### 付属基板の主役、新しいARMコアCortex-M3搭載

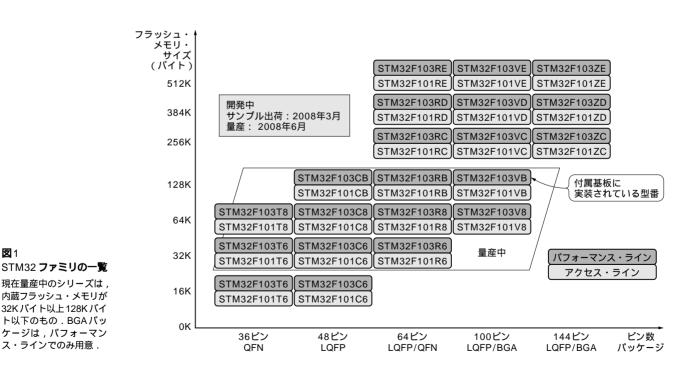
# マイクロコントローラ STM32F103の機能

野田周作

ここでは、STMicroelectronics 社のマイクロコントローラ STM32 ファミリのうち、本誌の付属基板に実装されている STM32F103 について解説する。STM32F103 はARM Cortex-M3コア、フラッシュ・メモリ、SRAM、A-Dコン バータ、PWM出力のほか、USB、CAN、I<sup>2</sup>Cなどのインターフェースを搭載している。それぞれの機能ブロックの特徴や使い方を説明する。

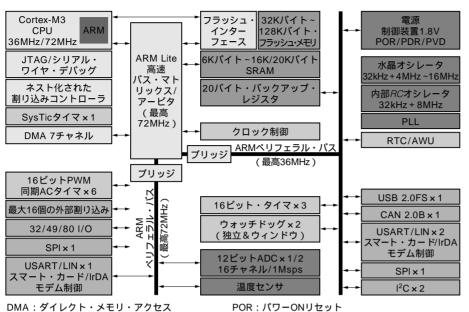
STM32ファミリはSTMicroelectronics 社が開発した, ARM Cortex-M3コア・ベースの新しい32ビット・フラッ シュ・マイクロコントローラです(**図**1). 高性能,低消費電力および低コストが要求される組み込み用途向けに設計されています.

最近,従来8ビットおよび16ビット製品を採用していたアプリケーションが32ビット製品に移行しています. STM32ファミリは,メモリ容量やピン数の削減が必要なアプリケーションから,大容量メモリおよび豊富な周辺機能(ペリフェラル)が必要とされるアプリケーションまで対応できます.また,高性能が要求されるアプリケーションや,電池動作のアプリケーションなど,同一のプラットホーム



Keyword

STM32 ファミリ,ARM,Cortex-M3,メモリ・マッピング,プート・コード,パフォーマンス・ライン,アクセス・ライン,低消費電力モード,CAN ネットワーク SPI,USB



#### 表1 STM32 ファミリに内蔵している機能

- 内蔵フラッシュ・メモリ: 32K バイト ~ 128K バイト(2008年6月量産予定のシリー ズで,512Kバイトまで拡張予定)
- (2008年6月量産予定のシリーズで,64K) バイトまで拡張予定)
- 多重ベクタ割り込みコントローラ
- ●7チャネルのDMA
- 12 ビット A-D コンバータ(変換時間 1 µs 最高16チャネル)
- USB 20B
- CAN
- ●3相PWM タイマ
- 32kHz 内蔵RC オシレータ
- ●8MHz 内蔵RCオシレータ

DMA:ダイレクト・メモリ・アクセス

PDR:パワー・ダウン・リセット RTC: リアルタイム・クロック AWU: リアルタイム・クロック付き自動起動 PVD: プログラム可能な電圧検出

図2 STM32F10X のブロック図

文 3

STM32 ファミリの製品ライン

左側のリストは両ライン(パフォー

マンス/アクセス)で共通した機能.

でさまざまな製品に対応できます. すべての製品がピン, ペリフェラルおよびソフトウェアに関して互換性があるた め,設計変更にも対応できます.メモリ・サイズを拡大ま たは縮小したり、あるいはソフトウェアのソースを変えず にさまざまなパッケージを選んだりできます.

## 1. ARM Cortex-M3を内蔵した STM32ファミリ

STM32ファミリは、Cortex-M3コアをベースにしていま

す. 通信系では, USART( Universal Synchronous Asyn chronous Receiver Transmitter), SPI(System Periphe ral Interface), I2C( Inter-Integrated Circuit), CAN (Controller Area Network)およびUSB(Universal Serial Bus )などを搭載しており,モータ制御用のPWM(Pulse Width Modulation)タイマなど,特徴あるペリフェラルも搭 載されています(図2).

現在量産中のSTM32ファミリの主な特徴を表1に示し ます.

#### 最大搭載可能機能: 最高128Kバイト

フラッシュ・メモリ 3×USART 2 x SPI  $2 \times 1^{2}$ C 3×16ビット・タイマ メイン発振器4MHz~16MHz 内蔵8MHz RC/ 32kHz RC発振器 リアルタイム・クロック 2xウォッチドッグ・タイマ リセット回路 パワーON/ダウン・リセット 雷圧検出器 7チャネルDMA 80% GPIO ratio

パフォーマンス・ライン STM32F103



内蔵フラッシュ・メモリが 256Kバイト以上のシリーズに 追加されるペリフェラル

アクセス・ライン STM32F101



内蔵フラッシュ・メモリが256Kバイト以上の シリーズに追加されるペリフェラル

EMI(External Memory Interface): 外部メモリ・インターフェース EMIは,内蔵フラッシュ・メモリが256Kバイト以上で,100ピンおよび 144ピン・パッケージに搭載される