

目 次

1. 電気回路	1
1.1 電気概念	1
1.1.1 電気とは何か	1
1.1.2 導体と絶縁物	2
1.1.3 電 流	3
1.1.4 電 圧	4
1.2 電気抵抗	5
1.2.1 オームの法則	5
1.2.2 抵抗率と温度係数	6
1.2.3 抵抗の直列と並列	7
1.2.4 電気回路と短絡	9
1.2.5 抵抗器	10
1.3 電 力	11
1.3.1 電力とジュール熱	11
1.3.2 電力量と電線の太さ	12
1.3.3 ヒューズ	14
1.4 コンデンサと静電容量	15
1.4.1 静電容量	15
1.4.2 誘電率	16
1.4.3 コンデンサの直列と並列	18
1.4.4 絶縁耐力	19
1.5 電流の磁気作用と機械的作用	19
1.5.1 磁 気	20
1.5.2 電流の磁気作用	21
1.5.3 鉄の磁化	22
1.5.4 電流の機械的作用	24

1.6 コイルとインダクタンス	25
1.6.1 電磁誘導作用	25
1.6.2 うず電流と鉄損	28
1.6.3 インダクタンス	29
1.7 直流過渡現象	30
1.7.1 R と L との直列回路の開路	31
1.7.2 R と L との直列回路の開路	33
1.7.3 R と C との直列回路	36
2. 交流理論	39
2.1 交流の概念	39
2.1.1 交流起電力の発生	39
2.1.2 周波数, 位相	40
2.1.3 ひずみ波, 実効値	42
2.2 交流回路	44
2.2.1 抵抗だけの回路	44
2.2.2 インダクタンスだけの回路	44
2.2.3 静電容量だけの回路	46
2.3 交流のベクトル表示	47
2.3.1 ベクトル図	47
2.3.2 インピーダンス	48
2.3.3 共振	49
2.4 記号法	53
2.4.1 ベクトルの記号表示	53
2.4.2 記号法による計算	54
2.5 交流電力	55
2.5.1 有効電力と無効電力	55
2.5.2 力率とその改善	58
2.6 三相交流	60
2.6.1 三相回路	60

2.6.2 三相電力	62
2.6.3 三相交流による回転磁界	66
3. 電気計器	68
3.1 電気計器の構成要素	68
3.1.1 目盛	68
3.1.2 指針を動かす仕掛	69
3.1.3 配電盤用と携帯形	70
3.2 電流計と電圧計	71
3.2.1 直流電流計と直流電圧計	71
3.2.2 交流電流計と交流電圧計	72
3.2.3 分流器	73
3.2.4 倍率器	74
3.3 電力計	75
3.3.1 電力測定法	75
3.3.2 電力計	75
3.3.3 三相交流電力測定法	76
3.3.4 積算電力計	77
3.3.5 電気計器取扱上の注意	78
3.4 抵抗の測定	79
3.4.1 中位抵抗の測定法	79
3.4.2 高抵抗とメガ	80
3.5 起電力の測定	81
3.5.1 電位差計による測定	81
3.5.2 pH 測定装置	82
4. 電気機器	84
4.1 電気機器総説	84
4.1.1 電気機器の種類	84
4.1.2 発電機と電動機	85

4.1.3	電動機の速度と構造による分類	85
4.1.4	電気機器の定格	87
4.1.5	電気機器の出力と効率	88
4.2	発 電 機	89
4.2.1	同期発電機	89
4.2.2	直流発電機	92
4.3	誘導電動機	96
4.3.1	誘導電動機の原理	96
4.3.2	誘導電動機の構造	97
4.3.3	誘導電動機の特 性	99
4.3.4	誘導電動機の始動	102
4.3.5	誘導電動機の停止, 制動, 逆転および速度制御	104
4.3.6	特殊かご形三相誘導電動機	106
4.3.7	単相誘導電動機	108
4.3.8	二相サーボモータ	109
4.3.9	誘導電動機の故障の原因および対策	109
4.4	同期電動機	111
4.5	直流電動機	112
4.5.1	直流電動機の原理	112
4.5.2	直流電動機の種類と特性	113
4.5.3	直流電動機の始動, 逆転および速度制御	115
4.5.4	直流電動機の取扱上の注意	117
4.6	交流整流子電動機	118
4.6.1	反発電動機	119
4.6.2	三相分巻電動機	120
4.7	変 圧 器	121
4.7.1	変圧の必要	121
4.7.2	変圧器の原理	123
4.7.3	変圧器の構造	125
4.7.4	変圧器の接続法と極性試験	127

4.7.5	変圧器の三相接続法	129
4.7.6	特殊変圧器	132
4.7.7	変圧器の取扱注意	135
4.8	磁気増幅器	137
4.9	直 流 電 源	139
4.9.1	蓄電池	139
4.9.2	電動発電機	141
4.9.3	整流機器	141
5.	電 力 応 用	144
5.1	電 灯	144
5.1.1	電灯の種類	144
5.1.2	白熱電球	144
5.1.3	放電灯	146
5.2	照 明	151
5.2.1	明るさの単位	151
5.2.2	照明方式	152
5.2.3	照明器具	154
5.2.4	照明の良否	155
5.3	電 熱	157
5.3.1	加熱方式	157
5.3.2	電熱器	159
5.3.3	電気溶接	159
5.3.4	電気炉	161
5.3.5	電気ボイラ	162
5.4	電動機応用	163
5.4.1	電動機を選定	163
5.4.2	集団運転と個別運転	167
5.4.3	電動機応用の実際	168

6. エレクトロニクス	176
6.1 二 極 管	176
6.1.1 二極管の特性	176
6.1.2 整流および平滑	178
6.1.3 検波作用	179
6.2 三 極 管	180
6.2.1 三極管の構造と特性	180
6.2.2 増幅作用	184
6.2.3 各種増幅回路	186
6.2.4 発振作用	189
6.2.5 変調作用	191
6.2.6 検波作用	192
6.3 多 極 管	194
6.3.1 四極管	194
6.3.2 五極管	195
6.4 放 電 管	196
6.4.1 グローとアーク	196
6.4.2 定電圧放電管	198
6.4.3 三極放電管	198
6.5 トランジスタ	200
6.5.1 接合形ダイオード	200
6.5.2 トランジスタ	202
6.5.3 トランジスタと真空管	206
6.5.4 サイリスタ (Thyristor SCR)	206
6.6 特殊電子管	207
6.6.1 光電管	207
6.6.2 ブラウン管オシロスコープ	209
6.6.3 撮像管	212
6.6.4 放射線計数管	213

6.6.5 電子顕微鏡	215
6.7 特殊波形の発生	216
6.7.1 クリップパ	216
6.7.2 微分回路と積分回路	217
6.7.3 矩形波発生器	219
6.7.4 パルス発生器	220
6.7.5 トリガ回路	220
6.8 アナログ演算器	222
6.8.1 演算増幅器	222
6.8.2 加算器と積分器	222
6.8.3 アナログ電子計算機	223
6.9 デジタル回路	224
6.9.1 パルスの発生	225
6.9.2 論理回路	226
6.9.3 記憶素子	229
6.9.4 デジタル電子計算機	231
6.10 AD, DA 変換器	232
6.10.1 DA 変換器	232
6.10.2 AD 変換器	233
6.11 デジタル計測	234
6.11.1 エレクトロニックカウンタ	234
6.11.2 デジタル電圧計	235
6.11.3 デジタル相関計	237
6.11.4 スペクトラムアナライザ	237
6.12 応用電子装置	238
6.12.1 ラジオ受信機	238
6.12.2 テレビ受像機	239
問題解答	241
索 引	243