

(427)

シリカ配合塗料の耐食性に及ぼすシリカ粒径と表面処理の影響

新日本製鉄(株) 表面処理研究センター ○金井 洋 木村泰一
上野長治 岡 裏二

1. 緒言

近年、自動車や建材には従来にはない高度の耐食性が要求されるようになり、鋼板や塗料に関して耐食性向上のための検討が種々なされている。この中でプライマーについて、代表的なプライマー樹脂であるエポキシ樹脂を選び、微粒のヒュームドシリカとの組合せで、耐食性に及ぼすシリカの粒径とその表面処理の影響について検討した。

2. 実験方法

(1) プライマー塗料: (ア) 樹脂; Table 1に示すエポキシ樹脂に、架橋剤としてメラミン樹脂を用い、エポキシ/メラミン=85/15(固形分重量比)に配合した。

(イ) 顔料; Table 2に示す表面処理を施した粒径7-40 μm のヒュームドシリカを用いPWC 0-30%で配合した。

(2) 塗装基板: Zn-Ni合金(付着量20 g/m^2)に電解クロメート処理(付着量40 mg/m^2)を施した鋼板を使用した。

(3) 塗装、焼付け: 乾燥膜厚1 μm となるように塗装後、150 $^{\circ}\text{C}/40$ 秒+165 $^{\circ}\text{C}/20$ 分焼付け後供試した。

(4) 耐食性試験方法: 平板の下半面にクロスカットをいれ塩水噴霧試験後、クロスカット部の白錆発生状況を目視判定した。

3. 結果と考察

(1) エポキシ樹脂に微粒のヒュームドシリカを配合することにより耐食性が大巾に向上し、PWC 0-30%の範囲ではシリカ配合量が多い程耐食性は上がる。(Fig. 1)

(2) シリカは表面処理を施していないもの(シリカ表面のシラノール基が多いもの)が最も耐食性良好で、表面処理によってシラノール基の少なくなっているものは耐食性が低下する。このことは、シリカ粒子表面のシラノール基が耐食性に関与していることを示唆している。(Fig. 2)

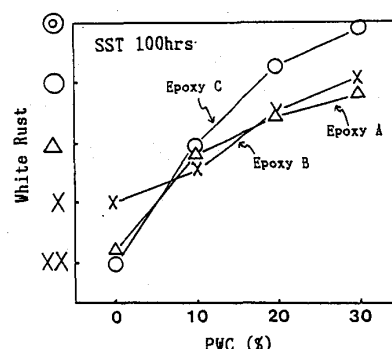
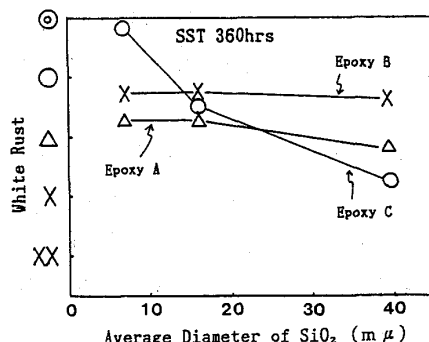
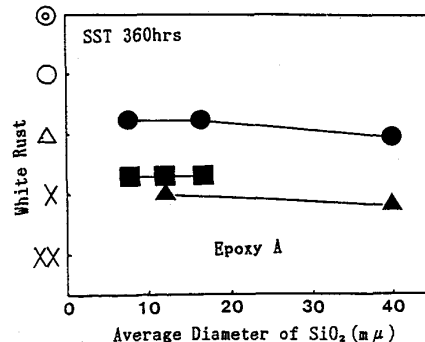
(3) シリカ粒径の耐食性に及ぼす影響は、樹脂の種類によって異なる。エポキシ樹脂A、Bでは粒径による耐食性の差は少ないが、エポキシ樹脂Cでは粒径が細くなると耐食性が顕著に向上する。樹脂によって、シリカとの相互作用の強さが異なるものと考えられる。(Fig. 3)

Table 1 Epoxy Resins

Epoxy No.	Type of Resins
A	Bisphenol A type epoxy
B	Acid modified epoxy
C	Modified epoxy

Table 2 Agents of Treatment on SiO_2 Surface

No.	Agents	Formula	Mark
1	Untreated	—	●—●
2	Dimethyldichlorosilane	$(\text{CH}_3)_2\text{SiCl}_2$	■—■
3	Hexamethyldisilazane	$(\text{CH}_3)_3\text{Si-NH-Si}(\text{CH}_3)_3$	▲—▲

Fig. 1 Effect of SiO_2 (untreated, 7 μm) Content on Corrosion Resistance.Fig. 3 Effect of Diameter of SiO_2 (untreated) and Type of Resins on Corrosion Resistance.Fig. 2 Effect of Diameter and Kind of Surface Treatment of SiO_2 .