

下 巻 目 次

第 1.12 章 曲 面 幾 何

1.12.1	可測空間系諸量, 曲率テンソル及び第一基本形式, 第二基本形式	1
1.12.2	面内共変微分, Gauss-Codazzi の曲率関係式及び Riemann-Christoffel の面内テンソル	5
1.12.3	若干の例題	10

第 1.13 章 Shell の理論

1.13.1	Shell の幾何学, 基底変換テンソル μ_a^i, λ_r^a	18
1.13.2	変形関係式, 曲率変化テンソル κ_a^b	23
1.13.3	合応力及びその平衡条件式	30
1.13.4	弾性方程式	38
1.13.5	Shell 解析における注意事項	61

第 1.14 章 弾性座屈 (弾性的不安定)

1.14.1	座屈平衡条件式	71
1.14.2	矩形板の座屈	83
1.14.3	一様な圧力を受ける円形 ring または円形 arch の 座屈(面内座屈)	91
1.14.4	円筒の座屈	100
1.14.5	座屈に関する実験	117

第2編 力学における変分解析

第2.1章 変分法

2.1.1	変分法とは何か	121
2.1.2	補助定理	123
2.1.3	変分(Variation)	124
2.1.4	特性方程式(Characteristic equation)	125
2.1.5	被積分式に高階の微係数が含まれる場合の特性方程式	130
2.1.6	特性方程式の特殊な場合	130
2.1.7	極座標における変分法	133
2.1.8	多くの従属変数(未定関数)を含む場合への拡張	137
2.1.9	等周問題(Isoperimetric problems)	139
2.1.10	F が n 個の未定関数(従属変数)を含み, m 個の付帯条件が 与えられている場合の等周問題(ただし, $m \leq n$ とする)	145
2.1.11	等周問題の拡張	149
2.1.12	Hamiltonの原理	152
2.1.13	曲面上の運動に対するHamiltonの原理	157
2.1.14	二重積分の極大, 極小	159
2.1.15	D'Alembertの原理	164
2.1.16	Hamiltonの原理における極値(停留値)の性質	165
2.1.17	被積分関数に $u'' = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ を含む場合のHamiltonの原理	167
2.1.18	被積分関数に $\frac{\partial z}{\partial x} = p, \frac{\partial z}{\partial y} = q, \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = r, \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = s,$ $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = u$ を含む場合のHamiltonの原理(ただし, t, x, y を自変数とする)	169
2.1.19	Hamiltonの基準運動方程式	170
2.1.20	変りうる境界条件	176
2.1.21	境界条件の変分法	180

2.1.22 t, x が自変数で,かつ境界条件が変わるときの Hamilton の原理...	184
2.1.23 変作用(連成作用)の原理	187
第 2.2 章 エネルギー諸原理	
2.2.1 質点-バネ系における Hooke の法則(弾性方程式).....	190
2.2.2 外力によってなされる質点-バネ系の静的仕事量.....	195
2.2.3 Maxwell の相反関係.....	196
2.2.4 Betti-Rayleigh の相反作用の定理	197
2.2.5 歪エネルギーの外力または変位による微分値及び Castigliano の定理.....	199
2.2.6 歪エネルギーの初等力学的評価	200
2.2.7 単一部材に対する Castigliano の定理の適用.....	203
2.2.8 骨組構造物における Castigliano の定理の応用.....	208
2.2.9 最小ポテンシャル・エネルギーの定理及び最小補足 エネルギーの定理	219
2.2.10 仮想仕事の原理と Lagrange の微分方程式	224
2.2.11 補足仮想仕事の原理	228
2.2.12 Lagrange の微分方程式の応用	228
第 2.3 章 有限要素法	
2.3.1 要素素片内の変位関数	234
2.3.2 要素素片内の歪関数及び応力関数	236
2.3.3 要素素片の弾性方程式	237
2.3.4 構造物全体への剛性マトリックスの拡張	244
2.3.5 構造物全体の剛性方程式(弾性方程式)の解法	246
2.3.6 要素素片内の応力値の計算	247
2.3.7 直交立体ラーメン構造物の有限要素法解析	247
2.3.8 平板の有限要素法解析	256
第 2.4 章 多自由度弾性体の振動	
2.4.1 Lagrange の微分方程式による構造物の振動解析一般	266

2.4.2	棒の縦振動	280
2.4.3	単純梁の横振動	281
2.4.4	円形断面棒の振り振動	283
2.4.5	一端固定で、他端に集中質量 M を有する棒の縦振動	283
2.4.6	トラス橋の横(鉛直方向)振動	286
2.4.7	変断面連続桁の横(鉛直)振動	289
2.4.8	変断面単純梁の model 化による横(鉛直)振動解析	292
2.4.9	両端固定の糸の中間に多数の集中質量 m_1, m_2, \dots, m_n がある場合の糸の微小振動(糸の分布質量が無視できない場合)	293
2.4.10	Rayleigh-Ritz の振動解析法と変分法	296
2.4.11	地上に直立する角柱体の地震動に対する安定及び振動	301
2.4.12	吊橋の振動	308
2.4.13	アーチの振動	320
2.4.14	薄膜の振動	324
2.4.15	薄板の振動	330
2.4.16	振動による変位が (u, v, W) 三成分を有する場合の Hamilton の原理	338

上 巻 目 次

第 1 編 力学におけるテンソル解析

第 1.1 章 ベクトルとテンソル

- 1.1.1 テンソルの概念, テンソルの階数と次数
- 1.1.2 ベクトル成分の Dot product (Scalar product)
- 1.1.3 Indicical notation 及び Summation convention
- 1.1.4 基底ベクトルと Metric tensor
- 1.1.5 座標系の変換(Coordinate transformation)