

第一章 通 則

1.1 適用範圍

本規範適用於以鋼骨鋼筋混凝土建造之建築結構設計。本規範未規定事項應按內政部所定之相關規定辦理。

解說： 本規範之適用範圍是以鋼骨鋼筋混凝土 (Steel Reinforced Concrete，簡稱 SRC) 為主所建造的一般建築物。有關橋樑或其它特殊構造之設計，請另行參考其它相關設計規定。

我國的鋼構造 (S) 與鋼筋混凝土構造 (RC) 設計規範主要是參考 AISC (American Institute of Steel Construction) 與 ACI (American Concrete Institute) 規範而訂定，因此國內 SRC 設計規範亦朝向結合 AISC 與 ACI 規範的方向進行。目的在使我國的 S、RC 及 SRC 三種設計規範能夠互相配合，並具有一貫性。一個經過適當設計的 SRC 構造，可以有效發揮鋼骨與 RC 的優點，並能互相彌補缺點，達到安全與經濟的目標。本規範主要是針對 SRC 構造，關於一般鋼構造或 RC 構造之設計，設計者應依內政部所定之相關規定辦理：

- (1) 鋼構造：應依「鋼結構極限設計法規範及解說」辦理[1]。
- (2) 鋼筋混凝土構造：應依「混凝土結構設計規範」辦理[2]。

1.2 設計基本要求

1.2.1 極限狀態

鋼骨鋼筋混凝土構造之設計應考慮以下兩種極限狀態：

1. 強度極限狀態：包含降伏、挫屈、傾倒、疲勞或斷裂等極限狀態。
2. 使用性極限狀態：包含撓度、側向位移、振動或其他影響正常使用功能之極限狀態。

解說：進行結構設計時，不僅要考慮強度極限狀態 (Strength Limit State) 之因素，亦應考量到使用性極限狀態 (Serviceability Limit State) 之影響。一個成功的結構設計，除了要達到安全無虞的目標之外，更應該使結構物能夠發揮正常的使用功能。因此諸如撓度變形、側向位移或振動等現象均應予適當之考慮，以免影響建築物的正常運作。

1.2.2 結構分析

鋼骨鋼筋混凝土構造之結構分析應符合以下之要求：

1. 結構分析應以公認合理之方法為之，以求得鋼骨鋼筋混凝土構造各部位在組合載重作用下所受之載重效應。
2. 結構分析所採用之載重與外力之組合應符合第二章及第九章之相關規定。

1.2.3 設計強度

鋼骨鋼筋混凝土構材及接合之設計強度必須大於或等於由因數化載重組合所計得之設計載重效應，即

$$\phi R_n \geq \Sigma \gamma_i Q_i \quad (1.2-1)$$

其中： ϕR_n = 設計強度

$\Sigma \gamma_i Q_i$ = 設計載重效應(需要強度)

ϕ = 強度折減係數，依本規範相關章節之規定決定之

R_n = 標稱強度，依本規範相關章節之規定決定之

γ_i = 載重放大係數，依本規範相關章節之規定決定之

Q_i = 載重效應，指組合載重所引致之軸力、剪力、彎矩或扭力等

解說：結構物從設計、施工至使用過程中常有許多之不確定因素，例如：結

構分析之假設與載重預估之不準確性、材料強度及施工之變異性等。早期的設計理念主要係單方面以折減材料強度作為安全係數，稱為容許應力設計法（Allowable Stress Design, ASD）。後來的設計法傾向以可靠度分析為基礎之極限強度設計法（Ultimate Strength Design, USD）或載重與抗力係數法（Load and Resistance Factor Design, LRFD）。此法係以機率模式將材料強度與載重變異性當作決定強度折減係數 ϕ 與載重放大係數 γ 的依據，使結構物的安全性更趨合理。如(1.2-1)式所示， ϕ 及 γ 係以可靠度方法決定之。此法的基本要求是使結構物的設計強度（Design Strength, 即 ϕR_n ）大於或至少等於其需要之強度（Required Strength, 即 $\sum \gamma_i Q_i$ ）。

本規範採用極限強度設計法，其基本原則之一是要能與國內現行的鋼構造與 RC 構造設計規範互相配合，以免產生不相容或矛盾的情形。因此，國內工程師們在研讀 SRC 構造設計規範時會覺得自然易懂。

1.3 耐震設計

鋼骨鋼筋混凝土構造之耐震設計應滿足以下之要求：

1. 鋼骨鋼筋混凝土構造之設計者應審慎規劃適當的結構系統，並考慮結構立面與平面配置之抗震能力，以期達到耐震設計之目標。
2. 有關設計地震力之大小應符合內政部所定之「建築物耐震設計規範及解說」之要求。
3. 鋼骨鋼筋混凝土構造之耐震設計，除了應滿足一般設計規定之外，應再符合第九章「耐震設計」之相關規定。

