

スペクトラム社、汎用デジタイザにオンボード平均化処理機能を追加

2026 年 10 月 14 日

デジタイザなどの計測機器メーカーであるスペクトラム・インスツルメンテーション社（本社ドイツ・グロースハンスドルフ／以下、スペクトラム社）は、高分解能デジタイザ **59xx** シリーズ向けに、オンボードで加算平均処理を実行できる新しいファームウェアオプションを発表しました。平均化処理は、不要な信号ノイズを低減すると同時に、測定分解能、ダイナミックレンジ、**S/N 比（SNR）** を向上させるために有効な手法です。今回のオプションでは、オンボード **FPGA** 上で平均化処理を直接実行することで、解析のために保存や転送する必要となるデータ量を大幅に削減できます。これにより、最大毎秒 **200 万** イベントの高繰り返しレートの信号を平均化処理できます。

スペクトラム社のテクノロジー・ディレクターである Oliver Rovini は、次のように述べています。

「**59xx** シリーズ向けの新しいオプションは、不要なノイズによって埋もれたり、歪んだりする信号の特性を評価する必要があるユーザーに、きわめて優れた波形平均化機能を提供します。FPGA ベースの処理により、1 回の取得で最大 **64 KSamples** の波形でも超高速の平均化が可能です。微小な信号やパルスを扱う場合や、大量のノイズによって信号の細部が失われている場合に最適です。質量分析、LiDAR、電波天文学、オートメーション、レーダー、バイオメディカル、原子核物理学、通信、ソナーなど、幅広い用途で活用できます」

59xx シリーズ デジタイザについて

59xx シリーズ デジタイザには、**24** 種類の PCIe カードと **28** 種類の Ethernet ベースの計測器があります。**5 MS/s～125 MS/s** の最大リアルタイムサンプリングレート、**16 ビット** 分解能で、1 台あたりの入力チャンネル数は PCIe カードが **1～8** チャンネル、スタンドアローン型計測器は **4～48** チャンネルから選択できます。また、スペクトラム社独自の「Star-Hub」システムを使用して PCIe カードを接続することで、最大 **128** チャンネルの完全同期型データ収集システムを構築可能です。PCIe カードを使用すると、収集したデータをバス経由で、最大 **700 MB/s** で PC または GPU ヘストリーミング転送できます。

加算平均処理について

加算平均処理は、信号に含まれるランダムな（非相関の）ノイズ成分を低減し、**S/N 比（SNR）** を向上させる時間領域の信号処理手法です。同時に、デジタイザの測定分解能とダイナミックレンジを向上させる効果もあります。図 2 は、加算平均処理によって、過剰なノイズに埋もれていた信号の詳細を明らかにできることを示しています。

この例では、**M2p.5962** デジタイザを使用し、約 **300 μ V** の微小な信号を **125 MS/s** でサンプリングしています。当初は、信号はランダムノイズに完全に埋もれています（上段）。**8** 回の平均化を行うと、当初の取得では確認できなかった、**3.6 μ s** ごとに発生する **3** つのパルスが確認できます（中段）。さらに **64** 回の平均化処理を行うと、信号品質が一段と向上し、振幅約 **300 μ V** のパルスと、それに続くさらに小さなパルスも鮮明に現れます（下段）。

理想的な条件下では、ノイズがランダムで信号が繰り返し発生する場合、加算平均処理によって、測定回数（平均化回数）の平方根に比例して **S/N 比** を向上させることができます。例えば、信号を **64** 回平均化することで、**S/N 比** を最大 **12 dB** 向上、または測定分解能を約 **2 ビット** 向上させる可能性があります。このように、加算平均処理は **59xx** シリーズ デジタイザの **16 ビット** 分解能をさらに向上させ、その性能を拡張するための有効な手法となります。

新しいオプション「**M2p.xxxx-spavg**」は、新規の **59xx** シリーズ デジタイザ向けに提供を開始しており、既存



図 1: オンボード平均化処理機能は、PCIe および Ethernet（LXI）形式で提供される **59xx** シリーズの全 **52** 種類のデジタイザで利用可能

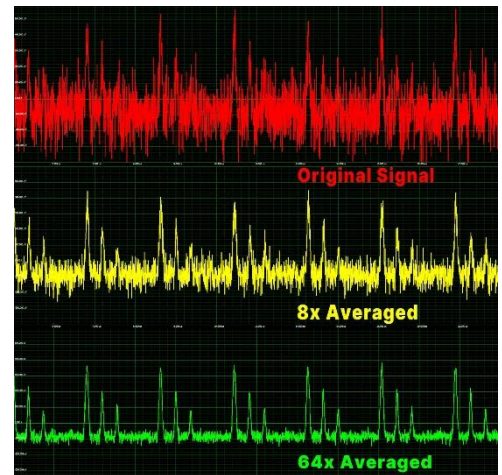


図 2: 波形を最大 **64** 回平均化することで、ノイズに埋もれた微小なパルスを抽出

製品にもフィールドアップグレードとして追加できます。

スペクトラム・インスツルメンテーション社(Spectrum Instrumentation)について

1989年に創業したスペクトラム社(CEO 兼 創業者 Gisela Hassler)は、モジュラー設計を利用することで 250 種類を超えるデジタイザ製品および波形発生器製品を PC カード (PCIe および PXIe) やスタンドアローンの Ethernet ユニット (LXI) として幅広く生み出しています。スペクトラム社は 35 年以上にわたり、トップブランドの業界リーダーやほとんどすべての一流大学を含む、世界中のお客様に製品をご利用いただいています。当社はドイツのハンブルク近郊に本社を構えており、5 年保証と設計エンジニアやローカルパートナーによる優れたサポートを提供しております。スペクトラム社の詳細については、<https://www.spectrum-instrumentation.com> をご確認ください。

報道関係者からのお問い合わせ先：

スペクトラム社広報事務局(共同 PR 内) 橋本

Tel: 090-7909-2732

Email: spectrum-pr@kyodo-pr.co.jp