

# x86 ベース組み込み機器における C 言語高位合成ツールの活用

FPGAの進化は高性能な低消費電力型マイコンと融合するレベルにまで迫っている。これにより、分業化されていたソフトウェア設計とハードウェア設計がより近いものになってきている。本章ではFPGAベースのSoC設計フローとその技術を紹介する。

(編集部)

木下 智雄  
木下 誠

### はじめに

組み込みシステムの複雑化や高機能化に伴い、ソフトウェアだけでは処理の限界がきています。一方、エコやモバイルといったキーワードに代表されるように、組み込みシステムでも省電力化が求められてきています。

図1にCPUの消費電力と処理性能のイメージを示します。単純に性能面だけを考えた場合、高周波数動作のCPUやGPGPUなどの採用も候補に挙がりますが、これらは低消費電力型システムとしては選択できません。また、ASSPをはじめとした汎用部品の使用も考えられますが、標準的な機能以外が提供されることはまれです。だからといって、ASICを投入するには開発費が掛かりすぎるというジレンマに陥る可能性があります。

これらの課題と柔軟な仕様変更への対応、FPGAの進化

などを考慮すると、米国Intel社のAtomなどの低消費電力型のCPUとFPGAを連携させたシステムは魅力的です。低消費電力型CPUの処理性能はさほど高いものではありませんが、多くの部品を制御したり、ヒューマン・インターフェースなどを処理するには十分な性能を持っています。一方、連続的に処理する必要があるセンサの入力信号処理や、計算を多数同時に行う必要性がある場合などは、それらをFPGA側で処理することで、制御などに支障を出さずにシステムを動作できます。

本章では、このような次世代の組み込みシステムの開発キットとしてオムロン「Frantio開発キット」を活用した開発を紹介します。FrantioではIntel社のAtom（モデルによってはCore i7）と米国Altera社のFPGAがPCI Expressバスで直接接続されています。プロトタイプ設計と実機開発を同一のキットで進められるため、最終的な商品化まで

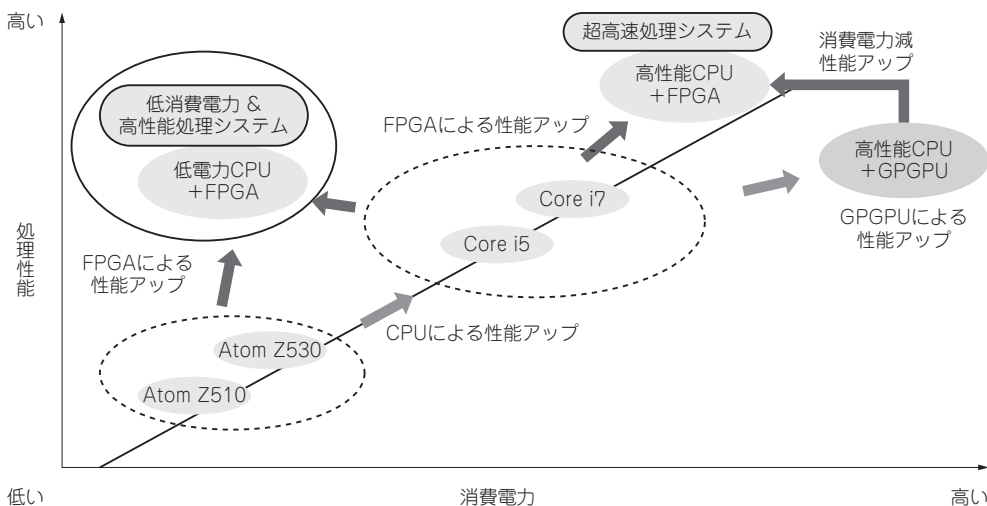


図1 CPUの消費電力と処理性能のイメージ