

ME7760A

43.5Gbit/s 誤り率測定装置

25Gbit/s to 43.5Gbit/s

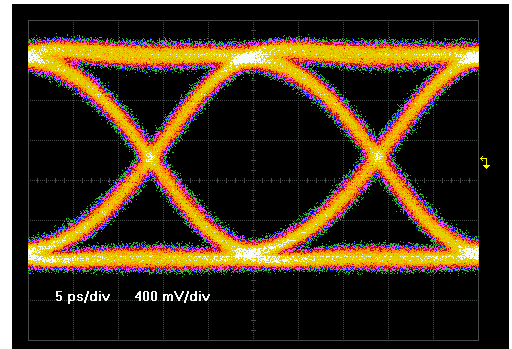


40Gbit/s SONET/SDH 伝送モジュール・システムの評価に最適なソリューション

主な機能・特徴

■ 高品質な出力波形

超高速 D タイプフリップフロップを内蔵したリタイミング回路により、低ジッタ、低ひずみな高品質出力波形と、高い出力振幅（2V_{p-p}）を実現しました。



MP1801A 出力波形サンプル
(OC-768/STM-256 用データ出力)

■ ピュアな PRBS を用いた測定

MP1775A パルスパターン発生器と MP1801A マルチプレクサにより、ビットレート 43.5Gbit/s までの PRBS（ビット長 = $2^n - 1$: $n = 7, 9, 11, 15, 20, 23, 31$ ）を発生できます。各チャネルの出力は 1/4 周期ずつのずれが加えられており、多重化後の信号も PRBS として扱うことができるため、ITU-T 0.151 で規定されているピュアな PRBS を用いた測定が可能です。

■ 幅広いビットレートでの測定に対応

ME7750A を構成する 4 チャネルパルスパターン発生器と誤り検出器である MP1775A、MP1776A は、それぞれ 100Mbit/s～12.5Gbit/s の伝送速度に対応しています。また、マルチプレクサ（MP1801A）とデマルチプレクサ（MP1802A）は、それぞれ 25Gbit/s～43.5Gbit/s の伝送速度に対応しており、ME7750A 全体としては、40Gbit/s での FEC 伝送に対応可能な 43.5Gbit までの伝送システム・モジュールの測定が可能です。

■ OC-768 対応の 32Mbit パターンメモリ

MP1775A パルスパターン発生器と、MX177601A パターン編集ソフトウェアにより、40Gbit/s SONET/SDH である OC-768/STM-256 に対応したパターンの設定と評価が可能です。

■ 高いフレキシビリティ

MP1775A パルスパターン発生器、MP1776A 誤り検出器は、それぞれ単体で利用可能。様々なシーンで幅広くご利用いただけます。

43.5Gbit/s 誤り測定装置

MP1801A 43.5G マルチプレクサ



MP1801A 43.5G マルチプレクサは、最大 4 系統のデータ入力を多重化でき、その出力信号は最大 43.5 Gbit/s の超高速ビットレートに対応しています。また、43.5 Gbit/s までのクロック出力も備えるため、高速伝送用モジュールの評価にも適しています。

MP1802A 43.5G デマルチプレクサ

MP1802A 43.5G デマルチプレクサは、最大 43.5 Gbit/s の多重化信号を 4 本のデータ出力に復元します。それぞれのデータ出力を 4 チャンネル誤り検出器 MP1776A に接続することにより、43.5Gbit/s での誤り率測定が可能になります。



43.5Gbit/s 誤り測定装置

MP1775 パルスパターン発生器



MP1775 パルスパターン発生器は、最大 12.5 Gbit/s までのデータ出力を 4 チャンネル備えています。最大 $2^{31}-1$ ビットまでの PRBS 信号や、32Mbit までのプログラムパターンに対応しており、MX177601A SDH/SONET パターン編集ソフトウェアや MP1801A マルチプレクサと組み合わせることで、最大 43.5 Gbit/s の超高速 PRBS 信号や、OC-768/STM-256 に対応した信号を発生させることが可能です。

