

MD1230 Family

Version 8.1

MD1230B Data Quality Analyzer

新機能紹介

トラフィック障害エミュレータ (Opt.17)

イーサネットOAM (Opt.28)

アンリツ株式会社

Expansion of MD1230

Power Protocol Module

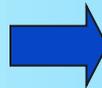
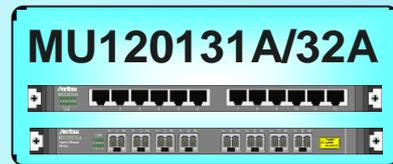


トラフィック障害エミュレータ
(Option-17)

イーサネット OAM (Option-28)

- Support Protocols

Express Flow Module

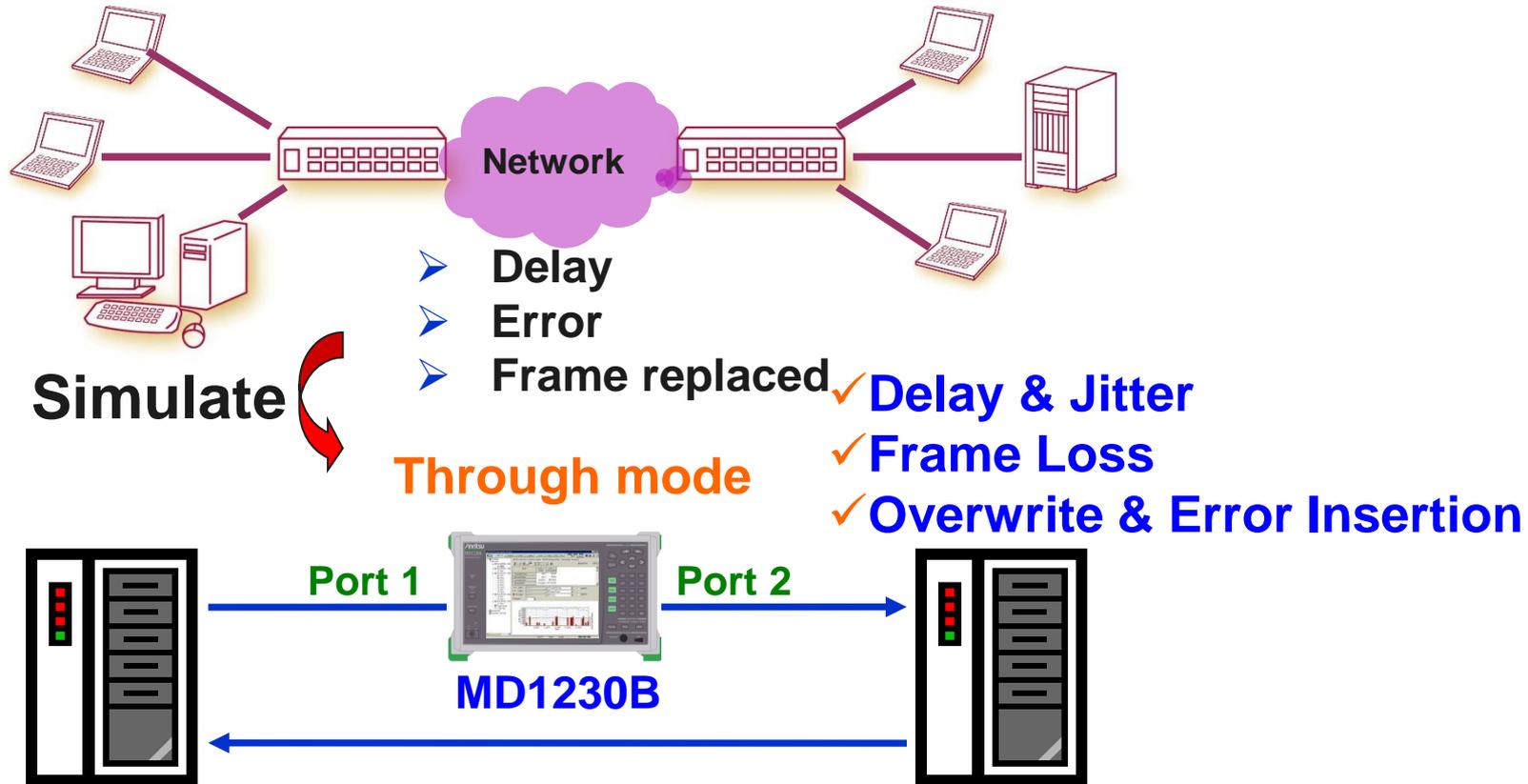


イーサネット OAM (Option-28)

(Q1 FY08)

- Multiple port & Low price
- Multi Flow Counter
- PoE Application
- GE-PON Application

Traffic Impairment Emulator



遅延やエラーなど、実際のネットワークの問題をシミュレート

QoSの検証例1

優先制御機能により
パケットジッタが抑制

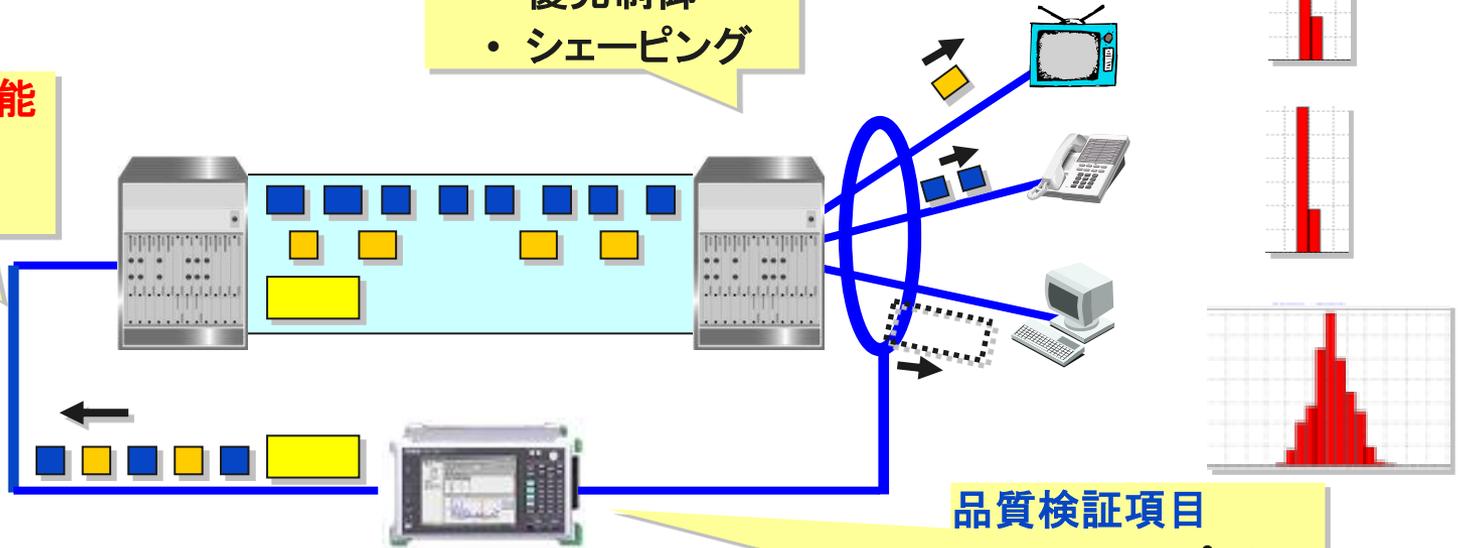
Triple Play品質検証

品質保証の方式

- 優先制御
- シェーピング

障害エミュレータ機能

- 遅延
- パケットジッタ



テストデータに
パケットジッタを付加

品質検証項目

- スループット
- フレームロス
- 遅延
- パケットジッタ

問題点: 通常のIPテストではネットワークの障害状態の発生が困難で品質保証機能の検証には使いにくい

障害エミュレータ機能を導入すると

→ 障害発生, 品質測定が一台で可能 → 品質保証機能の検証に最適

QoSの検証例2

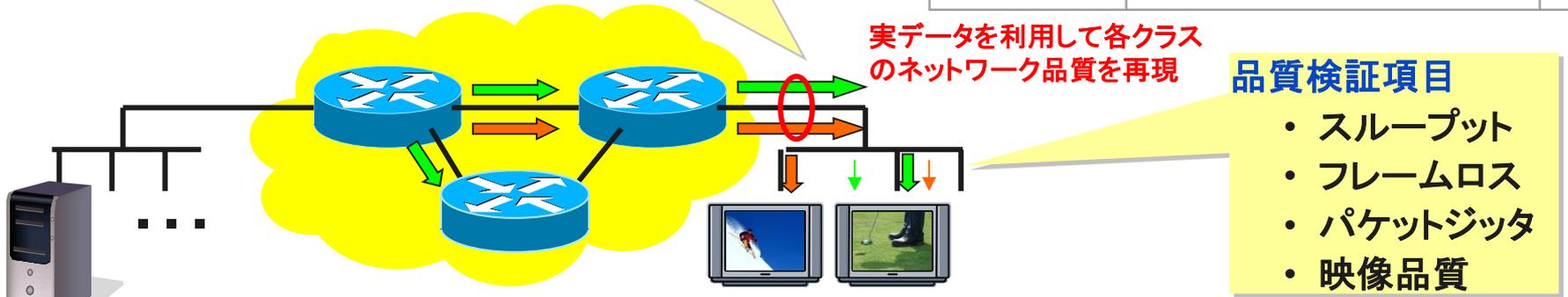
IPTVシステム品質検証

障害エミュレータ機能

- ・ 遅延
- ・ パケットジッタ
- ・ ビットエラー

Y.1541で規定されているネットワーク品質

| 品質尺度 | QoSクラス(エンドトゥエンドネットワーク品質目標値) | | | | | |
|-------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------|
| | クラス0 | クラス1 | クラス2 | クラス3 | クラス4 | クラス5 |
| 平均パケット遅延 | 100ms | 400ms | 100ms | 400ms | 1sec | 規定なし |
| IPパケット遅延変動率 | 50ms | 50ms | 規定なし | 規定なし | 規定なし | |
| IPパケット損失率 | 1×10^{-3} | 1×10^{-3} | 1×10^{-3} | 1×10^{-3} | 1×10^{-3} | |
| IPパケット誤り率 | 1×10^{-4} | | | | | |



