

400 GbE/800 GbE PAM4 信号のジッタ耐カテストを FEC 基準で

FEC Analysis/FEC Symbol Capture 機能

PAM4 ED MU196040B / FEC Analysis MU196040B-042

シグナル クオリティ アナライザ-R MP1900A シリーズ



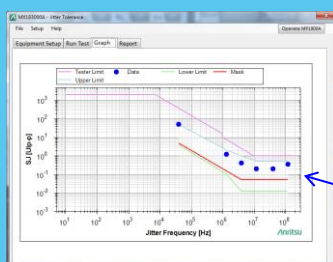
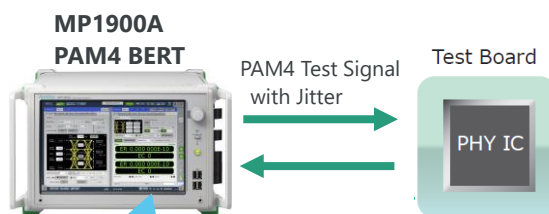
400 GbE などの PAM4 信号方式を用いた高速・大容量伝送規格では、伝送品質を確保するため FEC を使用することが規定されています。そのため、トランシーバに用いられる SERDES, DSP, CDR のジッタ耐力測定では、エラー訂正前のビットエラーレート性能だけでなく、FEC によって訂正可能かどうかを基準に評価する必要があります。

シグナル クオリティ アナライザ-R MP1900A シリーズ PAM4 BERT は、次世代 400 GbE、800 GbE など、PAM4 伝送の物理層評価をサポートする高性能 BERT です。高感度入力性能 (36 mV EH at 53 Gbaud) によって、より確かなジッタ耐力評価を実現するとともに、FEC Analysis 追加により、FEC シンボルエラーをリアルタイムに測定することができ、FEC で訂正可能かどうかを基準にしたジッタ耐力評価をサポートします。さらに、FEC Symbol Capture 機能により、バーストエラーなど、FEC 訂正できないシンボルエラーの要因解析もサポートします。

[対象アプリケーション] 50 GbE、100 GbE、200 GbE、400 GbE、800 GbE

特長

- ビットエラーと FEC シンボルエラーをリアルタイムに検出
- FEC シンボルエラー数を基準としたジッタ耐力測定
- Gray デコード対応。デコード後の FEC シンボルエラー測定をサポート **NEW**
- FEC シンボルエラー per Codeword 分布をリアルタイムに表示
- キャプチャ機能によるバーストエラーのデバッグ・解析をサポート



高感度性能(36 mV at 53 Gbaud PAM4)
116 Gbit/s PAM4 ED で、FEC シンボルエラー基準のより確かなジッタ耐力評価をサポートします

訂正できない Codeword を検出したジッタ耐力を自動測定
(MX183000A-PL001)

FEC Analysis, FEC Symbol Capture 機能

| Uncorr. Codeword | FEC Symbol | Bit |
|------------------|---------------|---------------|
| ER 5.120 000E-08 | 3.504 500E-03 | 1.804 400E-04 |
| EC 1 | 1.861 800E+07 | 1.917 100E+07 |
| %EFI 90.000 000 | 0.000 000 | |
| EI 1 | 10 | |

Frequency(kHz) 53 124 999 Clock Count 5.312 400E+10

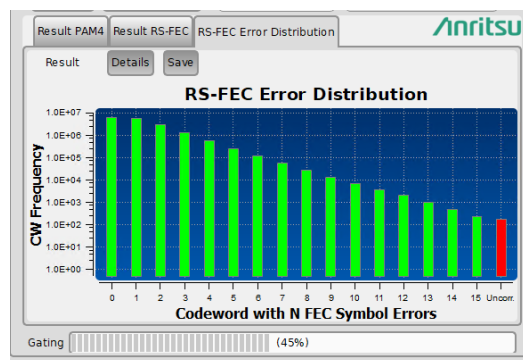
リアルタイム FEC シンボルエラー測定

Uncorrectable Codeword, FEC Symbol Error, Bit Error を一画面でリアルタイムに

| Bit | LSB | Cursor Addr 2097915 | Position 2097915 | Pattern Addr 1128718293 |
|--------------|-----|---------------------|------------------|-------------------------|
| 02096910 MSB | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 02096910 LSB | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 02096940 MSB | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 02096940 LSB | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 02096970 MSB | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 02096970 LSB | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 02097000 MSB | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 02097000 LSB | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 02097030 MSB | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 02097030 LSB | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 02097060 MSB | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 02097060 LSB | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 02097090 MSB | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 02097090 LSB | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 02097120 MSB | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 02097120 LSB | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 02097150 MSB | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 02097150 LSB | 0 | 1 | 1 | 0 |

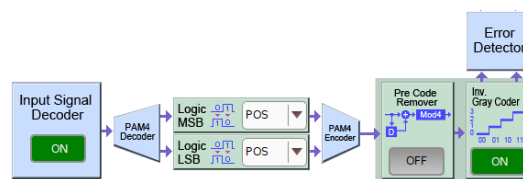
FEC Symbol Capture

バーストエラーの要因解析をサポート



FEC シンボルエラー分布

エラー分布をリアルタイムに表示



デコード機能 **NEW**

Gray デコード、(1+D) Mod4 デコードした信号のエラー測定に対応

オーダリングインフォメーション

| 形名 | 品名 |
|---------------|---|
| MU196040B | PAM4 ED |
| MU196040B-001 | 32G baud (2.4 to 32.1 Gbaud) |
| MU196040B-002 | 58G baud (2.4 to 64.2 Gbaud NRZ/2.4 to 58.2 Gbaud PAM4) |
| MU196040B-011 | Equalizer |
| MU196040B-021 | 29G baud Clock Recovery (2.4 to 29 Gbaud) |
| MU196040B-022 | 32G baud Clock Recovery (2.4 to 32.1 Gbaud) |
| MU196040B-023 | 58G baud Clock Recovery Extension (51 to 58.2 Gbaud) |
| MU196040B-041 | SER Measurement (FEC Symbol Capture 必須オプション) |
| MU196040B-042 | FEC Analysis (リアルタイム FEC シンボルエラー、ジッタ耐力、分布機能必須オプション) |

ジッタ耐力測定用 MP1900A 本体、PPG、ソフトウェア

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| MP1900A | シグナル クオリティ アナライザ-R |
| MU196020A | PAM4 PPG (オプション 002, 011, 040, 042) |
| MU181000B | 12.5GHz 4ポートシンセサイザ |
| MU181500B | ジッタ変調源 |
| MX183000A-PL001 | ジッタトレランステスト |