



第2章 □ □ □ アナログICをマイコンに置き換えるメリット

パワエレのためのマイコン入門

郡司 高久 Takahisa Gunji

本章では、マイクロコンピュータ/マイクロコントローラ(以降、マイコン)の利点/構成/動作を紹介します。また、パワー・エレクトロニクス(以降、パワエレ)に便利な最近のマイコン開発用ツールや、デバッグ時に注意しなければならないことを紹介します。

パワエレ機器がネットワークに繋がる時代では、デジタルとアナログそしてソフトウェアの三つが分かる人材が求められてきます(図1)。本章がマイコン学習のきっかけとなれば幸いです。

使う前に知っておきたい基礎知識

マイコンをパワエレに使う利点

マイコンをパワエレの制御デバイスとして使うと、次のような利点が生じます。

- 仕様変更が容易
- 調整が簡単
- 通信機能を付加できる

理由は、マイコンの特徴から分かります。

● マイコンの主な特徴

筆者が考えるマイコンの主な特徴は次の通りです。

▶ 記憶/演算が得意

マイコンはその名が表すように小さなコンピュータで、記憶や演算を得意とします。

▶ 簡単に動作が変えられる

マイコンはプログラムによって動作しているため、固定された回路と比べて簡単に動作を変えられます。

最近のマイコンはプログラムを格納するメモリ(ROM)が、出荷後も書き換え可能なフラッシュ・メモリとなっているため、製品として出荷した後に動作を変えることもできます。

▶ 外部との通信が得意

周辺機能として通信用インターフェースを豊富に持っているため、外部との通信が得意です。

● マイコンでの制御は調整が容易

▶ アナログ回路の調整は大変

マイコンの特徴について、例をもとに説明します。

図2(a)はサーミスタを使った温度測定回路の例です。サーミスタ本体のばらつきを回路で補正するとき、もっとも簡単なのは、一定温度(例えば25℃)の環境下にセンサを置き可変抵抗(ボリューム)を使って基準に合わせるやり方でしょう。

原理は単純ですが、一つずつボリュームを調整しなければならないので、手間やコストが掛かります。また、振動や経年変化で補正值がずれてしまうことも考えられます。

このように、アナログ回路では素子のばらつきをどう抑えていくかという問題があります。

▶ マイコンでの調整は値を保存/演算するだけ

図2(b)は先ほどの例をフラッシュ・マイコンで実現する場合です。この場合、補正作業はマイコン内部のメモリに補正用の値を保存しておくだけです。



図1 パワエレをデジタル制御するには両方の知識が必要