

研究論文

高圧 UV ランプにより改質した ABS 樹脂のメタライゼーション

†野村太郎****, 田代雄彦****, 梅田 泰****, 本間英夫****, 高井 治***

Metallization on ABS resin modified by High pressured UV-lamp

by

†Taro NOMURA****, Katsuhiko TASHIRO****, Yasushi UMEDA****,
Hideo HONMA*** and Osamu TAKAI***

(Received Jun. 28, 2017; Accepted Aug. 23, 2017)

Abstract

In general, highly concentrated mixed solution of chromic acid and sulfuric acid have been used as an etchant for plating on ABS resin. However, the etchant is containing hazardous substance. Therefore, surface modification of ABS resin using high pressured UV irradiation as an alternative of the chromic acid etching process was investigated. As a result, adhesion strength of 0.89 kN m^{-1} were obtained by UV irradiation time for 5 min. From the observation of surface morphology by SEM, the dimples of several hundred nanometers were confirmed after surface modification. We also observed the absorption attribute to hydrophilic groups (i.e. -OH and C=O) after high pressured UV irradiation by FT-IR. Furthermore, this technique did not require an expensive low pressured UV-lamp and it was confirmed that a very versatile high pressured UV-lamp can be employed.

Keywords: High pressured UV-lamp, ABS resin, Electroless NiP plating

1. 緒言

ABS 樹脂は機械的性質のバランスの良いことで知られ、

特に耐衝撃性や加工性に優れており、自動車や家電製品、住宅用建材などのめっき製品用基材として幅広く使用されている。この ABS 樹脂へのめっきは、半世紀前からクロム酸と硫酸の高濃度混合溶液を用いたエッチング溶液で樹脂表面に数~数十 μm オーダーの凹部を多数形成させ、樹脂と導電層間のアンカー効果により密着性を得ている^{1),2)}。しかし、このエッチング溶液中に含まれる六価クロムは発がん性物質で人体に対し有害であり、作業環境も悪く、廃水による環境汚染も懸念される。特に、近年では環境負荷低減への取り組みが強まっており、六価クロムの使用は RoHS 指令や REACH 規制により厳しく制限され^{3),4)}、その代替技術も多数報告されている⁵⁾⁻⁷⁾。これまで我々は絶縁樹脂材料への低環境負荷型のエッチング代替処理として、紫外線 (UV) および TiO_2 処理⁸⁾⁻¹⁰⁾、大気 UV 処理^{11),12)}、ラジカル水処理¹³⁾、高濃度オゾン水処理^{14),15)}、ファインバブル低濃度オゾン水処理^{16),17)}を用い、密着性に優れた導電層の形成技術について報告してきた。

平成 29 年 6 月 28 日受付

- * 関東学院大学大学院工学研究科：神奈川県横浜市金沢区六浦東 1-50-1
College of Engineering, Kanto Gakuin University: 1-50-1 Mutsuurahigashi, Kanazawa-ku, Yokohama, Kanagawa 236-8501, Japan
- ** 関東学院大学 材料・表面工学研究所：神奈川県小田原市荻窪 1162-2
Kanto Gakuin University Materials and Surface Engineering Research: 1162-2 Ogikubo, Odawara-shi, Kanagawa 250-0042, Japan
- *** 関東学院大学 総合研究推進機構：神奈川県横浜市金沢区六浦東 1-50-1
Kanto Gakuin University Research Advancement and Management Organization: 1-50-1 Mutsuurahigashi, Kanazawa-ku, Yokohama, Kanagawa 236-8501, Japan
- **** 株式会社真工社：埼玉県戸田市美女木東 2-2-6
TEL 048-421-9833 FAX 048-421-8009
t_nomura@shinkosya.co.jp
Shinkosya Co., Ltd.: 2-2-6 Bijogihigashi, Toda-shi, Saitama 335-0032, Japan

†:連絡先/Corresponding author