

目 次

1 電子装置の特性	1
1.1 二極真空管	1
1.1.1 二極管の特性	1
1.1.2 二極管回路の動作	3
1.2 三極真空管	5
1.3 五極真空管	8
1.4 半導体ダイオード	9
1.4.1 半 導 体	9
1.4.2 pn 接合と pn 接合ダイオード	15
1.5 トランジスタ	23
1.5.1 トランジスタの動作	23
1.5.2 トランジスタの特性	24
1.5.3 トランジスタ増幅器の図式解法	37
1.5.4 トランジスタの構造	39
1.6 電界効果トランジスタ (FET)	41
1.6.1 接合形電界効果トランジスタ (JFET)	42
1.6.2 MOS 電界効果トランジスタ	46
1.7 集 積 回 路	51
2 電子装置の線形等価回路	55
2.1 線形四端子回路の基礎	55
2.1.1 四 端 子 回 路	55
2.1.2 四端子回路の動作特性	58
2.1.3 利得の表示法, デシベル	59
2.1.4 周 波 数 特 性	61
2.1.5 ステップ応答	62
2.1.6 周波数特性とステップ応答との関係	64
2.1.7 非直線ひずみ	66

2・2	電子装置の線形等価回路	66
2・2・1	電子装置の回路パラメータ	66
2・2・2	真空管の線形等価回路	68
2・2・3	電界効果トランジスタの線形等価回路	72
2・2・4	トランジスタの線形等価回路	75
2・2・5	トランジスタの h パラメータ	84
2・3	増幅器の基本回路	87
2・3・1	真空管増幅器の基本回路	87
2・3・2	電界効果トランジスタ増幅器の基本回路	90
2・3・3	トランジスタ増幅器の基本回路	92
3	増幅回路	99
3・1	RC 結合増幅器	99
3・1・1	RC 結合トランジスタ増幅器	99
3・1・2	真空管および FET RC 結合増幅器	105
3・2	RC 結合増幅器のステップ応答	110
3・2・1	RC 回路のステップ応答	111
3・2・2	トランジスタ増幅器のステップ応答	114
3・3	多段縦続増幅器の特性	118
3・3・1	周波数特性	119
3・3・2	ステップ応答	120
3・4	直流増幅器	122
3・4・1	直接結合直流増幅器	122
3・4・2	変調形直流増幅器	130
3・5	差動増幅器	134
3・5・1	トランジスタ差動増幅器	134
3・5・2	FET 差動増幅器および真空管差動増幅器	138
3・6	シグナル・フローグラフの基礎	141
3・6・1	シグナル・フローグラフとその連立代数方程式	141
3・6・2	シグナル・フローグラフの等価変換	144
3・6・3	Mason の法則	150
3・6・4	トランジスタ等価回路のシグナル・フローグラフ	151
3・7	帰還増幅器	154
3・7・1	帰還増幅の理論	154
3・7・2	簡単な負帰還増幅回路の例	166
3・7・3	演算増幅器	171

3・8 同調増幅器	182
3・8・1 トランジスタの Y パラメータ高周波等価回路	182
3・8・2 中 和	184
3・8・3 単同調増幅回路の周波数特性	186
3・9 電力増幅器	188
3・9・1 A 級電力増幅器	188
3・9・2 プッシュプル電力増幅器	192
3・9・3 B 級および C 級電力増幅器	196
3・10 増幅器の雑音	197
3・10・1 電子装置の雑音	197
3・10・2 電子装置の雑音源を含む等価回路	199
4 発振回路	203
4・1 発振の原理	203
4・2 LC 発振回路	205
4・2・1 ベース同調形 LC 発振回路	205
4・2・2 種々の LC 発振回路	206
4・3 CR 発振回路	210
4・3・1 移相形 CR 発振回路	210
4・3・2 ブリッジ形 CR 発振回路	212
4・4 発振周波数の安定度	215
4・5 発振出力の振幅の安定化	216
4・6 水晶発振器	217
4・6・1 水晶振動子	217
4・6・2 水晶発振器	218
5 パルス回路	221
5・1 トランジスタのスイッチング動作	221
5・1・1 スwitchingの波形と動作の概要	221
5・1・2 シャ断領域での遅れ時間 t_{d1}	224
5・1・3 能動領域での立上り	225
5・1・4 蓄積時間	227
5・1・5 能動領域での立下り	229
5・1・6 スwitching速度の改善	229
5・1・7 総合過渡応答時間	231
5・2 パルス波形の発生	232

5.2.1	双安定マルチバイブレータ	233
5.2.2	単安定マルチバイブレータ	238
5.2.3	無安定マルチバイブレータ	242
5.2.4	同期および分周	245
5.2.5	ブロッキング発振回路	247
5.2.6	掃引波形発生回路	251
5.3	パルス波形の操作	256
5.3.1	振幅選択回路	257
5.3.2	振幅推移回路	258
5.3.3	振幅比較回路	260
5.3.4	振幅弁別回路	261
5.3.5	時間選択回路	262
5.4	計数回路	265
5.4.1	2 ⁿ 進計数回路	267
5.4.2	10進計数回路	267
5.5	A-D, D-A 変換器	267
5.5.1	D-A 変換器	268
5.5.2	A-D 変換器	269
6	電源回路	271
6.1	整流回路	271
6.1.1	単相半波整流回路	271
6.1.2	単相全波整流回路	274
6.1.3	単相倍電圧整流回路	276
6.1.4	三相整流回路	276
6.2	ろ波回路	277
6.2.1	チョーク入力形ろ波回路	278
6.2.2	コンデンサ入力形ろ波回路	280
6.2.3	LCろ波回路	283
6.3	安定化電源回路	285
6.3.1	定電圧素子を用いた電圧安定化回路	285
6.3.2	トランジスタ電圧安定化回路	287
6.3.3	電流安定化回路	290
6.4	制御整流器回路	290
6.4.1	制御整流器	290
6.4.2	制御整流器回路	293

付 録	295
A・1 電子回路の解析によく用いられる定理	295
A・1・1 テブナン-ノールの定理とノートンの定理	295
A・1・2 帆足-ミルマンの定理	296
A・2 定電圧源と定電流源	297
A・3 二入力・二出力増幅器	298
A・4 電子装置の動作点の設定 (バイアス回路)	301
参 考 文 献	307
索 引	309