

エンジンモデル

内部仕様書

仕様書 NO: IS-ENGINE-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	IS-ENGIN E-001	初版発行	2019/06/24	PMWG
2				
3				
4				

## 目次

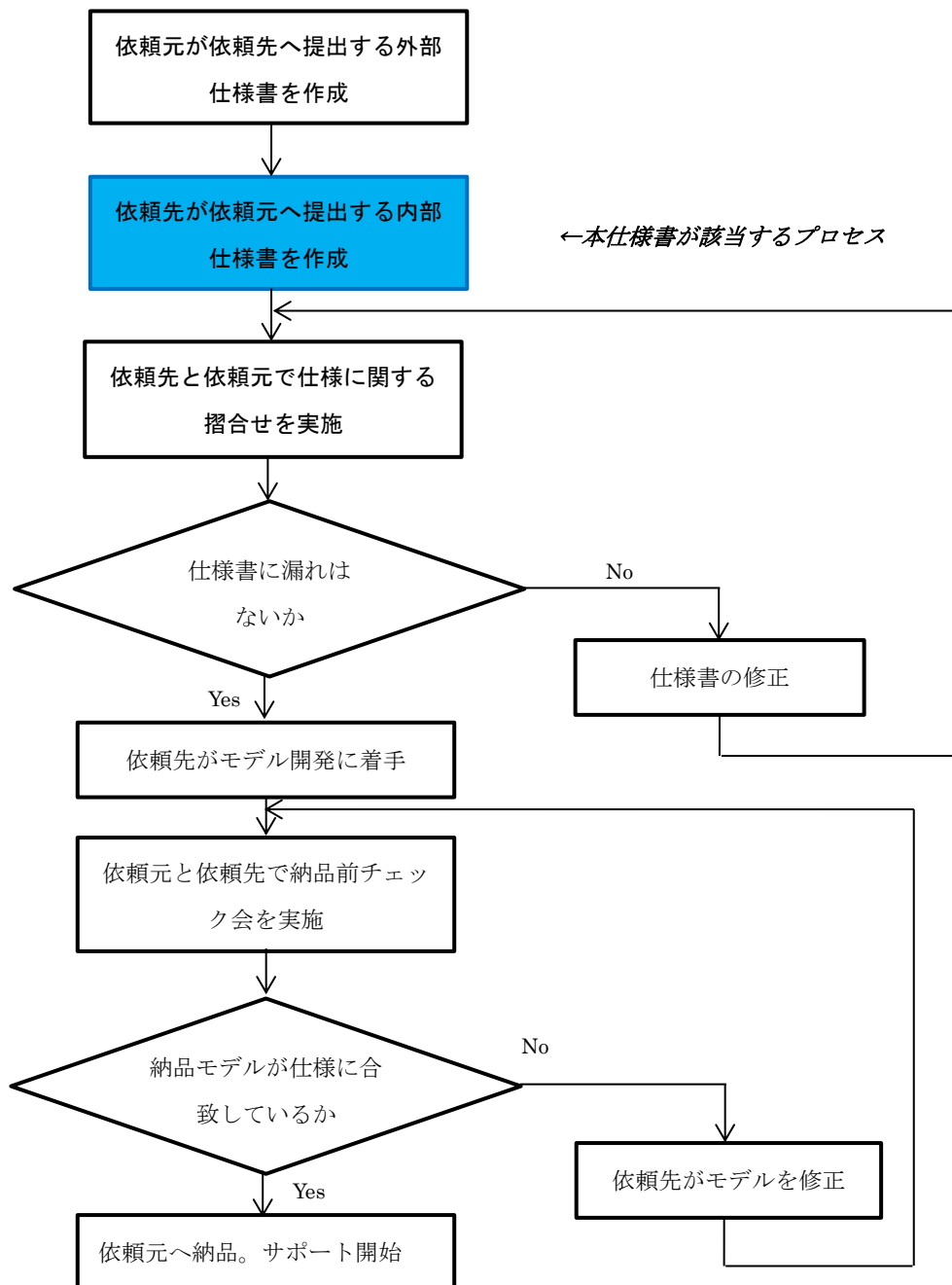
更新履歴 .....	2
1. はじめに .....	5
2. 全般 .....	6
2.1 名称 .....	6
2.2 用途 .....	6
2.3 一般情報 .....	6
2.4 納品物一覧 .....	6
3 モデル要件 .....	7
3.1 接続するモデリングツールやバージョン .....	7
3.2 動作環境 .....	7
3.3 シミュレーション設定 (Configuration Parameter ) .....	7
3.4 見積計算速度 .....	7
3.5 モデル秘匿化 .....	7
3.6 参考ガイドライン .....	7
4 要求機能と実現方法 .....	8
4.1 モデル化対象範囲 .....	8
4.2 モデル要求機能 .....	8
4.3 機能実現方法 .....	9
4.4 モデル外観イメージ .....	9
4.5 入出力信号及びパラメータ仕様 .....	10
4.5.1 ノード .....	10
4.5.2 モニタ変数 .....	10
4.5.3 入力 .....	10
4.5.4 出力 .....	10
4.5.5 パラメータ .....	10
4.5.6 データ型 .....	10
4.6 動作保証範囲 .....	10
4.7 その他関連情報 .....	10
5 検証 .....	11
5.1 検証シナリオと判断基準 .....	11
5.2 検証結果 .....	11
6 サポート要件 .....	11
6.1 サポート内容 .....	11
6.2 サポート期間 .....	11

