

(711) 二相ステンレス鋼の耐孔食性におよぼす添加元素の影響

日本ステンレス株式会社 江津研究所

小林 未子 夫

吉田 毅 ○松田 隆 明

I 緒言

オーステナイトとフェライトの二相組織を有する高Cr低Ni系のステンレス鋼は、機械強度が高く、耐孔食性の優れた材料として利用されている。しかし、溶接等の高温加熱を受けた場合には、フェライト単相に近い組織となり、冷却中に δ 相や炭化物等が析出して、耐孔食性が劣化しやすいという欠点がある。本報では、耐孔食性におよぼすC、N含有量の影響を明らかにするとともに、溶接等の高温加熱を受けた場合の耐孔食性におよぼすTi、REM、B等の添加元素の影響について報告する。

II 試験方法

表1 供試材の化学成分(%)

供試材は小鋼塊より製造した板厚2mmの冷延板を1000~1300℃の各温度に30分加熱後水冷したものである。

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	N	添加元素
0.001	0.7	0.6	0.02	0.01	22.0	4.0	1.5	0.8	0.01	Ti: 0~0.3
0.05					25.0	8.5			0.20	REM: 0~0.6
										B: 0~0.01

孔食試験として、30℃の3% NaCl

溶液中における孔食発生電位(V_c)測定を行った。

III 試験結果

(1) Cを0.001%まで極低下しても、焼鈍材の耐孔食性は向上しない。また、高温加熱材では、高Cになるほど耐孔食性は劣化する。(2) N 0.01~0.20%の範囲では、N含有量が高いほど焼鈍材、高温加熱材ともに耐孔食性は著しく向上する。このNの効果は、Ni含有量の低いものほど顕著である。(3) N含有鋼にTiを0.1%以上添加することにより、高温加熱材の耐孔食性が向上する。(4) REM添加鋼の耐孔食性は、REMの添加量に関係なく、いずれも、焼鈍材、高温加熱材ともに無添加鋼とほぼ同等であり、REM添加の効果は認められない。(5) 0.01%程度の微量Bの添加により δ 相の析出が著しく抑制され、このため溶接材または、高温加熱材の耐孔食性が向上する。

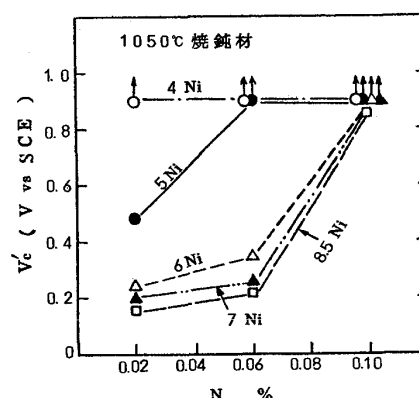


図1 耐孔食性におよぼすN含有量の影響 (0.02C - 23.5Cr)

IV 結言

- (1) N添加により、オーステナイト相の耐孔食性が向上する。
- (2) Tiは高温加熱時にC、Nを固定し、結晶粒を微細化する効果があり、耐孔食性を向上する。
- (3) 微量Bの添加により、 δ 相の析出が抑制される。

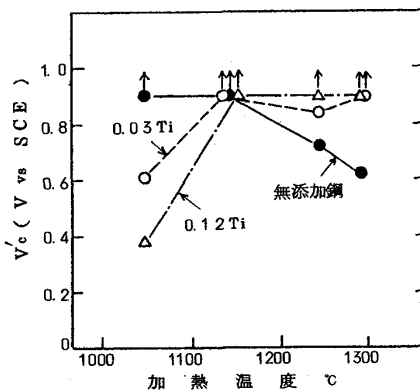


図2 耐孔食性におよぼすTi添加の影響 (0.015C - 24Cr - 6.5Ni - 0.09N)

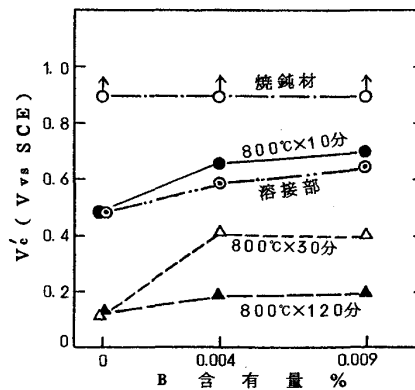


図3 耐孔食性におよぼす微量Bの影響 (0.02C - 22Cr - 5Ni - 0.13N)