

MD1260A

40/100G イーサネット アナライザ



オールインワン・小型40/100Gイーサネットアナライザ

40GbE/100GbE伝送装置の製造やネットワークの建設用途に適した、オールインワンタイプの小型40/100Gアナライザ

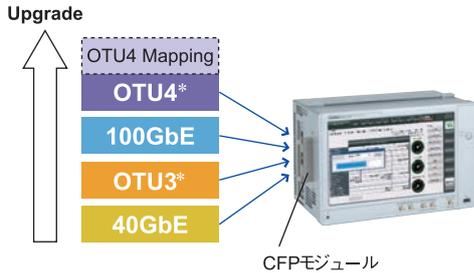
MD1260 A 40/100G イーサネットアナライザは、最新の高速伝送技術である40GbE/100GbE/OTU3/OTU4に対応した、オールインワン型ポータブルアナライザです。伝送装置の製造検査や、ネットワークの建設用途に適した機能を備えています。また、40G/100G 装置・デバイス開発の最終検証にも使用できます。クラウドコンピューティングに代表される次世代アプリケーションの基盤となる、高速ネットワーキングの品質を支える測定器です。

主な特長

- 予算やスケジュールに合わせて、I/Fのアップグレードが可能
- 優れた操作性、高耐久性、小型・軽量
- Multi-unitプラットフォームによる拡張性
- 40GbE/100GbE特有の最新技術に対応した評価機能

予算やスケジュールに合わせて、I/Fのアップグレードが可能

1筐体で40GbE/100GbE/OTU3/OTU4に対応します。各インタフェースは、オプション構成となっており、ご予算やスケジュールに合わせて必要なオプションを順次追加できます。



* : OTU3/4: ITU-T G.709 Annex C

優れた操作性、高い耐久性、小型・軽量・静音設計

12.1インチのワイドディスプレイにタッチパネル方式を採用し、容易で直感的なGUI操作を実現しています。Flash Disk Driveの採用により、HDDクラッシュの心配もありません。小型・軽量のため、持ち運びが容易で場所もとりません。静音設計により静かで快適な作業環境を提供します。

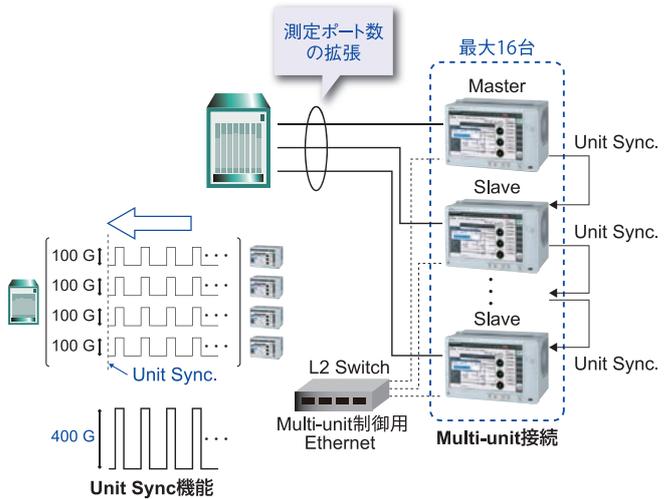
- ・ タッチパネル付き12.1インチワイドディスプレイ
- ・ 簡単GUI
- ・ Flash Disk Drive
- ・ 小型・軽量
寸法: 340 (W) × 221.5 (H) × 200 (D) mm
質量: 8kg以下
- ・ 静音設計



B0647A キャリングケース

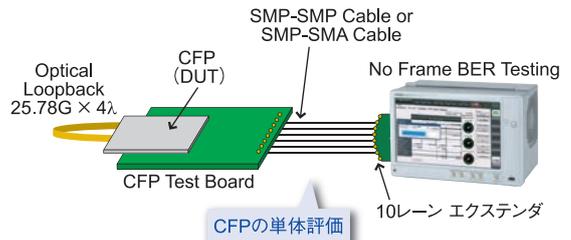
Multi-unitプラットフォームによる拡張性

MD1260 Aは、最大16台まで接続して測定ポート数を拡張できます。マスタユニットの画面から各スレーブユニットを一括してコントロールできるため、複数ポートが必要なスイッチ/ルータの評価や、伝送装置を複数台まとめた一括試験が簡単にできます。また、Unit Sync機能を使うことで、各MD1260 Aから発生する試験フレームのタイムスタンプやタイミングを同期させ、Multi-unit環境下での遅延測定やバックグラウンド高負荷発生器として使うこともできます。



40GbE/100GbE特有の最新技術に対応した評価機能

全レーンおよび各レーンごとのスキューの発生/モニタ機能を使用し、伝送装置のスキューマージンを試験するなど、IEEE/ITU-T規格値を超えた40G/100G耐力試験ができます。また、電気I/F (CAUI/XLAUI) を外部に出すことができるため、CFPの単体試験や、CFPと伝送装置間の問題箇所への切り分けができます。No frame BER試験により、フレームを外した物理層評価ができます。



IEEE/ITU-T規格値を超えた40G/100G 耐力試験

- スキューマージン試験 (最大819.2ns)
 - フルワイヤレート以上の負荷発生
 - フレーム長 (60 ~ 32700 byte)
 - クロック耐力試験 (±120ppm) *
- * : CFP除く

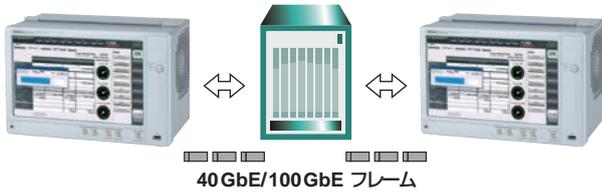
MZ1223C 10レーン エクステンダを使用した評価

電気インタフェース (CAUI/XLAUI) を使用して、CFPの単体評価や、CFPを除いた装置の評価ができます。

40G/100G伝送装置の製造検査

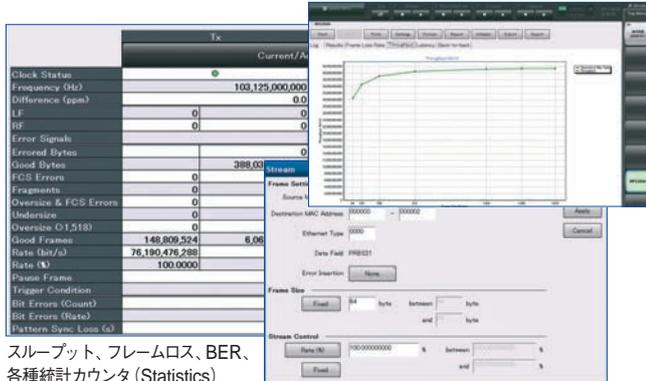
伝送装置の製造検査に必要な機能をコンパクトなボディに凝縮

■ イーサネット/IP試験



イーサネット/IPフレームを流した総合的な試験ができます。スループット、フレームロス、BER、各種統計カウンタ (Statistics)、RFC2544試験などのイーサネットの基本測定機能を備えています。また、40GbE/100GbE特有のレーン間スキュー調整機能の評価にも対応しています。

RFC2544試験

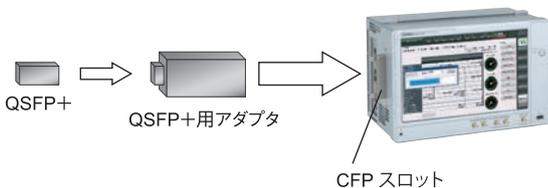


イーサネット/IPフレーム発生

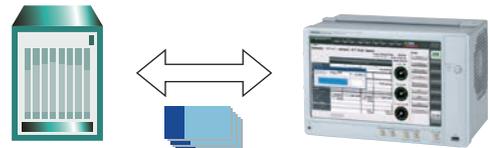
PCS-L	0-0	0-1	0-2	0-3	X	0-5	0-6	0-7	0-8	0-1	0-10	0-11	0-4	0-13	0-14	0-15	0-16	0-9	0-18	0-19
CAUI	1-0	1-12	1-2	1-3	0-17	1-5	1-6	1-7	1-8	1-1	1-10	1-11	1-4	1-13	1-14	1-15	1-16	1-9	1-18	1-19



QSFP+用アダプタを利用することで、CFPだけでなくQSFP+光モジュールを使用することもできます。



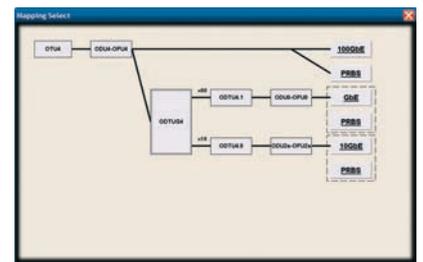
■ OTN試験



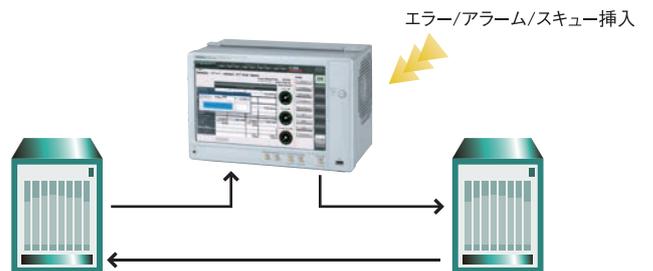
OTU3/OTU4信号を流した総合的な試験ができます。各種エラー/アラーム、BER、APS測定、Delay測定などのOTNの基本測定機能を備えています。また、全レーンおよび各レーンごとのLLD試験や、OH編集/モニタ、OTU4マッピング解析機能も備えています。



