

(453) Zn-Ni合金電気めっき鋼板の腐食挙動

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 ○岩井正敏 堺 裕彦
野村伸吾

1. 緒言

Zn-Ni合金電気めっき鋼板は、塩水雰囲気ですぐれた耐食性を示す。この理由としては、Znの優先的溶出により形成されたNi富化層による保護作用¹⁾、腐食生成物の導電性変化に起因する酸素還元反応の抑制²⁾、などが知られているが、実際に鋼板から赤錆が発生している場所の局所的な現象については、必ずしも明らかにはされていない。ここではこの点に着目し、赤錆発生部の断面顕微鏡観察を主体として調査したところ興味ある知見がえられたので報告する。

2. 実験方法および結果

素地に達するキズを入れたNi含有率12.1%、付着量31.5 g/m²のZn-Ni合金めっき鋼板に、塩水噴霧-乾燥-湿潤からなるサイクル腐食試験(24 Hr/cycle)をおこなった後、その断面をXMAにより観察した。18サイクル経過し赤錆が発生した試料のキズ部周辺の断面XMA観察結果をPhoto. 1に示す。赤錆がかなり進行しているにもかかわらず、その下にまだめっき層が残存している。さらに、この残存めっき層の下を腐食が進行していることがわかる。

腐食生成物を5% NH₄Cl溶液にて溶解した後、残存めっき層を分析した結果をFig. 1に示す。腐食は最初の1サイクルで著しく進行し、その後は停滞する。残存めっき層中のNi含有率は腐食前より増加する。5%食塩水中での腐食電位の時間変化をFig. 2に示す。電位は試験の進行につれ貴な方向に移行し、Feの腐食電位に達すると赤錆が発生する。

以上の結果をまとめると、Zn-Ni層は腐食の初期には犠牲防食皮膜として作用するが、その後は犠牲防食能を失ない、主として保護皮膜として働くものと考えられる。さらに腐食が進行する場合には、残存めっき層の下が腐食しはじめる。

- 1) 渋谷ほか：鉄と鋼，66(1980)7, P771
- 2) 岡ほか：鉄と鋼，68(1982), A57

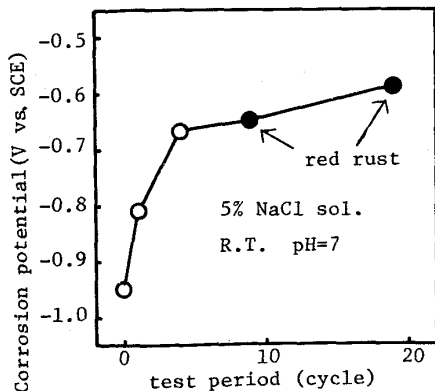


Fig. 2 Variation of corrosion potential.

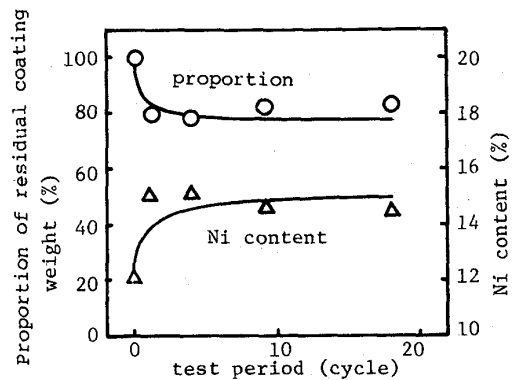


Fig. 1 Chemical analysis of residual plated layer after corrosion test.

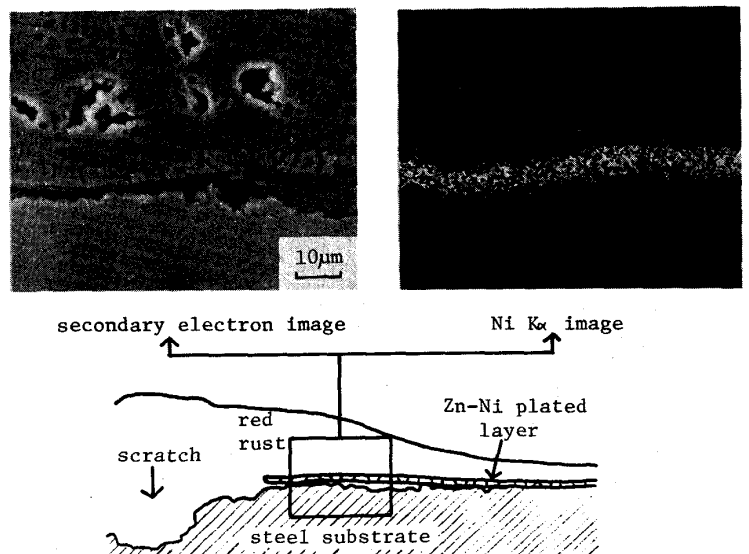


Photo. 1 XMA observation of vertical section of Zn-Ni alloy electroplated steel sheet after 18 cycles of cyclic corrosion test.