

目 次

1. 基本的概念	1
1.1 カ-変位関係	2
1.2 釣 合 い	5
1.3 適 合	7
1.4 不静定次数と幾何的不定次数	7
1.5 特解と補解	10
1.6 撓 性	12
1.7 剛 性	18
1.8 マトリックスの座標変換	25
問 題	28
2. 撓性法(応力法)	31
2.1 撓性の変換	32
2.2 適 合 条 件	34
2.3 部材力の計算	38
2.4 支点の変位 初期ひずみおよび温度の影響	41
2.5 静定基本構造の選択	44
2.6 たわみの計算	47
2.7 平面トラスの解析	49
問 題	54

3. 撓性法(応力法)に関する補足事項	58
3.1 変断面部材の端部回転変位	58
3.2 種々の断面力によるひずみエネルギー	62
3.3 荷重の作用する平面内で曲っている部材	67
3.4 曲げと振りの組み合わせ	73
3.5 振りの影響を考慮しない格子桁	75
3.6 立体トラスの解析	77
3.7 連続梁——バンドマトリックス法	80
問 題	85
4. 剛性法(変位法)	88
4.1 剛性の変換	89
4.2 作用荷重	93
4.3 要素の節点力	94
4.4 対称性の扱い方	95
4.5 支点の変位, 初期ひずみおよび温度の影響	97
4.6 連続梁	98
4.7 平面剛結骨組	102
4.8 剛性マトリックスの自動組み立て——規則番号法	106
問 題	108
5. 剛性法(変位法)に関する補足事項	111
5.1 変断面部材の剛性	111
5.2 せん断の影響	114
5.3 立体骨組の解析	117
5.4 格子桁の解析	126
5.5 帯状の剛性マトリックス	129
5.6 剛性マトリックスの縮約	131
5.7 部分構造の方法	134
問 題	137
6. 有限要素法	140
6.1 要素剛性の評価——梁要素	141

6.2	平面応力の三角形要素	146
6.3	全体座標系への変換	149
6.4	平面応力の矩形要素	151
6.5	平板曲げの平行四辺形要素	155
6.6	構造の剛性マトリックスの組み立て	162
6.7	要素間の変位の連続性について	166
7.	デジタル計算機とバンドマトリックスの計算法	169
7.1	デジタル計算機	169
7.2	プログラム	171
7.3	プログラムの構成——流れ図	172
7.4	バンドマトリックスの解法	174
7.5	ガウスの消去法によるバンドマトリックスの解法の FORTRAN プログラム	180
7.6	コレスキー法によるバンドマトリックスの解法の ALGOL プログラム	183
8.	電子計算機による構造解析の応用例	186
8.1	変断面部材の端部剛性の計算用プログラム	186
8.2	変断面部材をもつ構造の影響線の計算	189
8.3	斜張橋——撓性法の応用	197
8.4	有限要素法によるせん断壁の解析	199
	参考文献	205
	付録 A. 撓性法で用いられる積の積分の値	209
	付録 B. 一様断面梁の端部回転変位と固定端モーメント	210
	付録 C. 断面の諸値	211
	問題解答	213
	索引	219