

なんと10MSps12ビットA-Dコンバータ & 1MSps10ビットD-Aコンバータ内蔵!

アナログ・リッチPICマイコン で作る高速オシロスコープ

前編 PIC24FGCの特徴とハードウェアの製作

後閑 哲也



写真1 今回製作した4M サンプル/秒のBluetooth オシロスコープ & 正弦波発振器
発振器 & オシロスコープ本体の基板と電池、表示用タブレットという簡単な構成

本稿では、マイクロチップ・テクノロジー社から2013年9月に発表されたPIC24FGCを使って、ワイヤレス正弦波発振器 & オシロスコープを製作します(写真1、写真2)。

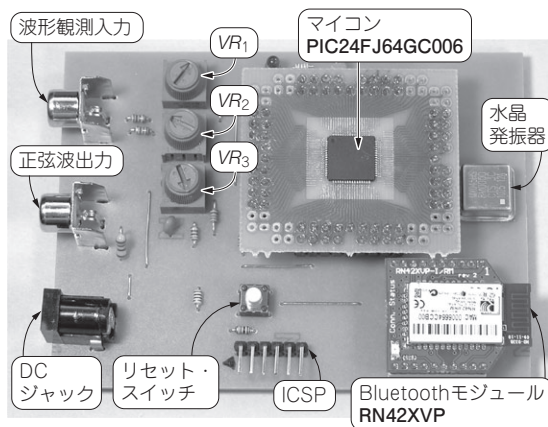


写真2 製作した正弦波発振器

PIC24FGCは、高速・高分解能のアナログ・モジュールを持っています。12ビット10Mサンプル/秒(以下、Sps)の高速A-Dコンバータ、10ビット1MSpsの高速D-Aコンバータ、さらには16ビットという高分解能の $\Delta\Sigma$ 型A-DコンバータやOPアンプを内蔵しています。

今回は、高速A-DコンバータとD-Aコンバータ、OPアンプなどの高速アナログ・モジュールを活用して、オシロスコープ機能も持つ正弦波発振器を製作しました。操作表示器には、表示分解能が格段に高くなったタブレットNexus 7 2013を使い、Bluetoothの無線通信で接続します(図1)。アナログ回路部はPICマイコンに内蔵されている機能を使うことで、PICマイコンとBluetoothモジュール以外は抵抗とコンデンサのみという非常に簡単な構成になっています。

アナログI/OリッチなPICマイコン PIC24FGCの特徴

PIC24FGCは、16ビットのPIC24Fファミリに属します。現在リリースされている品種は表1の通りです。CPU、メモリ周りは標準のPIC24Fファミリと同じなのですが、新しいアナログ関連モジュールが多種類内

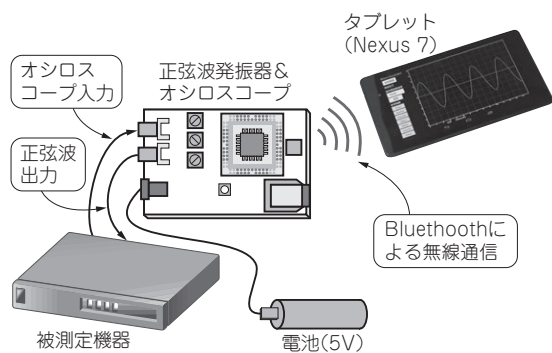


図1 Bluetooth正弦波発振器 & オシロスコープのシステム構成