

目 次

1. 基本概念と定式化

1.1	マクスウェルの方程式	1
1.2	Yee アルゴリズム	2
1.2.1	基本 概念	2
1.2.2	2 次元 FDTD 法	10
1.2.3	3 次元 FDTD 法	22
1.3	物体のモデル化	33
1.3.1	誘電体と磁性体	34
1.3.2	媒質境界近傍の処理	39
1.3.3	完全 導 体	41
1.4	入 射 波 源	43
1.4.1	電流源と磁流源	43
1.4.2	平 面 波	44
1.4.3	励振パルス	46
1.5	計算上の注意	50
1.5.1	セルサイズ	50
1.5.2	時間ステップ	52
1.5.3	計算機資源	55
	文 献	57

2. 吸収境界条件

2.1	概 要	58
2.2	Mur の吸収境界条件	60
2.3	Higdon の吸収境界条件	68
2.4	Liao の吸収境界条件	72

2.5 Berenger の PML	80
2.5.1 基本 概 念	80
2.5.2 基本方程式	82
2.5.3 反 射 係 数	92
2.5.4 PML 媒質内の FDTD 法	94
文 献	101

3. 散乱界表示

3.1 概 要	103
3.2 損 失 性 媒 質	104
3.3 完 全 導 体	106
3.4 解析例と注意事項	107
3.4.1 TE_FDTD 法	107
3.4.2 TM_FDTD 法	111
文 献	113

4. 遠 方 界

4.1 概 要	114
4.2 遠方界の計算法	116
4.2.1 3 次 元	116
4.2.2 2 次 元	126
4.3 散乱断面積	127
文 献	127

5. サブセル法とサブグリッド法

5.1 概 要	129
5.2 サブセル法	130
5.2.1 基本 概 念	130
5.2.2 細線導体	132
5.2.3 導 体 板	135
5.2.4 誘電体板	136

5.2.5 導 体 表 面	139
5.3 サブグリッド法	141
文 献	149

6. アンテナ解析

6.1 アンテナ導体部のモデル化	151
6.2 給電部のモデル化	152
6.2.1 デルタギャップ給電	152
6.2.2 同軸線路給電	154
6.2.3 マイクロストリップ線路給電	156
6.3 アンテナ特性の計算法	157
6.3.1 入力インピーダンス	157
6.3.2 相互インピーダンス	159
6.3.3 指 向 性	160
6.3.4 利 得	162
6.3.5 効 率	163
6.4 解析例と注意事項	163
6.4.1 ダイポールアンテナ	163
6.4.2 ループアンテナ	165
6.4.3 八木・宇田アンテナ	167
6.4.4 筐体上モノポールアンテナ	168
6.4.5 筐体上逆 F アンテナ	170
6.5 対称性の利用	172
文 献	174

7. 回路とアンテナ

7.1 概 要	175
7.2 集中定数素子	176
7.2.1 抵 抗	177
7.2.2 コンデンサ	178
7.2.3 コ イ ル	178
7.2.4 ダイオード	179

7.3	回路シミュレータとの直接接合	180
7.3.1	電流源法	180
7.3.2	電圧源法	183
7.4	回路網方程式の数値解析	187
7.5	ブラックボックスモデル	188
	文 献	191

8. 分散性媒質

8.1	概 要	193
8.2	R C 法	194
8.2.1	1次デバイ分散	196
8.2.2	1次Drude分散	199
8.2.3	2次ローレンツ分散	200
8.2.4	多極分散	203
8.2.5	重根の場合	206
8.3	補助微分方程式法	209
8.4	散乱界表示	210
8.5	吸収境界条件	212
8.5.1	Mur, Higdon および Liao	212
8.5.2	分散性媒質に対する PML	213
8.6	PLRC法	218
8.6.1	デバイ分散	220
8.6.2	ローレンツ分散	221
8.7	導電率について	222
	文 献	223

9. 異方性媒質

9.1	概 要	224
9.2	一軸異方性	225
9.3	磁化プラズマ	226
9.4	磁化フェライト	237

9.5	異方性PML	238
	文 献	244

10. 表面インピーダンス法

10.1	概 要	245
10.2	誘導性定表面インピーダンス	247
10.3	周波数分散表面インピーダンス	249
10.4	R C 法	251
10.5	導体板付損失性誘電体	254
	文 献	259

A. 付 録

A1	ガウスの法則	260
A2	安定条件	262
A3	グリッド分散	265
A4	インターネット上の情報と注意	269
	索 引	270