

| | |
|---------|--|
| 氏名(本籍) | 宇都宮 ^{うつのみや} 公 ^{きみ} 訓 ^{のり} (茨城県) |
| 学位の種類 | 博士(工学) |
| 学位記番号 | 博乙第1,014号 |
| 学位授与年月日 | 平成6年7月31日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第5条第2項該当 |
| 審査研究科 | 工学研究科 |
| 学位論文題目 | ソフトウェア開発保守の支援に関する研究 |
| 主査 | 筑波大学教授 工学博士 名取 亮 |
| 副査 | 筑波大学教授 理学博士 藤原 譲 |
| 副査 | 筑波大学教授 理学博士 鈴木 功 |
| 副査 | 筑波大学教授 理学博士 中田 育男 |
| 副査 | 筑波大学教授 理学博士 亀田 壽夫 |

論 文 の 要 旨

高品質のソフトウェアを生産性高く開発保守するための方法論，ツールとして

- (1) フローチャート言語 FL とその処理系
- (2) 動的プログラム解析システム PANSY
- (3) 多重プロセッサ系による効果的デバッグ環境
- (4) 形式的仕様化技法を用いた保守

を提案し，議論している。

(1)はフローチャートそのものをプログラム言語とすることの提案である。2次元表記のフローチャートをプログラム言語とするには，キーボードからの効率よい入力方法，入力されたフローチャートの構文解析が問題になるが，本論文では，2次元表記を意味を保存したまま1次元表記に変換する簡単な手順と両表記間の相互変換を行なう処理系を考案している。

(2)は一つの計算過程のトレース結果に対する逆コンパイラである。デバッグだけでなく，未知プログラム解読の支援ツールにもなる。ソースコードではなく，計算過程を逆コンパイルする点，逆コンパイル処理でレジスタ解析に用いている△-オペレーションにオリジナリティがある。

(3)はプログラムの実行とその監視を協調型プロセスとしてインプリメントすることにより，デバッグ作業等を効果的に行なおうとするシステムである。通常のコパイラの簡単な改造で実行用コードと監視用コードを生成できること示し，生成されたコードで監視効率がよくなる用途を立てている。

(4)は形式的仕様化技法が実務現場の大規模ソフトウェアにも適用できるかどうかの実験と，それを

実務現場に導入する具体的方法を確立する研究である。著者等が開発した形式的仕様化言語 WSN で IBM 社のオペレーティングシステム VM/SP のスケジューラを記述し、さらに保守実験を行なってみて、形式的仕様化技法が実務現場の大規模ソフトウェアにも適用できることを示し、実務現場には保守工程から導入することが効果的であると結論している。

審 査 の 要 旨

一方の足はアカデミックな世界、他方の足は現場にあってバランスのとれた研究になっている。本論文の4つのテーマすべてに著者自身のアイデアがあり、コンピュータサイエンスに基づいた成果を効果がはっきり見えるかたちでソフトウェア開発の現場に持ち込める内容になっている点を評価したい。ただし、テーマが多いせいもあるが、全体としてのまとめ、個々の要素技術に関する議論の深さにやや気になる部分を残している。

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。