もしくは2 ⁿ -1 (n = 7, 9, 10, 11, 15, 20, 23) “0”連続置換数：1～(パターン長-1) bits その他：“0”置換後の次ビットが“0”の場合は、“1”に置換	
	データパターン (Data)	データ長：2～134,217,728bits/ch (1bit分解能)	
	オルタネート パターン	データ長：128～67,108,864bits/ch (A/B独立に設定) (128bits分解能) ループ回数：511回 (A/B独立に設定) A/B切り替え：内部：A/Bループ回数設定により自動切り替え 外部：外部信号により制御 パターン編集：A/B独立にパターン編集可能	
	ミックスパターン	パターン：PRBS、Data-1～Data-511 Data+PRBS 長：768～2 ³¹ +134,217,728 (128bits分解能) データ長：512～134,217,728bits	
	シーケンスパターン	ブロック数：1～128 ブロック長：8,192～1,048,576bits (128bits分解能) ループ回数：1～1,024回、リピート ブロック遷移条件：Aパターン一致、Bパターン一致、マニュアル、ループ完了、外部トリガ (立上り時) 次のパターン：指定ブロックもしくは終了	
エラー挿入		エラーイベント：リピート、シングル、エラーレート #E-n (# = 1～9, n = 2～12) タイミング：内部もしくは外部トリガ	
補助入力		オルタネートトリガ/シーケンストリガ/エラーインジェクション/バーストイネーブル (切り替え式) 入力周波数：≥64bit幅 入力レベル：H: 0V、L: -1V 入力インピーダンス、コネクタ：50Ω/GND、SMA	
補助出力		1/1モード：1/nクロック (2, 4, 8, 9..., 511) 1/2モード：1/nクロック (1, 2, 4, 8, 9..., 255) 1/4モード：1/nクロック (1, 2, 4, 8, 9..., 127) 1/8モード：1/nクロック (1, 2, 4, 8, 9..., 63) パターンシンク、バーストトリガ 出力レベル：H: 0V、L: -1V 出力インピーダンス、コネクタ：50Ω/GND、SMA	1/nクロック (n = 2, 4, 8, 9, 10, 11..., 510, 511) パターンシンク、バーストトリガ 入力レベル：H: 0V、L: -1V 出力インピーダンス、コネクタ：50Ω/GND、SMA
ゲーティング出力		バースト時は、バーストトリガ、リピート時は、タイミングシグナル 1ch出力 出力レベル：H: 0V、L: -1V 出力インピーダンス、コネクタ：50Ω/GND、SMA	

振幅オプション形名		オプションなし	MU181020 A-010/110	MU181020 A-011/111	MU181020 A-012/112	MU181020 A-013/113
出力数		2 (Data/ $\overline{\text{Data}}$)				
データ 出力	振幅	—	0.05～0.8 V _{p-p} (2mV分解能) 設定誤差：±50mV ±17%	0.25～2.5 V _{p-p} (2mV分解能) 設定誤差：±50mV ±17%	0.05～2.0 V _{p-p} (2mV分解能) 設定誤差：±50mV ±17%	0.5～3.5 V _{p-p} (2mV分解能) 設定誤差：±50mV ±17% (クロスポイント20～80%、 10Gbit/s、振幅1.0～3.0V _{p-p})
	オフセット	—	－2.0～＋3.3 V _{oh} (1mV分解能)			
	電流制限	—	ソース50mA シンク80mA			
	出力レベル	MU181020 A-001 H：0V/L：－0.5V MU181020 A-002 H：0V/L：－1.0V	—	—	—	—
	既定 インタフェース	—	NECL、SCFL、NCML、PCML、LVPECL (＋3.3V)、LVDS			NECL、SCFL、NCML、 PCML、LVPECL
	クロスポイント	50% ±15%	30～70% (1%分解能)		20～80% (1%分解能)	20～90% (0.1%分解能)
	立上り/立下り 時間	MU181020 A-001 (≧5Gbit/s) 30ps代表値、(20～80%) MU181020 A-002 (≧5Gbit/s) 35ps代表値、(20～80%)	28ps代表値、(20～80%) (≧5Gbit/s)		20ps代表値、 (20～80%) (10、12.5Gbit/s、振幅2V _{p-p})	25ps代表値、 (20～80%) (10Gbit/s、振幅≧1V _{p-p})
	トータルジッタ	MU181020 A-001 15ps代表値 MU181020 A-002 10ps代表値	MU181020 A-001 15ps p-p代表値 MU181020 A-002 10ps p-p代表値		MU181020 A-001 15ps p-p代表値 MU181020 A-002 8ps p-p代表値	MU181020 A-001/002 8ps p-p代表値
	波形歪み (0ピーク)	—	±14%代表値	±25mV ±6%代表値		±25mV ±10%代表値
	終端	GND/50Ω	AC、DC切り替え DC時、GND、－2V、＋1.3V、＋3.3V、オープン (LVDS)/50Ω			AC、DC切り替え DC時、GND、－2V、 ＋1.3V、＋3.3V/50Ω
出力ON/OFF		常時ON	ON/OFF			
コネクタ		SMA		K		

クロックオプション形名		オプションなし	MU181020 A-021/121 差動クロック出力
クロック 出力	出力数	1 (Clock)	2 (Clock/ $\overline{\text{Clock}}$)
	振幅	最小0.25 V _{p-p} 、最大0.9 V _{p-p} (AC)	0.1~2.0 V _{p-p} (2mV分解能)
	デューティ	50% ±15%	25~75 (1%分解能)
	オフセット	—	-2.0~+3.3 V _{oh} (1mV分解能)
	電流制限	—	ソース50mA/シンク80mA
	既定 インタフェース	—	NECL、SCFL、NCML、PCML、LVPECL (+3.3V)、LVDS
	Tr/Tf	30ps代表値 (20~80%)	24ps代表値 (20~80%)
	トータルジッタ	MU181020 A-001 2ps代表値 (RMS) MU181020 A-002 1ps代表値 (RMS)	MU181020 A-001 2ps代表値 (RMS) MU181020 A-002 1ps代表値 (RMS)
	終端	GND/50Ω	AC、DC切り替え DC時、GND、-2V、+1.3V、+3.3V、オープン (LVDS)/50Ω
	出力ON/OFF	常時ON	ON/OFF
コネクタ		SMA	K
MU181020-030/130 データ位相可変 (MU181020 A-002実装時)		—	Independent設定時 設定範囲: -1~+1UI (1mUI分解能) 単位: UI/ps CH SynchronizationおよびCombination設定時 設定範囲: -64~+64UI (1mUI分解能) 単位: UI/ps

● MU181020B 14Gbit/s パルスパターン発生器

オプション形名		MU181020B-002 0.1～14Gbit/s
動作周波数範囲		0.1～14Gbit/s
外部クロック入力		入力周波数: 0.1～14GHz 入力レベル: 最小0.4V _{p-p} 、最大1.5V _{p-p} (-4～+7.5dBm) 矩形波(<0.5GHz)、矩形波もしくは正弦波(≧0.5GHz) デューティ: 50% 入力インピーダンス、コネクタ: 50Ω/AC、SMA
発生 パターン	擬似ランダム (PRBS) パターン	分解能: $2^n - 1$ (n = 7, 9, 10, 11, 15, 20, 23, 31) マーク率: 1/2, 1/4, 1/8, 0/8 (1/2, 3/4, 7/8, 8/8論理反転可能) ANDビットシフト: 1bit, 3bits (マーク率 1/2, 1/2, 0/8, 8/8は禁止)
	ゼロ置換パターン	0連続パターンをM系列信号+1ビット分“1”信号を付加したパターン パターン: 2^n もしくは $2^n - 1$ (n = 7, 9, 10, 11, 15, 20, 23) “0”連続置換数: 1～(パターン長-1) bits その他: “0”置換後の次ビットが“0”の場合は、“1”に置換
	データパターン (Data)	データ長: 2～134,217,728bits/ch (1bit分解能)
	オルタネートパターン	データ長: 128～67,108,864bits/ch (A/B独立に設定) (128bits分解能) ループ回数: 511回 (A/B独立に設定) A/B切り替え: 内部: A/B ループ回数設定により自動切り替え 外部: 外部信号により制御 パターン編集: A/B独立にパターン編集可能
	ミックスパターン	パターン: PRBS、Data - 1～Data - 511 Data + PRBS長: $768 \sim 2^{31} + 134,217,728$ (128bits分解能) データ長: 512～134,217,728bits
	シーケンスパターン	ブロック数: 1～128 ブロック長: 16,384～1,048,576bits (128bits分解能) ループ回数: 1～1,024回、リピート ブロック遷移条件: Aパターン一致、Bパターン一致、マニュアル、ループ完了、外部トリガ (立上り時) 次のパターン: 指定ブロックもしくは終了
エラー挿入		エラーイベント: リピート、シングル、エラーレート #E - n (# = 1～9, n = 2～12) タイミング: 内部もしくは外部トリガ
補助入力		オルタネートトリガ/シーケンストリガ/エラーインジェクション/バーストイネーブル (切り替え式) 入力周波数: ≧64bit幅 入力レベル: H: 0V、L: -1V 入力インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、SMA
補助出力		1/nクロック (n = 2, 4, 8, 9, 10, 11…、510, 511) パターンシンク、バーストリガ 出力レベル: H: 0V、L: -1V 出力インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、SMA
ゲーティング出力		バースト時は、バーストリガ、リピート時は、タイミングシグナル 1ch出力 出力レベル: H: 0V、L: -1V 出力インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、SMA

