

RL78/Fx SERIES MOTOR CONTROL PERIPHERAL BLOCKSET

Date : May 15, 2025

Document No. : R01SM0029JJ0100

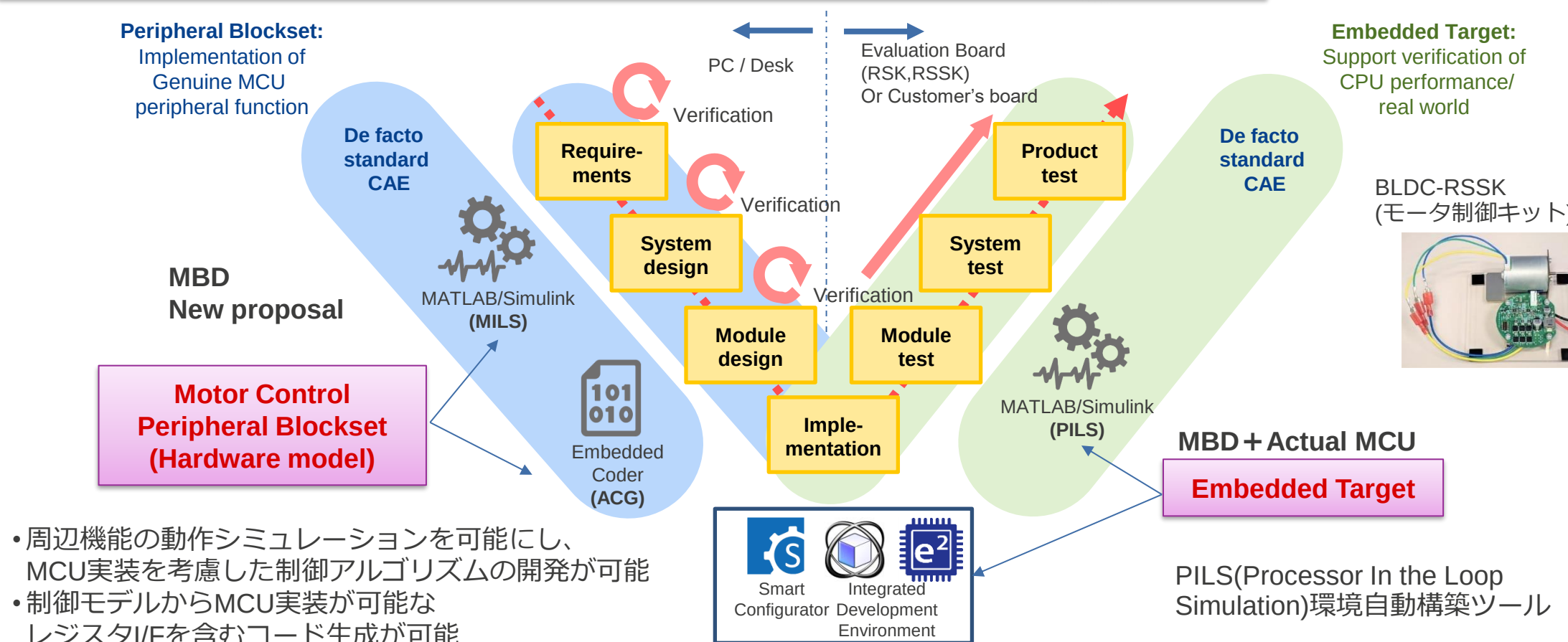
Renesas Electronics Corporation

MATLAB®, Simulink®は、MathWorks, Inc.の登録商標です。

モータ制御用途 モデルベース開発(MBD)向け ソリューション

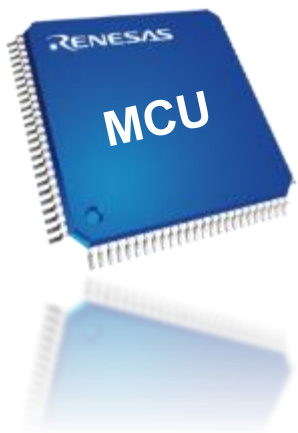
MBDによる開発効率化が注目されており
モデルベース開発(MBD)向け ソリューションの強化