MP1776A 誤り検出器

MP1776A 誤り検出器は、それぞれ 12.5 Gbit/s までの信号の誤り率を評価可能な誤り率測定ユニットを 4 ユニット内蔵可能な誤り率検出器です。各チャンネルは、独立した測定条件設定による独立測定をはじめ、25 Gbit/s から最大 50 Gbit/s までの測定を可能にする 2 チャンネル、4 チャンネル合成モードでの測定が可能、MP1802A デマルチプレクサと組み合わせることで、最大 43.5Gbit/s までの伝送システムやモジュールの評価を実現します。



68C/69C シンセサイザード 信号発生器

アンリツ 68C/69B シリーズ信号発生器は、43.5Gbit/s 誤り率測定装置を用いた高品質測定に最適な信号源ユニットです。低ジッタ、低波形ゆがみの高品質・高速クロック信号は、高い精度が要求される 40Gbit/s 伝送システムの評価には欠かせません。

システム構成例

69B シリーズ信号発生器



43.5GHz クロック信号

MP1775A パルスパターン発生器



10.875GHz クロック信号

10.875Gbit/s データ信号 x4

送信側



MP1801A
43.5G マルチプレクサ

43.5GHz クロック信号

43.5Gbit/s データ信号

測定対象モジュール/システム

43.5GHz クロック信号

43.5Gbit/s データ信号

MP1802A
43.5G デマルチプレクサ



10.875Gbit/s データ信号 x4

受信側

10.875GHz クロック信号 x4

MP1776A 誤り検出器



MP1801A 43.5G マルチプレクサ フロント/リアパネル

1/4 クロック出力位相調整ダイヤル(最大120ps)

1/1クロック出力位相調整ダイヤル(最大120ps)

1/1クロック出力端子 (Vコネクタ)

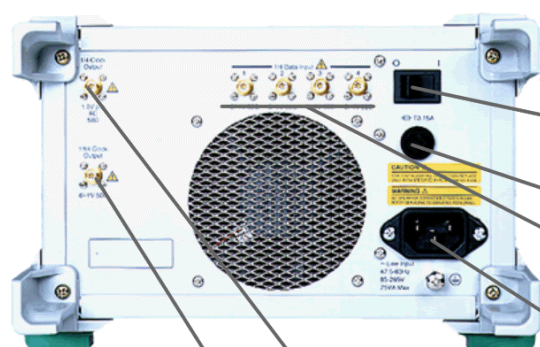
1/1反転データ出力端子(Vコネクタ)

1/1 データ出力端子(Vコネクタ)

1/1 クロック入力端子 (Vコネクタ)

電源スイッチ

フロントパネル



主電源スイッチ

ヒューズ

1/4 データ入力端子 (Kコネクタ)

