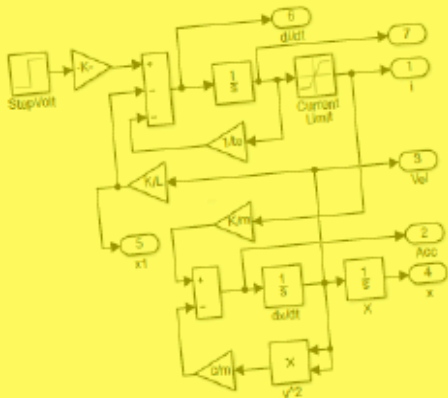


新版 電気自動車の 動力学とモータ設計

ハードディスク技術者の EV 設計論

有賀 敬治



Motor Design & Dynamics
for Electric Vehicles



第1章 モータとは

第2章 モータ設計の基礎

第3章 EVの動特性解析

第4章 市販EVのパラメータ推定とパフォーマンス

第5章 航続距離, 燃費(電費)のシミュレーション

第6章 EVの課題

終章 今後の自動車の向かう方向 私見

<https://www.amazon.co.jp/dp/B08Y86RKS8>

ペーパーバック版と Kindle 版あり

内容紹介

単純化DCモータの電圧方程式と車体の運動方程式を連立させ Matlab/Simulinkによって解くことにより、電動車の動特性について考察した。外力としては速度の2乗に比例する空気抵抗を考慮している。市販のほとんどのバッテリーEV (BEV) について、パラメータ推定を行った。

まず、定電圧駆動時の全開加速特性を計算し、実験値と比較した。次にこのモデルを用い、WLTC速度モードに追従するフィードバックモデルにより WLTC(Japan)燃費を計算した。

このBEV解析を、シリーズハイブリッド、PHV、FCV(燃料電池車)の解析に拡張した。得られた解析結果は、実測値、公表値に対して誤差 5%以内で一致した。

極めて単純なモータモデルを用いて、全ての電動車の特性を一刀両断に解析するという、他に類のないユニークな著作である。電動車の特性を大域的、俯瞰的に理解したい技術者にお勧めする。

著者紹介

有賀 敬治 Ph.D arugak@nifty.com

東京大学工学部機械工学科卒

富士通（株）にてハードディスク装置の技術開発、製品開発に従事
世界標準となっている多くの要素技術を開発

（株）フェローテック取締役

現在、有賀リサーチLLCにて技術コンサルティングに従事

関西大学非常勤講師

目次

第2版への序文	1		
はじめに	2		
第1章 モーターとは	7		
1-1 モーターとは			
1-2 HDDにおけるモーターの応用			
1-3 VCM (ボイスコイルモーター)			
1-4 コアレスモーター			
1-5 DCブラシレスモーター (AC同期モーター)			
1-6 EVに用いられるモーター			
DCブラシレスモーター, SRモーター, 誘導モーター			
第2章 モーター設計の基礎	36		
2-1 磁気回路設計			
2-2 コイル設計			
2-3 電源電圧依存			
2-4 モーターの最大出力			
2-5 モーターの効率			
2-6 駆動回路			
-ACモーターとDCモーター			
演習問題1			
第3章 EVの動特性解析	55		
3-1 EVの支配方程式			
3-2 走行抵抗について			
3-3 空気抵抗を考慮したモーター運動方程式とその解法			
3-4 傾斜抵抗を考慮した運動方程式			
第4章 市販EVのパラメータ推定とパフォーマンス	70		
4-1 パラメータ推定の方法			
4-2 Tesla model S / P100D			
4-3 Nissan Leaf / Leaf e+			
4-4 Jaguar I-PACE			
4-5 Porsche Taycan			
4-6 VW ID.3			
4-7 Audi e-tron			
4-8 Nissan Ariya			
4-9 Honda e			
4-10 Chevrolet Volt			
演習問題2			
第5章 航続距離, 燃費(電費)のシミュレーション	121		
5-1 WLTCモード			
5-2 燃費シミュレーションモデル			
5-3 回生ブレーキについて			
5-4 各EVの航続距離, 電費比較			
第6章 EVの課題	134		
6-1 質量増加			
6-2 飽和速度			
6-3 冷却の問題			
6-4 充電の問題			
6-5 電力供給に関して			
6-6 シリーズハイブリッド	156		
6-7 シリーズハイブリッド車のシミュレーション			
- Nissan Note e-power			
- Honda Fit 4 e:HEV			
- 仮想SUV シリーズハイブリッド			
- Toyota TS50 Hybrid			
6-8 電力コストと燃料コスト比較			
6-9 PHV (プラグインハイブリッド) 車	186		
- Mitsubishi Outlander PHEV			
- Toyota RAV4 PHV			
6-10 FCV車のシミュレーション			
- Toyota Mirai2			
6-11 モーター駆動電流の位相補正による等価界磁弱め制御			
終章 今後の自動車の向かう方向 私見	205		
演習問題の解答例	208		
参考文献			