

目 次

1. 光・電磁波とその応用分野

1.1 無線通信 (ワイヤレス)	2
1.2 光デバイス	6
1.3 EMC	8
1.4 光・電磁波工学の位置付け	9
本章のまとめ	10
理解度の確認	11

2. 光・電磁波の基礎物理

2.1 波の発生と伝搬	14
2.2 反射, 透過, 屈折	15
2.3 干渉と回折	18
2.4 散乱と吸収	20
2.5 伝送線路における光・電磁波伝搬	21
本章のまとめ	23
理解度の確認	24

3. 光・電磁波の数式表現

3.1 マクスウェルの方程式とその成立過程	26
3.2 マクスウェルの方程式と波動方程式, 及びその解	28
3.3 偏 波	37
3.4 電磁界のエネルギーとポインティングベクトル	40

本章のまとめ	42
理解度の確認	43

4. 電磁波の反射, 屈折, 回折

4.1 異なる物質境界における電磁波の性質	46
4.1.1 電界, 磁界の複素表示	46
4.1.2 境界条件	47
4.2 媒質境界での反射と透過 —垂直入射—	50
4.3 多層膜における反射と透過	51
4.3.1 連立方程式による方法	51
4.3.2 波動行列法	54
4.4 媒質境界での反射と透過 —斜め入射—	58
4.5 半無限平板による回折	69
4.6 レイトレース法の基礎	72
本章のまとめ	74
理解度の確認	76

5. 伝送路における電磁波伝搬

5.1 分布定数線路の構造と基本式	80
5.2 電圧, 電流の表現式	84
5.3 インピーダンス, 反射係数, 電圧定在波比 (VSWR)	87
5.4 伝送路の整合とスミスチャート	89
5.5 導波管と共振器	96
5.5.1 導波管	96
5.5.2 共振器	102
本章のまとめ	105
理解度の確認	107

6. 光ファイバと光回路

6.1 光ファイバにおける伝送特性	110
6.2 光導波路	115
6.3 光回路素子	116
本章のまとめ	119
理解度の確認	119

7. 電磁波の放射と受信

7.1 電磁波放射の基本式	122
7.2 放射構造と遠方電磁界	130
7.3 アンテナ利得	134
7.4 アンテナの受信特性	137
7.5 電子機器からの電磁波不要放射	141
本章のまとめ	143
理解度の確認	144

付 録

1. 電気, 磁気の種類物理量の単位	147
2. ベクトル解析公式	149
3. ストークスの定理とガウスの定理	151
4. 座標変換 (回転による)	152
5. 電界, 磁界の複素表示	153
6. 伝送線路の損失	154
7. 各種座標による波動方程式の表現	155

引用・参考文献	157
理解度の確認；解説	159
索 引	187