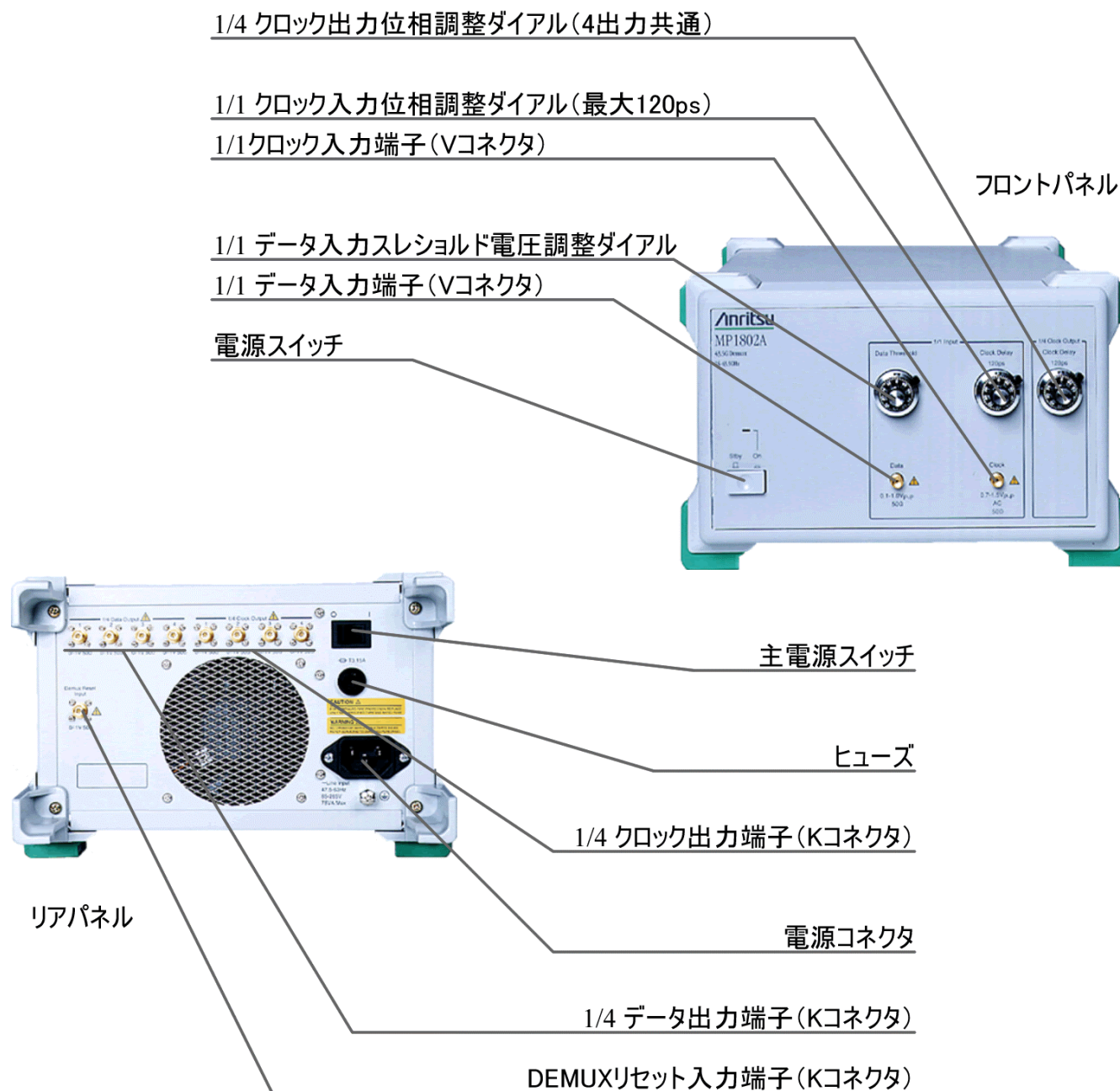
電源コネクタ

リアパネル