問題点: 実データにネットワーク障害を発生させるには高価な専用測定器が必要だが、IPテストと連携できないため、システム検証に使いにくい。

障害エミュレータ機能を導入すると

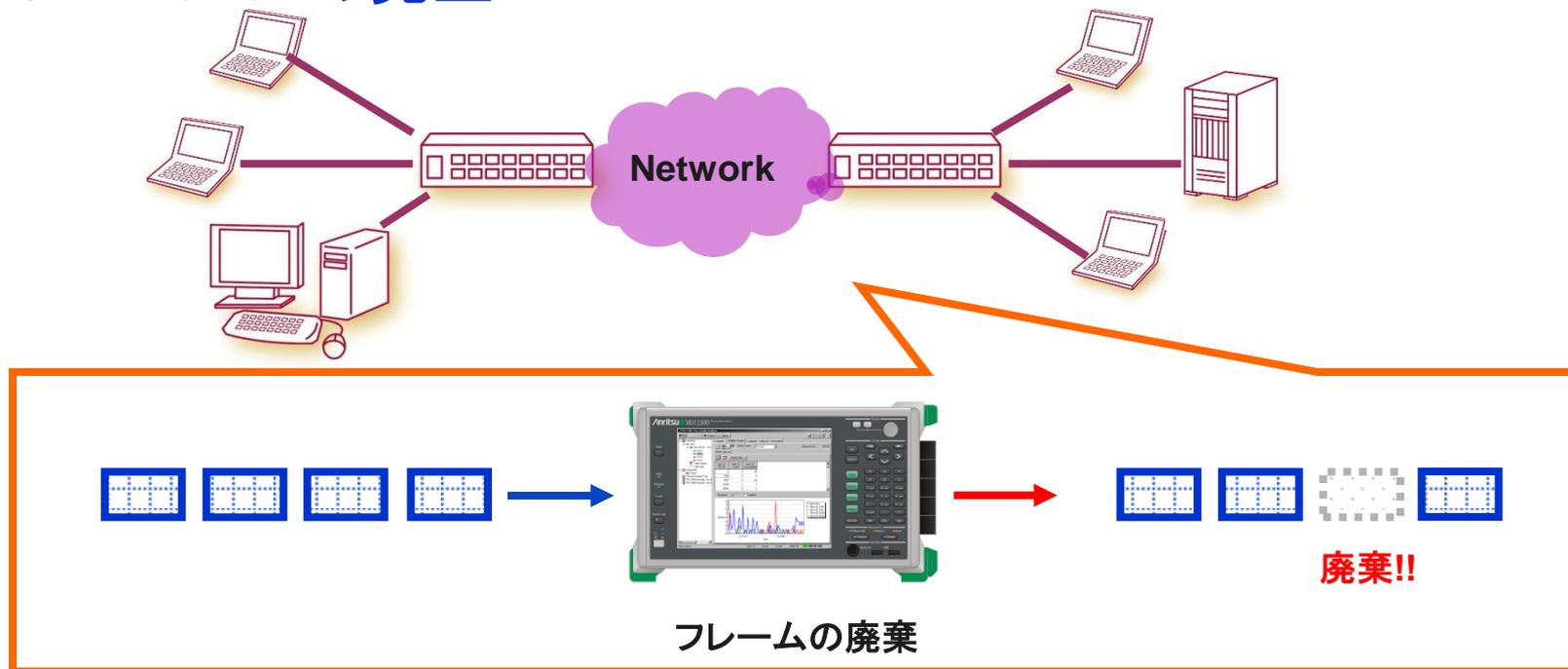
→ 障害発生, 品質測定が一台で可能

→ 投資コスト削減

→ 品質測定機能との連携が検証に最適

トラフィック障害(1)

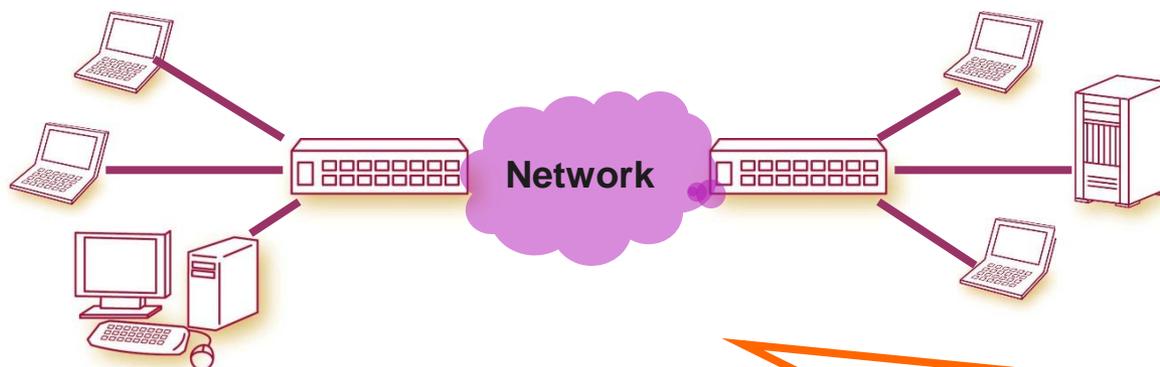
フレームロスの発生



- データ再送システムの検証
- 欠損データの音声, 映像への影響確認
(QoE: Quality of Experience) の検証

トラフィック障害(2)

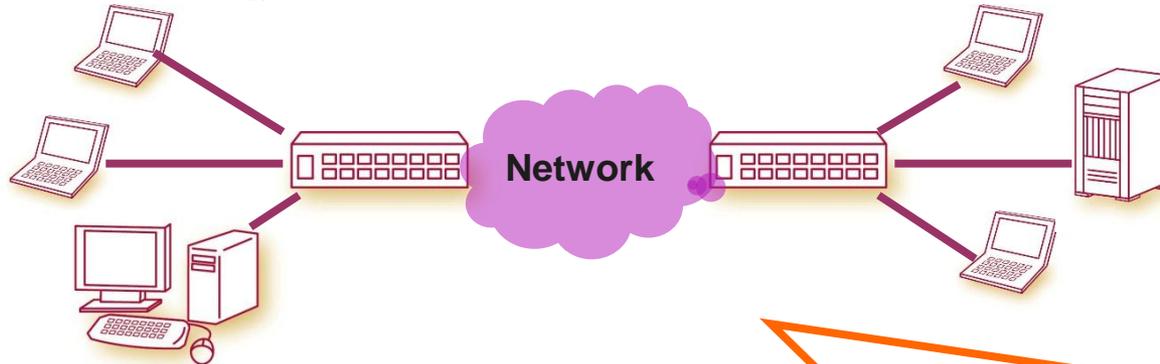
エラー発生



- ネットワーク伝送Error発生時の検証
- Errorデータの音声, 映像への影響確認 (QoE: Quality of Experience) の検証

トラフィック障害(3)

