

物理レイヤでの詳細解析を可能にする MP1590B の 10GbE 測定

～高品質で信頼性のあるネットワークの実現に向けて～

MP1590B ネットワークパフォーマンステスタ MU150110A-008 10.3G

通信ネットワークは、そこを流れるコンテンツ(サービス)の多様化により大容量・高速化が進む一方、サービスを利用するお客様のニーズから高品質化が求められています。

MP1590B は多機能・高機能化する次世代ネットワークの品質評価に最適な、1.5M/2M から 11.1G まで対応の SDH/SONET/OTN/PDH/DSn/EoS/ジッタ/イーサネット/IP テスタです。

1. はじめに

インターネットの普及により、音声(電話)、ビデオ(放送)、データ(通信)といった様々なサービスが利用されるようになり、ネットワークの大容量・高速化が進んでいます。これに伴い、従来まではコア・メトロネットワークで使用されていた 10 ギガビットイーサネット(10GbE)が、現在ではアクセスネットワークでも導入されつつあります。また、サービスを利用するお客様の多様化やリッチコンテンツの登場により、単にネットワークを大容量・高速化するだけでなく、ネットワークの高品質化が求められています。

高品質なデータ伝送を保証するためには、装置やネットワークの機能検証や品質評価が必須となりますが、10GbE 伝送において、特にその回線品質や信頼性に大きな影響を与える物理レイヤの測定をいかに行うかが、装置ベンダおよびネットワークオペレータの課題となっています。

2. アプリケーション

2-1 10GbE の物理レイヤ解析

10GbE 装置ベンダが高品質な 10GbE 装置を提供するためには、研究、開発、製造段階において、10GbE フレーム送受信の動作検証だけでなく、物理レイヤでの検証が必要です。また、装置単体では何の問題も無い場合でも、それらを組み合わせるシステム(ネットワーク)を形成した場合に、物理レイヤにおいて相互接続性の問題から予期しない何らかのトラブルが発生する事があります。物理レイヤの品質は、装置あるいはネットワークの信頼性に大きく影響を与えます。

MP1590B では、10GbE の強力な物理レイヤ測定をサポートしているため、装置の研究、開発、製造において詳細な検証が可能であり、装置およびネットワークで発生しているトラブルに対しても迅速な原因解析が可能です。

<MP1590B の 10GbE 物理レイヤ測定>

- PCS (Physical Coding Sublayer) 測定
- LFS (Link Fault Signaling) 測定
- CRPAT (Continuous Random Test Pattern) /CJPAT (Continuous Jitter Test Pattern)による BER 測定
- ノーフレーム (フレームなし) 測定
- 送信周波数可変/受信周波数モニタ (周波数耐力測定)
- 光パワーモニタ
- ジッタ測定 ¹⁾

2-2 信頼性・品質向上のための PCS 測定

10GbE(10GBASE-R)の PCS(Physical Coding Sublayer)レイヤでは、スクランブルによる信号伝送の信頼性向上や同期ヘッダによるブロック(66 ビットブロック)の先頭検出の目的で、ギガビットイーサネットより速度上昇が少ない 64B/66B 符号を使用します。そのため、装置の開発、製造ではこの PCS 機能の十分な検証が、直接に装置の信頼性や品質向上に結びつきます。

MP1590B では、通常のイーサネット測定器では測定できない様々な PCS 解析機能により、装置の開発、製造での詳細な検証を可能にし、装置の信頼性向上に役立ちます。また、実際のネットワークで発生したトラブルに対しても、原因究明を容易にし、ネットワークの早期復旧に貢献します。

<MP1590B の PCS 測定>

- 任意の 66B パターン編集/送信
- 66B パターンキャプチャ/デコード表示
- IEEE 802.3 規定のテストパターンによるエラー/アラーム測定
 - Square Wave, Pseudo-random, PRBS31
- PCS エラー付加/測定

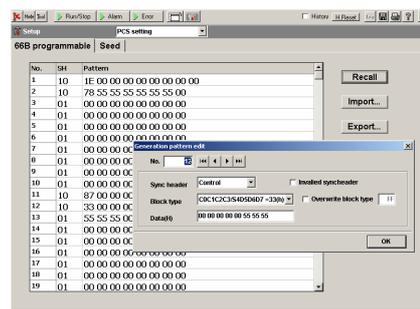


図 1 66B パターン編集画面

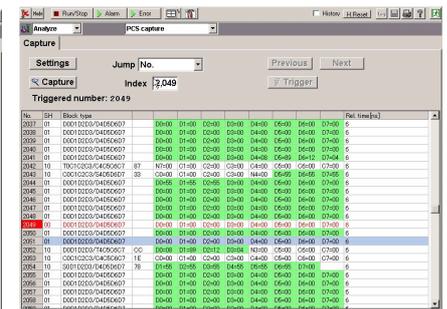


図 2 66B パターンキャプチャ画面

2-3 LFS 機能検証とリンク障害の監視

10GbE 装置では、物理レイヤで発生した障害を対向している 2 つの装置に伝達するために LFS(Link Fault Signaling)というリンク障害通知機能を実装しています。この機能により、各 10GbE 装置はリンクに障害が発生していることを知ることができ、LFS は非常に重要な機能です。

