

研究論文

弱酸性過マンガン酸前処理による ABS 樹脂への高密着めっき皮膜形成

†高木道則*,****, 堀内義夫**, 渡邊充広***

High-adhesion Plating Film Formation on ABS Resin by Weakly Acidic Permanganate Pretreatment

by

†**Michinori TAKAGI***,****, **Yoshio HORIUCHI **** and **Mitsuhiro WATANABE*******(Received Mar. 27, 2023; Accepted Apr. 12, 2023)****Abstract**

ABS resin is a popular engineering plastic that can be plated to achieve a metallic finish. It is commonly used for exterior parts such as automobile emblems, and this plating process has been used for many years. However, the traditional method of plating pretreatment using hexavalent chromic acid is highly toxic and alternative methods are being sought. This study investigated the use of swelling and weakly acidic permanganate for pretreatment in order to form a high-adhesion plating film on ABS resin without using chromic acid. The swelling agent used was a mixed solution of diethylene glycol monobutyl ether, monoethanolamine, and potassium hydroxide, while sodium permanganate was used as the permanganate. The resulting plating film had an adhesion strength of 11 N/cm.

Keywords: Hexavalent chromic acid free, Swelling, Weakly acidic permanganate, Electroless plating

令和5年3月27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
TEL.045-786-7002
Graduate School of Engineering Kanto Gakuin University:
1-50-1 Mitsuura-higashi, Kanazawa, Yokohama, Kanagawa
236-8501, Japan

** 関東学院大学材料・表面工学研究所：神奈川県横浜市金沢区六浦東 1-50-1
TEL 045-786-7002
Materials and Surface Engineering Institute, Kanto Gakuin
University: 1-50-1 Mitsuura-higashi, Kanazawa,
Yokohama, Kanagawa 236-8501, Japan

*** 元 関東学院大学材料・表面工学研究所：神奈川県横浜市金沢区六浦東 1-50-1
TEL 045-786-7002
Previous affiliation; Materials and Surface Engineering
Institute, Kanto Gakuin University: 1-50-1 Mitsuura-
higashi, Kanazawa, Yokohama, Kanagawa 236-8501, Japan

**** 株式会社アズマ テクノセンター：神奈川県横浜市都筑区川和町 186
TEL 045-933-0191
Azuma Co.Ltd.: 186 Kawawacho, Tsuzuki, Yokohama,
Kanagawa 224-0057, Japan

†：連絡先/Corresponding author

1. 緒言

プラスチックは加工性の自由度が広く装飾性やデザインに優れ、製品の作製が容易であるというメリットがある。多種のプラスチックの中で ABS 樹脂（以下 ABS）は 1954 年に Borg-Warner 社で製品化され、優れた物性を有することからエンジニアリングプラスチックとして現在も電気電子機器部品、遊戯機器等へ応用されている。ABS へのめっき技術は 1963 年に確立、量産化され、金属光沢を持たせる事により、軽量化と加工コストの低減ができる事から自動車のエンブレムやフロントグリル等の外装部品等に多用され現在に至っている^{1), 2)}。ABS はアクリロニトリル (Acrylonitrile), ブタジエン (Butadiene), スチレン (Styrene) の共重合合成樹脂で、ブタジエン成分が 6 価クロム酸でエッチングされる事によりアンカーが形成され、めっきとの密着を得る事が出来る。しかし 6 価クロム酸は強酸化性のため人体への毒性が強く、発癌性も指摘されているため RoHS 指令の対象となっており、代替技術が求められている。現在 6 価クロム酸フリーのめっき方法として、分子接着剤