

平成24年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学

3. 研究種目名 特別研究員奨励費 4. 研究期間 平成23年度～平成24年度

5. 課題番号

	2	3	・	7	5	9	8
--	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名 ディペンダブルなLSIの動作合成

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	はら ゆうこ 原 祐子	情報科学研究科	助教

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

今年度はシステムレベルからアプリケーションレベルまで、様々なレイヤーから多面的に、様々な故障に対する高信頼システムの設計技術の研究を行った。

(1) ソフトエラーに対する耐故障LSI回路の動作合成手法を提案した。演算結果がレジスタに保存されている間に起こるソフトエラーの影響を考慮し、さらに、コスト・性能・信頼性の異なるいくつかの演算器を活用することで、従来の三重化に依らずに、効率良く高信頼LSIを生成する手法を提案した。研究成果は国際会議で発表した。

(2) アプリケーションの特徴を最大限活用し、ソフトエラー耐性を保証するための最小限のエラーチェックをソフトウェアで行う手法を提案した。研究成果は学術論文誌に採択済みである。

(3) 製造ばらつきによるタイミング違反を、ハードウェアとソフトウェアの両面から補完する効率的なプロセッサの拡張手法を提案した。研究成果は国際会議で発表した。研究成果は本分野で最高峰の国際会議の1つであるASPDACで発表した。

(4) 更に、経年劣化によるタイミング違反をも考慮するよう、(3)の研究を発展させた。研究成果は本分野で最高峰の国際会議の1つであるDATEで発表した。

(5) 製造ばらつきによる歩留まり低下やタイミング違反を抑えるための、高位合成によるRTL回路の生成アルゴリズムを見直した。研究成果は学術論文誌に採択済みである。さらに、国際会議と国内研究会で発表した。

(6) 製造歩留まり低下を解決するための、極小プロセッサの提案、および、その評価を行った。本研究成果は国内研究会で発表した。

(7) 以上の成果について、マルチプロセッサやバイオチップなどの他分野における応用研究を行った。研究成果は国際会議で発表した。

10. キーワード

- | | | | |
|------------|------------|-------------|----------|
| (1) 動作合成 | (2) 高位合成 | (3) ディペンダブル | (4) 高信頼性 |
| (5) ソフトエラー | (6) 製造ばらつき | (7) 製造歩留まり | (8) 経年劣化 |

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分)
(理由) 24年度が最終年度であるため、記入しない。

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

24年度が最終年度であるため、記入しない。

13. 研究発表（平成24年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

【雑誌論文】 計（2）件 うち査読付論文 計（2）件

著者名	論文標題						
Yuko Hara-Azumi, Toshinobu Matsuba, Hiroyuki Tomiyama, Shinya Honda, Hiroaki Takada	Quantitative Evaluation of Resource Sharing in High-Level Synthesis Using Realistic Benchmarks						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年			最初と最後の頁	
IPJSJ Trans. System LSI Design Methodology	有	6	2	0	1	3	—
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							
—							

著者名	論文標題						
Tanvir Ahmed, Jun Yao, Yuko Hara-Azumi, Shigeru Yamashita, Yasuhiko Nakashima	Selective Check of Data-Path for Effective Fault Tolerance						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年			最初と最後の頁	
IEICE Trans. on Information and Systems	有	—	2	0	1	3	—
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							
—							

著者名	論文標題						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年			最初と最後の頁	
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							

【学会発表】計（11）件 うち招待講演 計（9）件

発表者名	発表標 題	
Takuya Azumi, Yasaman Samei Syahkal, Yuko Hara-Azumi, Hiroshi Oyama, Rainer Dömer	TECSCE: HW/SW Codesign Framework for Data Parallelism Based on Software Component	
学会等名	発表年月日	発表場 所
International Embedded Systems Symposium (IES S)	2013年6月（発表決定）	Paderborn, Germany

発表者名	発表標 題	
Ryoya Sobue, Yuko Hara-Azumi, Hiroyuki Tomiyama	Partial Controller Retiming in High-Level Synthesis	
学会等名	発表年月日	発表場 所
Electronic System Level Synthesis Conference (ESLsyn)	2013年5-6月（発表決定）	Austin, TX, USA

発表者名	発表標 題	
Hao Xu, Yuko Hara-Azumi, Yasuhiko Nakashima	Comparison of Emulation-Oriented 8-bit ISA with 6502 ISA for an ARM Emulator	
学会等名	発表年月日	発表場 所
第196回計算機アーキテクチャ研究会	2013年3月27日	和歌山県田辺市

発表者名	発表標 題	
Yuko Hara-Azumi, Farshad Firouzi, Saman Kiamehr, Mehdi Tahoori	Instruction-Set Extension under Process Variation and Aging Effects	
学会等名	発表年月日	発表場 所
Design, Automation & Test in Europe (DATE)	2013年3月19日	Grenoble, France

発表者名	発表標 題	
Yuko Hara-Azumi, Hiroyuki Tomiyama	Cost-Efficient Scheduling in High-Level Synthesis for Soft-Error Vulnerability Mitigation	
学会等名	発表年月日	発表場 所
International Symposium on Quality Electronic Design (ISQED)	2013年3月6日	Santa Clara, CA, USA

発表者名	発表標 題	
Trung Anh Dinh, Shigeru Yamashita, Tsung-Yi Ho, Yuko Hara-Azumi	A Clique-Based Approach to Find Binding and Scheduling Result in Flow-Based Microfluidics Biochips	
学会等名	発表年月日	発表場 所
Asia and South Pacific Design Automation Conference (ASP-DAC)	2013年1月23日	Yokohama, Japan

発表者名	発表標 題	
Yuko Hara-Azumi, Takuya Azumi, Nikil D. Dutt	VISA Synthesis: Variation-Aware Instruction Set Architecture Synthesis	
学会等名	発表年月日	発表場 所
Asia and South Pacific Design Automation Conference (ASP-DAC)	2013年1月23日	Yokohama, Japan,

発表者名	発表標 題	
Masayuki Wakizaka, Hiroaki Yoshida, Yuko Hara-Azumi, Shigeru Yamashita	A Redundant Wire Addition Method for Patchable Accelerator	
学会等名	発表年月日	発表場 所

International Conference on Electronics, Circuits, and Systems (ICECS)	2012年12月11日	Seville, Spain
------------------------------------------------------------------------	-------------	----------------

発表者名	発表標題	
祖父江 亮哉, 原 祐子, 稗田 拓路, 谷口 一徹, 富山 宏之	クロック周波数向上のための動作合成におけるコントローラ設計手法	
学会等名	発表年月日	発表場所
デザインガイア 2012	2012年11月27日	福岡県福岡市

発表者名	発表標題	
Junya Kaida, Takuji Hieda, Ittetsu Taniguchi, Hiroyuki Tomiyama, Yuko Hara-Azumi, Koji Inoue	Task Mapping Techniques for Embedded Many-core SoCs	
学会等名	発表年月日	発表場所
International SoC Design Conference (ISOCC)	2012年11月6日	Jeju, Korea

発表者名	発表標題	
Yuko Hara-Azumi, Toshinobu Matsuba, Hiroyuki Tomiyama, Shinya Honda, Hiroaki Takada	Selective Resource Sharing with RT-Level Retiming for Clock Enhancement in High-Level Synthesis	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Conference on Embedded Software and Systems (ICESS)	2012年6月26日	Liverpool, UK

【図書】 計 (0) 件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

【出願】 計 (0) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

【取得】 計 (0) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--