

# 目 次

## I. 電 気 自 動 車 (執筆 遠藤 拓也)

<b>1章 概 説</b> .....	3
1.1 歴 史 .....	3
1.1.1 電気自動車の歴史 .....	3
1.1.2 わが国における電気自動車 .....	4
1.2 開 発 動 向 .....	6
1.2.1 日本 の 動 向 .....	6
1.2.2 米 国 の 動 向 .....	16
1.2.3 欧 州 の 動 向 .....	18
1.3 電気自動車の特徴 .....	20
1.3.1 開 発 の 狙 い .....	20
1.3.2 電気自動車の導入による CO <sub>2</sub> 低減効果 .....	20
1.3.3 エネルギー源多様化への対応 .....	23
1.3.4 エネルギー変換効率 .....	23
1.3.5 走 行 性 能 .....	24
<b>2章 ユニット技術</b> .....	26
2.1 モ ー タ .....	26
2.1.1 電気自動車用モータ .....	26
2.1.2 誘 導 モ ー タ .....	28
2.1.3 同 期 モ ー タ .....	31
2.1.4 SR (Switched Reluctance) モータ .....	35
2.1.5 モータの性能 .....	36
2.2 電 池 .....	38
2.2.1 電気自動車用電池 .....	38
2.2.2 電気自動車の性能と電池 .....	40
2.2.3 新型二次電池 .....	41
2.2.4 充 電 方 式 .....	43
2.2.5 燃 料 電 池 .....	45
2.2.6 ハイブリッド・システム .....	46
<b>3章 車 両 技 術</b> .....	48

## 目 次

3.1 車 両 技 術	48
3.2 レ イ ア ウ ト	48
3.3 電 気 自 動 車 用 タ イ ヤ	50
3.4 空 気 抵 抗 の 低 減	51
3.5 電 気 自 動 車 用 プ レ ー キ	52
3.6 電 気 自 動 車 用 エ ア コ ン	53
<b>4 章 終 章</b>	<b>55</b>
4.1 整 備	55
4.1.1 高 電 圧 に 対 す る 注 意	55
4.1.2 使 用 上 の 注 意	55
4.2 将 来 展 望	56
参 考 文 献	57
<b>II. メタノール自動車・天然ガス自動車（執筆 金 栄吉）</b>	
<b>1 章 メタノール自動車</b>	<b>60</b>
1.1 メタノールの性状と特質	60
1.2 利用技術の種類と特徴	62
1.2.1 オットー・タイプ・メタノール自動車（LD）	63
1.2.2 ディーゼル・タイプ・メタノール自動車	74
1.3 利用技術の開発状況と利用の現状	89
1.4 現状で残された技術課題	93
参 考 文 献	94
<b>2 章 天然ガス自動車</b>	<b>95</b>
2.1 天然ガスの性状と特質	95
2.2 利用技術の種類と特徴	98
2.2.1 CNG 法, LNG 法の長所・短所と利用法	99
2.2.2 CNG 車	100
2.2.3 LNG 車	134
2.3 利用技術の開発状況と利用の現状	141
2.3.1 開 発 状 況	141
2.3.2 利 用 の 現 状	144
2.4 む す び (今後の技術課題)	150
参 考 文 献	151

## III. 水素自動車（執筆 古浜 庄一）

1章 自動車が要求する新動力源 .....	154
1.1 概 説 .....	154
1.2 軽量・大出力 .....	155
1.3 環境対策 .....	156
2章 水素燃料の問題点 .....	158
2.1 製 造 性 .....	158
2.2 安 全 性 .....	159
3章 水素エンジンの基本特性 .....	162
3.1 水素燃料の特性 .....	162
4章 水素エンジンの燃焼 .....	170
4.1 混合気生成法 .....	170
4.2 異常現象 .....	171
4.3 混合気及び燃焼ガス温度低減 .....	173
4.4 BFまたはPI対策 .....	177
4.5 NO <sub>x</sub> 対策 .....	181
4.6 H <sub>2</sub> ・O <sub>2</sub> エンジン .....	185
5章 後期高圧噴射 .....	188
6章 燃 焼 .....	194
6.1 点 火 法 .....	194
6.2 火 炎 伝 播 .....	198
7章 水素自動車 .....	204
7.1 運 搬 性（燃料タンク） .....	204
7.2 HPタンク自動車 .....	204
7.3 MH自動車 .....	206
7.4 LH <sub>2</sub> 車 .....	213
7.5 将来の見通し .....	226
7.6 終わりに .....	228
参 考 文 献 .....	228

## IV. ソーラー・カー（執筆 金山 公夫）

はじめに .....	234
1章 ソーラー・カーの登場 .....	235

## 目 次

1.1	ソーラー・エネルギーとの出会い	235
1.2	ソーラー・エネルギーへの挑戦	236
1.3	ソーラー・カーとは?	237
1.4	ソーラー・カーへの期待	238
<b>2章</b>	<b>ソーラー・エネルギーで車が走る</b>	<b>240</b>
2.1	ソーラー・エネルギーの特性	240
2.2	地球のエネルギー収支	241
2.3	太陽電池で電気エネルギーへ	242
2.4	車が走るときの抵抗と動力	243
<b>3章</b>	<b>ソーラー・カーの動力系と制御系</b>	<b>246</b>
3.1	太陽電池の特性	246
3.2	モーター	247
3.3	バッテリー(蓄電池)	249
3.4	制御装置(パワー・トラッカ(MPPT), モーター・ドライバ)	251
<b>4章</b>	<b>ソーラー・カーの形状と構造</b>	<b>253</b>
4.1	ボデーの形状	253
4.2	ボデーの構造	255
4.3	シャシと装備品	257
<b>5章</b>	<b>ソーラー・カーの性能評価</b>	<b>261</b>
5.1	ソーラー・カーの構成と性能	261
5.2	ソーラー・カー用太陽電池パネル	262
5.3	ソーラー・パネルの発電量	262
5.4	走行のためのエネルギー供給	264
5.5	モータ仕様の決定	265
5.6	走行モードのシミュレーション	267
<b>6章</b>	<b>ソーラー・カー大会とそれへの参加</b>	<b>269</b>
6.1	ツール・ド・ソル(Tour de Sol; TdS)	269
6.2	ワールド・ソーラー・チャレンジ(World Solar Challenge; WSC)	270
6.3	朝日ソーラー・カー・ラリー(ASR)	273
6.4	ソーラー・チャレンジ・イン北海道(SCH)	275
6.5	国内の主なソーラー・カー大会	276
	おわりに	279
	参考文献	279
索 引		281