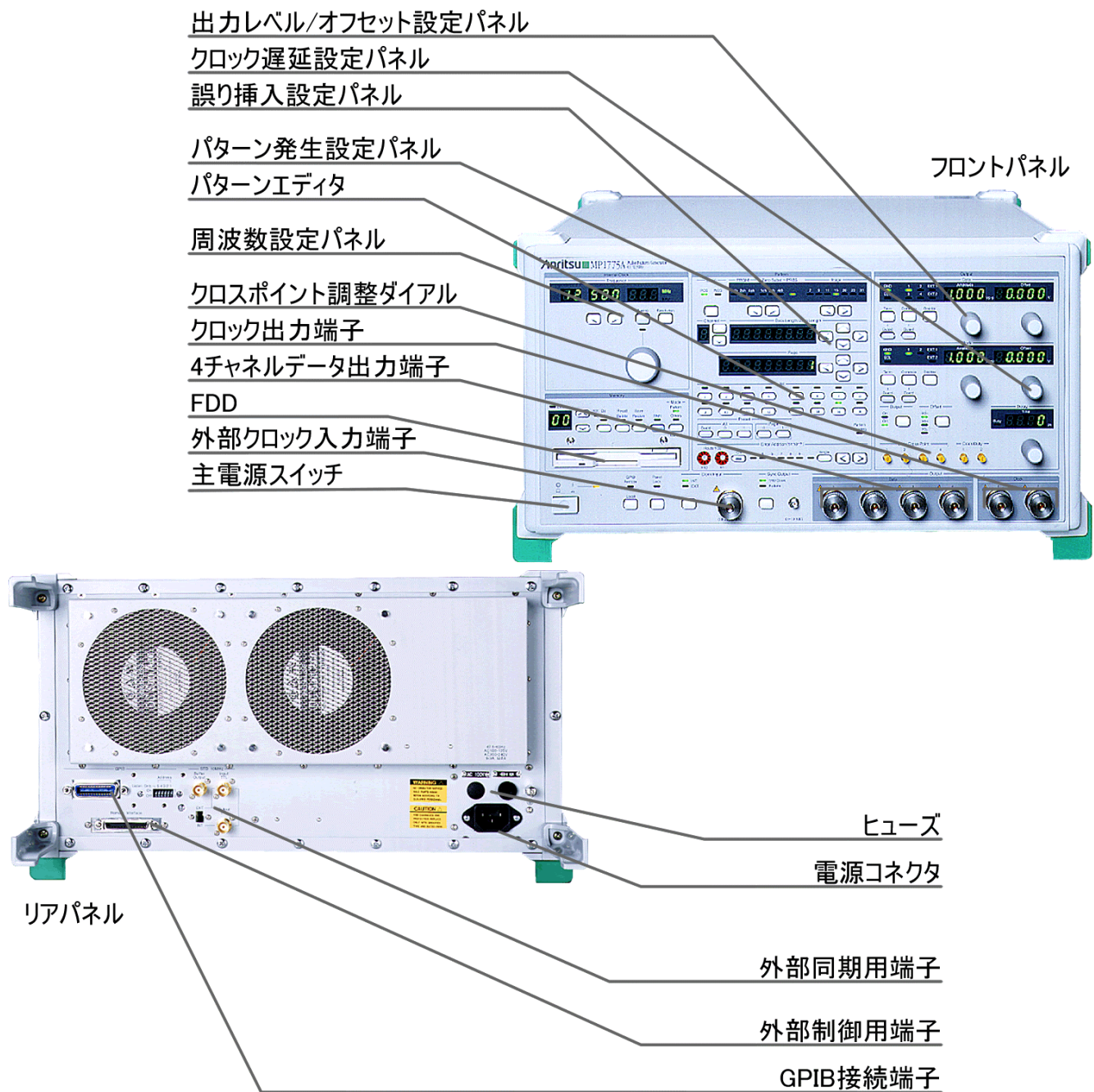
1/4 クロック出力 (Kコネクタ)

1/64 クロック出力 (Kコネクタ)

