

カメレオンIC PSoC3/5の研究

PSoCの使いどころとPSoC3/5の概要

浅井 剛 Takeshi Asai

Cypress Semiconductor社から登場したPSoC(「ピーソック」と発音する)は「再配置可能なアナログおよびデジタル周辺機能やメモリ、CPUを一つのチップに集約したプログラマブル組み込みSoC」とうたわれています。再配置可能なプログラマブル・デジタル部をFPGAと考えれば、PSoC5はARM Cortex-M3コアを内蔵したFPGAと捉えることもできます。

1. PSoCの使いどころとラインナップ

● 組み込み機器におけるマイコンの選び方

まず組み込み機器の開発手順から、ユーザが使いたいマイコンをどのように選んでいるのかを説明しよう。

組み込み機器開発がスタートすると、機能設計段階で主要部品の選定を行います。主要部品選定とは外部仕様を実現するためにキー・デバイスを決める作業で、この段階での検討の深さが開発の成否を分けるといっても過言ではありません。それともう一つ主要部品選定には、早期に購入手配をかけることでハードウェアの製造開始までに必要な部品を全てそろえるという重要な意味があります(図1)。

設計者は、工程に合わせた納期を記した部品の購入手配伝票を購買担当部署へ送れば間違いなく製品が入荷すると思いがちですが、購入数や生産タイミングなどさまざまな要因で納入可能日は変化します。入手性を確認せず設計者が最適な部品を見つけても、いざ購入しようとした段階で初めて納期が非常に長いことが判明し、開発工程に合わないため部品選定のやり直しもよくある話です。主要部品選定には入手性も判定材料に加える必要があります。

しかし外部仕様から実現手段をブレイクダウンして

いる段階で全ての主要部品を確定させるのは難しく、その受け代として柔軟性の高いFPGAやCPLDが採用されているわけです。もちろんCPU上で実行されるソフトウェアは最大の受け代で、可能な限り高速なCPUを搭載し、性能上問題がない限りはソフトウェアで実現しようとする傾向が強くなっています。

● マイコン+プログラマブル・デバイス機能 = PSoC

組み込み機器の主要部品の筆頭は何とんでもマイコンに代表される半導体です。システム全体の部品数を減らすためには、組み込みたい機能が一つでも多く搭載されている製品を見つけることがポイントとなります。しかし汎用マイコンは販売価格を下げるために、使用頻度の高いハードウェアが必要最小限しか含まれていません。例えばI²CやSPIのシリアル通信で接続するEEPROMを搭載したいが、選択したマイコンにそのインターフェース回路が搭載されていない場合、アクセス速度を犠牲にして汎用I/Oポートとソフトウェアで動作を模擬するか、外付け部品を追加するしかありません。

そのような汎用マイコンに対して、プログラマブル・デバイス機能を内蔵し、内蔵I/Oの拡張や、ユーザ・アプリケーション用のハードウェアを組み込むことを可能にしたデバイスが、Cypress Semiconductor

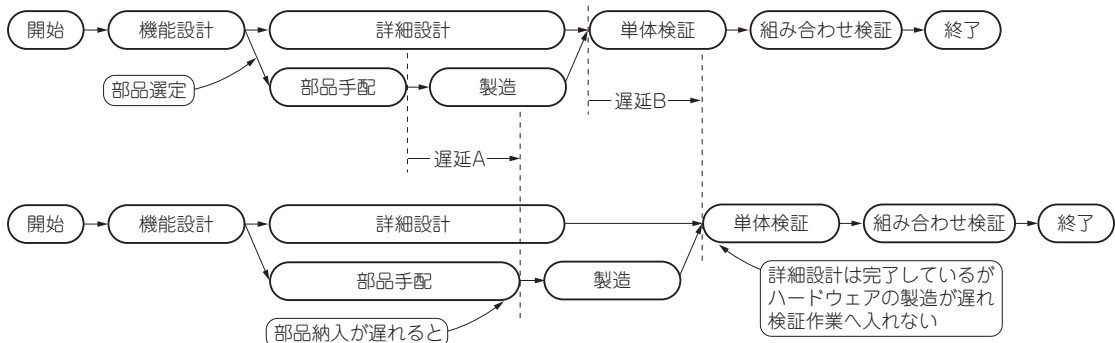


図1 主要部品選定の重要性
部品納入の遅れがそのまま開発工程全体の遅延となる(遅延Aの長さ=遅延Bの長さ)。