

(477) カソード分極挙動から Zn-Ni 系合金めっきの耐食性の検討

東京大学 工学部

○鈴木一郎

1. 緒言

めっき層の腐食速度は層自体の溶解速度と表面に沈着する腐食生成物層の遮蔽性能によって決まる。多くの場合、亜鉛合金めっきの溶解過程は亜鉛の優先溶解として観察されるが、表面に沈着する腐食生成物の生成に合金元素が影響を与えるという事実は亜鉛の溶解と同時に合金元素も微量に溶出していることを示している。本研究は微量の金属イオンが共存する環境で腐食した亜鉛試片についてカソード分極法を適用して、腐食層の遮蔽効果、層を構成する化合物種を調べ Zn-Ni 合金をベースとしためっき層の耐食性の検討を行った。

2. 実験方法および結果

Fig. 1 に示すように常に攪拌された 1 l の 1 M NaCl 中に $2.5 \times 4 \text{ cm}^2$ の窓をもつ純亜鉛試片を浸漬する。この溶液に添加した金属イオンを定電流電解によって与える。一定の浸漬期間後試片を取り出し、1 M NaCl 中でカソード分極曲線を測定する。電解電流値は、Zn-Niめっきを想定して行った結果から Ni の効果が現われる $0.1 \sim 1 \mu\text{A}$ とし、浸漬時間は 2 日である。この条件下で Ni-Zn-X 合金めっきについて、X が Cr, Sn, Mo として行った結果を Fig. 2 に示す。溶液中の Zn 以外の金属、すなわち Ni, Mo, Cr, Sn のイオンを添加すると、 $-1.0 \sim -1.3 \text{ V.SCE}$ 範囲で現われる拡散限界電流値は低下し、腐食層による遮蔽効果がみられる。Ni, Sn, Mo の添加効果は同程度で Cr より低下が大で Zn 添加の場合の電流値の $1/2$ 近くまで低下する。 $-1.3 \sim -1.6 \text{ V.SCE}$ 範囲での腐食生成物の還元挙動では、Cr と Sn は -1.4 V 以下で還元される塩基性塩化物の生成をまた Mo は $-1.3 \sim -1.45 \text{ V}$ で還元される水酸化物の生成を加速することが Zn 添加の標準分極曲線との比較から示される。

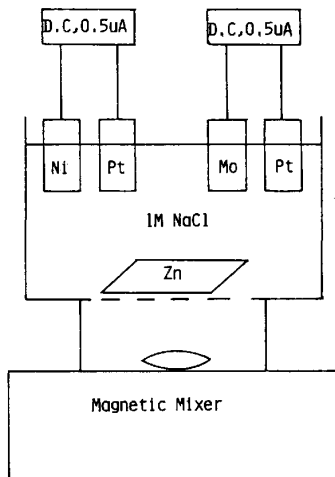


Fig.1 Apparatus for Corrosion Test

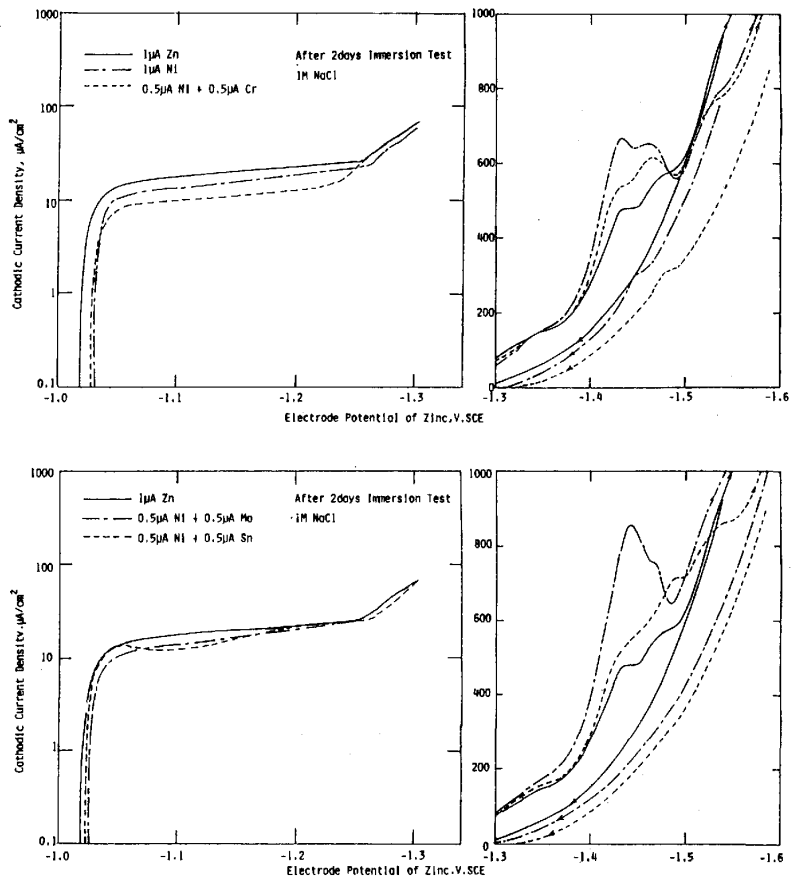


Fig.2 Polarization Curves of Zinc Plates corroded in Various Solution.