

ほしい波形が一発で！ 20Mまで1 Hzきざみでピタリと決まる！ デジタル周波数シンセサイザの設計

第1回 必要なハードウェア

登地 功
Isao Toji

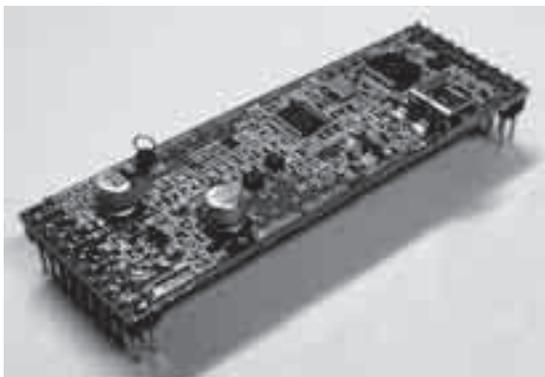


写真1-1 製作したデジタル周波数シンセサイザ基板(8月20日発売予定の増刊に付く)

トランジスタ技術編集部では、50 Hzから20 MHzまで、1 Hzステップで正弦波や方形波を生成できるデジタル周波数シンセサイザ(DDS)基板(写真1-1)を開発しました。この基板は、2012年8月末に発売を予定している本誌増刊「デジタル周波数シンセサイザ [DDS IC搭載]」に付属するものです。

本連載では、下記の内容でDDSの特徴や使い方を紹介します。DDS ICの使い方やメカニズムを詳しく解説すると共に、本誌増刊に付属するDDS基板の性能を実際に実測します。

〈編集部〉

- 第1回 DDSのハードウェア構成と動作原理
- 第2回 定番DDS AD9834の使い方
- 第3回 デジタル周波数シンセサイザの実力
- 第4回 DDS ICの応用
- 第5回 DDS ICのいろいろ

必要なハードウェアその① DDS IC

● DDSとは

DDSとは、Direct synthesis Digital Synthesizerの頭文字で、信号をデジタル的に発生させる回路、狭義には正弦波をデジタル的に合成して発生させる回路のことです。

DDSは、従来から一般的に使用されているアナログ回路方式に比べて、

- 周波数安定度が高い
- 周波数分解能が高い
- 周波数の可変範囲が広い
- 周波数の切り替えが素早く、信号に途切れがない
- 位相雑音が小さい

など、多くのメリットを持つ信号発生回路です。実は、10年以上も前から専用ICが市販されていましたが、初期の頃はとても高価で、D-Aコンバータ部が外付けになっているなど使いやすいいものではありませんでした。そのため、一部の高級な測定器などに採用が限られていました。

最近になり、ワンチップ・タイプの安価なDDS ICが数多く開発され、入手しやすくなってきました。このDDS ICが一般化することにより、動作が不安定で設計が面倒なアナログ方式の発振回路が、このデジタル制御による信号生成ICに取って代われようとしています。

■ 概要

図1-1に示すのは、デジタル周波数シンセサイザの中心的な役割を果たすDDS ICの内部ブロック図

図1-1 デジタル周波数シンセサイザを作るのに欠かせないワンチップIC DDS(Direct synthesis Digital Synthesizer)の基本構成

