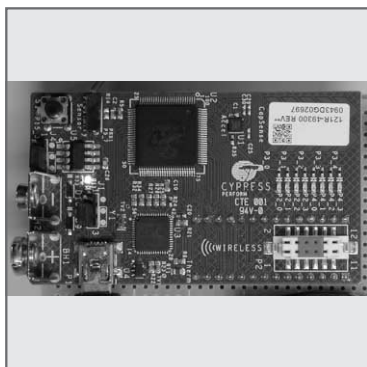


デジタル IC 探訪



CPLD や 24 ch DMA を搭載し、
アナログ性能も向上

アナログもデジタルも一新!

PSoC3 CY8C3866

桑野 雅彦
Masahiko Kuwano

● PSoC1 から PSoC3&PSoC5へ

PSoC(Programmable System-on-Chip)とは、サイプレス セミコンダクター(以下、サイプレス社)のデジタル/アナログ混載セミカスタム ICです。その自由度の高さが評価され、初代 PSoC(PSoC1)はいろいろな製品に利用されています。

例えば、アナログ信号を比較的簡単に扱えることからデジタル・カメラの手ぶれ補正に使われたり、耐ノイズ性と検出安定性に優れた静電容量式タッチ・センサ(CapSense)が簡単に実現できることから携帯型音楽プレーヤをはじめとして多くの製品の操作部分に利用されています。

PSoCの応用範囲が広がるにつれてPSoCに求められる機能・性能も広がってきました。PSoC1ではカバーしきれないハイエンドな領域に対応すべく2009年リリースされたのがPSoC3、そしてPSoC5です。

PSoC3とPSoC5の大きな違いはCPUコアです。PSoC1は8ビットCPU M8Cコアを使用していました。PSoC3では8051互換コア、PSoC5ではARM Cortex-M3コアを使用しています。

本稿ではPSoC3を取り上げます。

PSoC3の主な仕様

図1はPSoC3のブロック図です。PSoC3には数多くの製品バリエーションがありますが、ここでは最も規模が大きく、サイプレス社の開発キット(CY8CKIT-001)やFirstTouch Starter Kit(CY8CKIT-003、タイトル部の写真)などに使われているCY8C3866AXI-040をベースに紹介します。

● マイコン部分

- CPU: 8051互換コア(DC~67MHz動作)
- RAM: 8Kバイト
- ROM
フラッシュ(プログラム用): 64Kバイト
フラッシュ(ECC/設定情報用): 8Kバイト

EEPROM: 2Kバイト

- DMAコントローラ: 24チャンネル、ディスクリプタ実行型、32ビット転送サポート

● デジタル・サブシステム

- UDB(Universal Digital Block): 最大24個
- CANコントローラ
- USBコントローラ
- I²Cコントローラ
- デシメータ
- 固定カウンタ/タイマ/PWMブロック: 16ビット, 最大4個
- デジタル・フィルタ・ブロック: 67MHz動作, 24ビット固定小数点型, FIR/IIRフィルタ実装用

● アナログ・サブシステム

- 高精度リファレンス電圧: 1.024V ± 0.1%
- デルタ・シグマ型A-Dコンバータ: 12~20ビット可変, 最高サンプル・レート192kSps
- D-Aコンバータ: 8ビット, 4チャンネル, 電流出力時8MSps/電圧出力時1MSps
- 単体OPアンプ: 4個, ドライブ能力25mA
- アナログ・ブロック: 4個, プログラマブル・ゲイン・アンプ/トランス・インピーダンス・アンプ/ミキサ/サンプル&ホールド用
- CapSenseサポート
- LCDドライバ

● その他

- JTAGデバッグ・インターフェース

PSoC1との違い

PSoC3をPSoC1(CY8C29466など)と比較した場合に特に目立つ特徴的な部分として、次の点があげられます。