

付属基板によるリアルタイムOSとTCP/IPスタックの動作

LPC2388には、大容量メモリと多くの周辺機能が搭載されている。これらを効率的に扱うにはリアルタイムOSの実装が必要になる。ここでは、 μ ITRON仕様の μ C3/Compact(イー・フォース製)をOSとして使い、WebサーバによるTCP/IP通信を行う。(編集部)

与曾井 陽一,
多岡 和彦

本誌2009年5月号付属ARMマイコン基板(以降付属基板)に搭載されたLPC2388のように、近年は高機能ワンチップ・マイコンが増えてきました。以前のワンチップ・マイコンでは、メモリとシリアル、タイマ、汎用ポートのみが周辺デバイスとして内蔵されており、RTOS(リアルタイムOS)を使用しないことすらありました。しかし、高機能ワンチップ・マイコンのように、EthernetやSDカード、USB、LCDなどのコントローラまで内蔵されると、RTOSや各種のプロトコル・スタックなども要求されるようになってきたのです。

このようなワンチップ・マイコンでは、限りある資源を有効に使い、少オーバーヘッド、少消費メモリの μ ITRON仕様が最も適したRTOSでしょう。そこで、高機能ワンチップ・マイコンにフォーカスした、 μ ITRON仕様RTOSの μ C3/CompactとTCP/IPスタックの μ Net3/Compactを紹介します。

ス、さらに、タイム・アウト付きのシステム・コールも追加しました。呼び出し元のコンテキストで使用の可否が異なりますが、これらを表1のように実装しています。そして、最小構成時のRTOSのコード・サイズは約3Kバイト、全システム・コールの使用時でも約9Kバイトと小さくできています。

● 共有スタックのサポート

タスク間で同じスタック領域を使用する、共有スタック機能を採用しました。

モジュールを部品化するには、タスク定義が一番わかりやすいのですが、タスクのスタックもそれぞれ定義しなければならず、メモリの大量消費問題があります。そこで、排他的に実行されるタスクに一つのスタック領域を定義し、RTOSが仕様の的に保証する共有スタックをサポートしています。具体的には、同一の共有スタックを定義したタスクへはタスク属性に制約属性TA_RSTRを指定し、広義

1. ワンチップ・マイコンで μ C3/Compactを動かす

ワンチップ・マイコンに最適化されたRTOSでは、メモリ消費量の少なさが大切です。このため、 μ C3/Compactにはいくつかの特徴があります。

● 厳選されたシステム・コールの種類

実装するシステム・コール(サービス・コールともいう)が絞り込まれています。具体的には、 μ ITRON 4.0仕様の自動車制御用プロファイルをベースに、使用頻度が高いと思われる機能の固定長メモリ・プールとメール・ボックス

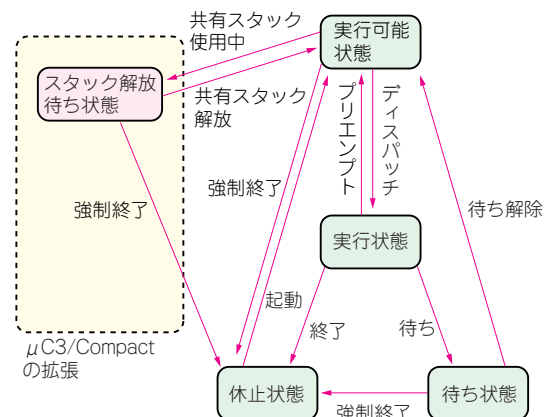


図1 μ C3/Compactの状態遷移