

8ピン

内蔵クロック  
32MHz

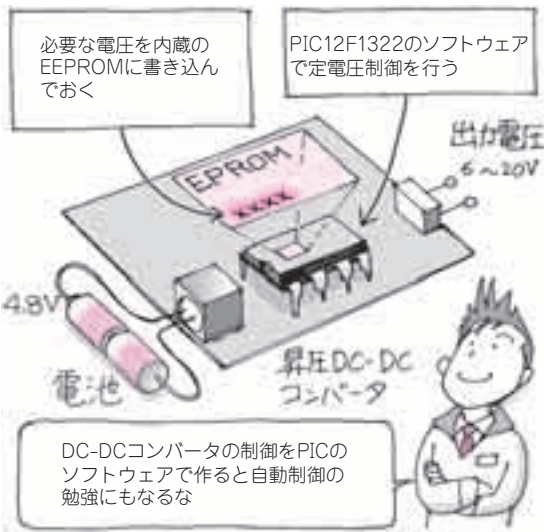
### 第3章

最高32 MHzの高速クロック源を内蔵!  
デジタル制御の実験用電源を製作

## おススメPICその1: 高速発振器/A-D コンバータ/PWMを内蔵! PIC12F1822

白阪 一郎 Ichiro Shirasaka

本章では、おススメPICのその1として、8ピンと少ピンながら高速発振器/A-Dコンバータ/PWM/固定参照電圧の機能を内蔵するF1シリーズのPIC12F1822を紹介します。豊富な内蔵機能を活用してソフトウェア制御の昇圧DC-DCコンバータを製作してみました。



### 昇圧するしくみ

#### ■ 入力電圧より高い電圧を出力する

● インダクタで発生する誘導起電力によって、コンデンサに電圧を充電して昇圧する

図1に昇圧DC-DCコンバータの回路構成を示します。インダクタに流した電流を遮断したときに発生する誘導起電力をコンデンサに集めることで昇圧を行います。

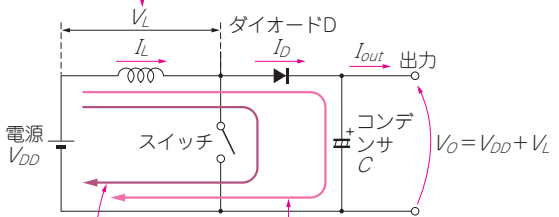
スイッチをONすると、電源からインダクタに電流が流れます。次にスイッチをOFFすると、インダクタの電流が急激に減り始めますが、インダクタには電流を減らすまいとする性質があるため、インダクタの両端に高い電圧が発生します。この電圧を誘導起電力といいます。誘導起電力は、電源と加算され、ダイオードを通して、コンデンサを充電します。ダイオードは、スイッチがONとなったときに、コンデンサに貯められた電気がスイッチを通して放電してしまわないようにする逆流防止弁です。

### PIC12F1822の機能をフル活用! 昇圧型のデジタル制御DC-DCコンバータを製作!

PIC12F1822は、8ピンと少ピンで、高速発振器/A-Dコンバータ/PWM/固定リファレンス電圧などの機能を内蔵しています。クロック用にピンを使わずに、内蔵発振器で最高32 MHzの高速クロックを生成できます。このクロックとPWM機能などを組み合わせ、8ピンをフル活用して、昇圧型のソフトウェア制御DC-DCコンバータを製作してみました。

マイコンなどのデジタルICは、5V以下の電圧で動くものが主流となりました。電池などで簡単に動く機器も多くなりました。しかし、モータや照明用LEDなど比較的高い電圧が必要な機器もあり、電池の電圧(0.9~1.5V)から十数V程度の電圧が得られる昇圧DC-DCコンバータは重宝します。

スイッチをOFFすると高い電圧がインダクタの両端に発生する



B: スイッチOFFのときの電流の流れ

A: スイッチONのときの電流の流れ

図1 インダクタで発生する電圧が電源電圧に加えられ出力が昇圧される

電流を減らさないように両端に発生する電圧を誘導起電力という