

# 機能制約モデルからのテスト生成手法の提案

(株)日立製作所

斎藤英美

emi.saito.tj@hitachi.com

## テスト設計における問題点

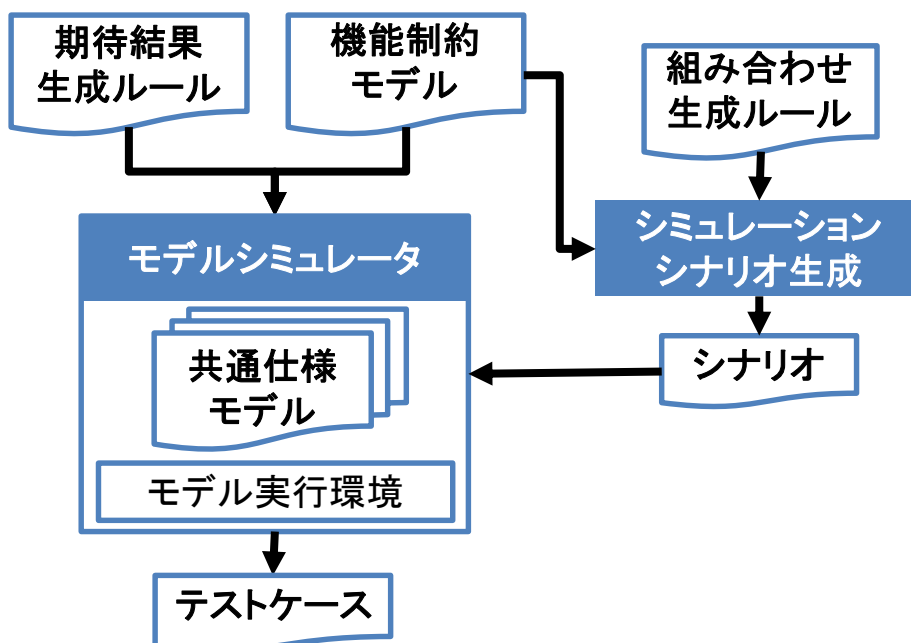
接続機器や機能が多い製品のテスト設計において、以下の問題がある。

- (1)仕様が複雑になり、考慮不足による曖昧な仕様が生じやすい
  - (2)テストが必要な条件(接続機器や機能)の適切な組み合わせ設計が難しい
- 以上により、テスト設計の効率が低下している。

## 手法・ツールの適用による解決

- (1)の解決:形式手法で仕様を記載し、曖昧さを事前に排除する。
  - (2)の解決:テスト対象機能をモデル化し、別途研究中の組み合わせ生成ルールを組み合わせることで、テストを生成する手法を構築する。
- 上記を組み合わせ、形式手法で記載したテスト対象機能のモデルからテスト生成する手法を実現。

## テスト生成手法



- **機能制約モデル (テスト対象機能のモデル)**  
 テスト対象機能の動作範囲と、動作範囲の制約条件(接続機器等)を記載
- **共通仕様モデル**  
 モデルシミュレーションに必要となる、対象製品の共通的な仕様情報を記載
- **組み合わせ生成ルール**  
 制約条件の最適な組み合わせを算出するルール
- **期待結果生成ルール**  
 制約条件の組み合わせから、機能の動作範囲(=テストの期待結果)を算出するルール
- **シナリオ**  
 各テストごとの条件組み合わせといった情報をモデルシミュレータが解釈可能な形式で表記したもの

## 手法の利用例

空調のコントローラに対し手法を利用する場合の、モデルやテストケースの例を以下に示す。

- **機能制約モデルの例**
  - ・ 動作範囲: 暖房, 冷房, 送風, ドライ
  - ・ 制約条件: 冷房専用機の接続時, 暖房使用禁止 (実際には手法で規定した形式的な表現で記載)
- **テストケースの例**
  - ・ 事前条件: 冷房専用機の接続
  - ・ イベント: 運転変更操作
  - ・ 期待結果: 冷房, 送風, ドライが使用可能

## 評価

- ・ 形式手法で複雑な仕様を表記・検査し曖昧な仕様を複数検出, 曖昧性排除の効果を確認できた
- ・ 形式手法でモデルやモデルシミュレータを表記して手法を構築, 実際に熟練者が設計したのと同じテストケースを生成できた

## 今後の展望

- ・ 形式手法の知識がなくても利用可能な形式をめざし, モデルの簡易な作成方法を検討する
- ・ 仕様の定義とテスト設計を完全に1プロセス化することで作業の簡略化をめざす