

目 次

1. 電 気 磁 気 学

1.1 電流, 電圧, 電力	1
1.1.1 電流と電気回路	1
1.1.2 電圧と起電力	2
1.1.3 電 力	2
1.2 直流回路の計算法	2
1.2.1 電 気 抵 抗	2
1.2.2 オームの法則と抵抗	3
1.2.3 抵 抗 率	3
1.2.4 抵抗の接続と合成抵抗	4
1.2.5 キルヒホッフの法則	5
1.2.6 電池の内部抵抗と端子電圧	6
1.2.7 抵抗と温度との関係	7
1.2.8 抵抗測定法 (ホイートストンブリッジ)	8
1.3 電流の作用	8
1.3.1 電 流 と 熱	8
1.4 静 電 気	10
1.4.1 静電容量と電束	10
1.4.2 電束密度, 電界強度, 誘電率	13
1.4.3 電気力線, 等電位面	15
1.4.4 電界内の電荷に働く力	16
1.4.5 電気力線の張力	16
1.4.6 誘電体境界面の静電力	18
1.5 磁 気	19
1.5.1 磁荷, 磁束, 起磁力	19
1.5.2 磁束密度, 磁界の強さ	21
1.5.3 磁力線, 等磁位面	23
1.5.4 磁界内の磁荷に働く力	23

1・5・5 対向磁極の吸引力	24
1・5・6 磁性体界面の磁気力	25
1・6 電気系と磁気系の結合	26
1・6・1 電気系と磁気系の相互作用	26
1・6・2 電流による起磁力	26
1・6・3 磁束変化(磁流)による起電力	27
1・6・4 インダクタンス	28
1・6・5 変圧器	30
1・7 電動機, 発電機の原理	32
1・7・1 速度と起電力との関係	32
1・7・2 電流と力との関係	33
1・7・3 電磁系と機械系との結合	33

2. 交 流 理 論

2・1 正弦波交流	37
2・1・1 正弦波交流	37
2・1・2 電圧と電流の関係	39
2・1・3 実効値, 平均値	42
2・1・4 正弦波形のベクトル表示	44
2・1・5 ベクトルの加減乗除	46
2・1・6 電 力	51
2・2 周波数特性	52
2・2・1 周波数とインピーダンス	53
2・2・2 振幅特性と位相特性	54
2・2・3 周波数軌跡	56
2・2・4 共振現象	57
2・3 三相交流	59
2・3・1 三相電力	59
2・3・2 回転磁界	61
2・4 交流計器および測定法	63
2・4・1 交流用計器	63
2・4・2 オシログラフ	64
2・4・3 真空管電圧計	65

3. 非正弦波交流

3・1 非正弦波交流	67
3・2 フーリエ級数	68
3・3 計 算 例	70
3・3・1 方 形 波	70
3・3・2 三 角 波	71

4. 相 似 回 路

4・1 相似ということ	73
4・2 電 気 系	75
4・3 機 械 系	75
4・4 流 体 系	83
4・5 熱 系	84

5. 電子管, トランジスタおよびその基本回路

5・1 電子管, トランジスタ	87
5・1・1 二極管 (diode)	87
5・1・2 半導体ダイオード	90
5・1・3 三極管 (triode)	94
5・1・4 四極管, 五極管およびその他の真空管	100
5・1・5 トランジスタ	106
5・1・6 放電管, 光電管	114
5・1・7 定電圧ダイオード, SCR, ホトトランジスタ	120
5・1・8 ブラウン管	124

6. 電 子 回 路

6・1 増幅回路と増幅器	127
6・1・1 低周波増幅回路	127
6・1・2 電力増幅回路とインピーダンス整合	131
6・1・3 直流増幅回路および安定化電源	133
6・2 変調回路と復調回路	141

6・2・1 振幅変調 (AM)	142
6・2・2 振幅変調波の復調	146
6・2・3 周波数変調 (FM)	148
6・2・4 周波数変調波の復調	151
6・3 演算回路とアナログ計算機	153
6・3・1 演算器の原理	153
6・3・2 各種演算器	154
6・3・3 演算増幅器と演算素子	157
6・3・4 アナログ計算機	160
6・4 パルス回路	163
6・4・1 パルス発振回路	163
6・4・2 波形の変換と整形	168
6・4・3 計数回路	181
6・4・4 論理回路とデジタル計算機	189

7. 電 磁 機 械

7・1 変 圧 器	203
7・1・1 変圧器の性質	204
7・1・2 変圧器の種類	204
7・1・3 差動変圧器および EI トランス	206
7・2 磁気増幅器	208
7・2・1 磁気増幅器の原理	208
7・2・2 磁気増幅器の回路形式	212
7・2・3 磁気増幅器の特性	213
7・2・4 磁気増幅器の応用例	215
7・3 誘導電動機	215
7・3・1 誘導電動機の原理	216
7・3・2 誘導電動機の構造と種類	218
7・3・3 単相誘導電動機	220
7・3・4 二相サーボモータ	220
7・4 同期発電機	223
7・4・1 同期発電機の原理	223
7・4・2 同期発電機の特性	224
7・5 同期電動機	227
7・5・1 同期電動機の原理	227

7・5・2 トルクの発生	227
7・5・3 同期電動機の位相特性	228
7・6 シンクロ	229
7・6・1 シンクロの原理	229
7・7 直流発電機、直流電動機	230
7・7・1 直流発電機の原理	230
7・7・2 直流発電機の特性	232
7・7・3 直流電動機の原理	237
7・7・4 直流電動機の特性	238
7・7・5 速度発電機、回転計発電機	241
7・8 回転増幅機	242
7・8・1 アンプリダイン	242
7・8・2 ロートロール	244
7・8・3 H.T.D.	245

8. スイッチング回路

8・1 組合せ回路とシーケンス回路	247
8・2 リレーとその構造	248
8・3 リレー回路の記号の約束と二端子接点網	250
8・3・1 リレー回路の記号	250
8・3・2 二端子接点網	251
8・4 組合せ回路とシーケンス回路の簡単な実例	253
8・5 基本論理代数とリレー回路の簡素化	258
8・5・1 論理代数公理	258
8・5・2 変数が一つの場合	258
8・5・3 変数が二つまたは三つの場合	258
8・5・4 変数が n 個の場合	260
8・6 リレー回路の状態の表示方法と簡素化	261
8・6・1 状態の表示方法	261
8・6・2 回路の簡素化	263
8・7 シーケンス回路の安定論による解析と設計	264
8・7・1 シーケンス回路の解析	264
8・7・2 シーケンス回路の設計	267
8・8 実際の回路	273