

第1章

カーネルの全体構成からタスクの状態遷移、構成設定、メモリの管理方法まで

プロローグ… FreeRTOSの基礎知識

後閑 哲也

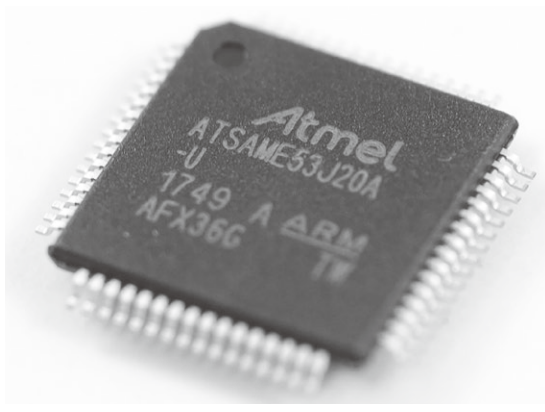


写真1 第2部のFreeRTOS実習で使うターゲット・マイコンSAM E5シリーズ(マイクロチップ・テクノロジー) あらかじめチップが基板に実装されている開発キット(SAM E51 Curiosity Nano Evaluation Kit)も用意されている。1,845円で入手できる

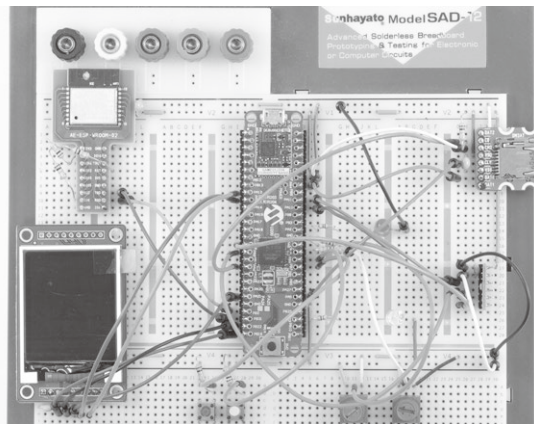


写真2 Breadboardを使って第2部のプログラムを実行している様子

第2部では、実際のマイコンを使ってFreeRTOSを動かしてみます。タスクの作り方から、バッファやセマフォの使い方まで、FreeRTOSを動かすために知っておきたいことを一通り解説します。

ターゲット・マイコンには、120MHzで動作するCortex-M4Fコアを搭載し、256KバイトのRAM、1Mバイトのフラッシュ・メモリを内蔵するSAM E5シリーズを使います(写真1)。プログラムの開発には、Harmony v3というコード自動生成ツールを使います。ハードウェアに依存するコードは、GUI画面で設定するだけで組み込めるので、FreeRTOSプログラミングの学習に専念できます。

第2部第2章では、以降の例題を動かすためのトレーニング・ボードを製作していますが、部品を集めれば写真2に示すようなブレッドボードでも同様に試せます。詳細は本章の稿末コラムを参照してください。 <編集部>

● こんなOS

本章では、FreeRTOSの概要として、その特徴や、全体の構成などについて概説します。

FreeRTOSは、いわゆるRTOS(Realtime Operating System)と呼ばれるソフトウェアです。

最近では主に32ビット以上のマイコン向けに提供されています。これは、8/16ビットのマイコンはピン数が少なく、上位のコンピュータなどと連携して単純機能を高速実行する目的に使われることが多いためです。RTOSは、複数処理を並行に実行するような場面で活躍します。

● マイコンで使うと便利な機能を備えている

RTOSの特徴を次に示します。FreeRTOSもこれらの特徴を備えています。

▶ (1) 複数タスク(スレッド)の並行動作をサポート

複数のタスクを切り替えて、見かけ上の並行処理を実行させることができます。

タスクの切り替え方法には、一定時間間隔で切り替えるタイム・スライス方式や、割り込みなどのイベントで切り替えるイベント・ドリブン方式などを選択できます。

▶ (2) 最悪応答時間が決まっている

「リアルタイム」と言う限り、一定時間以内に応答