

モデルのテスト実行・管理をより便利に Simulink Test™

MathWorks Japan

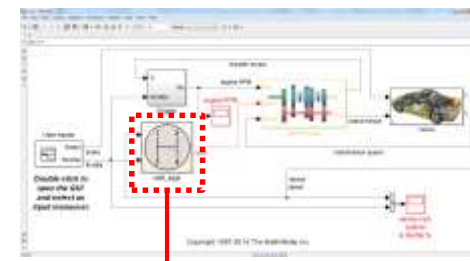
アプリケーションエンジニアリング部

アプリケーションエンジニア

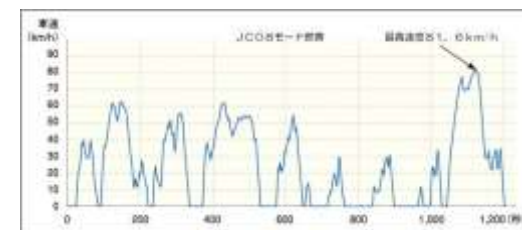
リャン ティファニー ・ Tiffany Liang

シミュレーションテストに対するニーズは？

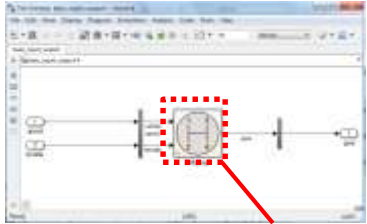

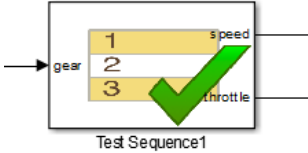

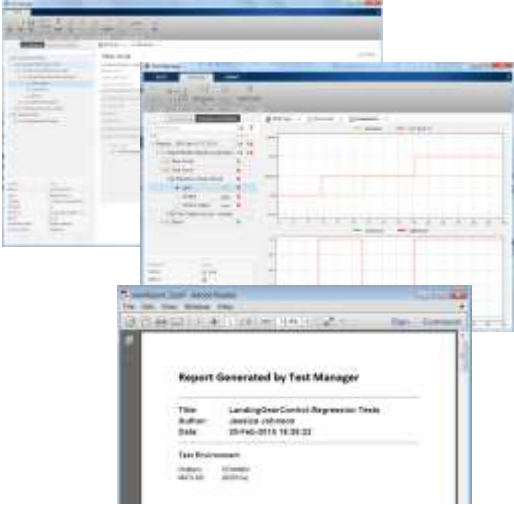
- 単体・統合テストをシームレスに行いたい
 - サブシステム単位でテストしたい
(できれば別モデルに切り出してテストしたくない)
 - 複数のテストモデルを効率的に試したい
- 複雑なテストパターンを簡単に作成したい
 - タイミングチャートを手描きで作成するのは大変
 - 入力値に応じてテストパターンを切り替えたい
(動的タイミングチャート)
- 複数テストを自動実行して合否レポートをみたい
 - 入出力読み込み→テスト一括実行→レポート作成
 - 内製ツールで対応するとツールの管理・維持が大変