解說：台灣地區位於環太平洋地震帶，應注意加強結構之耐震能力。一般而言，在中小型地震發生時，應能夠使建築物不造成任何損壞，以維持正常使用功能。不過在大地震發生時，若限制建築物仍須保持彈性，將造成不經濟的設計結果。因此，基於安全與經濟之雙重考量，在地震發生時將容許結構物產生塑性變形，但重點在於結構物必須具備

適當的韌性容量，以避免建築物崩塌而造成嚴重的人員傷亡。

有關設計地震力之大小，應符合內政部所定「建築物耐震設計規範及解說」之要求[3]。惟前開規定將來有調整時，應從其規定。

1.4 材料

鋼骨鋼筋混凝土構造使用之材料應符合以下之要求：

1. 鋼結構之材料：應符合內政部所定之「鋼結構極限設計法規範及解說」之相關規定。
2. 鋼筋混凝土材料：應符合內政部所定之「混凝土結構設計規範」之相關規定。
3. 鋼骨鋼筋混凝土構造所使用之材料包括鋼板、型鋼、鋼筋、水泥、螺栓、鉸材、剪力釘等均應符合國家標準。無國家標準適用之材料應依相關之國家檢驗測試標準或中央主管建築機關認可之國際通行檢驗規則檢驗，確認符合其原標示之標準，且證明達到設計規範之設計標準者。
4. 鋼骨鋼筋混凝土構造使用之材料若由國外進口者，應具備原製造廠家之品質證明書，並經公立檢驗機關依國家標準，或國際通行檢驗規則檢驗合格，證明符合設計規範之設計標準。

1.5 設計與施工之配合

鋼骨鋼筋混凝土構造設計時，應考慮配合相關施工規範之要求，如施工規範有不足時，應在工程合約內另訂條文規定之。

解說：為確保構造品質，進行設計時應詳細考慮施工可行性。SRC 構造之施工應依照內政部所定之「鋼骨鋼筋混凝土構造施工規範」辦理[5]。

1.6 製圖要求

1.6.1 結構設計圖

結構設計圖應依照結構計算書之結果繪製，包含下列各項：

1. 建築物全部構造設計之平面圖、立面圖及必要之詳圖。平面圖應註明方位及與建築線之位置，圖上應註明使用之尺寸單位。
2. 構材之尺寸及鋼骨與鋼筋之配置詳圖。
3. 構材中之鋼骨斷面尺寸、主筋與箍筋之尺寸、數目、間距、錨定、彎鉤之詳圖與鋼筋續接之規定。
4. 接合部詳圖，包括梁柱接頭、構材續接處、基腳及斷面轉換處。
5. 一般規定事項：
 - (1) 設計所採用之設計規範、版本與設計載重。
 - (2) 鋼骨、鋼筋、混凝土、鋁材、螺栓等之規格及強度。
 - (3) 以高強度螺栓接合之接頭應註明摩阻型接合或承壓型接合。
 - (4) 直接承壓之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。
 - (5) 加勁材或斜撐應註明繪製施工圖所需之資料。

1.6.2 施工詳圖

鋼骨鋼筋混凝土構造施工前，承造者應依據設計圖說，事先繪製施工詳圖。施工詳圖應求明細周全，使依圖施工無疑義。有關鋼骨製作、安裝、鋼筋排置、模板組立、梁柱接頭、補強筋、臨時支撐及其它配件之安裝等均應繪製施工詳圖。

解說：本節要求施工詳圖應明細周全以使依圖施工無疑義，其主要目的在於確保 SRC 構造從設計到施工的落實，以避免因施工不確實而失去設計之原意。有關繪製施工詳圖所需之經費應於工程合約中明定之。

1.6.3 製圖符號

1. 結構設計圖之繪畫圖線應依中國國家標準 CNS 3 工程製圖之一般準則辦理。
2. 構材符號
(B)代表梁，(C)代表柱，(F)代表基腳，(G)代表大梁，(J)代表格柵，(P)代表桁條，(UU)代表上弦構材，(LL)代表下弦構材，(UL)代表腹構材，(S)代表樓版，(W)代表牆壁。
3. 鋼材符號
(L)代表角鋼，(C)代表槽鋼，(W 或 H)代表寬翼 I 型鋼，(S 或 I)代表標準 I 型鋼，(WT 或 HT)代表寬翼 T 型鋼，(ST 或 IT)代表標準 T 型鋼，(Z)代表 Z 型鋼，(PL)代表鋼板，(中)代表方棒鋼，(Φ)代表圓棒鋼，(TS)代表筒鋼，(PP)代表鋼管，(HC)代表空腹鋼，(□)代表鉸接箱型斷面，(BH)代表鉸接寬翼 I 型鋼，(RH)代表熱軋寬翼 I 型鋼。
4. 鉸接符號
鉸接符號及標註符號方法應依中國國家標準 CNS 3-6 工程製圖之鉸接符號之規定辦理。

1.7 單位

本規範採用公制之單位，長度採用公釐(mm)、公分(cm)或公尺(m)，重量採用公斤(kg)或公噸(t)，力量採用公斤(kgf)或公噸(tf)。