

(487)

ストレスリリーフ処理 における耐発錆性

日新製鋼(株)

周南研究所

○高津 清

吉井 紹泰

1. 緒 言

ステンレス冷延鋼板の中で、形状精度を必要とする薄板では、通常の焼鈍よりも低温の光輝雰囲気中でストレスリリーフ処理が行なわれる場合がある。ストレスリリーフ処理により、形状精度は改善されるものの、耐発錆性が劣化する場合があるため、ストレスリリーフ処理を想定した光輝熱処理を行ない、熱処理条件と耐発錆性の関係について検討した。

2. 実験方法

供試材は、SUS304と、NSS410M1を、板厚 0.25mm に冷間圧延して用いた。H₂-N₂ 雰囲気ガスには、ボンベガスそのままと精製したガスを用い、熱処理温度を変えて実験した。熱処理時間は、目標温度となるまでの昇温時間を50secとし、ただちに冷却した。熱処理後の耐発錆性は、5%NaCl 35°C の塩水噴霧試験(24hr)を行ない、発錆による鏡面反射率の変化を測定して評価した。

3. 実験結果

(1) 光輝熱処理後の耐発錆性は、熱処理温度の影響を大きく受け、400~500°Cで全面に発錆する。600°Cでは発錆が少なく、700°Cになると良好な耐発錆性を示す。ボンベガスと精製ガスとでは、精製ガスの方が耐発錆性が良好である。雰囲気ガス精製の効果よりも、熱処理温度の影響の方が著しい。この傾向は SUS304, NSS410M1とも同様である。(Fig.1)

(2) 表面皮膜をESCAで分析すると、耐発錆性の悪いものは、Fe酸化物を主成分としており、原料ガスにおいて500°Cでは Fe-Cr酸化物となっている。耐発錆性の良好な熱処理条件においては、Cr酸化物を主成分としており、精製ガスにおいて600°Cでは Cr-Mn酸化物、700°Cでは Cr-Al-Mn酸化物を生成している。

4. 結 言

(1) ストレスリリーフ処理では、500°C前後で耐発錆性が悪くなるため、熱処理のヒートパターンを急速加熱、急速冷却として、低温域を通過する時間を短くすることが望ましい。

(2) H₂-O₂-H₂O系について酸化物の生成平衡を考慮すると、FeCr₂O₄の生成する境界よりも還元側の領域に相当する、低露点、高温の熱処理条件であれば耐発錆性が良いと考えられる。(Fig.2)

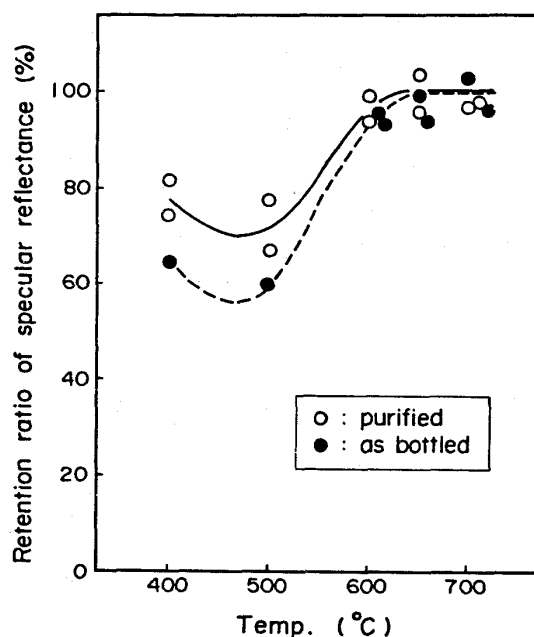


Fig.1 Effect of temperature and gas purity on corrosion resistance.

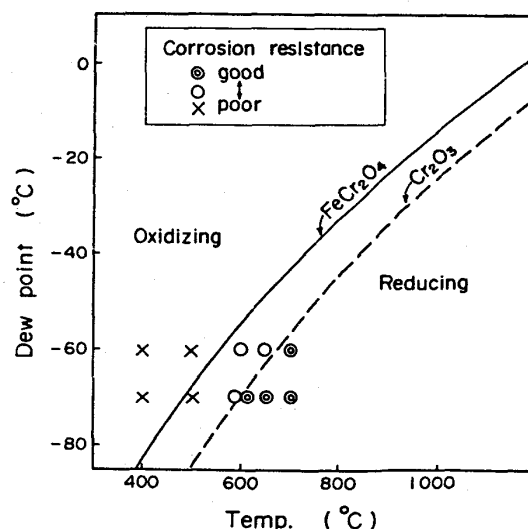


Fig.2 Relationship between corrosion behavior and heat-treatment condition.