

材料力学 上

1章 応力とひずみ	3
1. 1 荷重と応力	4
(1) 荷重	4
(2) 荷重の考え方	5
(3) 作用の仕方による荷重の分類	6
(4) 荷重の加わり方による荷重の分類	7
(5) 応力とは	8
(6) 垂直応力	11
(7) せん断応力	12
1. 2 荷重とひずみ	15
(1) ひずみとは	15
(2) 縦ひずみ	16
(3) 横ひずみ	17
(4) せん断ひずみ	18
1. 3 応力とひずみの関係	21
(1) 応力-ひずみ線図	21
(2) 圧縮応力-ひずみ線図	27
(3) 弾性係数	28
1. 4 塑性と応力発生	37
(1) 塑性ひずみ	37
(2) スプリングバック	38
(3) 疲れ限度	39
(4) クリープ	41
(5) 各種材料の性質	43
1. 5 応力発生と許容応力	45
(1) 熱応力	45
(2) 焼ばめ	47
(3) 応力集中	49
(4) 許容応力とは	55
(5) 許容応力の決め方	57

(6) 許容応力の値 58

(7) 安全率 59

(2か月目学習 T-2)

2章 内圧を受ける容器と弾性エネルギー	63
2.1 圧力を受ける円筒と薄肉球の強さ	64
(1) 円周方向の応力	65
(2) 軸方向の応力	66
(3) 厚肉円筒に生じる応力	68
(4) 圧力容器	70
(5) 薄肉球の強さ	73
2.2 弾性エネルギーと荷重	77
(1) 弾性エネルギー	77
(2) 衝撃荷重と急速荷重	82
3章 はり	87
3.1 はりの種類とはりに働く力	88
(1) はりの種類	88
(2) はりに作用する荷重	89
(3) 支点の反力	90
3.2 はりのせん断力と曲げモーメント	95
(1) はりのせん断力	95
(2) はりの曲げモーメント	98
3.3 片持ばりのせん断力図と曲げモーメント図	100
(1) せん断力図と曲げモーメント図	100
(2) 集中荷重を受ける片持ばり	100
(3) 等分布荷重を受ける片持ばり	104
3.4 両端支持ばりのせん断力図と曲げモーメント図	111
(1) 集中荷重を受ける両端支持ばり	111
(2) 等分布荷重を受ける両端支持ばり	115
(3) 静定ばりと不静定ばり	125
(4) 固定ばりと連続ばりのせん断力図と曲げモーメント図の例	125
付録	128

材料力学 下

4章 曲げとはり	3
4.1 抵抗モーメントと曲げ応力	4
(1) 抵抗モーメント	4
(2) 曲げ応力	6
4.2 断面二次モーメントと断面係数	11
(1) 断面二次モーメント	11
(2) 断面係数	13
(3) 断面二次モーメントと断面係数の値	14
4.3 はりの強さ	24
(1) はりの強さと危険断面	24
(2) はりの断面寸法の決め方	25
(3) はりのたわみ	28
4.4 平等強さのはり	33
(1) 平等強さのはり	33
(2) 幅が一定で厚さの変化する片持ばり	34
(3) 厚さが一定で幅の変化する片持ばり	35
(4) 重ね板ばね	37
5章 ねじり, 座屈	41
5.1 軸のねじり	42
(1) ねじり現象	42
(2) ねじりモーメント	45
5.2 ねじりの公式	51
(1) ねじりの公式	51
(2) 断面二次極モーメントと極断面係数	54
5.3 軸のねじり強さ	59
(1) 丸軸 (中実円) の計算	59
(2) 丸軸 (中空円) の計算	60
5.4 軸のねじりこわさ	64

(1) 軸のねじれ角とねじりこわさ	64
(2) 軸のねじりこわさと軸径	66
5. 5 座 屈	70
(1) 柱	70
(2) 柱の座屈強さ	77
6章 曲げとねじり, その他の組合せ応力	85
6. 1 各種断面の軸のねじりとコイルばねの計算	86
(1) 各種断面の軸のねじり	86
(2) 円筒形コイルばね	90
6. 2 曲げとねじりの組合せ応力	97
(1) 相当曲げモーメントと相当ねじりモーメント	97
(2) 曲げ作用とねじり作用を受ける丸軸の径	100
6. 3 その他の組合せ応力	104
(1) 引張りと曲げの組合せ応力	104
(2) 圧縮と曲げの組合せ応力	105
(3) 圧縮とねじりの組合せ応力	106
(4) 互いに直角な垂直応力とせん断応力の組合せ	111

付録 119

さくいん 133