

第五章 螺栓接合、銲接接合與其他接合方式

5.1 螺栓接合

5.1.1 一般規定

螺栓用於冷軋型鋼構造之接合時，其名詞定義、詞彙標示、分類、尺寸、規格材料標準、材質控制及性能認證等，應符合 CNS 國家標準及本規範之規定。

解說：

「冷軋型鋼構造建築物結構設計規範及解說」所規定的螺栓接合設計準則乃應用於厚度較小之冷軋型鋼構材，其鋼構材接合部分中最小厚度不大於 4.76 mm。對於接合的鋼構材部分厚度等於或大於 4.76 mm 時，螺栓接合可參照「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範」及「鋼構造建築物鋼結構施工規範」規定。

5.1.2 螺栓之規格

1. 採用螺栓為結構用接合物時，其規格與品質應依照 CNS 與相關法規及本規範之規定。CNS 國家標準未規定之螺栓，如由被授權認可之機構依經驗模型或測試結果，判定其確能提供相同或更佳之安全或耐久性，提出認證而經主管機關認可者，應被視為符合本規範。
2. 使用螺栓為接合物時，在施工圖上須明確表示螺栓的型式和尺寸及其設計之標稱強度。

5.1.3 螺栓之安裝

使用在冷軋型鋼結構上的螺栓接合，可採用普通或高強度鋼螺栓，通常設計為承壓型接合。

解說：

使用在冷軋型鋼結構上的螺栓不需要預先施加拉力，因為螺栓接合的極限強度與螺栓本身的預力是相互獨立的。在安裝時，必須確定螺栓的裝配不會分離。經實驗顯示螺栓安裝到合適的緊度時，在正常的建造狀態而不是在振動或疲勞的狀態下，一般是不會產生鬆脫的現象。

5.2 銲接接合

5.2.1 一般規定

用於冷軋型鋼構造物的銲接可以分類成熔銲(或電弧銲)和電阻銲。熔銲可用於冷軋型鋼構材間之接合，與用於連接熱軋型鋼構架之接合(如樓板與鋼構架梁之連結)。基本的應用可分為槽銲(groove weld)、電弧點銲(arc spot weld)、電弧縫銲(arc seam weld)、填角銲(fillet weld)及喇叭形開槽銲(flare groove weld)。

解說：

「冷軋型鋼構造建築物結構設計規範及解說」所規定的銲接接合設計準則乃應用於厚度較小之冷軋型鋼構材，其鋼構材接合中之最小厚度不大於 4.57 mm。鋼構材接合的厚度大於 4.57 mm 時，銲接接合則須依「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範」及「鋼構造建築物鋼結構施工規範」的規定。銲接符號詳附錄 B。

5.2.2 銲接準則

1. 對於接合構材中厚度等於或小於 4.57 mm 的鋼材，其電弧銲接的相關規定，除了本節規定外，須符合美國銲接協會 AWS D1.3 及其註解之規定。銲接程序須符合 AWS D1.3 的規定。
2. 電阻銲接須與 AWS C1.1 或 AWS C1.3 中所規定的程序一致。
3. 銲接之施工以於工廠內完成為原則，鋼材銲接總厚度小於 2.3 mm 時須於工廠內完成。現場銲接之工作須由具銲接專長者施作。
4. 對於構材銲接部位應有防腐蝕的處理。

解說：

美國銲接協會 AWS D1.3 之相關規定，主要針對厚度小於 4.76 mm(3/16 in) 的電弧銲接(arc welding)，其內容包含：(1)銲接程序、(2)銲接鋼材需求、(3)銲接型式與(4)相關定義。

5.2.3 銲材標準

1. 銲材須採用具公信力之專業檢驗機構認可之產品，並須適合所銲接之鋼料。
2. 銲條直徑須視銲接處鋼材板厚度、接合位置及型式而選定。
3. 銲材產品檢驗應依照 CNS 相關規定辦理，抽樣方法及頻率應依契約規定辦理。

5.2.4 銲接人員資格

銲接人員以取得行政院勞工委員會相關銲接技術士資格為佳，並符合工程契約之相關規範或標準，方得參與銲接工作。

解說：

銲接人員資格如下：

- (1) 經政府機關或其他具公信力之機構，檢定合格領有執照者。
- (2) 由承造人依相關規範或標準自行檢定，經起造人審查認可者。領有執照而最近六個月內未從事電銲工作者應重新檢定其資格。

5.3 其他接合方式

1. 鉚釘接合：熱作鉚釘較少使用在冷軋型鋼結構中，冷作鉚釘則應用較廣，特別是應用於特殊的用途上，如塞脹鉚釘(blind rivet，僅由構材單側使用)、管狀鉚釘(tubular rivet，可增加軸承面積)、高剪力鉚釘(high shear rivet)及爆炸鉚釘(explosive rivet)。使用冷作鉚釘進行接合設計，除了鉚釘剪力強度與螺栓接合可能不同外，其他設計可以採用螺栓接合設計之規定為一般準則。鉚釘強度的補充設計資訊，須由製造商主動提出或經國家認可之實驗機構試驗證實。
2. 釘子接合：採用釘子為接合物主要應用於木質之合板(plywood)與粒料定向板(OSB)，如同木構造之構築，利用釘槍可快速的將釘子固定，釘子本體須有紋路之設計，如此才能將外覆材緊固於鋼板，但不如自攻螺絲，釘子無法將外覆材與鋼板拉緊，因此，在施工時需用人力或裝置將外覆材與鋼板密合，也因此一般較少應用於牆體之施工，而較常見於屋頂版面的構築。如釘子用於結構性能接合時，其相關規定與接合強度須由製造商主動提出或經國家認可之實驗機構試驗證實。
3. 特殊的接合裝置：包括：(1)金屬縫合，使用工具(由一般辦公之釘書機)發展出的特殊效果；(2)藉著特殊工具將鋼板彎曲，以達到板與板間嵌接之方式。使用金屬縫合與藉著特殊工具將鋼板彎曲進行接合設計，須由製造商主動提出或經國家認可之實驗機構試驗證實。

其他未涵蓋之接合方式與其傳遞之強度，須經主管建築機關認可之公證檢驗機構實驗證明之。