GMP (Generic Mapping Procedure) を使用して、イーサネットクライアント信号をOTU4信号にマッピングすることで、より運用に近い状態での検証ができます。



スルーモードを利用することで、システムの状態をモニタしたり異常時の動作確認を行うことができます。



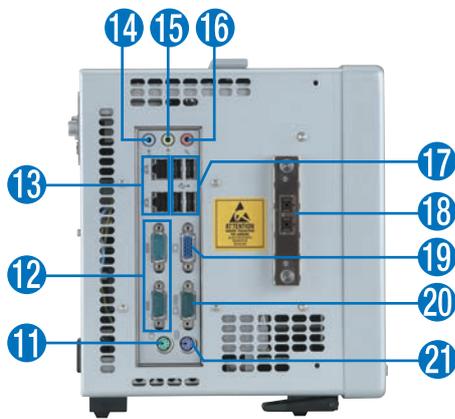
Through mode:
Transparent、Analyzed (エラー/アラーム/スキュー挿入)
OH Overwrite (オーバーヘッド書き換え、エラー/アラーム/スキュー挿入)

パネルレイアウト

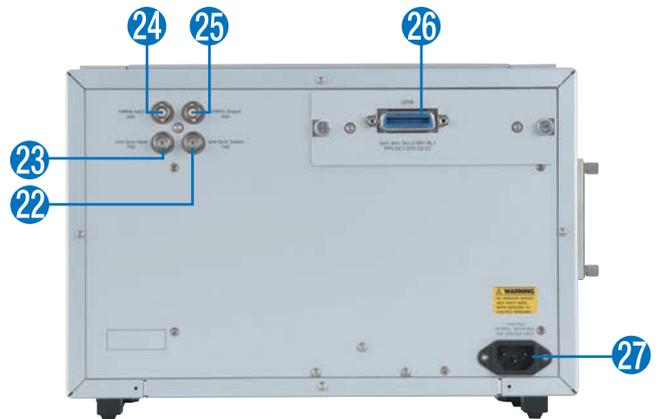


- ① 接地端子
リストストラップと接続し、静電気対策を行います。
- ② ディスプレイ
21インチタッチパネルディスプレイ
- ③ ディスクアクセスランプ、スタンバイランプ、パワーランプ
- ④ 電源スイッチ
- ⑤ USBポート
- ⑥ Tx Ref Clock入力端子
送信クロックを同期させる基準クロックを入力する端子です。

- ⑦ Tx Ref Clock出力端子
送信クロックに同期した基準クロック（反転）を出力する端子です。
- ⑧ Tx Ref Clock出力端子
送信クロックに同期した基準クロックを出力する端子です。
- ⑨ RX_MCLK出力端子
CFP RX_MCLKをダイレクトに出力する端子です。
- ⑩ TX_MCLK出力端子
CFP TX_MCLKをダイレクトに出力する端子です。



左側面



背面

- ⑪ マウス用PS2ポート
- ⑫ シリアルインタフェース (未使用)
- ⑬ イーサネットポート
ポート1: 外部PC接続用、ポート2: Multi-unit制御用
- ⑭ ライン入力 (未使用)
- ⑮ ライン出力 (未使用)
- ⑯ マイク入力 (未使用)
- ⑰ USBポート
- ⑱ CFPスロット
CFPモジュールまたは10レーンエクステンダを挿入するスロットです。
- ⑲ モニタ出力 (15ピン)
- ⑳ モニタ出力 (9ピン) / シリアルインタフェース
- ㉑ キーボードPS2ポート

- ㉒ Unit Sync Output 75Ω
クロック同期、時刻同期信号出力端子です。Multi-unit接続時に使用します。
- ㉓ Unit Sync Input 75Ω
クロック同期、時刻同期信号入力端子です。Multi-unit接続時に使用します。
- ㉔ 10MHz Input 50Ω
送信クロックを同期させる10MHzクロック入力端子です。
- ㉕ 10MHz Output 50Ω
Internal 10MHz (内蔵発振器に同期した10MHz出力) またはLocked 10MHz (送信クロックに同期した10MHz出力) の出力端子です。
- ㉖ GPIBコネクタ
MD1260 A-030を選択したときに使用できます。
- ㉗ インレット

規格

●MD1260A 40/100G イーサネット アナライザ

入力装置	タッチパネル、電源スイッチ	
液晶表示	12.1インチ WXGA (1280 × 768)、または 1280 × 800	
リモートインタフェース	Ethernet、GPIB (オプション030) *: 操作記録機能含む	
周辺接続	VGA出力 (SVGA)、USB (5ポート、Revision 2.0)、Ethernet (2ポート、10/100/1000 BASE-T)	
OS	Windows Embedded Standard 2009	
内部記憶装置	RAM: 1GB、Flash Disk Drive: 8GB (OS含む)	
ユニットシンク入出力	Multi-unit接続用 (オプション001、003) レベル: TTL コネクタ: BNC (75Ω) *: 最大3台まで動作確認済み	
レーザーポート	CFPスロット	1
	CFPインタフェース	CFP MSA Hardware Specification、Draft 1.0 CFP MSA Management Interface Specification 1.4
	ビットレート	100GbE: 10.312500000Gbit/s × 10 40GbE: 10.312500000Gbit/s × 4 OTU4: 11.180997357Gbit/s × 10 OTU3: 10.754603390Gbit/s × 4
	コネクタ	148ピン 電気コネクタ
	周波数可変範囲	100GbE: 103.125000000GHz ±120ppm、1ppm step 40GbE: 41.250000000GHz ±120ppm、1ppm step OTU4: 111.809973568GHz ±120ppm、1ppm step OTU3: 43.018413559GHz ±120ppm、1ppm step 誤差: ±0.1ppm *: CFPを使用した場合、上記周波数はCFPの仕様を超えることがあります。
Tx Ref Clock Output	測定ポート 1レーン当たりのビットレートに対して1/16と1/64を選択可能*1 (レベル: 250mVp-p~550mVp-p、コネクタ: SMA (差動 100Ω) × 2)	
Tx Ref Clock Input	測定ポート 1レーン当たりのビットレートに対して1/16*1 (レベル: 260mVp-p~530mVp-p、コネクタ: SMA (50Ω))	
TX_MCLK Output	CFPのTX_MCLK出力*2 (レベル: CFPに依存、コネクタ: SMA)	
RX_MCLK Output	CFPのRX_MCLK出力*2 (レベル: CFPに依存、コネクタ: SMA)	
10MHz Input	周波数: 10MHz、レベル: -15~+20dBm、コネクタ: BNC (50Ω)	
10MHz Output	Internal 10 MHz、またはLocked 10 MHz (周波数: 10MHz、レベル: ≥0dBm、コネクタ: BNC (50Ω))	
ファイル保存・読み出し	設定ファイル: 保存/読み出し、バイナリ形式 測定結果ファイル: 保存、テキスト形式 (csv) ログファイル: 保存、テキスト形式 (csv)	
電源	AC100V~AC120V/AC200V~AC240V (100V系200V系切替不要)、50Hz/60Hz	
消費電力	300VA以下	
温度範囲	動作時: +5~+40℃、保管時: -20~+60℃	
寸法	340 (W) × 221.5 (H) × 200 (D) mm (突起物含まず)	
質量	8kg以下	
EMC	EN61326-1、EN61000-3-2	
LVD	EN61010-1	
レーザー安全規格	IEC60825-1: 2007: CLASS 1M*3 IEC60825-1: 2007: CLASS 1 21CFR1040.10*4	

*1: 1レーン当たりのビットレートは次のとおり

40GbE: 10.312500000Gbit/s、100GbE: 10.312500000Gbit/s、OTU4: 11.180997357Gbit/s、OTU3: 10.754603390Gbit/s

*2: MZ1225 A 使用時にはクロックが出力されません。

*3: 警告: 距離100mm以内で、ある種の光学器具を使用してレーザー出力を観察すると、目に危険をおよぼす場合があります。

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

● 100G イーサネット機能(オプション001)

周波数測定	100GbE: 103,125,000,000Hz ± 200ppm No Frame 20Lane: 103,125,000,000Hz ± 200ppm No Frame 10Lane: 10,312,500,000Hz ± 200ppm × 10Lane	
クロックソース	100GbE: Internal, External 10MHz Input, Tx reference input, Sync. input, Received*1 No Frame 20Lane: Internal, External 10MHz Input, Tx reference input No Frame 10Lane: Internal, External 10MHz Input, Tx reference input	
クロックモニタ	100GbE: CDR Unlock, Clock Source Loss No Frame 20Lane: CDR Unlock, Clock Source Loss No Frame 10Lane: CDR Unlock × 10Lane, Clock Source Loss	
Transceiver設定	Tx: VOD, Pre-Emphasis (First post tap, Pre tap, Second post tap) Rx: Equalizer (DC gain, Control)	
CFPモニタ	LOS, Programmable Alarm 1, Programmable Alarm 2, Programmable Alarm 3, Global Alarm, Optical power	
PCSレイヤ測定	PCS レーンモニタ	Marker map, Relative skew (ns)
	PCS ステータス	レーンごと: Sync. header lock, Alignment marker lock, Skew stability 全レーン: Link status, High BER, Alignment status
	Deskew耐力	64 Block
	PCS カウンタ	レーンごと: Invalid sync. header count, Invalid alignment marker count, BIP error count 全レーン: Invalid block count
	PCS Error/Alarm挿入	Error/Alarm type: レーンごと: Invalid sync. header (00または11), Invalid alignment marker (M0: 0x00, M4: 0xFF), BIP error 複数レーン指定可能 全レーン: Invalid block type (0x00, 0x2d, 0x33または0x66), High BER Insertion mode: Invalid Sync Header, Invalid Alignment Marker, BIP Error Single, Burst, Alternate, Rate, All Invalid Block Type Single High BER All
	PCS スキュー発生	複数レーン指定可能 Tx Lane (Lane0~19): スキュー発生 0~819.2ns, 193.94psステップ Physical Lane (Lane0~9): スキュー発生 0~819.2ns, 96.97psステップ
PCS レーンマッピング	Odd/Even, Random, Define, Descent, Ascent	
ストリーム送信	ストリーム数	16
	表示・設定単位	Rate (%), Rate (fps), Rate (Gbit/s), Gap Size (byte), Interval (s)
	デュレーション	Continuous, Time, Repeat
	ストリーム送信順序	Sequential, Random
	データフィールド	All 0, All 1, Word 16, PRBS31
ストリーム設定	送信設定	On, Off
	フレーム数	1~1,099,511,627,775 Frames
	ストリーム制御	Burst OffのときはFrame間ギャップ, Burst Onのときはバースト間ギャップを設定 Gap Size: 9~1,500,017,328,128 byte*2 Type: Fixed, Random
	バースト	Enable: On, Off Burst Size: 1~65535 Frames Burst Control: 9~65535 byte*3 Type: Fixed
	フレームサイズ	Frame Size: 60~32700 byte Type: Fixed, Random
	対応プロトコル	Ethernet, MPLS-TP, PBB, VLAN, MPLS, IPv4, IPv6, ARP, ICMPv4, ICMPv6
	Test frame	On, Off
フレームエラー挿入	FCS Error	
エラー挿入	PRBSビットエラー*4: (PRBS31) タイミング: シングル, レート Local Fault/Remote Fault: タイミング: All	

