

(819) 18-8ステンレス鋼の耐孔食性に及ぼす鋼中S, Mnの影響

三洋自動販売機(株) ○滝沢貴久男 志水彦彦 樋口義弘
 京都大学工学部 工博 田村今男

1 緒言

18-8ステンレス鋼は食品工業用材料としても多く用いられているが、使用環境や材質によって種々な形態の腐食を生じ問題になることが少なくない。このような腐食に対しては有害な鋼中のMnS系介在物の挙動が重要であるが、Mn/S組成比を低下させ、介在物中のCr濃度を高くすることによってステンレス鋼の耐食性が改善されることが報告されている。そこで本報告は、SUS304を基本成分に鋼中のS, Mn量を変化させた場合の耐孔食性および孔食の核形成場所について検討した結果を述べる。

2 実験方法

供試材にはS, Mn含有量を変えた前報¹⁾と同じ化学組成(表1)の棒材を用いた。これらを厚さ5mmに切削した後真空中で1050°C×20min保持、その後氷食塩水中で急冷し、さらに表面をエメリー紙#0/5又はバフ研摩して耐食性試験に供した。

耐孔食性は主に孔食電位と腐食減少量および発錆程度により評価した。孔食電位はAr脱気した3%NaCl溶液中で温度とpHを変化させ、電位走査速度60mV/minで測定した。腐食減少量および発錆試験は室温の10%FeCl₃, 1000ppmNaClO(次亜塩素酸ソーダ, pH7に調整)溶液中に浸漬することにより行った。また孔食の起点を同濃度のNaCl, FeCl₃および10%NaCl+1%C₆H₈O₆(アスコルビン酸)溶液中で定電位保持あるいは自然浸漬することにより検討した。介在物の同定はエネルギー分散型EPMAを用いて行った。

3 実験結果

1)孔食電位(V_c)はMnの影響を強く受け、その量が少ないほど貴になる。Sは≤0.002%の場合にV_cを貴にするが、それ以上ではほとんど影響しない(図1)。しかし高温(70°C)あるいは酸性溶液中ではMnと同様S量を少なくすることによってV_cが貴になる。一方、FeCl₃中における腐食減少量およびNaClO中における発錆に対してはSの影響が大きく、その量が少ないほど耐食性が優れているが、Mn量はほとんど影響しない。2)孔食の起点はいずれの条件下においても介在物と母相の界面で介在物組成の影響を受けない(写真1)。MnS介在物中のCr量が多い場合、孔食は界面から母相中へ成長していくが、Cr量が少ないとFeCl₃中では孔食の成長に伴ってMnSは溶解する。

<文献> (1)滝沢他:鉄と鋼, 67(1981), S1225
 (2)小野, 河野:電気製鋼, 51(1980), P122

表1 供試材の化学組成(wt%)

Specimen	S	Mn	C	Si	P	Ni	Cr
1	0.002	0.19	0.06	0.50	0.014	9.08	18.51
2	0.001	0.77	0.05	0.58	0.015	8.41	18.53
3	0.001	1.86	0.05	0.51	0.011	8.43	18.44
4	0.008	0.22	0.05	0.40	0.010	8.38	17.53
5	0.010	0.79	0.05	0.29	0.011	8.35	17.79
6	0.010	1.93	0.05	0.35	0.011	8.40	17.88
7	0.046	0.29	0.04	0.46	0.013	8.43	17.74
8	0.049	0.67	0.04	0.37	0.018	8.40	17.45
9	0.046	1.61	0.04	0.46	0.018	8.33	17.71
10	0.206	0.20	0.04	0.49	0.013	8.35	17.51

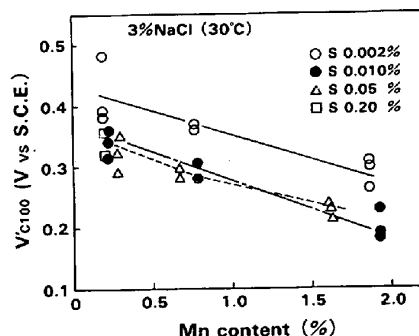


図1 V_{c100}に及ぼす鋼中S, Mnの影響

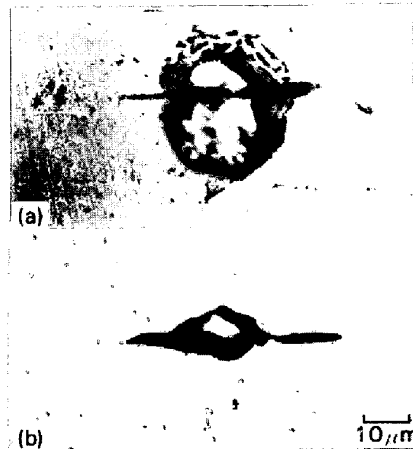


写真1 NaCl+C₆H₈O₆中定電位保持で生じた孔食
 (a)試料No.7 (b)試料No.9