

Title	ソフトウェアプロダクトライン開発におけるコア資産 の設計検証手法に関する研究
Author(s)	朝倉, 功太
Citation	
Issue Date	2009-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/8091
Rights	
Description	Supervisor:岸知二, 情報科学研究科, 修士

ソフトウェアプロダクトライン開発における コア資産の設計検証手法に関する研究

朝倉 功太 (0610201)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2009年2月5日

キーワード: ソフトウェアプロダクトライン開発、コア資産開発、モデル検査.

1 背景

組込みソフトウェアが様々な機器に内蔵され、社会のいたるところで使われるようになり、多機能化、短納期化に加え、多様な要求に対応するために多くのバリエーションを持った製品を開発する必要性が高まってきた。そうした中、製品系列として開発される組み込まれるソフトウェアに対して、共通したソフトウェアアーキテクチャ（プロダクトラインアーキテクチャ）と再利用可能なソフトウェアコンポーネント（コア資産）に基づく、体系的な開発形態であるソフトウェアプロダクトライン開発の有効性が注目されている。

2 問題点

ソフトウェアプロダクトライン開発において、いったんコア資産が整備されると個々の製品の設計や製造は容易となるが、コア資産がその利用される範囲において十分に検証が行われていないと再利用時に不具合が発生し、生産性の向上や製品の品質向上は期待できない。この時、不具合原因としてアーキテクチャ不整合に関わる問題が多いことが指摘されている。つまり、コア資産再利用時の不具合原因は、コア資産を含むコンポーネントが提供する機能的な側面よりも、これらを設計する際に想定したアーキテクチャ設計と再利用時のそれとが一致していなかったことによる場合が多いと考えられている。これらアーキテクチャ設計上の想定には、システムの外部・内部・基盤に対するものが含まれると考えられる。しかし、いずれも明示的に記述されず暗黙的に扱われることが多く、このことがコア資産の効率的な再利用を阻害する原因であると言える。

3 提案

本研究では、コア資産ならびにプロダクトラインアーキテクチャの設計におけるアーキテクチャ上の想定を体系的かつ明示的にモデル化し、その想定モデルに基づき設計を検証する手法を提案する。

本手法は、以下の3点の提案からなる。

1点目は、想定モデルテンプレートの提案である。この提案の主旨は、コア資産やプロダクトラインアーキテクチャの設計時に考慮すべき情報を標準的な分類に基づき整理する。さらに、これをフィーチャモデルの表記法を用いたグラフ構造として整理し、想定を明示化するための基礎（テンプレート）とする点にある。

2点目は、設計想定モデルの提案である。この提案の主旨は、プロダクトラインアーキテクチャとそれに基づくコア資産の設計時に、これらの想定を想定モデルテンプレートに基づきモデル化することで、従来は暗黙的に定義されていたアーキテクチャ上の想定を明示化する点にある。

3点目は、想定に基づいた検証方法の提案である。この提案の主旨は、コア資産やプロダクトラインアーキテクチャ設計の検証において、設計想定モデルにより明示化されたアーキテクチャ上の想定を検証性質ごとに明示的に絞り込み、その範囲をモデル検査技術を用いて検証する点にある。

本稿では、特に組込みソフトウェア開発におけるリアルタイム OS の利用に関するアーキテクチャ上の想定を対象に検討を行った。具体的には、 μ ITRON をシステム基盤とした開発において、基盤に対して考慮すべき想定を MARTE におけるメカニズムの特徴付けに従いテンプレートとしてモデル化した。また、組込みシステムの製品系列開発における設計ならびに検証に提案手法を適用することでその評価を行った。

4 論文の構成

本稿の構成は以下の通りである。

2章では、アーキテクチャ上の想定に関連する研究について紹介する。

3章では、提案するコア資産の設計検証手法の概要について述べる。

4章では、想定テンプレート化の概要を述べた後、システム基盤に対して考慮すべき想定をテンプレート化する方法を示す。

5章では、想定テンプレートに基づきプロダクトラインアーキテクチャ上の想定をモデル化する方法について述べる。

6章では、プロダクトラインアーキテクチャ設計上の想定を表すモデルに基づく、モデル検査技術を用いた検証方法について述べる。

7章では、コア資産の設計検証手法を事例に適用し、その評価を行う。

8章では、関連する議論を行う。

9章では、本研究のまとめを行う。