

# MPF ジョブ制御システムの設計

キヤノン株式会社 丸山 健治 maruyama.kenji@canon.co.jp

## 開発における問題

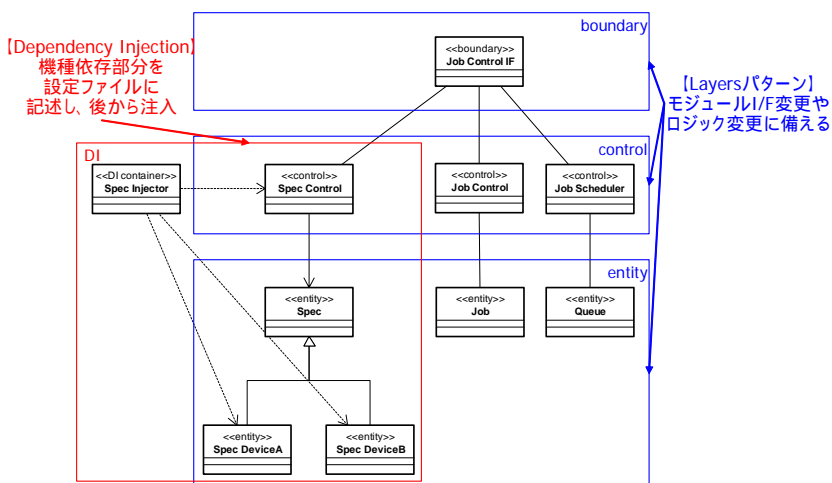
MPF(多機能プリンタ)の組み込みソフトウェア開発の現場では、以下の問題点が生じている。

- 機種ラインナップの増加によるソフトウェア開発規模の増大
- システムの高度化 / 大規模化により、全動作パターンに対し人手でテストを行うことに限界

## 手法・ツールの適用による解

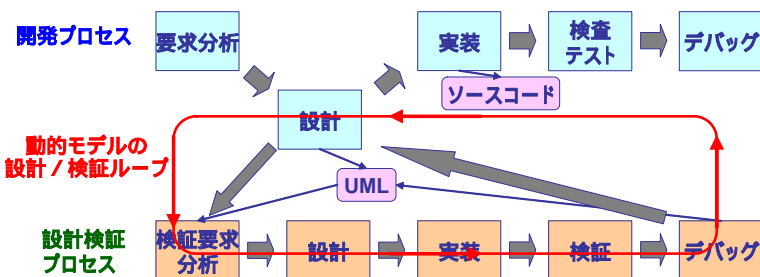
- 非機能要求の向上を目的としたソフトウェアパターンを用いることで、機種依存部分やI/Fの変更に対する柔軟性や変更容易性をもたらす。
- システム上で起こり得る状態を網羅的に調べることによって設計誤りを発見することを目的とした設計モデル検証を用いて、設計モデルの早期検証を行い設計誤りによる後戻りを減らす。

## ソフトウェアパターンによるアーキテクチャ設計



1. 機種によってジョブ制御の仕様を変えたい (柔軟性)
  - DI (機種依存部分を設定ファイルに記述し、後から注入)
  - (効果) ソースコードを変更することなく設定ファイルのみを変更する事で異なる機種に対応できる
2. 外部I/Fの変更や制御ロジックの変更を簡単にやりたい (変更容易性)
  - Layersパターン(アーキテクチャを変化しにくいものからしやすいものへと多層構造に積み上げる)
  - (効果) モジュールI/F変更や機能ロジック変更に対応できる

## 設計モデル検証による設計 / 検証のインクリメンタル開発



設計 / 検証をインクリメンタルに行うことで、設計モデルを早期に検証し、設計誤りによる開発の後戻りを減らすための作業フロー

- 検証ツール「SPIN」を用いた設計モデル検証
  1. 全動作パターンを網羅的に検証
  2. デッドロック / ライブロックなどを自動検出
  3. その他検証項目は検査式を定義
- 設計モデル検証の効果
  1. 網羅的に検証できるので、従来のテスト方法では想定していなかった(テストケースを作ることができなかった)動作パターンも検証できる
  2. 従来のテストでは発見するのに非常にコストがかかるタイミング依存で起きる不具合を確実に発見できる