振幅オプション形名		オプションなし	MU181020B-011/111	MU181020B-012/112	MU181020B-013/113
出力数		2 (Data/Data)			
データ 出力	振幅	—	0.25~2.5 Vp-p (2mV分解能) 設定誤差: $\pm 50\text{mV} \pm 17\%$	0.05~2.0 Vp-p (2mV分解能) 設定誤差: $\pm 50\text{mV} \pm 17\%$	0.5~3.5 Vp-p (2mV分解能) 設定誤差: $\pm 50\text{mV} \pm 17\%$ (クロスポイント20~80%、 10Gbit/s、振幅1.0~3.0 Vp-p)
	オフセット	—	-2.0~+3.3 Voh (1mV分解能)		
	電流制限	—	ソース50mA シンク80mA		
	出力レベル	H: 0V/L: -1.0V	—	—	—
	既定 インタフェース	—	NECL、SCFL、NCML、PCML、LVPECL (+3.3V)、LVDS		NECL、SCFL、NCML、PCML、 LVPECL
	クロスポイント	50% $\pm$ 15%	30~70% (1%分解能)	20~80% (1%分解能)	20~90% (0.1%分解能)
	立上り/立下り 時間	35ps代表値、(20~80%) ($\geq 5\text{Gbit/s}$)	28ps代表値、(20~80%) ($\geq 5\text{Gbit/s}$)	20ps代表値、(20~80%) (10、12.5、14Gbit/s、振幅2Vp-p)	25ps代表値、(20~80%) (10Gbit/s、振幅 $\geq 1\text{Vp-p}$)
	トータルジッタ	10ps代表値	10ps p-p代表値	8ps p-p代表値	8ps p-p代表値
	波形歪み (0ピーク)	—	$\pm 25\text{mV} \pm 6\%$ 代表値		$\pm 25\text{mV} \pm 10\%$ 代表値
	終端	GND/50 Ω	AC、DC切り替え DC時、GND、-2V、+1.3V、+3.3V、オープン (LVDS) / 50 Ω		AC、DC切り替え DC時、GND、-2V、+1.3V、 +3.3V/50 Ω
	出力ON/OFF	常時ON	ON/OFF		
	コネクタ	SMA	K		

クロックオプション形名		オプションなし	MU181020B-021/121 差動クロック出力
クロック 出力	出力数	1 (Clock)	2 (Clock/Clock)
	振幅	最小0.25 Vp-p、 最大0.9 Vp-p (AC)	0.1~2.0 Vp-p (2mV分解能)
	デューティ	50% $\pm$ 15%	25~75 (1%分解能)
	オフセット	—	-2.0~+3.3 Voh (1mV分解能)
	電流制限	—	ソース50mA/シンク80mA
	既定 インタフェース	—	NECL、SCFL、NCML、PCML、LVPECL (+3.3V)、LVDS
	Tr/Tf	30ps代表値 (20~80%)	24ps代表値 (20~80%)
	トータルジッタ	1ps代表値 (RMS)	1ps代表値 (RMS)
	終端	GND/50 Ω	AC、DC切り替え DC時、GND、-2V、+1.3V、+3.3V、オープン (LVDS) / 50 Ω
	出力ON/OFF	常時ON	ON/OFF
	コネクタ	SMA	K
MU181020B-030/130 データ位相可変		—	Independent設定時 設定範囲: -1~+1 UI (1mUI分解能) 単位: UI/ps CH SynchronizationおよびCombination設定時 設定範囲: -64~+64 UI (1mUI分解能) 単位: UI/ps
動作温度範囲		15~35℃	

● MU181040A 12.5Gbit/s 誤り検出器

オプション形名		MU181040 A-001	MU181040 A-002
動作周波数範囲		9.8～12.5Gbit/s	0.1～12.5Gbit/s
受信パターン	擬似ランダム (PRBS) パターン	分解能: $2^n - 1$ ($n = 7, 9, 10, 11, 15, 20, 23, 31$) マーク率: $1/2, 1/4, 1/8, 0/8$ ($1/2, 3/4, 7/8, 8/8$ 論理反転可能) ANDビットシフト: 1bit, 3bits (マーク率 $1/2, 1/2, 0/8, 8/8$ は禁止)	
	ゼロ置換パターン	0連続パターンをm系列信号+1ビット分“1”信号を付加したパターン パターン: 2^n もしくは $2^n - 1$ ($n = 7, 9, 10, 11, 15, 20, 23$) “0”連続置換数: 1～(パターン長-1) bits その他: “0”置換後の次ビットが“0”の場合は、“1”に置換	
	データパターン (Data)	データ長: 2～134,217,728 bits/ch (1 bit 分解能)	
	ミックスパターン	パターン: PRBS, Data - 1～Data - 511 Data + PRBS 長: $768 \sim 2^{31} + 134,217,728$ (128 bits 分解能) Data長: 512～134,217,728 bits	
	シーケンスパターン	ブロック数: 1～128	
検出項目		トータルエラー、インサクションエラー、オミSSIONエラー、トランジションエラー、ノントランジションエラー	
表示項目		ビットエラーレート、ビットエラーカウント、入力信号周波数	
入力信号同期		自動同期: ON/OFF	
誤り解析		キャプチャ機能 (128 Mbits)、アイマージン、アイダイアグラム、Q測定、バスタブ、ISI測定* ¹	
バースト測定信号		バーストリガ: 内部/外部制御	
オプション形名		オプションなし	MU181040 A-020/120* ²
クロック再生	周波数範囲	9.8～12.5Gbit/s	— 0.1GHz 0.125～0.2GHz 0.25～0.4GHz 0.5～0.8GHz 1～1.6GHz 2～3.2GHz 4.25GHz 4.9～6.25GHz 9.8～12.5GHz
	クロック再生出力	—	— POS/NEG可能 (MU181040 A-030/130 未実装時) 振幅 0.55 ± 0.15 V _{p-p} コネクタ: SMA
クロック入力	動作周波数範囲	—	0.1～12.5GHz
	入力波形	—	内部/外部切り替え (MU181040 A-020/120 実装時) 矩形波 (<0.5GHz)、矩形波もしくは正弦波 (≥ 0.5 GHz) デューティ: 50%
	入力数	—	1
	入力レベル	—	最小0.25 V _{p-p} 、最大2.0 V _{p-p}
	終端	—	GND/50Ω、可変/50Ω、差動/100Ω NECL、PCML (+3.3V)、LVPECL (+3.3V)、GND 可変時: -2.5～+3.5 V (10mV 分解能)
	コネクタ	—	SMA
データ入力	入力数	2 (Data, $\overline{\text{Data}}$)	
	インピーダンス	シングルエンド: 50Ω 差動: 50/100Ω	
	フォーマット	NRZ	
	入力振幅	最小0.1 V _{p-p} 、最大0.9 V _{p-p}	最小0.1 V _{p-p} 、最大2.0 V _{p-p}
	しきい値	-0.35～+0.35 V (1mV 分解能)	-3.5～+3.3 V (1mV 分解能)
	入力感度	<50 mV _{p-p} (12.5 Gbit/s, PRBS ²³¹ - 1)	10 mV _{p-p} 代表値 (12.5 Gbit/s, PRBS ²³¹ - 1)
	位相余裕	—	60 ps p-p 代表値 (12.5 Gbit/s, PRBS ²³¹ - 1)
	終端	AC/50Ω	GND/50Ω、可変/50Ω、差動/100Ω NECL、PCML (+3.3V)、LVPECL (+3.3V)、 GND可変: -2.5～+3.5 V (10mV 分解能)
補助入力		シーケンストリガ/キャプチャトリガ/バーストイネーブル (切り替え式) 入力周波数: ≥ 64 bit 幅 入力レベル: H: 0V, L: -1V 入力インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、SMA	
補助出力		1/16クロック、1/32クロック、1/64クロック パターンシンク、エラー、シンクゲイン 出力レベル: H: 0V, L: -1V	1/Nクロック (N=8～511) (1分解能) パターンシンク、エラー、シンクゲイン 出力レベル: H: 0V, L: -1V
データモニタ出力	出力数	—	2 (Data, $\overline{\text{Data}}$)
	挿入損失	—	-6dB + 1dB / -2dB
	終端	—	AC/50Ω
	コネクタ	—	SMA
MU181040 A-030/130 クロック位相可変 (MU181040 A-002 実装時)		—	設定範囲: -1～+1 UI (1mUI 分解能) 単位: UI/ps

