

## 各社CPU内蔵フラッシュROM書き換えツールの使い方

芹井 滋喜, 佐々木 俊浩

フラッシュROMを内蔵しているCPUの場合、ボードに実装した状態で内蔵フラッシュROMを書き換えるための手立てが用意されているものが多い。ここではATMEL社, Analog Devices社, NXP Semiconductors社, STMicroelectronics社の各ARMマイコンの内蔵フラッシュROM書き換え方法について解説する。(編集部)

### ● フラッシュROM内蔵のARMマイコン

現在、さまざまなメーカーが、ARMのCPUをコアに持つマイコンを発売しています。これらのマイコンの多くは、フラッシュROMやRAM、タイマや割り込みコントローラなどの周辺デバイスを内蔵しています。組み込み用途に必要な機能をほとんど内蔵しているため、非常にコンパクトにシステムを構成できる、使いやすいデバイスとなっています。

このようなマイコンは、ユーザ側でメモリや周辺デバイスを追加・変更することが難しいというデメリットがあります。しかし、ARMマイコンの場合には非常に多くのメーカーが数多くのデバイスを販売しているので、必要な周辺機能を内蔵した用途に合う最適なデバイスが見つかると思います。

### ● CPU内蔵フラッシュの書き換え

フラッシュROMを内蔵したCPUは、外部にROMを接続する必要がありません。けれども開発したプログラムを実際に動かすためには、フラッシュROMにプログラムを書き込んでおく必要があります。

CPU内蔵フラッシュROMの場合、外部にあるメモリの場合と異なり、それぞれのデバイス・ベンダが指定した方法でプログラムの書き込みを行う必要があります。多くの場合、ピン数の制約からフラッシュROM専用の書き込み端子を用意する代わりに、JTAGピンやSIO(シリアルI/O)、USBといった標準インターフェースを使って、フラッシュROMの書き込みができるようになっています。

ここでは、幾つかのベンダのCPU内蔵フラッシュROM書き換えツールの使い方について説明します。

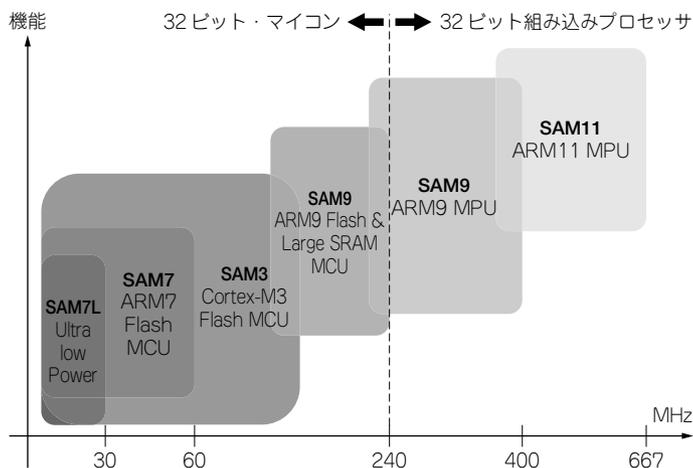


図1 AT91SAMシリーズ一覧

## 1 ATMEL社 AT91SAMシリーズ

### ● AT91SAMシリーズの概要

ATMEL社はAVRマイコンで有名ですが、AT91SAMというシリーズでARMベースのマイコンも販売しています。図1にAT91SAMシリーズの型番を示します。図1には開発中のものも含まれており、すべてのデバイスが今すぐ入手できるわけではないので注意してください。

今回はAT91SAM7シリーズの中から、AT91SAM7X256を搭載した開発ボードで、内蔵フラッシュROMの書き込みのテストを行いました。AT91SAM7X256の主な機能は、次のとおりです。

- ARM7TDMI ARM Thumb プロセッサ

# 第4章 各社CPU内蔵フラッシュROM書き換えツールの使い方

- 256K バイト・フラッシュROM
- 64K バイトSRAM
- RC ロー・パワー・オシレータ
- USB 2.0 フル・スピード・デバイス・ポート
- 10Base-T/100Base-TX 対応 Ethernet MAC
- CAN コントローラ
- リアルタイム・タイマ
- 10 ビット A-D コンバータ
- UART × 2
- TWI (I<sup>2</sup>C)
- SPI × 2
- 32 ビット・タイマ × 3
- PWM × 4
- SSC, WDT, PDC (DMA) ほか

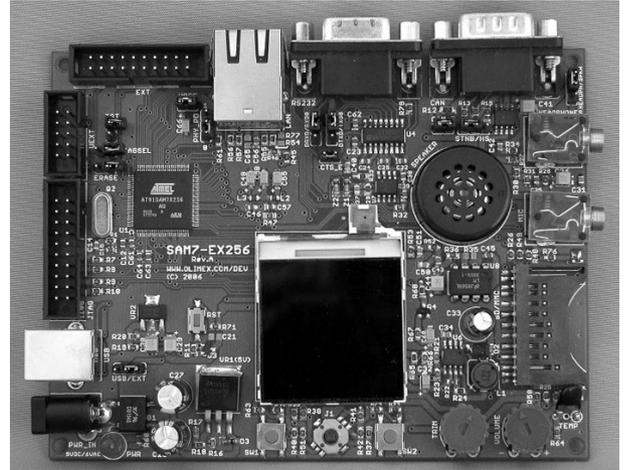


写真1 SAM7-EX256 開発ボード (ソリトン ウェーブ)

