

低周波正弦波発振器の製作

R8C/15とダイレクト・デジタル・シンセサイザ(DDS)専用IC AD9851(アナログ・デバイス)を使って、最高1MHzまでの正弦波を出力できる低周波正弦波発振器を製作します。

ロータリ・エンコーダで周波数を設定し、液晶表示で出力周波数を直読できるので、便利な信号発生器として使用できます。また、1Hz～100kHzは10ビット分解能のD-A変換で出力されるので、非常にきれいな正弦波が得られます。外観を写真19-1に示します。

19-1 低周波正弦波発振器の構成

正弦波発振器の構成を図19-1に示します。プログラマ基板の部分はトレーニング・ユニットとして製



写真19-1 低周波正弦波発振器の外観

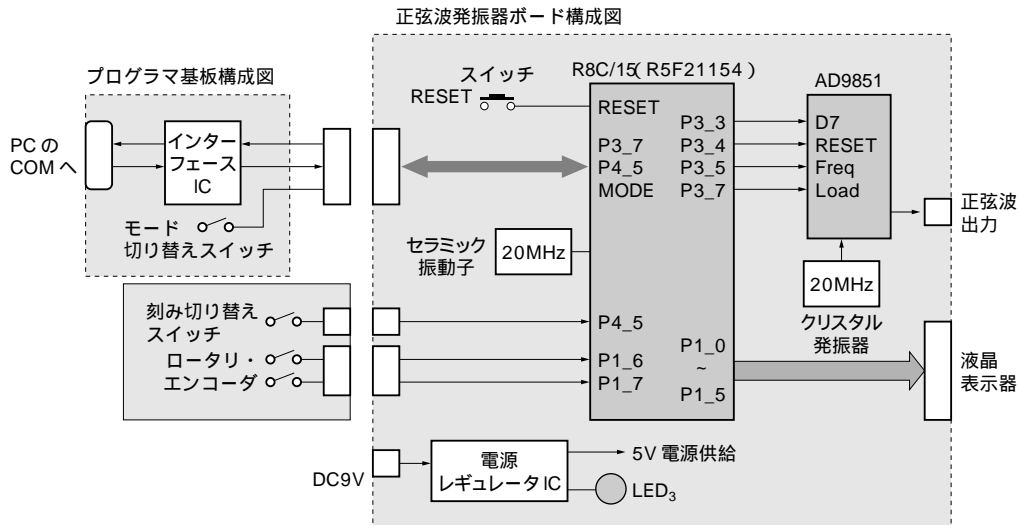


図19-1 低周波正弦波発振器の全体構成

作したもので，共用のプログラマとして使用します．メインのボードには，R8C/15とDDS IC AD9851があります．

AD9851はシリアル通信モードでR8C/15と接続するので，接続線は4本ですみます．AD9851のクロック用発振器は最高30MHzまで使うことができ，内部のPLL回路で6倍にしているので180MHzまで動作可能です．

しかし，この最高速度で動かすと発熱も多くなるので，今回は少々控えめの20MHzの発振器を使用し120MHzで使います．

液晶表示器による表示としたので，液晶表示器を図のようにP1ポートの下位側に接続します．

周波数設定はロータリ・エンコーダでアップ・ダウンできるようにします．アップ・ダウンの刻みは，1Hz，10Hz，100Hz，1kHz，10kHz，100kHzの6段階で指定できるように，刻み変更用の押しボタン・スイッチを設けました．

電源は単純な5Vの3端子レギュレータですが，AD9851で100mA以上を消費するので，1Aクラスのレギュレータに小さな放熱板を付けて使います．プログラミング用のP3_7ピンとP4_5ピンは，汎用の入力ピンとしても使います．

19-2 DDS IC AD9851の使いかた

DDS IC AD9851はフラット・パッケージの小型のLSIです(写真19-2)．

クロックが180MHzという高い周波数で動作するので，単純に考えても1/8の周波数である20MHz程度までは正弦波に近い信号が出力できると考えられます．

また，175kHz(=180MHz/1024)以下の周波数までは，10ビット分解能の正弦波になるので，低周波ではきれいなひずみの少ない正弦波の信号が期待できます．