



夢の発振器誕生! 20 MHzまで1 Hzきざみでピターッと決まる! ほしい波形が一発で!

## デジタル周波数シンセサイザの設計

### 第2回 DDS ICの応用といろいろ

石井 聡  
Satoru Ishii

8月20日に発売される本誌増刊「すぐ使える デジタル周波数シンセサイザ基板 [DDS搭載]」の付属基板 (DDS付属基板)に搭載されているDDS(Direct Digital Synthesizer)は、非常に広範囲な周波数帯域で、正弦波信号を簡単かつ精度よく生成することができます。また、その周波数分解能が非常に高いこと、周波数の切り替えが一瞬で実現できることなども特徴と言えるでしょう。

- アナログ発振回路は制御が非常に難しい  
「正弦波を出す」には、まずアナログ方式による発

振回路が考えられますが、この場合は発振させること自体が難しく、また広い帯域にわたって周波数を変えることも同様に難しく、さらに周波数安定度を高く維持することなど神業に近いことです(図1-1)。

DDSはこのようなアナログ発振回路で起こるような問題がなく、「非常に簡単」に信号を発生させることができます。

本稿では、このDDSの特徴を活かした用途を紹介いたします。

#### 受信機/測定器/変調器/信号源

## 1. デジタル周波数シンセサイザDDSの応用

1 Hzから20 MHzまで1 Hzの精度と分解能の正弦波のアナログ発振回路が欲しいんやけど…



図1-1 1 Hz~20 MHzという広い範囲を1 Hz刻みで可変できる発振回路をアナログ回路で作るなんてほとんど無理

### ① 任意周波数の正弦波発生器

- 方形波ならなんとかなるけど、正弦波は簡単じゃない

マイコン・ユーザも、デジタル信号の入出力だけでなく、周波数可変の信号が必要になることがあります。矩形波ならマイコンのタイマを使って分解能が高く高精度な信号を生成できますが、「正弦波が欲しい」となると、どうしたものか途方に迷うのではないのでしょうか(図1-2)。正弦波の発振回路は意外と作るのが難しいのです。

- DDSを使えば誰だって簡単に希望の正弦波を生成できる!

DDSなら簡単に正弦波を発生させることができます。また、DDS付属基板に使用しているAD9834は三角波や矩形波も発生できるので、さまざまな用途で利用できると考えられます。

図1-3は、マイコンで任意の周波数の正弦波を発生させるブロック図です。マイコンからDDSに対して、出力周波数などの基本設定情報をデジタル・データとして転送すれば、DDSが自動的に希望する周波数の正弦波を生成してくれます。