

目 次

第1章 基本法則と回路網の分類	1
§ 1.1 回路網で成り立つ基本原理	1
§ 1.2 電源の理想化	2
§ 1.3 R, L, C の理想化	2
§ 1.4 M と理想変成器	4
1.4.1 結合線輸	4
1.4.2 密結合線輸	5
1.4.3 理想変成器	5
§ 1.5 理想ジャイレータと回路網の可逆性	6
1.5.1 理想ジャイレータ	6
1.5.2 可逆定理	7
§ 1.6 キルヒホッフの法則	8
§ 1.7 重ねの理	10
1.7.1 定係数線形常微分方程式の解き方	10
1.7.2 重ねの理	13
1.7.3 重ねの概念を初期条件に適用すること	14
§ 1.8 無損失回路網	16
§ 1.9 回路網の分類	16
問 題	17
第2章 時間域解析と周波数域解析	20
§ 2.1 複素数	20
§ 2.2 複素記号演算法による回路の計算	22
§ 2.3 周期波のフーリエ級数展開	24
§ 2.4 弧立波のフーリエ変換	28
§ 2.5 ラプラス変換	30

§ 2.6	周波数域解析における重ねの理	35
§ 2.7	回路網関数	36
§ 2.8	インパルス応答	37
2.8.1	単位ステップ関数	37
2.8.2	単位インパルス関数	38
2.8.3	インパルス応答	39
§ 2.9	合成積分	39
§ 2.10	複素周波数	41
§ 2.11	電力の表わし方	42
2.11.1	正弦波の電力	42
2.11.2	複素記号法による電力表示	42
2.11.3	複素周波数を使ったときの電力	44
問 題		45
第 3 章	回路網関数の計算法	49
§ 3.1	行列および行列式	49
3.1.1	行列の定義	49
3.1.2	行列の演算	49
3.1.3	行列式の展開	50
3.1.4	特殊な行列	51
3.1.5	連立 1 次方程式の解	52
§ 3.2	連立微積分方程式の記号演算	52
§ 3.3	節方程式系	54
§ 3.4	網目方程式系	57
3.4.1	基本網目系の選び方	58
3.4.2	網目方程式系	60
§ 3.5	線形変換と理想変成器群	64
3.5.1	電圧, 電流, インピーダンスの線形変換	64
3.5.2	変換係数と理想変成器群	66

§ 3.6	等価, 相似, 逆回路および双対性	67
3.6.1	等価回路	67
3.6.2	相似回路	68
3.6.3	逆回路網	69
3.6.4	双対性	69
§ 3.7	Zで表わした可逆定理	70
3.7.1	可逆回路の条件	70
3.7.2	反可逆回路の条件	71
問 題		71
第 4 章	2 端子対回路網	76
§ 4.1	端子対とその接続	76
4.1.1	端子および端子対	76
4.1.2	端子対の接続	77
4.1.3	電圧源, 電流源と端子対電圧, 電流	78
§ 4.2	2 端子対回路網の記述	79
4.2.1	インピーダンス行列	79
4.2.2	アドミタンス行列	80
4.2.3	従続行列	81
4.2.4	ハイブリッド行列	82
4.2.5	特殊な 2 端子対回路網の例	83
§ 4.3	2 端子対回路網の接続	84
4.3.1	直列接続	84
4.3.2	並列接続	85
4.3.3	従続接続	86
4.3.4	ハイブリッド接続	87
§ 4.4	代表的な 2 端子対回路網	88
§ 4.5	対称格子形回路	89
§ 4.6	対称 2 端子対回路	92

4.6.1	対称2端子対回路の条件	92
4.6.2	等価対称格子形回路	93
4.6.3	軸対称2端子対回路の2等分定理	95
§ 4.7	相反2端子対回路	97
§ 4.8	電源および負荷の接続	98
§ 4.9	インピーダンスの正規化	99
4.9.1	理想変成器の従続接続	99
4.9.2	インピーダンスの正規化	100
§ 4.10	ふたたび対称および相反について	102
4.10.1	対称条件	102
4.10.2	相反条件	103
問 題		103
第5章	複素関数論の基礎	106
§ 5.1	複素関数	106
5.1.1	複素関数	106
5.1.2	複素関数の連続性	106
5.1.3	複素関数の微分	107
5.1.4	特異点	108
5.1.5	等角写像	110
§ 5.2	複素積分	111
§ 5.3	正則関数	112
5.3.1	コーシー・グルサの定理	112
5.3.2	正則関数の積分表示	114
5.3.3	正則関数の導関数	115
5.3.4	正則関数のその他の性質	115
5.3.5	正則関数のテーラー展開	116
§ 5.4	解析接続	117
§ 5.5	極およびその留数	118

