

目次

第1章 材料力学

1.1 緒言	1	1.4 細長い曲線棒の応力と変形	22
1.2 棒の断面に伝わっている荷重	1	1.4.1 重ね合わせの原理による変形の求め方	22
1.2.1 平衡条件	1	1.4.2 カスティリャーノの定理による変形の求め方	24
1.2.2 棒の横断面に伝わっている力および 偶力の種類	2	1.5 太く短い曲線棒の引張りと曲げ	26
1.2.3 応力とひずみ	2	1.5.1 応力と変形	26
1.3 直線棒の応力と変形	3	1.5.2 断面定数 k の計算	28
1.3.1 引張力による応力と変形	3	1.6 細長い直線棒の圧縮による座屈	28
1.3.2 曲げモーメントによる応力と変形	4	1.6.1 安定な釣合いと不安定な釣合い	28
1.3.3 ねじりモーメントによる応力と変形	15	1.6.2 ばねで支えられた剛体棒の座屈荷重	29
1.3.4 引張力, 曲げモーメントおよびねじりモーメントによる応力と変形の統一的取扱い	18	1.6.3 オイラーの座屈荷重	29
		1.7 材料力学と弾性力学の関係	31

第2章 弾性力学

2.1 弾性学の基礎式	33	2.6.3 ねじりなし軸対称応力状態	100
2.1.1 応力成分とひずみ成分	33	2.6.4 半無限体に関する混合境界値問題	111
2.1.2 応力・ひずみ成分の座標変換	35	2.7 弾性接触論	114
2.1.3 弾性基礎式	38	2.7.1 ヘルツの弾性接触論	114
2.2 二次元弾性理論	42	2.7.2 摩擦を考慮した弾性接触問題	118
2.2.1 二次元弾性基礎式	42	2.8 熱応力	121
2.2.2 直角座標における平面応力理論	43	2.8.1 熱弾性基礎式	121
2.2.3 極座標における平面応力理論	48	2.8.2 棒の定常熱応力	124
2.2.4 半無限板に関する混合境界値問題	56	2.8.3 円板・中空円板の熱応力	124
2.2.5 複素応力関数による平面応力問題	61	2.8.4 厚板の熱応力	126
2.2.6 等角写像関数を用いた平面応力問題	69	2.8.5 円柱および円筒の熱応力	127
2.3 一様断面棒のねじり	72	2.8.6 球・中空球の熱応力	128
2.3.1 一様断面棒のねじり	72	2.9 衝撃応力	130
2.3.2 薄肉断面棒のねじり	76	2.9.1 棒の縦衝撃理論(一次元動弾性理論)	130
2.3.3 複素関数による解法(単連結領域)	78	2.9.2 二次元動弾性理論と三次元動弾性理論	133
2.4 一様断面ばりの曲げ	79	2.9.3 はりの曲げ衝撃	136
2.4.1 片持ちばりの曲げ	79	2.9.4 ヘルツの弾性接触論に基づく衝撃荷重の解析	137
2.4.2 せん断中心	81	2.10 付録	139
2.4.3 薄肉断面材の曲げ	82	2.10.1 調和関数と重調和関数	139
2.5 平板の曲げ	84	2.10.2 フーリエ変換	141
2.5.1 たわみの基礎方程式(直角座標)	84	2.10.3 アーベル変換	142
2.5.2 たわみの基礎方程式(極座標)	90	2.10.4 ヒルベルト問題	143
2.6 三次元弾性理論	91	2.10.5 連立積分方程式	144
2.6.1 三次元弾性基礎式と変位関数	91	2.10.6 材料力学の歴史	146
2.6.2 軸対称ねじり	97		

第3章 塑性・クリープ力学

3・1 単軸応力下の塑性変形149	3・3 単軸応力下のクリープ変形165
3・1・1 引張応力-ひずみ曲線149	3・3・1 クリープ現象と機構165
3・1・2 真応力と真ひずみ149	3・3・2 単軸クリープの数式化167
3・1・3 応力-ひずみ曲線の数式表示151	3・3・3 線形単軸粘弾性モデル169
3・1・4 バウシंगा効果151	3・4 クリープ構成式172
3・2 塑性構成式151	3・4・1 クリープポテンシャルと流れ則172
3・2・1 初期降伏曲面151	3・4・2 定常クリープの構成式172
3・2・2 von Mises の降伏条件152	3・4・3 非定常クリープの構成式174
3・2・3 Tresca の降伏条件153	3・4・4 応力反転時のクリープ則176
3・2・4 後続降伏条件154	3・4・5 異方性クリープの構成式176
3・2・5 Drucker の仮説と最大塑性仕事の原理160	3・4・6 粘塑性構成式177
3・2・6 関連流れ則160	3・4・7 クリープ破断の構成式179
3・2・7 繰返し塑性163	

第4章 応力解析法

4・1 ひずみエネルギー185	4・3 数値解析法198
4・1・1 エネルギー原理185	4・3・1 有限要素法198
4・2 近似解法189	4・3・2 境界要素法208
4・2・1 リッツの方法とガラーキンの方法189	4・3・3 体積力法222
4・2・2 塑性近似解法191	