

目 次

電子機器応用一般とその本質的な特長	13
1. 音響機器と応用	
1.1 Hi-Fi	17
1.2 マイクロホンとスピーカ	20
1.2.1 マイクロホン	20
1.2.2 スピーカ	23
1.3 磁気録音	25
1.3.1 磁気録音の原理	25
1.3.2 録音方法	26
1.3.3 テープ式磁気録音機	27
1.4 水産業における音響機器	28
1.4.1 魚群探知機	29
1.4.2 漁業用テレメータ	30
参 考 文 献	32
演 習 問 題	32
2. 有線機器	
2.1 電話交換機	34
2.1.1 各種電話交換機の概要	34
2.1.2 電子交換機の特徴と種類	36
2.2 データ伝送方式	38
2.2.1 データ伝送方式の概要	38
2.2.2 多重化伝送と変復調方式	39
2.2.3 入出力装置	41
参 考 文 献	42

演習問題	42
------	----

3. 無線機器

3.1 送信機	43
3.1.1 発振回路	43
3.1.2 増幅回路	45
3.1.3 変調	46
3.2 受信機	48
3.3 特殊通信方式	51
3.3.1 単側波帯通信方式	51
3.3.2 周波数変調	52
参考文献	55
演習問題	55

4. 電波の応用

4.1 無線放送	57
4.1.1 ラジオ放送の設備	58
4.1.2 スタジオ	58
4.1.3 調整室	59
4.1.4 中継設備	59
4.2 テレビジョンとその工業応用	60
4.3 カラーテレビジョン	65
4.3.1 カラーテレビジョンの伝送方式	67
4.3.2 撮像管と受像管	68
4.4 方向探知	71
4.4.1 ループアンテナ	71
4.4.2 アドコックアンテナとゴニオメータ	72
4.5 レーダ	73
4.5.1 レーダの原理	73

4.5.2 レーダの性能	76
4.6 航空電子機器	77
4.6.1 航空機の方向の決定法	77
4.6.2 航空機の位置の決定法	78
4.6.3 その他の航空機用電子機器	79
4.7 船舶電子機器	79
4.7.1 電波航法	79
4.7.2 その他の船舶用電子機器	80
4.8 マイクロ波中継	81
4.8.1 マイクロ波中継の原理	81
4.8.2 周波数分割多重通信の中継方式	82
4.9 マイクロ波応用	83
4.9.1 遠距離警戒レーダ	83
4.9.2 着陸管制レーダ	84
4.10 無線気象観測	85
4.10.1 気象用レーダ	85
4.10.2 ラジオゾンデ	86
4.11 無線操縦	87
4.11.1 ホーミング方式	88
4.11.2 指令誘導方式	88
4.12 特殊無線応用	89
4.12.1 秘密通信の考え方	89
4.12.2 周波数帯反倒変移分割方式	90
参 考 文 献	91
演 習 問 題	91

5. 光 通 信

5.1 発達初期の光通信	94
5.2 レーザ通信	96

5・2・1 レーザの原理	96
5・2・2 ガスレーザ	97
5・2・3 レーザ光の変調と復調	98
参 考 文 献	100
演 習 問 題	100

6. 半 導 体 応 用

6・1 サーマスタ	101
6・2 パラメトロン	103
6・3 フェライト	105
6・4 チタン酸バリウム	107
6・4・1 チタン酸バリウムの発見	107
6・4・2 チタン酸バリウムの性質	107
6・5 けい光材料	110
6・5・1 けい光物質の定義	110
6・4・2 けい光物質の種類	110
6・5・3 けい光物質の用途	111
6・6 エレクトロルミネセンスと光増幅	112
6・7 電子冷凍	114
参 考 文 献	117
演 習 問 題	118

7. 自 動 制 御 と 自 動 機 械

7・1 自動制御の分類	120
7・2 フィードバック制御系の性質	122
7・3 自動制御用機器	124
参 考 文 献	128
演 習 問 題	128

8. 電子開閉回路

8.1 電子スイッチ	130
8.1.1 真空管	130
8.1.2 放電管	130
8.1.3 半導体電子スイッチ	132
8.1.4 強磁性体	135
8.2 デジタル演算回路	136
参考文献	139
演習問題	139

9. 高周波応用

9.1 高周波誘導加熱	141
9.1.1 高周波誘導加熱原理	141
9.1.2 高周波誘導加熱の応用	143
9.2 高周波誘電加熱	144
9.2.1 誘電加熱の原理	144
9.2.2 高周波誘電加熱の応用	145
9.2.3 高周波誘電加熱装置	146
9.3 高周波の医療への応用	147
9.4 高周波の工業方向への応用	148
参考文献	148
演習問題	149

