

第 2 卷 目 次

第 5 章 回路用数学入門

平 山 博

1. 三角函数と双曲線函数	1
1-1 緒 言	1
1-2 三角函数の定義と性質	1
1-3 三角函数の演算に関する諸法則	5
1-4 三角函数と指数函数との関係	12
1-5 逆三角函数	14
1-6 双曲線函数の定義と性質	16
1-7 双曲線函数の演算に関する諸法則	18
1-8 双曲線函数と三角函数との関係	21
1-9 複素変数における三角函数と双曲線函数	22
1-10 連分数と双曲線函数	23
1-11 逆双曲線函数	24
2. フーリエ級数	26
2-1 緒 言	26
2-2 フーリエ級数	26
2-3 特殊波形	30
2-4 例	31
3. 行列式とマトリクス	34
3-1 行列式の定義と展開	34
3-2 行列式の性質	40
3-3 連立一次方程式の解法	41
3-4 マトリクスの定義	44
3-5 マトリクスの加法減法	45
3-6 マトリクスの乗法	46
3-7 マトリクスの諸定理	47
3-8 転置マトリクス	47
3-9 正方マトリクスの行列式	48

3-10	逆マトリクス	49
3-11	マトリクスを要素とするマトリクス	51
3-12	線型変換	53
3-13	特有方程式	55
4.	複素函数	56
4-1	複素数	56
4-2	正則函数	59
4-3	等角写像	61
4-4	異常点	62
4-5	コーシイの積分定理	63
4-6	留数	64
4-7	コーシイの積分表示	65
4-8	グールサの定理	66
4-9	テイラーの展開定理	66
4-10	ローランの定理	67
5.	ラプラス変換と演算子法	68
5-1	ラプラス変換	68
5-2	単位函数	70
5-3	ラプラス変換の諸法則	71
5-4	線型常微分方程式の演算子法	75
5-5	ヘビサイドの展開定理	76
5-6	フーリエ変換	78

第 6 章 電 磁 事 象 入 門

川 上 正 光

1.	静電気	81
1-1	電子・電荷	81
1-2	クーロンの法則(静電界)	82
1-3	電気力線, 誘電束, 電位	84
1-4	ガウスの定論 (I)	89
1-5	静電容量, 誘電率, キャパシタ	91
1-6	強誘電体・分極	93
1-7	静電エネルギーと絶縁耐力	94
1-8	静電気の吸引力	96

1.9 大地の電位・静電誘導・静電シールド	97
2. 直流の作用	99
2.1 電荷の流れ——電流	99
2.2 起電力, オームの法則, 電力	100
2.3 抵抗体と抵抗の合成値	101
2.4 電気分解	102
2.5 直流の作用のあらまし	103
3. 磁気と磁気回路	103
3.1 磁力と磁極	103
3.2 クーロンの法則(静磁界)	104
3.3 磁力線, 磁束, 磁位	105
3.4 ガウスの定理(II)	107
3.5 強磁性体, 磁化	108
3.6 強磁性体の種類	111
3.7 磁気回路の法則・リラクタンス	112
3.8 磁気吸引力と磁気エネルギー	114
3.9 永久磁力の設計	115
3.10 磁気モーメントと磁化の強さ	117
3.11 磁気シールド(magnetic shiele)	118
4. 電流と磁界の相互作用・電子の運動	118
4.1 電磁相関の基本現象	118
4.2 電流による磁界	121
4.3 磁気に関する周回積分の法則と起磁力	123
4.4 自己インダクタンス	124
4.5 電磁石	125
4.6 電磁エネルギー	127
4.7 電流を通ずる導体が磁界内でうける力(疎密束の法則) ——モーターの原理	127
4.8 磁界内で移動する導体に誘起する起電力(右手繩のれんの法則) ——発電機の原理	128
4.9 電界における自由電子の運動	129
4.10 磁界における自由電子の運動	130
5. 交流現象	131
5.1 交流とは	131

5.2	正弦波の性質	132
5.3	周波数の分類	133
5.4	交流回路の基本関係	134
5.5	電磁誘導作用と変圧器	134
5.6	うず電流損と表皮効果による損	134
5.7	回転電磁界	139
5.8	電磁シールド	140
6.	電磁界の法則	141
6.1	歴 史	141
6.2	電磁界の基本現象	142
6.3	電磁界の基本方程式	143
6.4	電磁波の伝達	146
6.5	横波の偏り	149
6.6	電磁波の偏り	150
6.7	アンテナ	152
7.	電磁気回路関係諸表	159
7.1	電磁気・回路関係の一覧	159
7.2	OK-Chart-I	160
7.3	OK-Chart-II	160
7.4	OK-Chart-III	161
7.5	OK-Chart-IV	161
7.6	電気磁気回路の対応	162
7.7	諸量と単位	166
7.8	電磁気学における主なる発明と発見	167

第 7 章 アンテナの物理

関 口 利 男

1.	電磁界の基礎	172
1.1	導電流と変位電流 (conduction current and displacement current)	172
1.2	Maxwell の考え方と基本式	175
1.3	電波の波動性とそのエネルギー	178
2.	アンテナからの電波の放射	183
2.1	電流の流れている導体からの放射 (放射の物理)	183
2.2	電流素子の定義とこれからの放射電磁界	186

2-3	電流素子から放射される電磁界の成分とその性質	189
2-4	磁流の考え方と磁気素子からの放射電磁界	189
2-5	いろいろの形をしたアンテナからの放射	192
3.	アンテナの特性を表す主な定数と定理	196
3-1	放射インピーダンス (Radiation impedance)	197
3-2	アンテナの指向特性	200
3-3	電力利得と実効面積	204
3-4	受信アンテナの等価回路と受信電力	211
3-5	送信アンテナと受信アンテナの可逆性	212
4.	電波伝播のあらまし	213

第 8 章 4 端子網入門

川上正光

1.	4 端子網の概念と特性のいろいろな表現	217
1-1	4 TN の概念	217
1-2	4 TN の特性のいろいろな表現	218
1-3	4 定数の物理的意味と開放および短絡インピーダンス	220
1-4	4 TN における可逆の定理	221
1-5	マトリックス解説	222
1-6	4 TN の基本式のマトリックス表示と相互変換公式	225
1-7	映像パラメータ (image parameter) について	227
1-8	反復パラメータ (iterative parameter) について	230
1-9	各種マトリックスとパラメータの特徴の比較	231
2.	4 NT のいろいろな接続と具体例	231
2-1	4 TN の構造上の種類	231
2-2	4 TN の縦続接続	233
2-3	簡単な 4 TN の定数表	235
2-4	梯子型回路網の 4 定数	239
2-5	4 TN のいろいろな接続と定数間の関係	242
2-6	外区間縦続回路網の基本マトリックス	249
2-7	分布常数回路	252
2-8	4 TN の特別な場合	258
3.	伝送回路網としての一般的性質	259
3-1	4 TN における双対の理	259

3.2	電圧伝送比, 入力端および出力端インピーダンスおよび Ho-Thévenin の定理の表現	260
3.3	4 TN の相互変換と等価 4 端子網	261
3.4	対称回路網, 相反回路網と 2 等分定理	263
3.5	等価 T 回路と II 型回路および Δ -Y 変換	264
3.6	対称格子型回路の等価変換	266
4.	主な実用伝送回路網	267
4.1	電源の固有電力	267
4.2	整合と整合回路網	268
4.3	戸波回路網	270
4.4	分波回路網 (dividing networks)	278
4.5	減衰器 (attenuator)	280
索 引	1~6