

# 第一章 總則

## 1.1 適用範圍

本規範依據建築技術規則建築構造編第235條之1規定訂定之。本規範適用於建築之鋼結構設計。但不包括冷軋型鋼結構、鋼骨鋼筋混凝土結構及其它特殊結構。

解說： 本規範適用於建築之鋼結構設計，而特殊用途結構，如廠房及橋梁等其設計與一般建築物不同，應參考其相關之設計規定。對於冷軋型鋼之構件設計，本規範亦不適用，其設計時可參照「冷軋型鋼構造建築物結構設計規範及解說」或其它相關規範。對於鋼骨鋼筋混凝土結構本規範僅將其併入第九章之合成構材設計，較詳細之設計規範可參考「鋼骨鋼筋混凝土構造設計規範與解說」與相關之規範。對於特殊結構，或因研究資料尚不完備及無統一之設計基準，或因規範無法針對特殊之個案而編寫，仍有賴設計者依據實際的客觀條件及專業知識去設計。

本規範主要涵蓋設計人員經常會遭遇到之設計要件，而不包括於設計期間內較少遭遇到之問題。

## 1.2 設計基準

鋼結構之設計應符合下列各項要求：

### 1.容許應力

結構物之桿件、接頭及接合器，其由組合載重所引致之應力均不應超出第五章至第十一章所規定之容許應力。前述容許應力不適用於接頭區之局部高應力。有關疲勞設計應依第十一章之規定辦理。

### 2.耐震設計

耐震設計除符合前述容許應力之規定外，亦應依本規範第十三章之規定辦理。

### 3.結構分析

構件、接頭及接合器之應力應由第二章載重所規定之載重經由結構分析而得。

### 4.使用性及其它考慮

整體結構及每一構材、接合部均須符合本規範及第十一章之規定。

解說： 規範內所規定之容許應力須與作用於結構物上設計載重分析所得應力相比較。其所內含之安全係數為簡化假設以及採用規範之標稱或平均應力

基準。規範並不規定須經由繁複電腦輔助分析而得之高度局部應力，而僅粗略地以降伏限制，同時須小於規範規定之容許應力值。

### 1.3 鋼結構接合型式

下列為鋼結構之基本接合型式，須分別依照本規範相關規定及設計假設以決定其構材尺寸、接合型式及接合強度：

1. 完全束制接合型式，係假設梁與柱之接合為完全剛性，亦即構材間之交角在載重前後能維持不變。
2. 部分束制接合型式，係假設梁與柱間，或小梁與大梁之端部接合無法達完全剛性，亦即在載重前後其構材間之交角會改變。

本規範對於完全束制接合並無特別之限制條件；對於部分束制接合結構則與所預期之端部束制程度有關；如果不考慮端部束制，一般稱為「簡支接合」，亦即表示小梁或大梁之端部接合在垂直載重作用下，僅承受剪力並能自由轉動。使用「簡支接合」時須滿足下列規定：

1. 承受垂直載重時，在接合處及所連接之構材得依簡支梁設計。
2. 接合處及所連接之構材必須能夠抵抗側向載重。
3. 垂直載重與側向載重同時作用時，接合處必須有足夠之非彈性轉動能力以避免螺栓或電銲處承受過大應力。

設計接合構材或分析整體結構之穩定性時，如需考慮接合處之束制狀況，其接頭之轉動能力必須以分析方法或實驗決定之。

解說： 本規範有關鋼結構接合之分類係將過去容許應力設計規範之剛性結合方式改稱為完全束制接合型式，而將半剛性接合及簡支結合方式合併改稱為部分束制接合型式。其中完全束制接合，可以採用彈性分析或非彈性分析。部分束制接合若完全滿足「簡支接合」之規定時，接合處之束制可不予考慮。若接合處具有抵抗彎矩之能力，且其彎矩強度及勁度大小皆為已知時，可依接合之實際束制狀況加以設計，惟亦應考慮此部分束制接合對結構穩定及構架二次效應之影響。

對於部分束制接合之彎矩強度與勁度之關係可經由分析或實驗來加以決定，但因接合處受螺栓或銲接之影響，分析上較為困難，故一般較準確之方法為以實驗求取這些資料，文獻(Kishi 1986)曾收集過去曾進行之試驗資料並將其歸類整理得到數類彎矩轉角關係式，以供參考。

因數化載重乃指乘上載重因數後之載重。

垂直載重乃是指垂直於構件主軸方向之各種載重。

## 1.4 品質要求

鋼結構施工由購料起以迄加工、接合、安裝完成，均應詳細查驗證明其品質及安全，為確證施工能達到設計標準，應聘請專業人員辦理查驗工作，詳細記載查驗事項，並將不合格部分完成改正。

