

TiO₂およびUVを適用したクロムフリーABS樹脂めっき方法

田代 雄彦*, 杉本 将治*, 渡邊 健治**, 別所 毅***, 本間 英夫*

New Chromium Free Pretreatment Method for Plating on ABS Resin Using TiO₂ under UV Light Irradiation

Katsuhiko TASHIRO*, Masaharu SUGIMOTO*, Kenji WATANABE**, Takeshi BETSUSHIYO*** and Hideo HONMA*

*有限会社関東学院大学表面工学研究所 (〒239-0806 神奈川県横須賀市池田町4-4-1 関東化成工業株式会社社内)

**関東学院大学大学院 (〒236-8501 神奈川県横浜市金沢区六浦東1-50-1)

***トヨタ自動車株式会社 (〒471-8572 愛知県豊田市トヨタ町1)

*Kanto Gakuin University Surface Engineering Research Institute (4-4-1 Ikeda-cho, Yokosuka-shi, Kanagawa 239-0806)

**Graduate School, Kanto Gakuin University (1-50-1 Mitsuura-Higashi, Kanazawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 236-8501)

***Toyota Motor Corporation (1 Toyota-cho, Toyota-shi, Aichi 471-8572)

概要 ABS樹脂は、最も身近な素材であり、自動車や家電部品に幅広く使われている。一般的に、ABS樹脂および析出金属間の密着強度を改善するために、H₂SO₄およびCrO₃を含有するエッチング溶液を使用する。また、その手法は工業的に40年以上行われている。近年、環境汚染の問題はWEEE/RoHS指令に代表されるように、世界的に重要なテーマとなっている。特に、自動車における防錆表面処理技術は、EUのELV指令の環境負荷物質削減の大きな課題となっている。これらの規制により関係する部品は、2007年7月以降、EU域内に6価クロムの使用が禁止となる。したがって、有害物質を使用しない代替技術に変更が迫られている。われわれは、光触媒である酸化チタンを利用したクロム酸を含まないエッチング代替処理に着目した。TiO₂共存下において紫外線照射を行うことで、ABS樹脂表面が改質されることを見出した。この表面改質により、無電解Ni-Pめっき膜とABS樹脂との密着性が改善されることを確認した。さらに、最適な条件下で、約1kgf/cmの密着強度が得られた。

Abstract

ABS resin has been widely applied as a plating substrate on plastics in applications such as vehicles and electrical devices. Generally the ABS resin is etched by strong oxidizing agents including H₂SO₄ and CrO₃ for the improvement of adhesion strength between the deposited metal and the ABS resin. This etching method has been used in production for over 40 years. In recent years, environmental pollution control has become an important concern, as we can see in documents such as the EU Directive on Waste from Electrical and Electronic Equipment (WEEE) and Restriction on Hazardous Substances (RoHS). Surface finishing technologies for corrosion protection in automobiles have become especially urgent matters for cutting down the hazardous substances. As per the EU Directive on the End of Life Vehicles (ELV), the use of hexavalent chromium on automobiles related parts will be forbidden in the European Union area after July, 2007. Accordingly, we are required to develop an alternative technology without using hazardous materials. We have focused on the application of titanium oxide (TiO₂), which is a photocatalyst, as an alternative to chromic acid, and have found chemical reforming on the ABS resin surface by UV light irradiation under the presence of TiO₂. We confirmed that reforming of the ABS substrate by this process improved the adhesion between electroless Ni-P plating film and ABS. Adhesion strength of about 1.0kgf/cm between ABS and deposited metal was obtained under the optimum treatment condition.

Key Words: Cr Free, ABS Resin, Photocatalyst, Ultra Violet Irradiation, Alternative Pretreatment Process