

關於不鏽鋼不鏽鋼條

不鏽鋼是在鐵的 6 大元素中加入了鉻 (Cr)、鎳 (Ni) 的合金鋼中，Cr 的含量約 11% 以上的鋼。不鏽鋼以 Cr 的含量占約 11% 的 Fe-Cr 合金為主，為了提供其耐腐蝕性、機械性質、加工性和其他性質而添加鎳、鉬、銅、鋁、矽等。

由於主要原料為鉻和鎳，因此被分為鉻類和鉻鎳類兩大類。按照金屬組織又分為馬氏體類、鐵氧體類和奧氏體類三大類。此外，還有奧氏鐵氧體類不鏽鋼和析出硬化類不鏽鋼。

● 不鏽鋼的分類

分類	鉻類	鉻鎳類
金屬組織	馬氏體類	鐵氧體類 奧氏體類
硬化性	淬火硬化性	非淬火硬化性 加工硬化性

● 各元素影響機械性質的特性

元素	提高的機械性質
C	低碳素 耐腐蝕性 (耐晶間腐蝕性)
	高碳素 強度、硬度
Mo	耐腐蝕性 (耐孔蝕性)
Cu	耐酸性
Ti、Nb	耐腐蝕性 (耐晶間腐蝕性)
Si、Al	耐酸化性
S、Se	切削性

不鏽鋼的種類和特徵

種類符號	特徵
SUS302	18Cr-8Ni 鋼的基準型。SUS303 和 SUS304 均為對 SUS302 進行了改良的不鏽鋼。通過添加鎳 (Ni)，耐腐蝕性、機械性質優良。
SUS303	在 SUS302 中添加硫、磷，提高易切削性的不鏽鋼。但耐腐蝕性略差。添加鉬，改善了耐腐蝕性。
SUS304 SUS304L	是 SUS302 的改良型，含碳量較少，耐腐蝕性、焊接性優異。奧氏體不鏽鋼中最標準的鋼材。 SUS304L 的含碳量低於 SUS304，提高了耐晶間腐蝕性、焊接性。
SUS310S	通過添加鎳、鉻，耐蝕性、耐酸性優良，同時溫度特性優異，可作為耐熱鋼使用。通過冷軋加工抑制了加工硬化性，同時磁性減弱，可作為低加工硬化鋼、非磁性鋼使用。
SUS316 SUS316L	通過添加鉬 (Mo)，耐蝕性 (孔蝕)、耐酸性優良，同時高溫強度大，可作為耐熱鋼使用。SUS316L 的含碳量低於 SUS316，提高了耐晶間腐蝕性、焊接性。
SUSXM7	在 SUS304 中添加銅，通過冷軋加工抑制了加工硬化性的不鏽鋼。
SUS430	18Cr 鋼的基準型，冷軋加工性和耐腐蝕性良好。由於價格低廉，被廣泛應用於各種用途。
SUS434	在 SUS430 中添加鉬，改善了耐腐蝕性的不鏽鋼。
SUS410	馬氏體類的代表性不鏽鋼。熱處理後的機械性質和耐腐蝕性優異。
SUS403	縮小了矽和鉻的成分範圍，提高了耐腐蝕性並改善了熱處理後的韌性的不鏽鋼。用於閘、泵軸、刀具、螺栓、螺母、蒸汽輪機葉片、噴氣式發動機零件等。
SUS416	通過添加硫、磷，提高了 13Cr 鋼的切削性。耐腐蝕性比基準型略差。
SUS431	通過添加鎳改善了韌性，通過添加鉻改善了耐腐蝕性，在可進行熱處理的馬氏體類中，耐腐蝕性最好。用於造紙機、船用軸和飛機零部件中。
SUS440C	在不鏽鋼中硬度最高，耐磨性優異，用於凹模和滾珠軸承等。
SUS631J1	屬於析出硬化類不鏽鋼，在 JIS 鋼中耐熱性最好，用於薄板和線彈簧。

各種不鏽鋼材料的化學成分和機械性質

● 奧氏體類

種類符號	化學成分 (%)										機械性質		
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	其他	抗拉強度 (N/mm ²)	伸長率 (%)	布氏硬度 (HB)	
SUS302	0.15 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.03 以下	8.00 - 10.00	17.00 - 19.00	—	—	520 以上	40 以上	187 以下	
SUS303	0.15 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.20 以下	0.15 以上	8.00 - 10.00	17.00 - 19.00	0.60 以下	—	520 以上	40 以上	187 以下	
SUS304	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.03 以下	8.00 - 10.50	18.00 - 20.00	—	—	520 以上	40 以上	187 以下	
SUS304L	0.03 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.03 以下	9.00 - 13.00	18.00 - 20.00	—	—	480 以上	40 以上	187 以下	
SUS310S	0.08 以下	1.50 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.03 以下	19.00 - 22.00	24.00 - 26.00	—	—	520 以上	40 以上	187 以下	
SUS316	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.03 以下	10.00 - 14.00	16.00 - 18.00	2.00 - 3.00	—	520 以上	40 以上	187 以下	
SUS316L	0.03 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.03 以下	12.00 - 15.00	16.00 - 18.00	2.00 - 3.00	—	480 以上	40 以上	187 以下	
SUSXM7	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.03 以下	8.50 - 10.50	17.00 - 19.00	—	Cu : 3.00 - 4.00	480 以上	40 以上	187 以下	

● 鐵素體類

種類符號	化學成分 (%)										機械性質		
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	其他	抗拉強度 (N/mm ²)	伸長率 (%)	布氏硬度 (HB)	
SUS430	0.12 以下	0.75 以下	1.00 以下	0.04 以下	0.03 以下	0.60 以下	16.00 - 18.00	—	—	450 以上	22 以上	183 以下	
SUS434	0.12 以下	1.00 以下	1.00 以下	0.04 以下	0.03 以下	0.60 以下	16.00 - 18.00	0.75 - 1.25	—	450 以上	22 以上	183 以下	

● 馬氏體類

種類符號	化學成分 (%)										機械性質		
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	其他	抗拉強度 (N/mm ²)	伸長率 (%)	布氏硬度 (HB)	
SUS410	0.15 以下	1.00 以下	1.00 以下	0.04 以下	0.03 以下	0.60 以下	11.50 - 13.50	—	—	540 以上	25 以上	159 以上	
SUS416	0.15 以下	1.00 以下	1.25 以下	0.06 以下	0.15 以上	0.60 以下	12.00 - 14.00	0.60 以下	—	540 以上	17 以上	159 以上	
SUS440C	0.95 - 1.20	1.00 以下	1.00 以下	0.04 以下	0.03 以下	0.60 以下	16.00 - 18.00	0.75 以下	—	780 以上	15 以下	56HRC 以上	

● 表中數值僅供參考，並非保證值。