

目 次

1. エレクトロニクスの基礎

1.1	エレクトロニクスの歴史	1
1.2	物理学とエレクトロニクス	3
1.3	電流, 抵抗, 容量, 誘導	5
1.3.1	電 流	5
1.3.2	抵 抗	6
1.3.3	容 量	7
1.3.4	誘 導	8
1.4	キルヒホッフの法則	9
1.5	R, C, L を含む回路の電流	11
1.5.1	CR の直列回路	12
1.5.2	LR の直列回路	14
1.5.3	LCR の直列回路	15
1.6	交流と複素インピーダンス	17
1.6.1	CR の直列回路	17
1.6.2	LR の直列回路	18
1.6.3	LCR の直列回路	18
1.6.4	複素インピーダンス	19
1.7	実際の R, C, L を含む回路	21

2. 電子回路の解析

2.1	回路網解析の基礎	24
2.2	4端子回路	25
2.2.1	アドミッタンス・パラメータ解析—— g パラメータ表示	26
2.2.2	インピーダンス・パラメータ解析—— z パラメータ表示	27
2.2.3	ハイブリッド・パラメータ解析—— h パラメータ表示	28

2.3	入力インピーダンスと出力インピーダンス	28
2.4	$z-g$ パラメータ間の関係	30
2.5	テブナンの定理	33
2.6	ノートンの定理	34
2.7	重畳原理	35
2.8	ミルマンの定理	37

3. 真空管とその基本回路

3.1	真空管	39
3.2	二極管	41
3.3	三極真空管の静特性	42
3.4	三極真空管の動特性	44
3.5	R_K と R_L とを含んだ回路	47
3.6	G-K, G-P 回路における入力, 出力インピーダンス	48
3.6.1	入力インピーダンス	49
3.6.2	出力インピーダンス	49
3.7	差動増幅器	51
3.8	五極管	53

4. 半導体ダイオード, トランジスタとその基本回路

4.1	半導体	56
4.2	pn 接合ダイオード	58
4.3	トランジスタ	61
4.4	トランジスタの動作点	63
4.5	トランジスタの基本回路と等価回路	65
4.5.1	エミッタ接地回路	66
4.5.2	コレクタ接地回路	67
4.5.3	ベース接地回路	68
4.6	G-E, G-C, G-B 回路の特徴	68
4.7	電界効果トランジスタ	70
4.8	SCR とサイリスタ	73
4.8.1	SCR	74
4.8.2	サイリスタ	74

5. パルスの増幅

5.1	パルス	75
5.2	標準パルス	77
5.3	デシベルと減衰器	79
5.4	同軸ケーブル	80
5.5	比例増幅器	82
5.6	比例増幅器の使用法と改善	86
5.7	電荷増幅器	88
5.8	OP アンプ	89
5.9	バイアスつき増幅器	92

6. 直流増幅

6.1	直流増幅とトランジスタ差動増幅器	94
6.2	OP アンプによる電流-電圧変換	96
6.3	チョッパ増幅器と振動容量電位計	97
6.4	直流安定電源	98
6.4.1	基準電圧	99
6.4.2	電圧安定電源	100
6.4.3	高電圧直流安定電源	102
6.4.4	電流安定電源	103
6.5	対数増幅器	104

7. パルス波形の整形

7.1	波形整形の目的	106
7.2	シュミットのディスクリミネータと波高分析	108
7.3	マルチ・バイブレータ	110
7.3.1	単安定マルチ・バイブレータ	110
7.3.2	双安定マルチ・バイブレータ	110
7.3.3	不安定マルチ・バイブレータ	112
7.4	リニヤ・スイープ	112
7.5	リニヤ・ゲートとパルス・ストレッチャ	115
7.5.1	リニヤ・ゲート	115
7.5.2	パルス・ストレッチャ	117

7.6	パルスの変形	117
-----	--------	-----

8. 発振回路

8.1	発振の原理と条件	119
8.2	トランジスタによる基本発振回路	121
8.3	LC 発振器	122
8.3.1	コルピッツ回路	123
8.3.2	ハートレ回路	123
8.4	RC 発振器	124
8.5	機械的な振動子の発振器	125
8.6	ブロッキング発振器	126
8.7	UHF の発振	127
8.7.1	クライストロン	127
8.7.2	マグネトロン	128
8.7.3	トンネル・ダイオード	128

9. デジタル回路

9.1	計数回路	130
9.2	アナログ-デジタル変換	132
9.3	波高分布のデジタル分析	133
9.4	AND, OR, NOT 回路	136
9.5	電子計算	139
9.6	デジタル計測器	141
9.7	デジタル計測と電子計算機	143

10. 速いエレクトロニクス

10.1	速い回路の特徴	145
10.2	分布増幅器	147
10.3	速いパルス回路	149
10.3.1	マルチ・バイブレータ	149
10.3.2	計数回路	150
10.3.3	論理回路	150
10.4	時間-波高変換	151
10.5	速い回路とおそい回路の組合せ	152

10・6	高速パルス発生器	153
------	----------	-----

11. 粒子の検出器

11・1	粒子検出の特徴	155
11・2	気体の電離を利用する検出器	156
11・2・1	電離箱	157
11・2・2	比例計数管	158
11・2・3	GM計数管	159
11・2・4	スパーク・カウンタ	161
11・3	半導体検出器	162
11・4	二次電子利用の検出器	164
11・5	光の検出器	166
11・5・1	シンチレーション・カウンタ	166
11・5・2	チェレンコフ・カウンタ	169
11・5・3	フォト・トランジスタと光導電セル	170

付 録

付 1	電子回路部品	172
付 1・1	抵抗	172
付 1・2	コンデンサ	174
付 1・3	コイルと変圧器	175
付 2	ラプラス変換	176
付 2・1	回路への適用方法	177
付 2・2	応用例	177
付 3	分布定数回路	179
付 4	フーリエ変換とフーリエ級数	181
付 4・1	フーリエ変換	181
付 4・2	フーリエ級数	182
付 5	ダイオードとトランジスタの製法	183
付 6	IC の構造	184
付 7	トランジスタの各パラメータ間の関係	185

参考書・文献

索 引