

Philips LPC2138のJTAG機能とSPI機能の活用事例

富田 寛美

LPC2138は大容量のフラッシュ・メモリを内蔵するARM7マイコンである。SRAMを32Kバイトも内蔵しているので、たいていの組み込み制御用途においてはメモリを外付けすることなく使える。ベクタ・テーブルを内蔵SRAM領域に変更する機能も備えており、ベクタ内容をダイナミックに切り替えられる。ここではより安価なJTAGデバッグ・ツールの活用法と、SPI接続のEthernetコントローラを接続した事例について解説する。

(編集部)

JTAG ツールを使用することで、マイコン開発においてフラッシュ・メモリのプログラミングやデバッグなどを効率的に行うことが可能です。

ここでは大容量フラッシュ・メモリ(512Kバイト)を内蔵するLPC2138を搭載した安価なCPUボードを使い、JTAGツールの効果的な使用方法を紹介します。Philips Semiconductor社の提供するLPC2xxxシリーズは、ARM7TDMI(以下、ARM7と呼ぶ)をコアに使用した組み込み用1チップ・マイコンです。また、SPIインターフェースを持つ最新のEthernetコントローラ・チップ(ENC28J60)を使用して、オープン・ソースのTCP/IPプロトコル・スタックを移植します。

1. mini EZ-ARM7 とは

手軽に開発できる CPU ボード

EZ-ARM7(写真1)は、Philips社のLPC2xxxシリーズを搭載した組み込み用ARM7ボードです。本ボードは、手軽にプロ



写真1 LPC2138搭載CPUボード mini EZ-ARM7

グラム開発が行えることを目標に設計されました。

Cypress Semiconductor社のEZ-USBを使用した「mini EZ-USB」(写真2, p.88)をJTAGプローブとして使用すれば、JTAGデバッガやJTAG経由でフラッシュ・メモリの書き込みを行うツールも使用できます。

さらにフリーのツールであるコンパイラのGCCやデバッガのGDB, GUIツールのInsightを組み合わせることでロー・コストかつ使いやすい開発環境を簡単に構築できます。

Philips社のLPC2138

Philips社の提供するLPCシリーズは、ARM7をコアに豊富なペリフェラルを内蔵した1チップ・マイコンです。LPCシリーズは、内蔵フラッシュ・メモリや内蔵RAMの容量、外部データ・バスの有無、USB/CANインターフェースの有無などが異なる数十種類のラインナップがあります。特徴的なのは内蔵の大容量フラッシュ・メモリを使用して、最大60MHzノーマルモードで32ビットARMコードを実行できる点です。図1にLPC2138のブロック図を示します。

mini EZ-ARM7は本誌2005年11月号と12月号で紹介したEZ-ARM7の姉妹ボードになります。以前紹介したEZ-ARM7は、144ピンTQFPパッケージのLPC2214を使用しており、アドレス/データ・バスが外部に引き出されていました。

これに対してmini EZ-ARM7に搭載されているLPC2138は64ピンTQFPパッケージと小型であり、アドレス/データ・バスはなくなりました。しかし、内蔵メモリはフラッシュ・メモリが512Kバイト、SRAMが32Kバイトと倍増します。リアルタイム用の水晶発振子(32.768kHz)を搭載しているので、バッテリー・バックアップ動作にも対応しています。

図2(p.87)にLPCシリーズのメモリ・マップを示します。

豊富な内蔵周辺機能

内蔵する周辺機能としては、キャプチャやコンペア機能のある高機能タイマ、SPIやI²Cなどのクロック同期式対応シリアル・コントローラ、調歩同期式対応のUART、PWMコント

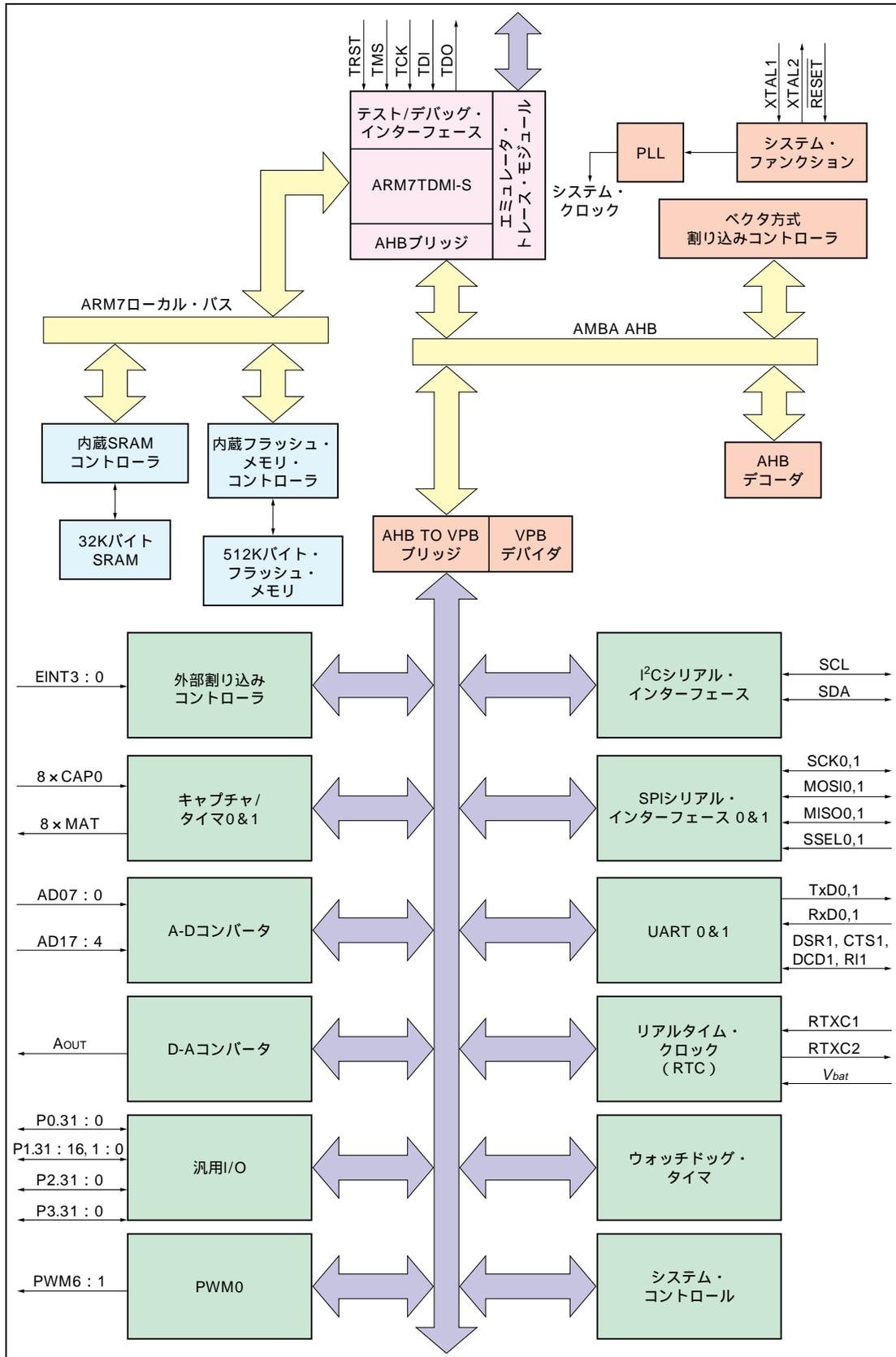


図1 ARM7TDMI 内蔵1チップ・マイコンLPC2138のブロック図

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7