

目 次

第 1 章 理 論 序 説

1.1	回路解析の法則	1
1.2	正弦波電流	2
1.3	パルス波形のフーリエ解析	4
1.4	単位階段函数	7
1.5	ラプラス変換	9
1.5.1	方法の基礎	9
1.5.2	近 似	11
1.6	簡単な変定数回路	13
1.7	分布定数回路	14

第 2 章 伝 送 線 路

2.1	緒 論	18
2.2	均一な主波線路	18
2.2.1	特性の概観	18
2.2.2	解 析	20
2.2.3	総 括	23
2.2.4	終端と不連続性	24
2.2.5	回路素子としての伝送線路	34
2.2.6	損 失	40
2.3	螺旋線路	46
2.3.1	序 説	46
2.3.2	単位長あたりのインダクタンスの公式	46
2.3.3	単位長あたりの容量	51
2.3.4	位 相 歪	52
2.3.5	総 括	56

2.4	集中定数遅延線路	58
2.4.1	序 説	58
2.4.2	定k型フィルタ	58
2.4.3	誘導型フィルタ	61
2.5	伝送線路法のその他の応用	65
2.5.1	序 説	65
2.5.2	伝送線路フィルタ	66
2.5.3	方向性結合器	66
2.5.4	可変長伝送線路区間	66

第 3 章 変 成 器

3.1	緒 論	68
3.2	基本的な整合回路網	69
3.3	集中定数を用いたパルス変成器	70
3.3.1	序 説	70
3.3.2	等 価 回 路	70
3.3.3	動作の限界	71
3.4	テ ー パ 線 路	73
3.4.1	序 説	73
3.4.2	1/4 波長変成器	73
3.4.3	なめらかにテーパのついた伝送線路の解析	73
3.4.4	ガウス線路	86
3.4.5	指 数 線 路	89
3.4.6	直線テーパ型同軸線路	100
3.4.7	その他のインピーダンス変化の方法	101
3.5	同軸ケーブルで構成した変成器	102
3.5.1	パルス反転器	102
3.5.2	積み重ね線路変成器 (stacked-line transformer)	108
3.5.3	フィラメント絶縁変圧器	110
3.6	結合線路変成器	111

第 4 章 パルス発生器

4.1	緒 論	114
-----	-----	-----

4.2 線路放電型パルス発生器	115
4.2.1 解 析	115
4.2.2 機械的継電器	117
4.2.3 サイクロン・パルス発生装置	123
4.2.4 火花間隙	129
4.2.5 テーパ線路の放電	131
4.3 2次電子管を用いたパルス発生装置	135
4.3.1 序 説	135
4.3.2 簡単なトリガ回路	136
4.3.3 実用回路	137
4.3.4 その他の回路	139
4.4 その他の型	144
4.4.1 ブロッキング発振器	144
4.4.2 ビーム偏向管	145
4.4.3 その他の可能性	149
4.5 周回型パルス発生器 (Recycling Pulse Generators)	150
4.5.1 序 説	150
4.5.2 単方向パルス	150
4.5.3 マイクロ波パルス	152
4.6 減 衰 器	153
4.6.1 序 説	153
4.6.2 高周波における抵抗器の限界	153
4.6.3 簡単な集中定数減衰器	155
4.6.4 高周波特性の改善	157
4.6.5 損失のある伝送線路型減衰器	160
4.7 反射型真空管波高電圧計	161
4.7.1 序 説	161
4.7.2 動作の原理	162
4.7.3 ブロッキング発振器用変成器の構造	164

第 5 章 増 幅 器

5.1 緒 論	166
5.2 真空管の性質	166

5.2.1	序 説	166
5.2.2	高周波限界	167
5.2.3	真空管に対する要求 (良さの指数 Figure of Merit)	169
5.2.4	諸種の真空管	173
5.3	縦続接続増幅器の段間結合	174
5.3.1	序 説	174
5.3.2	実 用 回 路	175
5.3.3	2 次電子管ダイノードの応用	177
5.3.4	総 括	178
5.4	分布増幅器	180
5.4.1	序 説	180
5.4.2	1 次近似理論	181
5.4.3	さらに進んだ考察	189
5.4.4	実 用 回 路	201
5.4.5	伝送線路管	209
5.5	帯域増幅器	210
5.5.1	序 説	210
5.5.2	マイクロ波回路における UHF 3 極管	212
5.5.3	分布増幅器	212
5.5.4	進 行 波 管	212