Renesas
MBDソリューション

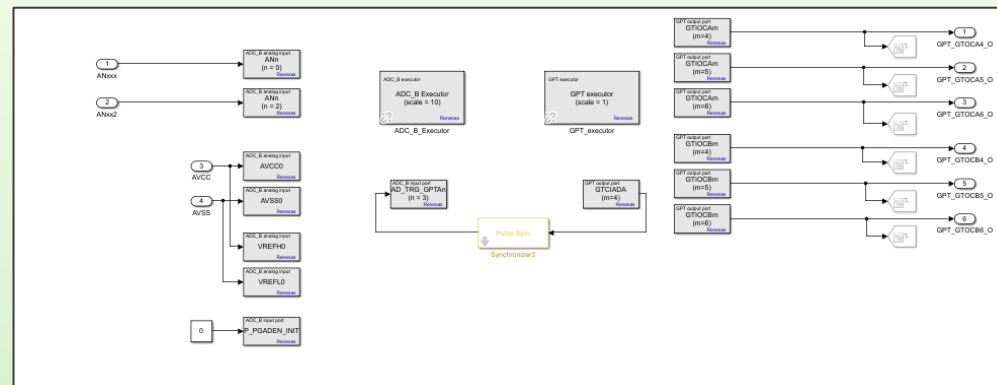


MOTOR CONTROL PERIPHERAL BLOCKSET 特長

実デバイス搭載の周辺機能と同様の振舞いをする Simulink® モデルを提供

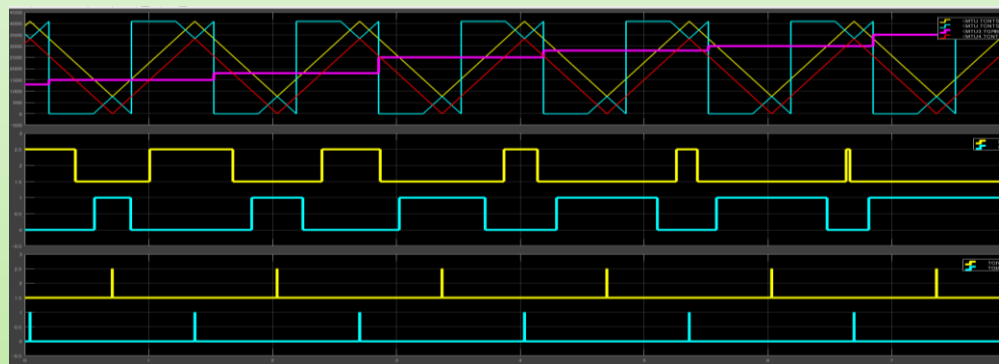


設計
情報



Peripheral Model(Simulink® Model)

レジスタ
[カウンタ]
端子出力
[PWM]
割り込み
タイミング



正確な機能動作・タイミングを実現

PERIPHERAL BLOCKSET 特長：

PERIPHERAL BLOCKSETによりMBDによる開発精度・効率の向上を実現

モデル上でMCU搭載周辺機能を用いた設計イタレーションを実現

ユーザモデルと接続することで素早く仮想システムを構築します。
MCUによる詳細な制御タイミング、機能組合せを確認しながらの検討により、
モデル上で実MCUを想定した動作の検討・確認が可能となります。

