

# E-PON Measurement

## MU120132A E-PON Measurement

### MD1230B, MP1590B

データ クオリティ アナライザ, ネットワーク パフォーマンス テスタ

MD1230/MP1590 ファミリ(以下 MD1230B)は、次世代ネットワークのあらゆるシチュエーションで、活躍する測定器です。ここでは、普及が進む FTTH で採用されている E-PON での使用について紹介します。

#### 1. はじめに

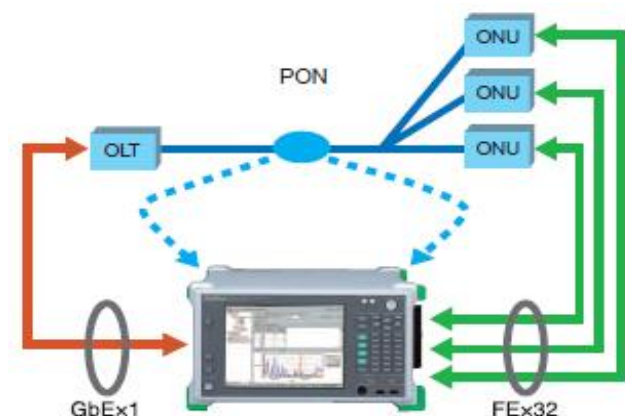
現在、ネットワーク接続環境は、LAN, FTTH, ADSL, CATV, WLAN, mobile 等多岐にわたっています。それらの中でも、アクセスネットワークの接続として、毎月 20 万件以上の純増数で増え続けている FTTH は、今後、更に需要が高まってきます。その FTTH のネットワーク形態の 1 つである E-PON (GE-PON) は、IEEE802.3 で規定され、イーサネットとの親和性から低価格が見込まれ、導入が進んでいる技術です。

E-PON 導入にあたり、OLT,ONUといった装置の評価や PON システム内のモニタリングといったニーズが出てきています。

データクオリティアナライザ MD1230B では、1 筐体で、32 分岐 PON システムの全 ONU+OLT 機器のパフォーマンスを単方向・双方向に End to End で同時に測定できるだけでなく、E-PON システム内のフレームをキャプチャ・デコードすることにより、E-PON フレームの検証が行えます。

#### 2. アプリケーション

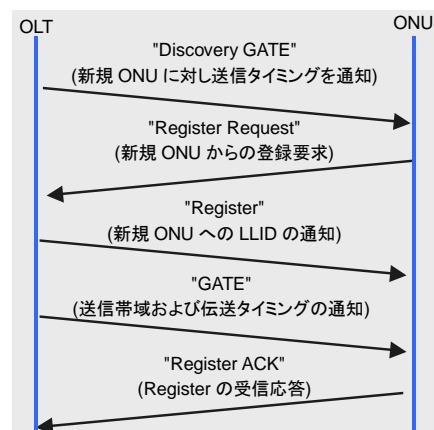
##### (1) OLT/ONU ベンダ向け



1 台の測定器で、End to End の評価と PON システム

のモニタリングの両方ができます。MU120131A (1 モジュールで 12 ポート搭載)3 枚使用することで、ONU32 台 +OLT1 台の End to End の測定ができ、MU120132A を追加することで E-PON 内部の解析も行えます。

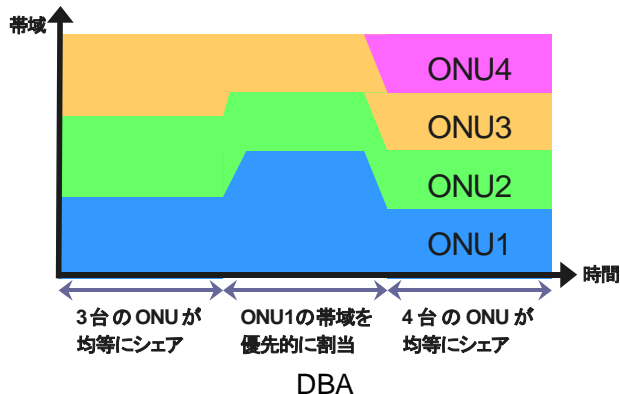
End to End の測定では、測定器のグループ化機能により複数ポートのカウントが行えます。OLT 側→各 ONU へのフレームを作成・送信して、OLT の送信 1 ポートと各 ONU の受信 32 ポートを同時にカウント・モニタリングすることで、各 ONU へのフロー(Bit Rate, Frame 数, Latency 等)が正常に行われているかの確認できます。また、パケット BER 機能を用いてシーケンスエラーを検出することで、フレーム数やギャップを変化させて負荷をかけたときに、パケットロスが起きないかどうかといった負荷試験も可能です。同様に、各 ONU→OLT への評価も可能です。



##### P2MP ディスカバリ

PON システムのモニタリングでは、データをキャプチャ・デコードすることで、MPCP (Multi-Point Control Protocol) による制御や OAM (Operations, Administration, and Maintenance)機能の確認が行えます。MPCP にて、ONU が PON に接続された時の一

連のやり取り(P2MP ディスカバリ)に関して確認することができます。この P2MP ディスカバリ中に、OLT が該当 ONU との RTT (Round Trip Time: フレーム往復時間)を測定し、ONU は OLT との時刻同期を行います。線路内へのケーブル追加等の線路条件の変化により、ずれが生じた場合に OLT から補正が行われるかを確認することもできます。



また、各 ONU からの上り信号について、優先度を変化させて送信することにより、OLT の上り制御での DBA (Dynamic Bandwidth Allocation: 動的帯域割当)機能(各社独自機能)の検証を行うことができます。あるいは、負荷試験により、衝突回避や障害発生時の障害通知といった OAM 機能の確認を行えます。

これら End to End の測定と PON システム内のモニタリングを組み合わせることで、E-PON システムを総合的に検証することが可能です。

## (2) サービスプロバイダ向け

最近のサービスの多様化に伴い、現在、VoIP や映像配信などの品質保証型サービスが行われています。PON システムでは、セキュリティ確保のために暗号(MACsec フレームフォーマット)化されていますが、暗号化されているのはユーザデータ部分のみであり、プリアンブルと MAC ヘッダ部分(DA, SA, Ethernet Type)にはかけられていません。そのため、サービス毎のマルチキャスト LLID をフィルタ条件にして、各サービスの通信量を測定できます。また、使用帯域量をモニタリングすることにより、各サービスの利用率の統計に使用することへも応用可能です。

## 3. 応用例

FTTH で採用されている PON の規格は、IEEE802.3 の E-PON だけでなく、ITU-T G.984.1/984.2 の G-PON もあります。これら G-PON 向けの OLT+ONU 装置の評価においても、End to End の評価では、MD1230B の多ポート測定を行うことが可能です。

## 4. まとめ

MD1230B を用い下記のことを行えます。

- ・1 筐体で 32 分岐 PON システムの全 ONU+OLT 機器の性能評価
  - ・E-PON システム内のフレームのモニタリング
- これら測定機能により、E-PON システムとしてのトータル測定が可能であり、アプリケーションにあったシステムを構築することに役立ちます。

QoS 向上のためにアンリツの測定器をご利用下さい。