解說： 本節之規定係依據建築技術規則建築構造編第239條之規定而來。由於鋼結構之品質管制影響結構安全甚鉅，其材料、加工、接合、安裝中所造成之瑕疵均可能對結構產生不利之影響，並導致結構無法達到設計標準，故本規範將品質要求列入主文內。

## 1.5 製圖規定

### 1.5.1 設計圖

設計圖應依照結構計算書之計算結果繪製，至少應包含下列各項：

1. 建築結構之平面圖、立面圖、剖面圖及必要之詳細圖。平面圖應註明方位及與建築線之相關位置。圖上應註明使用尺寸之單位，尺寸之單位以mm為原則。
2. 構材之斷面尺寸及其相關位置。
3. 接合詳細圖或接合所採用之接合型式及其接合處所承受之剪力、彎矩、扭力及軸力等力量之大小、方向及作用點。
4. 桁架、大梁等必要之預拱。
5. 一般規定事項：
  - (1) 設計規範、設計載重及鋼構架型式。
  - (2) 設計時所採用之活載重、靜載重、地震力、風力、施工載重及其他在設計時已考量之特殊載重。
  - (3) 使用鋼材之規格及其降伏強度與抗拉強度。
  - (4) 銲材、螺栓等接合物之規格及強度。
  - (5) 以高強度螺栓接合之接頭應註明摩阻式接合或承壓式接合。
  - (6) 直接承壓之柱與柱、柱與底板及加勁板之承壓面，必要時應加註需要加工之程度。
  - (7) 加勁材或斜撐應註明繪製施工圖所需之資料。
  - (8) 繪製施工圖所需要之標稱載重及設計強度。

### 1.5.2 施工圖

鋼結構施工前應依據設計圖說，繪製施工圖。

施工圖須註明各構材於製造、組合及安裝時所需之完整資料，至少應包含下列各項：

1. 安裝圖：標示結構物之方位、構件之編號，及其相關位置之尺寸、工地接合之位置及其注意事項。必要時應提供吊裝重量、重心位置及順序。
2. 製造圖：依設計圖說繪製，並註明下列各項資料：
  - (1) 構材之尺寸、重量、數量、編號、表面處理方式及相關位置。
  - (2) 配件（含吊耳）之尺寸、位置、數量及編號。
  - (3) 螺栓之孔徑大小、位置及數量。
  - (4) 銲接之型式、尺寸、長度及相關技術。
  - (5) 螺栓或銲接是否為廠製或現場施工及其他注意事項。
3. 材料表：依製造圖，列表標示每一構材與配件等之斷面尺寸、長度、數量、重量、材質等資料。
4. 原設計圖與製造、安裝等有關之規定均應分別加註於製造圖及安裝圖中。

### 1.5.3 製圖比例

設計圖及製造圖之比例，以能明確標示各項資料為原則。

解說：對於結構全圖之平面、立面不宜小於1/100，而結構詳細圖之立面、剖面不宜小於1/20。

### 1.5.4 圖線規定

繪畫圖線，應依CNS B1001「工程製圖之一般準則」之規定。

### 1.5.5 構材符號

構材符號依下列規定以英文字母表示之：

(B)代表梁，(C)代表柱，(F)代表基腳，(G)代表大梁，(GT)代表圍梁，(J)代表柵梁，(LL)代表下弦構材，(P)代表桁條，(UL)代表腹構材，(UU)代表上弦構材。

### 1.5.6 鋼材符號

鋼材符號依下列規定表示之：

(BH)代表銲接工型鋼，(C)代表槽鋼，(L)代表角鋼，(H)代表工型鋼，(T)代表T型鋼，(I)代表標準I型鋼，(PL)代表鋼板，(PP)代表鋼管，(RH)代表熱軋工型鋼，(Z)代表Z型鋼，(□)代表箱型鋼，(RB)代表圓棒鋼。

### 1.5.7 銲接符號

銲接符號及標註符號方法應依CNS B1001-6—工程製圖之銲接（本規範以下稱銲接）符號之規定。

### 1.6 常數

鋼結構所用結構鋼、鑄鋼、鍛鋼之彈性模數為  $2040 \text{ tf/cm}^2$ ，剪力彈性模數為  $810 \text{ tf/cm}^2$ ，波森比為 0.3，溫度伸縮係數為  $0.000012/^\circ\text{C}$ 。