10. 超音波応用

10.1 超音波発生方法	152
10.1.1 水晶振動子	152
10.1.2 磁気ひずみ振動子	153
10.1.3 電気ひずみ振動子	154

10.2 測 深 器	155
10.3 超音波探傷器	156
10.4 超音波干渉計	157
10.5 その他の応用	158
参 考 文 献	158
演 習 問 題	158

11. 電子ビーム応用

11.1 電 子 レ ン ズ	160
11.1.1 電界形電子レンズ	161
11.1.2 磁界形電子レンズ	165
11.2 電 子 顕 微 鏡	166
11.2.1 磁界形電子顕微鏡	167
11.2.2 波長形顕微鏡 (回折顕微鏡)	169
11.3 電子ビーム回折法	172
11.4 X 線 装 置	175
11.4.1 X線陰影顕微鏡	178
11.4.2 X線テレビジョン	180
11.5 電子ビーム応用加工	181
11.5.1 ゾーンメルティング	182
11.5.2 電子ビーム溶解炉	183
11.5.3 電子ビーム溶接装置	184
11.5.4 電子ビーム蒸着装置	185
11.6 電 子 加 速 装 置	185
11.6.1 コッククロフトワルトンの装置	186
11.6.2 フェンドグラフの装置	187
11.6.3 線形電子加速器	188
11.6.4 ベータトロン	190
参 考 文 献	192

演 習 問 題	193
---------------	-----

12. コロナ放電応用

12.1 電 子 写 真	195
12.1.1 電子写真の原理	196
12.1.2 電子写真の実際	196
12.1.3 応 用 分 野	198
12.2 電 気 集 じん	198
12.3 静 電 選 別	201
参 考 文 献	204
演 習 問 題	204

13. 放電加工とアーク溶接

13.1 金属の穴あけ加工	206
13.2 金属の放電切断加工	208
13.3 非金属の放電加工	209
13.4 ア ー ク 溶 接	210
参 考 文 献	212
演 習 問 題	212

14. プラズマの応用

14.1 M H D 発 電	214
14.2 核 融 合	216
14.3 プラズマジェットとその応用	219
参 考 文 献	221
演 習 問 題	221

15. 原子炉に用いる電子機器

15.1 中性子束計測設備	224
15.1.1 起 動 系	225
15.1.2 出力上昇系（ペリオド系）	227
15.1.3 定出力系（自動制御系）	228
15.1.4 安 全 系	228
15.2 その他の原子炉用エレクトロニクス	228
参 考 文 献	229
演 習 問 題	229

16. 電力応用方面への応用

16.1 温度制御へのエレクトロニクスの応用	231
16.1.1 電力制御回路	232
16.1.2 位相制御回路	233
16.1.3 電気炉の制御回路	235
16.2 調光回路へのエレクトロニクスの応用	236
参 考 文 献	238
演 習 問 題	238

17. 電力用変換電子装置

17.1 整流器の種類	240
17.1.1 放電管形整流器	240
17.1.2 半導体整流器	241
17.2 インバータ	245
17.2.1 直列インバータ	245
17.2.2 並列インバータ	246
17.2.3 その他の変換装置	246
参 考 文 献	247

演 習 問 題	247
---------	-----

18. 電機制御への応用

18-1 電力用スイッチ回路	249
18-1-1 サイラトロンを応用したスイッチ回路	249
18-1-2 SCR を使用した DC スイッチ回路	250
18-1-3 SCR を使用した AC スイッチ回路	253
18-2 電動機 の速度制御への応用	254
参 考 文 献	257
演 習 問 題	257

19. 電力用通信での応用

19-1 搬送電話の原理	260
19-2 搬送電話装置の構造	262
19-3 電力用搬送電話の構成	264
参 考 文 献	267
演 習 問 題	267

20. 機械工業, 化学および化学工業への応用

20-1 機械工業への応用	269
20-2 基礎化学への応用	271
20-3 化学工業への応用	273
参 考 文 献	276
演 習 問 題	276

21. 医学・生物学への応用

21-1 生体の活動電位の測定法	278
21-2 各 論	280

21・2・1	心電計	280
21・2・2	脳波計	281
21・2・3	筋電計	282
21・3	その他の医用電子装置	283
	参考文献	284
	演習問題	284
索引		285