

MU120119A
OC-3/12 STM-1/4 (1310 nm) モジュール
MU120120A
OC-3 STM-1 (1310 nm) モジュール
取扱説明書

第12版

- ・ 製品を適切・安全にご使用いただくために、製品をご使用になる前に、本書を必ずお読みください。
- ・ 本書に記載以外の各種注意事項は、MD1230B データクオリティアナライザ取扱説明書または MP1591A ネットワークパフォーマンステスタ取扱説明書に記載の事項に準じますので、そちらをお読みください。
- ・ 本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社

安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために、危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分理解して機器を操作するようにしてください。

下記の表示およびシンボルは、そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また、外観図などが本書に含まれるとき、製品に貼り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

本書中の表示について



危険

回避しなければ、死亡または重傷に至る切迫した危険状況があることを警告しています。



警告

回避しなければ、死亡または重傷に至る恐れがある潜在的危険について警告しています。



注意

回避しなければ、軽度または中程度の人体の傷害に至る恐れがある潜在的危険、または、物的損害の発生のみが予測されるような危険状況について警告しています。

機器に表示または本書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに、または本書に、安全上または操作上の注意を喚起するための表示があります。

これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して、注意に従ってください。



禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。



守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。



警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。



注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。



このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MU120119A OC-3/12 STM-1/4 (1310 nm) モジュール

MU120120A OC-3 STM-1 (1310 nm) モジュール

取扱説明書

2003年（平成15年）3月28日（初 版）

2008年（平成20年）8月1日（第12版）

- ・予告なしに本書の内容を変更することがあります。
- ・許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁じます。

Copyright © 2003-2008, ANRITSU CORPORATION

Printed in Japan

品質証明

アンリツ株式会社は、本製品が出荷時の検査により公表規格を満足していること、ならびにそれらの検査には、産業技術総合研究所 (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology) および情報通信研究機構 (National Institute of Information and Communications Technology) などの国立研究所によって認められた公的校正機関にトレーサブルな標準器を基準として校正した測定器を使用したことを証明します。

保証

アンリツ株式会社は、納入後 1 年以内に製造上の原因に基づく故障が発生した場合は、無償で修復することを保証します。
ただし、次のような場合は上記保証の対象外とさせていただきます。

- ・ 取扱説明書に記載されている保証対象外に該当する故障の場合。
- ・ お客様の誤操作、誤使用、無断改造・修理による故障の場合。
- ・ 通常の使用を明らかに超える過酷な使用による故障の場合。
- ・ お客様の不适当または不十分な保守による故障の場合。
- ・ 火災、風水害、地震、そのほか天災地変などの不可抗力による故障の場合。
- ・ 指定外の接続機器、応用機器、応用部品、消耗品による故障の場合。
- ・ 指定外の電源、設置場所による故障の場合。

また、この保証は、原契約者のみ有効で、再販売されたものについては保証しかねます。

なお、本製品の使用、あるいは使用不能によって生じた損害およびお客様の取引上の損失については、責任を負いかねます。

当社へのお問い合わせ

本製品の故障については、本書(紙版説明書では巻末、CD 版説明書では別ファイル)に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

国外持出しに関する注意

1. 本製品は日本国内仕様であり、外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので、国外へ持ち出して使用された場合、当社は一切の責任を負いかねます。
2. 本製品および添付マニュアル類は、輸出および国外持ち出しの際には、「外国為替及び外国貿易法」により、日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。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政府の再輸出許可を必要とする場合があります。

本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は、事前に必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は、軍사용途等に不正使用されないように、破碎または裁断処理していただきますようお願い致します。

特記事項

本製品に搭載されているすべてのソフトウェアの解析（逆コンパイル、逆アセンブル、リバースエンジニアリングなど）、コピー、転売、改造を行うことを禁止します。

はじめに

本書は, MD1230 ファミリーと MP1590 ファミリーの取扱説明書です。

注:

MD1230 ファミリーは, MD1230A/B データクオリティアナライザ, MD1231A/A1 IP ネットワークアナライザ, および MT7407A マルチスロットシャーシの総称です。

MP1590 ファミリーは, MP1590B ネットワークパフォーマンステストおよび MP1591A ネットワークパフォーマンステストの総称です。

ただし, Ver7.0 以降では, MD1230A, MD1231A/A1, MT7407A に対応していません。

MD1230 ファミリーの取扱説明書は, 以下のように, 本体, モジュール, コントロールソフトウェア, リモートコントロール, およびオプションに分かれて構成されています。



