

2008 年度 修士論文要旨

## 高位合成システムのマルチコアシステム設計のための拡張

関西学院大学大学院 理工学研究科  
情報科学専攻 石浦研究室 石守 祥之

### 内容梗概

本論文は、高位合成システムのマルチコアシステム設計のための拡張手法を提案する。

LSI (Large Scale Integration) の設計効率化のために、動作記述からハードウェアを合成する高位合成技術の研究がこれまでなされてきた。最近では、さらにハードウェアとソフトウェアから構成されるマルチコアシステムの設計をいかに効率化するかが重要な課題となっている。我々の研究室では、C プログラムを入力として、指定した関数をソフトウェアから呼び出し可能なハードウェアに合成する高位合成システム CCAP (C Compatible Architecture Prototyper) の開発を行っている。CCAP は、ソフトウェアとハードウェアからなるマルチコアシステムの設計が可能であるが、1つの関数から1つのハードウェアを合成する設計法を採用しており、また、設計するシステムは並列動作ができないという課題があった。

そこで、本研究では高位合成システムのマルチコアシステム設計のための拡張手法を提案する。本研究では ANSI-C で記述した逐次プログラムに対し、専用のプラグマによって各関数の実行するコアの指定や関数の呼び出し方の制御を指定する。本研究の拡張により、複数の関数からの1つのハードウェア合成や、1つの関数を実行するハードウェアを複数複製したシステムの設計が可能となる (関数とハードウェアの多対多対応)。また、本研究では非同期関数呼び出しを導入し、並列処理が可能なシステムの設計を実現する。関数呼び出しに対し排他制御処理を実装するため、関数呼び出しを多段に行うことが可能となる。本論文では、提案するマルチコアシステムのプラグマによる設計記述とその合成系の実装方式について述べる。

### キーワード

高位合成, マルチコアシステム設計, ハードウェア/ソフトウェア協調設計, 非同期関数呼び出し, 排他制御