第 6 章 陰極線オシロスコープ

6.1	緒 論	214
6.2	陰極線管の設計	214
6.2.1	走行時間による限界	215
6.2.2	偏向板への接続	218
6.2.3	普通の構造の偏向板における総合周波数限界	220
6.2.4	偏向電極による指示歪の軽減法	225
6.2.5	輝点の大きさと偏向感度	251
6.2.6	輝 度	235
6.2.7	偏向後のビームの加速	236
6.2.8	写真記録用陰極線管における真空封じの問題	238
6.2.9	撮 影 法	239
6.2.10	二, 三の陰極線管の性能	239
6.3	過渡現象記録用オシロスコープ回路の設計	241

6.3.1	序 説	241
6.3.2	信号遅延回路	242
6.3.3	時間軸回路	244
6.3.4	補助回路	250
6.3.5	カメラ装置	252
6.4	繰返し波形指示用オシロスコープ	252
6.5	パルス・サンプリング法を用いた繰返しパルス用オシロスコープ	253
6.5.1	序 説	253
6.5.2	混合回路	255
6.5.3	サンプリング・パルス幅によって起こる周波数限界	256
6.5.4	指示回路	259
6.5.5	指示の輝度	261
6.5.6	間隔の不規則なパルスの指示に対する応用	261
6.5.7	総 括	262

第 7 章 原子核物理学への応用

7.1	緒 論	263
7.2	測定的一般論	263
7.3	シンチレーション・カウンタ	264
7.3.1	序 説	264
7.3.2	電流パルスの形	265
7.3.3	実際のシンチレーション・カウンタの性能	268
7.3.4	光電子増倍管における走行時間の広がり	269
7.3.5	光電子増倍管におけるスプリアス・パルスの効果	271
7.3.6	シンチレーション・カウンタの出力回路	272
7.3.7	チェレンコフ放射による粒子の計数	276
7.3.8	光電子増倍管のパルス試験	276
7.4	火花計数器(スパーク・カウンタ)	278
7.5	振幅弁別器	279
7.5.1	実用回路	279
7.5.2	振幅弁別器の応用	285
7.5.3	パルス波高分析器	285
7.6	高速計数回路	287
7.7	同時計数回路	294

7.7.1	序 説	294
7.7.2	ダイオード混合回路を用いたパルス制限器	296
7.7.3	同時計数装置におけるパルス振幅の選別	302
7.7.4	同時計数回路の安定度	305
7.7.5	最小分解時間を定める要因	306
7.7.6	混合回路	308
7.8	遅延同時計数回路による時間間隔の測定	316
7.8.1	序 説	316
7.8.2	時間選択器 (Time Sorter)	320
7.8.3	多重チャンネル・パルス波高分析器を用いた同時計数回路	321
7.8.4	クロントロン計時装置	322
7.9	積分法による時間間隔の測定	324
7.9.1	序 説	324
7.9.2	時間-振幅変換器	326
7.10	記録オシロスコープによる測定	328

第 8 章 諸 応 用

8.1	緒 論	330
8.2	狭帯域無線周波受信機測定用ミリマイクロ秒パルス発生器	330
8.3	導波管およびケーブルの試験	331
8.4	ミリマイクロ秒パルスのレーダ伝搬測定への応用	332
8.5	ワモスコープ	332
8.6	ビデオ・パルス列における時間ジッタの測定	333
8.7	過渡現象記録用オシロスコープによる放電現象の研究	334
8.8	高速度写真用電気光学的シャッタ	334
8.8.1	序 説	334
8.8.2	カーセル (Kerr-Cell)	335
8.8.3	像変換器	337
8.9	変調された電子ビームの分析	338
8.10	ミリマイクロ秒領域におけるトランジスタ	339
8.10.1	序 説	339
8.10.2	高周波トランジスタの型	340

8.10.3	高速スイッチ回路	344
8.10.4	ダイオードおよびトランジスタにおける“なだれ”および 放電効果	346
8.11	結 論	349

付 録

I	記 号 表	350
II	一般の無歪伝送線路	351
III	伝送線路の特性インピーダンス	353
IV	真空管データ	357
V	増幅器における利得-帯域幅の関係	358
VI	増幅器の総合的な性能に対する良さの指数	364

参 考 書 籍

参 考 論 文

索 引