

(565) 耐錆性に優れた17Crフェライトステンレス鋼

(LowC-17Cr-Nb・Cu鋼の開発-I)

住友金属工業(株) 中央技術研究所 工博諸石大司・樽谷芳男

日本ステンレス(株) 直江津研究所 小林未子夫 砂山幸夫

1. 緒言: SUS-430鋼は優れたフェライトステンレス鋼であるが, Moを含有するSUS-434鋼に比べ耐食性が劣っている。そこで, SUS-430鋼のLowC化を図り, 基本的にはMoを含有しないが温和な使用環境ではSUS-434鋼相当の耐食性を有する安価な耐錆性に優れた17Crフェライトステンレス鋼の製品化を目標に検討を行ったので報告する。

2. 実験方法: 表1に示す化学成分を

表1. 供試鋼の成分

有する鋼を17kg 真空溶解炉で溶製し, 3mm厚の熱延板としたものを素材として各種耐食性試験(塩水噴霧試験, 乾湿繰り返し浸漬試験, 沸騰塩酸試験, 耐孔食性試験等)を実施した。

Steel	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Ti	Nb
A	<0.01	0.60	0.50	0.02	0.001 0.007	0.35	0.06 0.60	16.80 17.89	<0.5	<0.1	0.40
B	0.01	0.55	0.52	0.03	0.002	0.40	0.07	16.37	—	—	0.57

さらに, 耐食性ならびに耐錆性と鋼中S濃度の関係を検討した。

3. 実験結果: (1) 鋼中C濃度の低減と適正量の安定化元素添加は17Crフェライトステンレス鋼の耐食性改善に著しく効果があり, C+N=0.028%, Nb=0.49%(Nb/C+N=17.6)鋼の0.01M NaCl水溶液, 60℃中での孔食電位 V_{SCE} は0.22VとなりSUS-434鋼相当となる。(2) 5%NaCl水溶液, 50℃中での乾湿繰り返し試験(湿式1200番エメリー紙研磨面)において鋼中S濃度が0.006%以上である供試材には9サイクルで赤錆を伴う大きな発錆が認められたが, 0.003%以下の供試材ではみられなかった。図1は400サイクルにおける発錆点数と鋼中S濃度を示すが, 高い相関がみられる。10サイクル以降で発生した発錆はリング状の発錆を伴う点状発錆であった。(3) pH 2.0~1.6の沸騰塩酸試験において鋼中S濃度0.003%を境に腐食量の減少がみられた。(2)の結果ともあわせて鋼中S濃度は0.002%以下が望ましい。(4) 0.5%以下のCuまたはNiあるいはMoの少量添加によって耐食性は一層向上する。(5) 量産規模で試作した0.4mm厚のBA仕様冷延材(表1中のB)は塩水噴霧試験(図2), 共材による隙間付試料を用いた乾湿繰り返し試験(図3), 耐孔食性試験等においてSUS-434鋼相当, あるいはそれ以上の耐食性を示した。

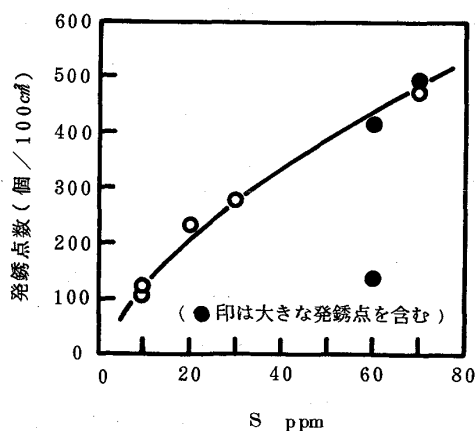


図1. 発錆点数におよぼす鋼中S濃度の影響(5%NaCl水溶液, 50℃乾湿繰り返し浸漬試験結果)

鋼種	仕様	時間 hr					
		50	60	70	80	90	100
B鋼	BA						300hrで未発錆
SUS-430	BA						60hrで発錆
SUS-434	BA						85hrで発錆

図2. 塩水噴霧試験結果(5%NaCl 35℃ JISZ 2371)

鋼種	仕様	繰り返し回数						
		10	20	30	40	50	60	70
B鋼	BA							60回で発錆
SUS-430	BA							15回で発錆
SUS-434	BA							40回で発錆

図3. 乾湿繰り返し浸漬試験結果(3%NaCl, 50℃, 25min dip-5min dry, 共材による隙間付試料)