

USB4™, Thunderbolt™ 3 レシーバテストソリューション

シグナル クオリティ アナライザ-R MP1900A

大容量のビデオやファイルデータを高速伝送するためのインターフェースとして、USB Type-C®コネクタがスマートフォン、タブレット PC、さまざまなデジタル機器に搭載されています。USB Type-C コネクタは USB 3.2 仕様で定義された 20 Gbit/s のパフォーマンスをサポートしてきましたが、USB4™仕様の実装され、USB Type-C コネクタを介して 40 Gbit/s に拡張できるようになりました。

USB4、Thunderbolt 3 の Electrical テストでは、40 Gbit/s への高速化に伴い、測定系で生じるノイズやジッタの影響が無視できなくなるため、特にテスト用信号源の高速 Tr/Tf、低残留ジッタなどの性能が重要です。また、これまでの USB、Thunderbolt テストと同様に、機器のレシーバの感度を正確に測定するために、レシーバ規格で定義されている最小入力性能にテスト信号を校正してからテストを行います。そのテスト信号校正およびテストの再現性と負荷低減のために、BERT とオシロスコープを組み合わせたオートメーションが求められます。

シグナル クオリティ アナライザ-R MP1900A は、USB、Thunderbolt だけでなく PCIe、400 GbE/800 GbE など、ハイスピードコンピューティング、データ通信インターフェースのレシーバテストをサポートする高性能 BERT です。USB4、Thunderbolt3 テストソリューションは、レシーバテストに必要な、高品質データ出力性能とオートメーションソフトを統合し、再現性の高い測定とテスト負荷低減に貢献します。

*USB4™、USB Type-C®は USB Implementers Forum の登録商標です。

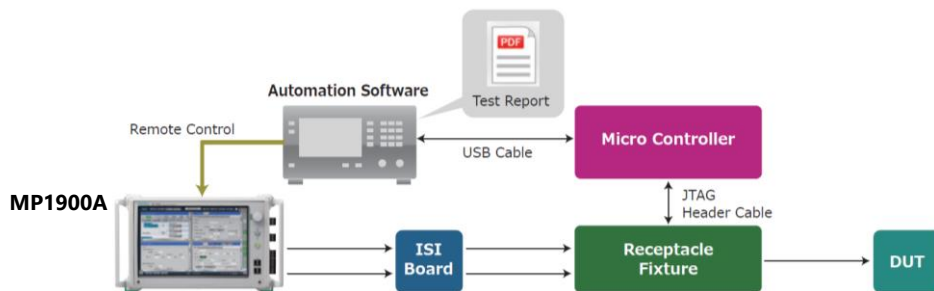
[対象アプリケーション]

USB 3.2/USB4、Thunderbolt3、PCIe Gen3/Gen4/Gen5、400 GbE/800 GbE

特長

- **広帯域動作 2.4 Gbit/s~21 Gbit/s、ハードウェア変更なしで 32.1 Gbit/s まで拡張可能**
USB Type-C インターフェース (USB 3.2、USB4、Thunderbolt3) のレシーバテストを同一構成でサポート。
PCIe Gen5(32GT/s)や将来の高速化への対応が容易。
- **各社オシロスコープと MP1900A との組み合わせに対応するオートメーションソリューション**
手持ちのオシロスコープを活用して、テストの複雑な手順・負荷を低減
- **高品質出力波形(Tr/Tf 12 ps, ランダムジッタ 115 fs rms)、高感度入力(15 mV EH) の高性能マルチチャンネル BERT**
より再現性の高いレシーバテストをサポート

テスト構成



MP1900A BERT 代表規格

形名・品名	項目	規格
MU195020A・ 21G/32G bit/s SI PPG	ビットレート	2.4 Gbit/s~21 Gbit/s 2.4 Gbit/s~32.1Gbit/s (MU195020A-001 拡張時)
	チャンネル数	1 または 2
	出力振幅	0.2 Vp-p~2.6 Vp-p (Differential)
	エンファシスタップ数	10 タップ (MU195020A-011)
	Tr/Tf (20%~80%)	12 ps (代表値)
	ランダムジッタ	115 fs rms (代表値)
MU195040A・ 21G/32G bit/s SI ED*	ビットレート	2.4 Gbit/s~21 Gbit/s 2.4 Gbit/s~32.1Gbit/s (MU195040A-001 拡張時)
	入力感度	15 mV (28.1 Gbit/s、NRZ (Eye Height))
	CTLE	ピーク周波数 : 14、8、4 GHz、ゲイン : 0~- 12 dB

推奨構成

形名	品名	数量	備考
MP1900A	シグナルクオリティアナライザ-R	1	
MU181000B	12.5 GHz 4ポートシンセサイザ	1	
MU181500B	ジッタ変調源	1	
MU195020A	21G/32G bit/s SI PPG	1	
MU195020A-010	1ch Data Output	1	
MU195020A-011	1ch 10Tap Emphasis	1	
MU195050A	Noise Generator	1	
MU195040A*	21G/32G bit/s SI ED	1	
MU195040A-010*	1ch ED	1	
MU195040A-011*	1ch CTLE	1	
MU195040A-022*	Clock Recovery	1	
MX183000A-PL001*	ジッタトレランステスト	1	
MX183000A-PL022*	USB リンクトレーニング	1	
J1551A	同軸スキューマッatchケーブル (0.8 m)	3	
K261	DC ブロック	2	
-	K-SMP 変換アダプタ	4	Rosenberge 社 02K119-K00E3 同等品を推奨
-	ISI Channel	1	Tektronix 社 BSA12500 同等品を推奨
-	USB4/Thunderbolt3 テストフィクスチャ /uController	1	Wilder Technology 社より購入可能
USB31CET*	USB 3.1 USB (10 GT/s) Type-C Electrical Test Fixture Kit	1	USB-IF WEB サイトより購入可能

*USB 3.2 のコンプライアンステストおよび BER テストに使用します。USB4 と TBT3 レシーバテストには不要です。

オートメーションソフトウェア

形名	対応オシロスコープ
QPHY-USB4-TX-RX (Teledyne LeCroy 社より)	Teledyne LeCroy 社
USB4: GRL-USB4-RXA (Granite River Labs 社より)	Keysight 社
Thunderbolt3: GRL-TBT3-RXA	