

目 次

第1章 連続体

1.1 序 論	1
1.2 連続体の定義	3
1.3 連続体の分類	7
演習問題	10

第2章 連続体の変形と運動

2.1 ラグランジュの方法とオイラーの方法	12
2.2 歪 み	17
2.3 歪み速度	22
2.4 渦度と速度ポテンシャル	24
演習問題	25

第3章 連続体の力学

3.1 質量の保存, 連続方程式	28
3.2 応力とその表現	31
3.3 運動量の保存, 運動方程式	35
3.4 エネルギーの保存, エネルギー方程式	36
3.5 弾性体の歪みエネルギー	39
3.6 弾性体の応力-歪み関係式, フックの法則	41
3.7 ラメの弾性定数と各種弾性率との関係	45
3.8 粘性流体の応力-歪み関係式, ニュートン- ストークスの法則	49

3.9	流体のエネルギー方程式と粘性散逸	52
	演習問題	54

第4章 等方性弾性体の力学

4.1	基礎方程式と境界条件	57
4.2	釣合いの問題 (弾性静力学) と 解の一意性	58
4.3	ガラーキンベクトルと変位ポテンシャル	60
4.4	釣合い方程式の主要解	64
4.5	2次元変形と応力関数	67
4.6	弾性波動	72
	演習問題	74

第5章 完全流体の力学

5.1	基礎方程式と境界条件	76
5.2	ベルヌーイの定理	82
5.3	流れ, 循環および空間の連結性	85
5.4	ヘルムホルツの渦定理	90
5.5	非圧縮性流体の渦なし流	96
5.6	非圧縮性流体の渦なし流の一般的性質, 解の一意性	101
5.7	非圧縮性流体の2次元流と流れ関数	104
5.8	非圧縮性流体の2次元渦なし流の例	107
5.9	2次元柱状物体に働く力とモーメント, ブラジウスの公式	113
5.10	非圧縮性流体中での物体の並進運動, みかけの質量	118
	演習問題	125

第6章 高速気流

6.1	基礎方程式	127
-----	-------	-----

6.2	微小攪乱の伝播, 音波	128
6.3	圧縮性流体の定常流, 渦度とエントロピー との関係 (クロツコの定理)	131
6.4	圧縮性流体の渦なし流	136
6.5	定常渦なし流の解法 I, M^2 展開法	141
6.6	定常渦なし流の解法 II, 線型理論	142
6.7	有限振幅の波動と衝撃波の発生	152
6.8	直立衝撃波	158
6.9	斜め衝撃波	162
	演習問題	169

第7章 粘性流体の力学

7.1	基礎方程式と境界条件	171
7.2	ナビエ-ストークス方程式の厳密解の例	174
7.3	レイノルズの相似則	179
7.4	低レイノルズ数の流れ I, ストークス近似	183
7.5	低レイノルズ数の流れ II, オセーン近似	187
7.6	境界層理論	190
7.7	境界層方程式の解 I, 半無限平板に沿う 境界層 (ブラジウス流)	195
7.8	境界層方程式の解 II, 円柱に沿う境界層; 境界層の剝離	199
	演習問題	202

参 考 書

索 引