形式手法による組み込みソフトウェア開発

第2回 カップラーメン・タイマの設計モデル

藤倉 俊幸

前回要求分析したカップラーメン・タイマについて，ハードウェアによる並行処理が行えるチップXMOSでの実装を行う．その過程で形式的なアプローチにより設計仕様を導き出す．

（編集部）

1．要求分析の結論とXMOSでの実装

● 前回の結論

前回（2012年5月号，pp.110-120）はカップラーメン・タイマの要求分析を行いました．ハードウェアのことを考えずに純粋にどのような機能が要求されていて，それをどのように詳細化して仕様としているのか調べました．

その際に，SW1の仕様に対する上位要求がないことが不可解でした．上位要求は理由を記述するものですが，それがなかったといってもよいでしょう．この不可解さは，命題論理では真偽の決定に関与しないという形で現れました．

● ハードウェアで並行処理を行えるXMOS

今回はこの謎解きから始めます．そして，次にXMOS[1]という「リアルタイムOS（RTOS）を使用せずに並行システムを構築できるマルチコア・チップ」用に設計仕様を導出します．XMOSは動作仕様を直接実装できる不思議なプロセッサです．プログラミング言語レベルで並列動作記述を行ってプロトタイプ的に使うことも可能で，タスク動作のシミュレーションに使うこともあります．

前回は命題論理を使用したセミフォーマルな解析を行いましたが，今回は要求文から形式的なアプローチでステート・マシンを導出して設計仕様とする手順を説明します．オリジナルの要求仕様はTOPPERS教材ボード[5]向けであ

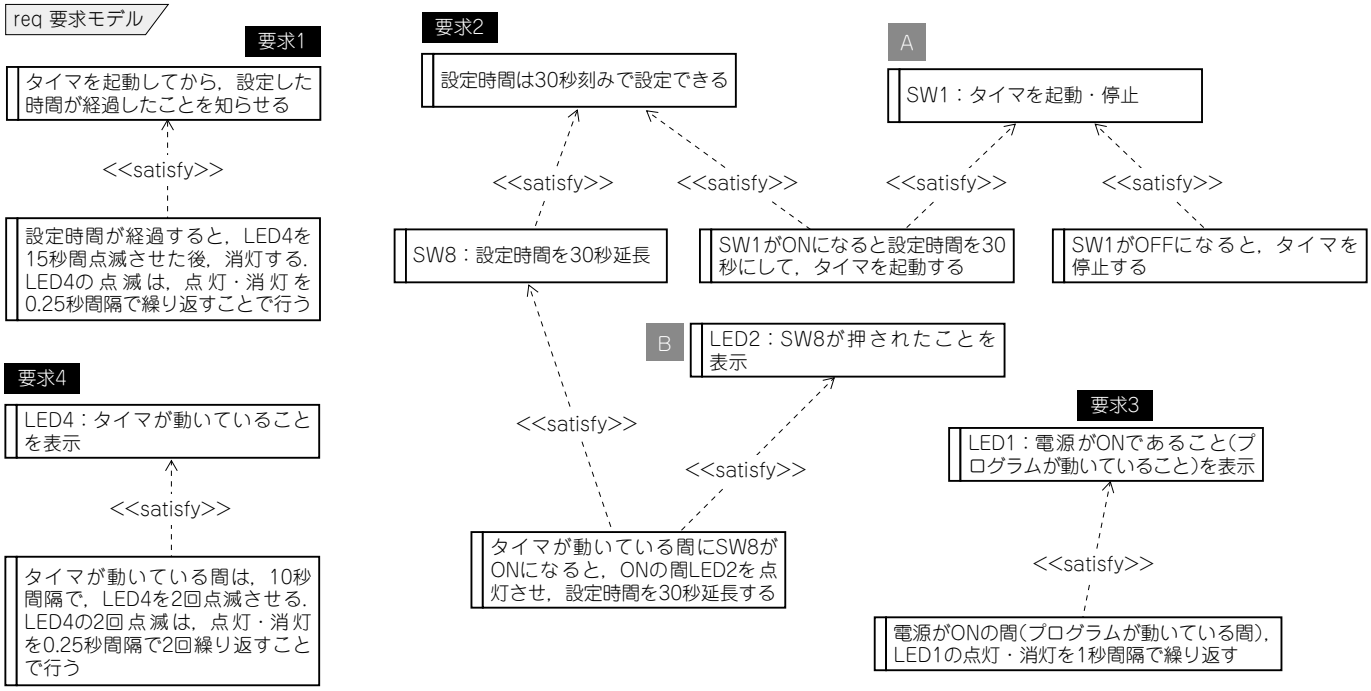

図1　前回作成した要求モデル