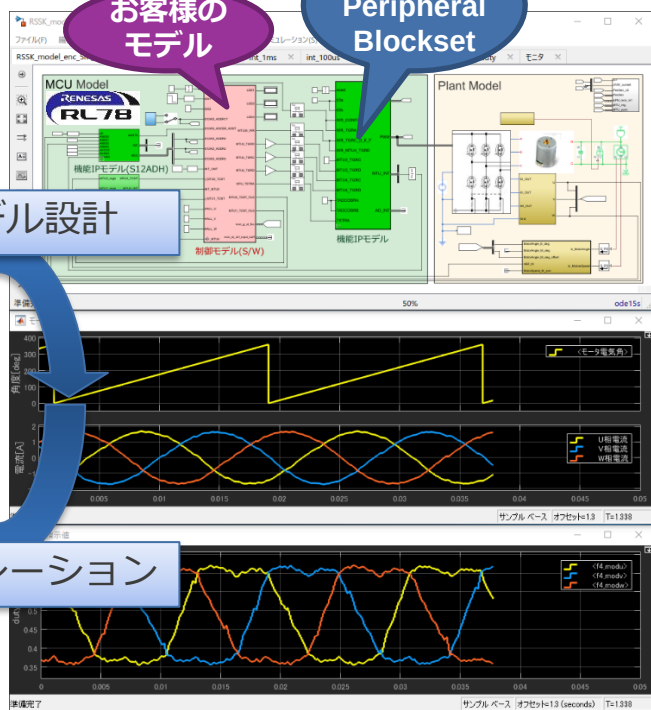
MATLAB/Simulink

ルネサス
Peripheral
Blockset

お客様の
モデル

制御モデル設計

シミュレーション



Embedded
Coder

実機評価
コードの
自動生成

統合開発環境



ルネサス
提供物

実機環境

Embedded Coder
生成コード

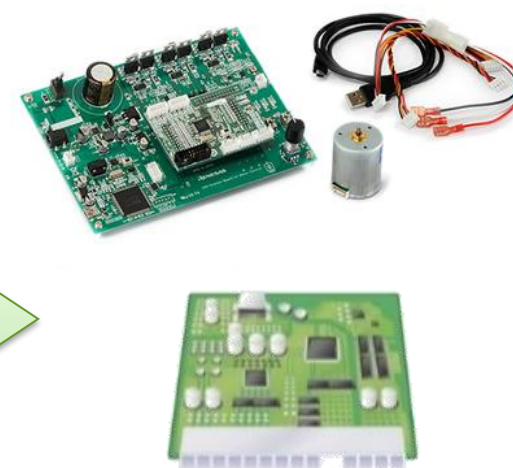
Peripheral Blockset
コード生成
対応データ(.h)



ビルド/
ダウンロード

初期設定/ユーザ関数ひな型 (.c, .h)

Smart Configurator



対象製品・周辺機能

対象製品・周辺機能

- 対象製品
 - RL78/F24 Series
- 対象はモータ/インバータ制御に使用する周辺機能

MCU	RL78/F24
Timers	Timer RDe (TRD)
Analog	12-BIT A/D CONVERTER (AD)
Accelerator	APPLICATION ACCELERATOR UNIT (AAU)

提供物のご紹介

MOTOR CONTROL PERIPHERAL BLOCKSET 動作環境

- 動作環境
- OS : Windows10 64bit 以降
- MATLAB Revision : R2018b以降
 - 要求ライセンス
 - MATLAB/Simulink
 - MATLAB Coder/Simulink Coder/Embedded Coder (コード生成に必要)
 - Simscape (サンプルのモータ制御モデルのプラント動作に必要)

