

氏名(本籍)	さやの けん じ (愛知県)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博甲第1,900号		
学位授与年月日	平成10年3月23日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	工学研究科		
学位論文題目	プロセッサ間ネットワークの生成による並列計算機の構成手法に関する研究		
主査	筑波大学教授	工学博士	星野 力
副査	筑波大学助教授	工学博士	鬼沢 武久
副査	筑波大学助教授	工学博士	白川 友紀
副査	筑波大学助教授	Ph.D.(工学)	田中 二郎
副査	筑波大学助教授	工学博士	山下 義行

### 論文の内容の要旨

応用ソフトウェアの実行を並列処理により高速化したいというユーザの要望を簡単に実現するため、応用ソフトウェアを解析することにより、その応用ソフトウェアを高速に実行する専用の並列計算機を自動的に設計するシステムを作ることを目的として研究を行った。そして、次のような成果を得た。すなわち、一般的なプログラミング言語であるC言語で記述された逐次処理プログラムを入力とし、それを解析して、その問題に最適なプロセッサ間接続を実現する静的な並列計算機のネットワーク構成と、その並列計算機上で実行されるべき並列化されたプログラムとを出力するプログラムのプロトタイプを実際に作成した。

このシステムの実現のためには、ネットワーク構造の生成と並列処理の割り当てを行うプログラムが必要であるが、本研究ではそのプログラムの作成にあたり、並列処理の実行時間を推定しながら割り当てを行う新しいスケジューリングアルゴリズムを考案した。このスケジューリングアルゴリズムでは、実行時間の評価をする際に評価範囲を制限するようにして、評価に要する時間を抑えた。

さらに、静的ネットワーク、静的可変ネットワークを持つ並列計算機の実装例を仮定し、いくつかのデータ依存関係の種類が異なった基本的な応用ソフトウェアについて、作成したプロトタイプを用いて並列計算機のネットワークと並列化されたプログラムを生成し、シミュレータ上でそれらの性能を評価した。その結果、他の汎用性をめざした一般的なネットワーク構造を有する並列計算機よりも、高い並列処理効率を得られることが示され、作成したプロセッサ間ネットワーク生成システムの有効性が確かめられた。

### 審査の結果の要旨

並列処理により応用ソフトウェアの実行を高速化したいという要望は多くのユーザが持っているが、専用の並列計算機を設計することは難しく面倒なことである。本論文の研究はこのようなニーズに対する一つの展望を開くものであり有意義である。また、既成のネットワークに合わせるのではない新しいスケジューリング方法の提案や、そのための新しい技術の研究は並列処理の研究全般に資するものである。さらに、実際プロトタイプを作成し、シミュレーションによって性能の評価を行っているため、研究の信頼性も高い。

よって、著者は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。