カウンタ測定	Tx	Current: Tx Rate (bit/s)、Tx Rate (%) Accumulated: Tx Good Bytes、Tx Errored Bytes、Transmit Duration (ns) Current (fps) /Accumulated: Tx Good Frames、Tx Oversize、Tx Oversize & FCS Error、Tx Undersize、Tx Fragments、Tx FCS Errors、Tx Broadcast Frames、Tx Multicast Frames、Tx MPLS-TP、Tx PBB、Tx ARP Request、Tx ARP Reply、Tx PINGv4 Request、Tx PINGv4 Reply、Tx NDP (NS)、Tx NDP (NA)、Tx PINGv6 Request、Tx PINGv6 Reply Current/Accumulated: LF、RF
	Rx	Current: Rx Rate (bit/s)、Rx Rate (%) Accumulated: Rx Good Bytes、Rx Errored Bytes Current (fps) /Accumulated: Rx Good Frames、Rx Oversize、Rx Oversize & FCS Errors、Rx Undersize、Rx Fragments、Rx FCS Errors、Rx Broadcast Frames、Rx Multicast Frames、Pause Frames、Rx MPLS-TP、Rx PBB、Rx ARP Request、Rx ARP Reply、Rx PINGv4 Request、Rx PINGv4 Reply、Rx NDP (NS)、Rx NDP (NA)、Rx PINGv6 Request、Rx PINGv6 Reply Current/Accumulated: Bit Errors (bit)、Bit Error (Rate)、Pattern Sync. Loss (s) Resolution 100ns、LF、RF、Trigger Condition、Error Signals
	フレームサイズ分布 (Tx/Rx)	<64byte、64byte、65~127byte、128~255byte、256~511byte、512~1023byte、1024byte~Oversize、>Oversize
	ギャップサイズ分布 (Tx/Rx)	GAPサイズの範囲を8種類設定
	カウンタ設定	Oversize: 1518~32700byte Undersize: 64byte (固定) Sequence error detect: On/Off
	マルチフローカウンタ	フロー数16
	フローフィルタ	Test Frame ID、User Defined、両者のAND
	測定項目 (Tx)	Frame数、Byte数、Rate
測定項目 (Rx)	Frame数、Byte数、Rate Latency: 測定精度 100ns、分解能 6ns Current Latency (ns) Minimum Latency (ns) Maximum Latency (ns) Sequence Error (Test Frame IDによるFlowフィルタの場合のみ)	
キャプチャ	メモリ容量	128kB
	ステータス表示	Trigger
	Trigger	Pattern: Good Frame、LFS Signal、RFS Signal、Error Signal、FCS Error、Undersize、Fragments、Oversize、Oversize & FCS Error Trigger Position: Middle
	解析	Display: Frame、Gap、Malformed Data: XLGMIIデータまたはCGMIIデータ Error検出: FCS、LF、MII Error data (RXC=1、RXD=0xFE)、OVER、RF、UNDER Decode: D: Data (RXC=0)、I: Idle (RXC=1、RXD=07)、S: Start (RXC=1、RXD=FB)、T: Terminate (RXC=1、RXD=FD)、Q: Sequence (RXC=1、RXD=9C)、!: Error (RXC=1、RXD=FE)、?: Unknown or Reserved Other
	Wireshark連携機能	対応
プロトコル試験	ARP/ICMP	最大16ストリームのGARP/NSパケットを送信、ARP/NS、Pingを受信した場合にARP/NA、Ping Replyを送信
	Ping/NS、NA	送信中パケット長可変 64~32700byte
No Frame測定	テストパターン	Tx: PRBS7、PRBS9、PRBS15、PRBS23、PRBS31 (Invert On/Off)、Square wave Rx: PRBS7、PRBS9、PRBS15、PRBS23、PRBS31 (Invert On/Off)
	エラー挿入	PRBS Bitエラー 複数レーン指定可能 タイミング: Single
	カウンタ	各レーン Pattern Sync. Loss (s) Resolution 100ns、Bit error count (bit)、Bit error rate
ポート設定	Mode: Normal、Loopback LFS Reply: On、Off Flow Control: On、Off Frame BERT: On、Off	
Add-on機能	RFC2544試験	Throughput、Latency、Frame loss rate、Back-to-back frames
	CFP解析機能 (オプション031)	CFPのMDIOを読み書きして、CFPの各レジスタの値を表示
	100GBASE波長別測定	100BASE-LR4/ER4による測定において、CAUIやPCSのレーンごとの測定結果を、4つのグループにまとめて表示
	サービス中断時間測定	イーサネットフレームの損失による通信の中断時間を表示

*1: Receivedの場合、Lane#3の受信再生クロックが使用されます。

*2: Frame Sizeが16,001バイト以上の場合、Gap下限値は10byteです。

*3: Frame Sizeが16,001バイト以上の場合、Burst Control下限値は10byteです。

*4: Frame BERT設定がOnのときのみ設定できます。

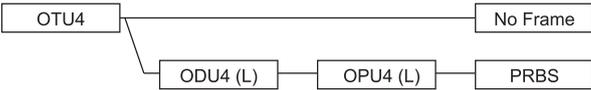
●40G イーサネット機能(オプション003)

周波数測定	40GbE: 41.250000000 GHz ±200ppm No Frame: 10.312500000 GHz ±200ppm × 4 Lane	
クロックソース	40GbE: Internal, External 10MHz Input, Tx reference input, Sync. input, Received*1 No Frame: Internal, External 10MHz Input, Tx reference input	
クロックモニタ	40GbE: CDR Unlock, Clock Source Loss No Frame: CDR Unlock × 4 Lane, Clock Source Loss	
Transceiver設定	Tx: VOD, Pre-Emphasis (First post tap, Pre tap, Second post tap) Rx: Equalizer (DC gain, Control)	
CFPモニタ	LOS, Programmable Alarm 1, Programmable Alarm 2, Programmable Alarm 3, Global Alarm, Optical power	
PCSレイヤ測定	PCS レーンモニタ	Marker map, Relative skew (ns)
	PCS ステータス	レーンごと: Sync. header lock, Alignment marker lock, Skew stability 全レーン: Link status, High BER, Alignment status
	Deskew 耐力	128 Block
	PCS カウンタ	レーンごと: Invalid sync. header count, Invalid alignment marker count, BIP error count 全レーン: Invalid block count
	PCS Error/Alarm 挿入	Error/Alarm type: レーンごと: Invalid sync. header (00 または 11), Invalid alignment marker (M0: 0x00, M4: 0xFF), BIP error 複数レーン 指定可能 全レーン: Invalid block type (0x00, 0x2d, 0x33 または 0x66), High BER Insertion mode: Invalid Sync Header, Invalid Alignment Marker, BIP Error Single, Burst, Alternate, Rate, All Invalid Block Type Single High BER All
	PCS スキュー 発生	複数レーン 指定可能 Tx Lane (Lane 0~3): スキュー 発生 0~819.2ns, 96.97ps ステップ
	PCS レーンマッピング	Odd/Even, Random, Define, Descent, Ascent
ストリーム送信	ストリーム数	16
	表示・設定単位	Rate (%), Rate (fps), Rate (Gbit/s), Gap Size (byte), Interval (s)
	デュレーション	Continuous, Time, Repeat
	ストリーム送信順序	Sequential, Random
	データフィールド	All 0, All 1, Word 16, PRBS31
ストリーム設定	送信設定	On, Off
	フレーム数	1~1,099, 511, 627, 775 Frames
	ストリーム制御	Burst Off のときは Frame 間ギャップ, Burst On のときは バースト 間ギャップ を設定 Gap Size: 9~600, 003, 575, 808 byte*2 Type: Fixed, Random
	バースト	Enable: On, Off Burst Size: 1~65535 Frames Burst Control: 9~65535 byte*3 Type: Fixed
	フレームサイズ	Frame Size: 60~32700 byte Type: Fixed, Random
	対応プロトコル	Ethernet, MPLS-TP, PBB, VLAN, MPLS, IPv4, IPv6, ARP, ICMPv4, ICMPv6
	Test frame	On, Off
フレームエラー挿入	FCS Error	
エラー挿入	PRBS ビットエラー*4: (PRBS31) タイミング: シングル, レート Local Fault/Remote Fault: タイミング: All	

