



ステンレス鋼中における合金元素の役割

添加により●強い効果、○中位の効果、△弱い効果を示す。()で示すものは、その量を減少したときの効果である。

	添加(低減)の冶金学的な効果			添加(低減)の目的								代表的な種類		
	フェライト形成	オーステナイト形成	カーバイド形成	粒界腐食防止	耐食性向上	高温スケール防止	高温強度増加	切削性向上	結晶粒微細化	軟質化	高力化	マルテンサイト系 SUS410 ベース	フェライト系 SUS430 ベース	オーステナイト系 SUS304 ベース
Al	●					●							FCH2 (3Al)	
C		●	○	(●)	(●)		○			(●)	●	420J2 (0.3C) 440C (0.9C)	430LX (C<0.03)	304L (C<0.03) 316L (C<0.03) 301 302 (0.10~0.12C)
Cr	○		○		●	●						410J1 (13Cr) 431 (16Cr)	FCH2 (20Cr)	309S (23Cr) 310S (25Cr)
Co							●					1C-15Cr-1.5Co		SUH661 (20Co)
Nb			●	●			●						20Cr-Nb-Ti NSSC160R (0.5Nb)	347 (10xNbTa)
Cu					●					●				XM7 (3.5Cu) 316J1L (2Cu)
Mn		△	△											205 (15Mn-0.3N) NS-15MN (15Mn-0.3N)
Mo	○		△		●	●							NSSC190	316 (2Mo)
Ni		○			●		○			●		431 (2Ni)		305 (13Ni) 316 (12Ni) 384 (18Ni) 310S (21Ni) 309S (15Ni)
N		●					○			(●)	●		NSSC190	304N1 (02N) 316LN (02N)
P								○						
Se									●				430FSe (0.15Se)	303Se (0.15<Se)
Si	○				○	●								XM15J1 (4Si)
S								●				416 (0.15S) 420F (0.15S)	430F (0.15S)	303 (0.15S) 316F (0.15S)
Ta	○			○			○		○					
Ti	●		●	●		○	○		●				20Cr-Nb-Ti	321 (5xC)
W							○		●					SUH661 (2.5W)

・ MnやNiはNi代替元素として活用→Ni低減型高強度・非磁性用として、AISI205やNSSC130 (18Cr-6Ni-9Mn-0.3N)
 ・ Ti,Nb,Ta等はCを固定(カーバイド形成)して耐食性を向上させるため、添加量はC量により決定される(SUS347;Nb+Ta>10xC%,SUS321;Ti>5xC%等)
 ・ C,Nは溶解性悪影響を与える。マルテンサイト系では、C+N<0.03%で予熱ナシの割れ抑制、フェライト系では高純(極低C,N)化し、NbやTiを添加し靱性を改善、オーステナイト系でも低C(<0.03)化やTi,Nbを添加して耐粒界腐食性を改善している