

PON QoS Measurement

MU120131A PON Measurement

MD1230B

データ クォリティ アナライザ

リッチコンテンツを運ぶブロードバンドサービスの拡大とともに、FTTH (Fiber to the Home)の導入が進んでいます。PON (Passive Optical Network)は FTTH を効率的に実現するアクセス網です。データクォリティアナライザ MD1230B を用いた PON システムの検証・評価の測定例をご紹介します。信頼性やサービス品質(QoS)が重要である NGN の実現に向けたアンリツのテストソリューションの一例です。

1. はじめに

ハイビジョン映像サービスや Triple Play サービス(データ、音声、映像)の拡大とともに、大容量伝送が可能な FTTH が急速に増加しています。その FTTH を 1 対 N のネットワーク形態で効率的に提供しているのが PON です。NGN の実現に不可欠な信頼性やサービス品質の向上のため、PON システムの検証・品質評価が重要となります。

2. アプリケーション

データクォリティアナライザ MD1230B は、1 筐体で、32 分岐 PON システムの QoS 測定を効率的に行えます。

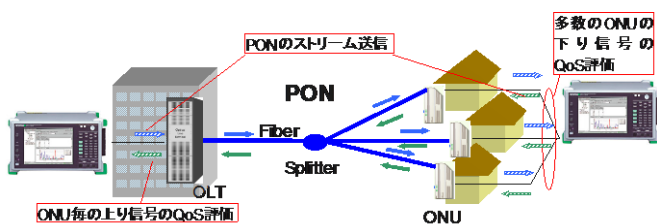


図1 PON の End to End 測定で QoS を評価

▶ 32 分岐 PON の同時測定

PON の分岐数(ONU)の主流は 32 です。データクォリティアナライザ MD1230B では、1 筐体で 32 分岐 PON の全 ONU+OLT 機器のパフォーマンスを評価できます。12 ポートの MU120131A を 3 枚使用することで、すべてのストリームを双方向に End to End で同時に測定できます。



図2 安価な多ポート測定を提供する 12 ポートモジュール MU120131A

▶ 擬似ストリームにより高負荷状態を発生

TDM で制御される PON システムの検証には、各 ONU からの上り信号が衝突を起こさずに正常に送信できていることを確認する必要があります。そのためには、複数の ONU を同時に接続して高負荷な状態で試験を行う必要があります。ストリーム発生機能により、実環境で起こりえる様々な高負荷状態を発生できます。これにより、設備コストを削減した効率的な測定環境を提供します。

ID	Distribution	Length	Protocol	VLAN...	Errors
<input checked="" type="checkbox"/> 1	Jump to #2	Fixed 70	IPv4	VLAN	None
<input checked="" type="checkbox"/> 2	Jump to #3	Increment 64 to 1518	None	None	None
<input checked="" type="checkbox"/> 3	Jump to #4	Fixed 1518	TCP/IPv4	VLAN	None
<input checked="" type="checkbox"/> 4	Jump to #5	Fixed 64	UDP/IPv4	VLAN	None
<input checked="" type="checkbox"/> 5	Jump to #6	Auto	IPv6	VLAN	None
<input checked="" type="checkbox"/> 6	Jump to #1	Random 64 to 1518	None	VLAN	None

図3 ストリーム発生機能

▶ 各 ONU の QoS を同時に測定

マルチフローカウンタにより、全 ONU からのフローに対し、スループット、遅延、フレームロスを実タイムで同時に測定できます。これにより、測定時間の大幅な短縮が可能となります。