デコードモジュール
取扱説明書

デコード モジュールに関する基本操作について説明しています。

Tcl インタフェース
取扱説明書

Tcl インタフェースに関する基本操作について説明しています。

エキスパート解析モジュール
取扱説明書

エキスパート解析モジュールに関する基本操作について説明しています。

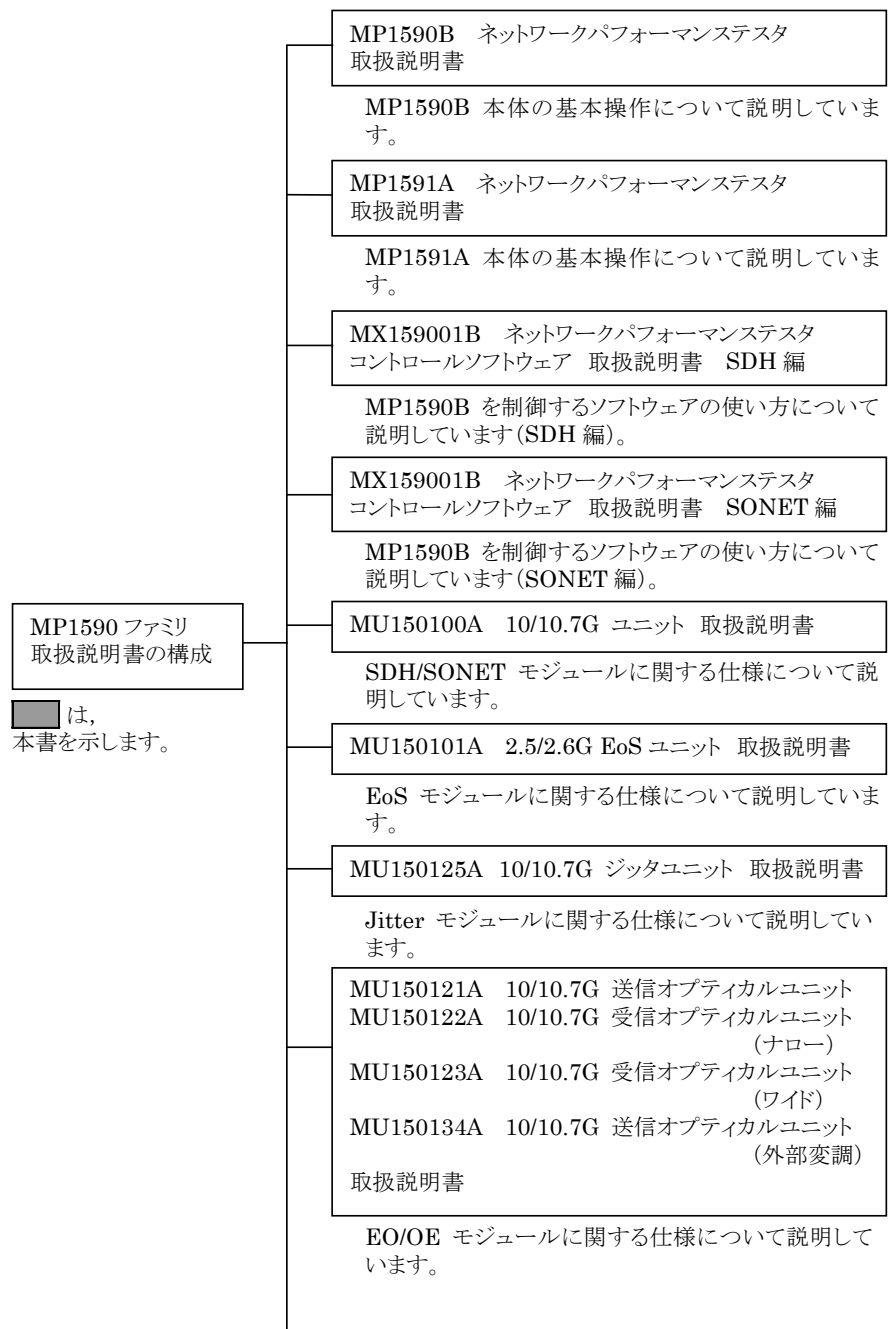
アプリケーショントラフィックモニタ
取扱説明書

イーサネット上のトラフィックをモニタするソフトウェアの使い方について説明しています。

MD1230B-26 PPPoE
取扱説明書

PPPoE/Ethernet 上のトラフィックを測定するソフトウェアの使い方について説明しています。

MP1590 ファミリの取扱説明書は、以下のように、本体、モジュール、コントロールソフトウェア、リモートコントロール、およびオプションに分かれて構成されています。



	<p>MU150121B 10/10.7G 送信オプティカル/電気カルユニット</p> <p>MU150123B 10/10.7G 受信オプティカル/電気カルユニット(ワイド)</p> <p>取扱説明書</p>
	<p>MU150121B/23B の仕様について説明しています。</p>
	<p>MU150124B 10.3G 受信オプティカル/電気カルユニット(ワイド) 取扱説明書</p>
	<p>MU150124B の仕様について説明しています。</p>
	<p>イーサネットモジュール</p> <p>取扱説明書</p>
	<p>イーサネットモジュールに関する基本操作について説明しています。</p>
	<p>MU120103A/B 2.5G (1.31) モジュール</p> <p>MU120104A/B 2.5G (1.55) モジュール</p> <p>MU120105A 10G (1.31) モジュール</p> <p>MU120106A 10G (1.55) モジュール</p> <p>取扱説明書</p>
	<p>SDH/SONET モジュールに関する基本操作について説明しています。</p>
	<p>MU120119A OC-3/12 STM-1/4 モジュール(1310 nm)</p> <p>MU120120A OC-3 STM-1 モジュール(1310 nm)</p> <p>取扱説明書</p>
	<p>SDH/SONET モジュールに関する基本操作について説明しています。</p>
	<p>MP1590B/MP1591A ネットワークパフォーマンステスタ リモートコントロール</p> <p>取扱説明書</p>
	<p>RS-232C インタフェース, GPIB インタフェース, およびイーサネットインタフェースを使用したリモート制御について説明しています。</p>
	<p>MP1590A/B-30 高精度ジッタ測定</p> <p>取扱説明書</p>
	<p>MP1590A/B-30 の仕様について説明しています。</p>
	<p>アプリケーショントラフィックモニタ</p> <p>取扱説明書</p>
	<p>イーサネット上のトラフィックをモニタするソフトウェアの使い方について説明しています。</p>

本書では以下の表記を使用しています。

(1) 機器名の表記について

本書では、以下のような略語を使用しています。

正式名		略語
MD1230B	データクオリティアナライザ	MD1230B
MP1591A	ネットワークパフォーマンス テスタ	MP1591A
MU120119A	OC-3/12 STM-1/4 モジュール (1310 nm)	156/622M モジュール
MU120120A	OC-3/STM-1 モジュール (1310 nm)	156M モジュール

注:

本書は、MD1230B を例に説明しています。

Ver7.0 以降では、MD1230A, MD1231A/A1, MT7407A に対応していません。

(2) 参照ページの表記について

本書では、関連付けされているページについて、以下のように表記しています。



規格, 性能については「付録 A 規格」参照

目次

はじめに	I
第 1 章 概要	1-1
1.1 製品概要	1-2
第 2 章 ご使用になる前に	2-1
2.1 設置場所の環境条件	2-2
2.2 被測定物との接続	2-3
第 3 章 パネルの説明	3-1
3.1 パネルの説明	3-2
付録 A 規格	A-1
索引	索引-1

1
2
3
付録
索引

この章では 156/622M モジュールの機能の概要と製品構成について説明します。

 規格, 性能については「付録 規格」を参照

1.1 製品概要..... 1-2

1.1 製品概要

MD1230B は 156/622M POS モジュールを装着することによってパケット発生や到着パケットを解析できるだけでなく SDH/SONET に対応してパケットを送信できます。各ポートは個別に 156M または 622M で動作します。

(1) 対応インタフェース

モジュールと対応インタフェースは以下のとおりです。

モジュール	対応インタフェース(波長帯)
MU120119A	OC-3/12, 1310 nm, シングルモード
MU120120A	OC-3, 1310 nm, シングルモード

(2) ポート数

各 POS モジュールのポート数は以下のとおりです。

モジュール	ポート数 /モジュール	最大モジュール /ユニット	最大ポート数 /ユニット	8 台接続時 最大ポート数
MU120119A	2	5	10	80
MU120120A	2	5	10	80

第2章 ご使用になる前に

この章では、お使いになる前に知っていただきたい事柄を説明しています。使用中の安全の確保や、機器の故障を避けるための注意事項についても記載されますので、必ず一度はご覧ください。

2.1	設置場所の環境条件	2-2
2.2	被測定物との接続	2-3

2.1 設置場所の環境条件

本器は 0～40℃ の温度で正常に動作します。

下記の環境での使用は故障の原因となるので避けてください。

- ・ 振動の激しい場所
- ・ 湿気やほこりの多い場所
- ・ 直射日光の当たる場所
- ・ 活性ガスに侵される可能性のある場所
- ・ 温度変化の激しい場所

注意

温度の低い場所で長時間使用した後に、温度の高い場所に移動する場合には、本器の内部に結露が生じることがあります。このような場合は、十分乾燥した後に電源を入れてください。結露した状態で電源を入れると、回路がショートして、故障の原因になります。

2.2 被測定物との接続

被測定物を接続する場合、必ず入出力信号電力レベルを確認してください。定格を超える信号が入力された場合、内部のデバイスが破壊され、故障することがあります。また、出力コネクタどうしの接続も故障の原因になるので、行わないでください。

2

ご使用になる前に

第3章 パネルの説明

この章では 156/622M モジュールのパネル制御について説明します。

3.1	パネルの説明.....	3-2
-----	-------------	-----

3.1 パネルの説明

(1) MU120119A 156/622M モジュール (1310 nm)

156/622M POS モジュールの正面パネルを下図に示します。

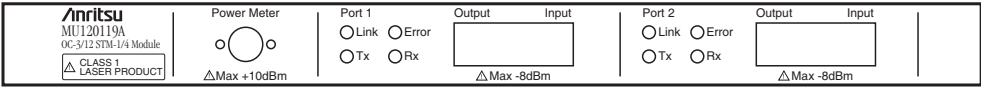


図 3.1-1 156/622M POS モジュール

(2) MU120120A 156M モジュール (1310 nm)

156M POS モジュールの正面パネルを下図に示します。

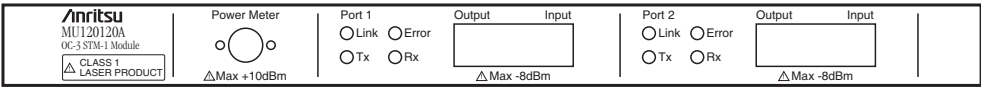


図 3.1-2 156M POS モジュール

LED	色	備考
Link	緑	SDH/SONET のフレームを受信し、LOS/LOF/AIS のアラームを検出していないとき、点灯します。また、PPP の Negotiation が成立すると点灯します。
Tx	緑	PPP/Cisco HDLC/MAPOS フレームまたは Bulk Pattern を送信すると点灯します。
Error	橙	エラーを検知すると、点灯します。  検出しているエラー項目については次のページの表を参照
Rx	緑	PPP/Cisco HDLC/MAPOS フレームまたは Bulk Pattern を受信すると点灯します。