● MU181040B 14Gbit/s 誤り検出器

オプション形名		MU181040B-002	
動作周波数範囲		0.1～14Gbit/s	
受信パターン	擬似ランダム (PRBS) パターン	分解能: $2^n - 1$ ($n = 7, 9, 10, 11, 15, 20, 23, 31$) マーク率: $1/2, 1/4, 1/8, 0/8$ ($1/2, 3/4, 7/8, 8/8$ 論理反転可能) ANDビットシフト: 1bit, 3bits (マーク率 $1/2, 1/2, 0/8, 8/8$ は禁止)	
	ゼロ置換パターン	0連続パターンをM系列信号+1ビット分“1”信号を付加したパターン パターン: 2^n もしくは $2^n - 1$ ($n = 7, 9, 10, 11, 15, 20, 23$) “0”連続置換数: $1 \sim (\text{パターン長} - 1) \text{ bits}$ その他: “0”置換後の次ビットが“0”の場合は、“1”に置換	
	データパターン (Data)	データ長: $2 \sim 134,217,728 \text{ bits/ch}$ (1bit分解能)	
	ミックスパターン	パターン: PRBS, Data - 1 ~ Data - 511 Data + PRBS長: $768 \sim 2^{31} + 134,217,728$ (128bits分解能) Data長: $512 \sim 134,217,728 \text{ bits}$	
	シーケンスパターン	ブロック数: $1 \sim 128$	
検出項目		トータルエラー、インサクションエラー、オミSSIONエラー、トランジションエラー、ノントランジションエラー	
表示項目		ビットエラーレート、ビットエラーカウント、入力信号周波数	
入力信号同期		自動同期: ON/OFF	
誤り解析		キャプチャ機能 (128Mbits)、アイマージン、アイダイアグラム、Q測定、バスタブ、ISI測定* ¹	
バースト測定信号		バーストリガ: 内部/外部制御	
オプション形名		オプションなし	MU181040B-020/120* ²
クロック再生	周波数範囲	—	0.1GHz 0.125～0.2GHz 0.25～0.4GHz 0.5～0.8GHz 1～1.6GHz 2～3.2GHz 4.25GHz 4.9～6.25GHz 9.8～12.5GHz
	クロック再生出力	—	POS/NEG可能 (MU181040B-030/130未実装時) 振幅 $0.55 \pm 0.15 \text{ Vp-p}$ コネクタ: SMA
クロック入力	動作周波数範囲	0.1～14GHz	
	入力波形	内部/外部切り替え (MU181040B-020/120実装時) 矩形波 ($< 0.5 \text{ GHz}$)、矩形波もしくは正弦波 ($\geq 0.5 \text{ GHz}$) デューティ: 50%	
	入力数	1	
	入力レベル	最小 0.25 Vp-p 、最大 1.5 Vp-p	
	終端	GND/50Ω、可変/50Ω、差動/100Ω NECL、PCML (+3.3V)、LVPECL (+3.3V)、GND 可変時: $-2.5 \sim +3.5 \text{ V}$ (10mV分解能)	
	コネクタ	SMA	
データ入力	入力数	2 (Data, $\overline{\text{Data}}$)	
	インピーダンス	シングルエンド: 50Ω 差動: 50/100Ω	
	フォーマット	NRZ	
	入力振幅	最小 0.1 Vp-p 、最大 2.0 Vp-p	
	しきい値	$-3.5 \sim +3.3 \text{ V}$ (1mV分解能)	
	入力感度	20 mVp-p 代表値 (14Gbit/s, PRBS $2^{31} - 1$)	
	位相余裕	50 ps p-p 代表値 (14Gbit/s, PRBS $2^{31} - 1$)	
	終端	GND/50Ω、可変/50Ω、差動/100Ω NECL、PCML (+3.3V)、LVPECL (3.3V)、GND 可変: $-2.5 \sim +3.5 \text{ V}$ (10mV分解能)	
	コネクタ	K	
補助入力		シーケンストリガ/キャプチャトリガ/バーストイネーブル (切り替え式) 入力周波数: $\geq 64 \text{ bit幅}$ 入力レベル: H: 0V, L: -1V 入力インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、SMA	
補助出力		$1/N$ クロック ($N = 8 \sim 511$) (1分解能) パターンシンク、エラー、シンクゲイン 出力レベル: H: 0V, L: -1V	
データモニタ出力	出力数	2 (Data, $\overline{\text{Data}}$)	
	挿入損失	$-6 \text{ dB} + 1 \text{ dB} / -2.5 \text{ dB}$	
	終端	AC/50Ω	
	コネクタ	SMA	
MU181040B-030/130 クロック位相可変		設定範囲: $-1 \sim +1 \text{ UI}$ (1mUI分解能) 単位: UI/ps	
動作温度範囲		$15 \sim 35 \text{ }^\circ\text{C}$	

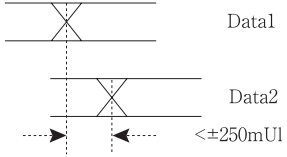
● MU182020A 25Gbit/s 1ch MUX

項目	規格
動作周波数	8～25Gbit/s 8～28Gbit/s (option-001実装時)
外部クロック入力 入力周波数 入力振幅 コネクタ	4.0～12.5GHz 4.0～14.0GHz (option-001実装時) 4.0～12.5GHz、8.0～25.0GHz (option-002実装時) 4.0～14.0GHz、8.0～28.0GHz (option-001、002実装時) 0.3～1.0V _{p-p} SMA (f.) K (f.) (option-002実装時)
データ出力 出力数 振幅 振幅設定確度 オフセット クロスポイント可変 立上り/立下り時間 トータルジッタ 波形歪み (0ピーク) コネクタ 出力ON/OFF機能	2 (Data、xData) 0.25～1.75V _{p-p} /2mV分解能 (option-010実装時) 0.5～2.5V _{p-p} /2mV分解能 (option-011実装時) 0.5～3.5V _{p-p} /2mV分解能 (option-013実装時) ±50mV ±17% (クロスポイント50%および30～80%、25Gbit/s) -2.0～+3.3V _{oh} /1mV分解能 20～80%/0.1%分解能 (25Gbit/s) 12ps代表値 (20～80%) 8ps p-p代表値 ±25mV ±10%代表値 (25Gbit/s) K (f.) 可能 * : 上記仕様は、残留ジッタが200fs (rms) で70GHz以上の帯域幅のサンプリングオシロスコープを使用。
クロック出力 出力数 振幅 オフセット デューティ コネクタ 出力ON/OFF機能	出力クロック周波数は、入力クロック周波数と同等 1 (Clock) 最小0.3V _{p-p} 、最大1.0V _{p-p} (固定) 最小0.7V _{p-p} 、最大1.0V _{p-p} (固定) (option-002実装時) 0.5～2.0V _{p-p} /2mV分解能 (option-021実装時) -2.0～+3.3V _{oh} /1mV分解能 (option-021実装時) -25～+25/1%分解能 (option-021実装時) SMA (f.) K (f.) (option-002もしくは021実装時) 可能 (option-002もしくは021実装時)
1/2データ入力 入力数 振幅 コネクタ	2 (1/2 Data Input A、1/2 Data Input B) 0/-1.0V SMA (f.)
1/2クロック入力 入力数 振幅 コネクタ	1 0.25～1.0V _{p-p} SMA (f.)
1/2クロック出力 出力数 振幅 コネクタ	2 最小0.4V _{p-p} 、最大1.2V _{p-p} SMA (f.)
データ出力可変 位相可変範囲 位相設定誤差	option-030もしくは031 -2,000～+2,000mUI/2mUI分解能 50mUI _{p-p} 代表値
動作温度範囲	15～35℃