カウンタ測定	Tx	Current: Tx Rate (bit/s)、Tx Rate (%) Accumulated: Tx Good Bytes、Tx Errored Bytes、Transmit Duration (ns) Current (fps)/Accumulated: Tx Good Frames、Tx Oversize、Tx Oversize & FCS Error、Tx Undersize、Tx Fragments、Tx FCS Errors、Tx Broadcast Frames、Tx Multicast Frames、Tx MPLS-TP、Tx PBB、Tx ARP Request、Tx ARP Reply、Tx PINGv4 Request、Tx PINGv4 Reply、Tx NDP (NS)、Tx NDP (NA)、Tx PINGv6 Request、Tx PINGv6 Reply Current/Accumulated: LF、RF	
	Rx	Current: Rx Rate (bit/s)、Rx Rate (%) Accumulated: Rx Good Bytes、Rx Errored Bytes Current (fps)/Accumulated: Rx Good Frames、Rx Oversize、Rx Oversize & FCS Errors、Rx Undersize、Rx Fragments、Rx FCS Errors、Rx Broadcast Frames、Rx Multicast Frames、Pause Frames、Rx MPLS-TP、Rx PBB、Rx ARP Request、Rx ARP Reply、Rx PINGv4 Request、Rx PINGv4 Reply、Rx NDP (NS)、Rx NDP (NA)、Rx PINGv6 Request、Rx PINGv6 Reply Current/Accumulated: Bit Errors (bit)、Bit Error (Rate)、Pattern Sync. Loss (s) Resolution 100ns、LF、RF、Trigger Condition、Error Signals	
	フレームサイズ分布 (Tx/Rx)	<64byte、64byte、65~127byte、128~255byte、256~511byte、512~1023byte、1024byte~Oversize、>Oversize	
	ギャップサイズ分布 (Tx/Rx)	GAPサイズの範囲を8種類設定	
	カウンタ設定	Oversize: 1518~32700byte Undersize: 64byte (固定) Sequence error detect: On/Off	
	マルチフローカウンタ	フロー数16	
	フローフィルタ	Test Frame ID、User Defined、両者のAND	
	測定項目 (Tx)	Frame数、Byte数、Rate	
キャプチャ	測定項目 (Rx)	Frame数、Byte数、Rate Latency: 測定精度 100ns、分解能 12ns Current Latency (ns) Minimum Latency (ns) Maximum Latency (ns) Sequence Error (Test Frame IDによるFlowフィルタの場合のみ)	
	メモリ容量	128kB	
	ステータス表示	Trigger	
	Trigger	Pattern: Good Frame、LFS Signal、RFS Signal、Error Signal、FCS Error、Undersize、Fragments、Oversize、Oversize & FCS Error Trigger Position: Middle	
	解析	Display: Frame、Gap、Malformed Data: XLGMIIデータまたはCGMIIデータ Error検出: FCS、LF、MII Error data (RXC=1、RXD=0xFE)、OVER、RF、UNDER Decode: D: Data (RXC=0)、I: Idle (RXC=1、RXD=07)、S: Start (RXC=1、RXD=FB)、T: Terminate (RXC=1、RXD=FD)、Q: Sequence (RXC=1、RXD=9C)、!: Error (RXC=1、RXD=FE)、?: Unknown or reserved Other	
	Wireshark連携機能	対応	
	プロトコル試験	ARP/ICMP	最大16ストリームのGARP/NSパケットを送信、ARP/NS、Pingを受信した場合にARP/NA、Ping Replyを送信
		Ping/NS、NA	送信中パケット長可変 64~32700byte
No Frame測定	テストパターン	Tx: PRBS7、PRBS9、PRBS15、PRBS23、PRBS31 (Invert On/Off)、Square wave Rx: PRBS7、PRBS9、PRBS15、PRBS23、PRBS31 (Invert On/Off)	
	エラー挿入	PRBS Bitエラー 複数レーン指定可能 タイミング: Single	
	カウンタ	各レーン Pattern Sync. Loss (s) Resolution 100ns、Bit error count (bit)、Bit error rate	
Add-on機能	ポート設定	Mode: Normal、Loopback LFS Reply: On、Off Flow Control: On、Off Frame BERT: On、Off	
	RFC2544試験	Throughput、Latency、Frame loss rate、Back-to-back frames	
	CFP解析機能 (オプション031)	CFPのMDIOを読み書きして、CFPの各レジスタの値を表示	
	サービス中断時間測定	イーサネットフレームの損失による通信の中断時間を表示	

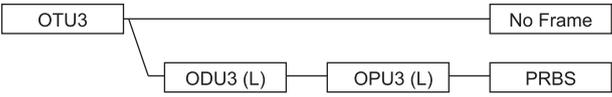
- *1: Receivedの場合、Lane#3の受信再生クロックが使用されます。
- *2: Frame Sizeが16,001バイト以上の場合、Gap下限値は10byteです。
- *3: Frame Sizeが16,001バイト以上の場合、Burst Control下限値は10byteです。
- *4: Frame BERT設定がOnのときのみ設定できます。

● OTU4機能 (オプション002)

周波数測定	OTU4: 111,809,973,568 Hz ± 200 ppm No Frame 20Lane: 111,809,973,568 Hz ± 200 ppm No Frame 10Lane: 11,180,997,357 Hz ± 200 ppm × 10Lane	
クロックソース	OTU4: Internal, External 10MHz Input, Tx reference input, Received* No Frame: Internal, External 10MHz Input, Tx reference input	
クロックモニタ	OTU4: CDR Unlock, Clock Source Loss No Frame 20Lane: CDR Unlock, Clock Source Loss No Frame 10Lane: CDR Unlock × 10Lane, Clock Source Loss	
Transceiver設定	Tx: VOD, Pre-Emphasis (First post tap, Pre tap, Second post tap) Rx: Equalizer (DC gain, Control)	
CFPモニタ	LOS, Programmable Alarm 1, Programmable Alarm2, Programmable Alarm3, Global Alarm, Optical power	
OTN設定	マッピング	
	テストパターン	PRBS15, PRBS23, PRBS31 (Invert On/Off), Word 16
OTN/OH測定	OHプリセット	OTU4, ODU4, OPU4 (MFAS, パリティバイトは除く) TTI (SAPI [1] - [15], DAPI [1] - [15]), FTFL (OIF) は、それぞれデコード設定可能
	OHモニタ	OTU4, ODU4, OPU4 Header, Payload, PT, TTI, FTFLのマルチフレーム解析
エラー/アラーム測定	アラーム	LLD: LOF Lane (s), OOF (frame), LOR (s), OOR (frame) OTU: LOF (s), OOF (s, frame), LOM (s), OOM (s, frame), SM-TIM (frame), SM-BIAE (s, frame), SM-BDI (s, frame), SM-IAE (s, frame) ODU: ODU-AIS (s, frame), ODU-OCI (s, frame), ODU-LCK (s, frame), PM-TIM (frame), PM-BDI (s, frame) TCM1~TCM6: TCM-TIM (frame), TCM-BIAE (s, frame), TCM-BDI (s, frame), TCM-IAE (s, frame), TCM-LTC (s, frame) OPU: PLM (frame), Client-AIS (s, frame) Test Pattern: Pattern Sync. Loss (s)
	エラー	LLD: Rxレーンごとに表示 FAS-LLD (count) OTU: FAS (count), SM-BIP8 (count, rate), SM-BEI (count, rate), FEC-Uncorr EBs, FEC-Corr Errors, FEC-Corr 1s to 0s, FEC-Corr 0s to 1s ODU: PM-BIP8 (count, rate), PM-BEI (count, rate) TCM1~TCM6: TCM-BIP8 (count, rate), TCM-BEI (count, rate) OPU: Bit Errors (count, rate)
エラー/アラーム挿入	アラーム挿入	LLD: OOF/LOF, OOR/LOR OTU: OOF/LOF, OOM/LOM, SM-TIM, SM-BIAE, SM-BDI, SM-IAE ODU: ODU-AIS, ODU-OCI, ODU-LCK, PM-TIM, PM-BDI TCM1~TCM6: TCM-TIM, TCM-BIAE, TCM-IAE, TCM-BDI, TCM-LTC OPU: Client-AIS
	エラー挿入	LLD: FAS OTU: FAS, SM-BIP8, SM-BEI, Uncorrectable Error, Correctable Error ODU: PM-BIP8, PM-BEI TCM1~TCM6: TCM-BIP8, TCM-BEI Test Pattern: Bit Error その他: Bit all (ポアソン分布 1.0E-2~9.9E-9, FASの保護有無設定可)
LLD測定	LLDモニタ	レーンごと (20Lane): Marker map, Relative skew (ns)
	LLDステータス	レーンごと (20Lane): Skew stability 全レーン: ILA/OLA
	LLDスキュー発生	複数レーン指定可能 スキュー発生 0~32000bit, 1bitステップ
	LLDレーンマッピング	Odd/Even, Random, Define, Descent, Ascent
OHキャプチャ	対象データ: OTU4, ODU4, OPU4 トリガ: MFAS=0, Error/Alarm, Manual フレーム数: 512	
Frameキャプチャ	対象データ: OTU4フレーム全体 (OH + Payload + FEC) トリガ: OTU MFAS, OMFI, Error/Alarm, Manual フレーム数: 18	
OTN APS測定	トリガ: SM-BIP8, PM-BIP8, ODU-AIS, ODU-OCI, ODU-LCK, OOF, LOF 最大検出時間: 10,000.0ms 測定分解能: 0.1ms Error Free Period: 1, 10, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000ms	
OTN Delay測定	Mode: Single, Repeat 測定分解能: 1.167696µs	
No Frame測定	テストパターン	Tx: PRBS7, PRBS9, PRBS15, PRBS23, PRBS31 (Invert On/Off), Square wave Rx: PRBS7, PRBS9, PRBS15, PRBS23, PRBS31 (Invert On/Off)
	エラー挿入	PRBS Bitエラー 複数レーン指定可能 タイミング: Single
	カウンタ	各レーン Pattern Sync. Loss (s) Resolution 100ns, Bit error count (bit), Bit error rate
ポート設定	Mode: Normal, Loopback, OTU Through Through Mode: Transparent, Analyzed, OH Overwrite GFEC Encode: On, Off	
Add-on機能	CFP解析機能 (オプション031)	CFPのMDIOを読み書きして、CFPの各レジスタの値を表示
	100GBASE波長別測定	100BASE-LR4/ER4による測定において、CAUIやPCSのレーンごとの測定結果を、4つのグループにまとめて表示

