

---

## I 編 工学解析と有限要素法

---

### 1 章 設計と工学 解析

1・1	工業製品の設計業務	3
1・2	設計と工学解析	7
1.1	製品開発の流れとコンピュータの活用	7
1.2	工学解析の製品開発への活用	8
1.3	CAE を使用する際の注意事項	8

### 2 章 有限要素法 の基礎

2・1	重み付き残差法	10
2.1	部分領域法(有限体積法)	11
2.2	ガラーキン法	12
2・2	レイリー-リッツ法	13
2・3	有限要素法	14

### 3 章 有限要素法 による工学 解析

3・1	構造物の弾性解析における有限要素式	25
3.1	二次元弾性問題における有限要素法の概要	25
3.2	二次元弾性問題の基礎方程式	26
3.3	二次元弾性問題における変分原理—仮想仕事の原理—	29
3.4	三角形ひずみ要素による定式化	30
3・2	モード解析における有限要素式	36
3.1	モード解析	36
3.2	はり要素における振動モード解析	39
3.3	応答解析	40
3・3	流体解析における有限要素式	41
3.1	有限要素法の基礎	42
3.2	流れの基礎方程式	43
3・4	伝熱解析における有限要素式	46
3.1	支配方程式	46
3.2	有限要素式の生成	50
3・5	磁場解析における有限要素式	53
3.1	電磁界を支配するマクスウェルの電磁方程式	53
3.2	直交座標系二次元場の静磁界の基礎方程式	53
3.3	軸対称場の静磁界基礎方程式	55
3.4	静磁界基礎方程式の有限要素式	55
3・6	有限要素法による連成解析	57
3.1	連成解析手法	57
3.2	単位系の統一についての注意	60
3.3	各連成解析の解析手順	60

---

## II 編 ANSYS による解析の実際

⑤ FLOTRAN 解析パラメータを設定する	164
⑥ 解析を実行する	166
⑦ 結果を表示する	166
2. 実験結果と計算結果との比較	168
演習課題	169

**4 章**  
**伝熱解析**

例題 4 段付き棒表面の温度分布	172
理論値の計算の確認	172
4・1 解析手順	173
ケース I の解析手順	173
1. 解析モデル(エリア)の作成	173
① 下側部分と上側部分の形状を選択する	173
② 下側部分と上側部分の形状を入力する	174
③ 下側部分と上側部分を結合する	177
2. エリアの要素分割	177
① 要素タイプを選択する	177
② 要素サイズを指定する	179
③ 要素を分割する	179
3. 境界条件の入力	181
① 節点を表示する	181
② 節点表示を拡大する	181
③ 拘束条件を入力する	182
4. 材料定数の入力	187
5. 解析の実行	188
6. 解析結果の表示	189
ケース II の解析手順	192
4・2 実験結果との比較・検討	194
演習課題	195

**5 章**  
**磁場解析**

例題 5 軸対称非線形モデルの静的磁場	200
有限要素モデル寸法	200
5・1 解析手順	201
1. 要素タイプの定義	201
2. 材料の定義	202
① 単位系を指定する	202
② 真空層の材料特性を定義する	203
③ 電流源の材料特性を定義する	203