

(419) TFSクロム水和酸化皮膜の組成と塗料二次密着性

日本鋼管(株)技術研究所 ○道井 敏 寺坂正二 高野 宏
 檜山義高 渡辺豊文 石川博司 神原繁雄

1. 緒言

TFSのクロム水和酸化皮膜中には、Cr-O結合、Cr-OH結合などが存在するとされており、その組成が塗料二次密着性に与える影響は大である。本報告では、粉末試料を用いて作成した検量線を使用し、ESCAにより、クロム水和酸化皮膜中の $(H_2O+OH)/Cr$ 量を求め、塗料二次密着性との関係について検討した結果を述べる。

2. 実験

(1) 供試材

助剤としてふっ素イオンを含む浴、ふっ素イオンと硫酸根を含む混合浴などの各種の浴でめっきされたTFSを使用した。

(2) ESCA測定

Cr_2O_3 と $Cr(OH)_3$ の粉末試料を混合し、両者の比を変えたものを検量線として、クロム水和酸化皮膜中の $(H_2O+OH)/Cr$ 量を求めた。皮膜に含まれる、硫酸根、ふっ素イオンの影響を補正し、また、 $(O+H_2O+OH)/Cr$ 量が $Cr(OH)_3$ の O/Cr 比をこえるものについては、 H_2O と $Cr-OH$ 結合によるものとした。

(3) 塗料二次密着性の評価

塗料二次密着性は、ナイロン系接着フィルムにて塗膜面どうしを熱圧着した接着部に一定の曲げモーメントを与えた試料が、130℃のレトルト雰囲気中で剥離するまでの時間で評価した。^{1), 2)}

3. 結果

一般に、塗装焼付時の加熱の影響で、TFSの塗料二次密着性は劣化するが、各種の浴でのめっきによって、その劣化の程度には差がみられる。クロム水和酸化皮膜を加熱すると皮膜中の結合水及び $Cr-OH$ 結合は共に減少し、 $Cr-O$ 結合が増大する。加熱後の $(H_2O+OH)/Cr$ 量が多い皮膜は加熱後の熱アルカリ可溶性クロム量も高い値を示している。(図1) 一方、このような $(H_2O+OH)/Cr$ 量の多い皮膜は優れた塗料二次密着性を示すことが明らかとなり、(図2) $Cr-OH$ 結合を多く含む皮膜は、塗料二次密着性に有効であると結論した。

<文献> (1)特開昭55-131198 (2)檜山, 渡辺, 石川, 高野, 神原, 日本鉄鋼協会第103回講演大会要旨集 p122(1982)

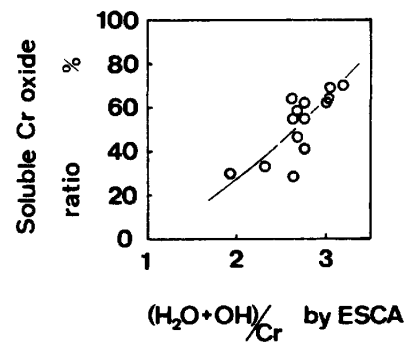


Fig.1 Relation between soluble chromium oxide ratio and $(H_2O+OH)/Cr$ value of hydrated chromium oxide film. After baking for 10 min. at 210°C

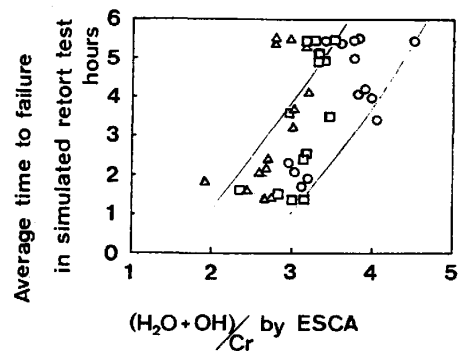


Fig.2 Relation between average time to failure in simulated retort test and $(H_2O+OH)/Cr$ value of hydrated chromium oxide film.
 ○ As received
 □ After baking for 10 min. at 180°C
 △ After baking for 10 min. at 210°C