

## 目錄

1. 本書之適用對象, 及討論範圍及特色	1-1
2. 基本觀念及概述	
2.1 結構之邊界條件符號定義及縮寫	2-1
2.2 材料力學中的線彈性, 非線彈性 & 完美塑性	2-5
2.3 材料力學中的四種外力和變形	2-7
2.4 微小變形之近似簡化假設	2-9
2.4.1 圓周= $2\pi r$ , 弧長=弧度 x 半徑	
2.4.2 桁架結構的軸向變形	
2.4.3 忽略軸向, 剪力變位及剛接頭自身角變位	
2.4.4 外力加載前後, 外力內力的作用方向及原結外形都不變	
2.5 靜態平衡	2-12
2.6 結構自由度數及穩定判斷	2-15
2.6.1 結構自由度數	2-15
2.6.2 力法自由度數	2-16
2.6.2.1 已知條件等式 $S$ 的判斷	
2.6.2.2 自由度數計算	
2.6.3 位移法結構自由度數	2-20
2.6.4 靜定及靜不定結構的特性	2-21
2.6.4.1 靜定結構特性	

2.6.4.2 靜不定結構特性	
2.6.5 穩定判斷	2-22
2.6.5.1 外在不穩定(邊界條件不穩定)	
2.6.5.2 結構幾何不穩定	
2.7 面積距定理	2-27
2.7.1 封閉結構	2-29
2.8 變形討論	2-34
2.8.1 $k$ 曲率 $\text{curvature} = M/EI = 1/\rho$	2-34
2.8.2 二力桿(two force member)軸向變形	2-40
2.8.3 梁, 框架(frame)桿之變形	2-43
2.9 線彈疊加	2-51
2.9.1 靜定結構疊加	2-51
2.9.2 靜不定結構疊加	2-52
2.10 簡化結構系統及等同變位觀念	2-55
2.10.1 等同變位觀念	2-55
2.10.2 對稱反對稱結構	2-57
2.10.3 倍數簡化	2-58
2.11 等式及極值	2-59
2.11.1 等式	2-59
2.11.1 極值	2-60

3. 靜定結構之彎矩及剪力圖	3-1
3.1 正負向定義	3-1
3.2 力臂	3-1
3.3 載重剪力彎矩圖之關係	3-2
3.4 彎矩圖之型態 Tab. 2-1	3-3
3.5 彎矩圖之特性及疊加	3-4
3.6 靜定結構之計算, 畫內力圖步驟	3-6
4. 靜定桁架之分析	4-1
4.1 "0" 桿的判斷	4-1
4.2 節點法	4-3
4.3 剖面法	4-4
4.4 Beam-Truss 法	4-6
5. 靜定結構之變位, 力法	5-1
5.1 面積矩定理法 (moment-area theorem)	5-1
5.2 共軛梁法 (conjugate beam method)	5-1
5.2.1 原理	5-1
5.2.2 使用共軛梁法限制和步驟	5-3
5.3 單位力法	5-6
5.3.1 原理	5-6
5.3.2 使用單位力法限制和步驟	5-9
5.4 最小功法	5-19
5.4.1 原理	5-19
5.4.1.2 應變能	

5.4.1.2 卡氏定理	
5.4.2 使用最小功法限制和步驟	5-20
5.5 積分乘法	5-23
5.5.1 原理	5-23
5.5.2 使用積分乘法限制和步驟 Tab. 2-1	5-24
5.5.3 積分乘法分圖方法	5-26
5.6 擷取結構求變位	5-32
5.6.1 使用擷取結構求變位步驟	5-33
5.6.2 擷取出靜定結構計算變位之原理	5-38
6. 靜不定結構之力法分析	6-1
6.1 靜不定結構中存在 "零" 的等式	6-1
6.2 靜不定結構之力法分析步驟	6-3
6.3 面積距定理法	6-4
6.4 共軛梁法	6-4
6.5 單位力法	6-6
6.6 積分乘法	6-12
7. 位移法	7-1
7.1 固定端點彎距 Table 7-1	7-1
7.2 典型位移法及位移法之基本觀念	7-12
7.3 靜定剪力直桿	7-23
7.4 Slope deflection method	7-27
7.5 力矩分配法	7-33
7.5.1 傳遞係數	7-33

7.5.2 彎矩依勁度比例的分配	7-35
7.5.3 沒有節點位移的力矩分配法	7-36
7.5.3.1 原理	
7.5.4 靜定剪力直桿	7-43
7.5.5 有節點位移的力矩分配法	7-46
7.6 綜合力矩分配法	7-52
8 圓弧靜定結構	8-1
8.1 四分之一圓弧靜定結構	8-1
8.1.1 四分之一圓弧之形心位置	8-1
8.1.2 外力型式	8-2
9. 題型討論	9-1
9.1 支座沉陷	9-1
9.2 溫度變化和製造誤差	9-5
9.3 結構中有彈簧	9-14
A-參考文獻	
B-習題解答	
C-鋼結構設計上的注意事項	
D-常用數學公式	

