

(471)

高耐食電気亜鉛めっき鋼板の品質特性 (高耐食電気亜鉛めっき鋼板の開発-2)

日本鋼管 技研福山研究所 ○大村勝, 松藤和雄, 安谷屋武志
福山製鉄所 庄司政浩, 阿南達郎

I 緒言

最近 亜鉛めっき鋼板の品質を改善する為亜鉛系合金めっき鋼板の研究が盛んである。筆者等も数年来種々の合金元素を少量添加して電気亜鉛めっき鋼板の耐食性を改善する研究に取り組んできた結果、微量のコバルトおよびクロムを亜鉛とともにめっき皮膜中に共析させることにより、通常の亜鉛めっき鋼板の約2倍の耐食性を持つ高耐食電気亜鉛めっき鋼板を開発した。その概要および製造方法について前報で報告したので、ここではその製品々質について述べる。

II 調査方法

供試材は、前報で述べた当社の電気亜鉛めっき設備を用いて通常の低炭素鋼板にめっきし作成した。めっき浴は通常の硫酸亜鉛系めっき浴に金属分としてコバルト 10g/l, クロム 0.7g/l を硫酸塩で添加した浴を用いて PH ± 0.2 浴温 50℃ 電流密度 10 ~ 30 A/dm² のめっき条件で攪拌しながらめっきされた。また、必要に応じてこの条件はラボ実験で変化させ調査した。めっき皮膜品質として表面組織を走査型電子顕微鏡、コバルト含有量を2-ニトロソー1-ナフトールを発色剤としクロロホルムで抽出する比色分析法、加工性を深絞りを含む各種の加工試験、裸耐食性を JIS Z2371 に準じた塩水噴霧試験、溶接性をスポット溶接による連続多点溶接試験により調査した。また、市販のリン酸亜鉛処理液および電着塗料を用いて塗膜密着性、塗装後耐食性についても調査した。

III 調査結果および考察

III-1 めっき皮膜組織および組成

めっき皮膜表面組織は、従来材よりやや小さく微細緻密でピジホールもないことがわかった。また、通常の製品水準ではコバルトは金属として約 0.3%, クロムは酸化物として 0.05% めっき皮膜中に均一に含有され、通常の製造範囲内ではこの含有量は良好に安定していることがわかった。

III-2 めっき後の品質

裸耐食性は、従来の亜鉛めっき鋼板の約2倍の性能を示し(図1)、めっき量に比例して増加し、加工しても劣化しないことがわかった。これは、亜鉛の優れた犠牲防食作用が維持されるとともに、共析したコバルトやクロムが腐食生成物中に濃縮される為と考えられる。加工性、溶接性は従来と同水準であり良好であった。従って耐食性の向上によりめっき量が半減できるのでスポット溶接性は従来材より有利と言える。

III-3 塗装後の品質

塗装の前処理であるリン酸亜鉛処理性は、従来材と同等であり微細緻密なリン酸塩皮膜で良好に形成されることがわかった。塗膜の密着性は、従来材より良好で優れた水準を示し、塗装後の耐食性も良好であった。

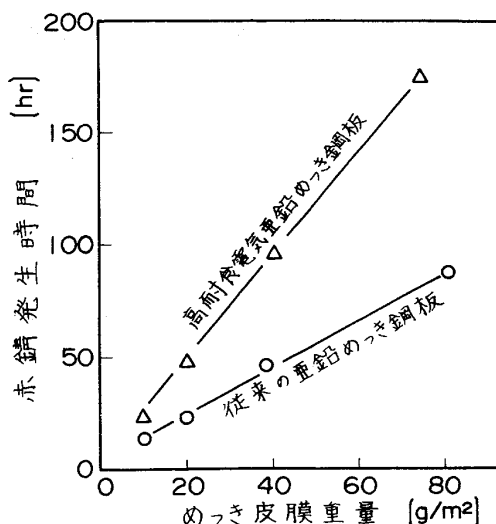


図1 裸耐食性