エラー項目は以下のとおりです。

エラー項目	PPP/Cisco HDLC/MAPOS			Bulk
	SDH/ SONET	PPP/ Cisco HDLC/ MAPOS	High Layer	SDH/SONET
FAS	○			○
Bit all	○			○
B1	○			○
B2	○			○
B3	○			○
MS-REI	○			○
HP-REI	○			○
HP IEC	○			○
Bit info. Error				○
Oversize/Undersize Error		○		
FCS Error		○		
Oversize & FCS Error		○		
Fragments		○		
IP Header checksum Error			○	
TCP/UDP checksum Error			○	

付録 A 規格.....	A-1
--------------	-----

A. 規格

MU120119A

項目	規格
形名	MU120119A
品名	OC-3/12 STM-1/4 モジュール (1310 nm)
構成	モジュール×1
オプション	MU120119A-01: 光パワーメータ
Interface	
Corresponding Specification	OC-3/STM-1 OC-12/STM-4
Connector	SC
Number of Ports	2
Bit Rate	155.52 Mbit/s (NRZ)/622.08 Mbit/s (NRZ)
Clock	Internal (± 50 ppm Variable), Receive, Lock (64 kHz+8 kHz, 1.5 MHz, 2 MHz, 1.5 Mbit/s, 2 Mbit/s)
Wavelength	1,274~1,356 nm
Output Level (PRBS23 平均パワー)	-15~-8 dBm
Extinction Ratio	8.2 dB 以上
Pulse Mask	Bellcore TR-NWT-000253 および ITU-T recommendation G.957 に準拠
Input Sensitivity	-28~-8 dBm
Laser Safety	21 CFR 1040.10:1995 CLASS I IEC 60825-1:2001 CLASS 1
LED	Link, Tx, Rx, Error

MU120119A(続き)

項目	規格
SONET/SDH Setting	
Frame	SONET/SDH
Mapping	OC-12c/STM-4c - VC4*4c - PPP OC-12c/STM-4c - VC4*4c - CiscoHDLC OC-12c/STM-4c - VC4*4c - MAPOS Version1 OC-12c/STM-4c - VC4*4c - MAPOS 16 OC-12c/STM-4c - VC4*4c - Bulk OC-3c/STM-1 - VC4 - PPP OC-3c/STM-1 - VC4 - CiscoHDLC OC-3c/STM-1 - VC4 - MAPOS Version1 OC-3c/STM-1 - VC4 - MAPOS 16 OC-3c/STM-1 - VC4 - Bulk Unframed
OH Preset	SOH: 全バイト (B1, B2, H1, H2, H3, K1, K2 を除く) POH: 全バイト (B3 を除く) Path Trace: J0, J1 (CRC7, Trace on)
Alarm Addition	LOS , LOF , AIS-L/MS-AIS , RDI-L/MS-RDI , TIM-L/MS-TIM , AIS-P/AU-AIS , LOP-P/AU-LOP , RDI-P/HP-RDI , PLM-P/HP-SLM , TIM-P/HP-TIM , UNEQ-P/HP-UNEQ
Alarm Addition Timing	Single, Single Burst Frame (Burst Size: 1～64,000), Alternative (Alarm Frame: 0～8,000, Normal Frame: 1～8,000), All
Error Insertion	FAS , B1 , B2 , B3 REI-P/MS-REI , REI-P/HP-REI , HP-IEC, Bit All, Bit Info
Error Insertion Timing	Single, Single Burst Bit (Burst Size: 1～64, 000), Rate (1.0E-9 , 1.0E-8 , 1.0E-7 , 1.0E-6 , 1.0E-5 , 1.0E-4 , 1.0E-3), Programmed Rate (A*E-B A: 1.0～9.9, B: 3～10), All
K1, K2	G.783 または G.841 に準拠
Pointer	AU pointer NDF: 0000～1111 SS: 00～11 Pointer: 0～1023 +Justification, -Justification
APS Sequence Generation	K1/K2: 2～64 Words , Repeat 1～8000 Frame/Word , Single または Repeat Generation.

MU120119A(続き)

項目	規格
Port Setting	
IPv4	
This port	IPv4 Address, Netmask, Gateway
ICMP Echo (PING) Reply	Not send, Reply to this port ping request
PPP	Scramble: On/Off Descramble: On/Off Minimum Flag Length: 1 byte/2 byte FCS: 32 bit Negotiation: On/Off, Restart, Retry, Abort, Max-Receive-Unit(default1500), Magic-number (random), IPCP (Send this port IP address), Default, Time out
Mode	Normal, Monitor, Through (with or without OH Overwrite)
Stream	
Number of Streams	256 Streams/Port
Stream Setting	
Distribution	Stream Transport Mode: Continuous, Continuous Burst, Stop after this Stream, Next Stream, Jump to Stream, Jump to Stream for Count (Loop Count: 1~16,000,000)
Frame per Burst	1~1,099,511,627,775
Burst per Stream	1~1,099,511,627,775
Frame View	Raw Frame, Decoded
Gap Setting	
Inter Frame Gap	155M: 分解能 53.4 ns, 53.4 ns~120 s で固定値または Random 設定可能 ^{※1} 622M: 分解能 13.4 ns, 13.4 ns~120 s で固定値または Random 設定可能 ^{※1}
Inter Burst Gap	155M: 分解能 53.4 ns, 53.4 ns~120 s で固定値設定可能 622M: 分解能 13.4 ns, 13.4 ns~120 s で固定値設定可能
Inter Stream Gap	155M: 分解能 53.4 ns, 427.4 ns~120 s で固定値設定可能 622M: 分解能 13.4 ns, 106.8 ns~120 s で固定値設定可能

※1: Random に設定するために Frame Length は 64 bytes 以上に設定のこと

MU120119A(続き)

項目	規格
Frame Setting	<p>FCS: CRC32</p> <p>MPLS label: MPLS label(固定値設定)を 10 個まで付加可能</p> <p>Protocol Editing: None, IPv4, TCP/IPv4, UDP/IPv4, IGMP/IPv4, ICMP/IPv4, RIP/UDP/IPv4, DHCP/UDP/IPv4, IPv6, IS-IS</p> <p>IPv4/IPv6: IP Destination/Source Address は固定値, Increment, Decrement, または Random にそれぞれ設定可能^{※2}</p> <p>TCP/UDP: Destination Port Number または Source Port Numberを Increment または Random に設定可能</p> <p>Data Field: 任意の Data Field を All 0, All 1, Alternate1/0 (Each bit, Each 2 bits, Each 4 bits, Each 1 byte, Each 2 bytes), Increment, Decrement, Random, または Single PRBS9 に設定可能</p> <p>Data Field 1 のみ Programmable, Time Stamp^{※3}, Sequence Number^{※3}, または Test Frame に設定可能</p> <p>Programmable Header Pattern: 1 つの User defined Pattern を設定可能</p>
Frame Size	<p>8～65,535 byte</p> <p>Auto, Fixed, Increment^{※4}, または Random^{※4}に設定可能</p>

※2: IPv6 の場合, Increment, Decrement, Random 設定はビット幅 1～32 で指定可能, また Destination Address または Source Address のいずれかを選択可能

※3: Sequence Number または Time Stamp を使用したとき, TCP/UDP パケットの Checksum field はエラーの値が挿入される

※4: Frame Size の Increment と Random 設定は Protocol が None のときのみ指定可能

MU120119A(続き)

