

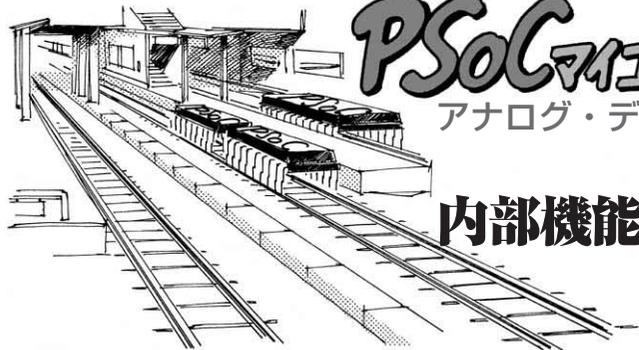
PSoCマイコンで行こう!

〈第2回〉

アナログ・デジタル PSoC ブロックと
そのほかの機能

内部機能に見るPSoCの先進性

桑野 雅彦
Masahiko Kuwano



前回は、PSoCの概要と従来のワンチップ・マイコンとの違い、PSoCの応用事例について解説しました。

PSoCは、アナログPSoCブロックとデジタルPSoCブロックという従来のワンチップ・マイコンには見られない大きな特徴もっています。

そこで今回は、アナログPSoCブロックとデジタルPSoCブロックを中心に解説します。

PSoCの内部ブロック

現在主流となっているPSoCは、CY8C27xxxシリーズです。CY8C27xxxシリーズの内部ブロックを図2-1に示します。CY8C26xxxとの大きな違いは、外部クロック(1MHz~24MHz)への対応、I²Cバス・

コントローラ内蔵です。

内部バスの右側には、PSoCの心臓部とも言えるアナログPSoCブロック、デジタルPSoCブロック、積和演算回路などが並んでいます。

■ アナログ PSoC ブロック

● 12個のOPアンプで構成されるアナログPSoC

アナログPSoCブロックは、

ACB(Analog Continuous Block Type B)

ASC(Analog Switch Capacitor Type C)

ASD(Analog Switch Capacitor Type D)

