

(437)

電着 Zn-Fe合金の電気化学的挙動

日本鋼管㈱ 鉄鋼研 福山研究所 ○井口孝介 鷲山 勝 小池哲弘
本間俊之 渡辺 勉

1. 緒 言

Zn-Fe合金めっき鋼板は耐食性に優れ、自動車用防錆鋼板としてすでに実用化がなされている。この合金の耐食性能については数多く報告されているが¹⁾、腐食挙動の基礎的な解明は十分なされているとは言えない。さらに、この合金は常温で非平衡な状態であるので¹⁾、加熱により腐食挙動などが変化する可能性がある。そこで著者らは電着 Zn-Fe合金の腐食挙動を電気化学的手法を用いて把握するとともに、この合金の加熱による電気化学的挙動の変化についても調査を行った。

2. 実験方法

電着 Zn-Fe合金の作製は、ラボの循環めっき装置を用いて行った。めっき浴には pH2.5 の硫酸浴を用い、主として Fe 塩比を調整することによりめっき皮膜中の Fe 含有率を変化させた。また加熱材の作製は、180℃-30 分の加熱処理により行った。これらの試料を用いて分極曲線の測定や腐食電位 (E_{corr}) の測定などの電気化学的測定を行った。なお電解液には 25℃ の 5% NaCl 溶液を用い、参照電極として銀-塩化銀電極を使用した。

3. 結果及び考察

(1) 電着のままの Zn-Fe合金の電気化学的挙動

電着 Zn-Fe合金ではカソード反応が (E_{corr}) 付近で抑制されていた。これはめっき表面に形成された酸化皮膜が溶存酸素の還元反応を抑制しているためであるが、このカソード反応抑制効果は純 Zn 及び熱的 Zn-Fe合金には認められなかった (Fig. 1)。

カソード反応抑制効果により電着 Zn-Fe合金の i_{corr} は純 Zn のそれよりも小さな値をとるようになる。この結果は皮膜中の Fe 含有率が 30% 以下のかかなり広い範囲で観察されたが、特に 4~20% で顕著であった (Fig. 2)。

(2) 加熱による変化

電着 Zn-Fe合金の E_{corr} は、皮膜中の Fe 含有率 10% 程度までに急激に貴な電位に移行し、その後、60% 程度までは変化は小さく多少貴に移行する程度である。そして Fe 含有率 80% 程度になるとまた急激に貴に移行して Fe の E_{corr} に近づく。加熱前後で比較すると Fe 含有率 8% 程度までは加熱により E_{corr} は卑に移行するが、10% 程度からは貴に移行するようになり、さらに Fe 含有率が増加すると加熱後も E_{corr} の変化は見られなかった (Fig. 3)。このように電着 Zn-Fe合金の電気化学的挙動は加熱により変化した。

〔参考文献〕 1) 安谷屋ら：日本鋼管技報, 105 (1984), p82

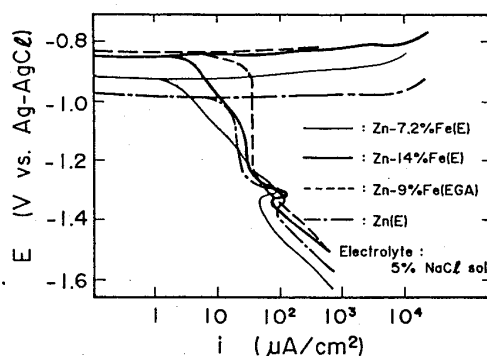


Fig. 1 Polarization curves of Zn-Fe alloys and Zn. (E): Electrodeposited, (EGA): Post annealed electrogalvanized.

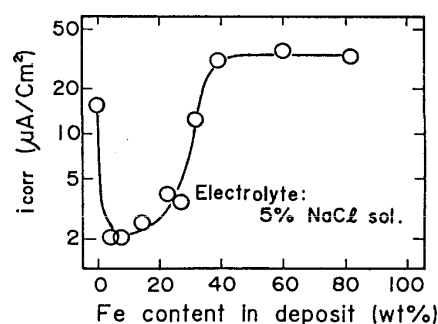


Fig. 2 Relation between i_{corr} of electrodeposited Zn-Fe alloys and Fe content in deposit.

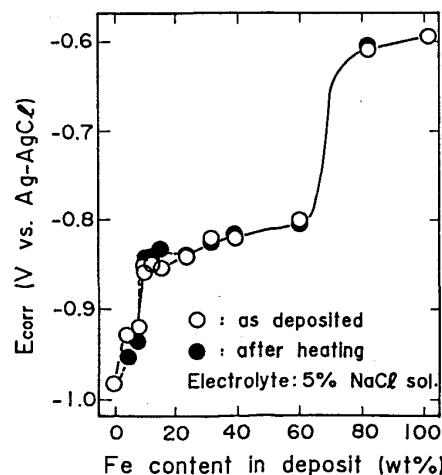


Fig. 3 Relation between E_{corr} and Fe content in deposit.