サブシステムのみテストしたい



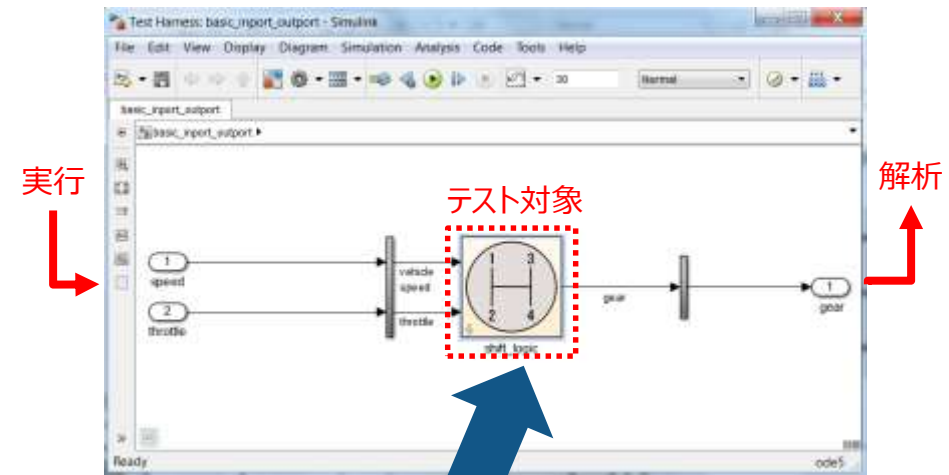
Simulink Test™ が提供するソリューション

| テストハーネス | テストシーケンスブロック | テストマネージャー | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|------------|-----------|---|------------------|--------|---|--------------|--------|--|--|--|--|
| <p>モデル全体・サブシステム 単体・参照モデルに対して 複数テストハーネス（テスト 用モデル）を定義・実行 できます</p> | <p>複雑な入力パターンを状 態遷移表で簡潔に表現 できます。また、検証項目 を診断（assert）として 定義することもできます。</p> | <p>MIL/SIL/PILテストの自動 化、レポート作成、テスト 管理を行うことができます。 （テスト対象としてモデル全体 or テストハーネスを指定可能）</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>テストハーネス</p>  <p>メインモデル</p>  <p>テスト対象</p> |  <p>Test Sequence1</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th> <th>Transition</th> <th>Next Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>step_1 set_step speed = ramp (1); throttle = ramp (1);</td> <td>1 after (2, bit)</td> <td>step_2</td> </tr> <tr> <td>step_2 speed = 2 * ramp (1); throttle = 2 * ramp (1);</td> <td>1, gear == 3</td> <td>step_3</td> </tr> <tr> <td>step_3 assert speed == speed; assert throttle == throttle;</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Step | Transition | Next Step | step_1 set_step speed = ramp (1); throttle = ramp (1); | 1 after (2, bit) | step_2 | step_2 speed = 2 * ramp (1); throttle = 2 * ramp (1); | 1, gear == 3 | step_3 | step_3 assert speed == speed; assert throttle == throttle; | | |  <p>Report Generated by Test Manager</p> <p>Title: LandingGearControlRegressionTests Author: jessica.johnson Date: 2014-05-01 15:21:21</p> <p>Test Environment: Host: jessica OS: Win7</p> |
| Step | Transition | Next Step | | | | | | | | | | | | |
| step_1 set_step speed = ramp (1); throttle = ramp (1); | 1 after (2, bit) | step_2 | | | | | | | | | | | | |
| step_2 speed = 2 * ramp (1); throttle = 2 * ramp (1); | 1, gear == 3 | step_3 | | | | | | | | | | | | |
| step_3 assert speed == speed; assert throttle == throttle; | | | | | | | | | | | | | | |

