

なんでも
来い!

第4章 A?R?M?マルチ・コア? メーカ?もう関係ない…

一人1台! 全Cortex ARM マイコン対応デバッグのしくみ

内藤 竜治/木村 秀行 Ryuji Naitou/Hideyuki Kimura



トラ技 ARM ライタは、搭載されている LPC11U35 マイコンに、USB と JTAG/SWD の間をインターフェースするファームウェア (CMSIS-DAP, Cortex Microcontroller Software Interface Standard Debug Access Port) を書き込むと、すべての Cortex-M を搭載した ARM マイコンに対応した「My ARM デバッグ」に变身します。本章では、この My ARM デバッグのしくみを基礎から説明しましょう。

ナンテ素晴らしい! 全 Cortex-M 対応のデバッグを自作できる時代

● メーカの違いはもう気にしないでいい! ARM 社が
定めた共通ルール CMSIS

ARM 社が Cortex-M プロセッサを利用するエンジ

表1 USB-JTAG デバッグのいろいろ

| 名称 | ベンダ | 特徴 |
|------------------------|-----------------|---|
| Segger J-Link | Segger | ARM7/9/11, Cortex, ルネサス RX に対応した JTAG デバッグで、Segger 社がオリジナルだと思われる。J-Link 用の GDB Server も提供される。IAR 他、各社に OEM 提供している。Atmel の SAM-ICE (Atmel 社製プロセッサ限定)、アナログ・デバイセズ社の mIDASLink などがある |
| IAR JLink | IAR | Segger J-Link の OEM。IAR J-Link の場合、Keil 社の MDK-ARM で使用できない |
| Redlink | CodeRed | LPCXpresso で使用される、ターゲット MCU と接続する仕組みのこと。Redlink Server, Redlink firmware (デバッグ上で動くソフトウェア。USB と JTAG の接続機能を持つ)、crt_emu_cm_redlink (デバッグ・ドライバ) の三つを含む |
| LPC-Link | NXP セミコンダクタース | LPCXpresso 基板の JTAG/SWD 部分のこと。LPCXpresso 部分と切り離して単体で使うことも可能で、USB ⇄ JTAG/SWD 機能だけを持つ限定的なものだった。サポート・デバイスは、Cortex-M0, M3, ARM7/9 など |
| LPC-Link2 | | LPC-Link とは異なり、単体の JTAG/SWD デバッグとして発売されたもの。ファームウェアを書き換えることで J-Link, RedLink, CMSIS-DAP デバッグなどとしても使用することができる。他のデバッグとして使用できることで、サポートする IDE, MCU の範囲も広がった |
| ULINK | KEIL | KEIL 製の USB-JTAG/SWD アダプタ。KEIL 社が ARM 社に買収されたことによって ARM 社純正のデバッグとなった。ULINK, ULINK2, ULINK-ME, ULINK Pro の 4 種類があり、Keil μ Vision 統合開発環境との相性が良い |
| FT2232 | FTDI | 本来 USB-UART のインターフェース・チップだが、MPSEE 機能を使用して安価な JTAG インターフェースとして使う方法が広まった。これを USB-JTAG アダプタとして商品化したものに、Amontec 社の JTAGKey や ARM-USB-TINY などがある。対応しているソフトウェアはオープン・ソースの OpenOCD, MDK-ARM や LPCXpresso では使えない |
| ST-LINK | ST マイクロエレクトロニクス | STM8 と STM32 に対応したデバッグ・アダプタ。KEIL や IAR などが対応している |
| Syngam Systems JTAGjet | Syngam Systems | ARM7, 9, 11, Cortex, MPCore, XScale, Sitara, Stellaris, DaVinci, OMAP, OMAP2, OMAP3 などに対応した ETM 対応のデバッグ。Syngam Systems は 2011 年に IAR に買収された |
| JTAGjet-Trace for ARM | IAR | トレース・モジュール (ETM) が使え、Cortex-A/R/M と ARM7, 9, 11 に対応している |

● 本3月号の特集と特設記事、そして次号4月号の関連記事の実験製作に使えるソフトウェア類は、本誌ホームページ (<http://toragi.cqpub.co.jp/>) の特設サイト「8ピンDIP ARM エントリー誕生」で公開しています。

(編集部)