

(300) 排煙脱硫液中のステンレス鋼の腐食におよぼすCl⁻の影響

日本鋼管㈱技術研究所

酒井潤一, 松島巖

1. 緒言

筆者らは、前報¹⁾において、焼結排煙脱硫装置における鋼材の腐食挙動をプラントテスト結果を中心に報告した。そこで示したように、排ガス中のSO₂を吸収した硫安系吸収液中でステンレス鋼に活性溶解か、いわゆる不働態領域での腐食か、明瞭でない腐食形態が認められたので、この挙動の解明を主に電気化学的手法により試みた。すでに、大久保ら²⁾は還元性硫安溶液環境下でのSUS316の腐食挙動におよぼすSO₂の影響を検討し、微量のSO₂領域で活性溶解すると報告しているが、筆者らの問題としている排煙脱硫装置とはCl⁻, SO₂の濃度が異なる。これらの因子に着目して検討をすすめた結果、いくつかの知見が得られたので報告する。

2. 方法

試験溶液はSO₂吸収塔の過酷な条件を想定して、主に次の組成とした：(NH₄)₂SO₄:25%, (NH₄)₂SO₃:1%, NH₄HSO₃:5%, Cl⁻(NaClとして添加):0~4%, SO₂ガス:飽和。

試料は市販のSUS304, 316とし、表面を#600まで湿式研磨し、試験に供した。

試験は上記条件下で、ポテンシオスタットにより一定電位に6時間保持し、その後、Fe, Cr, Niなどの溶解量を分析することにより分極曲線を求めた。

3. 試験結果

この溶液中の腐食電位はCl⁻の有無にかかわらず、304, 316とも-180~-160mV vs. SCEにある。Cl⁻を含まない溶液では304, 316とも腐食せず、また、-300mVより貴な電位に保持しても1mg以下の溶解しか認められない。一方、Cl⁻を4%含む溶液中では、図1に示すように、両鋼種間に明瞭な差が認められる。すなわち、両鋼種とも-450mV付近に活性態のピークが認められるが、腐食電位近傍では、SUS304が100mg程度の溶解を示すのに対し、316は数mg程度のそれしか示さず、その差は2桁程度ある。

4. 結言

上記溶液中におけるSUS304, 316の腐食電位はいわゆる不働態領域にあるが、溶液中にCl⁻が含まれると、この電位領域で304は局部的に腐食を生じ、それが横方向に成長して一見全面腐食的に進行するのに対し、316は不働態を維持し、良い耐食性を示すことが明らかとなった。

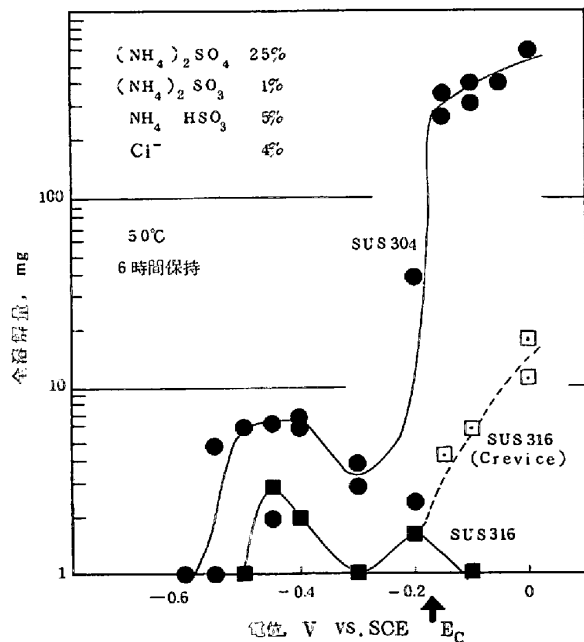


図1 吸収液中における304, 316の定電位電解

1) 酒井, 松島: 鉄と鋼, 59 (11), S581(1973)

2) 大久保, 三木: 防食技術, 22 (2), 64(1973)