

200MHzフル回転OK! 8000円 リアルタイム制御コンピュータ

竹内 良輔



(a) 実験の様子

(b) SDカードやUSBメモリからリアルタイム音楽/
画像再生が行える

写真1 今回やったこと…Cortex-M7マイコン搭載STM32F7-DiscoveryボードでTOPPERS OSパッケージを動くようにして制御向きの汎用リアルタイム・コンピュータに仕立てる

高性能とリアルタイムを両立するために、最新ARM Cortex-M7コアが発表され、幾つかの半導体メーカーから提供されています。リアルタイム制御向きのマイコン(最高200MHz程度)と、高性能(高効率)プロセッサの間くらいの位置づけです。MMU(Memory Management Unit)がないので、Linuxは動かせませんが、200MHz以上で動かすことが可能で多機能なため、マイコン用のOSが求められます。

本稿では、Cortex-M7発表当初から発売され、低価格ボードも用意されているSTM32F7マイコンで、オープンソースのリアルタイムOS TOPPERSのミドルウェア付きパッケージを使えるようにして、高性能リアルタイム・コンピュータに仕上げてみます。

例えば本稿のように、SDカードに入れた音楽データを途切れることなく再生できるMP3プレーヤ/フォト・ビューワなどを作れるようになります。汎用のリアルタイム・コンピュータ(プラットフォーム)として使うことができます(写真1)。(編集部)

作成する汎用リアルタイム・コンピュータ

● ハードウェア

ハードウェアには、7500円で入手できるSTM32F7-

表1 ターゲットSTM32F746-Discoveryボードの主な仕様

項目	仕様	
CPU	コア	ARM Cortex-M7
	型名	STM32F746
	メーカー	STマイクロエレクトロニクス
	最高動作周波数	216MHz
	フラッシュ[バイト]	1M
	RAM[バイト]	340K
開発環境	オンボード・デバグガST-Link/V2, mbed対応	
外付けフラッシュ[バイト]	16M(SPIシリアル)	
外付けSDRAM[バイト]	16M	
外部メモリ	microSD	
主なインターフェース	USB OTG(FS/HS, Micro-ABコネクタ), イーサネット	
オーディオ機能	SAIオーディオ・コーデック搭載, MEMSマイク搭載, オーディオLINE入出力	
画像機能	4.3インチ(480×272)カラー・タッチ・パネルLCD搭載, カメラ・インターフェース	

Discoveryボードを使うことにしました(表1)。200MHzで動作するCortex-M7マイコンSTM32F746(STマイクロエレクトロニクス)を搭載しているだけでなく、USB 2.0(FS/HS)やイーサネット、S/PDIF、