● MU182040A 25Gbit/s 1ch DEMUX

項目	規格
動作周波数	8～25Gbit/s 8～28Gbit/s (option-001実装時)
外部クロック入力 入力周波数 入力振幅 コネクタ	4.0～12.5GHz 4.0～14.0GHz (option-001実装時) 4.0～12.5GHz、8.0～25.0GHz (option-002実装時) 4.0～14.0GHz、8.0～28.0GHz (option-001、002実装時) 0.3～1.0V _{p-p} SMA (f.) K (f.) (option-002実装時)
データ入力 入力信号フォーマット 入力数 入力振幅 しきい値 入力感度 位相マージン 終端 コネクタ	シングル、差動インタフェース選択可能 NRZ 2 (Data、xData) 0.25～2.0V _{p-p} –3.5～+3.3V/1mV分解能 50mV _{p-p} 代表値 (25Gbit/s、PRBS31) 28ps代表値 (25Gbit/s、PRBS31) 50Ω/GND、50Ω/可変 (–2.5～+3.5V) K (f.)
1/2データ出力 出力数 振幅 コネクタ	2 (1/2 DataA、1/2 DataB) 0/–0.4V SMA (f.)
1/2クロック出力 出力数 振幅 コネクタ	2 最小0.4V _{p-p} 、最大1.2V _{p-p} SMA (f.)
クロック位相可変 位相可変範囲 位相設定誤差	option-030もしくは031 –2,000～+2,000mUI/2mUI分解能 50mUI _{p-p} 代表値
オートサーチ機能	可能
動作温度範囲	15～35℃

● MU182021A 25Gbit/s 2ch MUX

項目	規格
動作周波数	8～25Gbit/s 8～28Gbit/s (option-001実装時)
外部クロック入力 入力周波数 入力振幅 コネクタ	4.0～12.5GHz 4.0～14.0GHz (option-001実装時) 4.0～12.5GHz、8.0～25.0GHz (option-002実装時) 4.0～14.0GHz、8.0～28.0GHz (option-001、002実装時) 0.3～1.0V _{p-p} SMA (f.) K (f.) (option-002実装時)
データ出力 出力数 振幅 振幅設定確度 オフセット クロスポイント可変 立上り/立下り時間 トータルジッタ 波形歪み (0ピーク) コネクタ 出力ON/OFF機能	4 (Data1、xData1、Data2、xData2) 0.25～1.75V _{p-p} /2mV分解能 (option-010実装時) 0.5～2.5V _{p-p} /2mV分解能 (option-011実装時) 0.5～3.5V _{p-p} /2mV分解能 (option-013実装時) ±50mV ±17% (クロスポイント50%および30～80%、25Gbit/s) -2.0～+3.3V _{oh} /1mV分解能 20～80%/0.1%分解能 (25Gbit/s) 12ps代表値 (20～80%) 8ps p-p代表値 ±25mV ±10%代表値 (25Gbit/s) K (f.) 可能 * : 上記仕様は、残留ジッタが200 fs (rms) で70GHz以上の帯域幅のサンプリングオシロスコープを使用。
クロック出力 出力数 振幅 オフセット デューティ コネクタ 出力ON/OFF機能	出力クロック周波数は、入力クロック周波数と同等 1 (Clock) 2 (Clock/xClock) (option-021実装時) 最小0.3V _{p-p} 、最大1.0V _{p-p} (固定) 最小0.7V _{p-p} 、最大1.0V _{p-p} (固定) (option-002実装時) 0.5～2.0V _{p-p} /2mV分解能 (option-021実装時) -2.0～+3.3V _{oh} /1mV分解能 (option-021実装時) -25～+25/1分解能 (option-021実装時) SMA (f.) K (f.) (option-002もしくは021実装時) 可能 (option-002もしくは021実装時)
1/2 データ入力 入力数 振幅 コネクタ	4 (1/2 Data1A、1/2 Data1B、1/2 Data2A、1/2 Data2B) 0/-1.0V SMA (f.)
1/2 クロック入力 入力数 振幅 コネクタ	1 0.25～1.0V _{p-p} SMA (f.)
1/2 クロック出力 出力数 振幅 コネクタ	4 最小0.4V _{p-p} 、最大1.2V _{p-p} SMA (f.)
データ位相可変 位相可変範囲 位相設定誤差 Data1、2間のスキュー	option-030もしくは031 -64,000～+64,000mUI/2mUI分解能 50mUI _{p-p} 代表値 
エンファシスコントロール	可能 (option-040実装時)
動作温度範囲	15～35℃

● MU182041A 25Gbit/s 2ch DEMUX

項目	規格
動作周波数	8～25Gbit/s 8～28Gbit/s (option-001実装時)
外部クロック入力 入力周波数 入力振幅 コネクタ	4.0～12.5GHz 4.0～14.0GHz (option-001実装時) 4.0～12.5GHz、8.0～25.0GHz (option-002実装時) 4.0～14.0GHz、8.0～28.0GHz (option-001、002実装時) 0.3～1.0V _{p-p} SMA (f.) K (f.) (option-002実装時)
データ入力 入力信号フォーマット 入力数 入力振幅 しきい値 入力感度 位相マージン 終端 コネクタ	シングル、差動インタフェース選択可能 NRZ 4 (Data1、xData1、Data2、xData2) 0.25～2.0V _{p-p} –3.5～+3.3V/1mV分解能 50mV代表値 (25Gbit/s、PRBS31) 28ps代表値 (25Gbit/s、PRBS31) 50Ω/GND、50Ω/可変 (–2.5～+3.5V) K (f.)
1/2データ出力 出力数 振幅 コネクタ	4 (1/2 Data1A、1/2 Data1B、1/2 Data2A、1/2 Data2B) 0/–0.4V SMA (f.)
1/2クロック出力 出力数 振幅 コネクタ	4 最小0.4V _{p-p} 、最大1.2V _{p-p} SMA (f.)
クロック位相可変 位相可変範囲 位相設定誤差	option-030もしくは031 –2,000～+2,000mUI/2mUI分解能 50mUI _{p-p} 代表値
オートサーチ機能	可能
動作温度範囲	15～35℃

● MU181600A 光トランシーバ(XFP)

項目	規格
電気信号入力 (TD)	入力波形: NRZ、差動入力: 0.2～0.8V _{p-p} 入力インピーダンス、コネクタ: 100Ω、差動、SMA
電気信号出力 (RD)	出力波形: NRZ、差動出力: 最小0.3V _{p-p} 、最大0.9V _{p-p} 出力インピーダンス: 100Ω、差動、SMA
1/1クロック入力	入力周波数: 9.5～12.5GHz、入力レベル: 0.25～0.8V _{p-p} 入力インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、SMA
1/64クロック出力	出力周波数: (入力クロックの1/1)/64、出力レベル: 最小0.32V _{p-p} 、最大0.68V _{p-p} 立上り/立下り時間: 300±100ps (20～80%)、デューティ: 50%±10% 出力インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、SMA
1/64クロック入力	入力周波数: (動作周波数)/64、入力レベル: 0.32～0.8V _{p-p} 立上り/立下り時間: 200～1250ps (20～80%)、デューティ: 40～60% 入力インピーダンス、コネクタ: 50Ω/GND、SMA
光入出力	XFPモジュールに依存
XFP挿抜許容回数	最大100回
レーザ安全規格*10	IEC: IEC60825-1: 2001 Class1 FDA: CDRH 21 (J) CFR 1040.10 Laser Safety Notice 50, July 2001

● MU181601A 光トランシーバ(SFP)

