目　次

第1章　応　力 …… 1
1.1　緒　論 …… 1
1.2　応力の定義 …… 1
1.3　一様引張りを受ける棒内の応力 …… 3
1.4　座標軸に平行な応力成分 …… 5
1.5　任意面上の応力 …… 7
1.6　モールの応力円 …… 10
第1章　例題および問題 …… 13
第2章　応力，ひずみ間の関係 …… 14
2.1　弾　性 …… 14
2.2　等方体と異方体 …… 14
2.3　フックの法則 …… 15
2.4　ひずみ …… 15
2.5　弾性係数 …… 17
2.6　純せん断 …… 20
2.7　弾性係数間の関係 …… 22
第2章　例題および問題 …… 24
第3章　材料の性質 …… 26
3.1　材料試験 …… 26
3.2　応力-ひずみ図 …… 27
3.3　疲れと疲れ限度 …… 30
3.4　熱応力 …… 32
3.5　元応力と残留応力 …… 33
3.6　応力の集中 …… 33
3.7　許容応力 …… 35
第3章　例題および問題 …… 36
第4章　変形の仕事 …… 38
4.1　ひずみエネルギー …… 38
4.2　垂直応力による弾性エネルギー …… 38
4.3　せん断応力による弾性エネルギー …… 39
4.4　一般の場合の弾性エネルギー …… 40
4.5　衝撃荷重 …… 42
第4章　例題および問題 …… 44
第5章　材料の破損 …… 46
5.1　弾性破損 …… 46
5.2　静的応力による破損の理論 …… 46
5.3　各説の概括 …… 50
第6章　軸のねじり …… 52
6.1　円形軸のねじり …… 52
6.2　中空軸のねじり …… 55
6.3　伝導軸の太さ …… 56
6.4　円形以外の軸のねじり …… 57
6.5　構造用形鋼材のねじり …… 60
6.6　ねじりの弾性エネルギー …… 61
6.7　コイルばね …… 62
第6章　例題および問題 …… 64
第7章　はりの応力 …… 66
7.1　はりと曲げ …… 66
7.2　はりの釣合い …… 67
7.3　曲げモーメント図とせん断力図 …… 69
7.4　単純曲げ …… 71
7.5　はりのせん断応力 …… 75
7.6　はりの垂直応力とせん断応力 …… 79
7.7　はりの断面形 …… 80
7.8　曲げとねじりを受ける丸軸 …… 82
第7章　例題および問題 …… 83
第8章　はりのたわみ …… 85
8.1　はりのたわみ曲線 …… 85

8.2 片持はりのたわみ…… 87
8.3 両端支持はりのたわみ…… 89
8.4 不静定はりのたわみ…… 94
8.5 両端固定はりのたわみ…… 94
8.6 連続はり…… 98
8.7 曲げによる弾性エネルギー 101
8.8 一様な強さのはり…… 104
第8章 例題および問題… 108
第9章 柱の圧縮…… 110
9.1 圧縮と曲げを受ける短柱… 110
9.2 長柱の座屈…… 111
9.3 オイラーの理論…… 112
9.4 柱の座屈の実験公式…… 115
第9章 例題および問題… 119
第10章 円筒, 球…… 120
10.1 内圧を受ける薄肉円筒および円輪…… 120
10.2 内圧を受ける薄肉球…… 122
10.3 厚肉円筒…… 123
10.4 組合わせ円筒…… 127
第10章 例題および問題 128
第11章 平板の曲げ …… 130
11.1 一方向の単純曲げ…… 130
11.2 互に垂直な二方向の単純曲げ…… 132
11.3 円板の曲げ応力とその近似解…… 133
11.4 長方形板の曲げ応力…… 135
第11章 例題および問題 136
第12章 塑性変形の設計におよぼす影響 …… 137
12.1 弾性破損と塑性変形…… 137
12.2 塑性変形の実例…… 138
12.3 一円孔を有する帯板…… 141
12.4 P/P_e 曲線 …… 143
第13章 はりの振動 …… 145
13.1 はりの自由振動…… 145
13.2 はりの端条件…… 147
13.3 強制振動…… 150
13.4 強制振動-続き…… 152
問題の解答 …… 157
術 語 (和英対照)…… 177
索 引 …… 181