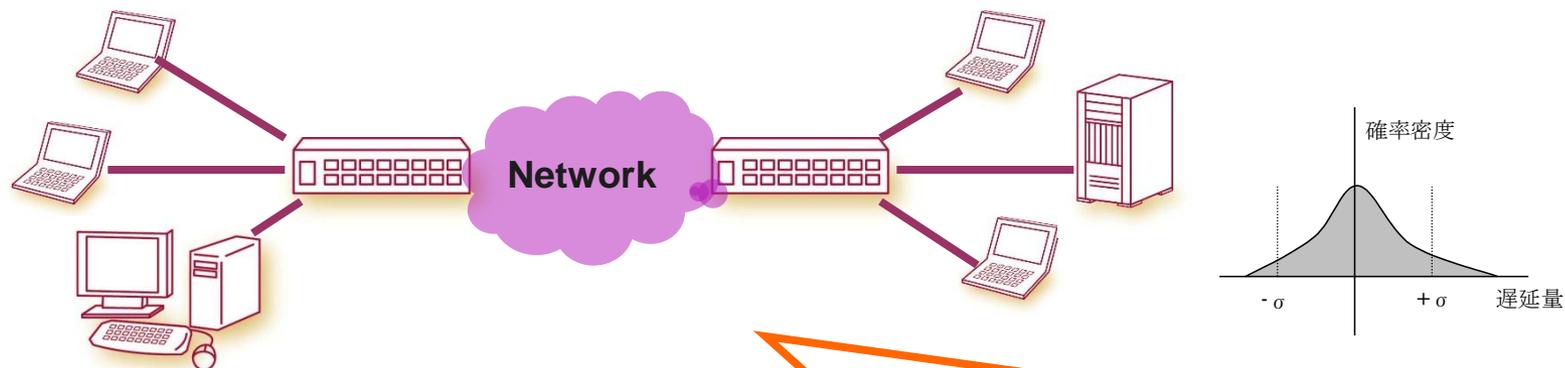
フレームの書き換え



- ネットワークシステムError発生時の検証
- Errorデータの音声, 映像への影響確認 (QoE: Quality of Experience) の検証

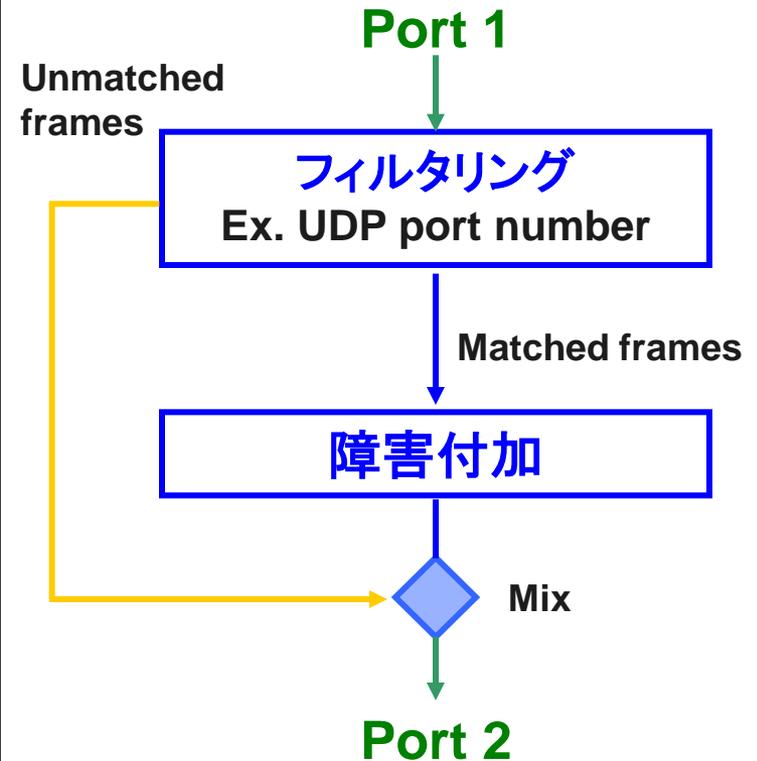
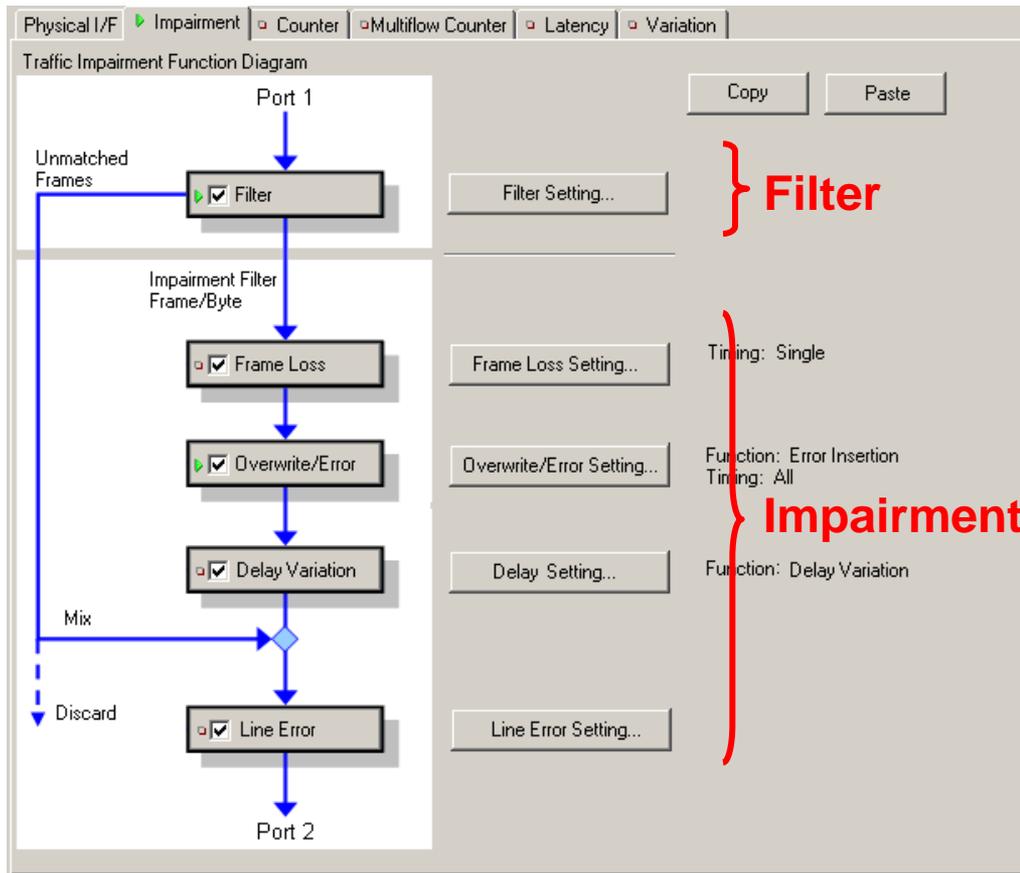
トラフィック障害(4)

パケットジッタ発生



- 実回線に近い状態でのサービスのパフォーマンス検証
- ShaperなどのTrafficコントロール機能の検証

Traffic Impairment Emulator



フィルタ機能により、特定のFrameのみに障害を付加

Impairment (Error Insertion)

Overwrite/Error

Overwrite Error Insertion

Timing: All Field...

Period: 1000000 frames

Burst: 12800 frames

Rate: 80.1500 %

| Field | Pattern |
|------------|---------|
| VLAN ID #1 | 1010 |
| IPV4 TTL | 123 |

In 1 2 3 4 5 6

Out 1 2 3 4 5 6

Overwrite Data

Period

Period

Burst

Burst

✓ Overwrite

最大4カ所の書き換え

*パターン長に依存します。

✓ Error Insertion

FCS Error

IPv4 Header Checksum Error

TCP Checksum Error

UDP Checksum Error

✓ Frame Loss

✓ Line Error

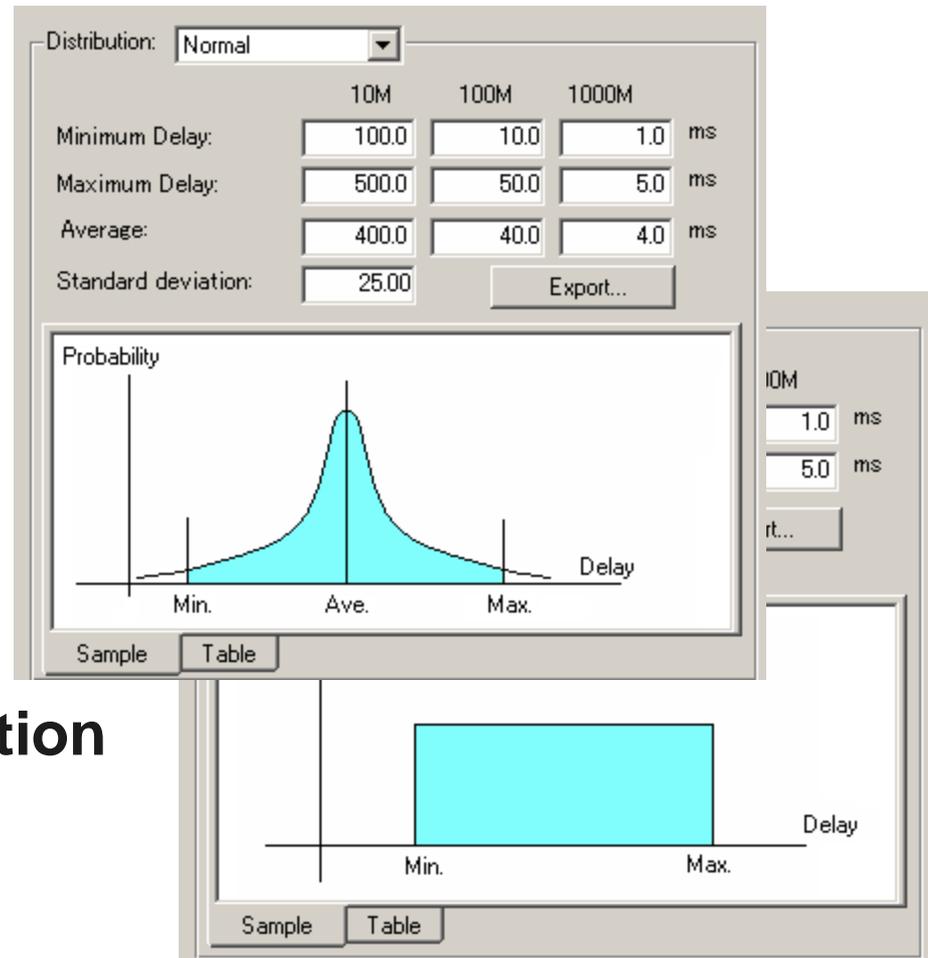
多彩な不具合状況をエミュレート

Impairment (Delay & Jitter)

最大50sの遅延挿入*

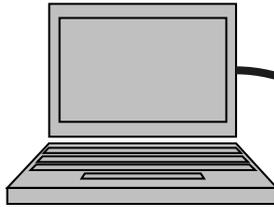
* 100M時は最大5s.