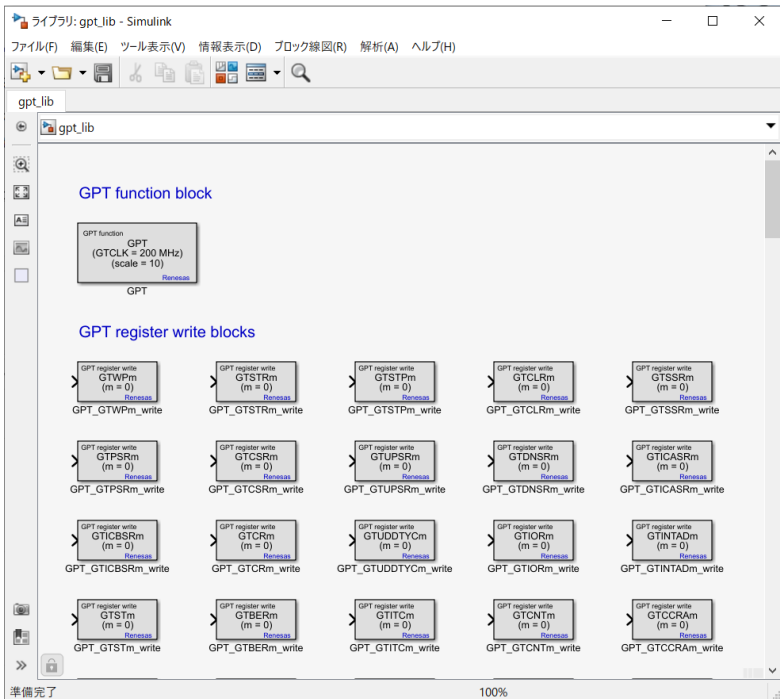
MOTOR CONTROL PERIPHERAL BLOCKSET 提供物一覧

Category	Item	Detail
Peripheral Blockset		Simulinkモデル (slx, mexw64, dll) 対象周辺機能別にライブラリ形式
ドキュメント		ユーザーズマニュアル (対象周辺機能別)
コード生成対応データ		レジスタアクセスコード生成用ファイル (.tlc) レジスタ定義ファイル (.h), 適用ガイド
Sampleモデル	周辺機能動作確認	Peripheral Blockset シミュレーション動作確認モデル
	モータ制御システム	センサレスモータ制御システムモデル

PERIPHERAL BLOCKSET 提供物と使用例

①制御タイミング・機能フローを正確にシミュレーション
②実MCUと同等のレジスタ操作・デバイスドライバ実装が可能

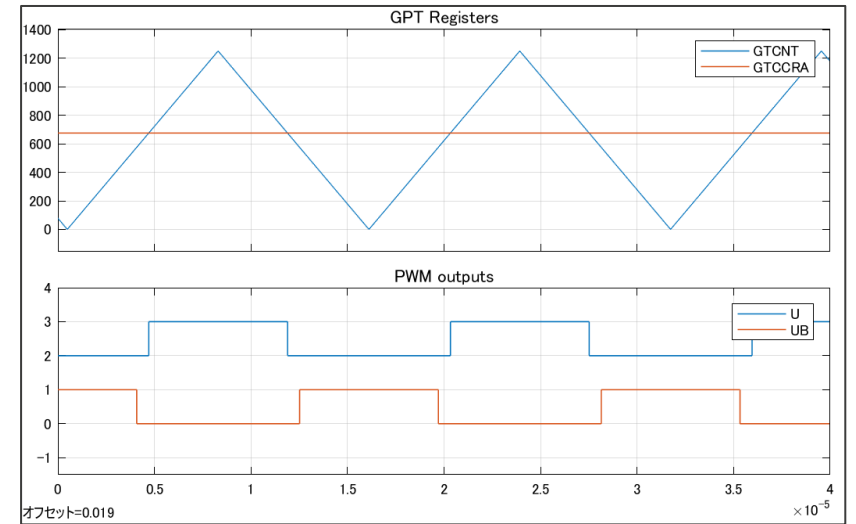
- 提供形態：MATLAB/Simulink モデル ライブラリ形式（内部論理は編集不可）
- ユーザI/F：レジスタ、端子（MCU外部端子、内部トリガ、割り込みトリガ）



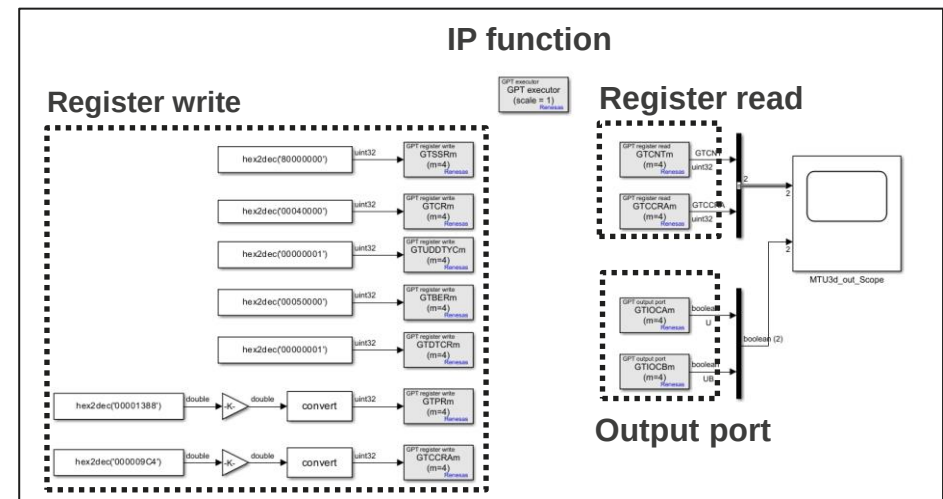
ライブラリから、
周辺機能の操作ブロックを選択

- ・周辺機能 ブロック
 - IP function block
- ・ユーザI/F ブロック
 - Register write block
 - Register read block
 - Input port block
 - Output port block

