

(316)

鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板の塗装後の耐食性

(鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板の開発-2)

日本鋼管 技術研究所 ○大村勝 安谷屋武志 渡辺勉

1. 緒言

最近、亜鉛めっき鋼板の品質特に耐食性を改善するため亜鉛系合金電気めっき鋼板の研究が盛んである。これらの中で鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板は塗装後の耐食性、溶接性がすぐれるため注目されており、その品質についてもいくつかの報告がある¹⁾。

第一報ではめっき皮膜性状に及ぼすめっき条件の影響について報告したので、本報告では塩水噴霧試験を長時間行なって調べた塗装後の耐食性につき報告する。なお、工業的な製造条件およびその品質については第三報で報告する。

2. 実験方法

鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板は硫酸系めっき浴を用いPH=1、浴温50℃、めっき電流密度10~50 A/dm²のめっき条件で、片面当り10~50 g/m²のめっきを行なって試作した。比較材は、市販の冷延鋼板亜鉛めっき鋼板、熱処理して合金化された鉄-亜鉛合金めっき鋼板を用いた。また、塗装後の耐食性を考察するため亜鉛めっき後さらに鉄-亜鉛合金電気めっきを行なったり、あるいはその逆のめっきを行なうなどの各種二層めっき鋼板も試作した。得られた供試材は、市販の薄膜タイプのリン酸塩処理をスプレー法で行なった後アニオンタイプの電着塗料を約20μm塗装した。塗装後、塩水噴霧試験(JIS Z-2371)を赤錆が発生するまで行ない塗装後の耐食性を評価した。

3. 実験結果および考察

(1) 鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板の塗装後の耐食性は、亜鉛めっき鋼板、冷延鋼板よりはるかにすぐれており、熱処理して合金化された鉄-亜鉛合金めっき鋼板と同等の水準を示した(下図参照)。それ故、鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板はすぐれた塗装下地鋼板の1つと言える。

(2) 鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板のめっき皮膜重量を40 g/m²一定としめっき皮膜中の鉄含有量を1~82%と変えて塗装後の耐食性を調べた結果、塗装後の耐食性がすぐれる鉄含有量は5~35%であり、この範囲外では白錆あるいは赤錆が発生し易く耐食性が劣ることがわかった。

(3) 鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板のめっき皮膜中の鉄含有量を10%一定としめっき皮膜重量を5~50 g/m²と変えて塗装後の耐食性を調べた結果、塗装後の耐食性はめっき皮膜重量が15 g/m²まで急激に向上するが、以後は緩慢になることがわかった。

(4) 各種二層めっき鋼板の腐食挙動を調べた結果鉄-亜鉛合金めっき鋼板がすぐれた塗装後の耐食性を示すのは、腐食生成物の寄与が大きく、塗膜の密着性の寄与は小さいと考えられる。

また、酸やアルカリに対してめっき皮膜が難溶性であることも一因と考えられる。

参考文献

- 1) 例えば 福塚敏夫、梶原和一、三木賢一、
鉄と鋼、66(1980)、P.807

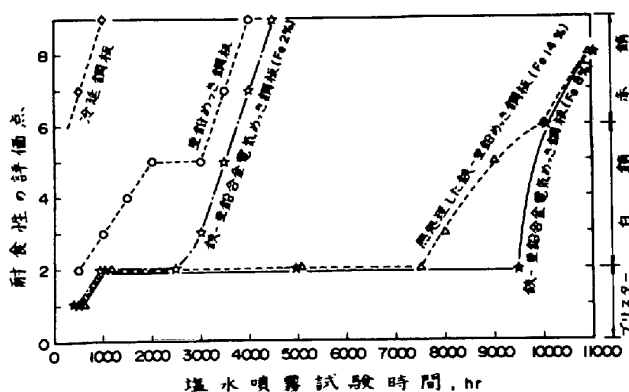


図 電着塗装後の耐食性