

目 次

第 1 章 概 論	1
§1.1 電磁波工学の応用	1
§1.2 マクスウェル方程式の意義	5
第 2 章 電磁波の基礎	7
§2.1 電磁波の基本パラメータ	7
§2.2 媒質中のマクスウェル方程式と構成方程式	10
§2.3 1 次元波動：媒質中での平面電磁波	14
§2.4 無損失等方性媒質での 3 次元波動方程式	20
§2.5 球面波	23
§2.6 不連続面での境界条件	24
第 3 章 電磁波伝搬の基本概念	31
§3.1 ホイヘンスの原理	31
§3.2 位相速度と群速度	32
§3.3 電磁波エネルギーとポインティングベクトル	36
§3.4 偏 波	40

第4章	損失がある媒質での電磁波	45
§4.1	電磁波が損失を受ける場合の基礎事項	45
§4.2	損失値が特殊な場合の特性	52
第5章	平面波の反射と透過	61
§5.1	スネルの法則	61
§5.2	フレネルの公式	65
§5.3	電力反射率と電力透過率	71
§5.4	ブルースタの法則	75
§5.5	全反射	79
第6章	分布定数線路	85
§6.1	伝送線路の等価回路	85
§6.2	伝送線路における波動の反射と透過	90
§6.3	伝送線路における入力インピーダンス	97
§6.4	分布定数線路と電磁波との関係	100
§6.5	伝送線路に損失がある場合の特性	101
第7章	電磁ポテンシャル	105
§7.1	電磁ポテンシャルの導入	105
§7.2	電磁ポテンシャルに関する方程式	106
§7.3	遅延ポテンシャル	109
§7.4	磁気型ポテンシャル	112
§7.5	ヘルツベクトル	114

第 8 章	電磁波の回折と放射	119
§8.1	フレネル-キルヒホッフの回折理論	119
§8.2	開口面からの電磁波放射	122
§8.3	微小ダイポールによる電磁波の放射	129
§8.4	微小ループ電流による電磁波の放射	132
第 9 章	アンテナ	139
§9.1	アンテナの性能評価	139
§9.2	基本的なアンテナ	142
§9.3	線状アンテナ	146
§9.4	アレイアンテナ	151
§9.5	開口面アンテナ	160
§9.6	平面アンテナ	165
第 10 章	伝送線路による電磁波伝搬	169
§10.1	伝送線路解析の基礎	169
§10.2	同軸線路	173
§10.3	方形導波管	177
§10.4	円形導波管	189
§10.5	光ファイバ	194
付 録		205
	SI 単位系での接頭語	205
	ベクトルの演算公式	205

演習問題の解答	209
参考書および参考文献	221
索 引	223