

1. 緒言

ステンレス鋼中の介在物は、腐食の起点として作用することが知られている。第一報では、Cl⁻環境中におけるMn系硫化物は低電位で溶解し始め、局部的に金属面を露出させ、高電位になると露出金属面が溶解し孔食となることを報告した¹⁾。今回は、硫化物系介在物の溶解挙動をさらに詳しく調査するため、SO₄⁻溶液を用い、素地の溶解を抑制した条件下で、実験を行なったのでその結果を報告する。

2. 供試材および実験方法

17.5 Cr, 22.5 Cr系を基本成分とし、SおよびMn量をかえて、硫化物系介在物の組成を調整した。鋼は大気10 kg高周波炉で溶製し、熱間加工後、1050°C×30 min・AC+800°C×2 hr, FCの熱処理を施した。この素材から10 mm角の試片を切り出し、熱硬化樹脂に埋込み、バフ研磨仕上げして試料とし、ポテンシostatによりアノード分極曲線を測定した。硫化物の溶出については、光学顕微鏡およびEPMAで確認した。用いた溶液は0.05~0.5 M Na₂SO₄溶液で、硫化物の溶解に及ぼすPH, 温度, 掃引速度の影響についても調査した。

3. 実験結果

- (1) 硫化組成の影響：硫化物のアノード溶解挙動は、硫化物中のMnとCrの含有量によって異なる。Mn系の硫化物(SNoA)は約-0.2 Vと低い電位で溶解を開始する。硫化物中のCr含有量が増加すると溶解を開始する電位は高くなってゆき、Cr系硫化物(SNoC)では、溶解開始電位は0.6 Vと非常に高くなる。(Fig. 1)
- (2) PH依存性：硫化物のアノード溶解は、PH6~10の範囲で大きな差は認められない。PH2になると素地の溶解にかくされて判別しにくくなる。(Fig. 2)
- (3) SO₄⁻濃度の効果：濃度0.005~0.5 Mの間で、硫化物の溶解挙動に差が生じなかった。
- (4) 温度依存性：硫化物の溶解開始電位は温度が高くなるほど低電位側に移行する。
- (5) 掃引速度依存性：硫化物のトータル溶解量はかわらないが、5~50 mV/minの間で、掃引速度が速いほど溶解の最大電流値は大きくなり、かつ電位の高い方にずれる。(Fig. 3)

1) 伊東, 吉井; 鉄と鋼, 70 (1984), S 1343

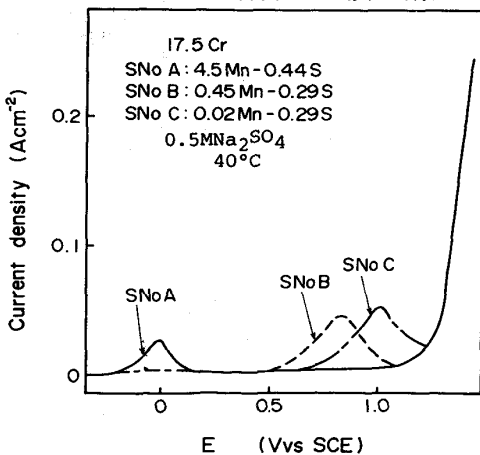


Fig. 1. Effect of S and Mn in 17.5 Cr steel on anodic polarization curves.

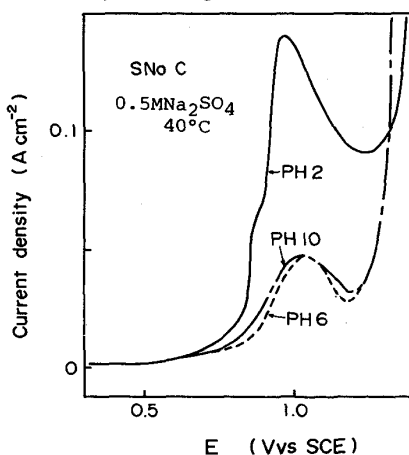


Fig. 2. Effect of PH on anodic polarization curves.

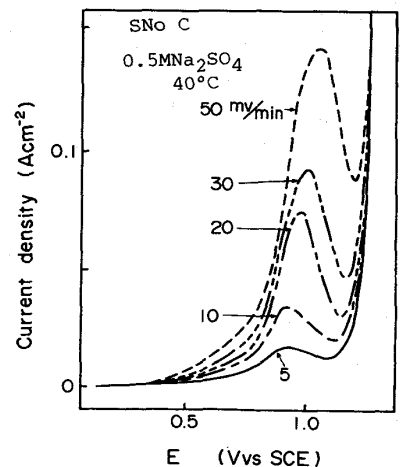


Fig. 3. Effect of sweep rate on anodic polarization curves.