

目 次

1. 序 論	1
1.1 エネルギーと仕事率	1
1.2 エネルギーとエネルギー変換	1
1.3 エネルギー変換の歴史	4
1.4 電気エネルギーへの変換	6
1.5 工学的エネルギー変換機器とセンサ	8
1.6 熱力学三法則	8
1.7 カルノー効率	9
2. 電磁エネルギー変換の基礎	11
2.1 マックスウェルの方程式とその積分形	11
2.2 エネルギーと電磁波伝播	13
2.3 マックスウェルの方程式と磁気回路方程式	16
2.4 電源電圧と磁気回路方程式	24
3. 磁気エネルギーとエネルギー変換	29
3.1 磁気エネルギーと磁気随伴エネルギー	29
3.2 機械の仕事と電磁力	34
3.3 電磁力の表現	35
3.4 回転系における電磁力とトルク	37
3.5 回転磁界と電気機械	39
3.6 電気機械結合系の表現	42
3.7 電気機械結合系におけるエネルギー変換	46
4. 変 圧 器	51
4.1 磁心の等価回路	51
4.2 変圧器等価回路	55

4.3	変圧器等価回路とベクトル図	62
4.4	電圧変動率	63
4.5	電力伝送効率	66
4.6	三相変圧器	69
5.	直 流 機	74
5.1	直流機の原理と構造	74
5.2	電機子巻線法	77
5.3	誘導起電力とトルク	80
5.4	直流機の励磁方式と電機子反作用	82
5.5	直流モータの特性	85
5.6	直流発電機の特性	89
5.7	直流モータの制御	90
5.8	直流モータの過渡特性	93
6.	同 期 機 I	97
6.1	同期発電機の原理と構造	97
6.2	同期発電機の誘導起電力	100
6.3	同期発電機の電機子反作用	104
6.4	ベクトル図と等価回路	107
6.5	同期発電機の特性	110
6.6	同期発電機の並行運転	115
7.	同 期 機 II	119
7.1	同期モータの等価回路とベクトル図	119
7.2	同期モータの特性	122
7.3	ブロンデル線図とV曲線	124
7.4	同期モータの始動	126
7.5	同期機の過渡現象	127
8.	誘 導 機	132
8.1	誘導モータの原理と構造	132

8.2	誘導起電力とすべり	133
8.3	誘導モータの等価回路	136
8.4	誘導モータの特性	139
8.5	誘導発電機と誘導制動機	142
8.6	誘導モータの始動	143
8.7	誘導モータの速度制御	147
8.8	単相誘導モータ	150
	演習問題の解答	155
	参 考 文 献	166
	索 引	167