

制御系車載ソフトウェア開発効率向上技術

概要

当社では、電動パワーステアリング (EPS:Electric Power Steering)、電動パーキングブレーキ (EPB:Electric Parking Brake)をはじめとしたモータ制御を伴う車載機器ソフトウェアの開発実績があり、本技術を活かしたサービスをご提供いたします。

背景

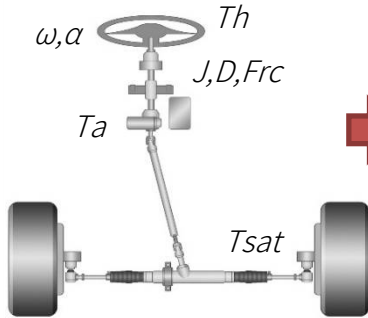
制御系車載機器ソフトウェア開発現場では生産性と品質の向上の両立を求められており、これを実現するモデルベース開発の導入が求められてきています。

当社の特徴

- 制御工学 (古典制御、現代制御)、デジタル信号処理や物理学、数学に基づいた設計を実施しています
- 「プラントモデルの設計→実装→検証」、「コントローラモデルの設計→実装→検証」、「ソフトウェア統合」まで幅広い開発経験があります
- モデリングの実装、検証に関わる各種ツールに関する幅広い知識・技術を保有しています

EPS制御を対象にモデルベース開発における実際の工程例を示します

①プラントモデルの設計と実装



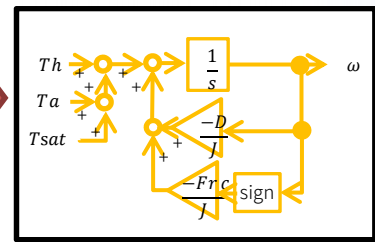
Step1.制御対象の制定

コラム軸での回転方向の運動方程式

$$Ja + D\omega + Frc = Th + Ta + Tsat$$

- J ... コラム軸慣性
- D ... コラム軸粘性
- Frc ... コラム軸クーロン摩擦
- a ... コラム軸角加速度
- ω ... コラム軸角速度
- Th ... ハンドルトルク
- Ta ... アシストトルク
- $Tsat$... 車輪からくるトルク

Step2.原理式の立式・設計



Step3.モデリング実装

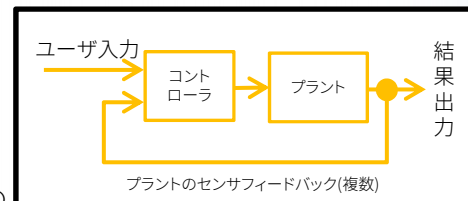
②コントローラモデルの設計、実装、検証

プラントモデルの前段に、仕様に基づいた制御器 (コントローラ) を入れます。

また、プラント側のセンサフィードバックをコントローラ側に入れ、出力値調整が行えるようにします。(右図)

モデルの実装としてSimulink®を使い、コントローラモデルの設計に基づいた「連続時間のコントローラモデル」を作成し、ソフトウェア用の「離散時間のコントローラモデル」を作成します。

モデルの検証として、「連続時間」と「離散時間」のコントローラモデルから振る舞いのテストを行います。



コントローラとプラントの関係イメージ図

活用が期待される分野

制御系車載機器開発

上記例と同様にインバータ、モータ制御を行う、EVインバータ、オートウィンドウモータ、スライドドアモータ等、各分野においてもフィードバック制御を適用した関連技術を展開することが可能です。

※記載されている社名・商品名・サービス名などは、それぞれ各社が商標として使用している場合があります。

東芝デベロップメントエンジニアリング株式会社

Copyright 2019, Toshiba Development & Engineering Corporation.

DME-T1901_01