

## 目次

第 1 章 材料力学を学ぶとは？	1	第 7 章 柱の座屈	81
1・1 材料力学の目的	1	7・1 安定と不安定	81
1・2 本書の使い方	1	7・2 弾性座屈とオイラーの公式	81
1・3 材料力学を学ぶために必要な基礎知識	2	7・3 長柱の座屈に関する実験公式	87
1・4 荷重の種類	10	練習問題	89
練習問題	12	第 8 章 複雑な応力	91
第 2 章 応力とひずみ	15	8・1 3次元の応力成分	91
2・1 応力とひずみの定義	15	8・2 傾斜断面の応力	92
2・2 基本となる考え方	18	8・3 曲げ、ねじりおよび軸荷重の組合せ	94
2・3 応力-ひずみ線図	19	8・4 圧力を受ける薄肉構造物	95
2・4 材料力学の問題の解き方	22	8・5 3次元の応力状態	96
2・5 許容応力と安全率	24	練習問題	99
練習問題	26	第 9 章 エネルギー法	101
第 3 章 引張と圧縮	29	9・1 ばねに貯えられるエネルギー	101
3・1 棒の伸び	29	9・2 ひずみエネルギーと補足ひずみエネルギー	101
3・2 静定問題と不静定問題	33	9・3 衝撃荷重と衝撃応力	104
3・3 重ね合わせの原理	35	9・4 相反定理とカスチリアノの定理	106
3・4 熱応力	37	9・5 仮想仕事の原理と 最小ポテンシャルエネルギー原理	108
練習問題	39	練習問題	111
第 4 章 軸のねじり	41	第 10 章 骨組構造とシミュレーション	113
4・1 ねじりの基本的考え方	41	10・1 トラスとラーメン	113
4・2 軸の応力とひずみ	41	10・2 マトリックス変位法	116
4・3 ねじりの不静定問題	45	10・3 有限要素法	119
4・4 円形断面以外の断面をもつ軸のねじり	47	練習問題	122
練習問題	49	第 11 章 強度と設計	125
第 5 章 はりの曲げ	51	11・1 材料力学と技術者倫理	125
5・1 はり	51	11・2 軸径の設計	126
5・2 せん断力と曲げモーメント	52	11・3 コイルばねの設計	127
5・3 はりにおける曲げ応力	55	11・4 構成式	129
5・4 曲げにおけるせん断応力	58	11・5 降伏条件	130
5・5 はりのたわみ	60	11・6 弾性設計と極限設計	131
練習問題	64	11・7 塑性曲げと極限荷重	134
第 6 章 はりの複雑な問題	67	11・8 応力集中	136
6・1 不静定はり	67	練習問題	137
6・2 特異関数による解法	69	練習問題解答	139
6・3 断面が不均一なはり	71	第 1 章 材料力学を学ぶとは	139
6・4 組み合わせはり	73	第 2 章 応力とひずみ	141
6・5 曲りはりの曲げ応力	74	第 3 章 引張と圧縮	144
6・6 連続はり	76	第 4 章 軸のねじり	148
練習問題	78	第 5 章 はりの曲げ	150

第 6 章	はりの複雑な問題	158
第 7 章	柱の座屈	164
第 8 章	複雑な応力	167
第 9 章	エネルギー原理	170
第 10 章	骨組構造とシミュレーション	174
第 11 章	強度と設計	179

SUBJECT INDEX	183
---------------	-----

索引	186
----	-----

代表的な断面形状と断面積,

断面二次モーメント, 断面係数……付表 (後 1)

はりのせん断力, 曲げモーメント,

たわみ曲線, たわみ角……付表 (後 2)

### ギリシャ文字一覧

大文字	小文字	読み	英語表記
A	$\alpha$	アルファ	alpha
B	$\beta$	ベータ	beta
$\Gamma$	$\gamma$	ガンマ	gamma
$\Delta$	$\delta$	デルタ	delta
E	$\epsilon$	イプシロン	epsilon
Z	$\zeta$	ズィータ	zeta
H	$\eta$	イータ	eta
$\Theta$	$\theta$	シータ	theta
I	$\iota$	イオタ	iota
K	$\kappa$	カッパ	kapa
$\Lambda$	$\lambda$	ラムダ	lamda
M	$\mu$	ミュー	mu
N	$\nu$	ニュー	nu
$\Xi$	$\xi$	グザイ	xi
O	$o$	オミクロン	omicron
$\Pi$	$\pi$	パイ	pi
P	$\rho$	ロー	rho
$\Sigma$	$\sigma$	シグマ	sigma
T	$\tau$	タウ	tau
Y	$\upsilon$	ウプシロン	upsilon
$\Phi$	$\phi, \varphi$	ファイ	phi
X	$\chi$	カイ	chi
$\Psi$	$\psi$	プサイ	psi
$\Omega$	$\omega$	オメガ	omega