

モータモデル 外部仕様書

仕様書 NO:ES-Motor-001

作成日時 : 2019 年 06 月 24 日

作成者 : JMAAB PMWG

・更新履歴

NO	仕様書 NO	内容	日付	変更者
1	ES-Motor-001	初版発行	2019/06/24	PMWG
2				
3				
4				
5				
6				

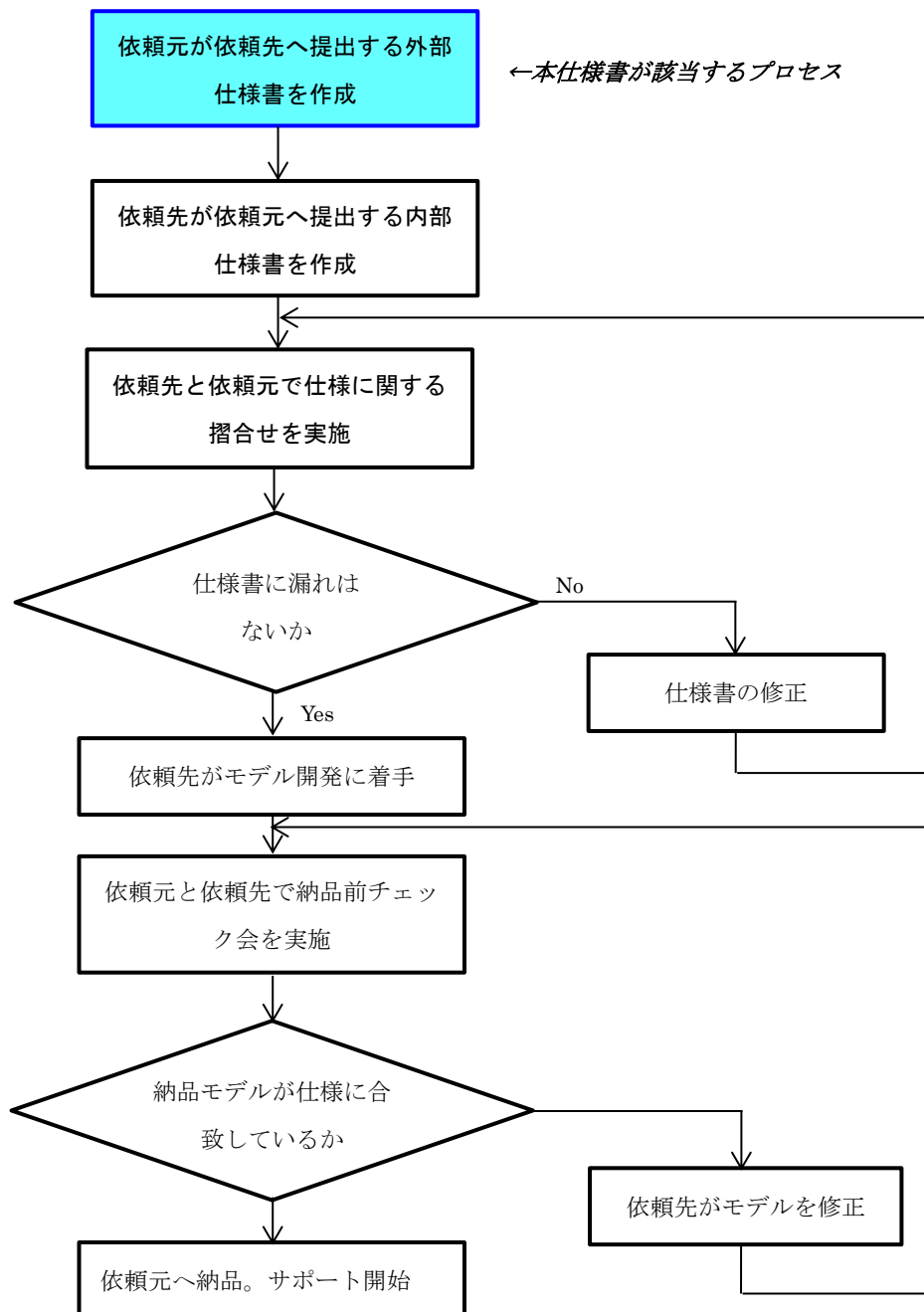
目次

1	はじめに	3
2	全般	4
2.1	名称	4
2.2	用途	4
2.3	一般情報	4
2.4	提供品	4
2.5	要求納入物	4
3	モデル要件	5
3.1	接続するモデリングツールやバージョン	5
3.2	動作環境	5
3.3	シミュレーション設定 (Configuration Parameter)	5
3.4	要求計算速度	5
3.5	モデル秘匿化	5
3.6	参考ガイドライン	6
4	要求機能	6
4.1	モデル化対象範囲	6
4.2	モデル要求機能	6
4.3	入出力信号及びパラメータ仕様	7
4.3.1	ノード	7
4.3.2	モニタ変数	7
4.3.3	入力	7
4.3.4	出力	8
4.3.5	パラメータ	8
4.3.6	データ型	8
4.4	その他関連情報	8
5	検証	8
5.1	検証シナリオと判断基準	8
6	サポート要件	8
6.1	サポート内容	8
6.2	サポート期間	8
6.3	問合せ先	8