- ✓ Fixed Delay
- ✓ Delay Variation
 - ◇ Uniform Distribution
 - ◇ Normal Distribution
 - ◇ Exponential Distribution



Ethernet OAM

Switches supporting Ethernet OAM function



CC (Continuity Check)

✓ LOC Detection

✓ CC Generation

LB (Loop Back)

✓ Reply to LB

✓ LB Generation

LT (Link Trace)

✓ Reply to LT

✓ LT Generation

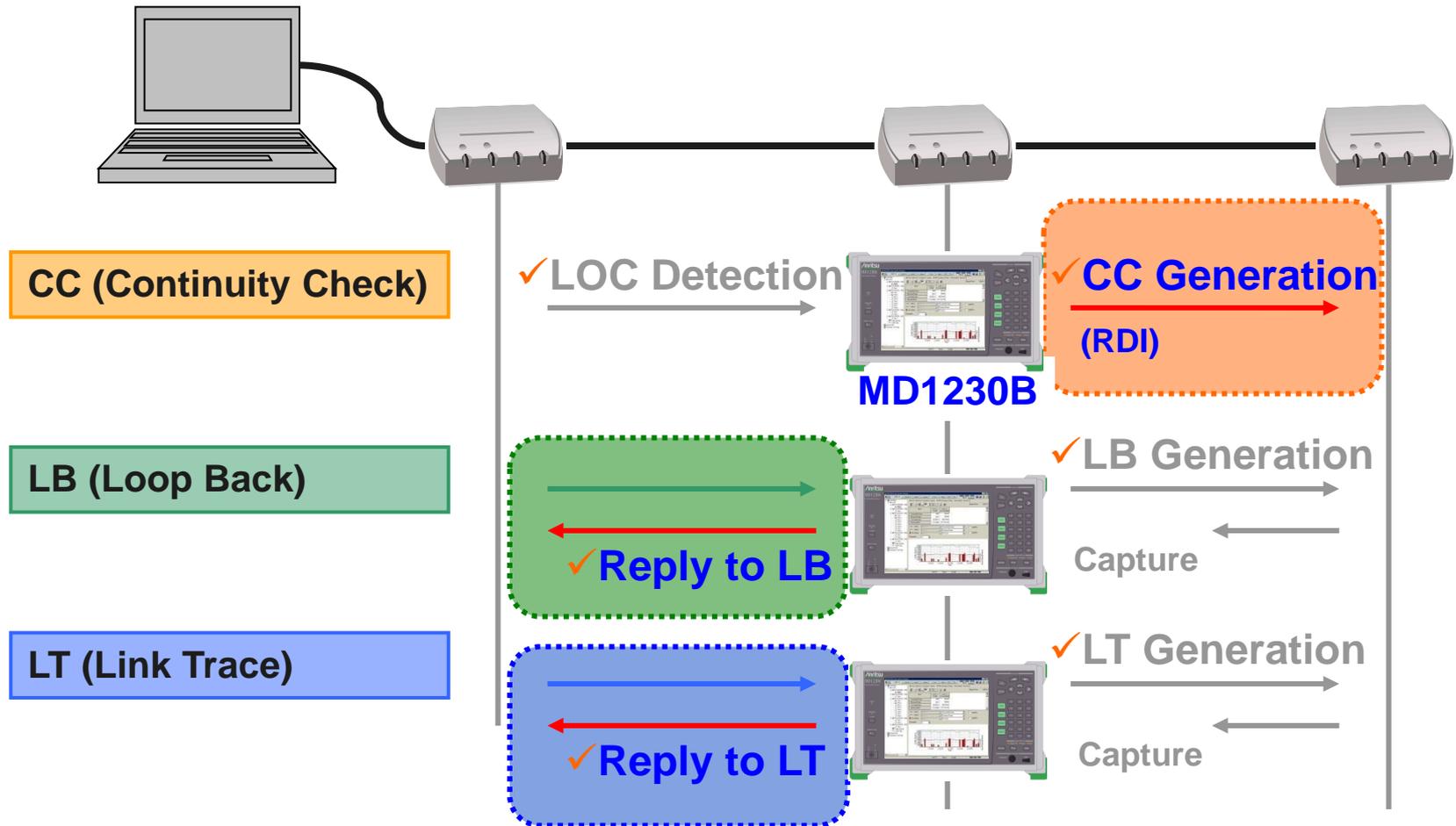
Support both standard of ITU-T Y.1731 and IEEE 802.1ag.



MD1230B



Ethernet OAM - MEP Emulation



Reply Setting for Ethernet OAM

IPv4 | IPv6 | VLAN | Ethernet OAM | Protocols

Enabled

Standard: ITU-T IEEE

Version:

This Port

Reply to this port LBM

Reply to this port LTM

Send CCM Insert RDI

MEG Level: dec

MEP ID: dec

MEG ID:

CCM Period:

DUT

MEP ID: dec

Enable Ethernet OAM emulation and counter

Enable LBR emulation

Enable LTR emulation

Enable CCM emulation

Available to RDI insertion

Set sending period

Use this value for LOC detection

IPv4 | IPv6 | VLAN | Ethernet OAM | Protocols

Enabled (Ethernet OAM only)

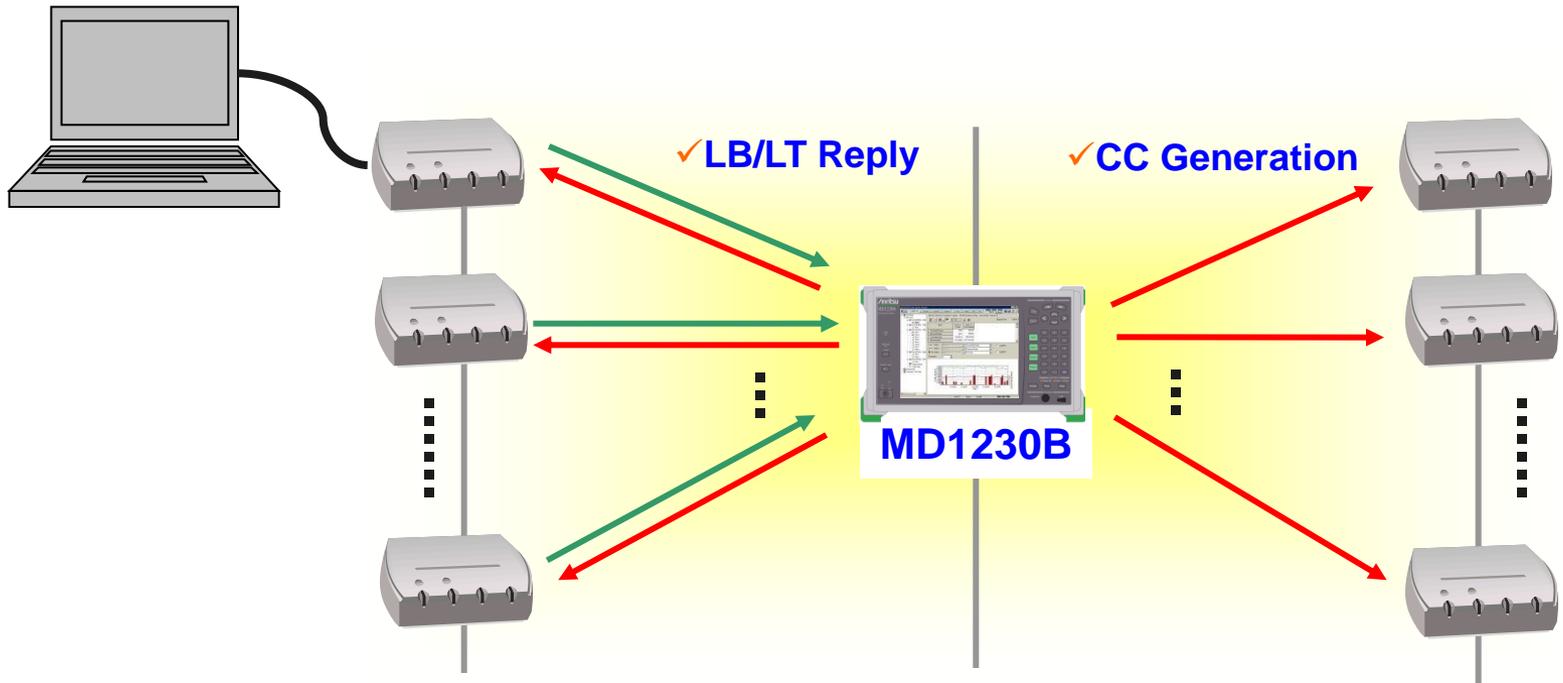
This Port VLAN

| No. | TPID (hex) | Priority | VID (dec) |
|-----|------------|----------|-----------|
| 1 | 8100 | 0 | 0 |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |

CFI:

Support up to 10 VLAN tags

Multi ME Emulation by Multi Ports



MU120131A 10M/100M/1000M Ethernet Module



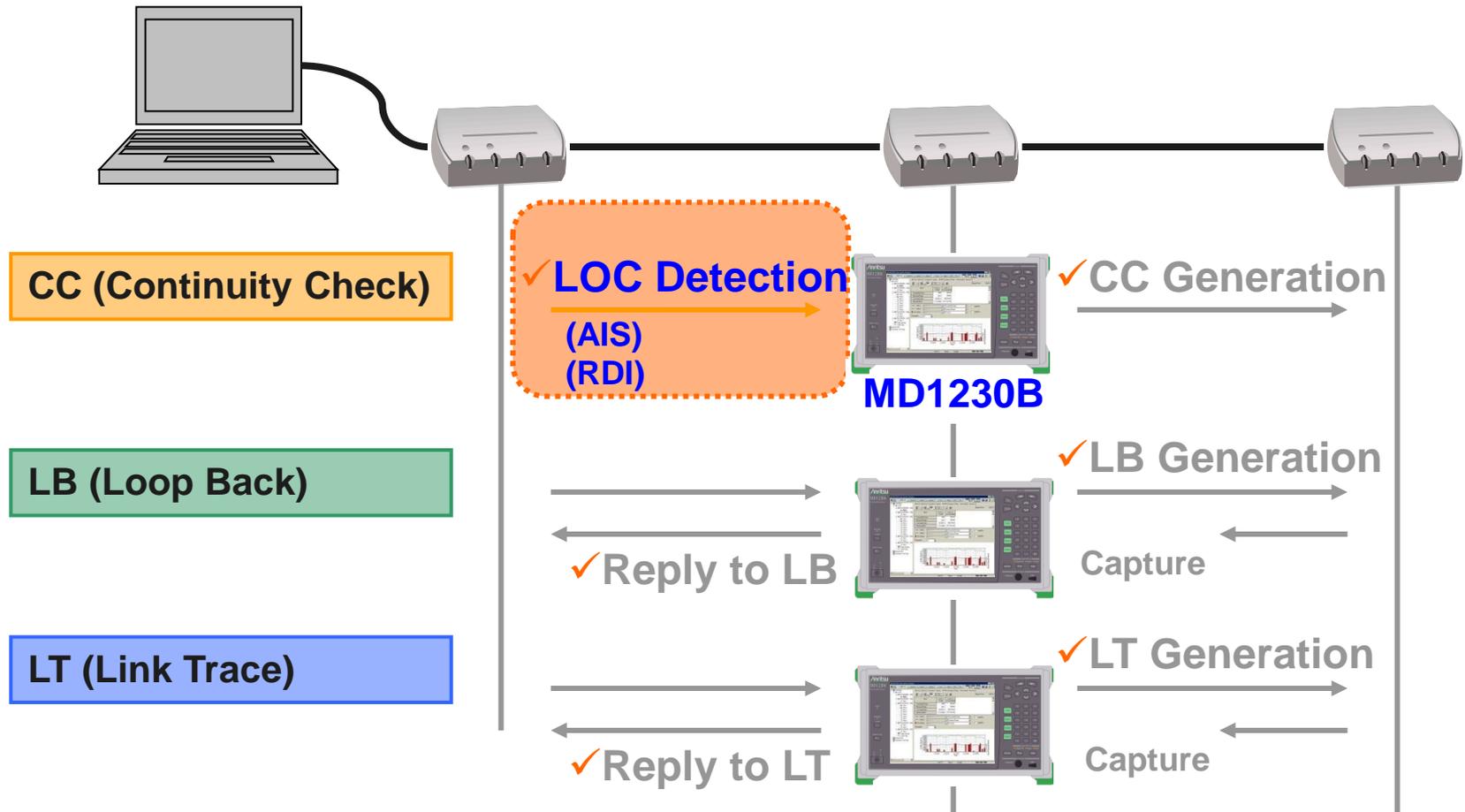
- 10/100/1000 BASE-T
- RJ-45 Auto MDI-X
- 12 ports

MU120132A Gigabit Ethernet Module



- 1000 BASE-SX/LX/LE/LR
- SFP Transceiver (LC connector)
- 8 ports

Ethernet OAM - LOC Detection

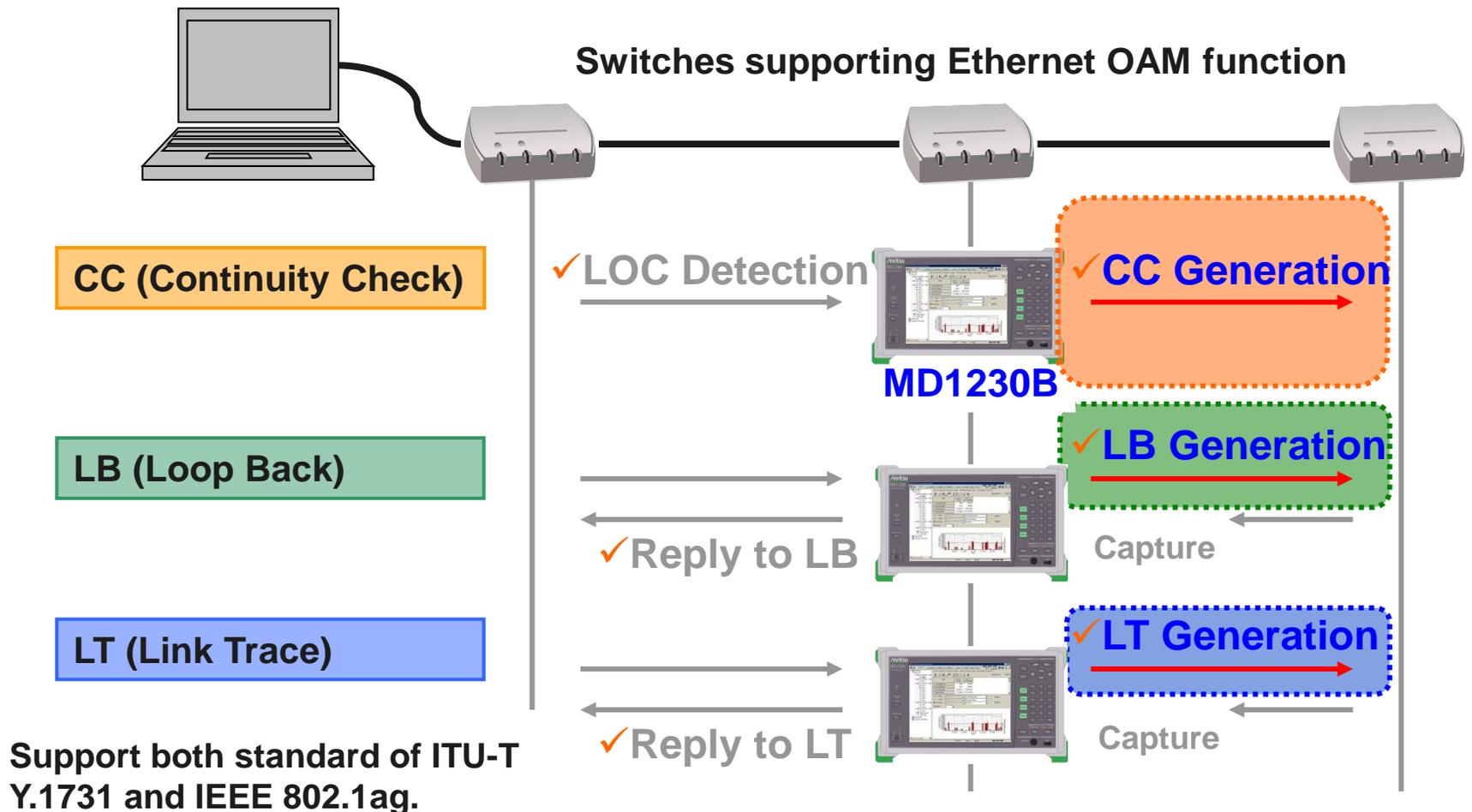


Connectivity Fault Monitor

| Name | Unit1:3:1 Current | Unit1:3:1 Accumulated |
|--|-------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> Transmitted Rate (%) | 10,226.00% | 10,226.00% |
| <input type="checkbox"/> Transmitted Frame | 10,226 | 10,226 |
| <input type="checkbox"/> Transmitted Frame (fps) | 24,077fps | 24,077fps |
| <input type="checkbox"/> Received Rate (%) | 10,226.00% | 10,226.00% |
| <input type="checkbox"/> Received Frame | 20,548 | 20,548 |
| <input type="checkbox"/> Sequence Error | 12,218 | 12,218 |
| <input type="checkbox"/> AIS (ms) | 1,022.6ms | 1,022.6ms |
| <input type="checkbox"/> RDI (ms) | 1,022.6ms | 1,022.6ms |
| <input type="checkbox"/> LOC (ms) | 1,022.6ms | 1,022.6ms |

Defects
LOC (ms)
AIS (ms)
RDI (ms)

Ethernet OAM



OAM Frame Editor (Tx Stream)

| Name | Format | Value | |
|--------------------------------------|--------|--------------------------------|-------|
| == Ethernet OAM/CFM Common Header == | | | |
| Level/Version | | | |
| MEG Level/MD Level (3 bits) | Dec | 0 | |
| Version (5 bits) | Dec | 0 | |
| OpCode (8 bits) | Dec | 1 - CCM | |
| Flags | | | |
| RDI (1 bit) | Dec | 0 | |
| CCM Period (3 bits) | Dec | 4 - 1 s | |
| TLV Offset (8 bits) | Dec | 70 | octet |
| == CCM fields == | | | |
| Sequence Number (32 bits) | Dec | 0 | |
| ZER0/MEP ID | | | |
| MEP ID (13 bits) | Dec | 8191 | |
| MEG ID/MAID | | | |
| MD Name (IEEE) | | | |
| Format (8 bits) | Dec | 1 - No Maintenance Domain Name | |
| MEG ID/Short MA Name | | | |
| Format (8 bits) | Dec | 32 - IOC-based Format | |

Display invisible fields Protocol: NONE
 Make fields editable Ethernet Type: hex 8902

✓ **Generate various PDUs such as:**

CCM(RDI), LBM, LBR, LTM, LTR, AIS, LCK, TST, APS, MCC, LMM, LMR, 1DM, DMM, DMR, EXM, EXR, VSM, VSR

Support Ethernet OAM various templates by Binary Data Editor.

