

第1章

DDS AD9951 & PLL ADF4351! 進化するRFチップ活用ハイパー電子工作

イマドキICでなんとDC~4GHz出力! 自作マルチ信号発生器

じがへるっ

電子工作や無線の実験を行う際には、正弦波信号やクロック信号などが欲しくなります。出力周波数と出力信号レベルを自由に設定できる信号源があると、部品や回路の特性を測る際に便利です。また、デジタル回路のクロック信号としても使えます。

本稿では、DDS(Direct Digital Synthesizer)方式とPLL(Phase-Locked Loop)方式を組み合わせ、信号検出回路も搭載し、周波数応答も測定できる信号発生器を製作します(写真1)。

なお、製作物全体の回路は本誌ダウンロード・サイト(<https://toragi.cqpub.co.jp/download2025/>)から入手できます。

入手性のよいイマドキDDS&PLL ICで 自分専用のシグジェネを作る時代!

標準信号発生器も任意信号発生器も、測定機メーカー製のものは高価なのがほとんどです。しかし、信号を発生する回路自体は、PLL ICやDDS ICを用いれば簡単に作れます。昨今の技術革新もあり、1チップ

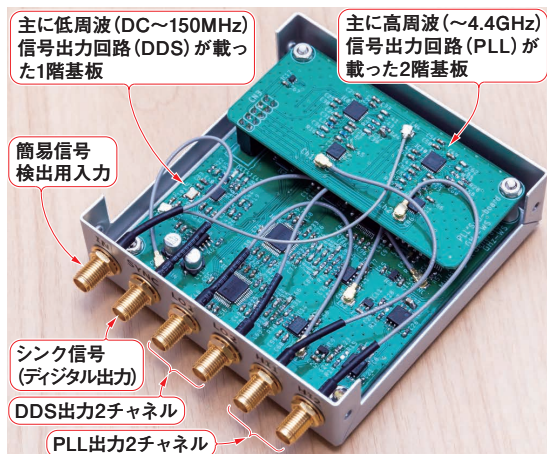
で高性能なICが数多く販売されています。もちろん、安定性や雑音特性はメーカー製の装置に遠く及びませんが、電子工作での実験に用いる程度であれば十分です。

自分専用シグナル・ジェネレータの構成

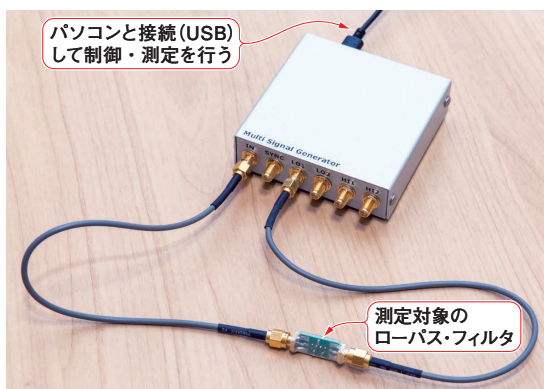
図1に、製作するマルチシグナル・ジェネレータの回路ブロックを示します。今回の製作におけるこだわりポイントは以下です。

- DCからGHz帯域までの信号を出力したい
- 位相制御できる信号源が2つ欲しい
- 全チャンネルが同期されていること

ワンボックスに収まったマルチなシグナル・ジェネレータとして使いたいため、DCからGHz帯域までの正弦波が欲しいです。また、デジタル変調復調や直交検波のために90°位相がずれた信号を出力したく、DDS出力が2チャンネルは欲しいです。最後に、これは当然ですが、出力端子はすべて周波数同期が取れていて欲しいです。



(a) 位相制御できる出力が2つで、すべての出力は周波数同期がとれている



(b) 手元のフィルタの周波数応答を確認できるようログ・アンプ機能も搭載

写真1 イマドキのDDSやPLL ICを生かすとなんとDC~4.4 GHz出力のマルチシグナル・ジェネレータも自作できる
 簡易信号検出で周波数応答の測定にも使える