1 はじめに

このドキュメントは OEM とサプライヤ間や 1 次サプライヤと 2 次サプライヤ間で行われるモデル流通プロセスに活用される外部仕様書の雛形である。

本ドキュメントで想定するモデル流通プロセスは以下である。



【補足】納品チェック後に仕様間違いが発覚した場合は、再度プロセスを回す

2 全般

2.1 名称

ハイブリッド車用モータ・ジェネレータモデル

2.2 用途

- ・ 使用プロセス

図 1 に示す V 字プロセスで使用する。

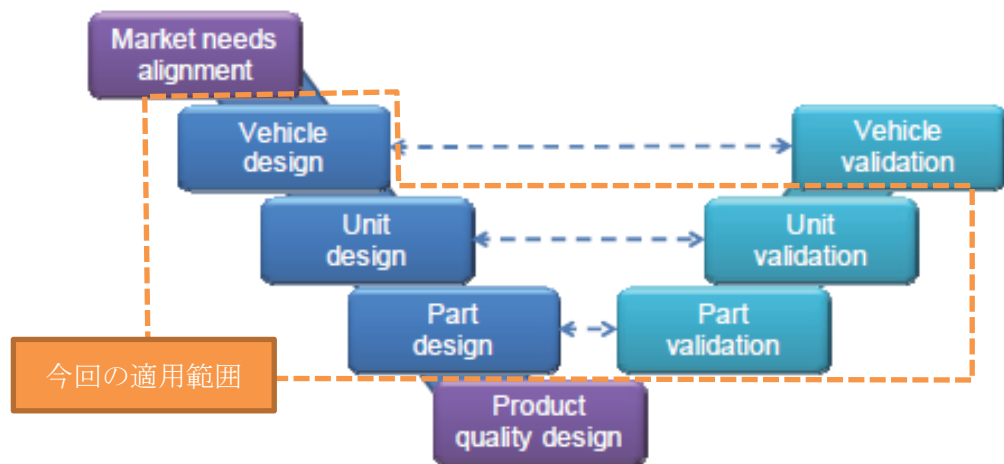


図 1. 適用 V プロセス

- ・ 用途

既存車両モデルへ組み込み、燃費シミュレーション、HILS

2.3 一般情報

要求モデルが組込まれる車両モデルの一般情報を以下に記載する。

- ・ 車種：ガソリン HEV,PHEV
- ・ 形態：乗用車
- ・ セグメント：C（中型車、エンジン排気量 1800cc）
- ・ ボディタイプ：ミドルセダン
- ・ 駆動方式：2WD（FF）

2.4 提供品

特になし。

2.5 要求納入物

- ・ 実行可能なシミュレーションモデル一式
- ・ 実行手順書
- ・ 検証結果ファイル

- ・ モデル解説書

3 モデル要件

3.1 接続するモデリングツールやバージョン

- ・ ツール名 : MATLAB/Simulink
- ・ Simscape の Mechanical と Electrical ドメインとする (カスタムドメインは使用禁止)
- ・ バージョン : R2018a

3.2 動作環境

<MILS>

使用予定 PC 仕様

CPU : Core-i7 (第 8 世代) -2.4 GHz

RAM : 16 GB

OS : Windows10-Pro, 64 bit

コンパイラ : Visual Studio pro 2018

3.3 シミュレーション設定 (Configuration Parameter)

- ・ ソルバーや Simscape の Solver Configuration ブロックに反映した Config 情報は ConfigList.xlsx、Simscape_ConfigList.xlsx として添付する。



ConfigList.xlsx



Simscape_ConfigList.xlsx

3.4 要求計算速度

実時間の 5 倍速以下 (10 秒のシナリオをシミュレーション時間 2 秒以内で実現)

3.5 モデル秘匿化

隠蔽での納品を可とする。(モデルは mex ファイルのみでも可)

3.6 参考ガイドライン

可読性・可視性の向上、安定した計算の実現を目的に以下のガイドラインを参考のこと

PLANT MODELING GUIDELINES USING Matlab/Simulink Ver2.1 (JMAAB)

