

目 次

第 I 章 複素変数の関数	1
1.1 ま え が き	1
1.2 複 素 数	2
1.3 複 素 平 面	5
1.4 z 平面と s 平面との関係	8
1.5 z 平面, s 平面間の他の変換	9
1.6 複素 s 平面への変換による問題の簡単化	12
1.7 複素平面における関数	15
1.8 複素関数の極	16
1.9 複素関数の零点	18
1.10 極-零 点 図	19
1.11 s 平面の曲線に沿う積分	20
1.12 極のまわりの積分	23
1.13 極を含まない路に沿う積分	25
1.14 留 数	27
1.15 s 平面における 2 個, あるいはそれ以上の極のまわりの積分	32
1.16 ま と め	35
第 II 章 フーリエ級数とフーリエ積分	37
2.1 フーリエ級数	37
2.2 フーリエ級数の指数関数形式	40
2.3 フーリエ積分	46
2.4 単位ステップ関数	49
2.5 単位ステップ関数のフーリエ変換	51
2.6 収 束 因 数	52

2.7	複素フーリエ積分変換	53
2.8	ラプラス変換	54
第 III 章	ラプラス変換	56
3.1	まえがき	56
3.2	定数の変換	57
3.3	指数関数のラプラス変換	58
3.4	虚数指数関数のラプラス変換	59
3.5	三角関数のラプラス変換	60
3.6	双曲線関数のラプラス変換	61
3.7	複素指数関数のラプラス変換	63
3.8	もっと複雑な関数の変換	63
3.9	正弦波に関するその他の計算	64
3.10	微分のラプラス変換	65
3.11	積分のラプラス変換	68
第 IV 章	ラプラス逆変換	72
4.1	まえがき	72
4.2	電子回路網の s の関数	76
4.3	1 位の極を含む s の関数	80
4.4	1 位の極と零点の両方を含む s の関数	84
4.5	高位の極をもつ s の関数	86
第 V 章	ラプラス変換の諸定理	90
5.1	まえがき	90
5.2	線形 s 平面変移	90
5.3	最終値定理	93
5.4	初期値定理	97

5.5	実変移	98
5.6	複素微分	101
5.7	複素積分	104
5.8	時間関数の切断	106
5.9	たたみこみ定理	108
5.10	スケール変更定理	112
5.11	まとめ	115
第 VI 章 ラプラス変換による回路網解析		117
6.1	まえがき	117
6.2	多重ループ回路に対する回路方程式の記述	118
6.3	リレー減衰問題	120
6.4	ウィーン・ブリッジ発振器	123
6.5	移相発振器	127
6.6	3 区間移相発振器の高調波弁別	130
6.7	$R-C$ カソード・ホロワ発振器	132
6.8	1 区間可変容量の $R-C$ 発振器	134
6.9	能動積分回路・能動微分回路	137
6.10	演算増幅器	140
6.11	1 区間低域通過 $R-C$ ろ波器	142
6.12	2 区間無テーパ $R-C$ 低域通過ろ波器	143
6.13	3 区間無テーパ $R-C$ 低域通過ろ波器	145
6.14	反復回路網	147
6.15	回路網パラメータの初期条件	149
6.16	コンデンサの初期電荷あるいは電圧	150
6.17	インダクタンスの初期電流	152
6.18	相互インダクタンス	156

第 VII 章 特殊な波形とパルスの変換	162
7.1 ま え が き	162
7.2 変移ステップ関数のラプラス変換	162
7.3 ディラックのデルタ関数の変換	167
7.4 δ 関数で表わされる無限大勾配の微分	168
7.5 δ 関数によるサンプリング	169
7.6 δ 関数によるフーリエ係数の決定	169
7.7 パルス列のラプラス変換	172
7.8 一般周期波のラプラス変換	174
7.9 単一のこぎり形パルスのラプラス変換	177
7.10 パルスの周期関数	178
7.11 変移傾斜関数	181
第 VIII 章 ラプラス変換の特殊応用	182
8.1 ま え が き	182
8.2 伝達関数の正規化	182
8.3 低域通過ろ波器	186
8.4 最平坦関数	188
8.5 バタワース関数の極の位置	192
8.6 3 次の最平坦関数の合成	194
8.7 高域通過最平坦関数	197
8.8 最平坦帯域通過ろ波器	197
8.9 ラプラス積分の別導出法	199
8.10 無限級数の閉形求和に用いるラプラス変換	201
付 録 I	213
(a) 駆動点変換	213
(b) 伝達関数	215

(c) 能動伝達関数	225
付録 II ラプラス変換対	229
付録 III ラプラス変換対表	230
索引	261