

回路設計と部品の実装, 拡張ベースボードによる機能拡張

本誌付属ARM Cortex-M3基板の概要

江崎雅康

ARM社の新しいプロセッサ・コア「Cortex-M3」を内蔵するSTMicroelectronics社のマイクロコントローラ「STM32F103」を使った基板設計を紹介する。今回は3軸加速度センサも実装した。パソコンと基板, USBケーブルだけで高機能マイクロコントローラを開発できる。 (編集部)

1. 使いやすい高機能マイクロコントローラSTM32F103VB

図1は付属基板に搭載したマイクロコントローラSTM32F103VBのブロック図です。ARM Cortex-M3コアを中心にメモリ

- フラッシュ・メモリ 128K バイト
- SRAM 20K バイト

を内蔵した1チップ・マイクロコントローラです。

STM32F103VBは次のように大変豊富な入出力機能を備えています。

- 多重ベクタ割り込みコントローラ
- 7チャンネルのDMA(Direct Memory Access)コントローラ
- 16チャンネルの12ビット A-D コンバータ
- USB(Universal Serial Bus) 2.0 インターフェース
- CAN(Controller Area Network)インターフェース
- 3相PWM(Pulse Width Modulation)タイマ
- SPI(Serial Peripheral Interface)インターフェース 2 回路
- I²C(Inter-Integrated Circuit)インターフェース 2回路

- USART(Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter), LIN(Local Interconnect Network)対応3回路

- 汎用入出力 80本(最大)

図2はSTM32F103VBのパッケージ・ピン配列, 表1はピン機能です。ピンは多重機能化されているので, このすべてが使えるわけではありません。

STM32F103VBはメーカーのパンフレットに「わずか7個の電力用コンデンサで動く」と紹介されています。確かに大変使いやすい1チップ・マイクロコントローラです。

例えばクロックは, 周波数精度 $\pm 1\%$ (25 標準値)のRC発振回路を内蔵しています。コストを重視するアプリケーションでは水晶振動子を使わない設計も可能です。

内部にコア電圧用のレギュレータを備えているので, 電源電圧2.0 ~ 3.6V と広い範囲で動作します。消費電流は36mA(72MHz 動作時)ですから, バッテリ駆動機器の設計も容易です。

2. 付属基板の設計方針

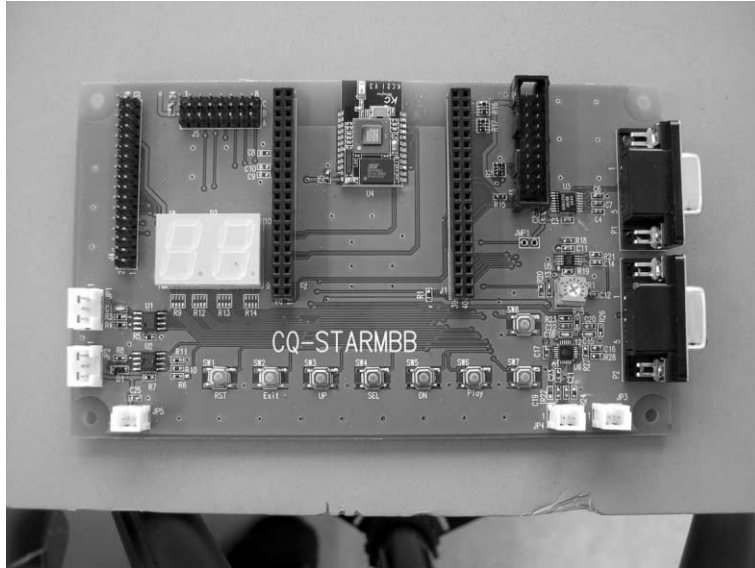
今月号の付属基板設計にあたって, 次の4点に留意しました。

JTAGデバッガなど特別なツールを用意することなく, 付属基板とパソコンだけで最新ARMプロセッサを体験できる

遊び心で組み込みマイクロコントローラのハードウェアとソフトウェアに触れつつ, 技術の世界に関心を呼び起

Keyword

STM32F103VB, Cortex-M3, DFU(USB ダウンローダ), ベースボード, 電源設計, 3軸加速度センサ



- 1
- 2
- App 1
- 3
- 4
- 5
- App 2
- 6
- 7
- 8

図1 マイクロコントローラSTM32F103の内部ブロック図

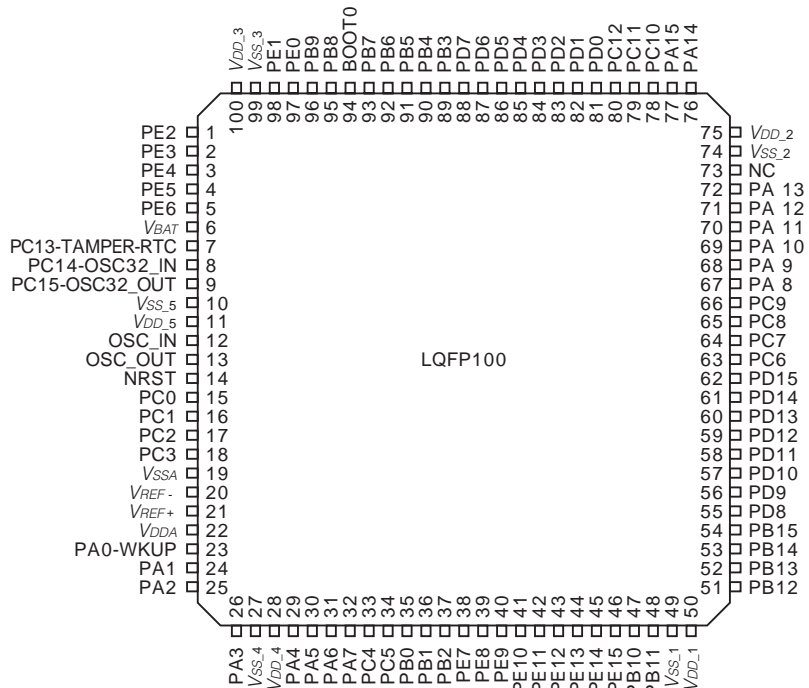


図2
マイクロコントローラSTM32F103の
パッケージ・ピン配列(LQFP100)