項目	規格
電気信号入力 (TD)	入力波形: NRZ、シングルエンド、0.25～0.6V _{p-p} 入力インピーダンス、コネクタ: 50Ω、SMA
電気信号出力 (RD)	出力波形: NRZ、シングルエンド、最小0.18V _{p-p} 、最大1.0V _{p-p} 出力インピーダンス、コネクタ: 50Ω、SMA
光入出力	SFPモジュールに依存
SFP挿抜許容回数	最大100回
レーザ安全規格*10	IEC: IEC60825-1: 2001 Class1 FDA: CDRH 21 (J) CFR 1040.10 Laser Safety Notice 50, July 2001

● MU181620A ストレスドアイトランスミッタ

項目		規格		
動作周波数		0.1～12.5Gbit/s		
データ入力	周波数	0.1～12.5Gbit/s		
	振幅	0.8～1.6Vp-p		
	Vihレベル	0.0V代表値		
	フォーマット	NRZ(クロスポイント50±5%)		
	終端 コネクタ	GND/50Ω SMA		
クロック入力	周波数	1.0～12.5GHz		
	振幅	0.25～1.0Vp-p		
	終端 コネクタ	GND/50Ω SMA		
ノイズ入力		MU181620A-011/012/013実装時		
	周波数	Dc～3.2GHz		
	振幅	最大4.0Vp-p		
	オフセット	ACまたはVth 0V		
	終端 コネクタ	GND/50Ω SMA		
光出力				
option-011/013	option-001/003	1310nmリファレンス	MU181620A-001/003/011/013実装時、MU181620A-003/013は波長1310nm選択時	
		出力パワー(平均) 出力パワー安定度*6 中心波長 サイドモード抑圧比 消光比*3*4 VECP*3*7 Tr/Tf*3*5 ジッタ*3 アイマスク*4*5	最小-4.0dBm、最大+4.0dBm 無変調時または入力開放時は最大+7dBm ±0.02dB 最小1290nm、最大1330nm ≥30dB 5.0～10.0dB/0.1dB分解能 ≤0.5dB(アイセンターの20%幅)(消光比設定値9.0dB、アンリツ指定の基準O/Eを使用) ≤30ps(20～80%) ≤0.2UIp-p、IEEE802.3-2005準拠 STM64/OC192(9.95328Gbit/s)、IEEE802.3-2005 Clause 52(10.3125Gbit/s、mask margin ≥30%)、STM64/OC192 with FEC(10.709Gbit/s)準拠	
		1310nmストレスドアイ	MU181620A-011/013実装時、MU181620A-013は波長1310nm選択時	
		出力パワー(平均) 出力パワー安定度*6 光変調振幅*5 中心波長 サイドモード抑圧比 消光比*3*4 VECP*3*4*7*8 ジッタ*3*4*8 アイマスク*3*4*8	最小-4.0dBm、最大+4.0dBm ただし、無変調時または入力OPEN時は最大+7dBm ±0.02dB ≥-5.2dBm 最小1290nm、最大1330nm ≥30dB 2.0～6.0dB/0.1dB分解能 最小1.47dB、最大2.2dB(アイセンターの1%幅、ノイズ入力なし) 最小2.20dB、最大4.5dB(アイセンターの1%幅、2.0Vp-p、100MHzのノイズ入力時) ≤0.25UIp-p、IEEE802.3-2005準拠 IEEE802.3-2005 Clause 52(10.3125Gbit/s)準拠	
		option-002/003	1550nmリファレンス	MU181620A-002/003/012/013実装時、MU181620A-003/013は波長1310nm選択時
			出力パワー(平均) 出力パワー安定度*6 中心波長 サイドモード抑圧比 消光比*3*4 VECP*3*7 Tr/Tf*3*5 ジッタ*3 アイマスク*4*5	最小-2.0dBm、最大+4.0dBm ただし、無変調時または入力OPEN時は最大+7dBm ±0.02dB 最小1530nm、最大1565nm ≥30dB 6.0～10.0dB/0.1dB分解能 ≤0.5dB(アイセンターの20%幅)(消光比設定値9.0dB、アンリツ指定の基準O/Eを使用) ≤30ps(20～80%) ≤0.2UIp-p、IEEE802.3-2005準拠 STM64/OC192(9.95328Gbit/s)、IEEE802.3-2005 Clause 52(10.3125Gbit/s、mask margin ≥30%)、STM64/OC192 with FEC(10.709Gbit/s)準拠
			1550nmストレスドアイ	MU181620A-012/013実装時、MU181620A-013は波長1310nm選択時
			出力パワー(平均) 出力パワー安定度*6 光変調振幅 中心波長 サイドモード抑圧比 消光比*3*4 VECP*3*4*7*9 ジッタ*3*4*9 アイマスク*3*4*9	最小-2.0dBm、最大+4.0dBm ただし、無変調時または入力OPEN時は最大+7dBm ±0.02dB ≥-1.7dBm 最小1530nm、最大1565nm ≥30dB 2.0～5.0dB/0.1dB分解能 最小1.8dB、最大2.7dB(アイセンターの1%幅、ノイズ入力なし) 最小2.7dB、最大5.0dB(アイセンターの1%幅、2.0Vp-p、100MHzのノイズ入力時) ≤0.25UIp-p、IEEE802.3-2005準拠 IEEE802.3-2005 Clause 52(10.3125Gbit/s)準拠
	ファイバ		SM Fiber(ITU-T G.652)	
	コネクタ		FCコネクタ(PCタイプ)、MU181620A-037 SCコネクタ(PCタイプ)、MU181620A-040、ユーザ交換可能	
	光アッテネータ		光パワー可変範囲	-20.0～-4.0dBm/0.01dB分解能(1310nm時) -20.0～-2.0dBm/0.01dB分解能(1550nm時)
			光パワー可変確度*7	±0.5dB代表値
		光減衰量可変範囲	0.0～16.0dB/0.01dB分解能(1310nm時) 0.0～18.0dB/0.01dB分解能(1550nm時)	
		光減衰量可変確度*7	±0.5dB代表値	
	レーザ安全規格*10		IEC: IEC60825-1: 2001 Class1 FDA: CDRH 21(J) CFR 1040.10 Laser Safety Notice 50, July 2001	

● MU181640A オプティカルレシーバ

項目		規格
動作周波数		0.1～12.5Gbit/s
バンド幅		－3dB帯域幅＝DC～8.5GHz
光データ入力	フォーマット	NRZ
	波長	750～1650nm
	最大入力(ピーク)	+7dBm
	最大入力(平均)	+2dBm
	最大入力(リニア)	－2dBm代表値
	リターンロス	≦－27dB(SM)、≦－14dB(MM)
	入力感度(代表値) BER≦10 ⁻¹²	－15.5dBm代表値(10.3Gbit/s、1550nm、SM、消光比 ≧10dB) －15.5dBm代表値(10.3Gbit/s、1310nm、SM、消光比 ≧10dB) －10.0dBm代表値(10.3Gbit/s、850nm、MM、消光比 ≧10dB)
データ出力	コネクタ	FCコネクタ(PCタイプ)、MU181620A-037 SCコネクタ(PCタイプ)、MU181620A-040 ユーザ交換可能
	ファイバ	10/125μm SM(ITU-T G.652)、50/125μm MM、62.5/125μm MM
データ出力	振幅	1550nm、SM(≧150mVp-p @－4dBm、消光比 ≧10dB) 1310nm、SM(≧160mVp-p @－4dBm、消光比 ≧10dB) 850nm、MM(≧90mVp-p @－4dBm、消光比 ≧10dB)
	変換利得	1550nm、SM(≧400V/W @－4dBm) 1310nm、SM(≧425V/W @－4dBm) 850nm、MM(≧230V/W @－4dBm)

*1: 詳細は14ページの「誤り検出器オプションの対応機能一覧」を参照してください。

*2: MU181040A/B-020/120クロック再生を使用する場合は、MU181040A/B-030/130クロック位相可変と併用して使用することをお勧めします。