項目	規格
OH Setting PPP/Cisco HDLC /MAPOS Version 1 /MAPOS 16	Address: FFh (User defined) Cisco HDLC: 0Fh MAPOS Version 1: 03h Control: 03h (User defined) Cisco HDLC: 00h MAPOS Version 1: 03h Address MAPOS16: 00003h MAPOS16 のとき Address field は 16 bit, Control field は 0 bit Protocol: 16 bit User defined (default 0021) FCS: Auto
Protocol Setting IPv4 (RFC0791)	Version: 4 (DEC) IHL: Auto Type of service: User defined (initial 00(hex)) Bit0~2 (Precedence): 111-Network control 110-Internetwork control 101-CRITIC/ECP 100-Flash override 011-Flash 010-Immediate 001-Priority 000-Routine Bit3: 0 = Normal delay, 1 = Low delay Bit4: 0 = Normal throughput, 1 = High throughput Bit5: 0 = Normal Reliability, 1= High Reliability Bit6~7: 2 bit user defined Total Length: Auto Identification: User defined (4 byte) Flag: User defined (initial 010(b)) Bit0: User defined Bit1: (DF) 0 = May Fragment, 1= Don't Fragment Bit2: (MF) 0 = Last Fragment, 1= More Fragment Fragment offset: 0~8191 (DEC) user defined (initial 0) Time to Live: from 0~255 (DEC) user defined (initial 64) Protocol: 0~255 (DEC) user defined (initial 0) TCP または UDP を選択した場合は自動設定 Header Checksum: Auto Source Address: Static, Increment, Decrement, Random Class と Mask 設定可能 Destination Address: Static, Increment, Decrement, Random Class と Mask 設定可能 Option: 0~40 byte

MU120119A(続き)

項目	規格
IPv6 (RFC2460)	Version (4 bit): 6 Traffic class (8 bit): 0-uncharacterized traffic 1-"filler" traffic 2-unattended data transfer 3-reserved 4-attended bulk transfer 5-reserved 6-interactive traffic 7-internet control traffic Flow Label (20 bit): 20 bit user defined (initial all 0) Payload Length (16 bit): Auto Next Header (8 bit): 0~255 (DEC) user defined (initial 59) Hop Limit (8 bit): 0~255 user defined (initial 0) Source Address (128 bit): Static, Increment, Decrement, Random Class と Mask 設定可能 (byte mask) Destination Address (128 bit): Static, Increment, Decrement, Random Class と Mask 設定可能 (byte mask)
TCP (RFC0793)	Source Port (16 bit): User defined, 0~65535 Destination Port (16 bit): User defined, 0~65535 Sequence Number (32 bit): User defined Acknowledgement Number (32 bit): User defined, 0000~ FFFF Data offset (4 bit): 設定値 5 Reserved (6 bit): User defined, 0~63 Control bit (6 bit): User Defined, bit で設定 Window (16 bit): User defined, 0~65535 Checksum (16 bit): Auto Urgent pointer (16 bit): User defined, 0~65535 Option: 0~40 byte Padding: All 0
UDP (RFC0768)	Source Port (16 bit): User defined, 0~65535 Destination Port (16 bit): User defined, 0~65535 Length (16 bit): Auto Checksum (16 bit): Auto
IGMP (RFC2236)	Type (4 bit): 11- Membership Query 12- Version1 Membership Report 16- Version2 Membership Report 17- Leave Group Max Response Time (8 bit): User defined, 0~255 Checksum (16 bit): 自動計算 Group address (32 bit): User defined Version: 設定値 2

MU120119A(続き)

項目	規格
ICMP (RFC792, 950, 1256)	Type (8 bit): 0 = Reply 3 = Destination Unreachable 4 = Source Quench 5 = Redirect 8 = Echo 9 = Router Advertisement 10 = Router Selection 11 = Time Exceeded 12 = Parameter Program 13 = Time Stamp 14 = Time Stamp Reply 15 = Information Request 16 = Information Reply 17 = Address Mask Request 18 = Address Mask Reply Code (8 bit): User defined 0~255 Checksum (16 bit): 自動計算 (Soft) Data: For Echo Request/Response Identifier (16 bit): User defined Sequence Number (16 bit): User defined
RIP (RFC2453)	Command (8 bit): 1 = Request 2 = Response Version (8 bit): 1 = RIP version1 2 = RIP version2 Address Family Identifier (16 bit): 0000 0002 = IP protocol FFFF = Authentication entry 以下参照 Route tag: User defined IP Address: User defined Subnet Mask: User defined for Version2 Next hop: User defined for Version2 Metric: 0~4294967295 (DEC) Authentication type (16 bit): 1-IP Route 2-Password 3-Keyed Message Digest Algorithm Authentication Data: ASCII 16 byte entry

MU120119A(続き)

項目	規格
DHCP (RFC2131)	Op Code (8 bit): User defined 1 = Boot request 2 = Boot reply Hardware Type (8 bit): User defined 1 = 10 MB Ethernet Hardware address Length (8 bit): User defined 6 = for MAC address Hops (8 bit): User defined (0~255) Transaction ID (32 bit): User defined (0~4294967295(DEC)) Seconds (16 bit): User defined (0~65535(DEC)) Flag (16 bit): User defined 0000 = Nobroadcast 8000 = Broadcast Client IP address (32 bit): User defined Your IP address (32 bit): User defined Server IP address (32 bit): User defined Relay Agent IP address (32 bit): User defined Client Hardware address (16 byte): User defined Server Host Name (64 byte): User defined Boot File Name (128 byte): User defined Option (0~64 byte): User defined
MPLS (RFC3031, 3032)	Label (20 bit): User defined 0 = IPv4 explicit null label 1 = Router alert label 2 = IPv6 explicit null label 3 = Implicit null label 4~15 = Reserved EXP (3 bit): User defined S (1 bit): Bottom of stack TTL (8 bit): User defined 10 種の MPLS が設定可能
Error Insertion	
PPP	FCS Error, Undersize, Oversize, Fragments, Oversize & FCS Error, Aborted Frame
IP	IPv4 Header Checksum Error
TCP/UDP	TCP/UDP Checksum Error
Data	オプション 11 Packet BER Test にて対応: PRBS Error
Unframed BER Setting	Test Pattern: PRBS11, PRBS15, PRBS20, PRBS23, PRBS31 Error Insertion: Bit All Insertion Timing: Single, Rate (1.0E-9, 1.0E-8, 1.0E-7, 1.0E-6, 1.0E-5, 1.0E-4, 1.0E-3), Programmable Rate (1.0E-10~9.9E-3)

MU120119A(続き)

項目	規格
Measurement Function	
SONET/SDH Test	
Performance	G. 826
K1, K2 Monitor	G.783 または G.841 に準拠
Pointer Monitor	AU Pointer Graph: Pointer value, Pointer Inc/Dec Resolution: 1 s, 1 min, 15 min, 60 min
OH Monitor	SOH, POH, J0, J1 Display: CRC, TIM S1, C2: 受信した Octet をデコード表示
APS Switch Time	Trigger: Error, Alarm, External Trigger Resolution: 125 us Threshold: 1 ms, 10 ms, 100 ms Start → Waiting Trigger → Trigger detect → Stop
APS Sequence Capture	Trigger: Error, Alarm, External Trigger Trigger Position: 1~64 64 word (1 word: 1~8000 Frame)
Counter	
Mode	Accumulated, 1 s current
SONET/SDH	NDF Count/Rate, +PJC Count/Rate, -PJC Count/Rate, Consecutive Count/Rate, PPM, HP-IEC Count/Rate, REI-P/HP-REI Count/Rate, B3 Count/Rate, UNEQ-P/HP-UNEQ Count/Second, PLM-P/HP-SLM Count/Second, RDI-P/HP-RDI Count/Second, LOP-P/AU-LOP Count/Second, AIS-P/AU-AIS Count/Second, REI-L/MS-REI Count/Second, B2 Count/Rate, B1 Count/Rate, RDI-L/MS-RDI Count/Second, AIS-L/MS-AIS Count/Second, OOF Count/Second, LOF Count/Second, Bit Info. Count/Rate ^{※5} , Pattern Sync. Loss Count/Second ^{※5}
PPP	Transmitted/Received Frame Count, Transmitted/Received Frame Rate, Transmitted/Received Bit Count, Transmitted/Received Bit Rate, Transmitted/Received byte Count, Transmitted/Received Rate, FCS Error, Undersize, Fragment, Oversize, Oversize & FCS Error, Transmitted bytes After Stuffing, Received bytes Before Destuffing, Aborted Frame
IPv4	Transmitted/Received IPv4 Packet Count, Transmitted/Received IPv4 Packet Rate, Transmitted/Received Ping Request, Transmitted/Received Ping Reply, IP Header Checksum Error

