

CPUコアが共通なんだから
ソフトウェア構造も共通じゃないとネ!

移植も
簡単!

ARMが決めた 基本ソフトウェア規格CMSIS

入門

石岡 之也

表1 CPUコアが共通なんだからソフトウェア構造も共通じゃないと…ARM社が定める規格CMSIS

規格	定義
CMSIS-CORE	Cortex-M系プロセッサ・コアとペリフェラル・レジスタを定義
CMSIS-DSP	固定小数点や浮動小数点を含めたDSPライブラリのプログラム・インターフェースを定義
CMSIS-RTOS	リアルタイム・オペレーティング・システムのためのプログラム・インターフェースを定義
CMSIS-SVD	ペリフェラルも含めたマイクロコントローラの構成を表すシステム・ビューの定義
CMSIS-Driver	ジェネリック・ペリフェラル・ドライバ・インターフェースの定義
CMSIS-DAP	デバッグとの接続部 (Debug Access Port) を標準化するための定義
CMSIS-Pack	マイクロコントローラを使うためのプログラムなどをまとめたソフトウェア・パッケージ (CMSISライブラリ一式)

ARMが定める基本ソフトウェア規格CMSIS

● 全体像

Cortex-M系マイコンでは一般的に、ARM社が規定しているソフトウェア・インターフェース規格CMSIS (Cortex Microcontroller Software Interface Standard) のソースコードがマイコン・メーカーから提供されています。

CMSISが定める規格は現在のところ表1のように七つに分類されています。CMSISの全容を図1に示します。

CMSISの基本的な考えは、マイコン・メーカーやサードパーティから提供されるDEVICE-HAL (CMSIS-Driverで規定されてない搭載デバイス用のハードウェア抽象化レイヤ) やリアルタイムOSを、ユーザが作成するプログラムから隠ぺいすることで、マイコンやリアルタイムOSが変更となってもユーザ・プログラムを変更することなしに利用できることを目的としています。

簡単に言うとARM社としては、Cortex-Mマイコン上で動作するユーザ・プログラムは変更なしにどの

メーカーのマイコンへも乗り換えられるようにするためにCMSISという規格を定めています。

マイコン・メーカーとしても、DEVICE-HALとCMSIS-COREの一部をマイコンへ対応させるだけでマイコン用のCMSIS用パッケージを提供できるようになります。

● 移植しやすくなるしくみ

実際にプログラムを作成するユーザは、マイコン・メーカーやコンパイラ・メーカーから提供されるマイコンの周辺機能などを定義したヘッダ・ファイル、初期化するためのソースやヘッダ・ファイル、使用する規格を定義したAPIのソースやヘッダ・ファイル、プログラムをビルドする環境に取り込みます。

使用するマイコンを変更した場合には、そのマイコンに対応したCMSISのファイルをウェブなどから入手し、ビルド環境へ取り込み直せば、新たなマイコン上で動作するプログラムを作ることができるようなしくみとなっています。

● デバッグ・インターフェースも共通化

また、ユーザやマイコン・メーカーの両方にかかわるデバッグ環境も、CMSIS-DAPとしてUSB経由でのJTAGやSWD (Serial Wire Debug) によるデバッグ・インターフェースを定めています。

今までは、例えばSTマイクロエレクトロニクスであればST-Link、NXPセミコンダクターズではLPC-Link、特定のデバッグを持たないボードなどはJTAGエミュレータをユーザが購入などして用意してきました。CMSIS-DAPを用いることでユーザは、デバッグ操作のPCへ各種のドライバやデバッグの制御プログラムを個別に用意するのではなく、CMSIS-DAPに対応した一つのドライバや制御プログラムを用意しておけば、デバッグへアクセスできるようになります。

基本CMSIS-COREのしくみ

Cortex-M系マイコンを使い始めるにあたり、最も