

(689) 高純度 18Cr フェライトステンレス鋼の母材, および溶接材の耐食性

日本鋼管(株)中央研究所 ○片平正宏 酒井潤一
中川大隆 工博 松島 巖

1. 緒言

近年, 18Cr-2Mo で代表される高純度 18Cr フェライトステンレス鋼は, 耐応力腐食割れ性に優れ, SUS304, SUS316 の代替としてその用途を広めつつある。本報では, Cr, Mo の影響に加え, Mo と耐粒界腐食性の関係について検討し, 新たに若干の知見が得られたので報告する。

2. 実験

2-1 供試材 C+N: 100~200 ppm, Cr: 17~19% Mo: 0~2% の成分系を実験室にて溶解し, 6mmt まで仕上げ圧延後, 1000°C, 30分加熱, 水冷の溶体化熱処理を施したのち, 試験片を採取した。また, 母材を TIG なめ付け溶接した溶接材も試験に供した。

2-2 腐食試験 i) 耐孔食性… 5% NaCl + 2% H₂O₂ 溶液, 40°C, 24時間浸漬, および 10% FeCl₃·6H₂O + N/20 HCl 溶液, 20°C, 24時間浸漬により評価した。

ii) 耐粒界腐食性… 硫酸, 硫酸第二鉄腐食試験 (48時間), 硫酸, 硫酸銅腐食試験により評価した。

3. 結果

Fig.1 に, 5% NaCl + 2% H₂O₂ 溶液による孔食試験結果を示す。この結果を分散分析すると耐孔食性には, Mo 単独の効果が大きく, Cr はこの範囲では影響しないことがわかる。FeCl₃ 溶液を用いた試験においてもほぼ同様の傾向となり, Cr 量は耐孔食性には 17% で十分である。Fig.2 は, TIG なめ付け溶接材の硫酸, 硫酸第二鉄腐食試験結果である。Mo を含まない鋼は, かなりの全面腐食を伴うが, 含 Mo 鋼は熱影響部を中心に粒界腐食が生じる。Mo の添加により, 耐粒界腐食性が著しく向上する。溶接材の硫酸, 硫酸銅試験では, 2% Mo 添加鋼のみ粒界割れが生じなかった。Mo と耐粒界腐食性との関係については, 時効熱処理を施した場合 Mo は悪影響を及ぼすことが報告されているが¹⁾, まだ十分解明されているとは言えない。本試験結果では, 溶接材では Mo は非常に効果があることがわかった。また, 溶接材の孔食発生位置も Mo の有無によって異なっており, 熱影響部の組織と Mo は非常に密接な関係にあると推定できる。

参考文献

- 1) J.C.Charbonnier
Corr. Sci., 19, 723
(1979).

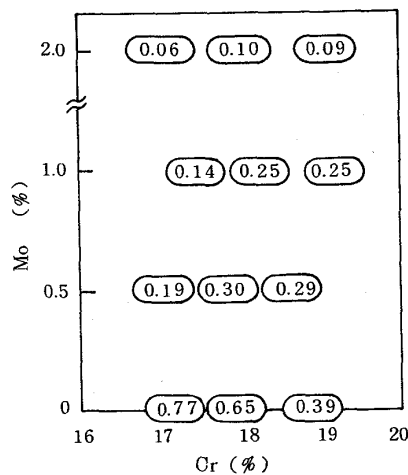


Fig.1 Pitting Test Result (Base Metal)

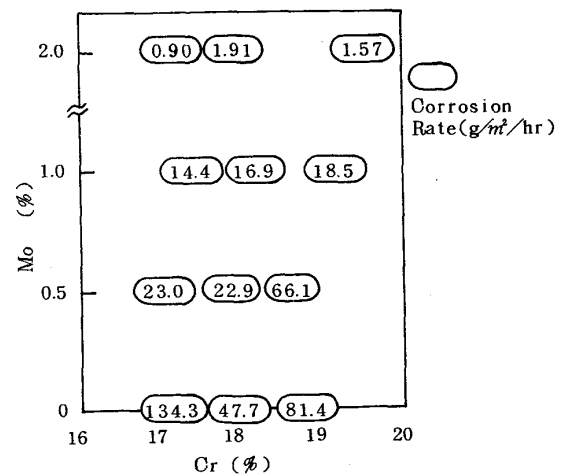


Fig.2 Streicher Test Result (TIG Weld)