5.5.1	ローラン展開	118
5.5.2	極の留数	119
5.5.3	零点	120
5.5.4	無限遠点における極および零点	120
§ 5.6	定積分の評価その他	122
5.6.1	ジョルダン (Jordan) の補助定理	122
5.6.2	ラプラス逆変換の計算	123
5.6.3	単位ステップ関数のラプラス逆変換	124
5.6.4	合成積分	124
第6章	駆動点関数の性質	126
§ 6.1	線形不変回路網の駆動点インミタンス	126
6.1.1	インミタンス	126
6.1.2	実数性	126
6.1.3	有理性	127
§ 6.2	受動1端子対回路の条件	128
§ 6.3	正関数	128
§ 6.4	正実関数	131
§ 6.5	集中, 有限回路の駆動点インミタンス	132
6.5.1	有理関数	133
6.5.2	正実有理関数	134
§ 6.6	リアクタンス関数と LC 1端子対回路	139
6.6.1	リアクタンス関数	139
6.6.2	偶関数と奇関数	140
6.6.3	無消散1端子対回路網の駆動点インミタンス	141
6.6.4	有理リアクタンス関数の部分分数展開	142
6.6.5	有理リアクタンス関数の性質	144
6.6.6	有理リアクタンス関数の連分数展開	145
§ 6.7	RC および RL 回路	148

6.7.1	2種素子回路の駆動点インミタンス	148	8.2.3	可逆回路の条件	183
6.7.2	駆動点インミタンスの性質	151	8.2.4	有界性	184
6.7.3	RC および RL 回路の構成	154	8.2.5	S 行列とインミタンス行列	185
§ 6.8	ブルーネの定理	154	§ 8.3	変換電力比	186
問 題		154	§ 8.4	2端子対回路網の S 行列	187
第 7 章	多端子対回路網のインミタンス行列	156	§ 8.5	伝送 S 行列	188
§ 7.1	インミタンス行列	156	§ 8.6	伝送量の単位	190
§ 7.2	受動回路のエネルギー行列	157	§ 8.7	フルビッツの多項式	190
7.2.1	可逆回路の場合	157	§ 8.8	可逆無消散 2 端子対回路網の S 行列	192
7.2.2	非可逆回路の場合	160	8.8.1	変換電力比および S の行列式	193
§ 7.3	正実行列	163	8.8.2	正則パラユニタリ行列と変換電力比	195
7.3.1	正実行列の定義	163	問 題		197
7.3.2	正実有理行列の性質	164	第 9 章	動作量によるろ波器設計の概要	202
7.3.3	虚軸上の極の分離	167	§ 9.1	線形受動回路網の種類	202
7.3.4	正実有理行列の基本定理	169	§ 9.2	ろ波器の減衰特性	204
§ 7.4	リアクタンス行列	170	§ 9.3	ろ波器の設計手順	206
7.4.1	リアクタンス行列の定義	170	§ 9.4	減衰特性から S 行列を求めること	207
7.4.2	有理リアクタンス行列の分解	171	9.4.1	振幅自乗特性, 動作減衰量, 変換電力比	207
§ 7.5	可逆リアクタンス回路網の構成	172	9.4.2	変換電力比より S 行列を求めること	207
問 題		176	9.4.3	実現回路の多様性	208
第 8 章	反射係数および S 行列	178	§ 9.5	対称および相反回路の設計	209
§ 8.1	反射係数	178	9.5.1	対称回路の特性関数	209
8.1.1	入射波および反射波	178	9.5.2	相反回路の特性関数	210
8.1.2	反射係数の性質	180	9.5.3	特性関数より駆動点インピーダンスを求めること	211
§ 8.2	S 行列	181	9.5.4	開放駆動点インピーダンスの求め方	212
8.2.1	S 行列の定義	182	§ 9.6	ワグナ特性回路	213
8.2.2	受動回路の S 行列	182	§ 9.7	無極チェビシェフ特性回路	216
			§ 9.8	有極特性	221

§ 9.9 周波数変換.....	222
§ 9.10 その他の事項.....	223
問 題.....	224
各章の問題解答.....	227
参 考 書.....	236
索 引.....	237