

(435) 腐食環境における塗覆装皮膜下のりん酸塩皮膜

日新製鋼㈱市川研究所

○内田和子 出口武典

1. 緒言：塗装前処理としてのりん酸塩処理に関しては、その効果¹⁾、被処理材の表面特性と化成性²⁾、皮膜の構造解析や性質³⁾などの種々の報告が見られるが、塗装鋼板の腐食環境における、りん酸塩皮膜の挙動についての報告は少ない。そこで、本研究では、塩水噴霧試験における塗膜下のりん酸塩皮膜の挙動について調査した。

2. 実験方法：試験片はリムド鋼を用い、市販のスプレー脱脂、りん酸塩処理を施し、phosphophylliteを全面析出させたものを用いた。塗覆装系はカチオン電着塗装(15 μ)、ポリエステルクリアーフィルムロールコート(100 μ)の2種とし、クロスカット状のキズをつけ、塩水噴霧試験を実施し、そのキズ部の錆発生、塗膜下のpH、また、りん酸塩皮膜の状況を、EPMA, ESCA, X線回折、などで調査した。また未塗装板の供試材を用い、浸漬試験、電気化学的測定を行ない、りん酸塩皮膜の挙動を調査した。

3. 実験結果：(1)塗膜下はアノード部、およびカソード部と考えられる各々pH 2付近とpH 11~12の部分が検出され、錆発生部分から離れて存在するカソード部の拡がり速度は、りん酸塩処理材で抑制されている。(Fig. 1)

(2)カソード部ではりん酸塩皮膜の外観の変化はほとんど認められないが、Pの結合状態、 P/Zn 比率などに若干の変化が認められる。

(3)アノード部でのりん酸塩皮膜にはクラックが入り、結晶外観が変化している。元素的にもPがかなり減少し、構造が変化してくることを示している。(Photo.1)

(4)浸漬試験では、pH 12.5で、りん酸塩皮膜は脱P化し、非晶質化するが、pH 10.5からその傾向が表われる。(Fig. 2)

(5)高pH領域では、カソード反応によっても皮膜は変化を生ずる。

以上より、高pH領域での耐カソード反応性、低pH領域での耐アノード反応性がりん酸塩皮膜には要求されることが推定される。

1) W.W Rausch; Met. Fin.(1978)

11. P. 15

2) 山下; 鉄と鋼 65(11), P.439

3) 小嶋; 鉄と鋼 66(7), P.924

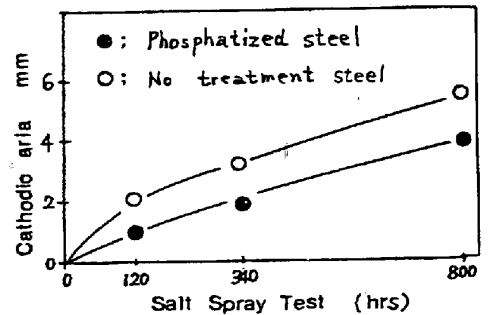


Fig.1 Spread of the cathodic area below the coated film by Salt Spray Test

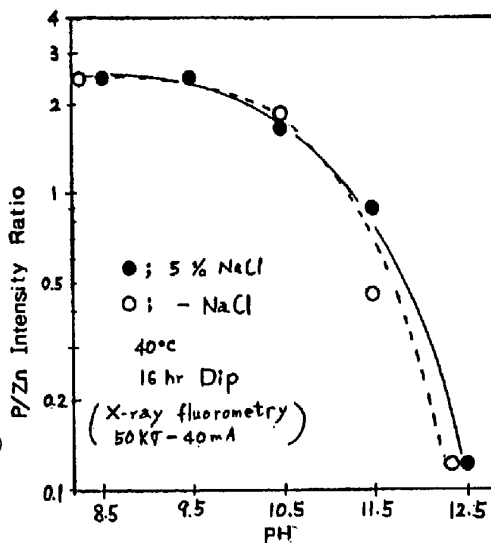


Fig.2 P/Zn Intensity Ratio of immersion test sample (uncoated)

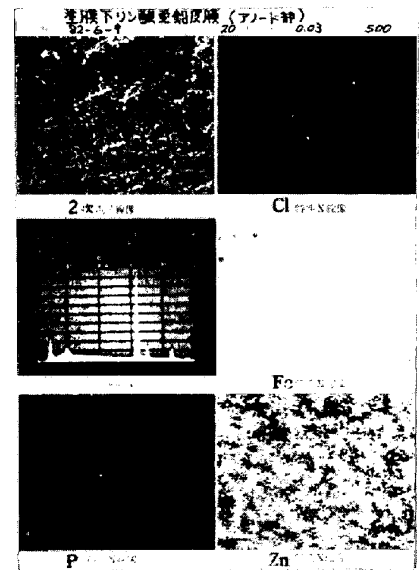


Photo.1 EPMA result of the anodic area below the coated film after 800 hrs of Salt Spray Test