モデル組み込み



シミュレーション結果

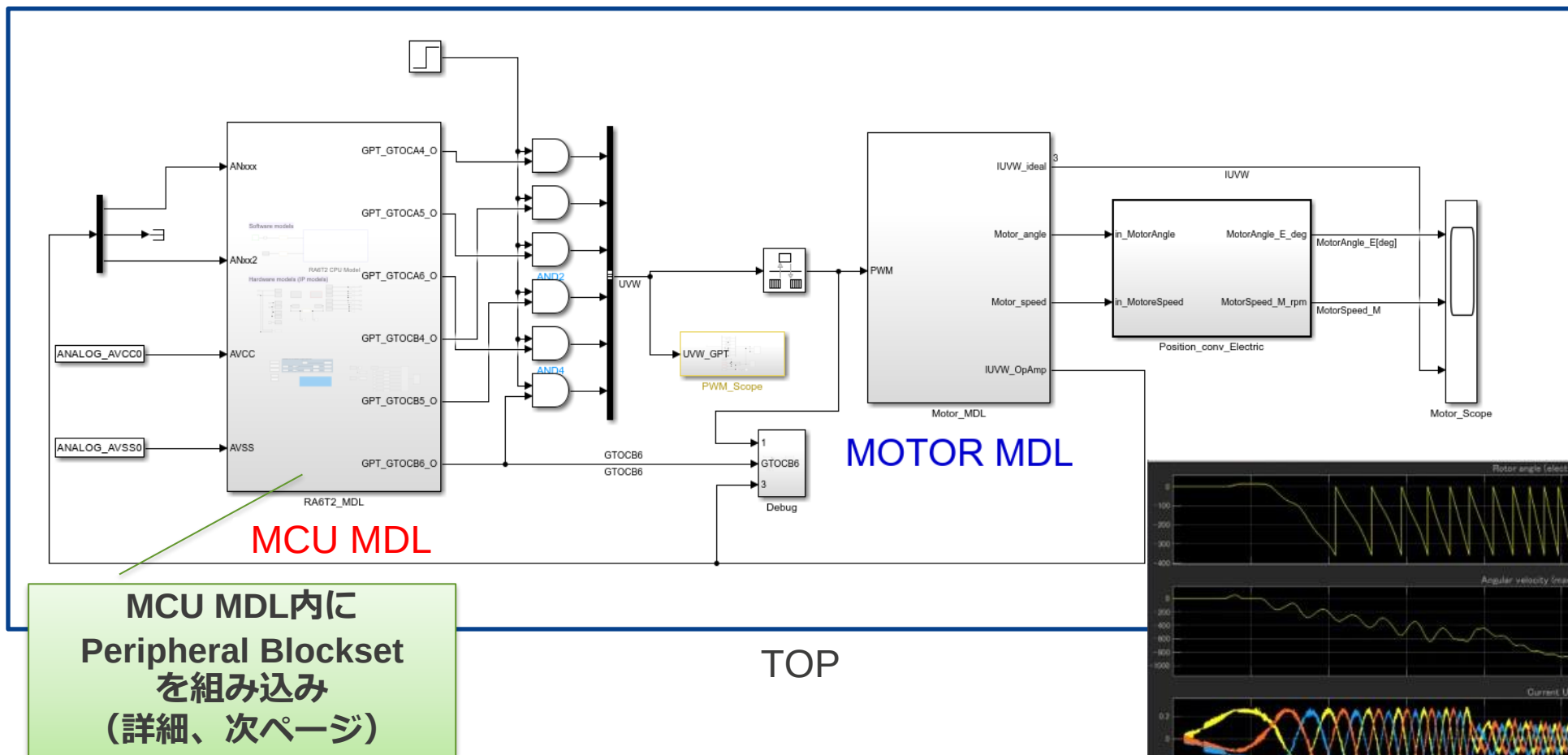


周辺機能動作モデル例[Timer]

