

## 低合金鋼 材料特性簡介



### 1. 低合金鋼定義

在合金鋼中，其鎳、鉻、鉬...等個別合金元素添加總量不超過10.5%稱低合金鋼。

### 2. 本公司產品適用於低合金鋼的鋼種

- 耐熱用鋼
- 低溫用鋼
- 耐候用鋼
- 高抗拉高降伏強度鋼

### 3. 材料特性簡介

- 耐熱用鋼：

此系列低合金鋼含0.5%~9%的鉻及0.5%~1%的鉬。含碳量一般低於0.20%，具有良好銲接性，但合金有較高的硬化能。鉻有改進耐氧化及耐蝕性能，而鉬在高溫環境下能增加強度，一般所供應的材料均經退火或正常化及回火處理。鉻鉬鋼已廣泛用在石化工業及蒸汽動力設備等高溫使用環境之領域。

- 低溫用鋼：

一般的鋼材在低溫狀況下強度會增高而延性及韌性均會下降，此為造成脆性破壞的主要原因。若鋼材要在低溫環境下使用，則必須具有優異的低溫韌性。而能符合這種用途所使用的鋼種稱低溫用鋼。低合金低溫用鋼是在碳鋼中添加2.5%至3.5%的鎳而改善其低溫韌性之鋼材。鎳能強化肥粒鐵基地，也同時降低Ar<sub>3</sub>（第三變態點）使有助於晶粒的微細化。低合金低溫用鋼生產製程上，一般均做正常化處理，但也有經淬火、回火之調質處理。

- 耐候用鋼：

防止一般鋼材生銹的方法，大致上有兩種：一種是以油漆塗裝或電鍍、搪瓷等方法塗鍍一或數層耐蝕性材料，將鋼材表面與腐蝕環境隔絕。另一種就是使用不銹鋼或耐候鋼，即在鋼中加入具有耐腐蝕合金元素的方法。耐候鋼係添加少量銅、鉻、磷、鎳等合金元素的低合金鋼。在使用之初也會與一般碳鋼一樣生銹，但再經過一段時間（約一年以上）後，生銹的表面會形成緻密穩定的保護膜，可防止鋼材繼續向內部腐蝕。

●高抗拉高降伏強度鋼：

此鋼種添加有強化強度的Mn、Ni、Cr、Mo等合金元素，能增強肥粒鐵，改善硬化性及有利於控制晶粒的大小。此鋼種於焊後原態下，銲接金屬便能符合高強度、優良耐蝕性或改善缺口韌性等機械性質之要求。此鋼材之銲接性良好；其最低降伏強度從70至120ksi，抗拉強度從90至150ksi。

低合金耐熱鋼銲材選用

鋼種	ASTM / ASME標準		電銲條	包藥銲線
	鋼板	鋼管		
0.5%鉬鋼	A204 Gr. A,B,C A336 Gr.F1	A209 Gr.T1 A335 Gr.P1	GL76/78A1	GMX 811A1
0.5%鉻-0.5%鉬鋼	A387 Gr.2 Cl.1,2	A213 Gr.T2 A335 Gr.P2	GL86/88B1	
1.25%鉻-0.5%鉬鋼	A387 Gr.12 Cl.1,2 A387 Gr.11 Cl.1,2 A336 Gr.F11	A213 Gr.T11,12 A335 Gr.P11,12 A182 Gr.F11	GL86/88B2	GMX 811B2
2.25%鉻-1.0%鉬鋼	A387 Gr.22 Cl.1,2 A336 Gr.F22	A213 Gr.T22 A335 Gr.P22 A182 Gr.F22	GL86/88B3	GMX 911B3
5.0%鉻-0.5%鉬鋼	A387 Gr.5 Cl.1,2	A335 Gr.P5	GL86/88B6	
9.0%鉻-1.0%鉬鋼	A387 Gr.9 Cl.1,2	A335 Gr.P9	GL86/88B8	