

無電解樹脂めっきのためのクロム酸に代わる新しい基板前処理法

A New Substrate Pretreatment for Chromic-Acid-Free Electroless Plating on Plastics

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, 臼井 博明¹, 市原 祥次¹

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

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

【序論】従来の樹脂めっきでは、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Pd触媒を固定し、無電解めっきを行ってきた。しかしこの手法は樹脂/金属界面の粗化に起因する種々の問題を生じ、クロム酸も環境に有害である。そこで本研究は大気圧プラズマと自己組織化膜(SAM)を用いることで、クロム酸エッチングを廃した、新しい無電解樹脂めっき工程の開発を目的とする。

【実験】ポリカーボネート(PC)樹脂に対し、a) 未処理のもの、b) クロム酸処理したもの、c) N₂大気圧プラズマ処理したもの、及び d) これにSAM処理をしたもの、それぞれの基板を準備し、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触媒の付与及び活性化を行った。これらの表面の化学状態をXPS分析するとともに、a)~d)の各基板表面でのNi無電解めっき膜の形成を試みた。SAM形成のためにはアミノ末端を持つシランカップリング剤 3-(2-Aminoethylamino) propyltrimethoxysilane (AEAPS) を用い、AEAPSの0.05 μM エタノール溶液にプラズマ処理後のPC基板を24 h浸漬して処理した。

【結果】a)~d) 各基板でのPdのXPSスペクトルをFig.1に示す。従来の表面処理に比較して新たな方法で処理した表面c)とd)でPdの付着量が明らかに増大し、特にSAMを用いた処理d)ではそれが顕著であった。d)の表面にPd触媒付与を行う前後のN1sピークをFig.2に示す。Pd処理後は結合エネルギーが約1eV高エネルギー側にシフトしていることから、SAM修飾で形成されたアミノ基が触媒の固定化に寄与することが示唆される。なおN₂大気圧プラズマ処理後の表面にも窒素原子が観察されており、これが触媒付与に寄与したものと考えられる。

Fig.3に各基板を用いて無電解Niめっき処理を行った後の表面を示す。無処理表面a)ではNiは形成されず、従来の処理b)では白濁したNi膜が形成された。一方大気圧プラズマ処理c)及びSAM処理d)を行った表面では光沢を持つNi被膜が得られた。以上のように、クロム酸エッチングに代わる新しい前処理を行うことで平坦性に優れた樹脂めっきが可能となった。

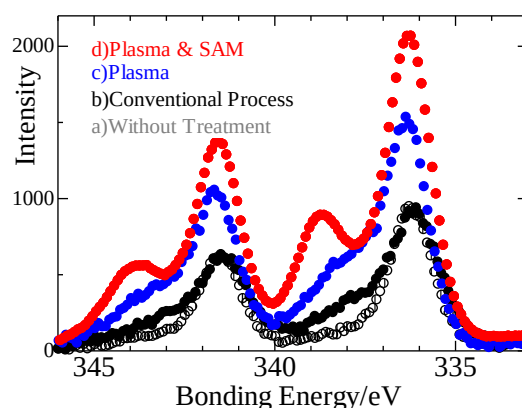


Fig.1 Peak of Pd 3d 3/2 by XPS

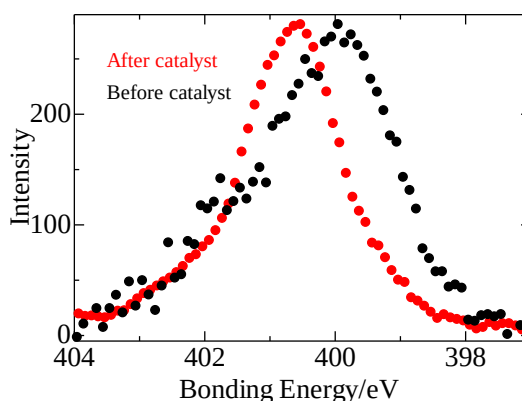


Fig.2 Peak of N1s by XPS

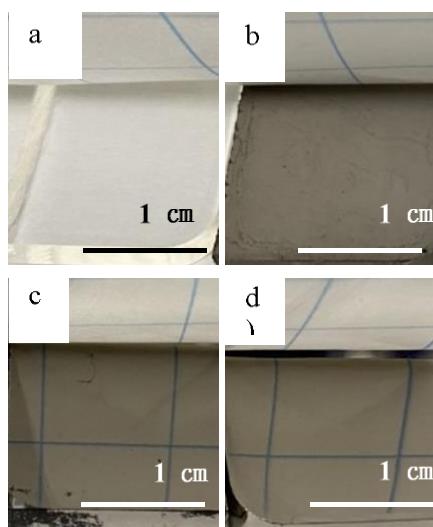


Fig.3 The Plating Photograph of a)~d) Process