

鋼材冷析性質

【 2006-11-20 / 土木及結構技師 陳正平】

【問】：請問為鋼胚冷卻過程中，鋼液中之雜質最後會逐漸往中間集中，此種現象是否會影響鋼材之機械性質？若用於鋼結構接頭處，是否容易產生層狀撕裂？

【答】：

任何材料由液態冷卻成固態之過程中，均會有雜質逐漸往中間集中濃化之現象。例如，冰棒在結冰時，其中之雜質(糖份)會往中間集中，而致最後凝固之中心部份，有比外部為甜之現象。鋼板或型鋼之鋼胚在冷卻凝固過程亦有此種現象，尤其是對一般材質的鋼材，易存在有較多的非金屬介在物(主要是硫化物 MnS、FeS 等)，軋製時介在物將延伸為片狀夾於鋼板內，使鋼板產生分層現象；對材質較好的鋼材，雖不易產生大面積分層現象，但局部範圍的分層現象却難以避免。

鋼材成型過程一般均為熱軋而成，鋼胚在高溫(1200~1300°C)狀態下，通過軋軋機，經多次高壓擠軋的過程，不但使鋼胚壓縮到所需的斷面形狀和尺寸，同時亦使其中之缺陷、瑕疵及雜質得到鍛錒(壓錒)作用，內部金相亦隨之變化，改變了鋼胚原有的性質。鋼胚中的裂紋、氣孔等缺陷得到錒合，結晶變得更緻密。因此，壓縮比越大，即鋼材厚度軋成愈小，則其機械性質所獲得之改善越理想。

因此鋼板或型鋼使用於接合處，而有產生層狀撕裂之疑慮時，宜採用厚度方向斷面收縮率及超音波檢測較佳之鋼材，並配合錒接程序、錒接順序、及接合型式之設計，使產生層狀撕裂之可能性降至最低。

【參考資料】

- 〔1〕、中國工程師學會“中國工程師手冊”土木類。
- 〔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〕、中國材料科學學會“鋼鐵材料手冊“
- 〔5〕、中國鑛冶工程學會“鋼鐵材料設計與應用“