

RIGOL

MSO5000 シリーズ デジタル・オシロスコープ

優れた 3 つの性能のご紹介

サンプル・レート、メモリ長、波形取り込みレート

MSO5000 シリーズの特長

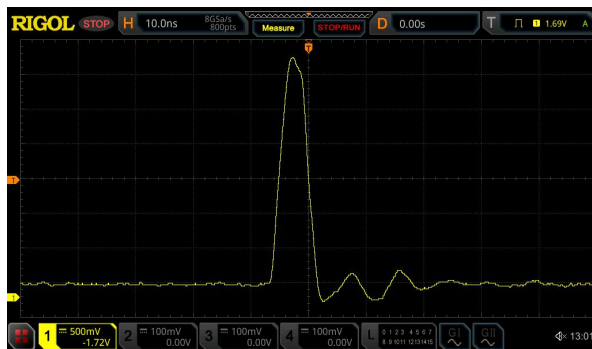
MSO5000 シリーズ・デジタル・オシロスコープを優れたパフォーマンスにしている、**高速サンプル・レート**、**ロング・メモリ**、**高速波形取り込みレート** の3つの基本性能について紹介します。

これらの基本性能は、同クラスの他社製ミドル・レンジ・オシロスコープを凌駕し、MSO5000 シリーズの競争力の指標となるものです。

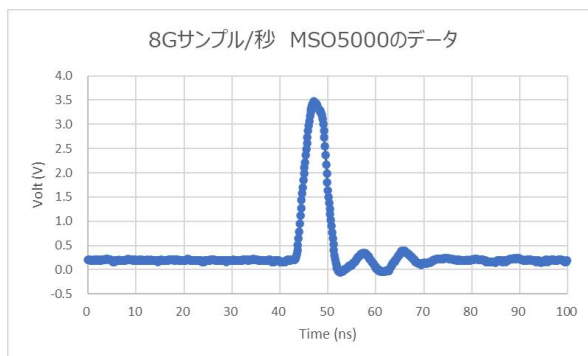
また、MSO5000 シリーズは同クラスの他社製オシロスコープよりも入手しやすい価格なので、コスト・パフォーマンスが非常に優れたオシロスコープです。

高速サンプル・レート

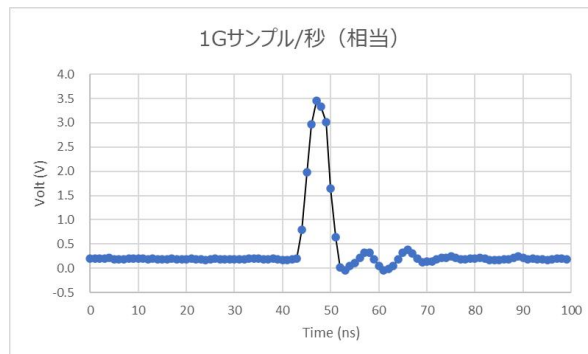
MSO5000 シリーズは、**最高 8G サンプル/秒** の高速なサンプル・レートで信号をサンプリングすることができ、波形を歪ませることなく忠実に観測することができます。
サンプル・レートが高速であることの優位性を検証してみましょう。



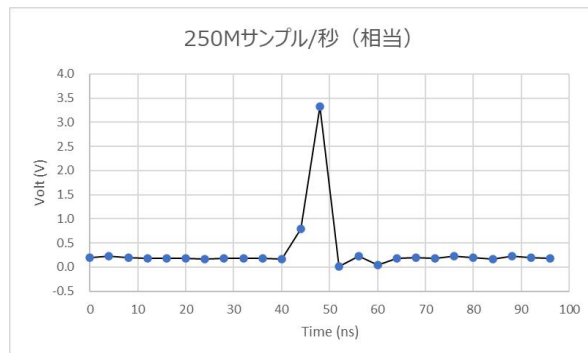
約 5n 秒幅のパルス信号を MSO5000 で 8G サンプル/秒で観測した波形です。この波形データを使用して高速サンプル・レートの優位性を確認します。



波形データを PC に取り込み、データをそのままプロットしました。
サンプル・レートは 8G サンプル/秒のままです



波形データを 1/8 に間引いてプロットしました。
サンプル・レートは 1G サンプル/秒相当に低下しています。
サンプリング・ポイントが十分ではなくなってきたことがわかります。



