

大気圧プラズマを用いた新規無電解樹脂めっき法

Novel Electroless Plating on Plastic Surface Using Atmospheric Pressure Plasma

農工大院工¹, (株)山田² ◯(M2)山崎 舜介¹, 古橋 貴洋², 山田 喜康², 市原 祥次¹, 臼井 博明¹

◯Shunsuke Yamazaki¹, Takahiro Furuhashi², Yoshiyasu Yamada², Shoji Ichihara¹, Hiroaki Usui¹

E-mail: s203726q@st.go.tuat.ac.jp

エンジニアプラスチック等の樹脂表面へのめっきは各種材料の軽量化やフレキシブルデバイスの作製において不可欠な技術となっている。従来は樹脂表面をクロム酸でエッチングして粗化し、機械的アンカリング効果によってパラジウム触媒を固定して無電解めっきを行ってきた。しかしこの手法は樹脂/金属界面の粗さに起因する種々の課題を抱えており、クロム酸も環境上の問題となる。また、特にポリカーボネート(PC)は他の樹脂に比べてめっきが困難な課題がある。そこで本研究では大気圧プラズマを用いることで、クロム酸エッチングを廃した、PC上における新しい無電解Niめっき工程を提案する。

Fig. 1 に本研究で試みた無電解めっきプロセスを従来法と比較して示す。PC基板を水とエタノールで超音波洗浄した後、大気圧プラズマ装置(魁半導体 S5000)を用いて窒素プラズマを5分間照射した。引き続きチオール末端を持つシランカップリング剤(3-Mercaptopropyl)-trimethoxysilane (Fig.2)の0.05μMエタノール溶液に20h浸漬した。その後奥野製薬工業のコンティライザーFR コンク及びキャタリスト C-7を用いてPd触媒の活性化及び付与を行い、同社の化学Niめっき液を用いて2分間無電解めっきを行った。各処理は同社の標準的条件で行った。

Fig. 3 に従来のクロム酸エッチ(a)および大気圧プラズマ処理(b)で得られた無電解Niめっき膜を示す。クロム酸エッチングを行うと樹脂表面が粗化されるため、めっき膜は荒い表面を持ち、光沢のない濃灰色の膜となる。これに対し大気圧プラズマ処理を施した樹脂表面には目視では粗化が観察されず、金属光沢をもつ平坦な被膜が形成された。なお、大気圧処理のみではめっき被膜は形成されず、(3-Mercaptopropyl)-trimethoxysilaneが分子性接着層の役割をはたすことで基板表面に触媒が固定化され、クロム酸処理を排した樹脂メッキが可能になったものと考えられる。

以上の結果より、大気圧プラズマと分子性接着層の導入は、環境負荷が少ないのみならず、平坦性に優れた樹脂めっきを形成する新たな技術として有意義なものと考えられる。

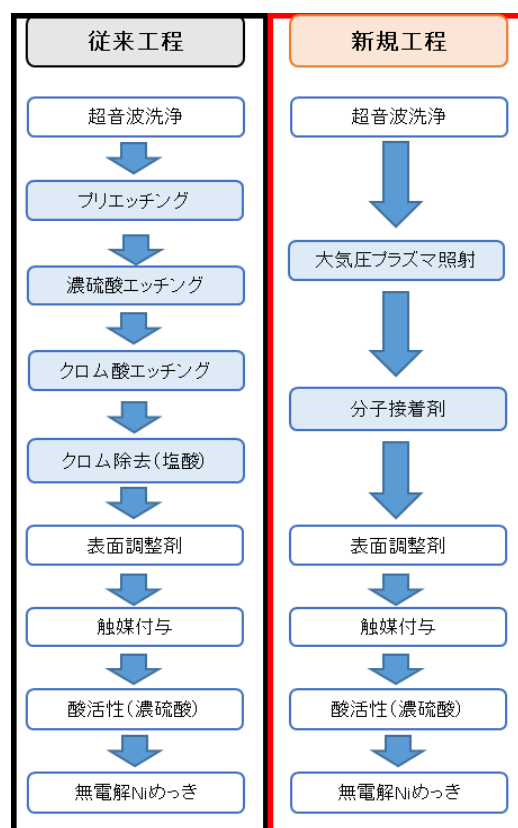


Fig. 1 Comparison of conventional (left) and the new electroless plating process

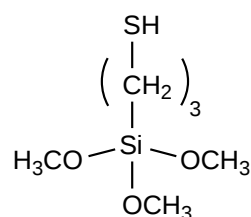


Fig. 2 (3-Mercaptopropyl)trimethoxysilane

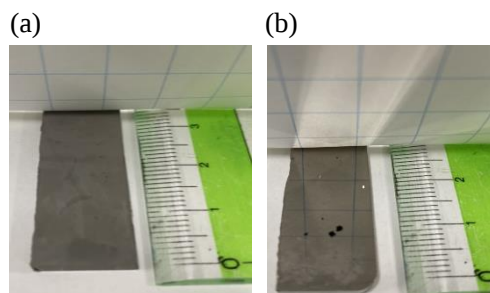


Fig. 3 Photographs of films by the conventional (a) and the new electroless plating process (b)