

目 次

1. 電 磁 波 動

1.1	マックスウェルの方程式	1
1.2	電荷・電流源のない均一方形媒質内の電磁波動	2
1.3	境界条件	7
1.4	界のポテンシャル	8
1.5	波動方程式の一般解	11
1.6	波動方程式の近似解(幾何光学的理論)	15
	問 題	19

2. 電 磁 波 の 放 射

2.1	電荷・電流源のある場合の波動方程式	21
2.2	放射電磁界の解—I(ヘルムホルツ積分)	22
2.3	放射電磁界の解—II(ダイアドティックグリーン関数)	25
2.4	解についての考察	26
2.5	遅延ポテンシャル	29
2.6	遠方の電磁界	30
2.7	キルヒホフ-ホイヘンスの原理	30

3. アンテナからの放射と放射インピーダンス

3.1	直線導体からの電磁波放射	33
3.2	放射電力と放射インピーダンス	40
3.3	有限な太さと長さをもつ直線導体のインピーダンス	46
	問 題	51

4. 等方性媒質内の伝搬

4.1	平面波の反射と屈折	53
4.2	電波源と平面境界	59
4.3	回折	68
	問 題	74

5. 分散性媒質と波動

5.1	電離気体の比誘電率	75
5.2	分散関係式と屈折率	80
5.3	偏波	94
5.4	エネルギーの流れ	101
5.5	反 射	107
5.6	減 衰	112
5.7	イオンの影響	118
	問 題	119

6. ホットプラズマ中の波動

6.1	速度分布関数	121
6.2	ボルツマン方程式	122
6.3	デバイのしゃへい距離	124
6.4	巨視的輸送方程式	127
6.5	圧力テンソルと衝突の効果	129
6.6	比誘電率テンソル	131
6.7	分散方程式	134
6.8	電子プラズマ波	134
6.9	イオンの関係する波動	137
6.10	粒子の速度分布の効果	141
	問 題	142

7. 超高層概説

7・1 地球の上層	143
7・2 電離層生成論概要	156
7・3 重要な物理的諸量	161
7・4 屈折率	164
問 題	170

8. 超高層電波伝搬

8・1 外部磁場が無視しうる場合の伝搬（等方性電離層内伝搬の幾何光学理論）	171
8・2 電界強度（磁場の無視しうる場合）	176
8・3 長波伝搬のモード理論（等方性電離層）	182
8・4 長波の反射・透過（異方性電離層）	193
8・5 不均一媒質中の電波通路の計算	202
8・6 ホイストラ	206
問 題	219

9. 超高層電波探測の原理

9・1 電波の垂直投射	221
9・2 分 反 射	234
9・3 電波の干渉	237
9・4 ファラデー回転とドップラ周波数偏移	242
問 題	252

10. プラズマ内のアンテナからの電磁波放射

10・1 等方性プラズマ内の電磁波放射	253
10・2 異方性プラズマ内の電磁波放射	258
問 題	260

付 録	261
-----------	-----

問題の略解	263
演習の略解	267
参考図書・文献	283
索引	285