

1 チャンネルあたり 50 トーンの DDS 信号発生器

スペクトラム社が高速切り替え機能を備えたマルチトーン DDS 信号発生器を発表

2024 年 9 月 25 日

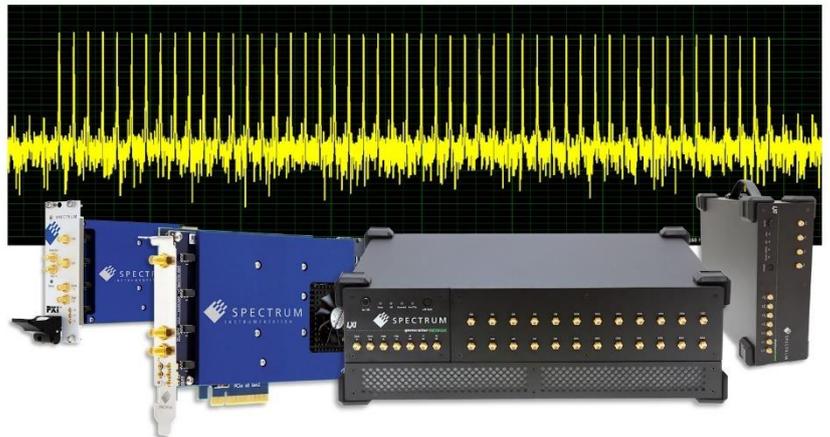
デジタイザなどの計測機器メーカーであるスペクトラム・インスツルメンテーション社（本社ドイツ・グロースハンスドルフ/以下、スペクトラム社）は、96xx シリーズ DDS 信号発生器ファミリーを発売し、同社の製品群に新しい製品カテゴリーを形成します。この新しい DDS 信号発生器は、1つの出力チャンネルに最大 50 個の正弦波キャリアを提供します。この機能により、エンジニアや科学者は、マルチトーンの正弦波信号を生成し、かつ個別に制御できる新たな選択肢を利用できるようになります。DDS とは「ダイレクトデジタル合成（Direct Digital Synthesis）」の略称で、純度の高い信号（一般的に正弦波コア、キャリアあるいはトーンとも呼ばれる）を生成する強力な手法です。この技術の特徴は、出力周波数の超高速な切り替えと精密な周波数分解能です。本製品シリーズにより、最大 200MHz という広範囲の動作周波数をカバーする複数のトーンの生成が可能で、生物医学、通信、半導体、量子科学などの業界における、要求の厳しいアプリケーションに適した、唯一無二の機敏性を備えた信号源となります。

製品紹介動画をご覧ください（5分）：<https://youtu.be/FEzjhXFNf0>

96xx シリーズは PCIe カード、PXIe モジュール、Ethernet 機器という 3 種類のフォームファクタで構成され、12 種類のモデルがあります。1 枚の PCIe あるいは PXIe カードで、最大 50 個の低位相ノイズ可変周波数トーンを生成でき、最大 4 チャンネルに対応しています。スタンドアロン型 Ethernet 機器のチャンネル数は、2 チャンネル～24 チャンネルです。50 トーン以上のアプリケーションには、大型の NETBOX ユニットにより最大 300 トーンまで対応できます。また、複数のカードを Star-Hub 同期モジュールで接続して、最大 400 トーンのシステムを構築することも可能です。すべての機種には、負荷 50 オームに対して $\pm 2.5V$ 、あるいは高インピーダンスに対して、 $\pm 5V$ の波形振幅をプログラム制御可能な出力増幅器が搭載されています。

超高速なパラメータ変更

96xx シリーズの従来の信号発生器と異なる点は、トーンのパラメータを変更するスピードです。全面的にプログラム可能であり、簡単なコマンドを使用することによって、ほぼ瞬時にトーンの特性に変更を加えることができます。トーンの周波数、振幅、位相、振幅スロープおよび周波数スロープなどの新たな設定は、実行時、あるいは事前に読み込んだ DDS コマンドシーケンスを介して開始することも可能です。さらに、何百万もの DDS コマンドをオンボードメモリに保存できます。また、設定変更は外部、内部タイマー、あるいはコマンドによって即座に実行することができます。遷移時にはジッタやグリッチが発生せず、コマンドシーケンスの時間分解能はわずか 6.4 ナノ秒です。



最新の 96xx シリーズには、1つの出力チャンネルに最大 50 個の正弦波コアを生成できる 12 種類の DDS 信号発生器が含まれています。上の図は、周波数領域における 50 個のコアを示しています。

DDS は、試験、計測、通信、および量子実験における波形制御可能

96xx シリーズ DDS 信号発生器は、波形や周波数スイープ、また、さまざまな周波数やプロファイルの微調整可能なリファレンス信号を、ユーザーが簡単にプログラミングで生成できます。その応用範囲は、産業分野、医療分野、画像システム、ネットワーク分析に加えて、キャリアの位相変調や周波数変調を用いてデータを符号化する通信技術にも及びます。さらに、量子実験でよく使用される AOD や AOM を介したレーザー制御にも応用されています。レーザー制御は、わずか数個の簡単なコマンドで非常に高速に行うことができます。これは、任意波形発生器 (AWG) を使用して大規模なデータ配列計算を必要とするような、より処理集約的な手法とは対照的です。ユーザーは一連のわずかな数個のスローコマンドを発行するだけで、S 字形やカスタム形状の周波数遷移、ユーザー定義

のパルスエンベロープ、AM あるいは FM 変調などの高度な機能を制御できます。

システム統合が容易

96xx シリーズ DDS 信号発生器は、Windows あるいは Linux オペレーティングシステムで動作し、C++、Python、C#、JAVA、LabVIEW、MATLAB などによりプログラム例を参考にしてプログラムすることができます。また、本製品の制御を簡単に制御できる高レベルの Python API も提供しています。

2つの機器を1つにまとめる

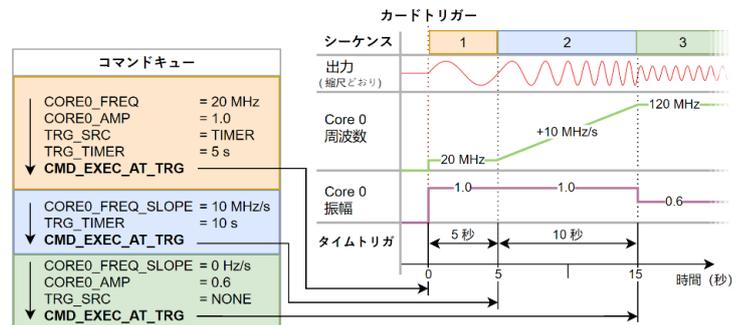
より複雑な波形を生成する必要がある場合、96xx シリーズは AWG に完全に変換できます。DDS 信号発生器を AWG に切り替えるファームウェアのオプションが利用できるため、アクティブな全チャンネルで任意の波形を同時に再生出力することが可能です。シングルショット、ループ、シングルリスタート、マルチプレイ、ゲーテッドプレイ、ストリーミング (FIFO)、シーケンスプレイなどの動作モードが全てサポートされています。

ご購入について

96xx シリーズ DDS 信号発生器は現在入手可能です。本製品には 5 年間の製品保証が付いており、ソフトウェア、およびファームウェアの無料アップデートに加え、エンジニアチームによるカスタマーサポートが製品のライフサイクルを通じて提供されます。

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、<https://www.spectrum-instrumentation.com> をご確認ください。



DDS モードでは、正弦波の生成 (オレンジ)、周波数の加速 (青)、振幅の低減 (緑) といったことも、ほんのわずかな個数のコマンドで実現できます。