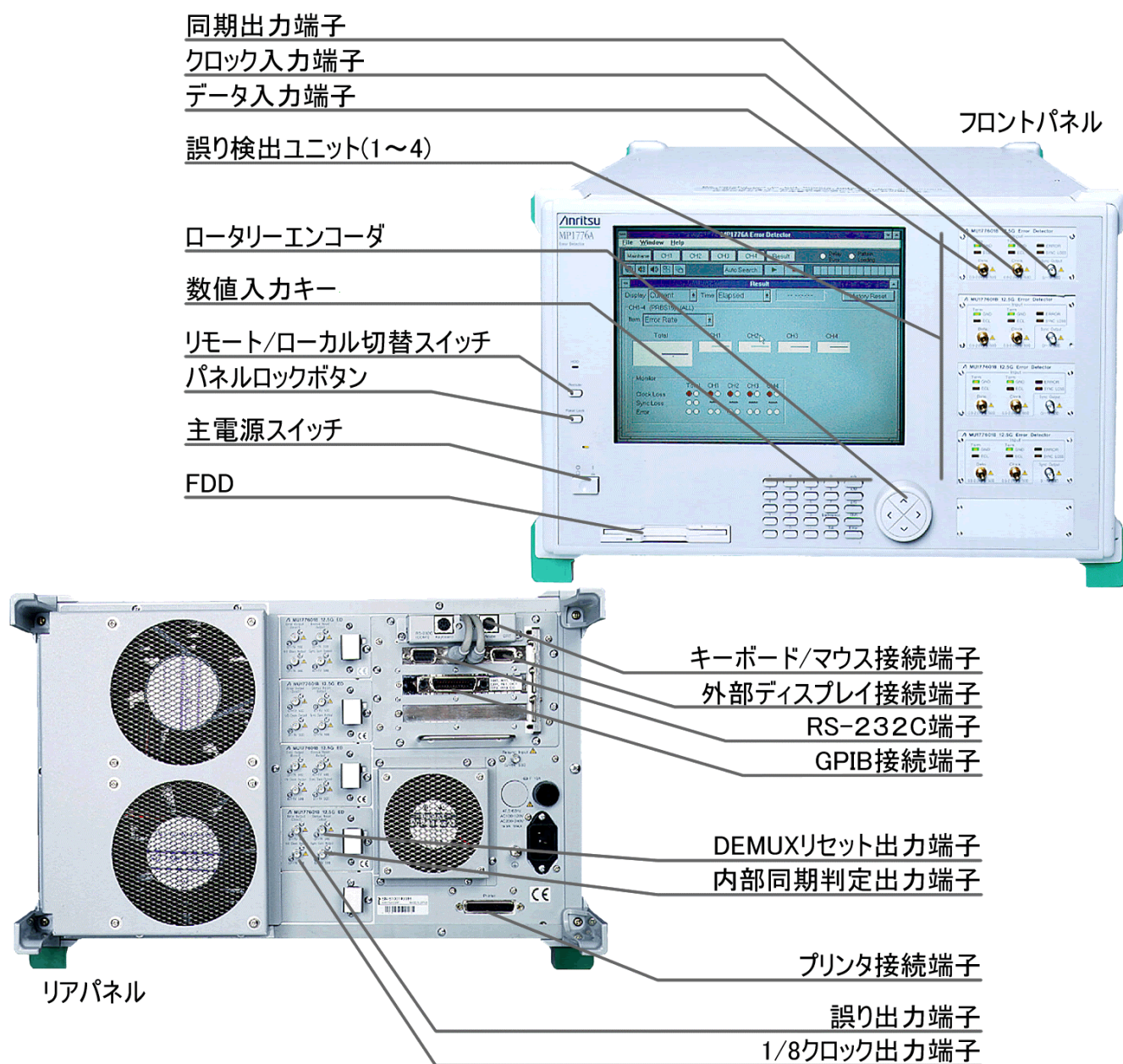
MP1802A 43.5G デマルチプレクサ フロント/リアパネル



MP1775A パルスパターン発生器 フロント/リアパネル



MP1776A 誤り検出器 フロント/リアパネル



MP1801A 43.5G マルチプレクサ 製品規格

■ MP1801A 43.5G マルチプレクサ

動作周波数	25GHz ～ 43.5GHz
データ出力	出力: 2 系統(データ/データ反転出力) 出力波形: NRZ 出力振幅: 2.0 Vp-p (AC カップリング) 固定 Tr/Tf (10～90%): 18 ps 以下 パターンジッタ: 10 ps 以下 波形歪み: 10%以下 終端: 50Ω(バックターミネーション付) コネクタ: V コネクタ
クロック出力	出力振幅: 1.0 Vp-p (AC カップリング)固定 Tr/Tf (10～90%): 18 ps 以下 波形歪み: 10%以下 終端: 50Ω(バックターミネーション付) コネクタ: V コネクタ 位相調整範囲: 120ps
クロック入力	入力波形: 正弦波または矩形波(デューティ: 50%) 入力振幅: 0.7 Vp-p～1.5 Vp-p コネクタ: V コネクタ
1/4 データ入力	入力: 4 系統 入力レベル: V_{OH} : 0V±0.3V, V_{OL} : -1.0V±0.3V 入力インピーダンス: 50Ω
1/4 クロック出力	出力振幅: V_{OH} : 0V±0.3V, V_{OL} : -1.0V±0.3V Tr/Tf (10～90%): 35 ps 以下 波形歪み: 10%以下 コネクタ: K コネクタ 位相調整範囲: 120ps
動作温度範囲	20℃～30℃
電源	85V～265V, 47Hz～63Hz, 75VA 以下
寸法・質量	213(W) x132.5 (H) x350 (D), 8kg 以下

MP1802A 43.5G デマルチプレクサ 製品規格

■ MP1802A 43.5G デマルチプレクサ

動作周波数	25GHz～43.5GHz
データ入力	入力波形: NRZ 入力振幅: 0.1 V _{p-p} ～1.0 V _{p-p} スレショルド電圧: +0.25V to -0.75V (variable) 終端: 50Ω/GND コネクタ: V コネクタ
クロック入力	入力波形: 正弦波または矩形波(デューティ: 50%) 入力振幅: 0.7 V _{p-p} ～1.5 V _{p-p} 終端: 50Ω/GND コネクタ: V コネクタ 位相調整範囲: 120ps
1/4 データ出力	出力: 4 系統 出力電圧: V _{OH} : 0V±0.3V, V _{OL} : -1.0V±0.3V Tr/Tf (10～90%): 35 ps 以下 パターンジッタ: 20 ps 以下 (peak to peak) 波形歪み: 10%以下 インピーダンス: 50Ω コネクタ: K コネクタ
