

目 次

1. 緒 論

1・1	電気・電子工学	1
1・2	電気・磁気量の単位	2
1・3	本書の学び方	2

2. 電気磁気現象

2・1	電子とイオン	7
2・2	クーロンの法則	8
2・3	電界, 電位	9
	電界(9) 電気力線(10) 電位(11)	
2・4	電 流	12
2・5	電 気 抵 抗	14
	抵抗率, 導電率(14) 抵抗による発熱と電力(15)	
2・6	直 流 回 路	16
	抵抗の直列接続(16) 抵抗の並列接続(17) 抵抗の直並列接続(18)	
2・7	キルヒホッフの法則とその応用	19

2・8	静磁界	21
2・9	電流と磁界	22
	電流相互に働く力 (22) 電磁界 (23) アン ペアの周回積分の法則とその応用 (24)	
2・10	磁気回路	25
2・11	電磁誘導	28
	回路を貫く磁束の変化による誘導起電力 (28) 導体が磁束を切ることによる誘導起電力 (29) 導体内に生ずる渦電流 (30)	
2・12	インダクタンス	30
	自己インダクタンス (30) 相互インダクタン ス (31)	
2・13	静電容量とコンデンサ	33
	孤立した導体の静電容量 (33) 2個の導体の 間の静電容量 (34) コンデンサ (35)	
問	題	36

3. 交流回路

3・1	交流電圧・電流	39
	正弦波交流 (39) 位相差および正弦波電圧 (電流) の和および差 (40) 交流電力と力率 (42)	
3・2	交流回路と回路要素	43
	電気抵抗 (43) インダクタンス (44) 静電 容量 (45) RL 直列回路 (46) RLC 直列回路 (47)	
3・3	複素数計算法	48
	複素数と正弦波 (49) 電流の和と差の求め方 (50)	
3・4	インピーダンス, アドミタンス	51
	インピーダンス (51) アドミタンス (53)	

3・5	インピーダンスとアドミタンスの組合せ	54
	直列接続 (54) 並列接続その他 (55)	
3・6	交流回路におけるキルヒホッフの法則	56
3・7	インピーダンス, アドミタンスの周波数特性	57
3・8	共振回路	59
	直列共振 (59) 並列共振 (60)	
3・9	多相交流	61
	三相交流 (62) 三相交流回路 (63) 三相	
	交流による回転磁界 (65)	
問	題	67

4. 電気物性と電気材料

4・1	電気伝導	69
4・2	導体・抵抗体材料	71
	純金属の種類と性質 (71) 超電導現象とその	
	材料 (72) 抵抗材料 (73)	
4・3	半導体	73
	電子と正孔 (73) 半導体の形 (i, n, p形)	
	(76) 半導体の特異性と材料 (77)	
4・4	絶縁体 (誘電体) の物性	78
	絶縁抵抗 (79) 絶縁破壊 (80) 誘電損	
	(81)	
4・5	絶縁 (誘電) 材料	82
4・6	磁性	84
	磁化の本質 (84) 磁化曲線 (85) 磁性体	
	の使用上の分類 (86)	
4・7	磁性材料	87
問	題	89

5. 電気計測器と測定技術

5・1	電気計測の特徴と分類	91
5・2	指示計器（Ⅰ総論）	92
	駆動装置（92） 制御装置と制動装置（92）	
	誤差とその対策（94）	
5・3	指示計器（Ⅱ各論）	95
	永久磁石可動コイル形計器（95） 整流器形計器（97）	
	可動鉄片形計器（98） 電流力計形計器（99）	
	熱電形計器（100） 電子電圧計（101）	
	デジタル計測器（102）	
5・4	ブリッジ	104
	直流ブリッジ（104） 交流ブリッジ（105）	
5・5	オシログラフ	106
5・6	記録計器	109
	直動式記録計（109） 自動平衡式記録計器（110）	
5・7	電気応用計測	111
	遠隔測定（111） 長さの電氣的測定（112） 力と圧力の電氣的測定法（113）	
	温度の電氣的測定（114） 真空度の測定（116）	
	問題	117

6. 電力の発生と電力機器

6・1	発電と送電	119
6・2	配電と変電	121
6・3	発電機	121
	交流発電機（122） 直流発電機（123）	
6・4	電動機	125
	直流電動機（125） 交流電動機（128）	

6・5	変圧器	133
	原理(133) 構造(135) 特性(136)	
問	題	136

7. 電力の利用

7・1	照明	139
	用語(139) 照明に関する法則(140)	
7・2	光源	141
	発光の原理(141) 白熱電球(142) ルミネ センスランプ(144)	
7・3	電気加熱	146
	電気加熱の特徴と分類(146) 電気炉(148) 電気溶接(150)	
7・4	化学電池と太陽電池	151
	化学電池の原理(151) 一次電池(153) 二次電池(154) 太陽電池(157)	
問	題	160

8. 電子回路素子および部品

8・1	真空管	161
	2極真空管(161) 3極真空管, 多極真空管 (163)	
8・2	ダイオード	164
	金属-半導体接触(164) pn接合(166)	
8・3	pnp, npn トランジスタ	167
8・4	MOS トランジスタ	169
8・5	サイリスタ	170
8・6	抵抗器	171
8・7	コンデンサ	173

8・8 コイルおよび変成器..... 175

8・9 集積回路..... 175
 集積回路とその分類 (175) 半導体 IC (176)
 薄膜および厚膜 IC (179) 各種 IC の比較
 (180)

問 題..... 180

9. 電子回路とその応用

9・1 電子工学と電子回路..... 183

9・2 電源回路..... 185

9・3 増幅回路と応用..... 186
 増幅器 (186) トランジスタ増幅器の基本回路
 (187) 各種の増幅器 (191)

9・4 発振回路と応用..... 192
 帰還と発振 (192) LC 発振器, RC 発振器
 (194) 水晶発振器, 水晶時計 (194)

9・5 変調および復調回路..... 195
 電気通信と変調・復調 (195) 変調・復調回路
 (197)

9・6 パルス回路と応用..... 198
 マルチバイプレータ (198) 電子計算機 (199)

問 題..... 202

10. センサ技術

10・1 センサ..... 203

10・2 光電変換素子..... 204
 外部光電効果 (205) 内部光電効果 (光導電素
 子) (205) 光起電力形素子 (207) 熱電効
 果形光検出素子, 焦電効果形光検出素子など
 (208)

10・3	磁電変換素子.....	209
	電流磁気効果 (209) ホール素子 (210)	
	磁気抵抗素子 (212)	
10・4	圧電変換素子.....	214
	力-電気の変化 (214) ピエゾ抵抗素子 (215)	
	接合素子 (217)	
10・5	感湿・感ガス素子.....	218
	ガスの検出 (218) 湿度センサ (219) ガス	
	センサ (220)	
10・6	センサの応用.....	221
問	題.....	223
問	題 解 答.....	225
索	引.....	231