

至れり尽くせり時代は8ビットでもてんこ盛り!

実験&研究!

もはやCPUより重要!?

PICマイコン最新周辺機能

第9回

きめ細かなPWM出力OK!
高速パルス出力モジュールPSMC

後閑 哲也

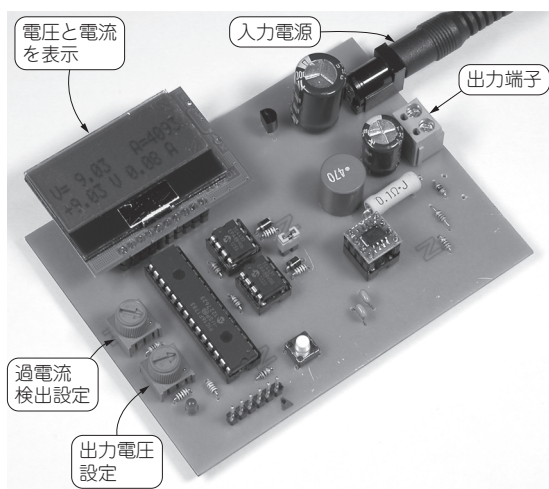


写真1 高性能パルス出力モジュールPSMCを用いて実現した降圧スイッチング電源

今回は、8ビットのF1ファミリに内蔵されている多種類のパルス出力が可能なモジュールの使い方を解説します。パルス出力モジュールは、スイッチング電源やモータ制御などで使われます。

PICマイコンのパルス出力モジュールには、以下のような種類があります。

- ① CCP (Capture/Compare/PWM), ECCP (Enhanced CCP) : 多くのファミリに標準実装されている基本のPWM (Pulse Width Modulation) 出力ができるモジュールです。ECCPではブリッジ構成ができる出力となっています。
- ② PWM : CCPのPWM機能だけ取り出した構成です。
- ③ CWG (Complementary Waveform Generator) : PWM形式の一つの入力からデッド・タイム付き相補PWMパルスを生成します。
- ④ COG (Complementary Output Generator) : PWM信号の立ち上がり、立ち下りのタイミングを多種類のトリガで構成できます。
- ⑤ PSMC (Programmable Switch Mode Controller) : 専用の高速クロックを内蔵し、PWM信号の周期、

立ち上がり、立ち下りのタイミングを多種類のトリガで構成できると共に、PWM出力の構成を12種類から選択できます。

多くのモジュールが、いったん動作モードを設定すればあとはプログラム制御を必要とせず、独立に動作するようになっています。特にPSMCは本格的なフィードバック制御が可能な高機能モジュールとなっています。

本稿では、この最も高機能なPSMCについて使い方を解説します。また、PSMCの応用例として、降圧電源を製作します(写真1)。

高速パルス出力モジュール
PSMCの概要

PSMCモジュールの基本機能は、16ビット分解能を持ったPWMパルスの出力です。単一パルスだけでなく3相の相補PWMパルスなども生成でき、本格的なスイッチング電源やモータ制御に使うことができます。

PSMCモジュールを内蔵しているPICデバイスを表1に示します。このファミリにはPSMC以外に多くのアナログ・モジュールも一緒に内蔵されているので、これらでフィードバック機能や保護機能を構成することができます。

● 機能

PSMCモジュールの機能は以下の通りです。

- さなざまなトリガを設定可能
PWMの周期、立ち上がり、立ち下りのトリガを、タイマ以外にコンパレータや外部入力ピンなど多種類から選択できることから、フィードバックを含めたPWM制御が可能です。
- 64MHzクロックを内蔵
専用の64MHzのクロックを内蔵しているので、周波数の高い周期の高分解能なPWMが構成できます。
- 12種類の出力構成
最大6本の出力を、以下に示す12種類の出力構成から選択できます。

① 単一PWMパルス出力