

(583) オーステナイト系ステンレス鋼の耐食性におよぼす合金元素の影響

日新製鋼(株)周南研究所

○伊東建次郎

吉井紹泰

1. 緒言

SUS304は外装材として汎用されている。しかし、海塩粒子の飛来する地域ではより耐候性のある鋼が要求される。ステンレス鋼における発錆形態は、孔食あるいは付着物等により形成された隙間部での腐食が一般的で、 Cl^- イオン環境でのこれら局部腐食性を改善することは、鋼の耐候性を高めるのに有効と考えられる。本研究では、省資源の観点からMoの添加量を極力低めCr,NおよびMnに着目し、耐候性ならびに耐局部腐食性におよぼす影響を検討した。

2. 実験

1) 供試鋼 供試鋼は、C:0.03%, Si:0.4%, Mo:0.5%をそれぞれ一定にし、Mn:tr~1%, Ni:8~11%Cr:18~20%, Cu:0.4~3%およびN:0.01~0.2%まで変化させたものを、Ar雰囲気下で高周波溶製した。鍛造、熱間圧延したのち、1.0mm厚の冷延板を作製し1070°C×5minの熱処理を施し試験に供した。

2) 腐食試験 耐孔食性は、40°C、1000ppm Cl^- 溶液中での孔食電位により評価した。耐隙間腐食性は、歯数20個のマルチ隙間治具を試片両面に取りつけ40°Cの1.75%NaCl+2% H_2O_2 溶液に24h浸漬し腐食個数にて評価した。耐候性は、大気腐食シミュレート試験¹⁾および沖縄での大気暴露試験を実施し、発錆状態の比較により求めた。

3. 実験結果

1) Fig.1に孔食電位の測定結果を示す。0.15%Mn系鋼において、0.1%N鋼はSUS316同等の孔食電位を示す。しかし、Mnが0.5%をこえると耐孔食性は低下する。またCrの増加により孔食電位は貴になる。

2) Fig.2に耐隙間腐食の発生個数の変化を示す。Mnを0.15%に低減しかつ0.1%のNを添加することにより、腐食発生個数はSUS316と同等あるいは、以下になることがわかる。

3) Photo.1に大気腐食シミュレート試験後の外観を示す。0.4Mn,0.1N系鋼においてCr量が多いほど耐候性にすぐれ、19.4Cr鋼はSUS316と同等の発錆状態であった。また6ヶ月の大気暴露試験でも同様な結果であった。

以上の結果から、鋼の耐食性改善はCrの増加、Mnの低減およびNの添加が有効であることがわかった。

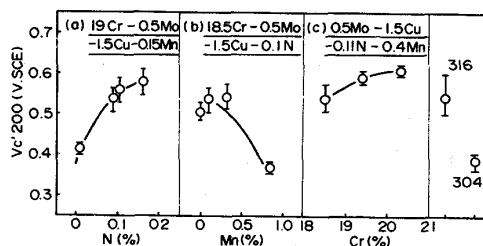


Fig 1. Effect of N, Mn and Cr on pitting corrosion resistance. (1000ppm Cl^- , 40°C)

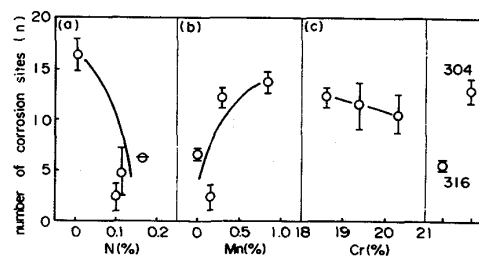


Fig 2. Effect of N, Mn and Cr on crevice corrosion resistance. (1.75%NaCl+2% H_2O_2 , 40°C)

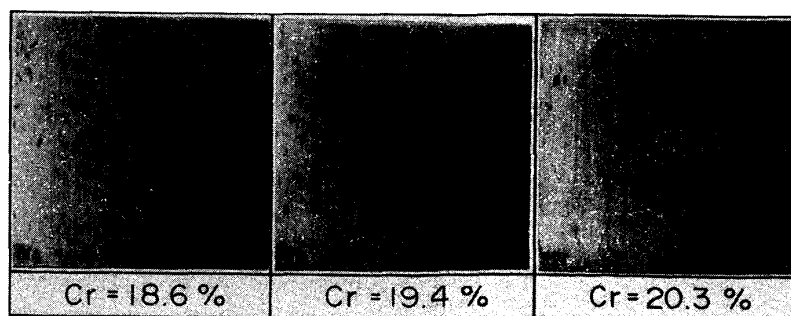


Photo.1 Appearance after simulated atmospheric corrosion test.