

## 一般結構用軋延鋼材（SS 鋼材）

此鋼材為 JIS 規格中使用最多的鋼種，其使用涵蓋橋樑、船舶、車輛等構造物上的一般結構熱軋鋼材。尤其以 SS400 佔壓倒性的多數，除了**主要強度部材**外，以鋼板、棒鋼及型鋼形狀，幾乎所有的機械及構造物的輔助材皆有使用。由於製鋼技術的進步及品質的安定，現在 SS 鋼材在常溫到 350°C 的範圍內均可安全使用，甚至就銲接性來說，SS400 只要板厚不超過 50mm，也不至於有什麼問題。但 SS 鋼材因為並未就保證銲接性或低溫韌性做檢查，因此無法確保碳含量是否依機械性質要求而控制 SS490 或 SS540 原則上最好使用於無銲接需求之結構物上。板厚若超過 50mm，則不應使用 SS400，而應使用 SM 鋼材。

SS 鋼材僅就抗拉強度的下限有所規定，化學成分方面，尤其是 C，並沒有規定，僅對 P、S 有規範。實際使用上可依下式推斷其含 C 百分比。

$$\text{抗拉強度 } \sigma_E \text{ (kgf/m}^2\text{)} \doteq 20 + 100 \times C\% \doteq 20 + C$$

$$C\% \doteq (\sigma_E - 20) / 100$$

以 SS41 為例：

$$C\% \doteq (41 - 20) / 100 \doteq 0.21$$

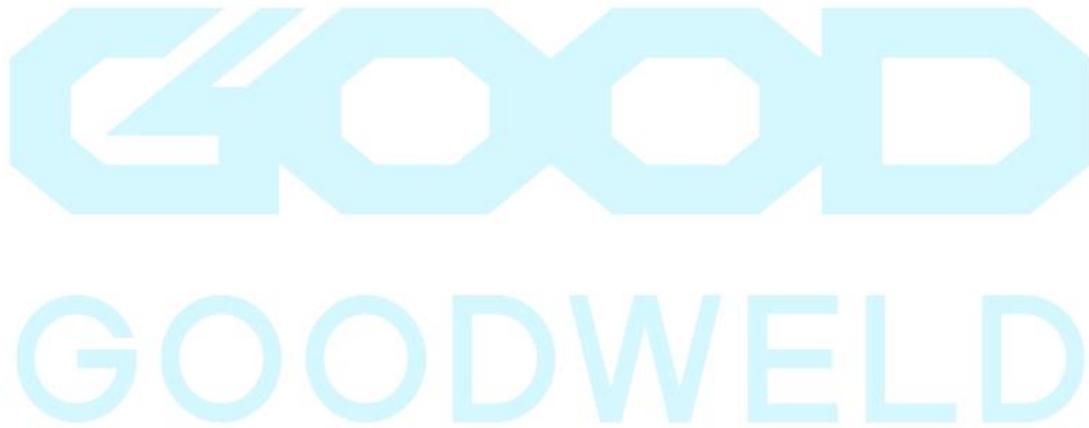
又因為 SS 鋼材屬於未淨鋼，脫氧並不完全，所以其外圍雖然是近乎良好的純鐵，但內部 P、S 的偏析較高，常見組織不均一。因此要特別注意有無 lamination（夾層）之類的缺陷。相對未淨鋼，充分脫氧的是全淨鋼，全淨鋼使用於合金鋼的製造。至於是未淨鋼或是全淨鋼可依據 Si 的含量做概略判斷。總之，若  $Si < 0.1\%$ ，大概是未淨鋼；而  $Si > 0.15\%$  的話是全淨鋼，則大概不會錯。

再者，因 SS 鋼材的 C% 含量低，雖也有用於浸碳或是熱處理的時候，但因為是未充分脫氧的鋼，所以容易因浸碳而產生異常組織。使用 SS 鋼材時應該先對這樣的缺點有所瞭解。簡單講，SS 鋼材並不適合用於熱處理。

以上所述，係針對此規格訂定時的背景而言。然而時至今日，日本鋼廠幾乎都已改用連續鑄造（這也是為何文章開頭提到製鋼技術的進步的主因），即使台灣的中國鋼鐵也不例外，早已全數改用連續鑄造。連續鑄造法因為解決了全淨鋼的耗損率問題，因此根本沒有所謂的未淨

鋼可言，早已都是充分脫氧的全淨鋼。此規格雖然只有 P、S 的含量規範。但就鋼廠煉鋼製程來看，不可能不對其碳含量作控制以符合抗拉強度規定。製造實務上，幾乎可將此規格鋼板視為與 A36 鋼板相同。此外，當用於建築結構用軋鋼時，因為主強度鋼材幾乎都是以 SN490 級，甚至是以 SM570 為主。所以使用 SS 鋼材的不會是主要強度部材，而是附屬配件。在此種情況下，自然不需擔憂其銲接性與韌性的問題。

至於 SS400 能否銲接的問題，答案是可以的。但是要注意應用的場合以及鋼板來源（鋼板若來源不明還是要小心，因若來自國外較老舊的鋼廠設備，可能仍有中心雜質較高、碳含量不明等問題）就是了。



GOOD  
GOODWELD

The logo consists of the word "GOOD" in a large, light blue, stylized font with a hexagonal shape for the letter 'O'. Below it, the word "GOODWELD" is written in a smaller, light blue, sans-serif font.