

第2章 各種インターフェースの概要から
基板接続アダプタの作成方法まで

AVRマイコンの 書き込み&デバッグ専用ツール

● ワンチップ・マイコンの書き込み/デバッグには専用ツールが必要

一般的なフラッシュ内蔵ワンチップ・マイコンの開発は、パソコンでソースコードをクロス・コンパイルしてマイコン内のフラッシュROMに書き込むという流れになります(図1)。ブートローダ書き込み済みのマイコンでない限り、プログラムの書き込みには専用の「書き込みツール」が必要です。マイコンによってはデバッグ用インターフェースを備える品種もあり、**ブレイク・ポイントでのブレイク/ステップ実行/メモリやレジスタ・アクセスが可能**です(第3章で解説)。

ともかく、ツールを用意することがマイコン開発にとっての第1のハードルとなります。とくに入門者には書き込みツールの値段が重要でしょう。幸いAVRマイコンの場合、純正の書き込み/デバッグ用ツールの値段は“それほど”高くありません。プログラミング用インターフェースの仕様は公開されているので、書き込みツールは自作できますが、新規デバイスやデバッグ用インターフェースへの対応を考えると、**現在では既製品を購入するほうが良い選択となるでしょう。**

3種類の書き込み&デバッグ用ツール、 どれを選ぶ?

最新のAVRマイコンに対応する純正ツールは3種類存在します(表1)。いずれのツールも、やや特殊な書き込みインターフェースである高電圧シリアル(SPI)、高電圧パラレルには非対応です(後述)。

● ツール1：PICKit4

表1(a)のマイクロチップ・テクノロジー社のPICKitシリーズは、名前の通りPICマイコン専用の開発ツールでした。ところが、**最新のPICKit4やMPLAB Snapは、AVRマイコンの書き込み/デバッグにも対応します。**今までPICしか触れたことのない方も、これらのツールをもっていればすぐにAVRマイコンの開発を始められます。

● ツール2：MPLAB Snap

もっとも安価なツールですが、いくつかの制約(後述)があります[表1(b)]。AVRマイコンのツールとして使用する場合、基板上の抵抗を取り外すなど改造が必要です。

● ツール3：Atmel-ICE

ATMEL社のツールを引き継ぐAtmel-ICEはAVR/SAMマイコンに対応しています(コラム参照)。価格はPICKit4の2倍近くです[表1(c)]。古いデバイスに対応していることと、コネクタが異なること以外にあまり優位性がありません。しかも、UPDIの高電圧プログラミングに対応していないことは致命的です。入門者にはPICKit4をお勧めします。

● その他のツール

普及している書き込みツールとしてUSBaspがあります。USBaspはISPインターフェースによるUSB書き込み機能をV-USBライブラリにより実装した、オープン・ソースの書き込み器です。安いものだと200円程度から入手できます。残念ながら最近のAVRマイコンの書き込み/デバッグ用インターフェースには非対応です。本稿で紹介するラインナップから外しています。

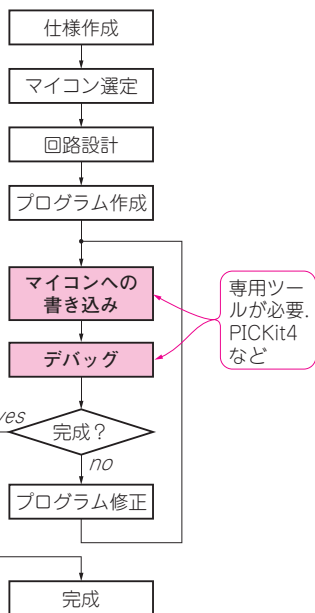


図1 マイコンを使うアプリケーションの開発フロー例
デバッグは何度も実施するので専用機でのデバッグ効率を良くしたい