

リバーモデリングとモデルシミュレーションを活用した組み込みシステムの開発に関する研究

坂本, 佳史

<https://doi.org/10.15017/1441261>

出版情報 : 九州大学, 2013, 博士 (工学), 課程博士
バージョン :
権利関係 : 全文ファイル公表済

(別紙様式2)

氏 名 : 坂 本 佳 史

論文題名 : リバースモデリングとモデルシミュレーションを活用した
組込みシステムの開発に関する研究

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

現代社会において組込みシステムは鉄道や自動車、通信ネットワークなど社会基盤を支えるインフラストラクチャーの一部として広く普及しており、また個人消費においても家庭用の電化製品や情報機器としての普及が目覚ましい。組込みシステムが社会において広く活用される中で、それらを利用する顧客は年々、多くの機能や高い性能を求める。その結果として組込みシステムは近年、急速にその規模を拡大して複雑なシステムへと変化している。現在の組込みシステムの開発において、開発コストと開発納期はいずれも厳しい制約の元であり、開発納期も市場への製品投入サイクルの短縮を受けて短くなる傾向にある。このような環境において組込みシステムの開発は開発コストと開発納期が現状維持、もしくは削減される中で品質を高めて更に大規模化・複雑化に適用しなくてはならない状況にある。

つまり現在の組込みシステムの開発における重要な課題は、大規模化する組込みシステムを、開発コストと開発納期をこれまでと変えずに開発しなくてはならないことである。そのためにはこれまで以上にその開発品質を高めることが必要となる。

そこで本研究では、以下に示す研究を行う。

組込みシステムの開発において設計の品質を高めることを目的としてリバースモデリング手法とモデル・シミュレーションを組み合わせることで、組込みシステムの品質を評価する手法であるSRMS (Systems development method utilizing Reverse modeling and Model-based Simulation) を提案する。ここで、本研究において対象とする開発品質とは、組込みシステム開発の上流工程における機能、性能、リソース使用量、消費エネルギーの充足可能性である。

また、SRMSの適用によって差分開発に多く適用されているボトムアップ開発の問題点を解決して、トップダウン開発に移行することを目標とする開発メソドロジーを提案する。本研究で用いるリバースモデリング手法とは、既存の組込みシステムに対してリバースエンジニアリングの解析技術を適用することで得られた結果を用いて、高い抽象度のモデルを作成することである。

次に、これらの提案した手法とメソドロジーを用いて、実際の組込みシステムに適用して提案手法の評価を行う。MFP - Multi Function Peripheral/Printer(デジタル複合機)においては性能評価の観点で、MFPに搭載されるSoC-System On a Chip(システムLSI)では消費エネルギーの観点で、自動車に搭載されるCCS-Cruise Control System(クルーズコントロールシステム)では加速要求の観点で、シス

テムレベルのモデル・シミュレーションによる評価を行う。モデル・シミュレーションの結果の妥当性検証を実施することで本研究の有効性を示す。

以上のことから、本研究により、厳しい制約の元での開発求められる組込みシステム開発の品質の向上と効率化において貢献が期待できる。

〔作成要領〕

1. 用紙はA4判上質紙を使用すること。
2. 本文の文字サイズは10.5ポイント（「論文内容の要旨」の文字は12ポイント）
1行の字数44字，行数42行、余白（左右20mm，上下25mm程度）をあげ，頁数は記入しない。
3. 要旨は1頁に2，000字程度（最大2頁以内を目安）にまとめる。
4. 図表・図式等は随意に使用のこと。
5. 氏名は外国人の場合，カタカナ表記（漢字圏の学生は漢字）で記入する。
6. 論文題名は論文目録と合わせる。（外国語の場合は和訳をカッコ書きで付記する。）
7. 区分には甲または乙を明示すること。

この原稿は，「九州大学博士学位論文内容の要旨及び審査結果の要旨」の原稿としてオフセット印刷するので，鮮明な原稿をクリップ止めで提出すること。