

## 記録破りのデジタイザが次の変革をもたらす

スペクトラム・インスツルメンテーション社が最先端のデジタイザシリーズを拡大

2022年5月18日

デジタイザなど計測機器を製造するスペクトラム・インスツルメンテーション社（本社ドイツ・グロスハンスドルフ/以下、スペクトラム社）は、最新の 16 レーン PCIe インターフェース（Gen3）を採用した、コストパフォーマンスに優れたデジタイザファミリーに、新しいモデルの追加を発表しました。

スペクトラム社が、世界に先駆けて 16 レーン PCIe インターフェース（Gen3）を採用したデジタイザは、大容量データを連続して送受信を行えるストリーミング処理を可能にし、世界的な反響を呼んでいます。このカードは、取得データを、バスを介して毎秒 12.8GB という驚異的なスピードでストリーミング処理することが可能で、現在市販されている他の PCIe デジタイザの倍近い転送速度を誇ります。この度、スペクトラム社は、これまでのモデルに加え、費用対効果の高い、特にデュアルチャネルのアプリケーションを意識したモデルを発売しました。この新型モデルは、前モデルと同様の高速ストリーミング機能を維持しており、各チャネルは完全同期し、12 ビット、最大 3.2GS/秒のサンプリングが可能です。また、両チャネルとも最大サンプリングレートで動作中であっても、取得したデータが失われることはありません。この超高速バスを介することにより、全データを直接 PC メモリに転送して保存、或いは、CPU および CUDA ベースの GPU に転送して処理や解析を行うことが可能となります。



2チャンネル、最大 3.2GS/s、分解能 12 ビットを実現し、12.8GB/s という記録的なストリーミング速度を誇る新型モデル「M5i.3321-x16」

新型「M5i.3321-x16」モデルは、さまざまな種類の信号を扱えるようにデザインされています。このモデルの高速サンプリングと高分解能を可能にしているのが、1GHz 以上の帯域幅を有し、プログラム可能な $\pm 200$  mV $\sim\pm 2.5$  V のフルスケール入力レンジ、可変電圧オフセットなどを有する機能性の高いフロントエンドエレクトロニクスです。長く複雑な波形を捉えるために、4GB（2 GSsample）の大型オンボードメモリを標準搭載しており、さらに必要に応じて 16GB（8 GSsample）という業界トップクラスの大容量メモリへの拡張も可能です。このオンボードメモリは、過渡現象記録装置などのリングバッファとして、あるいは取得データをバスを介して直接ストリーミングするための FIFO バッファとしても機能します。また、セグメントに分割することで複数のイベントのレコーディングが可能になり、トリガレートが非常に高速な場合であっても確実に記録することができます。トリガイベント

にはタイムスタンプが押され、多機能なトリガーモード（software, window, re-arm, logic, delay など）が提供されているため、重要なイベントの発生を見逃すことはありません。

12 ビットの分解能を有するこの M5i.3321-x16 カードは、ダイナミックレンジが非常に優れているのも特長で、従来の 8 ビット検査機器で行うよりも精度が高く SN 比（信号対ノイズ比率）の良い計測を可能にしています。また、分解能が高いことにより、振幅の大きい信号に重畳した小さい信号を検出でき、低分解能のデバイスでは見落としがちな微細な信号の特徴を識別できるのも重要なポイントです。

このデジタイザカードを PC に搭載すれば、多様なアプリケーションで信号の取得や解析を行う高性能な検査機器として活用できます。フロントパネルには、チャンネル入力、クロック、トリガ入出力、および 4 系



画像 2、3 : PC から独立した 2 基の強力な冷却ファンが、フロントプレートの穴を通してカードの熱を PC ケースの外へ放出

統の多機能デジタル入出力ライン用の SMA コネクタが揃っています。クロックやトリガの接続を多く備えていることで、本製品に対して追加されるデジタイザやその他の計測機器を同期させることも可能になりました。こうした機能セットを備えた M5i.3321-x16 モデルは、光ファイバ、質量分析、半導体テスト、RF レコーディング、AI、レーダー、LiDAR、通信、天文学、量子テクノロジーなどの分野における高速信号の検出に最適です。