*: Receivedの場合、Lane#3の受信再生クロックが使用されます。

● OTU3機能 (オプション004)

周波数測定	OTU3: 43,018,413,559Hz ± 200ppm No Frame: 10,754,603,390Hz ± 200ppm × 4 Lane	
クロックソース	OTU3: Internal, External 10MHz Input, Tx reference input, Received* No Frame: Internal, External 10MHz Input, Tx reference input	
クロックモニタ	OTU3: CDR Unlock, Clock Source Loss No Frame: CDR Unlock × 4 Lane, Clock Source Loss	
Transceiver設定	Tx: VOD, Pre-Emphasis (First post tap, Pre tap, Second post tap) Rx: Equalizer (DC gain, Control)	
CFPモニタ	LOS, Programmable Alarm 1, Programmable Alarm 2, Programmable Alarm 3, Global Alarm, Optical power	
OTN設定	マッピング	
	テストパターン	PRBS15, PRBS23, PRBS31 (Invert On/Off), Word 16
OTN OH測定	OHプリセット	OTU3, ODU3, OPU3 (MFAS, パリティバイトは除く) TTI (SAPI [1] - [15], DAPI [1] - [15]), FTFL (OIF) は、それぞれデコード設定可能
	OHモニタ	OTU3, ODU3, OPU3 Header, Payload, PT, TTI, FTFLのマルチフレーム解析
エラー/アラーム測定	アラーム	LLD: LOF Lane (s), OOF (frame), LOR (s), OOR (frame) OTU: LOF (s), OOF (s, frame), LOM (s), OOM (s, frame), SM-TIM (frame), SM-BIAE (s, frame), SM-BDI (s, frame), SM-IAE (s, frame) ODU: ODU-AIS (s, frame), ODU-OCI (s, frame), ODU-LCK (s, frame), PM-TIM (frame), PM-BDI (s, frame) TCM1~TCM6: TCM-TIM (frame), TCM-BIAE (s, frame), TCM-BDI (s, frame), TCM-IAE (s, frame), TCM-LTC (s, frame) OPU: PLM (frame), Client-AIS (s, frame) Test Pattern: Pattern Sync, Loss (s)
	エラー	LLD: FAS-LLD (count) OTU: FAS (count), SM-BIP8 (count, rate), SM-BEI (count, rate), FEC-Uncorr EBs, FEC-Corr Errors, FEC-Corr 1s to 0s, FEC-Corr 0s to 1s ODU: PM-BIP8 (count, rate), PM-BEI (count, rate) TCM1~TCM6: TCM-BIP8 (count, rate), TCM-BEI (count, rate) OPU: Bit Errors (count, rate)
エラー/アラーム挿入	アラーム挿入	LLD: OOF/LOF, OOR/LOR OTU: OOF/LOF, OOM/LOM, SM-TIM, SM-BIAE, SM-BDI, SM-IAE ODU: ODU-AIS, ODU-OCI, ODU-LCK, PM-TIM, PM-BDI TCM1~TCM6: TCM-TIM, TCM-BIAE, TCM-IAE, TCM-BDI, TCM-LTC OPU: Client-AIS
	エラー挿入	LLD: FAS OTU: FAS, SM-BIP8, SM-BEI, Uncorrectable Error, Correctable Error ODU: PM-BIP8, PM-BEI TCM1~TCM6: TCM-BIP8, TCM-BEI Test Pattern: Bit Error その他: Bit all (ポアソン分布 1.0E-2~9.9E-9, FASの保護有無設定可)
LLD測定	LLDモニタ	レーンごと (4Lane): Marker map, Relative skew (ns)
	LLDステータス	レーンごと (4Lane): Skew stability 全レーン: ILA/OLA
	LLDスキュー発生	複数レーン指定可能 スキュー発生 0~32000bit, 1bitステップ
	LLDレーンマッピング	Odd/Even, Random, Define, Descent, Ascent
OHキャプチャ	対象データ: OTU3, ODU3, OPU3 トリガ: MFAS=0, Error/Alarm, Manual フレーム数: 512	
Frameキャプチャ	対象データ: OTU3フレーム全体 (OH + Payload + FEC) トリガ: OTU MFAS, Error/Alarm, Manual フレーム数: 18	
OTN APS測定	トリガ: SM-BIP8, PM-BIP8, ODU-AIS, ODU-OCI, ODU-LCK, OOF, LOF 最大検出時間: 10,000.0ms 測定分解能: 0.1ms Error Free Period: 1, 10, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000ms	
OTN Delay測定	Mode: Single, Repeat 測定分解能: 3.03498µs	
No Frame測定	テストパターン	Tx: PRBS7, PRBS9, PRBS15, PRBS23, PRBS31 (Invert On/Off), Square wave Rx: PRBS7, PRBS9, PRBS15, PRBS23, PRBS31 (Invert On/Off)
	エラー挿入	PRBS Bitエラー 複数レーン指定可能 タイミング: Single
	カウンタ	各レーン Pattern Sync, Loss (s) Resolution 100ns, Bit error count (bit), Bit error rate
ポート設定	Mode: Normal, Loopback, OTU Through Through Mode: Transparent, Analyzed, OH Overwrite GFEC Encode: On, Off	
Add-on機能	CFP解析機能 (オプション031)	CFPのMDIOを読み書きして、CFPの各レジスタの値を表示

*: Receivedの場合、Lane#3の受信再生クロックが使用されます。

● ODU4-100GbE マッピング機能 (オプション005)

周波数測定	111,809,973,568Hz ± 200ppm	
クロックソース	Internal、External 10MHz Input、Tx reference input、Received*1	
クロックモニタ	CDR Unlock、Clock Source Loss	
Transceiver設定	Tx: VOD、Pre-Emphasis (First post tap、Pre tap、Second post tap) Rx: Equalizer (DC gain、Control)	
CFPモニタ	LOS、Programmable Alarm1、Programmable Alarm2、Programmable Alarm3、Global Alarm、Optical power	
OTN設定	マッピング	
	テストパターン/Client Signal	100GbE
	バイロードオフセット	±120ppm
OTN OH測定	OHプリセット	OTU4、ODU4、OPU4 (MFAS、パリティバイトは除く) TTI (SAPI [1] - [15]、DAPI [1] - [15])、FTFL (OIF) は、それぞれデコード設定可能
	OHモニタ	OTU4、ODU4、OPU4 Header、Payload、PT、TTI、FTFLのマルチフレーム解析、Stuffモニタ
エラー/アラーム測定	アラーム	LLD: LOF Lane (s)、OOOF (frame)、LOR (s)、OOR (frame) OTU: LOF (s)、OOOF (s、frame)、LOM (s)、OOM (s、frame)、SM-TIM (frame)、SM-BIAE (s、frame)、SM-BDI (s、frame)、SM-IAE (s、frame) ODU: ODU-AIS (s、frame)、ODU-OCI (s、frame)、ODU-LCK (s、frame)、PM-TIM (frame)、PM-BDI (s、frame) TCM1~TCM6: TCM-TIM (frame)、TCM-BIAE (s、frame)、TCM-BDI (s、frame)、TCM-IAE (s、frame)、TCM-LTC (s、frame) OPU: PLM (frame)、Client-AIS (s、frame)
	エラー	LLD: FAS-LLD (count) OTU: FAS (count)、SM-BIP8 (count、rate)、SM-BEI (count、rate) ODU: PM-BIP8 (count、rate)、PM-BEI (count、rate) TCM1~TCM6: TCM-BIP8 (count、rate)、TCM-BEI (count、rate) GMP: Rx Inc Over、Rx Dec Over、CRC8 Error、CRC5 Error
エラー/アラーム挿入	アラーム挿入	LLD: OOF/LOF、OOR/LOR OTU: OOF/LOF、OOM/LOM、SM-TIM、SM-BIAE、SM-BDI、SM-IAE ODU: ODU-AIS、ODU-OCI、ODU-LCK、PM-TIM、PM-BDI TCM1~TCM6: TCM-TIM、TCM-BIAE、TCM-IAE、TCM-BDI、TCM-LTC OPU: Client-AIS、CSF PCS: High BER
	エラー挿入	LLD: FAS OTU: FAS、SM-BIP8、SM-BEI ODU: PM-BIP8、PM-BEI TCM1~TCM6: TCM-BIP8、TCM-BEI GMP: CRC8 Error、CRC5 Error、Invalid JC1、Invalid JC2、Invalid JC1 & JC2 その他: Bit all (Single)
LLD測定	LLDモニタ	レーンごと (20 Lane): Marker map、Relative skew (ns)
	LLDステータス	レーンごと (20 Lane): Skew stability 全レーン: ILA/OLA
	LLDスキュー発生	複数レーン指定可能 スキュー発生 0~32000bit、1bit ステップ
	LLDレーンマッピング	Odd/Even、Random、Define、Descent、Ascent
PCSレイヤ測定	PCSレーンモニタ	Marker map
	PCSステータス	レーンごと: Alignment marker lock 全レーン: Sync. header lock、High BER、Alignment status
	PCSカウンタ	レーンごと: Invalid alignment marker count、BIP error count 全レーン: Invalid sync. header count、Invalid block count、66B error
	PCS Error/Alarm挿入	Error/Alarm type: Invalid sync. header (00または11)、Invalid alignment marker (M0: 0x00、M4: 0xFF)、BIP error、Invalid block type (0x00、0x2d、0x33または0x66)、High BER、66B error Insertion mode: Single、Burst、All
ストリーム送信	ストリーム数	1
	表示・設定単位	Rate (%)、Rate (fps)、Rate (Gbit/s)、Gap Size (byte)
	デュレーション	Continuous、Repeat
	データフィールド	All 0、All 1、Word 16、PRBS31
ストリーム設定	ストリーム制御	Frame間ギャップを設定 Gap Size: 9~1,500,017,328,128byte*2 Type: Fixed、Random
	フレームサイズ	Frame Size: 60~16376byte Type: Fixed、Random
	対応プロトコル	Ethernet
	フレームエラー挿入	FCS Error
ストリームエラー挿入	Type: Local Fault、Remote Fault タイミング: All	
ストリーム測定	Tx	Current: Tx Rate (bit/s)、Tx Rate (%) Accumulated: Tx Good Bytes、Tx Errored Bytes、Transmit Duration (ns) Current (fps)/Accumulated: Tx Good Frames、Tx Oversize、Tx Oversize & FCS Error、Tx Undersize、Tx Fragments、Tx FCS Errors Current/Accumulated: LF、RF
	Rx	Current: Rx Rate (bit/s)、Rx Rate (%) Accumulated: Rx Good Bytes、Rx Errored Bytes Current (fps)/Accumulated: Rx Good Frames、Rx Oversize、Rx Oversize & FCS Errors、Rx Undersize、Rx Fragments、Rx FCS Errors Current/Accumulated: LF、RF、Error Signal
	カウンタ設定	Oversize: 1518~16376byte、Undersize: 64byte (固定)