※5: マッピングが Bulk に設定されているときのみ測定可能

MU120119A(続き)

項目	規格
TCP/UDP	Received TCP Packet Count, Received TCP Packet Rate, Received UDP Packet Count, Received UDP Packet Rate, TCP Checksum Error ^{※6} , UDP Checksum Error ^{※6}
Data	Capture Trigger, Capture Filter, User Defined 1 Count/Rate, User Defined 2 Count/Rate, QoS 0~7 Frame Count/Rate User Defined counter conditions; Destination IP Address: don't care, Match, Not match Source IP Address: don't care, Match, Not match Pattern1: don't care, Match, Not match Pattern2: don't care, Match, Not match Error: don't care, Match, Not match Pattern と Error のコンディションについては, Capture の Pattern and Error conditions 参照
Packet BER Test (Opt11)	Transmitted/Received Test Frame Count , Sequence Error, Received PRBS Frame Error Count/Rate, Received PRBS Bit Error Count/Rate
Unframed BER Test Graph	Bit Error Count/Rate, Pattern Sync. Loss Count/Second 8 種のグラフを同時表示, 分解能 1 s, 1 min, 15 min, 60 min
Capture Capture Buffer Capture Filter/Trigger	256 Mbytes/Port Filter condition settings; Destination IP Address: don't care, Match, Not match Source IP Address: don't care, Match, Not match Pattern1: don't care, Match, Not match Pattern2: don't care, Match, Not match Error: don't care, Match, Not match Trigger condition settings; Destination IP Address: don't care, Match, Not match Source IP Address: don't care, Match, Not match Pattern1: don't care, Match, Not match Pattern2: don't care, Match, Not match Error: don't care, Match, Not match External Trigger: Traffic is out of range:0~100% Latency is out of range:1 ns~59 s Manual Trigger: Trigger Position Settings; Top, Middle, Bottom

※6: IP layer でフラグメント化されたパケットはエラーとしてカウントされる

MU120119A(続き)

項目	規格
Pattern and Error Conditions	Destination IP Address:32 bit Mask:bit mask Source IP Address:32 bit Mask:bit mask Pattern1, 2 Pattern:32 bit Mask:byte mask Field:Souce IP, Destination IP, TCP, UDP, Custom (Offset:0～65535) Error; Error type: Good Frame, FCS Error, Undersize, Fragments, Oversize, Oversize&FCS Error, IP Header checksum Error, TCP checksum Error, UDP checksum Error, Sequence Error ^{※7} , PRBS Frame Error ^{※7} Combination; And, Or
Decode Protocol	Ethernet (Type II, IEEE802.3, Mac Control), VLAN, MPLS, LLC, LACP, BPDU (STP, RST, MST), ARP, Ethernet OAM, IP, IPv6 (Extended, Header を含む), IPX, OSINL, IS-IS, IGMP (IGAP を含む), ICMP, ICMPv6 (NDP, MLD, MLDA を含む), TCP, UDP, OSPF, OSPFv3, DVMRP, LDP (CR-LDP), BGP4, RIP, DHCP, RSVP (RSVP-TE), BGP4+, PIM-SMv2, PPP (LCP, IPCP, IPv6CP, OSINLCP, MPLSCP を含む), CiscoHDLC, MAPOS, NSP, SSP, Test Frame
Extended Protocol	Decode Sniffer® Technologies (Opt04)または MX123002A エキスパート解析モジュールにより、400 種までプロトコルデコードを拡張可能 MD1230 ファミリは Ethereal® Convert 機能を含む
Replay	キャプチャフレームを送信ストリームへ変換
Latency	Test Frame を受信することにより 1 秒サンプリング値, Max, Min, Avg.とサンプル数にて Latency を表示
Protocol Emulation	PPP (LCP, IPCP), ICMP, BGP-4, IGMP
Ping	Destination: User defined Send: 4 回 Result: Reply, bytes, time, TTL

※7: MD1230B-11 が必要

MU120119A(続き)

項目	規格
Frame Arrival Time Variation (Packet Jitter)	
Resolution	32 カウンタが結果表示 分解能: 1 us, 10 us, 100 us, 1 ms, 10 ms, 100 ms, 1 s.
Offset	分解能による, Max. 3 min.
Graph	Frame Count vs. Time Interval Auto scale: On/Off
Traffic Monitor	64 ストリームまでリアルタイムに測定可能 Target: IPv4 Address, Protocol Number (IP Protocol)
Traffic Map	64 ストリームまでリアルタイムに測定可能 Target: IPv4 Address
Service Disruption Time	Frame Disruption 時間
Power Meter	MU120119A-01 光パワーメータで対応 Maximum Input Range: +10 dBm 測定範囲: -40~+5 dBm 測定確度: ±0.5 dB
Automatic Test	
RFC2544 Automatic Test	以下の 6 種類のテストに対応 (MD1230 ファミリは[1]~[5]をまとめて試験可能) [1] Throughput [2] Latency [3] Frame Loss Rate [4] Back-to-back Frames [5] System Recovery [6] Reset
Port Pairs	Traffic Distribution: One to one, Partially meshed, Fully meshed Traffic Orientation: Unidirectional, Bidirectional Mesh Type: Round Robin, Peak Loading VLAN Tag: On/Off VLAN ID: 1~4095
Test Setting	Frame Size: 64, 128, 256, 512, 1024, 1280, 1518 byte Custom: 1~25 point Step: Start form 64~65535 Step Size 1~65471 Count 1~25 Test Frame Protocol: MAC, IP Device Type: Store and forward, Bit forward Leaning Frame: Leaning Mode: Never, Once, Every Trial Retries: 1~999
Throughput	Duration: 2~999 s Number of Trials: 1~50 Burst Size: 1~1000 Rate (%): Initial Rate, Minimum Rate, Maximum Rate, Resolution, 0.01% step Loss Tolerance: 0~100%, 0.0001% step Result: Frame Rate (%), Frame/s, Bit/s, byte/s Graph: Frame Rate (%), Frame/s, Bit/s, byte/s vs. Frame size, Theoretical value

MU120119A(続き)

項目	規格
Latency	Duration: 2～999 s Number of Trials: 1～50 Rate (%): Initial Rate, Step Rate, Step Count, 0.01% step, Result of Throughput Rate Burst Size: 1～1000 Result: Latency (分解能 0.01 us) Graph: Latency vs. Frame Size
Frame Loss Rate	Duration: 2～999 s Number of Trials: 1～50 Rate (%): Initial Rate, Step Rate, Step Count, 0.01% step Burst Size: 1～1000 Result: Frame Loss Rate (%) Graph: Frame Rate vs. Frame Loss Rate
Back-to-back Frames	Duration: 2～999 s Number of Trials: 1～50 Rate (%): Initial Rate, Step Rate, Step Count, 0.01% step Burst Size: 1～1000 Loss Tolerance: 0～100%, 0.0001% Step Result: フレーム数 Graph: フレーム数 vs. Frame Size
System Recovery	Duration: 2～999 s Number of Trials: 1～50 Threshold Time: 0～999 s Rate (%): Overload Rate (設定値の 110%の Throughput Rate), Moderate Rate Burst Size: 1～1000 Result: Recovery time (分解能 1 us, 確度 1 us) Graph: Recovery time vs. Frame Size
Reset	Rate (%): User defined Burst Size: 1～1000 Sequence: Start → Waiting trigger → Triggered → Stop Graph: Reset time (分解能 1 us, 確度 1 us)
環境性能	
温度範囲	動作時: 0～+40℃ 保管時: -20～+60℃
消費電力	15 W 以下
サイズ	PICMG2.0 R2.1 に準拠 262.0(W)×20.0(H)×174.5(D) mm 突起を含まず
質量	1.0 kg 以下