という3種類のブロックを一つずつ含んだ四つのグループで構成されています(計12個)。

それぞれのブロックは1個のOPアンプで構成され、

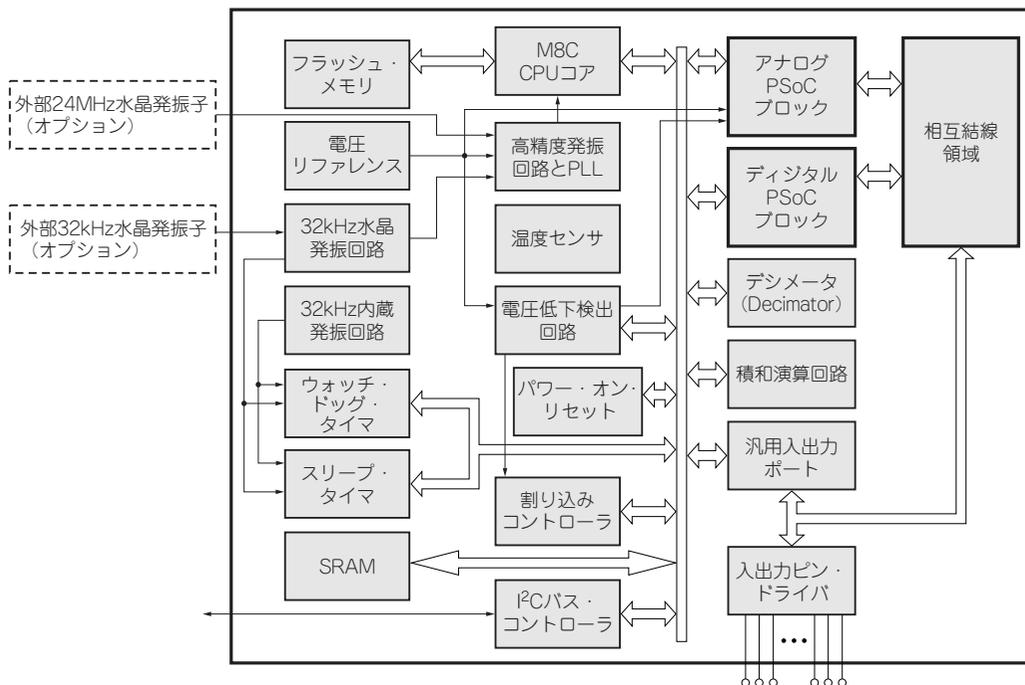


図2-1 PSoCマイコンCY8C27xxxシリーズのブロック図

CY8C26xxxシリーズにはI²Cバス・コントローラはない

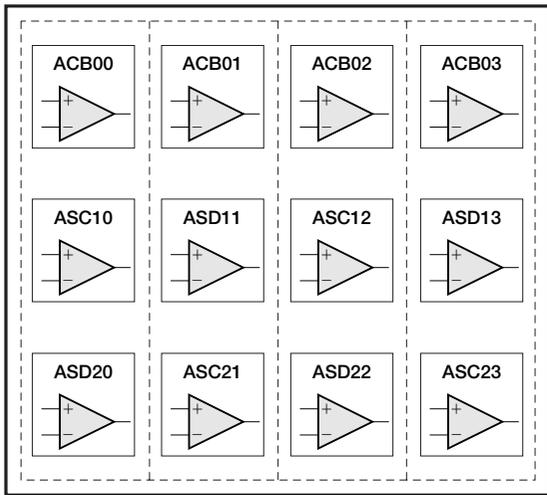


図2-2(1) アナログPSocブロックの構成
CY8C26xxxでは、ACB0x→ACA0x、ASCxx→ASAxx、ASDxx→ASBxxとなる

入出力スイッチ、フィードバックなどを切り替える回路で構成されています。アナログPSocブロックの構成を図2-2に示します。

これらの回路は、CPUからレジスタを設定します。CPLDとは異なり、動作中に設定を変更することができます。

ブロック間は、配線リソースの問題から12個すべ

てを自在に接続することはできませんが、隣どうしや斜め前のブロックとは比較的自由に接続できます。

● ACBの構成

ACBの構造を図2-3に示します。ACBは、OPアンプにフィードバック抵抗を付けたような構成になっています。

各選択信号で切り替えることにより、いろいろな回路を構成できることがわかります。

● ASC, ASDの構成

ASC, ASDの構造を図2-4と図2-5に示します。ASCとASDは、スイッチ・キャパシタを使用した回路になっています。コンデンサの接続をクロック信号に合わせて高速に切り替えることで、いろいろな動作を可能にしています。

コンデンサに矢印が付いている記号は、そのコンデンサの容量をレジスタで変えられることを示しています。

コンデンサを抵抗に置き換えて考えると、いろいろなことができそうですが、抵抗ではなく、コンデンサとクロック同期スイッチという構成にすることで、反転/非反転増幅、2入力間の減算、微積分回路などが実現できます。

なお、図2-4、図2-5の“ ϕ_1 * AutoZero”や

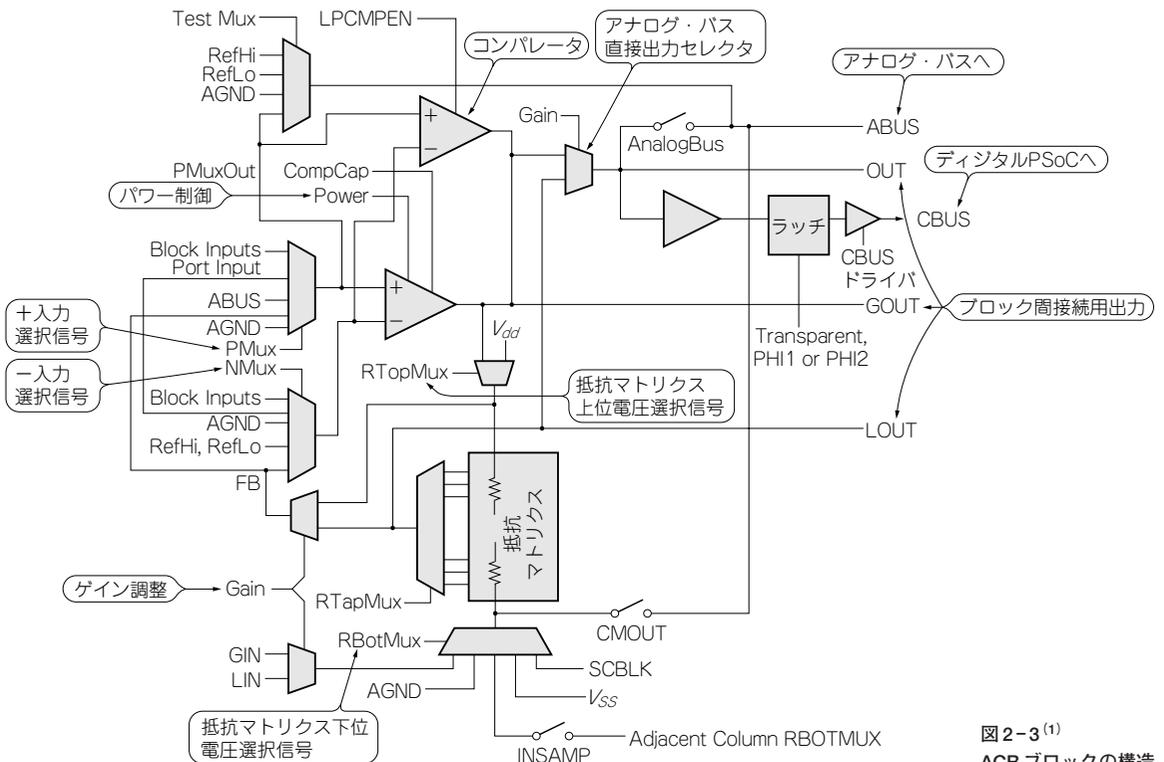


図2-3(1)
ACBブロックの構成