OHキャプチャ	対象データ：OTU4、ODU4、OPU4 トリガ：MFAS=0、Error/Alarm、Manual フレーム数：512
Frameキャプチャ	対象データ：OTU4フレーム全体 (OH + Payload + FEC) トリガ：OTU MFAS、OMFI、Error/Alarm、Manual フレーム数：18
OTN APS測定	トリガ：SM-BIP8、PM-BIP8、ODU-AIS、ODU-OCI、ODU-LCK、OOOF、LOF 最大検出時間：10,000.0ms 測定分解能：0.1ms Error Free Period：1、10、100、200、300、400、500、600、700、800、900、1000ms
OTN Delay測定	Mode：Single、Repeat 測定分解能：1.167696µs
ポート設定	Mode：Normal、Loopback、OTU Through Through Mode：Transparent、Analyzed、OH Overwrite GFEC Encode：On、Off

- *1: Receivedの場合、Lane#3の受信再生クロックが使用されます。
*2: Frame Sizeが16,001バイト以上の場合、Gap下限値は10byteです。

● ODTU4.1-ODU0-GbEマッピング機能(オプション006)

周波数測定	111,809,973,568Hz ± 200ppm	
クロックソース	Internal、External 10MHz Input、Tx reference input、Received*1	
クロックモニタ	CDR Unlock、Clock Source Loss	
Transceiver設定	Tx：VOD、Pre-Emphasis (First post tap、Pre tap、Second post tap) Rx：Equalizer (DC gain、Control)	
CFPモニタ	LOS、Programmable Alarm 1、Programmable Alarm 2、Programmable Alarm 3、Global Alarm、Optical power	
OTN設定	マッピング	<pre> graph LR OTU4 --> ODU4_H[ODU4 (H)] ODU4_H --> OPU4_H[OPU4 (H) (GMP)] ODTU4.1 --> ODU0_L[ODU0 (L)] ODU0_L --> OPU0_L[OPU0 (L) (GMP)] OPU0_L --> GbE </pre>
	テストパターン/Client Signal	GbE over GFP-T、PRBS31 (Invert On/Off)、Word16
	ペイロードオフセット	High Order：±40ppm Low Order：±120ppm
	ODTUチャンネル 選択	TP：1～80からいずれか1つを選択 TS：選択したTPに属するTSを1～80から任意に1つ選択
OTN OH測定	OHプリセット	OTU4、ODU4、OPU4、ODU0、OPU0 (MFAS、パリティバイトは除く) TTI (SAPI [1] - [15]、DAPI [1] - [15])、FTFL (OIF) は、それぞれデコード設定可能
	OHモニタ	OTU4、ODU4、OPU4、ODU0、OPU0 Header、Payload、PT、TTI、FTFLのマルチフレーム解析、Stuffモニタ
エラー/アラーム測定	アラーム	LLD：LOF Lane (s)、OOOF (frame)、LOR (s)、OOR (frame) OTU：LOF (s)、OOOF (s、frame)、LOM (s)、OOM (s、frame)、SM-TIM (frame)、SM-BIAE (s、frame)、SM-BDI (s、frame)、SM-IAE (s、frame) ODU：ODU-AIS (s、frame)、ODU-OCI (s、frame)、ODU-LCK (s、frame)、PM-TIM (frame)、PM-BDI (s、frame)、PLM (frame)、LOFLOM (s) TCM1～TCM6：TCM-TIM (s、frame)、TCM-BIAE (s、frame)、TCM-BDI (s、frame)、TCM-IAE (s、frame)、TCM-LTC (frame) OPU：PLM (frame)、Client-AIS (s、frame)、CSF (frame) GFP-T：CSF (s)、SSF (s) Test Pattern*2：Pattern Sync、Loss (s)
	エラー	LLD：FAS-LLD (count) OTU：FAS (count)、SM-BIP8 (count、rate)、SM-BEI (count、rate)、FEC-Uncorr EBs、FEC-Corr Errors、FEC-Corr 1s to 0s、FEC-Corr 0s to 1s ODU：PM-BIP8 (count、rate)、PM-BEI (count、rate) TCM1～TCM6：TCM-BIP8 (count、rate)、TCM-BEI (count、rate) OPU：Bit Errors (count、rate) GMP：Rx Inc Over、Rx Dec Over、CRC8 Error、CRC5 Error GFP-T：Superblock CRC、Correctable cHEC、Uncorrectable cHEC、Correctable tHEC、Uncorrectable tHEC、CSF Signal、CSF Sync Test Pattern*2：Bit Errors (count、rate)
エラー/アラーム挿入	アラーム挿入	LLD：OOOF/LOF、OOR/LOR OTU：OOOF/LOF、OOM/LOM、SM-TIM、SM-BDI、SM-IAE ODU：ODU-AIS、ODU-OCI、ODU-LCK、PM-TIM、PM-BDI、OOOF/LOF、OOM/LOM TCM1～TCM6：TCM-TIM、TCM-BIAE、TCM-IAE、TCM-BDI、TCM-LTC OPU：Client-AIS、CSF
	エラー挿入	LLD：FAS OTU：FAS、SM-BIP8、SM-BEI ODU：PM-BIP8、PM-BEI TCM1～TCM6：TCM-BIP8、TCM-BEI GMP：CRC8 Error、CRC5 Error、Invalid JC1、Invalid JC2 GFP-T、Ethernet、Test Pattern：Superblock CRC Error、cHEC Error、tHEC Error、10B Error、PRBS Bit Error その他：Bit all (Single)
LLD測定	LLDモニタ	レーンごと (20 Lane)：Marker map、Relative skew (ns)
	LLDステータス	レーンごと (20 Lane)：Skew stability 全レーン：ILA/OLA
	LLDスキュー発生	複数レーン指定可能 スキュー発生 0～32000bit、1bitステップ
	LLDレーンマッピング	Odd/Even、Random、Define、Descent、Ascent

ストリーム送信	ストリーム数	1
	表示・設定単位	Rate (%), Rate (fps), Rate (Gbit/s), Gap Size (byte)
	デューレーション	Continuous, Repeat
	データフィールド	All 0, All 1, Word 16, PRBS31
ストリーム設定	ストリーム制御	Frame間ギャップを設定 Gap Size: 9~1,500,017,328,128byte* ³ Type: Fixed, Random
	フレームサイズ	Frame Size: 60~16376byte Type: Fixed, Random
	対応プロトコル	Ethernet
	フレームエラー挿入	FCS Error
ストリームエラー挿入		Type: Local Fault, Remote Fault タイミング: All
ストリーム測定	Tx	Current: Tx Rate (bit/s), Tx Rate (%) Accumulated: Tx Good Bytes, Tx Errored Bytes Current (fps) /Accumulated: Tx Good Frames, Tx Oversize, Tx Oversize & FCS Error, Tx Undersize, Tx Fragments, Tx FCS Errors
	Rx	Current: Rx Rate (bit/s), Rx Rate (%) Accumulated: Rx Good Bytes, Rx Errored Bytes Current (fps) /Accumulated: Rx Good Frames, Rx Oversize, Rx Oversize & FCS Errors, Rx Undersize, Rx Fragments, Rx FCS Errors
	カウンタ設定	Oversize: 1518~16376byte, Undersize: 64byte (固定)
OHキャプチャ		対象データ: OTU4, ODU4, OPU4, ODU0, OPU0 トリガ: MFAS=0, Error/Alarm, Manual フレーム数: 512
Frameキャプチャ		対象データ: OTU4フレーム全体 (OH + Payload + FEC) トリガ: OTU MFAS, OMFI, Error/Alarm, Manual フレーム数: 18
OTN APS測定		トリガ: SM-BIP8, PM-BIP8, ODU-AIS, ODU-OCI, ODU-LCK, OOF, LOF 最大検出時間: 10,000.0ms 測定分解能: 0.1ms Error Free Period: 1, 10, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000ms
OTN Delay測定		Mode: Single, Repeat 測定分解能: 1.167696µs
ポート設定		Mode: Normal, Loopback, OTU Through Through Mode: Transparent, Analyzed, OH Overwrite GFEC Encode: On, Off GbE Auto Negotiation: On, Off

