

目 次

第 1 章 応力と歪	1
1.1 応力の釣合方程式	1
1.2 任意の面上の応力と主応力	5
1.3 二軸応力の場合	10
1.4 モールの応力円	12
1.5 歪	17
1.6 歪の楕円体と主歪	20
1.7 適合条件	24
1.8 応力と歪の関係	25
1.9 弾性の基礎方程式	28
第 2 章 歪エネルギー	31
2.1 弾性歪エネルギーの一般式	31
2.2 仮想変位の原理と極小エネルギーの定理	33
2.3 弾性問題の解の唯一性	38
2.4 相反定理	41
2.5 カスチリャーノの定理	45
2.6 例 題	46
2.7 Ritz の近似計算法	51
2.8 Galerkin の近似計算法	54
2.9 釣合の安定性	57
第 3 章 棒の振り	59
3.1 一様断面の棒の振り	59
3.2 丸棒および楕円棒の振り	63
3.2.1 $w=0$ の場合	63
3.2.2 $w=cxy$ の場合	64

3.3	矩形棒の振り	65
3.4	薄肉開き断面の棒の振り	73
3.5	振り函数と振りの応力函数	75
3.6	例 題	80
3.6.1	正三角形断面の棒の振り	80
3.6.2	扇形断面の棒の振り	81
3.7	棒の振りと類似現象	86
3.7.1	薄膜の類似	86
3.7.2	流体力学との類似	89
3.7.3	電気ポテンシャルによる類似	91
3.8	閉曲線に沿う振り応力 τ の積分	92
3.9	歪エネルギーによる解法	95
3.9.1	Ritz の近似計算法	95
3.9.2	Trefftz の近似計算法	97
3.10	中空断面	101
3.11	直交曲線座標	104
3.12	双極座標	109
3.13	偏心円孔を有する丸棒の振り	113
3.14	薄肉中空断面の棒	118
3.15	一端を固定した棒の振り	123
3.16	直径が一樣でない丸棒の振り	129
第 4 章	梁の曲げ	139
4.1	梁の単純曲げ	139
4.2	横荷重による片持梁の曲げ	142
4.3	曲げ問題の例題	146
4.3.1	円形断面の場合	147
4.3.2	中空円形断面の場合	148
4.3.3	楕円形断面の場合	148

4.4	曲げの応力函数	151
4.5	応力函数による解法の例題	153
4.5.1	円形断面	153
4.5.2	楕円形断面	154
4.5.3	矩形断面	154
4.6	梁の断面が左右非対称の場合	159
4.7	剪断中心	161
4.8	薄膜の類似による曲げ問題の解法	165
4.9	他の梁に対する曲げ問題	167
第 5 章	二次元問題	169
5.1	二次元問題と Airy の応力函数	169
5.2	平面歪	170
5.3	平面応力	174
5.4	平均平面応力の状態	175
5.5	二次元問題の極座標による表示	178
5.6	簡単な Airy の応力函数の例	180
5.7	相交わる 2 直線を境界線とする平板	182
5.8	円孔を有する無限平板	186
5.9	複素函数による解法	188
5.10	変位の一般表示式による解法の例	195
5.10.1	無限平板の一点に集中力の作用する場合	195
5.10.2	半無限板が直線縁の一点に集中力を受ける場合	197
5.11	応力の一般表示式による解法の例——集中力問題	199
5.12	複素応力函数	202
5.13	複素応力函数の応用例——円板	206
5.14	直交曲線座標による表示	210
5.15	縁の一部に均等圧力を受ける板	213
5.16	楕円孔を持つ板	220

第 6 章 平面板の曲げ	225
6.1 薄板の曲げに関する基礎方程式	225
6.2 モーメントおよび剪断力	228
6.3 周辺の条件	230
6.4 極座標による表示——円板	233
6.5 楕円板	237
6.6 矩形板——四辺単純支持の矩形板が一様な圧力を受ける場合	240
6.7 矩形板に対する他の解法	244
索 引	1~4