

(425) 電気 Zn めっき鋼板の耐食性に及ぼす Co, Cr, Al_2O_3 の添加効果(Zn- Al_2O_3 系分散めっきの研究 第2報)

川崎製鉄㈱ 鉄鋼研 ○海野 茂, 大和康二, 理博市田敏郎, 入江敏夫

1. 緒 言

電気 Zn めっき鋼板の耐食性の向上を目的として、 Al_2O_3 粒子、 Co^{2+} イオン、 Cr^{3+} イオンを添加して得られた分散めっきについて検討し、 Cr^{3+} イオンの添加によって Al_2O_3 がめっき層中に共析することを見出した。本報では、耐食性に及ぼすめっき層中の Co, Cr, Al_2O_3 各成分の効果について報告する。

2. 実験方法

塩化物 Zn めっき浴に Co^{2+} イオン 5 g/l 以下、 Cr^{3+} イオン 5 g/l 以下、アルミナゾル 10 g/l 以下 (Al_2O_3 換算) を添加し、浴温 50℃、電流密度 80 A/dm²、pH 3 でめっきを行った。付着量 20 g/m² とし、得られためっき層組成は、原子吸光法・蛍光 X 線分析で定量した。

(1) 裸耐食性：塩水噴霧試験 (SST と略す) 720 時間後の板厚減少値を測定し、評価した。

(2) 塗装後耐食性：めっき板をりん酸塩処理 (日本パーカーライジング社製 Bt 3030, 付着量 2~3 g/m²) を行った後、カチオン電着塗装 (日本ペイント製 U-30 膜厚 20 μm) を施し、SST を行いクロスカット部の塗膜ふくれ巾、赤錆発生面積を測定した。

3. 実験結果

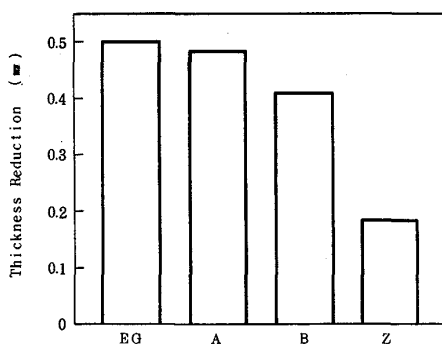
(1) 無塗装板の SST 720 時間後の耐孔あき性は、めっき層中に Co, さらに Cr と Al_2O_3 が双方とも共析した Z (Zn-Co-Cr- Al_2O_3) が、EG, A (Zn-Co- Al_2O_3), B (Zn-Co-Cr) に比べて優れる。(Fig. 1)

(2) 塗装板の SST 340 時間後のクロスカット部の塗膜ふくれは、A, B は EG と変わらないが、Z は著しく小さい。(Fig. 2)

(3) Zn-Co-Cr- Al_2O_3 分散めっきにおいて、Co 共析量が増加すると、クロスカット部の塗膜ふくれは減少する。一方、クロスカット部の赤錆は、Co 共析量が 2.0% を越えると著しく増加する。Co 共析量が 0.7~2.0% で、塗膜ふくれ、赤錆発生ともに改善される。(Fig. 3)

4. ま と め

電気 Zn めっき中に、Co さらに Cr, Al_2O_3 を共析させることで、無塗装板・塗装板の耐食性が改善される。



EG: Electrogalvanized

A: Zn-Co (0.6%) - Al_2O_3 (0.08%)

B: Zn-Co (0.5%) - Cr (0.01%)

Z: Zn-Co (0.8%) - Cr (0.6%) - Al_2O_3 (0.3%)

Fig. 1 Corrosion resistances of the coated steels without painting after SST of 720hrs.

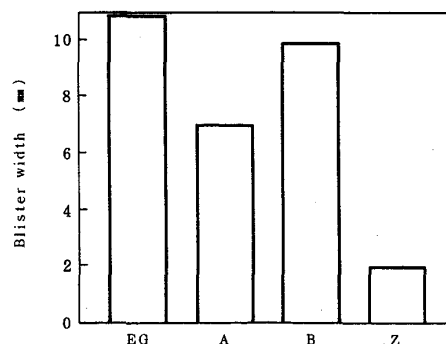


Fig. 2 Corrosion resistances of the coated steels with painting after SST of 340hrs.

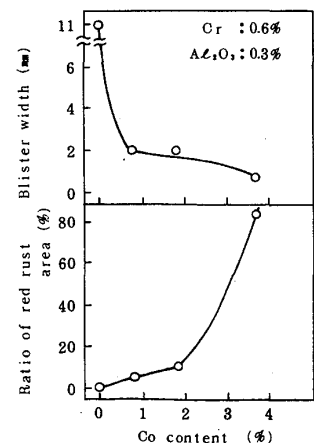


Fig. 3 Co content dependences of blistering and red rust with painting after SST of 340hrs.