

(530) シリコン樹脂で被覆した溶融アルミめっき鋼板の耐食性におよぼす

皮膜樹脂の耐熱性の影響

日新製鋼株式会社 市川研究所

○ 坪本敏江

福本博光

増原憲一

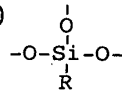
片山喜一郎

1. 緒言

耐熱性を必要とされる用途、たとえば自動車マフラー部材等には、従来から溶融アルミめっき鋼板が用いられているが、最近、耐熱性だけでなく、耐食性を兼ねそなえた材料を要求されるようになってきた。筆者らは、これに対応するため、Al粉末を含有したシリコン変性ポリエステル系樹脂塗料を塗装した溶融アルミめっき鋼板を開発し、耐食性の向上に効果のあることを報告した¹⁾。本報では、シリコン樹脂の薄い皮膜で被覆した溶融アルミめっき鋼板の耐食性を、樹脂皮膜の耐熱性の面から検討した結果を報告する。

2. 供試材

供試材には、フェニル基、T単位(Trifunctional unit)^{*})含有率の異なる9種類のメチルフェニルシリコンワニスを用い、その被覆材は、付着量(片面)40g/㎡の溶融アルミめっき鋼板にリン酸-クロム酸系処理を施したのち、シリコンワニスを乾燥膜厚が1~2μとなるように塗布乾燥して作製した。^{*})



3. 実験結果

(1) 被覆材を浸漬試験(NH₄⁺:2500ppm, Cl⁻:5000ppm, 80℃, 48時間, 試験面の下半分を浸漬)に供し、耐食性を調査した(Fig.1)。未加熱の状態では、フェニル基、T単位含有率が、25~55% 30~60%の組成のワニスを被覆した材料の耐食性が良好であったが、300℃ 500時間加熱後には、耐食性の良好な範囲がそれぞれ、35~55%, 40~55%に限定された。また、ワニスの分子量がNo.3,6のように低分子量から高分子量まで広く分布しているものほど、被覆材の加熱後の耐食性は優れており、No.7のように比較的分子量のワニスは、従来から報告されているように²⁾、高温で低分子量成分の揮散が起こるため、加熱後の耐食性は劣るものと考えられる(Fig.2)。

(2) 加熱過程における耐食性の低下は、皮膜の熱劣化による腐食性イオン遮へい能力の低下と関係していると考えられるため、被覆材のインピーダンスを測定した(Fig.3)。塗膜抵抗R_fをみると、耐食性の良好なNo.3,6は300℃加熱とともに増加傾向、加熱後の耐食性の劣るNo.7は減少傾向であった。また、塗膜の静電容量C_fについても、No.3,6は変化が小さいのに対して、No.7は増加している。この結果から、No.7の皮膜の腐食性イオン遮へい能力の低下が皮膜の熱劣化に対応していることが推測される。

1) 増原憲一, 山古和雄他: 鉄と鋼, 70(1984), No.5, S474.

2) N. GRASSIE et al.: Europ. Polym. J., 14(1978), p.875.

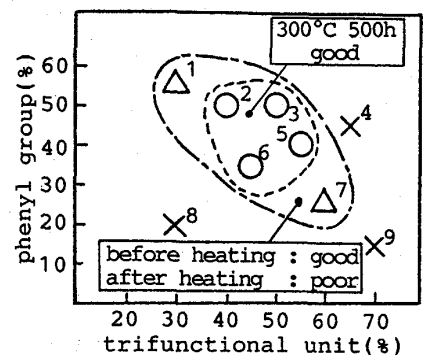


Fig.1 Influence of compositions of silicone varnish on corrosion resistance.

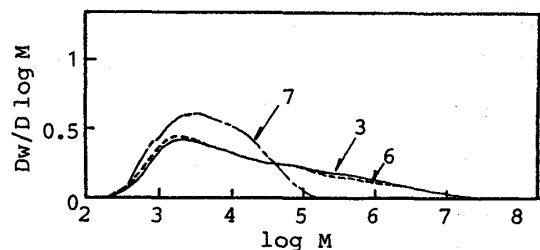


Fig.2 Molecular weight distribution of silicone varnish.(GPC)

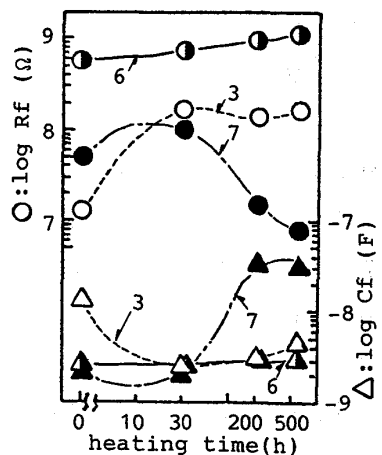


Fig.3 Changes of R_f and C_f with heating time at 300°C.