

問：奧斯田鐵系不銹鋼焊接材料中，有哪些適合長期暴露於高溫環境（760°C~870°C）？

答：這是非常複雜的問題，大多取決於母材材質為何？以及所使用環境及機械性要求。一般奧斯田鐵不銹鋼母材如 304、316、16-8-2 或 347 在長時間處於 1600°F(870°C)均有一定的抗氧化能力。假設母材之抗氧化能力是適當的，那麼搭配適當的焊接材料，通常不會有大問題。一般來說，母材及填充金屬含較高的碳含量，較常被使用於需要較高溫度的環境(如 304H、316H、16-8-2H 或 347H 母材及 308H、316H 或 16-8-2、347 填充金屬)。另外，假設使用的環境中含有硫(SO₂ 或 H₂S)，那麼以上這些不銹鋼便不適合於這樣溫度。此時較高鉻含量的不銹鋼如 309(23%Cr, 13%Ni)或 310(25%Cr, 20%Ni)母材則顯得較為適合。當然匹配的填充金屬也很重要。

假設，選擇匹配的填充金屬選定後，則需界定合理範圍的肥粒鐵含量，因為在這樣的溫度區間，肥粒鐵變相至單相是相當快速的，這些填充金屬除 310 以外，在銲件未經熱處理的原條件下。一般均原設定有些許肥粒鐵量。10FN 一般為上限，雖然有時 12~15FN 也可被接受，而在 310 不銹鋼填充金屬肥粒鐵，則沒有這些顧慮，因為該銲道為全奧斯田鐵。但以上所有奧斯田鐵系列不銹鋼，對於 1300°F(700°C)左右的抗潛變性能顯的較弱一些，潛變是一種塑性變形，在長時間承受壓力下所量測的瞬間抗拉試驗。ASME 對有關儲槽及壓力管路的規範，提出可接受的壓力。

該規範將 1500°F 視為所有奧斯田鐵不銹鋼的最高使用溫度，即便是 310。該規範顯示，鎳基合金在 1400~1600°F 溫度區間的能力，較奧斯田鐵不銹鋼優越。

參考資料：Welding Journal – March 2000