*1: Receivedの場合、Lane#3の受信再生クロックが使用されます。

*2: PRBSマッピングの場合

*3: Frame Sizeが16,001バイト以上の場合、Gap下限値は10byteです。

● ODTU4.8-ODU2e-10GbE マッピング機能 (オプション007)

周波数測定		111,809,973,568Hz ± 200ppm
クロックソース		Internal, External 10MHz Input, Tx reference input, Received* ¹
クロックモニタ		CDR Unlock, Clock Source Loss
Transceiver設定		Tx: VOD, Pre-Emphasis (First post tap, Pre tap, Second post tap) Rx: Equalizer (DC gain, Control)
CFPモニタ		LOS, Programmable Alarm 1, Programmable Alarm 2, Programmable Alarm 3, Global Alarm, Optical power
OTN設定	マッピング	<pre> graph LR OTU4 --> ODU4_H[ODU4 (H)] ODU4_H --> OPU4_H[OPU4 (H) (GMP)] ODU4_H --> ODTU4_8[ODTU4.8] ODTU4_8 --> ODU2e_L[ODU2e (L)] ODU2e_L --> OPU2e_L[OPU2e (L) (GMP)] OPU2e_L --> 10GbE </pre>
	テストパターン/Client Signal	10GbE over PCS, PRBS31 (Invert On/Off), Word 16
	ペイロードオフセット	±120ppm
	ODTUチャンネル 選択	TP: 1~10からいずれか1つを選択 TS: 選択したTPに属するTSを1~80から任意に1つ選択
OTN OH測定	OHプリセット	OTU4, ODU4, OPU4, ODU2e, OPU2e (MFAS, パリティバイトは除く) TTI (SAPI [1] - [15], DAPI [1] - [15]), FTFL (OIF) は、それぞれデコード設定可能
	OHモニタ	OTU4, ODU4, OPU4, ODU2e, OPU2e Header, Payload, PT, TTI, FTFLのマルチフレーム解析, Stuffモニタ

エラー/アラーム測定	アラーム	LLD: LOF Lane (s)、OOOF (frame)、LOR (s)、OOR (frame) OTU: LOF (s)、OOOF (s, frame)、LOM (s)、OOM (s, frame)、SM-TIM (frame)、SM-BIAE (s, frame)、SM-BDI (s, frame)、SM-IAE (s, frame) ODU: ODU-AIS (s, frame)、ODU-OCI (s, frame)、ODU-LCK (s, frame)、PM-TIM (frame)、PM-BDI (s, frame)、PLM (frame)、LOFLOM (s) TCM1~TCM6: TCM-TIM (s, frame)、TCM-BIAE (s, frame)、TCM-BDI (s, frame)、TCM-IAE (s, frame)、TCM-LTC (frame) OPU: PLM (frame)、Client-AIS (s, frame)、CSF (frame) Test Pattern*2: Pattern Sync. Loss (s)
	エラー	LLD: FAS-LLD (count) OTU: FAS (count)、SM-BIP8 (count, rate)、SM-BEI (count, rate)、FEC-Uncorr EBs、FEC-Corr Errors、FEC-Corr 1s to 0s、FEC-Corr 0s to 1s ODU: PM-BIP8 (count, rate)、PM-BEI (count, rate) TCM1~TCM6: TCM-BIP8 (count, rate)、TCM-BEI (count, rate) GMP: Rx Inc Over、Rx Dec Over、CRC8 Error、CRC5 Error Test Pattern*2: Bit Errors (count, rate)
エラー/アラーム挿入	アラーム挿入	LLD: OOF/LOF、OOR/LOR OTU: OOF/LOF、OOM/LOM、SM-TIM、SM-BDI、SM-IAE ODU: ODU-AIS、ODU-OCI、ODU-LCK、PM-TIM、PM-BDI、OOF/LOF、OOM/LOM TCM1~TCM6: TCM-TIM、TCM-BIAE、TCM-IAE、TCM-BDI、TCM-LTC OPU: Client-AIS、CSF PCS: High BER
	エラー挿入	LLD: FAS OTU: FAS、SM-BIP8、SM-BEI ODU: PM-BIP8、PM-BEI TCM1~TCM6: TCM-BIP8、TCM-BEI GMP: CRC8 Error、CRC5 Error、Invalid JC1、Invalid JC2、Invalid JC1 & JC2 その他: Bit all (Single)、PRBS Bit Error
LLD測定	LLD モニタ	レーンごと (20 Lane): Marker map、Relative skew (ns)
	LLD ステータス	レーンごと (20 Lane): Skew stability 全レーン: ILA/OLA
	LLD スキュー発生	複数レーン指定可能 スキュー発生 0~32000bit、1bit ステップ
	LLD レーンマッピング	Odd/Even、Random、Define、Descent、Ascent
PCSレイヤ測定	PCS ステータス	Sync、header lock、High BER
	PCS カウンタ	Invalid sync、header count、Invalid block count、66B error
	PCS Error/Alarm挿入	Error/Alarm type: Invalid sync、header (00または11)、Invalid alignment marker (M0: 0x00、M4: 0xFF)、BIP error、Invalid block type (0x00、0x2d、0x33または0x66)、High BER、66B error Insertion mode: Single、Burst、All
ストリーム送信	ストリーム数	1
	表示・設定単位	Rate (%)、Rate (fps)、Rate (Gbit/s)、Gap Size (byte)
	デュレーション	Continuous、Repeat
	データフィールド	All 0、All 1、Word 16、PRBS31
ストリーム設定	ストリーム制御	Frame間ギャップを設定 Gap Size: 9~1,500,017,328,128byte*3 Type: Fixed、Random
	フレームサイズ	Frame Size: 60~16376byte Type: Fixed、Random
	対応プロトコル	Ethernet
	フレームエラー挿入	FCS Error
ストリームエラー挿入	ストリームエラー挿入	Type: Local Fault、Remote Fault タイミング: All
	Tx	Current: Tx Rate (bit/s)、Tx Rate (%) Accumulated: Tx Good Bytes、Tx Errored Bytes Current (fps) /Accumulated: Tx Good Frames、Tx Oversize、Tx Oversize & FCS Error、Tx Undersize、Tx Fragments、Tx FCS Errors Current/Accumulated: LF、RF
	Rx	Current: Rx Rate (bit/s)、Rx Rate (%) Accumulated: Rx Good Bytes、Rx Errored Bytes Current (fps) /Accumulated: Rx Good Frames、Rx Oversize、Rx Oversize & FCS Errors、Rx Undersize、Rx Fragments、Rx FCS Errors Current/Accumulated: LF、RF、Error Signal
カウンタ設定	Oversize: 1518~16376byte、Undersize: 64byte (固定)	
OHキャプチャ	対象データ: OTU4、ODU4、OPU4、ODU2e、OPU2e トリガ: MFAS=0、Error/Alarm、Manual フレーム数: 512	
Frameキャプチャ	対象データ: OTU4フレーム全体 (OH + Payload + FEC) トリガ: OTU MFAS、OMFI、Error/Alarm、Manual フレーム数: 18	
OTN APS測定	トリガ: SM-BIP8、PM-BIP8、ODU-AIS、ODU-OCI、ODU-LCK、OOF、LOF 最大検出時間: 10,000.0ms 測定分解能: 0.1ms Error Free Period: 1、10、100、200、300、400、500、600、700、800、900、1000ms	
OTN Delay測定	Mode: Single、Repeat 測定分解能: 1.167696µs	
ポート設定	Mode: Normal、Loopback、OTU Through Through Mode: Transparent、Analyzed、OH Overwrite GFEC Encode: On、Off	

*1: Receivedの場合、Lane#3の受信再生クロックが使用されます。

*2: PRBSマッピングの場合

*3: Frame Sizeが16,001バイト以上の場合、Gap下限値は10byteです。

● MZ1225A QSFP+用アダプタ

インタフェース	CFP MSA Hardware Specification Revision 1.4 CFP MSA Management Interface Specification Version 1.4 SFF-8436 Specification for QSFP+ COPPER AND OPTICAL MODULES Rev 3.5 SFF-8472 Specification for Diagnostic Monitoring Interface for Optical Transceivers Rev 11.0
コネクタ	MD1260A接続用: 148pin CFP (Module) QSFP+接続用: 38pin QSFP+ (Host, 1 Slot)
温度範囲	動作時: +5~+40℃、保管時: -20~+60℃
質量	1kg以下
寸法	82(W) × 14(H) × 145(D) mm (突起物含まず)