6.3	問合せ先.....	11
-----	-----------	----

## 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内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

パラレルハイブリッド駆動用 エンジンモデル

### 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。

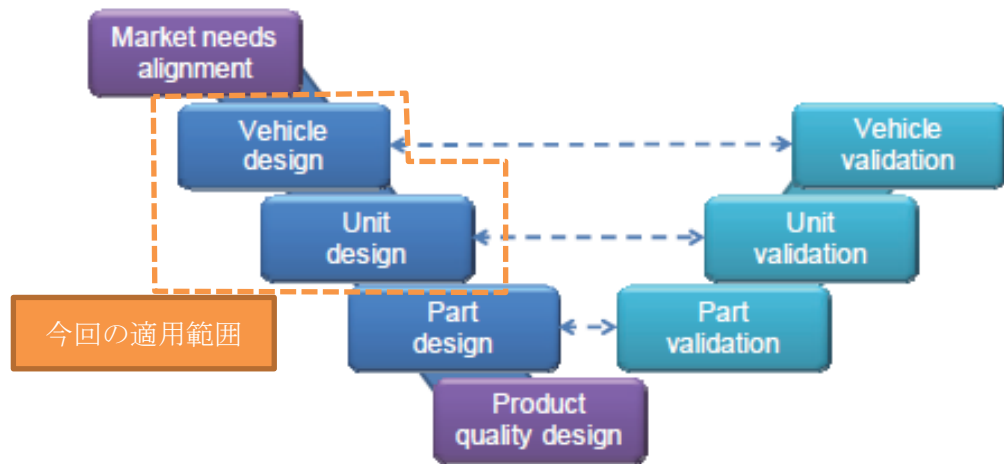


図 1. 適用 V プロセス

- ・ 用途

他モデルと結合し、車両レベルでの燃費計算に使用する。

### 2.3 一般情報

本モデルが組込まれる車両情報を以下に記載する。

- ・ 車種：HEV
- ・ 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 納品物一覧

納品予定物を以下に記載する。

- ・ シミュレーションモデル
- ・ パラメータファイル
- ・ 実行手順書

- ・ 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
- ・ 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 : MinGW5.3 もしくは 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 見積計算速度