1/4 クロック出力	出力: 4 系統 出力電圧: V _{OH} : 0V±0.3V, V _{OL} : -1.0V±0.3V Tr/Tf (10～90%): 35 ps 以下 波形歪み: 10%以下 インピーダンス: 50Ω コネクタ: K コネクタ 位相調整範囲: 120ps
DEMUX リセット入力	入力電圧: V _{OH} : 0V±0.1V, V _{OL} : -1.0V±0.1V 終端: 50Ω/GND コネクタ: K コネクタ
動作温度範囲	20℃～30℃
電源	85V～265V, 47Hz～63Hz, 75VA 以下
寸法・質量	213(W) x132.5 (H) x350 (D), 8kg 以下

MP1775A パルスパターン発生器 製品規格

■ MP1775A パルスパターン発生器

動作周波数	100MHz～12.5GHz (内部/外部クロック)
外部クロック入力	入力振幅: 0.8 V _{p-p} ～2.0 V _{p-p} 入力波形: 正弦波(500MHz 以上) または矩形波 コネクタ: APC-3.5
内部クロック	周波数設定分解能: 1kHz, 1MHz 基準信号: 10MHz (内部/外部を切り替え可能)
発生パターン	擬似ランダムパターン: 2^n-1 (n=7,9,11,15,20,23,31) プログラマブルパターン: 最大 8Mbit ×4 系統 論理反転: あり エラー挿入(誤り率): 10^{-n} (n=4,5,6,7,8,9)、およびシングル
データ出力	出力: 4 系統 出力波形: NRZ 出力振幅: 0.5 V _{p-p} ～2.0 V _{p-p} オフセット電圧: -2.0 V _{OH} ～+2.0 V _{OH} ECL 終端: 可能 負荷インピーダンス: 50Ω コネクタ: APC-3.5
クロック出力	出力: 2 系統 出力振幅: 0.5 V _{p-p} ～2.0 V _{p-p} オフセット電圧: -2.0 V _{OH} ～+2.0 V _{OH} 遅延: -500 ps～+500 ps ECL 終端: 可能 負荷インピーダンス: 50Ω コネクタ: APC-3.5
同期出力	出力: 1 系統(1/32 クロック /パターン同期から選択可能) 出力振幅: 1V _{p-p} 負荷インピーダンス: 50Ω コネクタ: SMA
外部制御その他	制御インターフェイス: GPIB、パラレルポート パラメータメモリ: 3.5-インチ FDD (MS-DOS®互換)
動作温度範囲	15°C ～ 35°C
寸法・質量	426(W) x221 (H) x450 (D) mm, 35kg 以下