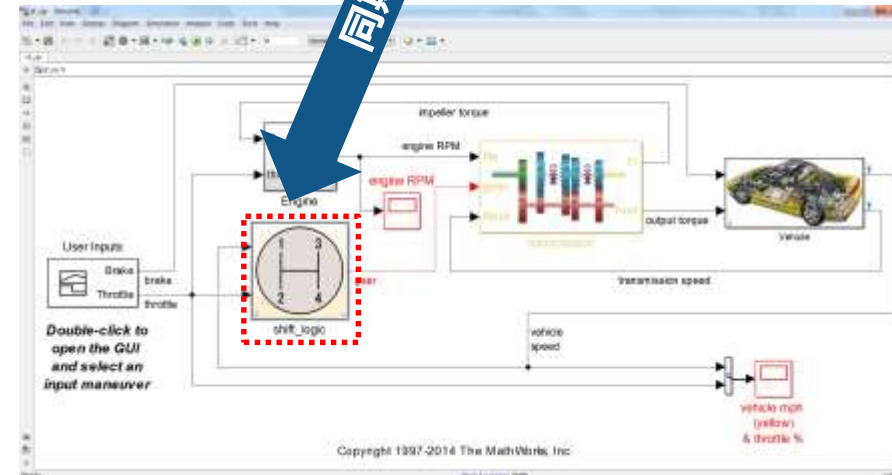
テストハーネス

- モデル全体・サブシステム単体・参照モデル用テストハーネスモデルを作成・関連付け
- 複数テストハーネスを作成・管理可能
- 様々なテスト入出力ブロックを設定可能
- テストハーネスはメインモデルに同期、修正内容を自動で反映
- Data Store Memoryに対応
- SIL/PILに対応

テストハーネス

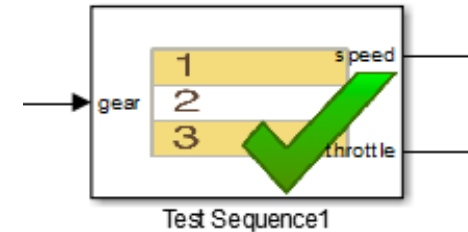


メインモデル



テストシーケンスブロック

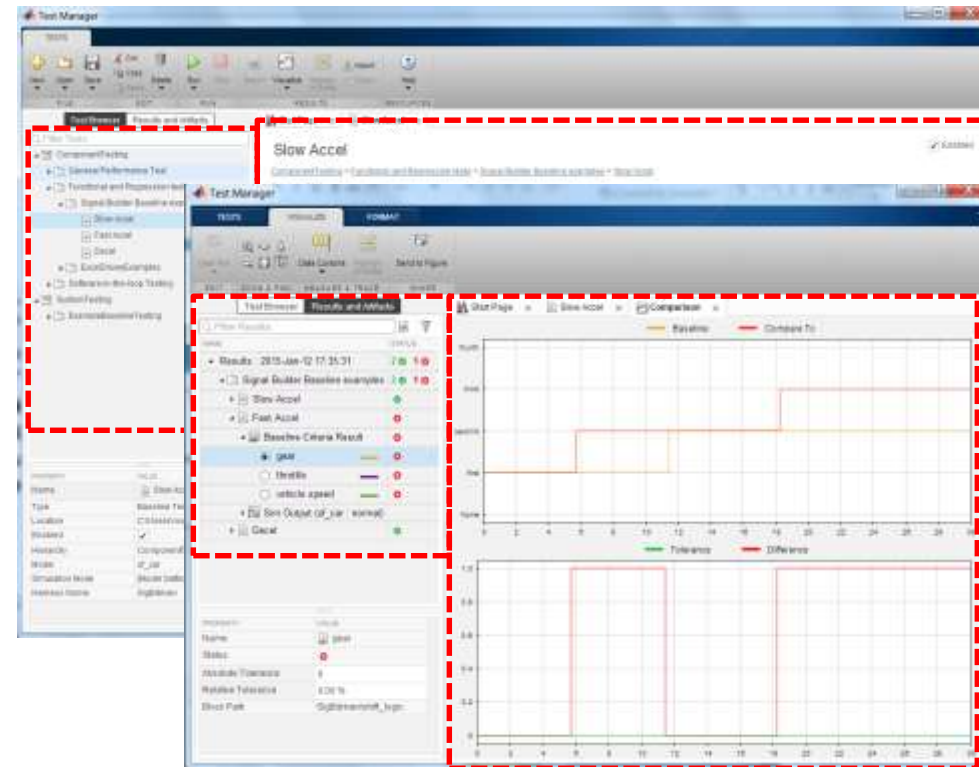
- 状態遷移表を用いて複雑なテストパターンを作成可能
- プラント出力や内部状態を入力として受け取って、テストパターンを切り替え可能
(動的タイミングチャート)
- 診断 (assert) 挿入による信号チェック・不具合検証が可能



| Step | Transition | Next Step |
|---|-------------------|-----------|
| init_step speed = ramp (t); throttle = ramp (t); | 1. after (2, sec) | step_2 |
| step_2 speed = 2* ramp (t); throttle = 2* ramp (t); peak_speed = speed; peak_throttle = throttle; | 1. gear == 3 | step_3 |
| step_3 if speed > 0 speed = peak_speed - ε; throttle = peak_throttle - ε; else speed = 0; throttle = 0; | | |