MP1590B では、LFS(LF (Local Fault) / RF (Remote Fault))の発生/検出および XGMII(10 Gigabit Media Independent Interface)データのキャプチャ解析機能により、装置の LFS 機能の検証やネットワークで発生するリンク障害の監視が可能となります。

また、MP1590B の LFS(RF)自動応答機能を使うと、10GbE 装置単体での LFS 動作確認ができます。

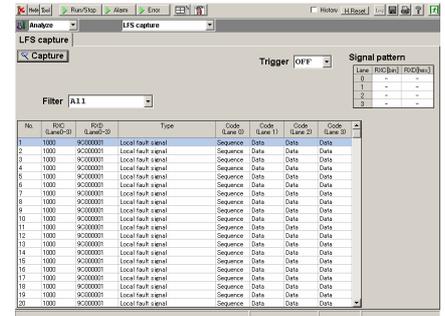


図 3 XGMII データキャプチャ画面

2-4 10GbE フレームの品質保証

10GbE 装置ベンダおよびネットワークオペレータは、自社の装置およびネットワークの品質レベルを表すために、エラーレート、フレーム損失、フレーム転送遅延時間などいくつかの品質パラメータを定義しています。装置およびネットワークを使用するユーザは、この品質パラメータの規格値を元にネットワークやサービスを決定するため、10GbE 装置ベンダおよびネットワークオペレータが、この品質パラメータを保証することが非常に重要になります。

MP1590B では、10GbE フレームの品質検証を行うための様々な測定機能を用意しているため、10GbE 装置およびネットワークの性能保証に 1 台で対応できます。

<MP1590B の 10GbE フレーム測定>

- フルワイヤレート測定
- ストリーム編集/送信
- スループット測定
- BER (Bit Error Rate) 測定
- エラー測定 (オーバサイズ, アンダサイズ, フラグメント, FCS エラー, シーケンスエラー)
- レイテンシ (遅延時間) 測定

3. まとめ

MP1590B の 10GbE 測定は、フレームレベルでの測定に加えて、充実した物理レイヤ測定機能により、10GbE 装置およびネットワークの性能評価に 1 台で対応し、研究、開発での期間短縮、製造での検査コスト削減、回線トラブルの早期復旧に役立ちます。

4. 製品の特長(10GbE 測定) *2

- PCS (Physical Coding Sublayer) 測定
 - 任意の 66B パターン編集/送信
 - 66B パターンキャプチャ/デコード表示
 - IEEE 802.3 規定のテストパターンによるエラー/アラーム測定
 - ◇ Square Wave, Pseudo-random, PRBS31
 - PCS エラー付加/測定
- LFS (Link Fault Signaling) 測定
 - LFS (LF (Local Fault) / RF(Remote Fault)) の発生/検出
 - XGMII (10 Gigabit Media Independent Interface) データのキャプチャ/デコード表示
 - LFS (RF) 自動応答
- CRPAT (Continuous Random Test Pattern) /CJPAT (Continuous Jitter Test Pattern) による BER 測定
- ノーフレーム (フレームなし) 測定
- 送信周波数可変/受信周波数モニタ (周波数耐力測定)
- 光パワーモニタ
- ジッタ測定 *1
- フルワイヤレート測定
- ストリーム編集/送信
- スループット測定
- BER (Bit Error Rate) 測定
- エラー測定 (オーバサイズ, アンダサイズ, フラグメント, FCS エラー, シーケンスエラー)
- レイテンシ (遅延時間) 測定

5. オーダリングインフォメーション

	型名・記号	品名
本体	MP1590B	ネットワークパフォーマンステスタ
プラグインユニット	MU150110A	マルチレートユニット
オプション	MU150110A-008	10.3G
応用部品	G0194A	1310nm XFPモジュール
	G0195A	1550nm XFPモジュール



MP1590B
ネットワークパフォーマンステスタ



MU150110A
マルチレートユニット

※ MP1590B および MU150110A の詳細は、以下の URL を参照してください。

<http://www.anritsu.co.jp/J/products/tm/outline.aspx?prld=343>

*1: ジッタ測定には、MU150121B, MU150124B および MU150125A が必要です。また、ジッタ測定は 10.3G ノーフレームのみに対応します。

*2: MU150110A マルチレートユニットとは別に、10GbE 多ポート測定用に MU120138A 10ギガビットイーサネットモジュールも用意しています。