MP1776A 誤り検出器 製品規格

■ MP1776A 誤り検出器

動作周波数	100MHz ～ 12.5GHz
発生パターン	擬似ランダムパターン: 2^n-1 (n=7,9,11,15,20,23,31) ゼロ置換パターン: 2^n (n=7,9,11,15) プログラマブルデータ: 最大 8Mbits(4 チャンネル独立モード), 16Mbits(2 チャンネル合成モード), 32Mbits(4 チャンネル合成モード) 論理反転: 可能
測定モード	4 チャンネル独立, 2 チャンネル合成, 4 チャンネル合成
同期方式	ノーマル、フレーム
誤り検出モード	挿入、消失、トータル
測定項目	誤り率: $0.0000 \times 10^{-16} \sim 1.0000 \times 10^0$ 誤りカウント: $0 \sim 9,999,999, 1.0000 \times 10^7 \sim 9.9999 \times 10^{16}$ クロック周波数: 100MHz～12.5GHz (独立モード), 200MHz～25GHz (2 チャンネル合成), 400MHz～50 GHz (4 チャンネル合成) / 解像度: 1kHz, 確度: 10ppm $\pm$ 1kHz
同期スレシールド値	内部, 10^{-n} (n=2,3,4,5,6,7,8)
オートサーチ機能	あり
データ入力	入力: 各誤り検出ユニットごとに 1 系統 入力波形: NRZ 入力振幅: 0.5 ～ 2.0 Vp-p スレシールド電圧: -3.000V ～ +1.750V (1mV ステップ) 終端条件: -2.0V/GND 入力インピーダンス: 50 ohm コネクタ: APC-3.5
クロック入力	入力: 各誤り検出ユニットごとに 1 系統 入力振幅: 0.5 Vp-p to 2.0 Vp-p 入力波形: 正弦波(500MHz 以上) または矩形波 クロック遅延: ± 500 ps 極性反転: 可能 入力インピーダンス: 50 Ω コネクタ: APC-3.5
再同期入力	入力電圧: 0/-1 V $\pm$ 0.1V コネクタ: SMA
システム環境	ディスプレイ: 10.4 インチカラー液晶, タッチスクリーン, 解像度 640x480, 256 色. プリンタ/キーボード/マウス接続端子(PS/2 またはパラレルポート 経由) パラメータメモリ: 3.5 インチ FD
リモート制御	RS-232C, GPIB
電源	90Vac ～ 120Vac / 180Vac ～ 250Vac, 47.5Hz ～ 63Hz, 1000VA 以上
動作温度	+15°C ～ +35°C
動作周波数	100MHz ～ 12.5GHz