● MZ1223C 10 レーン エクステンダ

インタフェース/コネクタ	Host Side: CFP MSA Draft 1.4 Compatible Interface Network Side: SMP (plug) × 46																																																															
最大挿抜回数	Host Side: 180回 (CFP コネクタ) Network Side: 480回 (SMP コネクタ)																																																															
損失	≤3.5dB @ 5.59050GHz (1/2 × 11.1809793568Gbit/s) コネクタ含む																																																															
通信品質	ビット誤り率: 1.0E-13 以下 (条件) 評価系: MD1260A に組み込み、セミリジットケーブルで折り返し Bit Rate: 11.1809793568 Gbit/s × 10 Lane Pattern: PRBS31																																																															
コネクタ配置	<div style="text-align: center;"> </div> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>列</th> <th>12</th> <th>11</th> <th>10</th> <th>9</th> <th>8</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">上面</td> <td>RefCLK p</td> <td>Tx 9p</td> <td>Tx 7p</td> <td>Tx 5p</td> <td>Tx 3p</td> <td>Tx 1p</td> <td>Rx 10p</td> <td>Rx 8p</td> <td>Rx 6p</td> <td>Rx 4p</td> <td>Rx 2p</td> <td>Rx 0p</td> </tr> <tr> <td>RefCLK n</td> <td>Tx 9n</td> <td>Tx 7n</td> <td>Tx 5n</td> <td>Tx 3n</td> <td>Tx 1n</td> <td>Rx 10n</td> <td>Rx 8n</td> <td>Rx 6n</td> <td>Rx 4n</td> <td>Rx 2n</td> <td>Rx 0n</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">裏面</td> <td></td> <td>Tx 10p</td> <td>Tx 8p</td> <td>Tx 6p</td> <td>Tx 4p</td> <td>Tx 2p</td> <td>Rx 0p</td> <td>Rx 9p</td> <td>Rx 7p</td> <td>Rx 5p</td> <td>Rx 3p</td> <td>Rx 1p</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tx 10n</td> <td>Tx 8n</td> <td>Tx 6n</td> <td>Tx 4n</td> <td>Tx 2n</td> <td>Rx 0n</td> <td>Rx 9n</td> <td>Rx 7n</td> <td>Rx 5n</td> <td>Rx 3n</td> <td>Rx 1n</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;"> *: MZ1223C を MD1260A に挿入して使用する場合、Tx10p、Tx10n、Rx10p、Rx10n の各入出力は、MD1260A とは接続していません。 *: Tx/Rx は、送信信号/受信信号を示します。また、p/n は差動入出力の Positive 側/Negative 側を示します。送受信信号のロジックレベルは、1.4VPMCL (Differential) です。 *: MZ1223C および MD1260A のコネクタは DC Coupling です。MZ1223C および MD1260A の内部には AC 結合のためのコンデンサは配置されていません。 </p>	列	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	上面	RefCLK p	Tx 9p	Tx 7p	Tx 5p	Tx 3p	Tx 1p	Rx 10p	Rx 8p	Rx 6p	Rx 4p	Rx 2p	Rx 0p	RefCLK n	Tx 9n	Tx 7n	Tx 5n	Tx 3n	Tx 1n	Rx 10n	Rx 8n	Rx 6n	Rx 4n	Rx 2n	Rx 0n	裏面		Tx 10p	Tx 8p	Tx 6p	Tx 4p	Tx 2p	Rx 0p	Rx 9p	Rx 7p	Rx 5p	Rx 3p	Rx 1p		Tx 10n	Tx 8n	Tx 6n	Tx 4n	Tx 2n	Rx 0n	Rx 9n	Rx 7n	Rx 5n	Rx 3n	Rx 1n
列	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																																																				
上面	RefCLK p	Tx 9p	Tx 7p	Tx 5p	Tx 3p	Tx 1p	Rx 10p	Rx 8p	Rx 6p	Rx 4p	Rx 2p	Rx 0p																																																				
	RefCLK n	Tx 9n	Tx 7n	Tx 5n	Tx 3n	Tx 1n	Rx 10n	Rx 8n	Rx 6n	Rx 4n	Rx 2n	Rx 0n																																																				
裏面		Tx 10p	Tx 8p	Tx 6p	Tx 4p	Tx 2p	Rx 0p	Rx 9p	Rx 7p	Rx 5p	Rx 3p	Rx 1p																																																				
		Tx 10n	Tx 8n	Tx 6n	Tx 4n	Tx 2n	Rx 0n	Rx 9n	Rx 7n	Rx 5n	Rx 3n	Rx 1n																																																				
温度範囲	動作時: +10~+30℃、保管時: -20~+60℃																																																															
質量	2kg以下																																																															
寸法	160(W) × 59.7(H) × 218.4(D) mm (突起物含まず)																																																															



オーダーリング・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。

形名・記号	品名
MD1260A	—本体— 40/100G イーサネット アナライザ
	—標準付属品—
J0491	電源コード (13Aシールド): 1本
Z1442A	MD1260Aソフトウェア/取扱説明書CD-ROM: 1枚
B0642A	ブランクパネル: 1枚
J1137	SMA 50Ω 終端器: 4個
J1341A	SMA保護接栓: 1個
	—オプション—
MD1260A-001	100G イーサネット*1
MD1260A-002	OTU4*1
MD1260A-003	40G イーサネット*1
MD1260A-004	OTU3*1
MD1260A-005	ODU4-100GbE マッピング*2
MD1260A-006	ODTU4.1-ODU0-GbE マッピング*2
MD1260A-007	ODTU4.8-ODU2e-10GbE マッピング*2
MD1260A-030	GPIB*3
MD1260A-031	CFP MDIO 解析機能
	—保証サービス—
MD1260A-ES310	3年保証延長サービス
MD1260A-ES510	5年保証延長サービス
	—応用部品—
G0259A	CFP 100GBASE-LR4*4
G0279A	CFP 40GBASE-LR4*5
G0296A	QSFP+ 40GBASE-SR4*5,*6
MZ1225A	QSFP+用アダプタ*5,*7
MZ1223C	10レーン エクステンダ*8,*9
J1502A	SMP-SMAケーブル、40cm*10
J1503A	SMP-SMPケーブル、40cm*10
J1540A	SMP-GPPOケーブル、40cm*10
Z0975A	キーボード (USB)
Z0541A	USB マウス
J0660B	光ファイバコード (SM、両端SCコネクタ)、2M
J1519A	光ファイバコード (MM、両端MPOコネクタ)、3M
J0775B	同軸ケーブル (BNC 75Ω)、0.5m
J0775D	同軸ケーブル (BNC 75Ω)、2m
J0776D	同軸ケーブル (BNC 50Ω)、2m
J0008	GPIBケーブル、2m
J1343A	同軸ケーブル (SMA)、1.0m
J1049A	SC型固定減衰器
Z0306A	リストストラップ
B0648A	正面保護カバー
B0647A	キャリングケース*11
Z1578A	MZ1223C 取説説明書 (CD-ROM)
W3395AW	MD1260A 取扱説明書
W3406AW	MD1260A リモートコントロール 取扱説明書
W3483AW	MD1260A Add-on機能 取扱説明書
W3485AW	MZ1225A 取扱説明書
W3492AW	MZ1223C 取扱説明書

- *1: MD1260A-001, MD1260A-002, MD1260A-003, MD1260A-004のうち、1つは必ず必要です。
- *2: MD1260A-002が必要ですが、
- *3: MD1260A-030 GPIBオプションは、本体購入後に単品で追加することはできません。
- *4: 100GbE用です。
- *5: 40GbE用です。
- *6: MZ1225A用の応用部品です。
- *7: Z1442Aが標準添付品として含まれます。
- *8: Z1578Aが標準添付品として含まれます。
- *9: 被測定物との接続には、J1502A、J1503AまたはJ1540Aを使用してください。それ以外のケーブルを使用すると十分な性能が得られないことがあります。
- *10: MZ1223C用の応用部品です。ケーブルは1本単位で販売しています。
J1502A: SMP (Jack) - SMA (Plug)
J1503A: SMP (Jack) - SMP (Jack)
J1540A: SMP (Jack) - GPPO (Jack)
- *11: キャリングケースを使用する場合は、正面保護カバーが必要です。

レーザ製品の安全対策

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





Note :



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
	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	
	ネットワーク営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-225-8357
新宿	〒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
	計測器営業本部	TEL 03-5320-3560 FAX 03-5320-3561
	ネットワーク営業本部	TEL 03-5320-3552 FAX 03-5320-3570
	東京支店(官公庁担当)	TEL 03-5320-3559 FAX 03-5320-3562
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
	ネットワーク営業本部東北支店	TEL 022-266-6132 FAX 022-266-1529
名古屋	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 3-20-1	サンシャイン名駅ビル
	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
	ネットワーク営業本部関西支店	TEL 06-6338-2900 FAX 06-6338-3711
広島	〒732-0052 広島県広島市東区光町 1-10-19	日本生命光町ビル
	ネットワーク営業本部中国支店	TEL 082-263-8501 FAX 082-263-7306
福岡	〒812-0004 福岡県福岡市博多区櫻田 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
	ネットワーク営業本部九州支店	TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

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

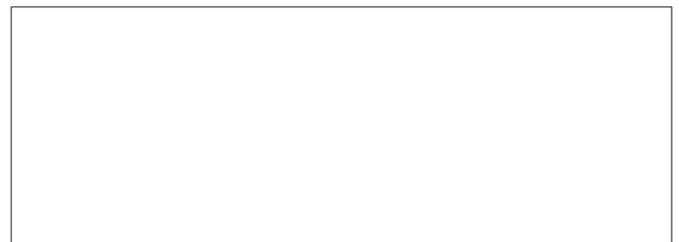
TEL: 0120-827-221, FAX: 0120-542-425

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

● 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。

1305



■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2014年2月19日現在のものです。

No. MD1260A-J-A-1-(7.00)

ddcm/CDT