

(284) 極低C高Cr-Moステンレス鋼の熱処理後の機械的性質および耐食性について

山陽特殊製鋼(株) 岸本耕司 田中義和 山口 晃

1. 緒言

耐食性の非常に優れた28%Cr 2%Mo鋼の製管性について前報で報告した。その結果冷間加工後の焼鈍を700~800°Cで行なうとの脆化の影響を受けるため、この温度範囲を避けた熱処理を行なう必要があることが明らかとなった。又、合金成分についてもCr, Mo以外に相の生成を促進する成分(特にSi, Mn)を極力低める必要があることもわかった。そこで本報では25~30%Cr 2%Mo鋼を用いて、製造上問題となる脆化や、使用上問題となるであろう475°C脆化あるいは高温脆化について、おのおの脆化処理後の機械的性質や耐食性におよぼす合金成分(Cr, Si, Mn, Al)の影響を調査した。

2. 実験方法

供試材は表1に示すものを100kg真空誘導溶解炉で溶製し、25, 30%に鍛伸後各試験に供した。熱処理は脆化に対する合金成分の影響をみるために、28Cr 2Mo鋼で最も相が生成された800°Cに保持し、その保持時間を変化させた。又475°C脆化の影響は焼鈍後475°Cで保持時間を変化させ調査した。高温脆化については、1100°C, 10分空冷処理を行なった。熱処理後の機械的性質についてはシャルピー衝撃試験、かつ引張試験を行ないその変化をみた。耐食性については、塩化水素鉄浴液中での孔食試験と45%硝酸弗騰浴液および硫酸・硫酸水素鉄弗騰浴液中での粒界腐食試験を行なった。

3. 実験結果

1) 800°Cで保持した場合、Cr量が増す程脆化の影響を受けやすくなりSi, Mnの添加で顕著に脆化が促進される。又少量のAlの添加もわずかではあるが脆化を促進する(図1)。2) 475°C脆化も脆化と同様に高Crほど脆化しやすく、Si, Mnの添加は脆化を促進する。Alの添加は時知後のかつ、引張強さの上昇率を増す。3) 高温脆化処理後の延性の低下はAlの添加により軽減される(図2)。4) 塩化水素鉄浴液中での孔食試験の結果、全鋼種とも比較的良好的耐食性を示した。成分的にはやはり高Crほど良いが、その他の添加元素(Si, Mn, Al)の影響はみられなかった。5) 粒界腐食試験の結果、全鋼種とも表1 供試材目標成分 (%)

鋼種	C	Si	Mn	Cr	Mo	Al	N
25Cr 2Mo	<0.005	<0.03	<0.03	25.0	2.0	0.01~0.20	<0.010
	"	0.50	0.50	"	"	0.01	"
28Cr 2Mo	"	<0.03	<0.03	27.5	"	0.01~0.20	"
	"	0.50	0.50	"	"	0.01	"
30Cr 2Mo	"	<0.03	<0.03	30.0	"	0.01~0.20	"
	"	0.50	0.50	"	"	0.01	"

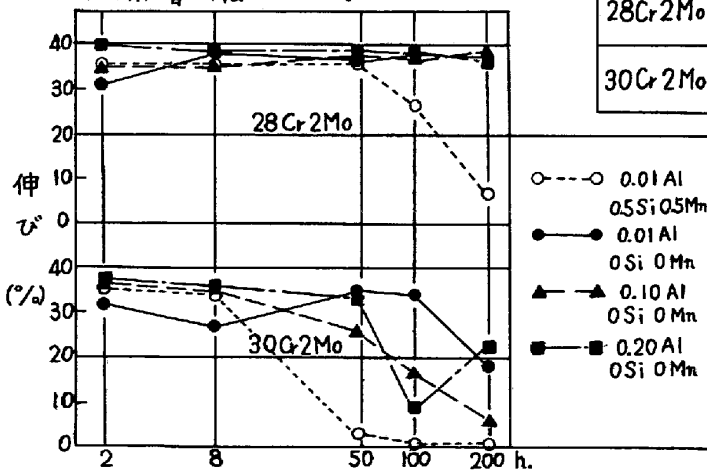


図1. 800°Cで保持後の室温での引張試験結果

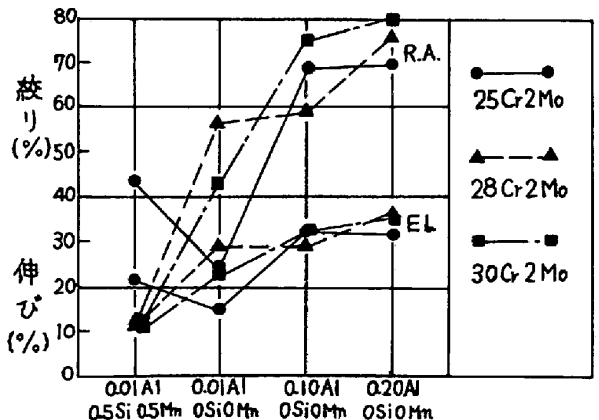


図2. 高温脆化処理(1100°C 10分AC)後の引張試験結果

1) 鉄と鋼(第90回講演概要) 61.12(1975)283.