OAM Frame Editor (Tx Stream)

Raw Data | Template

Address 0 / Size 87 bytes

| Address | +0 | +1 | +2 | +3 | +4 | +5 | +6 | +7 | +8 | +9 | +A | +B | +C | +D | +E | +F |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 000000 | 00 | 01 | 04 | 46 | 00 | 00 | 00 | 00 | 1F | FF | 01 | 20 | 0D | 49 | 43 | 43 |
| 000010 | 26 | 55 | 4D | 43 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 000020 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 000030 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 000040 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 | 01 | 00 | 02 | 00 |
| 000050 | 01 | 02 | 04 | 00 | 01 | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

Raw Data | Template

CCM (IEEE)
 LBR (IEEE)
 LBR (IEEE) with no TLVs
 LBM (ITU-T)
 LBM (ITU-T) with no End TLV
 LBM (IEEE)
 LBM (IEEE) with no TLVs
 LTR (ITU-T) with Reply Ingress TLV
 LTR (ITU-T) with Reply Egress TLV
 LTR (ITU-T) with Reply Ingress and Egress TLV
 LTR (IEEE) with Reply Ingress TLV
 LTR (IEEE) with Reply Egress TLV
 LTR (IEEE) with Reply Ingress and Egress TLV
 LTR (IEEE) with no TLVs
 LTM (ITU-T)
 LTM (IEEE)

TLV Offset (8 bits) Dec 70
 == CCM fields ==
 Sequence Number (32 bits) Dec 0
 ZERO/MEP ID
 MEP ID (13 bits) Dec 8191
 MEP ID/MAID

Binary Data Editor : Edit value in selected PDU.

Template

- CCM (ITU-T)
- CCM (IEEE)
- CCM (IEEE) with no Sender ID TLV and End TLV
- CCM (IEEE) with no TLVs
- LBR (ITU-T)
- LBR (ITU-T) with no End TLV
- LBR (IEEE)LBR (IEEE) with no TLVs
- LBM (ITU-T)
- LBM (ITU-T) with no End TLV
- LBM (IEEE)
- LBM (IEEE) with no TLVs
- LTR (ITU-T) with Reply Ingress TLV
- LTR (ITU-T) with Reply Egress TLV
- LTR (ITU-T) with Reply Ingress and Egress TLV
- LTR (IEEE) with Reply Ingress TLV
- LTR (IEEE) with Reply Egress TLV
- LTR (IEEE) with Reply Ingress and Egress TLV
- LTR (IEEE) with no TLVs
- LTM (ITU-T)
- LTM (IEEE)
- LTM (IEEE) with no TLVs
- AIS (ITU-T)
- LCK (ITU-T)
- TST (ITU-T) with no End TLV
- APS (ITU-T) with no End TLV
- MCC (ITU-T)
- MCC (ITU-T) with no End TLV
- LMR (ITU-T)
- LMM (ITU-T)
- 1DM (ITU-T)
- DMR (ITU-T)
- DMM (ITU-T)
- EXR (ITU-T)EXR (ITU-T) with no End TLV
- EXM (ITU-T)EXM (ITU-T) with no End TLV
- VSR (ITU-T)VSR (ITU-T) with no End TLV
- VSM (ITU-T)VSM (ITU-T) with no End TLV

Multi MEP Command Emulation

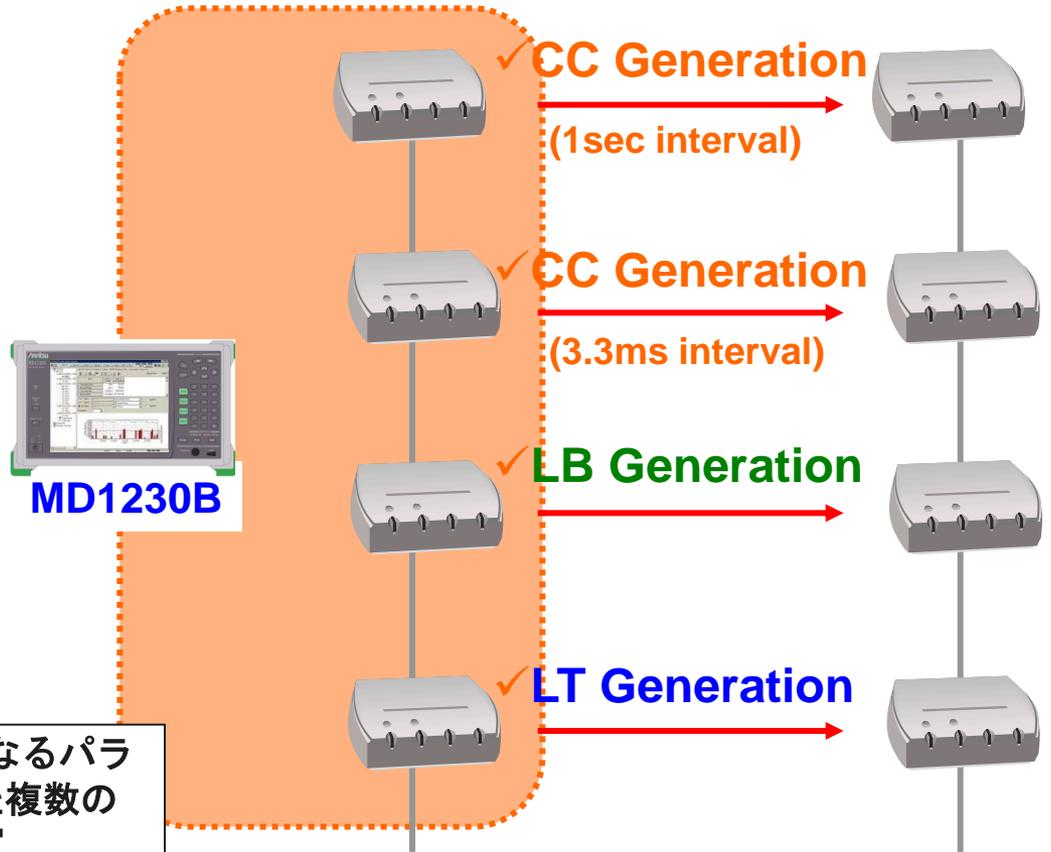
Multi Ports



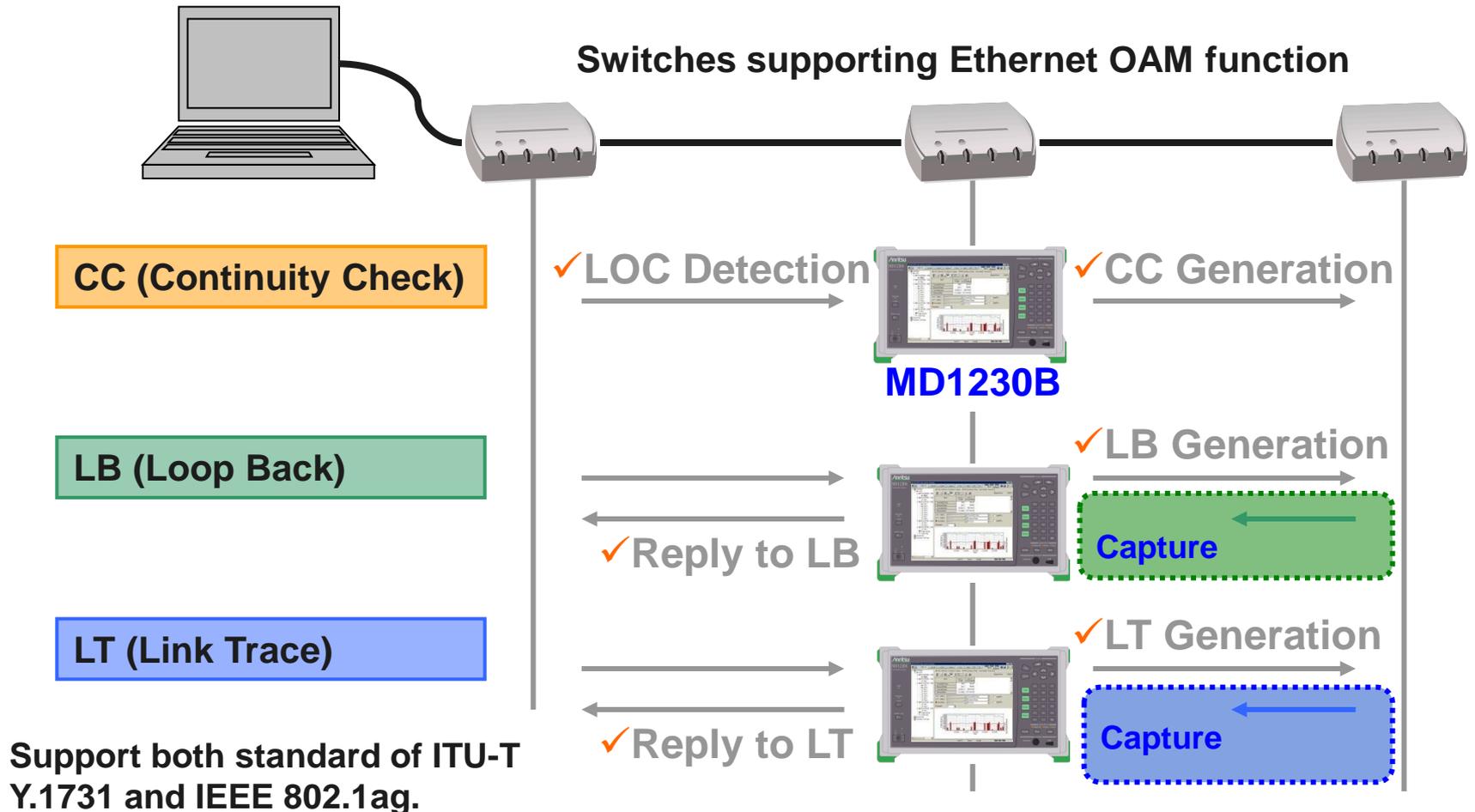
Multi Tx Stream

| ID | Distribution | Length | Protocol | VLAN... | Errors |
|--|--------------|------------|----------|---------|--------|
| <input type="checkbox"/> ↓ 1 | Next | Fixed 1518 | IPv4 | None | None |
| <input type="checkbox"/> ↓ 2 | Next | Fixed 1518 | IPv4 | None | None |
| <input checked="" type="checkbox"/> ↓ 3 | Next | Fixed 1518 | IPv4 | None | None |
| <input checked="" type="checkbox"/> ↓ 4 | Next | Fixed 1518 | IPv4 | None | None |
| <input checked="" type="checkbox"/> ↓ 5 | Next | Fixed 1518 | IPv4 | None | None |
| <input checked="" type="checkbox"/> ↓ 6 | Next | Fixed 1518 | IPv4 | None | None |
| <input checked="" type="checkbox"/> ↓ 7 | Next | Fixed 1518 | IPv4 | None | None |
| <input checked="" type="checkbox"/> ↓ 8 | Next | Fixed 1518 | IPv4 | None | None |
| <input checked="" type="checkbox"/> ↓ 9 | Next | Fixed 1518 | IPv4 | None | None |
| <input checked="" type="checkbox"/> ↓ 10 | Next | Fixed 1518 | IPv4 | None | None |
| <input checked="" type="checkbox"/> ↓ 11 | Jump to #3 | Fixed 1518 | IPv4 | None | None |