MU120120A

項目	規格
形名	MU120120A
品名	OC-3/STM-1 モジュール (1310 nm)
構成	モジュール×1
オプション	MU120120A-01: 光パワーメータ
Interface	
Corresponding Specification	OC-3/STM-1
Connector	SC
Number of Ports	2
Bit Rate	155.52 Mbit/s (NRZ)
Clock	Internal (± 50 ppm Variable), Receive, Lock (64 kHz+8 kHz, 1.5 MHz, 2 MHz, 1.5 Mbit/s, 2 Mbit/s)
Wavelength	1,274~1,356 nm
Output Level (PRBS23 平均パワー)	-15~-8 dBm
Extinction Ratio	8.2 dB 以上
Pulse Mask	Bellcore TR-NWT-000253 および ITU-T recommendation G.957 に準拠
Input Sensitivity	-28~-8 dBm
Laser Safety	21 CFR 1040.10:1995 CLASS I IEC 60825-1:2001 CLASS 1
LED	Link, Tx, Rx, Error

MU120120A(続き)

項目	規格
SONET/SDH Setting	
Frame	SONET/SDH
Mapping	OC-12c/STM-4c - VC4*4c - PPP OC-12c/STM-4c - VC4*4c - CiscoHDLC OC-12c/STM-4c - VC4*4c - MAPOS Version1 OC-12c/STM-4c - VC4*4c - MAPOS 16 OC-12c/STM-4c - VC4*4c - Bulk Unframed
OH Preset	SOH: 全バイト (B1, B2, H1, H2, H3, K1, K2 を除く) POH: 全バイト (B3 を除く) Path Trace: J0, J1 (CRC7, Trace on)
Alarm Addition	LOS, LOF, AIS-L/MS-AIS, RDI-L/MS-RDI, TIM-L/MS-TIM, AIS-P/AU-AIS, LOP-P/AU-LOP, RDI-P/HP-RDI, PLM-P/HP-SLM, TIM-P/HP-TIM, UNEQ-P/HP-UNEQ
Alarm Addition Timing	Single, Single Burst Frame (Burst Size: 1~64, 000), Alternative (Alarm Frame: 0~8,000, Normal Frame: 1~8,000), All
Error Insertion	FAS, B1, B2, B3 REI-P/MS-REI, REI-P/HP-REI, HP-IEC, Bit All, Bit Info
Error Insertion Timing	Single, Single Burst Bit (Burst Size: 1~64,000), Rate (1.0E-9, 1.0E-8, 1.0E-7, 1.0E-6, 1.0E-5, 1.0E-4, 1.0E-3), Programmed Rate (A*E-B A: 1.0~9.9, B: 3~10), All
K1, K2	G.783 または G.841 に準拠
Pointer	AU pointer NDF: 0000~1111 SS: 00~11 Pointer: 0~1023 +Justification, -Justification
APS Sequence Generation	K1/K2: 2~64 Words, Repeat 1~8000 Frame/Word, Single または Repeat Generation.

MU120120A(続き)

項目	規格
Port Setting	
IPv4	
This port	IPv4 Address, Netmask, Gateway
ICMP Echo (PING) Reply	Not send, Reply to this port ping request
PPP	Scramble: On/Off Descramble: On/Off Minimum Flag Length: 1 byte/2 byte FCS: 32 bit Negotiation: On/Off, Restart, Retry, Abort, Max-Receive-Unit (default1500), Magic-number (random), IPCP (Send this port IP address), Default, Time out
Mode	Normal , Monitor , Through (with or without OH Overwrite)
Stream	
Number of Streams	256 Streams/Port
Stream Setting	
Distribution	Stream Transport Mode: Continuous, Continuous Burst, Stop after this Stream , Next Stream, Jump to Stream, Jump to Stream for Count (Loop Count: 1~16,000,000)
Frame per Burst	1~1,099,511,627,775
Burst per Stream	1~1,099,511,627,775
Frame View	Raw Frame, Decoded
Gap Setting	
Inter Frame Gap	155M: 分解能 53.4 ns, 53.4 ns~120 s で固定値または Random 設定可能※1
Inter Burst Gap	155M: 分解能 53.4 ns, 53.4 ns~120 s で固定値設定可能
Inter Stream Gap	155M: 分解能 53.4 ns, 427.4 ns~120 s で固定値設定可能

※1: Random に設定するために Frame Length は 64 bytes 以上に設定のこと

MU120120A(続き)

項目	規格
Frame Setting	<p>FCS: CRC32</p> <p>MPLS label: MPLS label(固定値設定)を 10 個まで付加可能</p> <p>Protocol Editing: None, IPv4, TCP/IPv4, UDP/IPv4, IGMP/IPv4, ICMP/IPv4, RIP/UDP/IPv4, DHCP/UDP/IPv4, IPv6, IS-IS</p> <p>IPv4/IPv6: IP Destination/Source Address は固定値, Increment, Decrement, または Random にそれぞれ設定可能^{※2}</p> <p>TCP/UDP: Destination Port Number または Source Port Number を Increment または Random に設定可能</p> <p>Data Field: 任意の Data Field を All 0, All 1, Alternate1/0 (Each bit, Each 2 bits, Each 4 bits, Each 1 byte, Each 2 bytes), Increment, Decrement, Random, または Single PRBS9 に設定可能</p> <p>Data Field 1 のみ Programmable, Time Stamp^{※3}, Sequence Number^{※3}, または Test Frame 設定可能</p> <p>Programmable Header Pattern: 1 つの User defined Pattern を設定可能</p>
Frame Size	<p>8~65,535 byte</p> <p>Auto, Fixed, Increment^{※4}, Random^{※4} 設定可能</p>

※2: IPv6 の場合, Increment, Decrement, Random 設定はビット幅 1~32 で指定可能, また Destination Address または Source Address のいずれかを選択可能

※3: Sequence Number または Time Stamp を使用したとき, TCP/UDP パケットの Checksum field はエラーの値が挿入される

※4: Frame Size の Increment と Random 設定は Protocol が None のときのみ指定可能

MU120120A(続き)

項目	規格
OH Setting PPP/Cisco HDLC /MAPOS Version 1 /MAPOS 16	Address: FFh (User defined) Cisco HDLC: 0Fh MAPOS Version 1: 03h Control: 03h (User defined) Cisco HDLC: 00h MAPOS Version 1: 03h Address MAPOS16: 00003h MAPOS16 のとき Address field は 16 bit, Control field は 0 bit Protocol: 16 bit User defined (default 0021) FCS: Auto
Protocol Setting IPv4 (RFC0791)	Version: 4 (DEC) IHL: Auto Type of service: User defined (initial 00(hex)) Bit0~2 (Precedence): 111-Network control 110-Internetwork control 101-CRITIC/ECP 100-Flash override 011-Flash 010-Immediate 001-Priority 000-Routine Bit3: 0 = Normal delay, 1 = Low delay Bit4: 0 = Normal throughput, 1 = High throughput Bit5: 0 = Normal Reliability, 1= High Reliability Bit6~7: 2 bit user defined Total Length: Auto Identification: User defined (4 byte) Flag: User defined (initial 010(b)) Bit0: User defined Bit1: (DF) 0 = May Fragment, 1= Don't Fragment Bit2: (MF) 0 = Last Fragment, 1= More Fragment Fragment offset: 0~8191(DEC) user defined (initial 0) Time to Live: from 0~255 (DEC) user defined (initial 64) Protocol: 0~255 (DEC) user defined (initial 0) TCP または UDP を選択した場合は自動設定 Header Checksum: Auto Source Address: Static, Increment, Decrement, Random Class と Mask 設定可能 Destination Address: Static, Increment, Decrement, Random Class と Mask 設定可能 Option: 0~40 byte