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

秘匿状態での納品とする(保護モデル)。

#### 3.6 参考ガイドライン

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

## 4 要求機能と実現方法

### 4.1 モデル化対象範囲

本モデルは図 3 車両モデル内の赤枠部に組込まれ使用される。

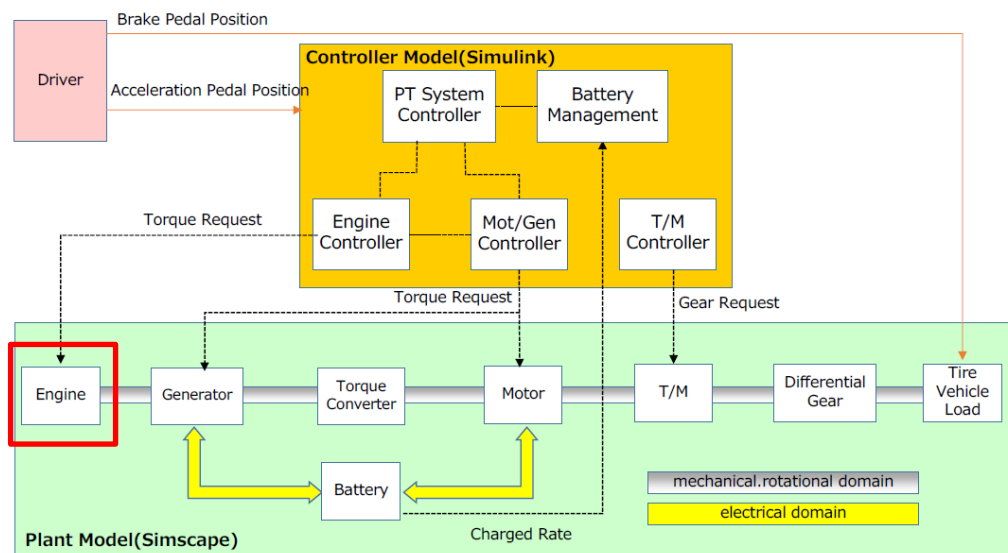


図 3.車両モデル概略

### 4.2 モデル要求機能

- ・ エンジン

**Engine Controller** からの要求トルクに対応するトルクを発生させる。要求トルクが、最大トルクよりも大きい場合は、最大トルクを出力する。最大トルクは、エンジン回転数からマップ算出する。

エンジントルクの応答遅れ、エンジン回転慣性は考慮しない。気筒毎の振る舞いや流体の物理的挙動は考慮しない。燃料消費量の算出機能は含まない。



### 4.3 機能実現方法

要求機能	実現方法
トルク算出部	<p>コントローラから出力されるトルク指示値に基づき、エンジン回転数に応じてあらかじめ設定された最大エンジントルクの範囲内で、エンジントルクを出力する簡易モデルとなる。尚、エンジントルクの応答遅れ、エンジン回転慣性などは考慮されていない。</p> <p>①エンジン最大トルク<math>Te\_max</math>は、以下の通りエンジン回転数<math>W</math>に応じた 1D テーブルで設定する。</p> $Te\_max = F(W)$ <p>テーブル内部：線形補間 テーブル外部：最終値保持</p> <p>②エンジン出力トルク<math>t</math>は、コントローラからの要求トルク<math>Te\_demand</math>と上記最大トルク<math>Te\_max</math>を比較して以下の通り出力される。</p> $Te\_max \geq Te\_demand \text{ のとき、}$ $t = Te\_demand$ $Te\_max < Te\_demand \text{ のとき、}$ $t = Te\_max$

### 4.4 モデル外観イメージ

エンジンモデルの外観イメージを図 4 に示す。

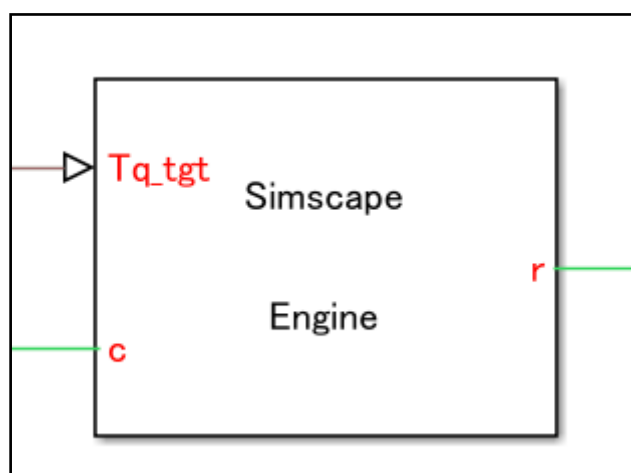


図 4.モデル外観イメージ図

## 4.5 入出力信号及びパラメータ仕様

### 4.5.1 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)	エンジン出力トルク
c			メカニカルリファレンス

【補足】 符号は車両を前進させる方向を正とする。

### 4.5.2 モニタ変数

無し。

### 4.5.3 入力

ポート名	内容	範囲	初期値	単位
Tq_tgt	要求トルク	-100～200	0	Nm

### 4.5.4 出力

無し。

### 4.5.5 パラメータ

変数名	内容	範囲	初期設定	単位
Rev	エンジン回転数	0～10,000	[0 500 1000 2000 3000 4000]	rpm
Torque	エンジントルク(最大)	0～200	[100 200 200 200 200 200]	Nm

### 4.5.6 データ型

double で設計

## 4.6 動作保証範囲

- ・エンジン回転数は 0～10000 [rpm]の範囲で動作する。
- ・エンジントルクは-100～200 [Nm]の範囲で動作する。

## 4.7 その他関連情報

無し。

## 5 検証

### 5.1 検証シナリオと判断基準

- 要求トルク固定値入力 = 10 [Nm]、回転数及びトルク値の確認  
判定基準：要求トルク・出力トルクの値が $\pm 0.1$  [Nm]以下であること。
- 要求トルク固定値入力 = 500 [Nm]、回転数及びトルク値の確認  
判定基準：トルクの値が最大値(200[Nm])以上になっていないこと。
- 要求トルク固定値入力 = -10 [Nm]、回転数及びトルク値の確認  
判定基準：挙動の妥当性から判断。

### 5.2 検証結果

TBD

## 6 サポート要件

### 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](mailto:jmaab-pmws@mathworks.com)

TEL：xxxx - yyyy - zzzz