*3: Bit Rate 10.3125Gbit/sで規定する

*4: Bit Rateの75%の Filterを使用して測定を行う

*5: 消光比の設定値10dBで規定する

*6: 光出力ON後、一時間経過後から一時間での安定度

*7: 20～30℃で規定する

*8: 消光比の設定値3.5dBで規定する

*9: 消光比の設定値3.0dBで規定する

*10: レーザ安全マーク

本製品は、光安全標準であるIEC 60825-1、21CFR1040.10 に適合し、下記のラベルが製品に貼られています。



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。

● MP1800A

形名・記号	品 名
	本体
MP1800A	シグナル クオリティ アナライザ
	標準付属品
J0491	シールド付電源コード(13A): 1本
Z0306A	リストストラップ: 1本
Z0541A	USBマウス: 1個
B0329G	フロントカバー (3/4MW4 U): 1個
B0574A	MP1800A 側面保護カバー: 1個
MX180000A	シグナル クオリティ アナライザ 制御ソフトウェア: 1枚
Z0897A	MP1800A 取扱説明書CD-ROM: 1枚
—	Windows® CD-ROM: 1枚
	オプション
MP1800A-001*1 MP1800A-101*2	GPIO
MP1800A-002*1 MP1800A-102*2	LAN
MP1800A-014	2スロット PPG/ED
MP1800A-015	4スロット PPG/ED
MP1800A-016	6スロット PPG/ED
	応用部品
J0008	GPIOケーブル 2m
Z0917A	LANケーブル(CAT5、クロス、5m)
Z0922A	USBキーボード
B0588A	ラックマウントキット
B0576A	ブラנקパネル
B0566A	キャリングケース
W2745AW	MP1800A 取扱説明書
W2747AW	MP1800A インストールガイド
W2749AW	MX180000A 取扱説明書
W2799AW	MP1800A リモートコントロール取扱説明書
	校正サービス
MP1800A-190	25G PPG/MUX キャリブレーション
	保守サービス
MP1800A-ES310	3年保証延長サービス
MP1800A-ES510	5年保証延長サービス

● MT1810A

形名・記号	品 名
	本体
MT1810A	4スロット シャーシ
	標準付属品
J0491	シールド付電源コード(13A): 1本
Z0306A	リストストラップ: 1本
J1109B	LANケーブル(CAT5、ストレート、5m): 1本
B0575A	MT1810A フロントカバー: 1個
Z0897A	MP1800A 取扱説明書CD-ROM: 1枚
MX180000A	シグナル クオリティ アナライザ 制御ソフトウェア: 1枚
	オプション
MT1810A-014	2スロット PPG/ED
MT1810A-015	4スロット PPG/ED
	応用部品
B0587A	ラックマウントキット
B0576A	ブラנקパネル
B0591A	キャリングケース
W2746AW	MT1810A 取扱説明書
W2748AW	MT1810A インストールガイド
W2749AW	MX180000A 取扱説明書
W2799AW	MP1800A リモートコントロール取扱説明書
	校正サービス
MT1810A-190	25G PPG/MUX キャリブレーション
	保守サービス
MT1810A-ES310	3年保証延長サービス
MT1810A-ES510	5年保証延長サービス

● MU181000A

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU181000A	12.5GHz シンセサイザ
	標準付属品
J1349A	同軸ケーブル 0.3m: 1本
	オプション
MU181000A-001*1 MU181000A-101*2	ジッタ変調
	応用部品
J1137	50Ω終端器
J0127B	BNCケーブル
W2750AW	MU181000A/B 取扱説明書
	保守サービス
MU181000A-ES310	3年保証延長サービス
MU181000A-ES510	5年保証延長サービス

● MU181000B

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU181000B	12.5GHz 4ポートシンセサイザ
	標準付属品
J1349A	同軸ケーブル 0.3m: 4本
	オプション
MU181000B-001*1 MU181000B-101*2	ジッタ変調
	応用部品
J1137	50Ω終端器
J0127B	BNCケーブル
W2750AW	MU181000A/B 取扱説明書
	保守サービス
MU181000B-ES310	3年保証延長サービス
MU181000B-ES510	5年保証延長サービス

● MU181800A

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU181800A	12.5GHz クロック分配器
	応用部品
J1137	50Ω終端器
J1349A	同軸ケーブル 0.3m
J1343A	同軸ケーブル 1.0m
W2751AW	MU181800A/B 取扱説明書
	保守サービス
MU181800A-ES310	3年保証延長サービス
MU181800A-ES510	5年保証延長サービス

● MU181800B

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU181800B	14GHz クロック分配器
	応用部品
J1137	50Ω終端器
J1349A	同軸ケーブル 0.3m
J1343A	同軸ケーブル 1.0m
W2751AW	MU181800A/B 取扱説明書
	保守サービス
MU181800B-ES310	3年保証延長サービス
MU181800B-ES510	5年保証延長サービス

● MU181020A

形名・記号	品 名	
	ユニット/モジュール	
MU181020A	12.5Gbit/s /VLSIパターン発生器	
	標準付属品	
J1137	50Ω終端器:	3個
J1341A	SMA保護接栓:	1個
	オプション	
MU181020A-001	9.8～12.5Gbit/s	
MU181020A-002	0.1～12.5Gbit/s	
MU181020A-010*1	データ出力(0.05～0.8Vp-p)	
MU181020A-110*2		
MU181020A-011*1	データ出力(0.25～2.5Vp-p)	
MU181020A-111*2		
MU181020A-012*1	高性能データ出力(0.05～2.0Vp-p)	
MU181020A-112*2		
MU181020A-013*1	データ出力(0.5～3.5Vp-p)	
MU181020A-113*2		
MU181020A-021*1	差動クロック出力(0.1～2.0Vp-p)	
MU181020A-121*2		
MU181020A-030*1	データ位相可変	
MU181020A-130*2		
	標準付属品(オプション-011/111)	
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ:	2個
	標準付属品(オプション-012/112)	
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ:	2個
	標準付属品(オプション-013/113)	
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ:	2個
	標準付属品(オプション-021/121)	
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ:	2個
J1137	50Ω終端器:	1個
	応用部品	
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ	
J1137	50Ω終端器	
J1342A	同軸ケーブル 0.8m	
J1343A	同軸ケーブル 1.0m	
J1360A	メジャメントキット*J1342A×2、J1343A×1	
W2752AW	MU181020A/B 取扱説明書	
	保守サービス	
MU181020A-ES310	3年保証延長サービス	
MU181020A-ES510	5年保証延長サービス	

● MU181020B

形名・記号	品 名	
	ユニット/モジュール	
MU181020B	14Gbit/s /VLSIパターン発生器	
	標準付属品	
J1137	50Ω終端器:	3個
J1341A	SMA保護接栓:	1個
	オプション	
MU181020B-002	0.1～14Gbit/s	
MU181020B-011*1	データ出力(0.25～2.5Vp-p)	
MU181020B-111*2		
MU181020B-012*1	高性能データ出力(0.05～2.0Vp-p)	
MU181020B-112*2		
MU181020B-013*1	データ出力(0.5～3.5Vp-p)	
MU181020B-113*2		
MU181020B-021*1	差動クロック出力(0.1～2.0Vp-p)	
MU181020B-121*2		
MU181020B-030*1	データ位相可変	
MU181020B-130*2		
	標準付属品(オプション-011/111)	
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ:	2個
	標準付属品(オプション-012/112)	
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ:	2個
	標準付属品(オプション-013/113)	
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ:	2個
	標準付属品(オプション-021/121)	
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ:	2個
J1137	50Ω終端器:	1個
	応用部品	
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ	
J1137	50Ω終端器	
J1342A	同軸ケーブル 0.8m	
J1343A	同軸ケーブル 1.0m	
J1360A	メジャメントキット*J1342A×2、J1343A×1	
W2752AW	MU181020A/B 取扱説明書	
	保守サービス	
MU181020B-ES310	3年保証延長サービス	
MU181020B-ES510	5年保証延長サービス	

● MU181040A

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU181040A	12.5Gbit/s 誤り検出器
	オプション
MU181040A-001	9.8～12.5Gbit/s
MU181040A-002	0.1～12.5Gbit/s
MU181040A-020*1	クロック再生
MU181040A-120*2	
MU181040A-030*1	クロック位相可変
MU181040A-130*2	
	標準付属品(オプション-001)
J1341A	SMA保護接栓: 2個
	標準付属品(オプション-002)
J1341A	SMA保護接栓: 3個
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ: 2個
J1137	50Ω終端器: 2個
	標準付属品(オプション-020/120)
J1137	50Ω終端器: 1個
	応用部品
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ
J1137	50Ω終端器
J1342A	同軸ケーブル 0.8m
J1343A	同軸ケーブル 1.0m
J1360A	メジャメントキット*J1342A×2、J1343A×1
W2753AW	MU181040A/B 取扱説明書
	保守サービス
MU181040A-ES310	3年保証延長サービス
MU181040A-ES510	5年保証延長サービス

