



# 目 次

## 第1章 序 論

(a) マイクロ波	1
(b) マイクロ波の小歴史	4
(c) マイクロ波の特徴	6

## 第2章 電磁波の基礎

2.1 マクスウエルの方程式	7
2.2 波動方程式	11
2.3 平面波	13
2.4 電磁波のエネルギーとポインティングベクトル	17
2.5 媒質中の平面波の伝搬	18
2.6 媒質境界での平面波の反射と透過	23

## 第3章 伝送線路 (一般)

3.1 伝送方程式とその解	30
3.2 反射係数と定在波比	36
3.3 スミス図表	40
3.4 伝送電力と伝送損失	46

## 第4章 伝送線路 (各論)

4.1 矩形導波管	50
4.2 円形導波管	63
4.3 同軸線路	70
4.4 ストリップ線路	73

## 第5章 マイクロ波集中受動回路 (I)

5.1 LCR 直列回路とその $Q$	75
5.2 過渡現象と $Q$ の物理的意味	77
5.3 金属損失	79
5.4 空洞共振器	82
5.5 透過型空洞共振器の出力	88

## 第6章 マイクロ波集中受動回路 (II)

6.1 マイクロ波可逆回路	91
6.2 フェライト中の電磁波	96
6.3 ファラデー回転	105
6.4 フェライトを用いたマイクロ波回路	107

## 第7章 周期構造

7.1 フロケット (Floquet) の定理と空間調波	113
7.2 周期構造の $\omega$ - $\beta$ 図の一般的性質	117
7.3 低速波回路の例 (その1)	119

7.4 周期構造回路の例 (その2).....	126
-------------------------	-----

## 第8章 マイクロ波電子デバイス

8.1 クライストロン.....	135
8.2 マグネトロン.....	142
8.3 進行波管.....	147
8.4 なたれダイオード.....	151
8.5 ガンダイオード.....	158

## 第9章 マイクロ波アンテナ

9.1 フィールド (Field) とその一般的計算方法.....	164
9.2 放射電磁界の例.....	168
9.3 磁流とその応用.....	180
9.4 アンテナに関する二,三の性質 .....	184

## 第10章 マイクロ波集積回路

10.1 基本線路.....	189
10.2 受動デバイス.....	196
10.3 能動素子を含んだ集積回路の例.....	211

## 第11章 メーザとレーザ

11.1 反転分布とポンピング.....	214
11.2 二準位レーザ.....	216
11.3 三準位レーザ.....	218

11.4	ファブリ・ペロ (Fabry-Pérot) 共振器 .....	224
11.5	ファブリ・ペロ共振器の性質 .....	232
11.6	レーザの種類と応用 .....	237

## 第12章 マイクロ波応用概観

12.1	マイクロ波通信 .....	243
12.2	マイクロ波レーダ .....	246
12.3	マイクロ波電力応用 .....	249
12.4	科学における二, 三の応用 .....	253
	参考文献 .....	255
	索引 .....	261