

(455) カソード分極挙動から亜鉛合金めっきの耐食性評価の検討

東京大学 工学部

○鈴木一郎 浅井博紀

1. 緒言

亜鉛合金めっきの耐食性は脱亜鉛より徐々に表面に残存してくる合金元素の特性と溶解したZn²⁺イオンが沈澱して生成する亜鉛の腐食生成物の特性に依存する。特に亜鉛の腐食生成物の寄与が重要視される。すでに亜鉛の腐食生成物による合金金属イオンの効果についての研究成果が報告されている。本研究はベースとなる亜鉛の腐食生成物のカソード分極挙動と腐食速度の関係を既存の合金めっきへ適用してみた。さらに各種の亜鉛合金めっき上に生成する亜鉛の腐食生成物の保護性を、合金金属イオンが共存する溶液中で腐食させた亜鉛電極のカソード分極挙動から予測する手法を試みる。

2. 実験方法および結果

亜鉛電極のカソード分極挙動 — 2.5×4cm²の窓をもつ亜鉛電極を各種濃度のNaCl溶液中に1, 3, 6日間浸漬する。これらの電極について各溶液中でホテニョースタットを用いてカソード分極曲線を測定する。Fig. 1に1N NaCl中での分極曲線を示す。自然電位近傍の-1.0~-1.2V.SCEでの分極挙動は浸漬日数の増大が腐食速度を増加することを示している。-1.3~-1.5V.SCEの範囲では-1.4V.SCEを境に二つのピークが現われる。-1.4V.SCE以下に現われるオ1ピークは浸漬日数と共にピーク高さが増大する。すなわち腐食速度が増大するとオ1ピークの高さも増大することが指摘できる。

亜鉛合金めっきのカソード分極挙動 — 12% Ni-Znと12% Fe-Znの合金めっき鋼板から同形の電極を作り、オ1ピークが最も顕著に現われる6日間の浸漬後カソード分極曲線を測定した。Fig. 2に示すように1N NaCl中ではピークは観測されない。-1.4V.SCE以下のオ2ピーク領域になると残存合金金属の影響で水素発生が激しくなり、オ2ピークの存在の検討は不可能になる。オ1ピークの挙動が腐食速度に関係があるといえれば、Ni-ZnとFe-Zn上に生成する亜鉛の腐食生成物は耐食性に寄与するものと考えられる。

亜鉛合金めっき上の亜鉛の腐食生成物の耐食性評価の試み — 合金金属イオンを含む1N NaCl中に亜鉛電極を浸漬あるいはわずかにアノード分極して腐食させた電極のカソード分極曲線からオ1ピークの挙動をみる。Fig. 3にNi²⁺イオンを含む1N NaCl中で腐食させた(アノード分極を行った)例を示す。Ni²⁺イオン濃度の増大はオ1ピークの高さを減少させる。

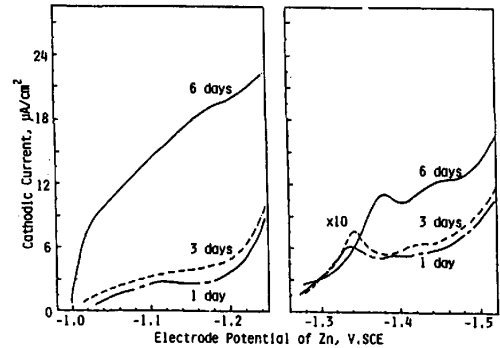


Fig. 1 Cathodic polarization curves of zinc in 1N NaCl.

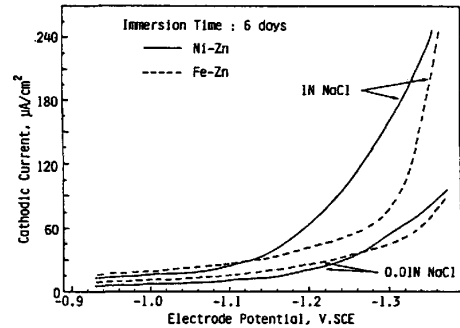


Fig. 2 Cathodic polarization curves of Ni-Zn alloy and Fe-Zn alloy coated steel in 1N and 0.01N NaCl.

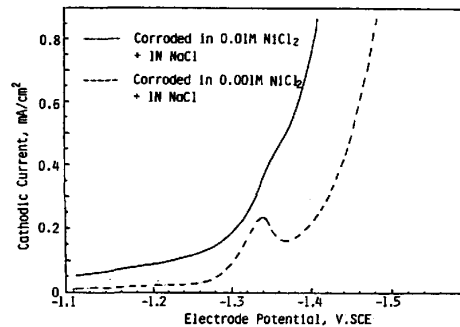


Fig. 3 Cathodic polarization of zinc, polarized anodically in solutions containing Ni²⁺, in NaCl.

文献: 1) 亜鉛系合金めっき鋼板の耐食性に関する一考察: 岡朝野高杉(日鉄), 鉄と鋼, 82-A579, Vol. 68(1982)