MU120120A(続き)

項目	規格
IPv6 (RFC2460)	Version (4 bit): 6 Traffic class (8 bit): 0-uncharacterized traffic 1-"filler" traffic 2-unattended data transfer 3-reserved 4-attended bulk transfer 5-reserved 6-interactive traffic 7-internet control traffic Flow Label (20 bit): 20 bit user defined (initial all 0) Payload Length (16 bit): Auto Next Header (8 bit): 0~255 (DEC) user defined (initial 59) Hop Limit (8 bit): 0~255 user defined (initial 0) Source Address (128 bit): Static, Increment, Decrement, Random Class と Mask 設定可能 (byte mask) Destination Address (128 bit): Static, Increment, Decrement, Random Class と Mask 設定可能 (byte mask)
TCP (RFC0793)	Source Port (16 bit): User defined, 0~65535 Destination Port (16 bit): User defined, 0~65535 Sequence Number (32 bit): User defined Acknowledgement Number (32 bit): User defined, 0000~FFFF Data offset (4 bit): 設定値 5 Reserved (6 bit): User defined, 0~63 Control bit (6 bit): User Defined, bit で設定 Window (16 bit): User defined, 0~65535 Checksum (16 bit): Auto Urgent pointer (16 bit): User defined, 0~65535 Option: 0~40 byte Padding: All 0
UDP (RFC0768)	Source Port (16 bit): User defined, 0~65535 Destination Port (16 bit): User defined, 0~65535 Length (16 bit): Auto Checksum (16 bit): Auto
IGMP (RFC2236)	Type (4 bit): 11- Membership Query 12- Version1 Membership Report 16- Version2 Membership Report 17- Leave Group Max Response Time (8 bit): User defined, 0~255 Checksum (16 bit): 自動計算 Group Address (32 bit): User defined Version: 設定値 2

MU120120A(続き)

項目	規格
ICMP (RFC792, 950, 1256)	Type (8 bit): 0 = Reply 3 = Destination Unreachable 4 = Source Quench 5 = Redirect 8 = Echo 9 = Router Advertisement 10 = Router Selection 11 = Time Exceeded 12 = Parameter Program 13 = Time Stamp 14 = Time Stamp Reply 15 = Information Request 16 = Information Reply 17 = Address Mask Request 18 = Address Mask Reply Code (8 bit): User defined 0~255 Checksum (16 bit): 自動計算 (Soft) Data: For Echo Request/Response Identifier (16 bit): User defined Sequence Number (16 bit): User defined
RIP (RFC2453)	Command (8 bit): 1 = Request 2 = Response Version (8 bit): 1 = RIP version1 2 = RIP version2 Address Family Identifier (16 bit): 0000 0002 = IP protocol FFFF = Authentication entry 以下参照 Route tag: User defined IP Address: User defined Subnet Mask: User defined for Version2 Next hop: User defined for Version2 Metric: 0~4294967295 (DEC) Authentication type (16 bit): 1-IP Route 2-Password 3-Keyed Message Digest Algorithm Authentication Data: ASCII 16 byte entry

MU120120A(続き)

項目	規格
DHCP (RFC2131)	Op Code (8 bit): User defined 1 = Boot request 2 = Boot reply Hardware Type (8 bit): User defined 1 = 10 MB Ethernet Hardware Address Length (8 bit): User defined 6 = for MAC address Hops (8 bit): User defined (0~255) Transaction ID (32 bit): User defined (0~4294967295 (DEC)) Seconds (16 bit): User defined (0~65535 (DEC)) Flag (16 bit): User defined 0000 = Nobroadcast 8000 = Broadcast Client IP Address (32 bit): User defined Your IP Address (32 bit): User defined Server IP Address (32 bit): User defined Relay Agent IP Address (32 bit): User defined Client Hardware Address (16 byte): User defined Server Host Name (64 byte): User defined Boot File Name (128 byte): User defined Option (0~64 byte): User defined
MPLS (RFC3031, 3032)	Label (20 bit): User defined 0 = IPv4 explicit null label 1 = Router alert label 2 = IPv6 explicit null label 3 = Implicit null label 4~15 = Reserved EXP (3 bit): User defined S (1 bit): Bottom of stack TTL (8 bit): User defined 10 種の MPLS が設定可能
Error Insertion	
PPP	FCS Error, Undersize, Oversize, Fragments, Oversize & FCS Error, Aborted Frame
IP	IPv4 Header Checksum Error
TCP/UDP	TCP/UDP Checksum Error
Data	オプション 11 Packet BER Test にて対応: PRBS Error
Unframed BER Setting	Test Pattern: PRBS11 , PRBS15 , PRBS20 , PRBS23 , PRBS31 Error Insertion: Bit All Insertion Timing: Single, Rate (1.0E-9, 1.0E-8, 1.0E-7, 1.0E-6 , 1.0E-5 , 1.0E-4 , 1.0E-3) , Programmable Rate (1.0E-10~9.9E-3)

MU120120A(続き)

項目	規格
Measurement Function	
SONET/SDH Test	
Performance	G. 826
K1, K2 Monitor	G.783 または G.841 に準拠
Pointer Monitor	AU Pointer Graph: Pointer value, Pointer Inc/Dec Resolution: 1 s, 1 min, 15 min, 60 min
OH Monitor	SOH, POH, J0, J1 Display: CRC, TIM S1, C2: 受信した Octet をデコード表示
APS Switch Time	Trigger: Error, Alarm, External Trigger Resolution: 125 us Threshold: 1 ms, 10 ms, 100 ms Start → Waiting Trigger → Trigger detect → Stop
APS Sequence Capture	Trigger: Error, Alarm, External Trigger Trigger Position: 1~64 64 word (1 word: 1~8000 Frame)
Counter	
Mode	Accumulated, 1 s current
SONET/SDH	NDF Count/Rate, +PJC Count/Rate, -PJC Count/Rate, Consecutive Count/Rate, PPM, HP-IEC Count/Rate, REI-P/HP-REI Count/Rate, B3 Count/Rate, UNEQ-P/HP-UNEQ Count/Second, PLM-P/HP-SLM Count/Second, RDI-P/HP-RDI Count/Second, LOP-P/AU-LOP Count/Second, AIS-P/AU-AIS Count/Second, REI-L/MS-REI Count/Second, B2 Count/Rate, B1 Count/Rate, RDI-L/MS-RDI Count/Second, AIS-L/MS-AIS Count/Second, OOF Count/Second, LOF Count/Second, Bit Info. Count/Rate [※] ⁵ , Pattern Sync. Loss Count/Second ^{※5}
PPP	Transmitted/Received Frame Count, Transmitted/Received Frame Rate, Transmitted/Received Bit Count, Transmitted/Received Bit Rate, Transmitted/Received byte Count, Transmitted/Received Rate, FCS Error, Undersize, Fragment, Oversize, Oversize & FCS Error, Transmitted bytes After Stuffing, Received bytes Before Destuffing, Aborted Frame
IPv4	Transmitted/Received IPv4 Packet Count, Transmitted/Received IPv4 Packet Rate, Transmitted/Received Ping Request, Transmitted/Received Ping Reply, IP Header Checksum Error

※5: マッピングが Bulk に設定されているときのみ測定可能

MU120120A(続き)

