

第 1 卷 目 次

第 1 章 エレクトロニクスに志ざす人々へ

川 上 正 光

1. 楽 し む 心	2
1-1 二つの立場——アマチュアとプロ	2
1-2 実際・学問・理論	3
1-3 技術は生きている	4
1-4 Engineer の役目	6
2. エレクトロニクスの王道	6
2-1 エレクトロニクスとは？	6
2-2 エレクトロニクスの応用分野	7
2-3 エレクトロニクスを理解するためには？	9
3. すべては創造へ	11
3-1 若い人々よ、独創的であれ！	11

第 2 章 エレクトロニクス回路入門

川 上 正 光

1. 直 流 の 知 識	13
1-1 乾電池と電圧	13
1-2 電流と抵抗	13
1-3 電気回路の基本式，オームの法則	14
1-4 直流の電力	16
1-5 抵抗の接続	17
1-6 供給電力最大の法則	18
1-7 導線・抵抗線と安全電流	20
2. 正弦波交流の知識	21
2-1 交流とは	21
2-2 正弦波の電圧	22

2.3	周波数と波長	23
2.4	振幅と位相	25
2.5	正弦波交流の電力	26
2.6	直流と正弦波交流との比較	28
3.	回路要素とそのはたらき	28
3.1	抵抗のはたらき	28
3.2	コンデンサのはたらき	29
3.3	コイルのはたらき	33
3.4	相互誘導作用と変成器	38
3.5	総 括	40
4.	交流回路の基礎知識	41
4.1	$j\omega$ の導入	41
4.2	簡単な回路の計算例	43
4.3	インピーダンスとアドミタンス	45
4.4	ベクトルの基本算法	49
4.5	実効電力, 無効電力および皮相電力	52
4.6	整合の知識	54
4.7	2, 3 の特別な交流回路網	55
5.	共 振 回 路	58
5.1	共振とは	58
5.2	直列共振	59
5.3	Q の意味	61
5.4	Q の高い回路の直列並列変換	63
5.5	並列共振	64
5.6	重要な関係式	66
5.7	複合回路の P と Q	67
5.8	共振回路の応用	68
6.	電気回路の基本法則	68
6.1	オームの法則	69
6.2	エネルギー不滅則	69
6.3	電圧源と電流源の等価変換	69
6.4	鳳-テブナンの定理とノートンの定理	70
6.5	キルヒホッフの第1則, 電流の連続性	70
6.6	キルヒホッフの第2則, 電圧の平衡性	71

6-7	網目電流の法則	71
6-8	節点解析法	72
6-9	双対の理	73
6-10	重ね合せの理	74
6-11	可逆の定理	74
6-12	補償の定理	74
6-13	ミルマンの定理	75
付	録 dbの話	76

第 3 章 真空管とトランジスタのはたらき

武 田 行 松

1.	エレクトロニクスと真空管	79
2.	真空管の基本構造と原理	83
2-1	二極管	83
2-2	三極管	94
3.	真空管の五つの基本作用	103
3-1	開閉作用	103
3-2	増幅作用	105
3-3	発振作用	118
3-4	整流作用	122
3-5	検波作用	126
4.	真空管の種類わけ	131
4-1	原理構造による電子管の分類	132
4-2	一般真空管のいろいろな分類	133
5.	グリッドの数や構造による分類とのはたらき	134
5-1	二極管と三極管	134
5-2	四極管	134
5-3	五極管	137
5-4	可変増幅管	139
5-5	ビーム電力増幅管	141
5-6	複合管	143
6.	大きさや形による分類とその特徴	146

6.1	丸 型	147
6.2	な す 型	147
6.3	ST管	147
6.4	金属真空管 (メタルチューブ)	148
6.5	GT管	149
6.6	ミニアチュア管 (MT管)	149
6.7	サブミニアチュア管	150
6.8	エーコン管	150
6.9	ペンシル管	150
6.10	板 極 管	151
7.	カソードの加熱形式による分類とその特徴	151
8.	カソードの加熱電圧電流による分類とその特徴	152
8.1	0.625V, 1.25V, 1.4V, 2.8V の系統	152
8.2	1.5V, 2.5V, 5V の系統	153
8.3	6.3V, 12.6V の系統	153
8.4	12V, 24V, 36V の系統	154
8.5	25V, 35V, 50V の系統	155
8.6	19V の系統	156
8.7	0.5A, 1A の系統	156
9.	専用管のいろいろ	157
9.1	五格子変周管	157
9.2	ゲートドビーム管	159
9.3	電位計用真空管	161
9.4	蛍光指示管 (マジックアイ)	163
9.5	安定抵抗管 (バラストランプ)	165
10.	真空管の名称のつけ方	166
11.	真空管の雑音	168
11.1	抵抗体の雑音	169
11.2	ショット雑音	170
11.3	分配雑音	171
11.4	フリッカ雑音	172
11.5	ハム雑音	172
11.6	マイクロホニック雑音	174
11.7	その他の異常雑音	174

12. 真空管の信頼性	174
12-1 通信管と高信頼管.....	174
12-2 高信頼管と普通品とのちがい.....	176
12-3 規格表の標準値はどう理解すればよいか.....	177
12-4 特性曲線の形はおさえられているか?.....	178
12-5 雑音はおさえられているか?.....	178
12-6 グリッド電流、とくにグリッドエミッションについて.....	179
12-7 寿命予知は可能か.....	180
12-8 ステム電解現象が案外多い.....	180
12-9 断続使用、カットオフ使用は寿命延長に有効か?.....	181
12-10 機械的強度について	183
12-11 エージング、寿命試験	184
13. 受信管、通信管、高信頼管の代表的な品種	184
14. トランジスタのはたらき	186
14-1 点接触トランジスタの誕生.....	186
14-2 半導体の性質.....	188
14-3 pn 接合の性質——ダイオード	193
14-4 三極接合トランジスタの原理.....	196
15. トランジスタの実際とその特性	200
15-1 合金接合三極トランジスタの構造.....	201
15-2 成長接合三極トランジスタの構造.....	202
15-3 三極接合トランジスタの特性.....	203
15-4 三極トランジスタの諸定数と等価回路.....	204
15-5 四極接合トランジスタ.....	207
16. トランジスタの特徴（真空管と対照して）.....	208
参 考 書	214

第 4 章 回路図の見方

若 井 清

1. シンボルの意味	215
1-1 回路図とシンボル.....	215
1-2 主な素子のシンボルと実物との対応.....	216

2. 回路と部品の接続	228
2.1 電氣的な接続	228
2.2 並列接続と直列接続	228
2.3 真空管の接続	230
2.4 接地（アース）接続	231
2.5 回路図の導線と実際の導線	232
2.6 素子の値	233
2.7 開閉器の回路	233
2.8 印刷配線による回路の接続	234
3. 回路図の要領	235
3.1 交流回路，等価回路と実際との相違	235
3.2 回路図の接続以外の電氣的接続について注意すべき事柄	238
4. 付 図	241
4.1 回路図と実際の接続対照例	241
4.2 シンボル	243
索 引	1～6