

(521) 塗布型クロメート被膜の塗装密着性に及ぼすコロイダルシリカの添加効果

住友金属工業(株) 総合技術研究所

○八内昭博, 薄木智亮
塩田俊明, 西原 実

1. 緒 言

電気亜鉛メッキ鋼板の後処理として施されるクロメート被膜は、耐食性、塗膜密着性、溶接性など各種の性能が要求される。

本報では、電気亜鉛メッキクロメートの塗装後の塗膜密着性に及ぼす、塗布型クロメート中へのコロイダルシリカ添加の影響につき報告する。

2. 実験方法

- ① 供試材：電気亜鉛メッキ鋼板 40g/m² 亜鉛付着量 (片面)
- ② クロメート処理工程：(5mg/m² Cr) (60mg/m² Cr)
スプレー脱脂→反応型クロメート→塗布型クロメート→乾燥
(弱アルカリ) (スプレー法) (ロールコート) (100℃)
- ③ 塗装方法：メラミンアルキッド塗料 (25~30μ厚) バーコート法
130℃ 20分間焼付
- ④ 塗膜密着性試験：一次密着 (1mmゴパン目, エリクセン7mm張出し後, セロテープ剝離) 二次密着 (沸水 2hr浸漬後, 2mmゴパン目, エリクセン7mm張出し後, セロテープ剝離)

3. 実験結果および考察

- ① コロイダルシリカは乾性シリカの方が水性シリカより塗膜密着性が良好であった。12~40μmのシリカ粒子径の範囲では粒子径の影響は認められなかった。(Fig. 1)
- ② コロイダルシリカ添加比 (SiO₂/CrO₃重量比——クロメート中のCrをすべてCrO₃として換算) が1.0を越えると塗膜密着性が向上した。(Fig. 2)
- ③ クロメート品の表面元素比 (Si/Cr原子比) をESCAにて分析し、SiO₂/CrO₃=0.5を越えるとクロメート表面にシリカが出現し易い事が判明し、クロメート品の水に対する接触角もコロイダルシリカ添加比の増加と共に低下した。(Fig. 3)
- ④ 乾性コロイダルシリカは親水性コロイドであるためシリカ表面の極性基が水性コロイダルシリカより多いと推定される。このため、乾性コロイダルシリカを添加することによりクロメート表面に極性を付与することが可能である。
- ⑤ 電気亜鉛メッキ後処理の塗布型クロメートに乾性コロイダルシリカを添加することにより、クロメート表面にシリカが出現し、塗膜との水素結合性が増大するため塗装後の塗膜密着性を高めると推定される。

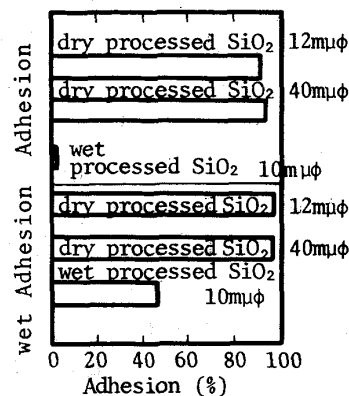


Fig.1 Influence of different SiO₂ on paint adhesion

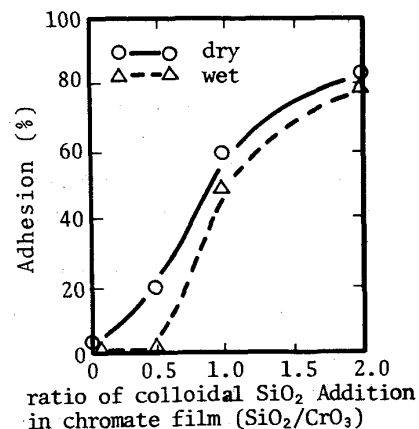


Fig.2 Effect of colloidal SiO₂ content on paint adhesion

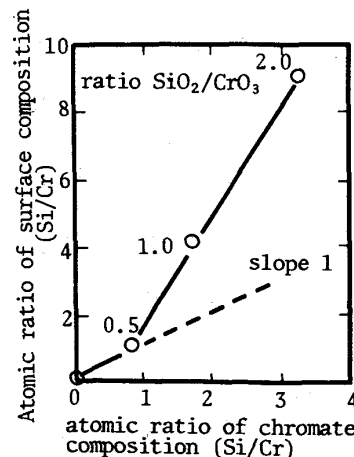


Fig.3 Relation between chromate composition and surface composition