● MU181040B

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU181040B	14Gbit/s 誤り検出器
	オプション
MU181040B-002	0.1～14Gbit/s
MU181040B-020*1	クロック再生
MU181040B-120*2	
MU181040B-030*1	クロック位相可変
MU181040B-130*2	
	標準付属品(オプション-002)
J1341A	SMA保護接栓: 3個
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ: 2個
J1137	50Ω終端器: 2個
	標準付属品(オプション-020/120)
J1137	50Ω終端器: 1個
	応用部品
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ
J1137	50Ω終端器
J1342A	同軸ケーブル 0.8m
J1343A	同軸ケーブル 1.0m
J1360A	メジャメントキット*J1342A×2、J1343A×1
W2753AW	MU181040A/B 取扱説明書
	保守サービス
MU181040B-ES310	3年保証延長サービス
MU181040B-ES510	5年保証延長サービス

● MU182020A

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU182020A	25Gbit/s 1ch MUX
	標準付属品
J1137	50Ω終端器: 5個
J1341A	SMA保護接栓: 4個
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ: 2個
	オプション
MU182020A-001*1	28Gbit/s 拡張
MU182020A-101*2	
MU182020A-002*1	クロック入力帯域切替
MU182020A-102*2	
MU182020A-010*1	データ出力(0.25～1.75Vp-p)
MU182020A-110*2	
MU182020A-011*1	データ出力(0.5～2.5Vp-p)
MU182020A-111*2	
MU182020A-013*1	データ出力(0.5～3.5Vp-p)
MU182020A-113*2	
MU182020A-021*1	クロック出力(0.5～2.0Vp-p)
MU182020A-121*2	
MU182020A-030*1	25Gbit/s データ位相可変
MU182020A-130*2	
MU182020A-031*1	28Gbit/s データ位相可変
MU182020A-131*2	
	標準付属品(オプション-002/102)
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ: 2個
	標準付属品(オプション-020/120)
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ: 1個
	応用部品
J1137	50Ω終端器
J1342A	同軸ケーブル 0.8m
J1343A	同軸ケーブル 1.0m
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ
J1427A	20A/40A用送受/Opt-016ケーブルキット
J1428A	21A用送信/Opt-15/16ケーブルキット
J1439A	同軸ケーブル(0.8m、Kコネクタ)
J1448A	20A/40A用送受/Opt-015ケーブルキット
J1449A	メジャメントキット*J1349A×2、J1342A×2、J1343A×1
J1450A	同軸減衰器(3dB)*41KC-3
J1451A	同軸減衰器(6dB)*41KC-6
J1452A	同軸減衰器(10dB)*41KC-10
J1453A	同軸減衰器(20dB)*41KC-20
J1454A	パワーディバイダ*K240C
W3128AW	MU182020A/21A 取扱説明書
	保守サービス
MU182020A-ES310	3年保証延長サービス
MU182020A-ES510	5年保証延長サービス

● MU182040A

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU182040A	25Gbit/s 1ch DEMUX
	標準付属品
J1137	50Ω終端器： 4個
J1341A	SMA保護接栓： 3個
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ： 2個
	オプション
MU182040A-001*1	28Gbit/s拡張
MU182040A-101*2	
MU182040A-002*1	クロック入力帯域切替
MU182040A-102*2	
MU182040A-030*1	25GHzクロック位相可変
MU182040A-130*2	
MU182040A-031*1	28GHzクロック位相可変
MU182040A-131*2	
	標準付属品(オプション-002/102)
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ： 1個
	応用部品
J1137	50Ω終端器
J1342A	同軸ケーブル 0.8m
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ
J1427A	20A/40A用送受/Opt-016ケーブルキット
J1429A	41A用受信/Opt-15ケーブルキット
J1430A	41A用受信/Opt-16ケーブルキット
J1439A	同軸ケーブル(0.8m、Kコネクタ)
J1448A	20A/40A用送受/Opt-015ケーブルキット
J1449A	メジャメントキット*J1349A×2、J1342A×2、J1343A×1
W3129AW	MU182040A/41A取扱説明書
	保守サービス
MU182040A-ES310	3年保証延長サービス
MU182040A-ES510	5年保証延長サービス

● MU182021A

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU182021A	25Gbit/s 2ch MUX
	標準付属品
J1137	50Ω終端器： 9個
J1341A	SMA保護接栓： 6個
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ： 4個
	オプション
MU182021A-001*1	28Gbit/s拡張
MU182021A-101*2	
MU182021A-002*1	クロック入力帯域切替
MU182021A-102*2	
MU182021A-010*1	データ出力(0.25～1.75Vp-p)
MU182021A-110*2	
MU182021A-011*1	データ出力(0.5～2.5Vp-p)
MU182021A-111*2	
MU182021A-013*1	データ出力(0.5～3.5Vp-p)
MU182021A-113*2	
MU182021A-021*1	差動クロック出力(0.5～2.0Vp-p)
MU182021A-121*2	
MU182021A-030*1	25Gbit/s データ位相可変
MU182021A-130*2	
MU182021A-031*1	28Gbit/s データ位相可変
MU182021A-131*2	
MU182021A-040*1	エンファシスコントロール*3
MU182021A-140*2	
	標準付属品(オプション-002/102)
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ： 2個
	標準付属品(オプション-021/121)
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ： 1個
	応用部品
J1137	50Ω終端器
J1342A	同軸ケーブル 0.8m
J1343A	同軸ケーブル 1.0m
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ
J1427A	20A/40A用送受/Opt-016ケーブルキット
J1428A	21A用送信/Opt-15/16ケーブルキット
J1439A	同軸ケーブル(0.8m、Kコネクタ)
J1448A	20A/40A用送受/Opt-015ケーブルキット
J1449A	メジャメントキット*J1349A×2、J1342A×2、J1343A×1
J1450A	同軸減衰器(3dB)*41KC-3
J1451A	同軸減衰器(6dB)*41KC-6
J1452A	同軸減衰器(10dB)*41KC-10
J1453A	同軸減衰器(20dB)*41KC-20
J1454A	パワーディバイダ*K240C
W3128AW	MU182020A/21A取扱説明書
	保守サービス
MU182021A-ES310	3年保証延長サービス
MU182021A-ES510	5年保証延長サービス

● MU182041A

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU182041A	25Gbit/s 2ch DEMUX
	標準付属品
J1137	50Ω終端器： 8個
J1341A	SMA保護接栓： 5個
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ： 4個
	オプション
MU182041A-001*1	28Gbit/s拡張
MU182041A-101*2	
MU182041A-002*1	クロック入力帯域切替
MU182041A-102*2	
MU182041A-030*1	25GHzクロック位相可変
MU182041A-130*2	
MU182041A-031*1	28GHzクロック位相可変
MU182041A-131*2	
	標準付属品(オプション-002/102)
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ： 1個
	応用部品
J1137	50Ω終端器
J1342A	同軸ケーブル 0.8m
J1359A	K(m)-K(f)アダプタ
J1427A	20A/40A用送受/Opt-016ケーブルキット
J1429A	41A用受信/Opt-15ケーブルキット
J1430A	41A用受信/Opt-16ケーブルキット
J1439A	同軸ケーブル(0.8m、Kコネクタ)
J1448A	20A/40A用送受/Opt-015ケーブルキット
J1449A	メジャメントキット*J1349A×2、J1342A×2、J1343A×1
W3129AW	MU182040A/41A 取扱説明書
	保守サービス
MU182041A-ES310	3年保証延長サービス
MU182041A-ES510	5年保証延長サービス

