

開槽銲與填角銲之適用位置

【 2006-03-06 / 土木及結構技師 陳正平】

【問】：開槽銲與填角銲各適用於那些位置，其優劣點為何？

【答】：

同一接合銲道可依其力量傳遞之效果、冷縮變形嚴重性、施工條件、保養方便性及安全性等條件，選用不同的銲道形式-全滲透開槽銲或填角銲。全滲透開槽銲不論是用在鋼板間之對接接頭，還是 T 形或 L 形接頭，由於銲材金屬均勻填滿被連接構件邊緣之開槽內，所以全滲透開槽銲可視為構件母材的延續部份，故銲道中的應力分佈均勻、傳力路徑簡捷、應力集中現象不嚴重，其強度基本上與原有構件相同，銲材的耗量也最少。在一般情況下，當銲接施工品質控管良好，銲道之內部沒有嚴重缺陷時，因全滲透開槽銲所熔填之相稱銲材金屬之強度均高於母材，且其抗疲勞強度明顯較填角銲為高，承受反復載重的性能亦較好，故接合處之條件可優於母材。但全滲透開槽銲對於銲口處須加工之開槽尺寸及組裝精度須較準確，故製造較費工費時。

填角銲不論用於那一種型式的連接，由於銲道熔填之銲材金屬都是填充在被接合構件相互組成的直角或斜角部位，故傳力路徑不直接，會產生偏心彎矩，且應力集中嚴重，銲道內的應力狀態極為複雜，有效喉厚之容許強度比全滲透開槽銲為低。單邊填角銲亦易產生冷縮變形，且銲道之銲材金屬之截面積因係與腳長之平方有關，因此銲材消耗量亦較多。若是須加連接板或蓋板時，則所耗用之材料亦較多。但填角銲對銲口邊緣不須加工，對組裝之精度之要求亦不高，一般均易滿足需求，因此填角銲仍然是最常用之一種銲道型式。

綜上分析可見，在銲道設計究是採用全滲透開槽銲或是填角銲，須針對接合部位之受力情況、接合銲接之施工性、構件安裝方便性、保養可行性、經濟性及耐久性等條件來選擇決定。惟建議條件許可之情況下盡可能選用全滲透開槽銲。

在一般情況下，為節省工時，可採用填角銲，例如需要大量銲接之組合 H 型鋼，其翼板與腹板間之接合銲道或工地安裝銲道等。但在下列接合部位則建議採用全滲透開槽銲，例如，鋼板工廠續接、梁或柱等之重要受力構件之連接、承受吊車軌條集中輪重之天車道梁腹板與上翼板之連接、錨栓之錨板、銲道兼有承受繞銲軸之彎矩、使用空間上的需求及鋼板厚度大於 20mm 以上之鋼板全應力傳遞接合等位置。

【參考資料】

- 〔1〕、中國工程師學會“中國工程師手冊”土木類，鋼結構篇。
- 〔2〕、劉聲揚“鋼結構疑難釋義”中國建築工業出版社，西元 2000 年 3 月。
- 〔3〕、內政部營建署“鋼結構建築物鋼結構技術設計規範，容許應力設計法及鋼結構極限設計法設計規範”。
- 〔4〕、陳正誠、陳正平，中華民國結構工程學會“鋼結構設計手冊容許應力設計法”，民國 92 年 2 月。