

目 次

はじめに

第1章 基本 概念

1.1	計算力学	1
1.2	解析の対象	2
1.3	有限要素法	3
1.4	境界要素法	4

第2章 離散化要素

2.1	離散化	5
2.2	1次元要素	6
2.2.1	一定要素	6
2.2.2	線形要素	6
2.2.3	2次元要素	7
2.3	2次元要素	8
2.3.1	一定要素	8
2.3.2	線形要素	9
2.3.3	2次元要素	10
2.4	アイソパラメトリック要素	11
2.4.1	高精度化の対策	11
2.4.2	要素内節点番号	11
2.4.3	1次元要素	11
2.4.4	2次元要素	13

第3章 数値解析のツール

3.1	ガウス積分	15
3.2	ガウスの消去法	17
3.3	ピボット選択	19
3.4	三角分解	20

第4章 ラプラス方程式

4.1	数式の意味	25
4.1.1	ラプラシアン	25
4.1.2	境界条件	26

4.2	FEMによる扱い	26
4.2.1	理論的な裏付け	26
4.2.2	離散定式化	27
4.2.3	境界条件	28
4.2.4	アイソパラメトリック要素の場合	29
4.2.5	計算手順の要約	30
4.3	BEMによる扱い	30
4.3.1	積分方程式	30
4.3.2	基本解	31
4.3.3	離散定式化	32
4.3.4	境界条件	33
4.3.5	高次要素の場合	33
4.3.6	計算手順の要約	34

第5章 2次元弾性問題

5.1	基礎方程式	35
5.1.1	平面応力と平面ひずみ	35
5.1.2	平面応力状態	36
5.1.3	平面ひずみ状態	36
5.1.4	境界条件	37
5.2	FEMによる扱い	38
5.2.1	最小ポテンシャルエネルギー原理	38
5.2.2	三角形線形要素	38
5.2.3	アイソパラメトリック要素	39
5.2.4	境界条件	40
5.3	BEMによる扱い	41
5.3.1	積分方程式	41
5.3.2	離散定式化	42
5.3.3	高次要素の場合	43
5.3.4	内点での変位と応力	43

第6章 ラプラス方程式をFEMで解く

6.1	三角形線形要素	45
6.1.1	概要	45
6.1.2	サブルーチンの機能	45
6.1.3	記号の意味	45
6.1.4	プログラム・リスト	47
6.1.5	実行例	53
6.2	四角形アイソパラメトリック要素	63

6.2.1	概 要	63
6.2.2	サブルーチンの機能	63
6.2.3	記号の意味	63
6.2.4	プログラム・リスト	64
6.2.5	実 行 例	71

第7章 ラプラス方程式を BEM で解く

7.1	線形要素	75
7.1.1	概 要	75
7.1.2	サブルーチンの機能	75
7.1.3	記号の意味	77
7.1.4	プログラム・リスト	78
7.1.5	実 行 例	86
7.2	アイソパラメトリック要素	95
7.2.1	概 要	95
7.2.2	サブルーチンの機能	95
7.2.3	記号の意味	95
7.2.4	プログラム・リスト	98
7.2.5	実 行 例	109

第8章 弾性問題を FEM で解く

8.1	三角形線形要素	115
8.1.1	概 要	115
8.1.2	サブルーチンの機能	115
8.1.3	記号の意味	115
8.1.4	プログラム・リスト	118
8.1.5	実 行 例	127
8.2	四角形アイソパラメトリック要素	135
8.2.1	概 要	135
8.2.2	サブルーチンの機能	135
8.2.3	記号の意味	137
8.2.4	プログラム・リスト	139
8.2.5	実 行 例	151

第9章 弾性問題を BEM で解く

9.1	一定要素	157
9.1.1	概 要	157
9.1.2	サブルーチンの機能	157
9.1.3	記号の意味	159

9.1.4	プログラム・リスト	161
9.1.5	実行例	171
9.2	アイソパラメトリック要素	180
9.2.1	概要	180
9.2.2	サブルーチンの機能	182
9.2.3	記号の意味	183
9.2.4	プログラム・リスト	185
9.2.5	実行例	202
	索引	巻末

