



# 超ウルトラビギナーズテック

うえみつ たかよし  
上光 隆義

## 第 16 回

尻切れトンボ(尻が切れたトンボってどんなん?)になってしまった前回。ちと消化不良だったんで、もう少し突っ込んでみる。

### AVRライター

AVRへプログラムを書き込むには4つの方法があります。

#### パラレルプログラミング

(専用のパラレルタイプ書き込み装置が必要)

この方法は一般のユーザーにはあまりなじみがありません。マイコンのヒューズやフラッシュROMにおいて全ての機能を変更できますが、むっかーし使ったPROM(1度だけ情報を書き込める読み出し専用メモリー)やEPROM(紫外線を照射することで書き込んだ情報を消去できるROM)用の専用書き込み装置(ROMライター)のように、種々の電源電圧を印加する必要があります。今こんな方法で書き込む人なんているんでしょーか?

#### シリアルプログラミング

(専用のISPタイプの書き込み装置が必要)

AVRシリーズが登場した当初からよく使われていた方法です。先のパラレルに比べれば少ない信号線数で書き込み制御が行えます。ATMEL社から販売されているISPライターや自作可能な超廉価簡易版ライター等がよく使われます。一番ポピュラーではないでしょうか。

なお、インターネットでよく紹介されているPCのシリアルポートやパラレルポートを使用した

ライターでは、USBから各ポートに変換する装置経由では使えないらしいです。PCに予めシリアルポートもしくはパラレルポートが搭載されている場合のみ使える代物ばかり。

#### JTAG経由プログラミング

(専用のJTAGライターが必要)

JTAG I/Fを使用して書き込みます。JTAG自体がこの手の業界では規格化されているらしいので、場合によっては市販されるJTAGデバッガ等が活用できるらしいです。

プログラムの書き込みに限らず、実行中のプログラムをJTAG経由で制御したりチップの内部状態をモニターすることでプログラムのデバッグが細々とできるらしいです。

なお、先のシリアルプログラミングに似ていますが、AVRにJTAG I/Fが内蔵されていないと使えませんし、内蔵されていてもAVR内のJTAG I/Fのヒューズが切られていると使えません。

### シリアルライター(下準備)

とはいっても普通は、市販のそれなりの立派な書き込み装置を使ったほうが当然安心です(嘘っばいですが)。簡易版お手製

#### ブートローダー

ホストとの通信やフラッシュの書き込み処理を行うプログラムを、予めフラッシュROMの特殊な領域へ、先で示したいいずれかの方法で書き込んでおくことで、ユーザー任意のI/Fおよび方法でフラッシュROMやヒューズビットを制御するものです。

H8やSHのようにブートプログラムを毎回ダウンロードするのではなく、予めマイコンに書き込んでおいたものを使用するという点が異なりますが、今回使用したマイコンボードのように特殊なハードウェアがなくてもプログラムを更新する手段を提供することが可能です。

なんて知ったよーに書いてますが、わたしにゃよくわかりませ〜ん。とまあ、いろいろあるんですが、向学のためにもブートローダー以外にシリアルプログラミングができるようにしておくといいですね。

いざってときも自分でブートローダーを書き込むこともできるようになりますし、自分で手を動かす必要があるのは書き込み回路を作るだけですんで、ちっときばってやってみませう。

ライターではPCに内蔵されたシリアルポートや、パラレルポート(BIOSで認識されDOSレベルで普通にCOM1やLPT1として