MX177601A SDH/SONET パターン編集ソフトウェア 製品規格

■ MX177601A SDH/SONET パターン編集ソフトウェア

必要システム	<p>コンピュータ本体: IBM-PC/AT またはその 100%互換機</p> <p>CPU: Pentium 200MHz 以上</p> <p>OS: Windows 95/98/2000/NT4.0 (英語版または日本語版)</p> <p>メモリ: 128MB 以上</p> <p>ディスプレイ: 解像度 800x600 以上、表示色 256 色以上</p> <p>フロッピーディスクドライブ: 3.5 インチ(1.44MB)</p> <p>ハードディスク:100MB 以上必要</p> <p>リモートインターフェイス: National Instruments 社製 GPIB インターフェイス (PCMCIA-GPIB または AT-GPIB/TNT シリーズを推奨)</p>
機能	<p>SDH/SONET パターン編集</p> <p>マッピング(SDH):</p> <p>[MP1758A] STM-n (n=1, 4c, 16c)</p> <p>[MP1775A/ 1776A] STM-n (n=1, 4c, 12c, 16c, 32c, 64c, 256c)</p> <p>マッピング(SONET):</p> <p>[MP1758A] STS-n (n=3c, 12c, 48c)</p> <p>[MP1775A/ 1776A] STS-n (n=3c, 12c, 48c, 192c, 768c)</p> <p>パターン編集:</p> <p>プログラムパターン任意編集(ペイロードに PRBS パターン挿入可能), 時間表示, テーブル表示/編集が可能</p> <p>ペイロード:</p> <p>フリーフォーマット, ALL 0, ALL 1, PRBS 2^n-1 (n=7,9,11,15,20,20z,23, 31)</p> <p>CID パターン: 選択可能(ITU-TG.958 準拠)</p> <p>フレーム繰り返し数: 最大 6 フレーム</p> <p>アラーム付加機能:</p> <p>SDH/SONET 規格に従ったアラーム付加機能</p> <p>SDH: 付加項目: OOF/LOF, MS-AIS, MS-RDI, MS-REI, MS-AIS, HP-RDI, HP-REI</p> <p>SONET: 付加項目: OOF/LOF, AIS-L, RDI-L, REI-L, AIS-P, RDI-P, REI-P</p> <p>BIP エラー付加機能: Generates parity errors of B1, B2 and B3</p> <p>B1, B2, B3 計算機能: 自動計算</p> <p>スクランブル機能: ON/OFF</p> <p>OH 編集機能:</p> <p>B1,B2,B3,H1,H2,H3 を除く全バイト編集可能、ポインタ(H1,H2,H3)は固定値</p>

オーダーリングインフォメーション

MP1801A 43.5G マルチプレクサ

形名・記号	品名	備考
MP1801A	43.5G マルチプレクサ -本体-	
	-標準付属品-	
J1090	同軸ケーブル 3本	V120MM-30CM
J0696B	測定用同軸ケーブル 6本	AA-165-800
J0017	電源コード 2.5m 1本	
F0012	ヒューズ 1個	T3.15A 250V
Z0306A	リストストラップ 1個	
B0329M	フロントカバー 1個	
W1961AW	MP1801A 取扱説明書 1部	

MP1802A 43.5G デマルチプレクサ

形名・記号	品名	備考
MP1802A	43.5G デマルチプレクサ -本体-	
	-標準付属品-	
J0696D	セミフレキシブルケーブル 2m 1本	AA-165-2000
J1090	同軸ケーブル 2本	V120MM-30CM
J0696B	測定用同軸ケーブル 8本	AA-165-800
J0017	電源コード 2.5m 1本	
J1115	6dB アッテネータ 1個	41V-6
F0012	ヒューズ 1個	T3.15A 250V
Z0306A	リストストラップ 1個	
B0329M	フロントカバー 1個	
W1960AW	MP1802A 取扱説明書 1部	

MP1775A パルスパターン発生器、MP1776A 誤り検出器、69B シリーズ信号発生器のオーダーリングインフォメーションは、各製品の個別カタログを参照願います。

- Windows、MS-DOS は米国 マイクロソフト社の登録商標です。
- IBM、AT は International Business Machines 社の登録商標です。
- Pentium は Intel Corporation の登録商標です。
- PCMCIA-GPIB、ATA-GPIB/TNT は National Instruments 社の登録商標です。
- 本文書の無断転載、引用、改変をアンリツ株式会社の許可なく行うことは禁止させていただきます。