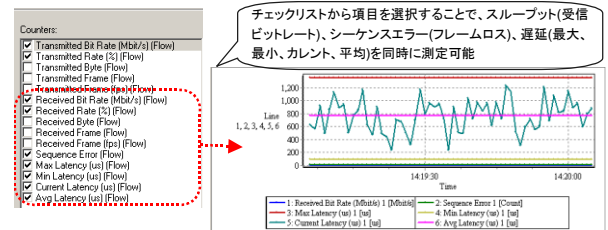


図4 マルチフローカウンタ機能

《測定例》

複数の ONU を接続した PON の総合品質(QoS)評価では、以下の測定ニーズがあります。

- ・ユーザ毎の実効スループット測定
- ・ユーザ毎の packet loss 測定
- ・ユーザ/サービス毎の遅延測定

これらの測定例を以下に紹介します。

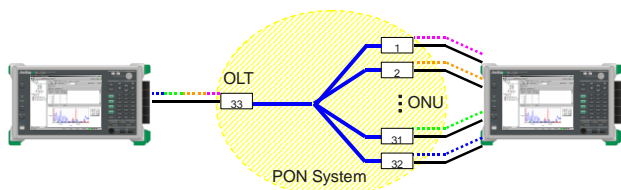


図5 32 分岐 PON システムの全ポート同時測定

▶ ユーザ毎のスループット測定

各ユーザが使用可能な帯域を事前に検証できます。また、特定のユーザ/サービスが意図した帯域(伝送速度)を満たしていることを確認できます。PON システムの設計・構築に役立ち、信頼性が向上します。

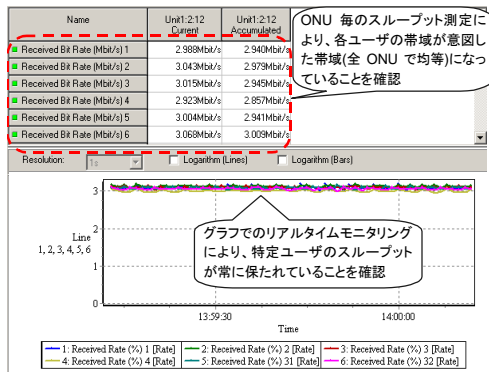


図6 スループット測定による PON システム設計確認

▶ ユーザ毎の packet loss 測定

回線毎の packet loss を測定することで、優先制御を行っているユーザでの packet loss の有無を確認できます。PON システムの QoS 評価が可能です。

Name	Unit1:3:12 Current	Unit1:3:12 Accumulated
Sequence Error 1	0	0
Sequence Error 2	8,036	2,754,321
Sequence Error 3	6,704	1,594,249
Sequence Error 4	9,423	3,290,335

図7 packet loss 測定による優先制御サービス評価

▶ 遅延測定

各ユーザの遅延をリアルタイムで測定することで、優先制御回線で遅延が保証内であることを確認できます。また、サービス毎の遅延ばらつきを測定することで、リアルタイム性が必要となるサービスの設計検証を行えます。これらは QoS 向上に役立ちます。

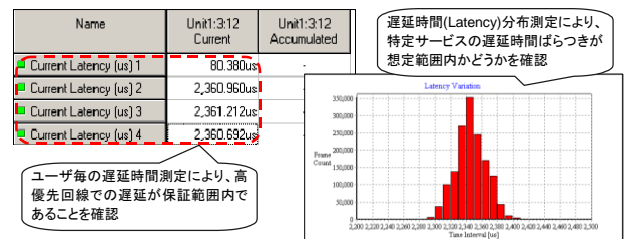


図8 遅延時間測定による優先制御サービス評価 / 遅延時間分布測定による設計確認

3. 製品の特長

- ・1 筐体で 32 分岐 PON システムの全 ONU+OLT 機器の End to End 性能評価が可能
- ・QoS 評価として、ONU 毎のスループット、遅延、フレームロスを実リアルタイムで同時に測定が可能

4. まとめ

データクオリティアナライザ MD1230 は、1 筐体で、32 分岐 PON システムの End-to-End 測定ができます。実環境で起こる高負荷状態を擬似的に発生させ、全 ONU の QoS 評価を同時に行えるので、PON システムの信頼性向上に役立ちます。

構成	Main Frame: MD1230B Plug-in Module: MU120131A x 3※ Software version: Version 7.0 以上
オプション	MD1230B -11 パケット BER 測定

※: 32 分岐 PON を測定の場合

5. オーダリングインフォメーション

▶ MD1230B
MD1230B データクオリティアナライザ
MD1230B-11 パケット BER 測定
MU120131A 10/100/1000M イーサネットモジュール 3 枚