

目次

訳者まえがき	i
まえがき	iii

1 平面問題の1次三角形要素

1. はじめに	1
2. ラプラス方程式	2
3. 1次要素	5
4. 要素の組立て	7
5. 接続系問題の解法	10
6. ポアソン方程式	13
7. ソース項のモデル化	15
8. 境界条件の実際の取扱い	18
9. プログラミングとデータ構造	20
10. プログラム例	23
11. おわりに	26
参考文献	27

2 電磁界の表示

1. マクスウェルの方程式	37
1.1 積分関係	38
1.2 複素フェーザ表示	39
1.3 境界条件	40
1.4 原因と結果	41

2.	ポテンシャル方程式	41
2.1	遅延ポテンシャル解	42
2.2	スカラ磁気ポテンシャル	44
2.3	ポテンシャルの境界条件	44
2.4	物理的解釈	45
3.	ポテンシャルの停留汎関数	46
3.1	非同次ヘルムホルツ方程式	47
3.2	ヘルムホルツ方程式の汎関数	49
3.3	他のポテンシャル方程式の汎関数	52
4.	電磁界の停留汎関数	53
5.	並進対称性ポテンシャル問題の定式化	56
5.1	同軸伝送線路	57
5.2	平行ストリップ線路系	58
5.3	開放線路	59
5.4	スカラ磁気ポテンシャルを用いた問題	61
5.5	ベクトル磁気ポテンシャルを用いた問題	62
5.6	導体電流がある電機子スロット	63
6.	軸対称性ポテンシャル問題の定式化	64
6.1	非線形磁性体の軸対称系	66
7.	一様導波管の波動伝搬	71
7.1	導波管モードの基本的な微分方程式	72
7.2	変分法による定式化	75
8.	3次元のスカララプラス及びヘルムホルツ問題	76
8.1	音響問題	78
9.	おわりに	80
	参考文献	80

3 スカラヘルムホルツ方程式の三角形要素

1.	はじめに	82
----	------	----

2.	シンプレックス (単体) 座標	83
3.	シンプレックス上の補間	86
4.	平面三角形要素	89
5.	高次三角形要素行列	91
6.	高次三角形要素の使用	95
7.	導波路解析における高次要素	99
8.	軸対称スカラ場	101
9.	同軸線路問題の解	105
10.	軸対称ベクトル場	107
11.	おわりに	109
	参考文献	110

4 積分演算子のための有限要素

1.	はじめに	111
2.	静電界の積分方程式に対する 1 次元有限要素	113
2.1	積分方程式の有限要素解	114
2.2	区分的一定近似	116
2.3	方形切断面同軸線路	118
3.	誘電体スラブのグリーン関数	119
3.1	誘電体半空間	119
3.2	誘電体スラブ	121
3.3	マイクロストリップ伝送線路解析	122
4.	積分演算子の変分表示	123
5.	静磁界の積分方程式	124
5.1	磁化積分方程式	125
5.2	磁化積分方程式の応用	128
6.	アンテナ理論における有限要素	130
6.1	ポックリントン方程式	131
6.2	有限要素解	133

7. おわりに	134
参考文献	135

5 強磁性体の微分演算子

1. 磁界の汎関数	136
2. 有限要素に関する最小化	138
3. 単純反復法による解法	140
4. 吸引磁石	142
5. ニュートン反復法	144
6. 1次三角形ニュートン要素	147
7. 直流機の解析	150
8. 非等方材料	156
9. おわりに	157
参考文献	158

6 3次元問題

1. はじめに	160
2. 四面体スカラ要素	162
2.1 3次元同次座標	163
2.2 補間多項式	165
2.3 単一四面体についての行列関係式	165
2.4 行列 T , Q の計算	169
2.5 全体行列方程式の構成	173
2.6 四角柱についての行列方程式	174
2.7 立体音響共振器の応用	181
3. 静磁界の3次元問題	183
3.1 変形スカラポテンシャル	183
3.2 トータル・スカラポテンシャル	186

3.3	2ポテンシャル方程式の解	186
3.4	ガラーキン法による解	188
4.	電磁波伝搬における3次元問題	193
4.1	H の解	195
4.2	単一四面体要素についての表示式	195
4.3	全体行列の構成	197
4.4	導波管問題への応用	198
4.5	汎関数からの S の計算	203
4.6	実際の例—導波管中の金属球	205
5.	おわりに	208
	参考文献	208

7 有限要素方程式の数値解

1.	はじめに	210
2.	三角分解	211
3.	コレスキー分解プログラム	215
4.	三角分解に要する時間と記憶容量	216
5.	特性的格納および帯型格納	218
6.	有限要素行列の構造	222
7.	番号付けの技法	225
8.	おわりに	227
	参考文献	228

付録 三角形要素の計算

1.	同次座標における積分	230
2.	余接の恒等式	231

索引		234
----	--	-----