テストマネージャー

- 複数テストを統合管理
- テスト対象としてモデル全体 or テストハーネスを指定可能
- バッチ処理による一括テスト実行
- MIL/SIL/PILに対応
- Excelからの信号読み込みに対応
- テスト時パラメータ上書き
- テスト用コールバック処理
- テスト結果レポート作成

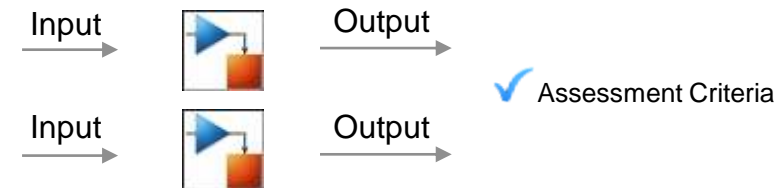
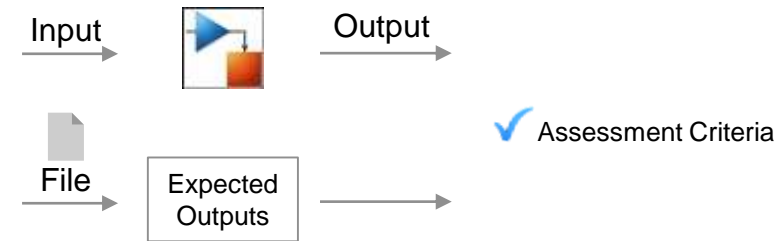
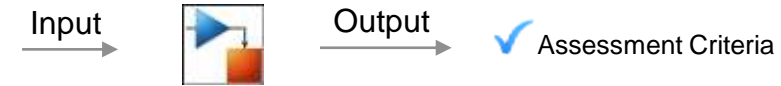


テストマネージャーで選択できるテストタイプ

- シミュレーションテスト
 - 目視チェック
 - 機能・性能検証

- ベースラインテスト
出力期待値と結果の比較
 - 機能テスト
 - 回帰テスト

- 等価性テスト
 - リファクタリング影響チェック
 - モデルと生成コードの等価性検証 (SIL/PIL)



必要・関連製品

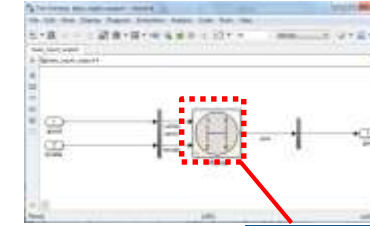
- 必要製品
 - MATLAB®
 - Simulink®
- 関連製品
 - Stateflow®
 - Embedded Coder®
 - Simulink Verification & Validation™
 - Simulink Design Verifier™
 - Simulink Report Generator™

まとめ：お客様のメリット

- **統合・単体テストの一元化・管理の容易さ**

- モデル全体・サブシステム単体・参照モデルに複数のテストハーネスを定義・実行できます

テストハーネス

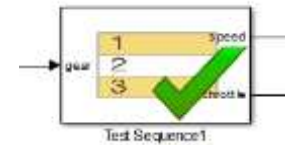


メインモデル



- **素早いタイミングチャート作り**

- 複雑な入力パターンを状態遷移表で簡潔に表現できます



- **複数テスト・合否判定の効率化**

- MIL/SIL/PILテストの自動化、複数テストの一括実行、レポート作成を行うことができます



ご清聴ありがとうございました。



Accelerating the pace of engineering and science

© 2015 The MathWorks, Inc. MATLAB and Simulink are registered trademarks of The MathWorks, Inc. See www.mathworks.com/trademarks for a list of additional trademarks. Other product or brand names may be trademarks or registered trademarks of their respective holders.