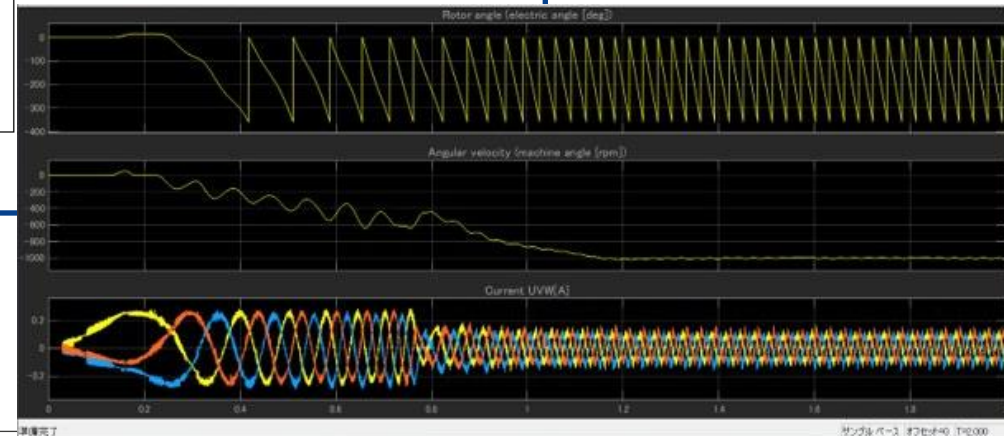
Peripheral Blockset ライブラリ[Timer]