4 要求機能

4.1 モデル化対象範囲

本書は図3に示す車両モデル中で使用するモータ・ジェネレータに関するモデル仕様書である。

モータ、ジェネレータの搭載位置は図中赤枠部の位置とする。尚、図3に示すHEV車両モデルは一例であり、他にシリーズ方式、シリパラ方式に対応できること。

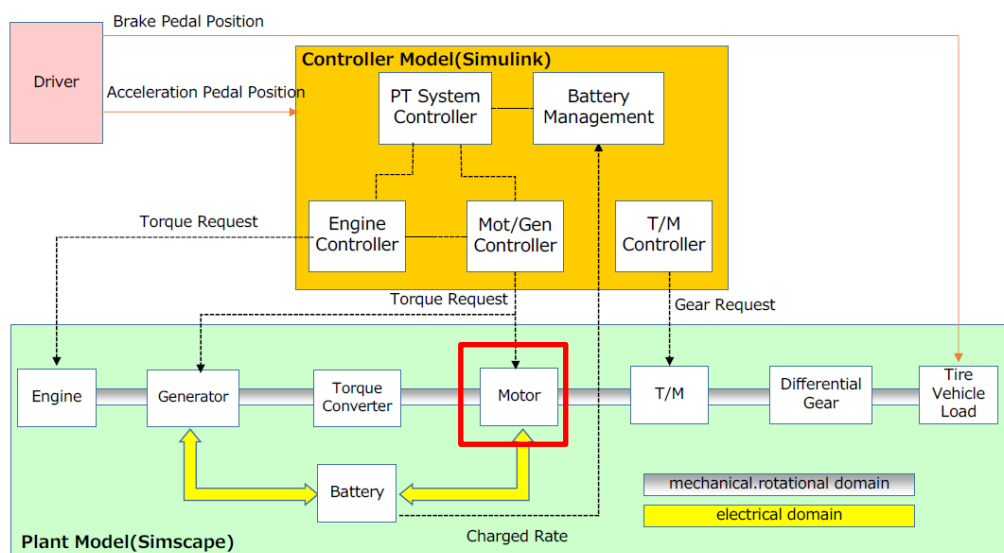


図 3.車両モデル概略

4.2 モデル要求機能

・ モータ

本モータモデルは、コントローラから指示されたトルクを車両動力として発生する。トルクを発生させる必要な電気エネルギーはバッテリーモデルから供給される。モータトルク発生時消費される電流はモータ効率を考慮する。

また、モータトルクには最大モータ電流値以上のトルクが出力しないように制限機能を設ける。(簡易インバータ機能を内蔵す

る) 尚、モータ効率には温度特性は考慮しなくても良い。

- ・ ジェネレータ

本ジェネレータモデルは、コントローラから指示されたトルクをエンジン、車両動力から吸収し、電気エネルギーに変換し、バッテリーモデルに貯蔵する。ジェネレータ電流算出時にはジェネレータ損失である効率を考慮する。また、発電電流は最大発電電流値以上の値が出力しないように制限機能を設ける。(簡易インバータ機能を内蔵する)

4.3 入出力信号及びパラメータ仕様

非因果系ツール Simscape でモデリングする為、プラントモデルとしての入出力信号を Across, Through 変数として記載する。また、コントローラからの入力信号(目標トルク)は別入力信号として設けること。

4.3.1 ノード

ポート名	物理 ドメイン	Through/ Across	内容
R	機械回転	回転数/トルク (rad/s / Nm)	モータ出力トルク
C			メカニカルリファレンス
P(+)	電気	電圧/電流 (V / A)	モータ入力 (正極)
N(-)			モータ入力(負極)

【補足】 符号は車両を前進させる方向を正とする。

4.3.2 モニタ変数

変数名	内容	範囲	初期値	単位
I	電流	-300 ~ 300	0	A
I_temp	指令電流	-300 ~ 300	0	A
V	電圧	0 ~ 300	0	V
T	モータ出力トルク	-300 ~ 300	0	Nm
w	モータ回転数	-1000 ~ 1000	0	rad/sec

4.3.3 入力

ポート名	内容	範囲	初期値	単位
Target_Torque	要求モータトルク or 要求ジェネレータトルク	-300 ~ 300	0	Nm

4.3.4 出力

特になし

4.3.5 パラメータ

変数名	内容	範囲	単位
Eff	モータ効率	0～1	-
R	巻線抵抗	0～1000	Ω

4.3.6 データ型

全て double で設計のこと

4.4 その他関連情報

特になし

5 検証

5.1 検証シナリオと判断基準

- ・ 目標トルクをステップ時間 1sec、振幅 100N で 10 秒間指令した際シミュレーション時間が 2 秒以下なこと
- ・ 指示されたモータトルクが 0.1 %以内の誤差で出力されること。
(0-5000 rpm/ 0-110 Nm)
- ・ モデルの特性や挙動が物理現象と定性的に合致していること
- ・ ただし、指示トルクがモータの電流制限を超えた場合、電流制限応じたトルクに制限されること。

6 サポート要件

6.1 サポート内容

- ・ 初期導入オンサイトサポート (3 日)
- ・ エラー発生時のサポート (常時)

6.2 サポート期間

プロジェクトが完了する 2020 年 6 月末まで

6.3 問合せ先

メール : jmaab-pmws@mathworks.com

TEL : xxxx - yyyy - zzzz