

## AVRマイコンのすゝめ

志村さんより受け継ぎました職業大の中谷です。志村さんとは、大学時代の同級生でした。

さて、皆さんはマイクロコンピュータ（マイコン）という言葉を目にしたことがありますでしょうか。マイクロ（ $\mu$ ）とは、 $10^{-6}$ 単位の接頭語として利用されています。“ミニ”よりさらに小さい“極小”の意味でよく使われています。コンピュータは皆さんがご存じのとおり、インターネットや文書作成などに利用している機械です。すなわち、一般にマイクロコンピュータとは、CPU（中央処理装置）やメモリ（主記憶装置）、I/O（入出力装置）などから構成された“極小コンピュータ”のことです。コンピュータと言っても皆さんが利用しているコンピュータの形でそのまま小さくなったのではなく、写真1のような電子部品になっています。現在、このマイコンは、皆さんの身近であらゆるところに利用されています。普段持ち歩いている携帯電話、冷蔵庫や洗濯機などの白物家電、さらには、自動車にも組み込まれています。また、種類も数多くあり、日本製もあれば外国製のマイコンもあります。このように、近年では、マイコンの需要がますます高まってきています。

このような現状の中で、工学系の学校教育においてもマイコンに関する内容を取り入れて講義や実習などを行うようになってきています。しかしながら、実習で行うためには、開発環境として簡易的なもので数万円、本格的なもので数十万円程度の費用がかかる場合もあります。そこで、自作ができて安価なマイコンの実習教材が欲しいと思ひまして、現在、実学一体型の実習を展開できるマイコンの教材を検討中なので、紹介させていただきたいと思ひます。

ここからは少し専門的な話になりますが、今回使用したマイコン

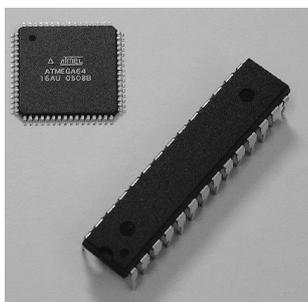


写真1 マイコンの外観

は、アトメル社のAVRのシングルチップ8ビットRISCチップです。特徴としては、プログラムをフラッシュメモリに10,000回程度書き換えが可能で、8/16ビットタイマカウンタや10ビットADコンバータなども搭載されています。開発環境は、GUIで

C言語によりプログラムができ、コンパイラやライティングツールなどは無償の物を用意しました。

これまでに製作した実習教材は、AVRライターとプログラミング技術を習得するための評価ボードです（写真2参照）。ライターの特徴としては、20pin、28pin、40pinの22種類のAVRマイコンに対応しており、市販のICテストクリップを改良した書き込み用ケーブルを使用することでISP対応の書き込みも可能です。評価ボードは、LEDの点灯制御やスイッチの入出力制御、さらには、マイコンの内部機能である割り込みや低消費動作機能を活用したプログラミング技術を習得できるように設計してあります。また、電源を3Vのボタン電池にして、小型化と利便性の向上を図っています。今後は、これらの教材を使用した実習テキストや指導案の作成を行う予定です。

さて、今回はAVRすゝめの第二弾として山形県立産業技術短期大学校の千秋広幸先生です。これまでAVRマイコンで工夫を凝らした教材を数多く作成されており、これで読者の皆さんもAVRマイコンに興味を持っていただけると確信しております。それでは千秋先生よりよろしくお願いいたします。

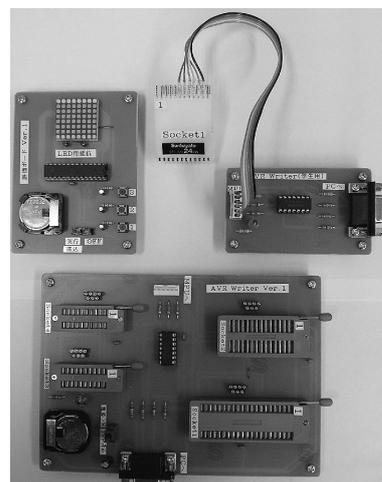


写真2 製作した実習教材