モータ制御システムモデル適用例

- Peripheral Blocksetを使用したモータ制御システムモデル例



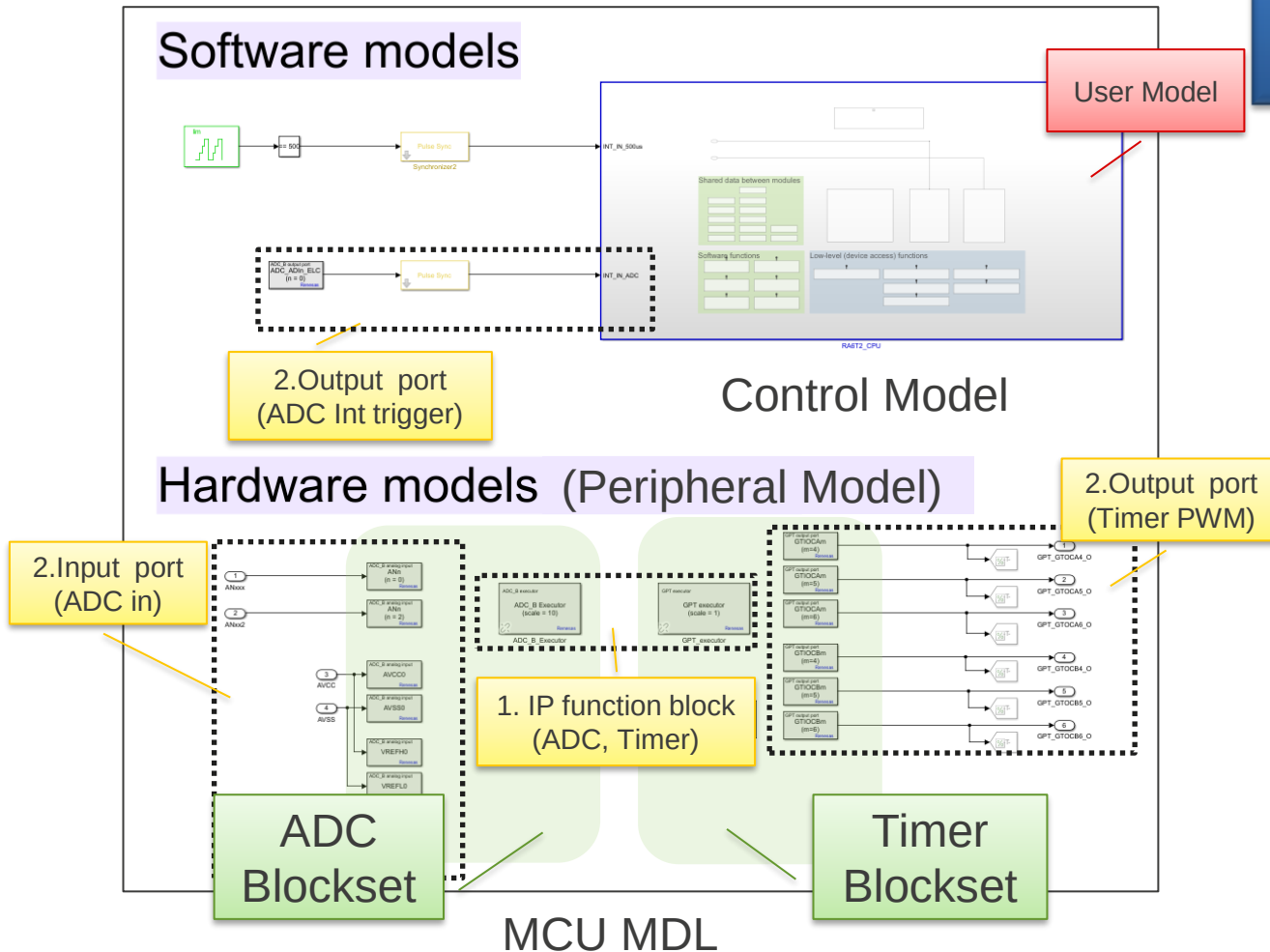
モータ制御システム
シミュレーション結果



モータ制御システムモデル適用例

HARDWARE MODEL組み込み

実MCUでの入出力端子、内部トリガ
(Input port block/Output port block)
を組み込み可能。



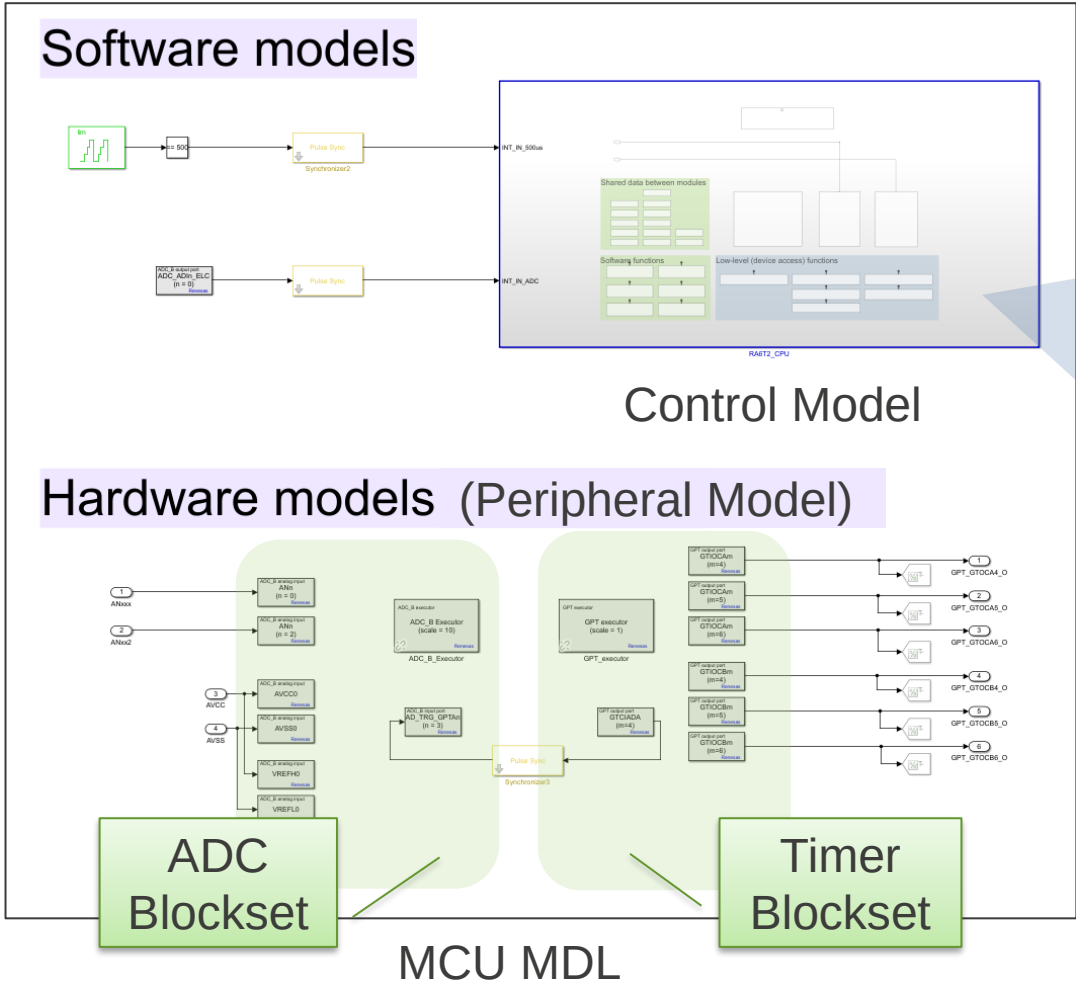
1. IP function block
 - ・ 周辺機能のシミュレーション・ブロック
ハードウェアとしての動作設定 (動作周波数等)
2. Input port block/Output port block
 - ・ MCUの入出力端子
 - ・ 周辺機能間の内部トリガ
 - ・ Software modelへの割り込みトリガ
3. Register write block/Register read block
 - ・ 周辺機能レジスタアクセス