各Streamに異なるパラメータを持った複数のコマンドを設定



Ethernet OAM - Protocol Analysis



OAM protocol analysis

Received total 10 Frames (Captured Frames: 10)

| No. | Type | VLAN ID | Sta... | L... | Sta... | Captured Time | Re... |
|-----|----------|-------------------|-------------------|------|--------|----------------------|-------|
| 2 | EOAM LBR | 00-00-00-00-00-02 | 00-00-00-00-00-01 | 64 | Good | 19:17:11.042 773 224 | 2.0 |
| 3 | EOAM LBR | 00-00-00-00-00-02 | 00-00-00-00-00-01 | 64 | Good | 19:17:13.042 782 488 | 2.0 |
| 4 | EOAM LBR | 00-00-00-00-00-02 | 00-00-00-00-00-01 | 64 | Good | 19:17:15.042 790 840 | 2.0 |
| 5 | EOAM LBR | 00-00-00-00-00-02 | 00-00-00-00-00-01 | 64 | Good | 19:17:17.042 799 840 | 2.0 |
| 6 | EOAM LBR | 00-00-00-00-00-02 | 00-00-00-00-00-01 | 64 | Good | 19:17:19.042 810 340 | 2.0 |
| 7 | EOAM LBR | 00-00-00-00-00-02 | 00-00-00-00-00-01 | 64 | Good | 19:17:21.042 817 208 | 2.0 |
| 8 | EOAM LBR | 00-00-00-00-00-02 | 00-00-00-00-00-01 | 64 | Good | 19:17:23.042 826 508 | 2.0 |
| 9 | EOAM LBR | 00-00-00-00-00-02 | 00-00-00-00-00-01 | 64 | Good | 19:17:25.042 835 772 | 2.0 |
| 10 | EOAM LBR | 00-00-00-00-00-02 | 00-00-00-00-00-01 | 64 | Good | 19:17:27.042 843 872 | 2.0 |

Ethernet : --- Ethernet Header ---
Ethernet : Destination Address = 00 00 00 00 00 01
Ethernet : Source Address = 00 00 00 00 00 02
Ethernet : Type = 89 02 (Ethernet OAM/CFM)
EOAM : --- Ethernet OAM/CFM Common Header
EOAM : Level/Version = 00
EOAM : XXX..... MEG Level/MD Level = (0)
EOAM : ...XXXXX Version = (0)
EOAM : OpCode = 02 (2: LBR)
EOAM : Flags = 00 (0)
EOAM : TLV Offset = 04 (4 octets)
EOAM : --- LBR fields ---
EOAM : Transaction ID/Sequence Number = 00 00 00 00 (0)
EOAM : --- End TLV ---
EOAM : Type = 00 (0: End TLV)
Unknown : --- Unknown ---

✓ Support to decode various Ethernet OAM PDU.

CCM, LBM, LBR, LTM, LTR, AIS, LCK, TST, APS, MCC, LMM, LMR, 1DM, DMM, DMR, EXM, EXR, VSM, VSR

Capture/Decode screen

Filter and Trigger (Capture Setting)

Preset Pattern

Any Ethernet OAM PDU
Any Ethernet OAM CCM
Any Ethernet OAM LBM
Any Ethernet OAM LBR
Any Ethernet OAM LTM
Any Ethernet OAM LTR
Any Ethernet OAM AIS
Ethernet OAM MEG Level
Ethernet OAM MD Level
Ethernet OAM OpCode
Ethernet OAM Period

Pattern 1
Base Position: Top of Ethernet
Pattern: 0200 0000 0000 0000
Mask: 00FF FF
 Bit Mask Format: Hex IPv4 IPv6 Preset Pattern

Pattern 2
Base Position: Top of Ethernet
Pattern: 0400 0000 0000 0000
Mask: 00FF FF
 Bit Mask Format: Hex IPv4 IPv6 Preset Pattern

Pattern 3
Base Position: Top of Ethernet OAM PDU Offset: 0
Pattern: 0000 0000 0000 0000
Mask: 0001 1111 1111 1111
 Bit Mask Format: Bin Preset Pattern

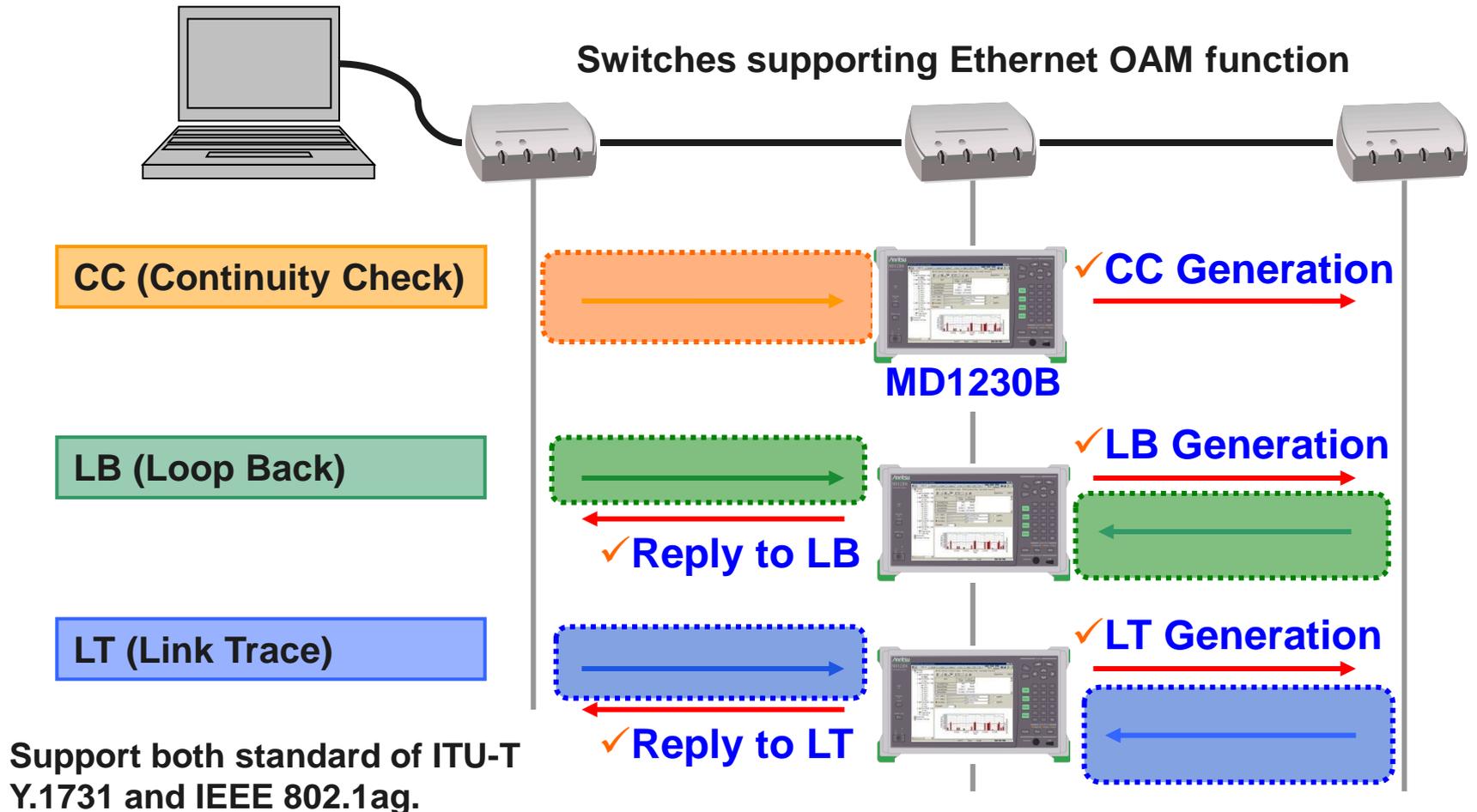
Pattern 4
Base Position: Top of Ethernet OAM PDU Offset: 2
Pattern: 0000 0000 0000 0000
Mask: 1111 1000 1111 1111
 Bit Mask Format: Bin Preset Pattern