波形データを 1/32 まで間引いてプロットしました。
サンプル・レートは 250M サンプル/秒相当に低下しています。
サンプリング・ポイントが不足して波形が歪んでいることがわかります。

ロング・メモリ

MSO5000 シリーズは、**最大 200M ポイント の長いメモリ** にサンプリングした波形データを取り込むことができます。

メモリ長が長いほど、時間軸を広くとっても高速なサンプル・レートを維持することができます。

シリアル通信の観測、電源投入時の過渡現象の観測、自動車やロボットなどのメカトロクス機器などの観測は、比較的長時間の観測が必要とされます。メモリ長が長ければ、これらの長時間の観測でも、高速なサンプル・レートで信号を歪ませることなく忠実に観測することができます。

200M ポイントと 1M ポイントの 2 種のメモリ長で、1MHz 方形波を 2m 秒/div（画面幅で 20m 秒）で観測し、その中心部分を 200n 秒/div にズームして、10,000 倍に拡大した波形を比較してみましょう。

メモリ長を 200M ポイントに設定すると、8G サンプル/秒のサンプル・レートで波形をサンプリングしてメモリに取り込みます。（メイン波形は 25m 秒の波形を取り込んだ中の 20m 秒ぶんの波形を表示しています。）



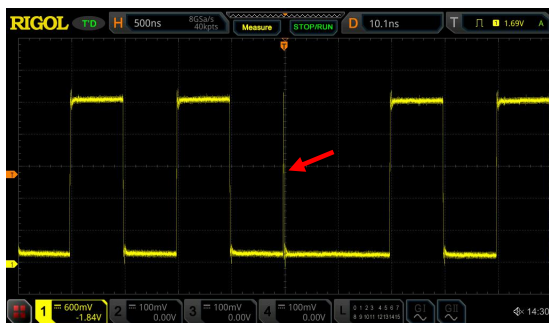
メモリ長を 1M ポイントに設定すると、50M サンプル/秒のサンプル・レートで波形をサンプリングしてメモリに取り込みます。200M ポイントに設定したときの観測波形と比較すると、サンプリング・ポイントが不足して波形が歪んで観測されていることがわかります。



高速な波形取り込みレート

MSO5000 シリーズは、**最高 50 万波形/秒** の高速な波形取り込みレートで、異常信号を見逃すことなく波形観測をすることができます。

高速な波形取り込みレートがいかに優れているかを検証してみましょう。



左図のような 1MHz の方形波に、100m 秒間隔でハイ・レベルの部分が 5n 秒のパルスになってしまう異常がある信号を作成し、MSO5000 オシロスコープに入力してみます。出現頻度が 1/100,000 と、とても低く、稀な異常パルス信号です。



波形取り込みレート 約 1 万波形/秒



波形取り込みレート 約 50 万波形/秒

上左図は 約 1 万波形/秒 の波形取り込みレートで観測した方形波の立ち上がりエッジ部の観測波形です。トリガ・ホールドオフ時間を遅くして波形取り込みレートを調整しました。

残光時間 1 秒に設定していても、異常波形を観測できませんので異常に気付くことができません。

上右図は 約 50 万波形/秒 の波形取り込みレートで観測した方形波の立ち上がりエッジ部の観測波形です。

残光時間 1 秒に設定してあります。細いパルス状の異常波形を観測することができました。

異常に気が付けば、異常状態に合わせてトリガを設定することができます。



トリガをパルス・トリガに設定して、異常部分だけを観測することができました。

まとめ

- MSO5000 シリーズは、最高 8G サンプル/秒 の高速なサンプル・レートで信号をサンプリングすることができ、波形を歪ませることなく忠実に観測することができます。
- MSO5000 シリーズは、最大 100M ポイント（200M ポイント オプション）の長いメモリ にサンプリングした波形データを取り込むことができ、時間軸を広くとっても高速なサンプル・レートを維持することができます。
- MSO5000 シリーズは、最高 50 万波形/秒 の高速な波形取り込みレートで、異常信号を見逃すことなく波形観測をすることができます。