カード背面にはファンが 2 基搭載されており、前面のプレートの穴から熱を PC の外へ押し出してカードを適切に冷却します。そのため、ユーザーは PC 内部でカードが十分に空冷されているかどうかを気にする必要がありません。



スペクトラム社のテクニカルディレクターを務める Oliver Rovini は、次のように述べています。「当社はこの度、M5i.3321-x16 モデルの追加により、デュアルチャンネルによる信号取得を必要とする M5i シリーズユーザー向けに、費用対効果を最大限に高めたパッケージをご用意しました。この新しいカードは、メガヘルツからギガヘルツまで幅広い帯域の信号を検出・解析する必要のあるすべてのユーザーに高次元のパフォーマンスを提供します。データの取得と同時に直接 PC 環境にストリーミングできるため、特に信号の処理・解析に最新の CPU や GPU ハードウェアを使用する方に最適です。本デジタイザカードは、トップスピードで動作させて RDMA データを直接 NVIDIA P2000 GPU に転送するテストにも成功しています。GPU はノイズ除去のための連続的な平均化やスペクトル解析に有効な FFT (高速フーリエ変換) など複雑な機能を実行できるため、デジタイザが両チャンネルとも最大 3.2GS/秒で信号をサンプリングしていても、ストリーミングしたデータの全てをシームレスに処理することが可能です」

CUDA GPU に直接データをストリーミングする機能は、当社が低価格オプションとして提供する SCAPP (Spectrum's CUDA Access for Parallel Processing/スペクトラム社製並列処理用 CUDA アクセス) パッケージを使用することで取得可能です。SCAPP には CUDA GPU のサポートに必要なドライバが含まれており、ユーザーは独自のルーチンを構築することができます。また、このパッケージではクイックスタートガイドとして具体的な実装例を紹介しており、ユーザーはこれらを基にシステムの構築や拡張を進めることができます。

本カードには、Windows もしくは Linux のオペレーティングシステムを実行する PC での使用に必要なツールがすべて備わっており、付属のソフトウェア開発キット (SDK) を利用すれば、C、C++、C#、Delphi、VB.NET、J#、Python、Julia、Java、LabVIEW、MATLAB など一般的に使われているほぼすべての言語でプログラムが可能です。SDK には、必要なドライブライブラリやプログラミング例がすべて含まれています。また当社では、コード作成を負担に感じるユーザーのために、「SBench 6」を用意しています。この強力な計測ソフトウェアで、データの表示、解析、保存、文書化機能と共に、完全なカード制御が可能になります。

スペクトラム社のすべての製品同様、M5i.3321-x16 デジタイザカードは 5 年間の製品保証付きです。この保証には、ソフトウェアとファームウェアの無料アップデートが含まれ、製品使用期間全般にわたり当社のエンジニアチームによる直接のサポートを受けられます。M5i.3321-x16 デジタイザカードはすでに販売を開始しており、この新製品に先駆けて、他にも 2 種類の M5i シリーズ製品を 2022 年 3 月に発売しています。最大 6.4 GS/s のサンプリングが可能なシングルチャンネルカード「M5i.3330-x16」モデルと、両チャンネルの同期使用時に 3.2 GS/s、または

単独チャンネルで最大 6.4 GS/s のサンプリングが可能なデュアルチャンネルカード「M5i.3337-x16」モデルです。  
詳細につきましては、弊社ウェブサイト ([www.spectrum-instrumentation.com](http://www.spectrum-instrumentation.com)) をご覧ください。

#### 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デジタル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 30 年間に、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、[www.spectrum-instrumentation.com](http://www.spectrum-instrumentation.com) をご確認ください。