

高抽象度SW/HWモデルによる 並行性能検証シミュレータ

キヤノン株式会社

杉本 駿

sugimoto.shun@canon.co.jp

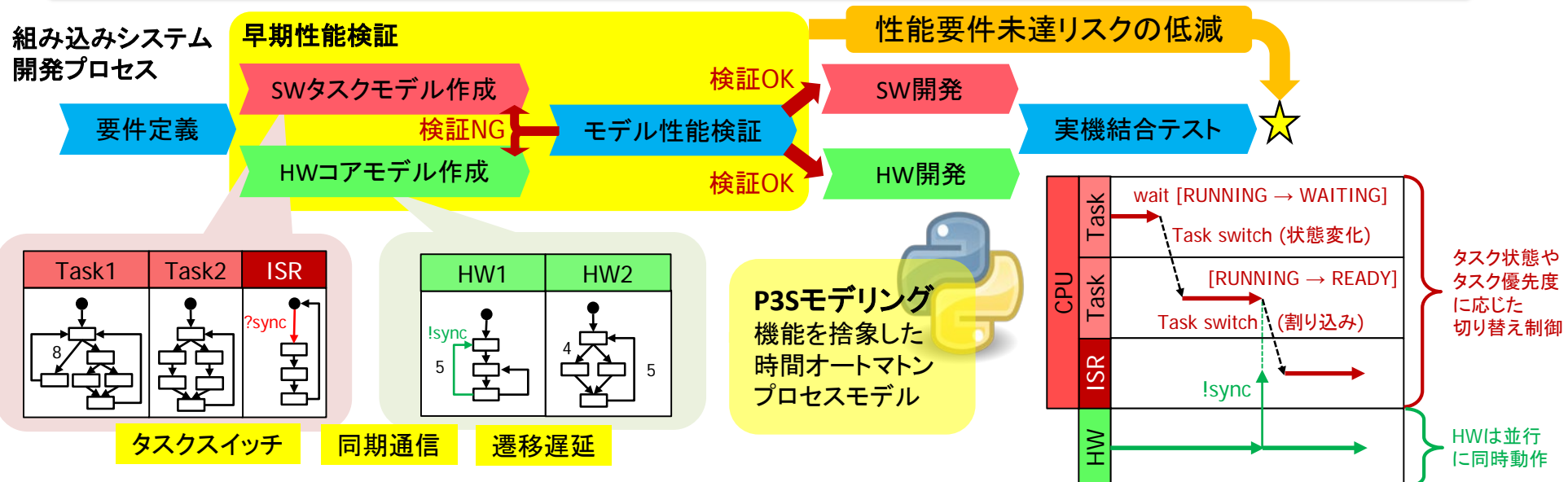
開発における問題点

ソフトウェアとハードウェアが連携して動作する組み込みシステムの開発において、開発の早期段階で性能検証を行う必要がある。しかし、実ソフトウェアやハードウェア機能モデルを活用した性能検証方法では検証準備工数が多い／シミュレーション時間が長いという課題がある。

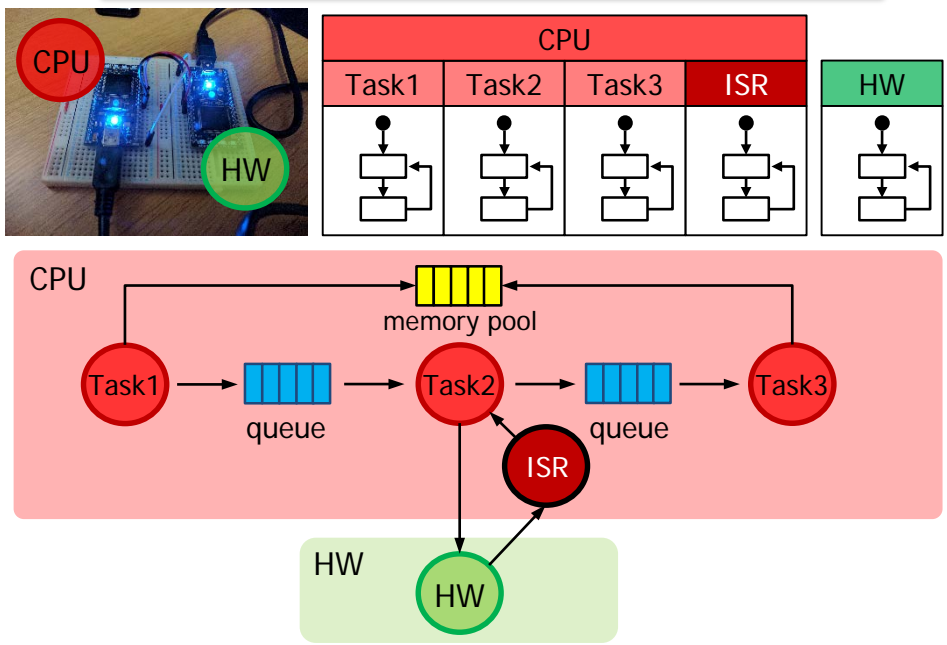
手法・ツールの適用による解決

ソフトウェア／ハードウェアを**機能を捨象した時間オートマトン**による抽象プロセスモデルで表現することで低コストで軽量に動作する性能検証方法を提案。Pythonによるプロセスモデル開発／性能シミュレーション機構を備えるライブラリ**P3S(Parallel Process Performance Simulator)**を開発。

P3Sによる早期性能検証



精度検証実験



実機(mbed LPC1768)による並行システムと、P3Sによるモデルシミュレーションとで同一シナリオの性能を比較。

評価と今後の課題

精度検証実験の結果

タスク優先度や共有資源サイズ等のパラメータを変えて実験。実機計測値との比較で、最大でも**10%弱程度の誤差**での精度を確認。

性能検証工数／シミュレーション時間

従来の性能検証方法と比較して、ハードウェアモデルのコード行数が大幅に削減

- 例) TCPチェックサム演算処理HWモデルコード
 <SystemC> 約600行 → <P3S> 20行 **約1/30**
- シミュレーション時間: 実時間との比で300倍の改善
- <従来> 5hour: 5sec = 3600:1
- <P3S> 6msec: 500μsec = 12:1 **約1/300**

今後の課題

大規模化／複雑化した実システムへの適用