

目次

第1章 モデリングの基本概念

1.1 はじめに.....	1	1.3.2 簡易モデルと詳細モデル.....	1
1.2 汎用言語の必要性.....	1	1.3.3 トップダウン設計.....	2
1.3 モデリングの基本概念および詳細度.....	1	1.4 基本文法と構成.....	2
1.3.1 物理モデルとブラックボックスモデル.....	1		

第2章 基本モデル

2.1 はじめに.....	7	2.4.3 パワーアンプ.....	20
2.2 アナログモデル.....	7	2.4.4 DA コンバータ.....	21
2.2.1 抵抗.....	7	2.4.5 PLL.....	22
2.2.2 キャパシタ.....	7	2.4.6 バネマス運動系.....	24
2.2.3 インダクタ.....	8	2.4.7 電気と熱の連携.....	26
2.2.4 正弦波電圧源.....	9	2.5 車両燃費計算モデルの基礎.....	28
2.2.5 電圧制御電流源.....	10	2.5.1 テーブル参照.....	28
2.2.6 電流制御電流源.....	11	2.5.2 PI 制御.....	32
2.2.7 電流センサ.....	11	2.5.3 アナログ信号処理.....	33
2.2.8 トルクセンサ.....	12	2.5.4 ドメイン変換.....	38
2.2.9 信号制御電源.....	12	2.5.5 デジタル-アナログ信号変換.....	39
2.2.10 アナログスイッチ.....	13	2.6 EPS モデルの基本.....	40
2.3 デジタルモデル.....	13	2.6.1 ローパスフィルタ.....	41
2.3.1 NAND.....	13	2.6.2 並進系ストッパー.....	44
2.3.2 D フリップフロップ.....	14	2.6.3 回転系ストッパー.....	45
2.3.3 全加算器.....	14	2.6.4 慣性モデル.....	45
2.3.4 4ビット加算器.....	16	2.6.5 並進系摩擦.....	46
2.4 基本的な複合モデル.....	16	2.6.6 回転系摩擦.....	47
2.4.1 LCR 回路.....	16		
2.4.2 信号制御電源(ハードウェア記述).....	18		

第3章 要素モデル

3.1 はじめに.....	49	3.2.9 ブレーキ.....	67
3.2 車両燃費計算モデル.....	49	3.2.10 ホイール.....	68
3.2.1 概要.....	49	3.2.11 車両.....	69
3.2.2 目標車速.....	50	3.2.12 オルタネータ.....	72
3.2.3 ドライブ.....	52	3.2.13 バッテリ.....	77
3.2.4 ECU.....	55	3.2.14 電気負荷.....	81
3.2.5 エンジン.....	57	3.2.15 スタータ.....	82
3.2.6 クラッチ.....	62	3.2.16 消費燃料導出.....	83
3.2.7 プーリ, ディファレンシャルギヤ.....	63	3.3 EPS モデル.....	85
3.2.8 トランスミッション.....	65	3.3.1 概要.....	85
		3.3.2 入力操舵角モデル.....	85

3.3.3	機構部	86	3.3.10	フィルタモデル	91
3.3.4	コラムモデル	86	3.3.11	位相補正フィルタ	91
3.3.5	トルクセンサ	87	3.3.12	アシストマップ	92
3.3.6	インタミシャフト	88	3.3.13	電流制御モデル	93
3.3.7	リダクションギヤ	88	3.3.14	ブラシレス(BL)モータ	95
3.3.8	ラックピニオン	89	3.3.15	車両運動モデル	97
3.3.9	トルクアシスト全体像	91			

第4章 実用モデル

4.1	はじめに	101	4.2.5	燃費シミュレーション	106
4.2	車両燃費計算モデル	102	4.3	EPS実用モデル	110
4.2.1	概要	102	4.3.1	概要	110
4.2.2	評価車両モデル	102	4.3.2	据え切り操舵	111
4.2.3	ドライバモデルの調整	102	4.3.3	低速走行時の操舵	116
4.2.4	各モデルの単体試験	103			

第5章 記述モデルのシミュレーション処理

5.1	シミュレーション処理の流れの理解の 必要性	121	5.3.2	DCモータの開ループ制御例の定式化	125
5.2	シミュレーションの流れ	121	5.3.3	DCモータの閉ループ速度制御例の 定式化	129
5.2.1	シミュレータの主な構成	121	5.4	定式化のための特性式の注意点	132
5.2.2	離散化法	122	5.4.1	必要な特性式の数	132
5.2.3	非線形連立方程式の解法	122	5.4.2	電圧源	133
5.2.4	連立一次方程式の解法	123	5.4.3	オンオフ抵抗によるダイオード	133
5.2.5	デジタルサブシステムの イベントドリブン処理	123	5.4.4	素子の値の丸め誤差対策の例	133
5.2.6	アナログ-デジタル間の連携動作	123	5.5	シミュレーション処理を考慮した モデル記述	133
5.3	タブロー方程式による定式化	124			
5.3.1	タブロー方程式による定式化	124			

付 録

付録1	VDA-AK30 コピーライトについて	135	A3.5	変数の初期値	141
付録2	流通モデルを階層化するための TIPS	136	A3.6	様々なモデリング	141
A2.1	ソースコードの変更の必要性	136	A3.6.1	周波数変調に対応した正弦波	141
A2.2	要変更箇所の内容	136	A3.6.2	リセット機能付き積分器	142
A2.3	標準化回復の方向	137	A3.6.3	特性値を直接変更するスイッチ 切り替え	143
付録3	VHDL-AMS モデル作成 QA	141	A3.7	アナログシミュレーションにおける 時間刻み	143
A3.1	はじめに	141	A3.8	procedural 構文について	144
A3.2	VHDL-AMS 予約語の注意点	141	付録4	予約語	146
A3.3	アナログ記述式の数	141			
A3.4	'ABOVE アトリビュートの 利用目安	141			