AT91SAM7X256 には、SAM-BA というブート・プログラムが用意されています。SAM-BA はデフォルトで書き込み済みのブート・プログラムROMで、CPU内蔵制御レジスタ GPNVM のビット2の設定で、アドレス0番地にフラッシュROMをマップするか、ブート・プログラムROMをマップするかを切り替えます。ブート・プログラムを起動すると、COMポートまたはUSBからプログラムをロードしてフラッシュROMに書き込むことができます。JTAG-ICE がなくてもプログラムの書き込みができるので、簡単な開発や量産時などにも便利な機能です。

### ● AT91SAM7X256 搭載開発基板

今回使用したCPU基板は、AT91SAM7X256 を搭載したSAM7-EX256 という開発基板です。この基板の外観図を写真1に、フラッシュROM書き換えに必要なCPU周辺回路図を図2に示します。

SAM-BA を使用した書き込みには、シリアル・ポートまたはUSBを使用できます。シリアル・ポートは複数チャンネルありますが、デバッグ用のシリアル (DTXD / DRXD) ポートを使います。フロー制御

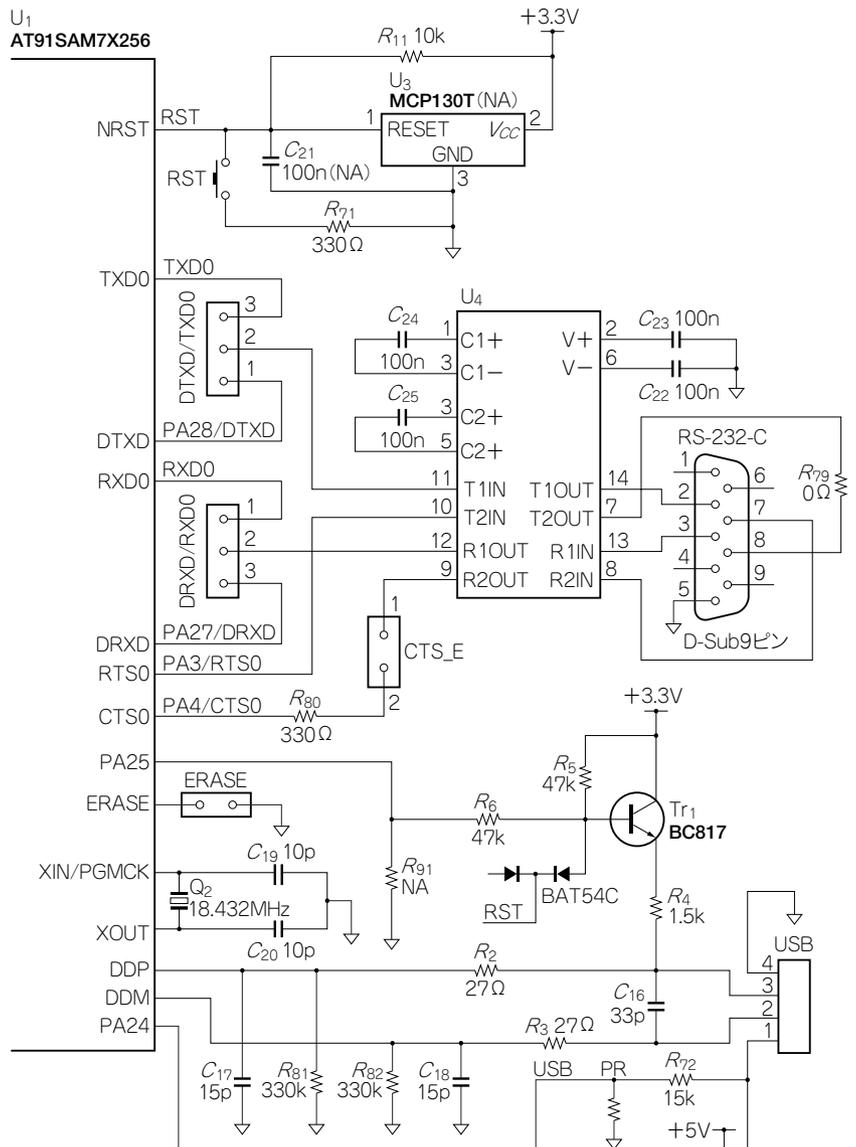


図2 SAM7-EX256 開発ボードのフラッシュROM書き換えに必要な周辺回路

- pro
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6