

目 次

1. 電気回路の基本法則	1
1.1 電気回路の基本法則	1
a. オームの法則	1
b. キルヒホッフの法則	4
1.2 準定常電流	7
a. 準定常電流での基本式	7
b. 隣接したコイルに対しての式	8
2. 回路素子	13
2.1 線形回路素子	13
a. 抵抗器	13
b. コイル	14
c. キャパシタ	15
d. 変成器	16
e. 電圧源	18
f. 電流源	19
2.2 回路素子の接続	20
a. 抵抗器の接続	20
b. コイルの接続	21
c. キャパシタの接続	23
2.3 電 力	24
2.4 直 流 回 路	26
a. 抵抗回路	26
b. 抵抗器で消費される電力と電力量	27
c. 直流電源と抵抗負荷で消費される電力	28

2.5 RLC直列回路	29
3. 交流回路	32
3.1 交 流	32
a. 正弦波交流	32
b. 交流の複素数表示	33
c. フェーザ表示による演算	35
d. フェーザ表示による交流回路の扱い	37
3.2 イミタンスの接続	39
a. インピーダンスの直列接続	39
b. インピーダンスの並列接続	40
3.3 複素インピーダンス	41
3.4 電 力	42
a. 交流における電力	42
b. 皮相電力と力率	44
c. 無効電力	44
d. 複素電力	45
e. 最大供給電力	46
3.5 フェーザ図	48
a. フェーザ図	48
b. 各種回路のフェーザ図	50
c. フェーザ軌跡	53
d. フェーザ軌跡の写像	55
4. 回路方程式	62
4.1 閉路電流法	62
4.2 節点電位法	63
4.3 回路の相反性	66

5. 線形回路において成り立つ諸定理	67
5.1 線形回路	67
5.2 重ね合わせの理	68
5.3 回路の双対性	72
5.4 逆回路と定抵抗回路	74
5.5 相反定理	76
5.6 等価電源の定理	79
5.7 補償定理	82
6. 二端子対回路	87
6.1 二端子対回路	87
6.2 インピーダンス行列	88
a. インピーダンスパラメータ	88
b. インピーダンスパラメータの求め方	88
c. 二端子対網の直列接続	90
6.3 アドミタンス行列	92
a. アドミタンスパラメータ	92
b. アドミタンスパラメータの求め方	92
c. 二端子対網の並列接続	94
6.4 縦続行列	96
a. F パラメータ	96
b. F パラメータの求め方	97
c. 入出力を逆にした二端子対回路に対する縦続行列	99
d. 二端子対回路の縦続接続	99
6.5 ハイブリッド行列	101
6.6 諸行列間の関係	102
6.7 Δ - Y 変換	102
6.8 伝送的性質	105

7. 分布定数回路	111
7.1 分布定数回路とは	111
7.2 伝送線路	112
7.3 伝送方程式の定常解	115
7.4 波の伝搬	117
7.5 線路の行列表現	118
7.6 線路端条件による電圧・電流分布	121
a. 半無限長線路	121
b. インピーダンス Z_0 の負荷で終端した場合	122
c. 受電端を短絡した場合	122
d. 受電端を開放した場合	124
7.7 波の反射と定在波	126
7.8 反射係数	126
7.9 各種線路	129
a. 理想線路(無損失線路)	129
b. 減衰極小条件と無歪線路	130
c. 分布 RC 線路	132
d. 装荷線路と無装荷線路	132
7.10 複合線路	133
a. 線路の接続点での反射と透過	133
b. 3種類の線路の縦続接続	135
c. 複合線路と縦続行列	138
d. インピーダンス整合	139
7.11 無損失線路上での電圧, 電流	140
a. 線路の伝送式	140
b. 線路上の電圧, 電流の円線図	141
c. 定在波比	144
演習問題解答	147
索引	163