Error
Error Type: Good Frame
Combination: And Or

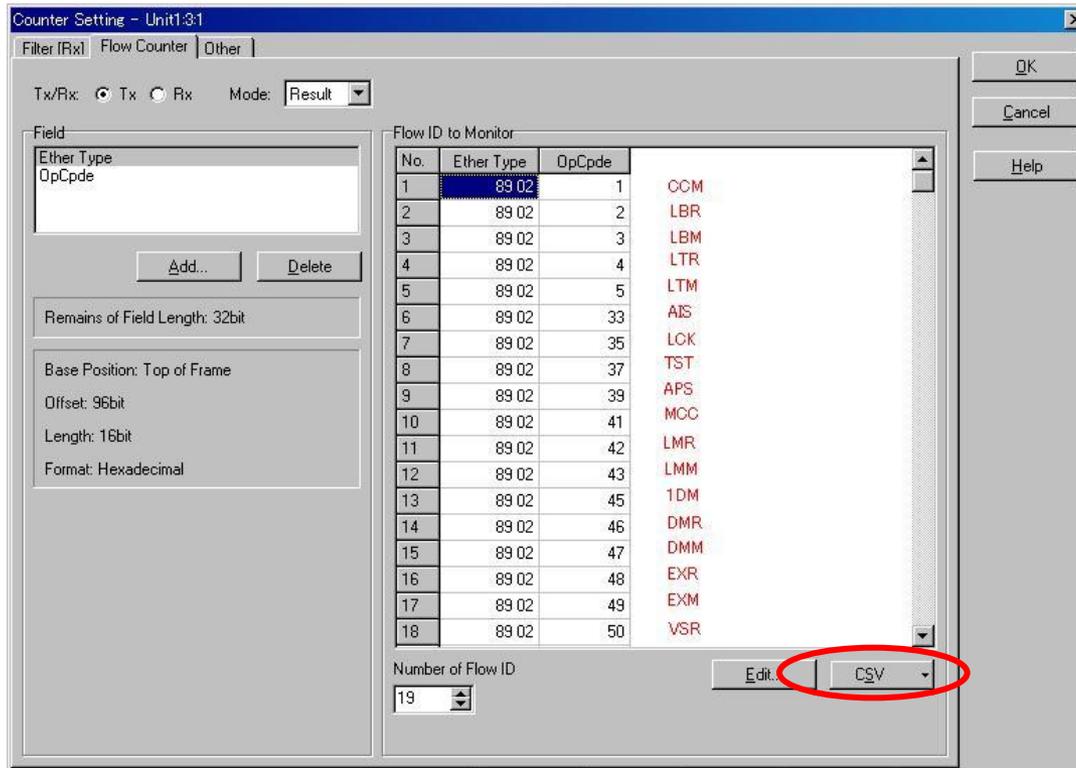
Select 'Any Ethernet OAM LBR

Select 'Any Ethernet OAM LTR

Ethernet OAM - Monitoring



Multi Flow Counter



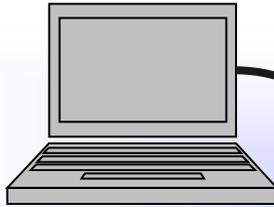
✓ Count various PDUs using Flow counter function with preset CSV file:

CCM, LBM, LBR, LTM, LTR, AIS, LCK, TST, APS, MCC, LMM, LMR, 1DM, DMM, DMR, EXM, EXR, VSM, VSR, LOC*

*LOC is in counter screen. Supplied preset CSV file supports Ethernet OAM PDUs (Ethernet Type: 0x8902).

Only MU120131A/32A

Delay Variation

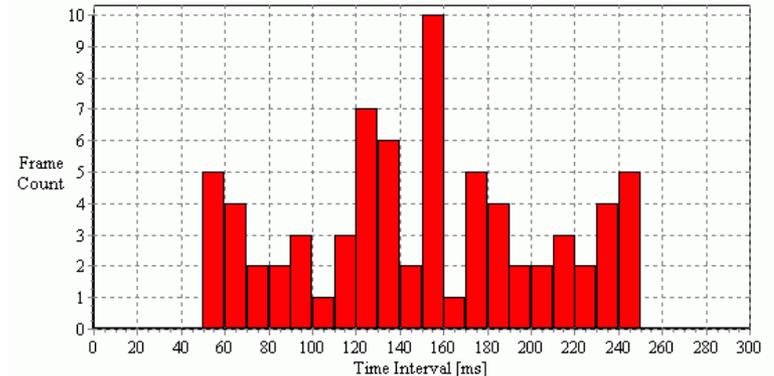


MD1230B

CC (Continuity Check)

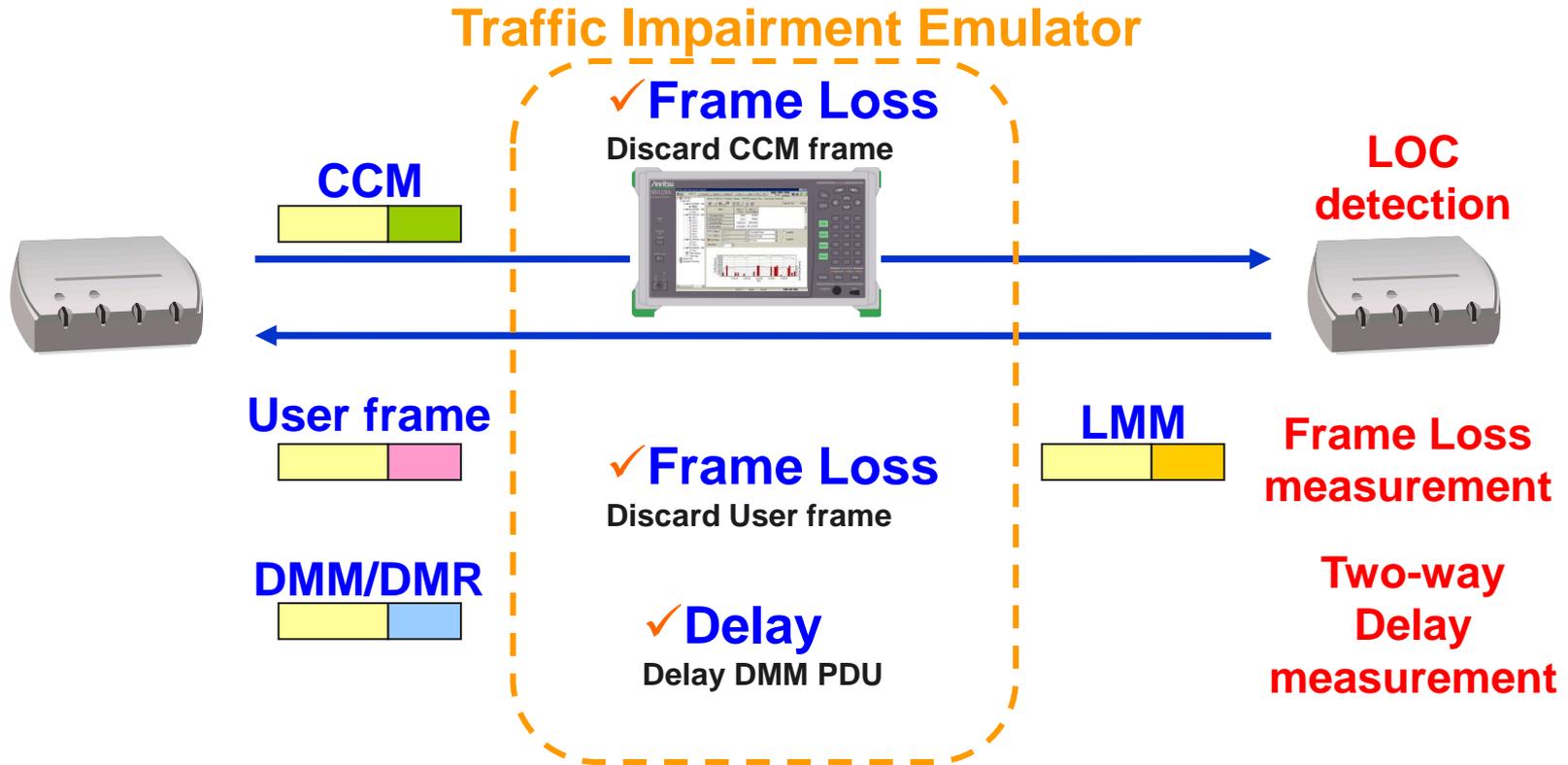
遅延時間のばらつきをヒストグラム表示

- CCのゆらぎを確認
- フィルタ機能で任意MEのFlowを抽出してゆらぎを確認可能



遅延分布測定画面

Traffic Impairment Emulator & Ethernet OAM



Traffic Impairment Emulator is applicable to evaluate Ethernet OAM function such as delay measurement.

Specifications (1/2)

MD1230B-17 Traffic Impairment Emulator

| Items | Specifications |
|-----------------|--|
| Port | Port 1 and Port 2 |
| Filter | Pattern match at any specified field. |
| Error and Delay | Following effects are possible to passed frame with filter. <ul style="list-style-type: none">▪ Frame loss (Discard frames with specified rate)▪ Overwrite/Error (Replace pattern and Insert errors)▪ Delay variation (Delay and Jitter with specified distribution)▪ Line error (For all frames) |
| Background | A behavior of unmatched frames is "mix" or "discard" |
| Module | MU120121A/22A* |

*: MU120121AおよびMU120122Aは受注生産品です。

Specifications (2/2)

MD1230B-28 Ethernet OAM

| Items | Specification |
|--------------------|---|
| Stream | CCM, LBM, LBR, LTM, LTR, AIS, LCK, TST, APS, MCC, LMM, LMR, 1DM, DMM, DMR, EXM, EXR, VSM, VSR |
| Capture | Decode (IEEE802.1ag, ITU-T Y.1731) |
| Counter | LOC (msec) |
| Multi Flow Counter | Possible to count each Ethernet OAM PDU |
| Emulation | LB/LT Reply (LBR/LTR) to LBM/LTM(Request) |
| Module | MU120131A/132A* |
| | *Stream and Capture are supported as MU120121A/122A |

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。

No. MD1230family_ver8.1-J-L-1-(2.00) 

2013-10 MG