

# 画像処理フロー設計における設計検証

キヤノン株式会社

有澤悠紀

arisawa.yuuki@mail.canon

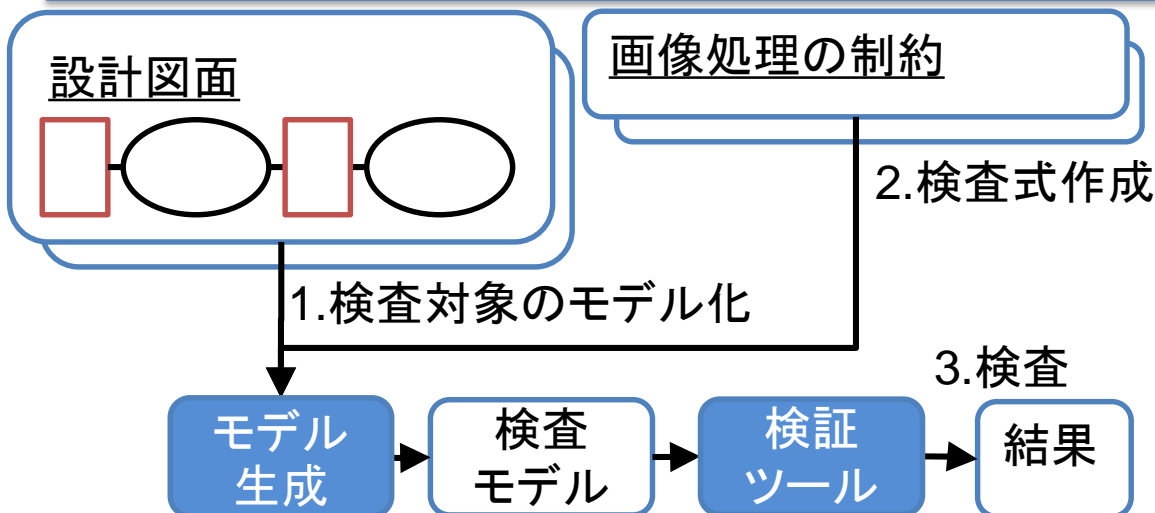
## 開発における問題点

複写機の画像処理設計工程では、パラメータの組み合わせと制約条件が多岐に渡る。そのため人によるレビューでは網羅的な確認が難しく、開発後期に不具合が多数発覚していた。

## 手法・ツールの適用による解決

パラメータに対する制約条件を柔軟に記述し、パラメータの組み合わせを網羅的に自動検証可能なモデル検査を用いて、画像処理の設計図と制約条件をモデル化・検証する手法を提案し、不具合の検出能力、必要なコストと効果を評価した。

## モデル化手順



1. 設計図面を元に、画像処理の実行順序、受け渡す画像を表現し、モデル化
2. 障害表や仕様書を元に、画像処理の受け渡す画像の制約から検査式を作成
3. 検査対象モデルが検査式を満たすかどうかを確認

## 得られた結果

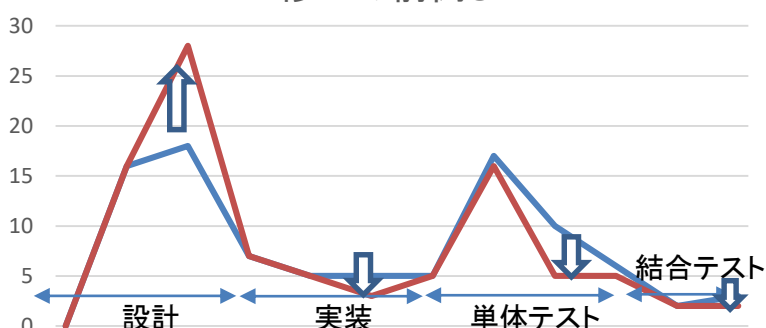
修正要因分析(全48件)

検出不可 79% 検出可能 21%

例: 文書間不整合  
 非機能制約  
 補足追加  
 実装反映  
 不要項目削除

- 設計図面の修正48件中、10件の不具合を検出
- 検出した不具合の工程内訳は実装:2件、単体テスト:6件、結合テスト:2件

修正の前倒し



## 結果に対する評価

- 事例「コストモデルを使った開発品質・生産性向上の取組み」のコストモデルから算出
- モデル化するためにかかったコストは約20万円
- 10件の不具合を設計期間中に発見した仮定で前倒しによる効果は120万円と試算

作業内容	件数	金額/件	金額
モデル生成半自動化(16時間)	1	¥96,000	¥96,000
モデル生成(2時間/1件)	10	¥12,000	¥120,000
計			¥216,000

工程	増加件数	修正コスト/件	修正コスト(推定値)
設計	10	¥60,000	¥600,000
実装	-2	¥120,000	¥-240,000
単体テスト	-6	¥180,000	¥-1,080,000
結合テスト	-2	¥240,000	¥-480,000
計			¥-1,200,000