※. 実装イメージは次ページ参照

モータ制御システムモデル適用例

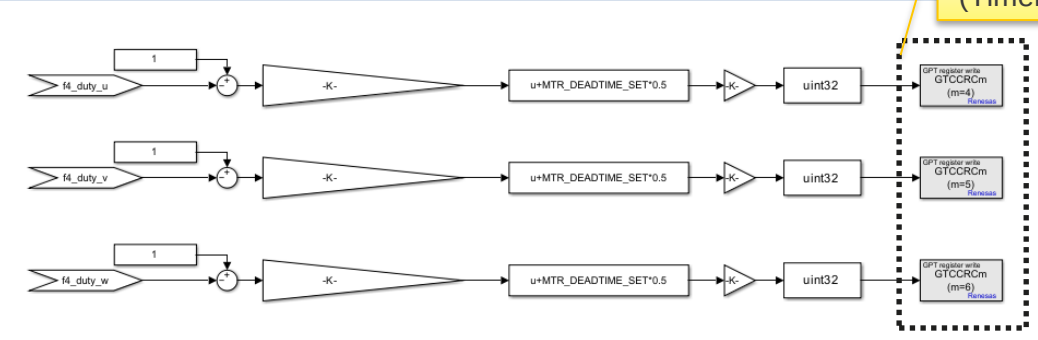
SOFTWARE MODELへの周辺機能レジスタアクセス組み込み

制御モデルに周辺機能へのレジスタアクセス
(Register write block/ Register read block)
を組み込み可能。



制御モデル
周辺機能操作
抜粋

3.Register read
(ADC result)



レジスタアクセスブロックからのコード生成対応

レジスタアクセスブロック(Register write block/Register read block)に対するコード生成に対応
対象MCU周辺機能レジスタへのアクセスコードを生成、実MCU用コードに使用可能



Cコード生成

```
real32_T tmp;  
tmp = ((1.0F - f4_duty_u) * 5000.0F + 200.0F) * 0.25F;  
if (tmp < 4.2949673E+9F) {  
    if (tmp >= 0.0F) {  
        /* DataTypeConversion: '<S1>/Data Type Conversion3' */  
        localDW->DataTypeConversion3 = (uint32_T)tmp;  
    } else {  
        /* DataTypeConversion: '<S1>/Data Type Conversion3' */  
        localDW->DataTypeConversion3 = 0U;  
    } else {  
        /* DataTypeConversion: '<S1>/Data Type Conversion3' */  
        localDW->DataTypeConversion3 = MAX_uint32_T;  
    }  
    /* S-Function (GPT_GTCCRCm_write): '<S1>/GPT_GTCCRCm_write' */  
    TLC_GPT_GTCCRC(4) = localDW->DataTypeConversion3;  
}
```

レジスタ
アクセス
コード

変数名称はヘッダファイルにより
対象MCU製品のレジスタアドレスに割当

※コード生成は以下のtoolboxが必要になります。
MATLAB Coder/Simulink Coder/Embedded Coder

[Renesas.com](https://www.renesas.com)