

目 次

第 1 章 変 圧 器

1.1 変圧器の理論	1
1.1.1 理想変圧器	1
1.1.2 実際の変圧器	1
1.1.3 励磁電流と鉄損	2
1.1.4 電圧, 電流の計算およびベクトル図	3
1.1.5 変圧器の等価回路	5
1.1.6 演習問題	13
1.2 変圧器の定格と特性	14
1.2.1 定 格	14
1.2.2 定格の種類	15
1.2.3 百分率電圧降下	15
1.2.4 電圧変動率	16
1.2.5 損 失	16
1.2.6 効 率	18
1.2.7 演習問題	23
1.3 変圧器の構造	25
1.3.1 変圧器の分類	25
1.3.2 変圧器の材料	25
1.3.3 巻 線	26
1.3.4 外箱とブッシング	26
1.3.5 冷 却 方 式	26
1.3.6 変圧器油とその劣化防止	27
1.3.7 演習問題	28
1.4 変圧器の結線, 相変換および並行運転	29
1.4.1 変圧器の極性	29
1.4.2 3相結線の方法	29
1.4.3 3 相 変 圧 器	30
1.4.4 相 数 の 変 換	31

1.4.5 変圧器の並行運転	31
1.4.6 演習問題	45
1.5 特殊変圧器	48
1.5.1 演習問題	52
1.6 変圧器の試験	56
1.6.1 演習問題	58
1.7 変圧器の取扱いと保守	59

第 2 章 誘 導 機

2.1 3相誘導電動機	61
2.1.1 誘導電動機の原理	61
2.1.2 同期速度	61
2.1.3 固定子と回転子	62
2.1.4 誘導電動機の分類	64
2.1.5 演習問題	65
2.2 3相誘導電動機の理論	65
2.2.1 誘導電動機と変圧器との類似	65
2.2.2 す べ り	66
2.2.3 誘導起電力および電流	67
2.2.4 誘導電動機のトルク	69
2.2.5 誘導電動機の等価回路	69
2.2.6 誘導電動機のベクトル図	72
2.2.7 誘導電動機の電力変換関係式	73
2.2.8 損失および効率	76
2.2.9 誘導電動機の温度上昇	79
2.2.10 演習問題	79
2.3 3相誘導電動機の特 性	80
2.3.1 速度特性	80
2.3.2 出力特性, 出力特性曲線	82
2.3.3 比例推移	82
2.3.4 円 線 図	84
2.3.5 演習問題	88
2.4 3相誘導電動機の運転および力率改善	89
2.4.1 かご形誘導電動機の始動法	89
2.4.2 巻線形誘導電動機の始動法	89

2.4.3 回転方向および逆転	91
2.4.4 誘導電動機 の速度制御	92
2.4.5 誘導電動機 の力率改善	102
2.4.6 誘導電動機 の電気制動法	103
2.4.7 誘導電動機 の運転上の注意	104
2.4.8 誘導電動機 の故障	105
2.4.9 演習問題	106
2.5 3相誘導電動機 の試験	108
2.5.1 演習問題	110
2.6 特殊かご形3相誘導電動機	111
2.6.1 特殊かご形誘導電動機の種類	111
2.6.2 トルク特性	112
2.6.3 演習問題	113
2.7 単相誘導電動機	113
2.7.1 概 説	113
2.7.2 単相誘導電動機 の原理	114
2.7.3 単相誘導電動機 の種類	114
2.7.4 演習問題	116
2.8 特殊誘導機	117
2.8.1 誘導発電機	117
2.8.2 誘導周波数変換機	118
2.8.3 セルシン装置	118
2.8.4 2相サーボモータ	119
2.8.5 誘導電圧調整器	119
2.8.6 演習問題	122

第 3 章 同 期 機

3.1 同期発電機の原理	126
3.1.1 交流起電力の周波数と同期速度	126
3.1.2 誘導起電力	126
3.1.3 演習問題	127
3.2 同期発電機の種類と構造	128
3.2.1 同期機 の分類	128
3.2.2 水車発電機 の構造	128

3.2.3	タービン発電機	129
3.2.4	水素冷却発電機	129
3.2.5	エンジン発電機	129
3.2.6	交流機の電機子巻線法	130
3.2.7	励磁機	131
3.2.8	演習問題	136
3.3	同期発電機の特 性	138
3.3.1	電機子反作用	138
3.3.2	同期インピーダンス	139
3.3.3	仮想誘導起電力と負荷角	140
3.3.4	同期発電機1相の出力	140
3.3.5	特性曲線	141
3.3.6	外部特性曲線	142
3.3.7	自己励磁	143
3.3.8	電圧変動率	143
3.3.9	演習問題	150
3.4	同期発電機の定格出力, 損失, 効率, 温度上昇限度, 絶縁耐力	154
3.4.1	演習問題	157
3.5	同期発電機の並行運転	159
3.5.1	同期発電機の並行運転に必要な条件	159
3.5.2	乱調	159
3.5.3	負荷の分担	159
3.5.4	並行運転	159
3.5.5	同期検定装置	160
3.5.6	演習問題	165
3.6	同期電動機	170
3.6.1	同期電動機の原理	170
3.6.2	同期電動機の特 性	171
3.6.3	同期電動機のトルク	172
3.6.4	同期電動機の始動法	173
3.6.5	同期電動機の乱調	173
3.6.6	同期電動機の用途	173
3.6.7	同期調相機	174
3.6.8	演習問題	178
3.7	特殊同期機	182
3.7.1	演習問題	184

第4章 特殊電動機

4.1	パルスモータ	186
4.1.1	パルスモータの原理	186
4.1.2	パルスモータの特 性	187
4.1.3	パルスモータの種 類	188
4.1.4	演習問題	194
4.2	リニヤモータ	195
4.2.1	リニヤパルスモータの原理	195
4.2.2	リニヤ誘導電動機の原理	196
4.2.3	演習問題	198