項目	規格
TCP/UDP	Received TCP Packet Count, Received TCP Packet Rate, Received UDP Packet Count, Received UDP Packet Rate, TCP Checksum Error ^{※6} , UDP Checksum Error ^{※6}
Data	Capture Trigger , Capture Filter , User Defined 1 Count/Rate, User Defined 2 Count/Rate, QoS 0~7 Frame Count/Rate User Defined counter conditions; Destination IP Address: don't care, Match, Not match Source IP Address: don't care, Match, Not match Pattern1: don't care, Match, Not match Pattern2: don't care, Match, Not match Error: don't care, Match, Not match Pattern と Error のコンディションについては, Captureの Pattern and Error conditions 参照
Packet BER Test (Opt11)	Transmitted/Received Test Frame Count , Sequence Error, Received PRBS Frame Error Count/Rate, Received PRBS Bit Error Count/Rate
Unframed BER Test Graph	Bit Error Count/Rate, Pattern Sync. Loss Count/Second 8 種のグラフを同時表示, 分解能 1 s, 1 min, 15 min, 60 min
Capture Capture Buffer Capture Filter/Trigger	256 Mbytes/Port Filter condition settings; Destination IP Address: don't care, Match, Not match Source IP Address: don't care, Match, Not match Pattern1: don't care, Match, Not match Pattern2: don't care, Match, Not match Error: don't care, Match, Not match Trigger condition settings; Destination IP Address: don't care, Match, Not match Source IP Address: don't care, Match, Not match Pattern1: don't care, Match, Not match Pattern2: don't care, Match, Not match Error: don't care, Match, Not match External Trigger: Traffic is out of range:0~100% Latency is out of range:1 ns~59 s Manual Trigger: Trigger Position Settings; Top, Middle, Bottom

※6: IP layer でフラグメント化されたパケットはエラーとしてカウントされる

MU120120A(続き)

項目	規格
Pattern and Error Conditions	Destination IP Address:32 bit Mask:bit mask Source IP Address:32 bit Mask:bit mask Pattern1, 2; Pattern:32 bit Mask:byte mask Field:Souce IP , Destination IP , TCP , UDP , Custom (Offset:0～65535) Error; Error type: Good Frame, FCS Error, Undersize, Fragments, Oversize, Oversize&FCS Error, IP Header checksum Error, TCP checksum Error, UDP checksum Error, Sequence Error ^{※7} , PRBS Frame Error ^{※7} Combination; And, Or
Decode Protocol	Ethernet (Type II, IEEE802.3, Mac Control), VLAN, MPLS, LLC, LACP, BPDU (STP, RST, MST), ARP, Ethernet OAM , IP, IPv6 (Extended, Header を含む), IPX, OSINL, IS-IS, IGMP (IGAP を含む), ICMP, ICMPv6 (NDP, MLD, MLDA を含む), TCP, UDP, OSPF, OSPFv3, DVMRP, LDP (CR-LDP), BGP4, RIP, DHCP, RSVP (RSVP-TE), BGP4+, PIM-SMv2, PPP (LCP, IPCP, IPv6CP, OSINLCP, MPLSCP を含む), CiscoHDLC, MAPOS, NSP, SSP, Test Frame
Extended Protocol	Decode Sniffer® Technologies (Opt04)または MX123002A エキスパート解析モジュールにより, 400 種までプロトコルデコードを拡張可能 MD1230 ファミリは Ethereal® Convert 機能を含む
Replay	キャプチャフレームを送信ストリームへ変換
Latency	Test Frame を受信することにより 1 秒サンプリング値, Max, Min, Avg.とサンプル数にて Latency を表示
Protocol Emulation	PPP (LCP, IPCP), ICMP, BGP-4, IGMP
Ping	Destination: User defined Send: 4 回 Result: Reply, bytes, time, TTL

※7: MD1230B-11 が必要

MU120120A(続き)

項目	規格
Frame Arrival Time Variation (Packet Jitter)	
Resolution	32 カウンタが結果表示 分解能: 1 us, 10 us, 100 us, 1 ms, 10 ms, 100 ms, 1 s.
Offset	分解能による, Max. 3 min.
Graph	Frame Count vs. Time Interval Auto scale: On/Off
Traffic Monitor	64 ストリームまでリアルタイムに測定可能 Target: IPv4 Address, Protocol Number (IP Protocol)
Traffic Map	64 ストリームまでリアルタイムに測定可能 Target: IPv4 Address
Service Disruption Time	Frame Disruption 時間
Power Meter	MU120120A-01 光パワーメータで対応 Maximum Input Range: +10 dBm 測定範囲: -40~+5 dBm 測定確度: ±0.5 dB
Automatic Test	
RFC2544 Automatic Test	以下の6種類のテストに対応 (MD1230 ファミリは[1]~[5]をまとめて試験可能) [1] Throughput [2] Latency [3] Frame Loss Rate [4] Back-to-back Frames [5] System Recovery [6] Reset
Port Pairs	Traffic Distribution: One to one, Partially meshed, Fully meshed Traffic Orientation: Unidirectional, Bidirectional Mesh Type: Round Robin, Peak Loading VLAN Tag: On/Off VLAN ID: 1~4095
Test Setting	Frame Size: 64, 128, 256, 512, 1024, 1280, 1518 byte Custom: 1~25 point Step: Start form 64~65535 Step Size 1~65471 Count 1~25 Test Frame Protocol: MAC, IP Device Type: Store and forward, Bit forward Leaning Frame: Leaning Mode: Never, Once, Every Trial Retries: 1~999
Throughput	Duration: 2~999 s Number of Trials: 1~50 Burst Size: 1~1000 Rate (%): Initial Rate, Minimum Rate, Maximum Rate, Resolution, 0.01% step Loss Tolerance: 0~100%, 0.0001% step Result: Frame Rate (%), Frame/s, Bit/s, byte/s Graph: Frame Rate (%), Frame/s, Bit/s, byte/s vs. Frame size, Theoretical value

MU120120A(続き)

項目	規格
Latency	Duration: 2～999 s Number of Trials: 1～50 Rate (%): Initial Rate, Step Rate, Step Count, 0.01% step, Result of Throughput Rate Burst Size: 1～1000 Result: Latency (分解能 0.01 us) Graph: Latency vs. Frame Size
Frame Loss Rate	Duration: 2～999 s Number of Trials: 1～50 Rate (%): Initial Rate, Step Rate, Step Count, 0.01% step Burst Size: 1～1000 Result: Frame Loss Rate (%) Graph: Frame Rate vs. Frame Loss Rate
Back-to-back Frames	Duration: 2～999 s Number of Trials: 1～50 Rate (%): Initial Rate, Step Rate, Step Count, 0.01% step Burst Size: 1～1000 Loss Tolerance: 0～100%, 0.0001% Step Result: フレーム数 Graph: フレーム数 vs. Frame Size
System Recovery	Duration: 2～999 s Number of Trials: 1～50 Threshold Time: 0～999 s Rate (%): Overload Rate (設定値の 110%の Throughput Rate), Moderate Rate Burst Size: 1～1000 Result: Recovery time (分解能 1 us, 確度 1 us) Graph: Recovery time vs. Frame Size
Reset	Rate (%): User defined Burst Size: 1 to 1000 Sequence: Start → Waiting trigger → Triggered → Stop Graph: Reset time (分解能 1 us, 確度 1 us)
環境性能	
温度範囲	動作時: 0～+40℃ 保管時: -20～+60℃
消費電力	15 W 以下
サイズ	PICMG2.0 R2.1 に準拠 262.0(W)×20.0(H)×174.5(D) mm 突起を含まず
質量	1.0 kg 以下

《ABC 順索引》

A

AIS 3-2

C

Cisco HDLC 3-2

L

LOF 3-2

LOS 3-2

M

MAPOS 3-2, 3-3

P

POS 1-2, 3-2

PPP 3-2, 3-3

T

TCP 3-3

U

UDP 3-3

索引

索引

