



# 目 次

## 第 1 章 電子走行時間と誘導電流

1.1	電子走行時間	1
1.2	誘導電流	3
1.3	誘導電流による電力の授受	7
1.4	電子インピーダンス	10

## 第 2 章 空間電荷波

2.1	電子集群と空間電荷波	19
2.2	空間電荷波の解析	23
2.3	速度波と電流密度波	25
2.4	空間電荷波の伝送電力	26
2.5	空間電荷波のモード振幅	29
2.6	二空洞クライストロンによる增幅	30

## 第 3 章 低速波と直線状電子ビームとの相互作用

3.1	らせんを用いた進行波增幅作用の原理	35
3.2	モード振幅による解析	38
3.3	小信号電力利得	44
3.4	出力の飽和と電子能率	45

## 第 4 章 低速波回路と空間高調波

4.1	分散特性と伝搬速度	48
-----	-----------	----

4.2 空間高調波とブリルアン線図	56
4.3 結合インピーダンス	59
4.4 らせんの分散特性	60

### 第 5 章 後進波増幅と発振

5.1 後進波と電子ビームとの結合	65
5.2 モード振幅による解析	67
5.3 小信号利得と発振条件	69
5.4 カーブ形低速波回路	72

### 第 6 章 パラメトリック増幅

6.1 パラメトリック増幅の原理	83
6.2 マンリ・ロウの法則	86
6.3 負性抵抗形パラメトリック増幅	88
6.4 周波数変換形パラメトリック増幅	92
6.5 雑音特性	93
6.6 パラメトリック素子	96
6.7 進行波形パラメトリック増幅	98

### 第 7 章 なだれ現象と走行時間効果

7.1 走行速度となだれ増倍現象	104
7.2 インパットとトラバットの発振機構	106
7.3 リードダイオードの小信号解析	112

### 第 8 章 電子遷移増幅と発振

8.1 電子遷移と負性微分移動度	118
8.2 電界分布と動作モード	121

8.3 小信号インピーダンス .....	129
----------------------	-----

### 第9章 横形電子ビームの空間電荷波

9.1 サイクロトロン波 .....	134
9.2 同期波 .....	142
9.3 サイクロトロン波と同期波のカイネティックパワー .....	147
9.4 結合モード方程式 .....	148
9.5 速いサイクロトロン波結合器 .....	152

### 第10章 プラズマと電子ビームとの相互作用

10.1 プラズマ振動 .....	158
10.2 プラズマの等価誘電率 .....	161
10.3 無限断面のプラズマにおける伝搬モード .....	165
10.4 円筒状プラズマにおける伝搬モード .....	172
10.5 プラズマと電子ビームとの相互作用 .....	174

### 付 錄

付録 1. フーリエ変換 .....	178
付録 2. 式 (1.43) の誘導 .....	178
付録 3. 変換係数 .....	179
付録 4. 式 (5.13) と (5.14) の誘導 .....	179
付録 5. 式 (6.67) の誘導 .....	180
付録 6. 式 (8.27) と (8.28) の誘導 .....	180

演習問題解答 .....	182
参考文献 .....	190
索引 .....	193