● MU181600A

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU181600A*4	光トランシーバ(XFP)
	標準付属品
J1355A	セミリジットケーブル： 1本
J0541E	固定減衰器(6dB)： 2個
J0541A	固定減衰器(10dB)： 2個
	応用部品
J1137	50Ω終端器
J1342A	同軸ケーブル 0.8m
G0174A	850nm XFPモジュール(9.95～11.10Gbit/s)
G0175A	1310nm XFPモジュール(9.95～11.30Gbit/s)
G0176A	1550nm XFPモジュール(9.95～10.75Gbit/s)
J1344A	LC・PC-LC・PC-1M-SM
J1139A	FC・PC-LC・PC-1M-SM
J1345A	SC・PC-LC・PC-1M-SM
J1346A	LC・PC-LC・PC-1M-GI(62.5/125)
J1347A	FC・PC-LC・PC-1M-GI(62.5/125)
J1348A	SC・PC-LC・PC-1M-GI(62.5/125)
Z0282	フェルールクリーナ
Z0283	フェルールクリーナ取り替えテープ(6個/1セット)
Z0284	アダプタクリーナ(スティックタイプ200本/1セット)
W2754AW	MU181600A/MU181601A 取扱説明書
	保守サービス
MU181600A-ES310	3年保証延長サービス
MU181600A-ES510	5年保証延長サービス

● MU181601A

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU181601A*5	光トランシーバ(SFP)
	標準付属品
J0541E	固定減衰器(6dB)： 1個
	応用部品
J1137	50Ω終端器
J1343A	同軸ケーブル 1.0m
G0177A	850nm SFPモジュール(1.062～4.25Gbit/s)
G0178A	1310nm SFPモジュール(0.155～2.67Gbit/s)
G0179A	1550nm SFPモジュール(0.155～2.67Gbit/s)
J1344A	LC・PC-LC・PC-1M-SM
J1139A	FC・PC-LC・PC-1M-SM
J1345A	SC・PC-LC・PC-1M-SM
J1346A	LC・PC-LC・PC-1M-GI(62.5/125)
J1347A	FC・PC-LC・PC-1M-GI(62.5/125)
J1348A	SC・PC-LC・PC-1M-GI(62.5/125)
Z0282	フェルールクリーナ
Z0283	フェルールクリーナ取り替えテープ(6個/1セット)
Z0284	アダプタクリーナ(スティックタイプ200本/1セット)
W2754AW	MU181600A/MU181601A 取扱説明書
	保守サービス
MU181601A-ES310	3年保証延長サービス
MU181601A-ES510	5年保証延長サービス

● MU181620A

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU181620A	ストレストアイ トランスミッタ
	オプション
MU181620A-001	1310nmリファレンス
MU181620A-002	1550nmリファレンス
MU181620A-003	1310nm/1550nmリファレンス
MU181620A-011	1310nmストレストアイ
MU181620A-012	1550nmストレストアイ
MU181620A-013	1310nm/1550nmストレストアイ
MU181620A-037	FCコネクタ
MU181620A-040	SCコネクタ
	標準付属品(オプション-011/012/013)
J1137	50Ω終端器： 1個
	標準付属品(オプション-011/013)
J1404A	セミリジットケーブル： 1本
	標準付属品(オプション-012/013)
J1405A	セミリジットケーブル： 1本
	応用部品
J0617B	交換可能光コネクタ(FC-PC)
J0619B	交換可能光コネクタ(SC)
J0635A	FC・PC-FC・PC-1M-SM
J0660A	SC・PC-SC・PC-1M-SM
J1342A	同軸ケーブル 0.8m
Z0282	フェルールクリーナ
Z0283	フェルールクリーナ取り替えテープ(6個/1セット)
Z0284	アダプタクリーナ(スティックタイプ200本/1セット)
Z0916A	フェルール側面クリーナ
W2998AW	MU181620A 取扱説明書
	保守サービス
MU181620A-ES310	3年保証延長サービス
MU181620A-ES510	5年保証延長サービス

● MU181640A

形名・記号	品 名
	ユニット/モジュール
MU181640A	オプティカルレシーバ
	オプション
MU181640A-004	Band Width 8.5GHz
MU181640A-037	FCコネクタ
MU181640A-040	SCコネクタ
	標準付属品
J1359A	50Ω終端器：1個
	応用部品
J0617B	交換可能光コネクタ (FC-PC)
J0619B	交換可能光コネクタ (SC)
J0635A	FC・PC-FC・PC-1M-SM
J0660A	SC・PC-SC・PC-1M-SM
J0893B	FC・PC-FC・PC-2M-GI (50/125)
J0894B	FC・PC-FC・PC-2M-GI (62.5/125)
J1342A	同軸ケーブル 0.8m
Z0282	フェルールクリーナ
Z0283	フェルールクリーナ取り替えテープ (6個/1セット)
Z0284	アダプタクリーナ (スティックタイプ200本/1セット)
Z0916A	フェルール側面クリーナ
W2999AW	MU181640A 取扱説明書
	保守サービス
MU181640A-ES310	3年保証延長サービス
MU181640A-ES510	5年保証延長サービス

● ソフトウェア

形名・記号	品 名
MX180001A	SDH/SONET パターン エディタ
W2884AW	MX180001A 取扱説明書
MX180002A	ストレスドアイ測定制御ソフトウェア
W2885AW	MX180002A 取扱説明書
MX180003A	GbE/10GbE パターン エディタ
W2886AW	MX180003A 取扱説明書
MX180004A	PON アプリケーション ソフトウェア
W2887AW	MX180004A 取扱説明書
MX180005A	ジッタ アプリケーション ソフトウェア
W2926AW	MX180005A 取扱説明書

- *1: 出荷時取り付けオプション
- *2: 出荷後の後付けオプション
- *3: MU182021A-040 エンファシスコントロールオプションをインストールし、外部にパワーディバイダを接続することで、エンファシス信号を生成できます。また、外部パワーディバイダで合成した際に、反射などの影響で波形歪みやジッタが多くなる場合がありますが、同軸減衰器を付けることで緩和できます。エンファシス信号を生成する場合、下記に示す応用部品を使用することを推奨します。また、2枚のPPGモジュール (MU181020A/B) を使ってエンファシス信号を生成する場合も、下記に示す応用部品を使用することを推奨します。
 - 41KC-3 同軸減衰器 (3dB)
 - 41KC-6 同軸減衰器 (6dB)
 - 41KC-10 同軸減衰器 (10dB)
 - 41KC-20 同軸減衰器 (20dB)
 - K240C パワーディバイダ
 - K120MM-20CM DC～40GHz、50Ω、20cm、K(m) ～K(m)
- *4: XFPモジュールは別売りです。
弊社で販売しているXFPモジュール以外の使用はご遠慮ください。
- *5: SFPモジュールは別売りです。
弊社で販売しているSFPモジュール以外の使用はご遠慮ください。



お見積り、ご注文、修理などのお問い合わせは下記まで。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.co.jp>

本 社	TEL046-223-1111	〒243-8555	神奈川県厚木市恩名5-1-1
営業第1本部			
第1営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第3営業部	046-296-1203	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第4営業部	03-5320-3560	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
第5営業部	03-5320-3567	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
営業第2本部			
第1営業部	046-296-1205	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	03-5320-3551	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
北海道支店	011-231-6228	060-0042	札幌市中央区大通西5-8 昭和ビル
東北支店	022-266-6131	980-0811	仙台市青葉区一番町2-3-20 第3日本オフィスビル
関東支社	048-600-5651	330-0081	さいたま市中央区新都心4-1 FSKビル
東関東支店	029-825-2800	300-0034	土浦市港町1-7-23 ホービル1号館
千葉営業所	043-351-8151	261-0023	千葉市美浜区中瀬1-7-1 住友ケミカルエンジニアリングセンタービル
新潟支店	025-243-4777	950-0916	新潟市中央区米山3-1-63 マルヤマビル
東京支店(営業担当)	03-5320-3559	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
中部支社	052-582-7281	450-0002	名古屋市中村区名駅3-8-7 ダイアビル名駅
関西支社	06-6391-0111	532-0003	大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル
東大阪支店	06-6787-6677	577-0066	東大阪市高井田本通7-7-19 昌利ビル
中国支店	082-263-8501	732-0052	広島市東区光町1-10-19 日本生命光町ビル
四国支店	087-861-3162	760-0055	高松市観光通2-2-15 第2ダイヤビル
九州支店	092-471-7655	812-0016	福岡市博多区博多駅南1-3-11 KDX博多南ビル

再生紙を使用しています。

計測器の使用法、その他についてのお問い合わせは下記まで。

計測サポートセンター

☎ TEL: 0120-827-221、FAX: 0120-542-425
受付時間／9：00～17：00、月～金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

● ご使用の前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

0804

■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。

■ このカタログの記載内容は2009年1月30日現在のものです。
No. MP1800A-J-A-1-(7.00)

ddc/CDT