

ナノテクで金を操る

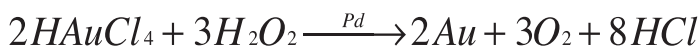
研究の目的

金は美しい外観を持ち、抜群の耐食性と高い電気伝導率を示すことから、装飾品や電子部品の接点・回路などに多く利用されている。とくに、軽量で加工性の高い高分子材料の表面を金で被覆する無電解メッキ技術は重要であり、環境にやさしい先進的金メッキ技術の創出に向けた研究を進めている。

研究の成果

(1) シアンフリー新規無電解金メッキ浴

現在行われている無電解金メッキでは原料に猛毒の金シアン化物が用いられている。我々は、医薬にも用いられている安全な過酸化水素水により、塩化金酸が触媒の存在下において容易に還元されることを見出し、安全で簡便なシアンフリー無電解金メッキ法を開発した。下記のように金の還元反応が進行すると考えられる。



(2) 無電解メッキの触媒化技術

基板への触媒の付与には異なる二通りのプロセスを開発した。

- ・ 基材高分子を昇華性パラジウム化合物の蒸気に接触させることにより表面にPdナノ粒子を付与する。高い触媒性能を有する均一なPdナノ粒子を基板表面に形成することが可能であり、さらに、フォトリソグラフィーによりPd触媒のパターニングが可能であり、微細金属メッキパターンの作製が可能である。

- ・ パラジウムや金ナノ粒子が安定に水中に分散したコロイドを高分子の表面に吸着させ、無電解金メッキ液中に浸漬する。この方法により、美しい金色光沢を持つ絹糸や絹布が得られる。

参考文献

特願2006-190056 「無電解金メッキ液」

特開2004-099777 「ポリメチルメタクリレート-金属クラスター複合体の製造方法」

Horiuchi et al., Micropatterning of Metal Nanoparticles via UV Photolithography, *Adv. Mater.*, **15**, 1449-1452, 2003.

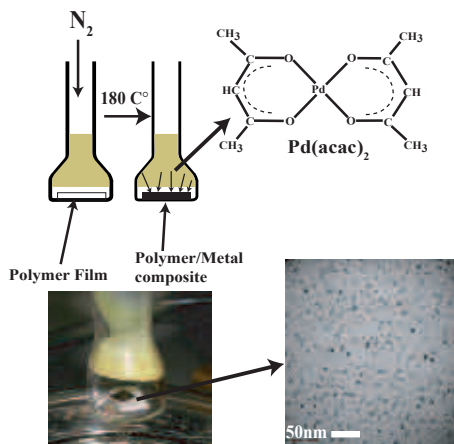


図1 昇華性金属錯体を用いた金属ナノ粒子の製造方法

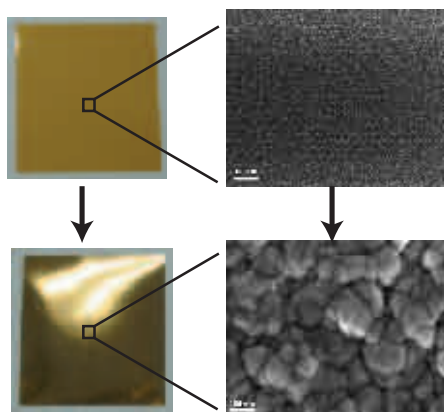


図2 ポリイミドフィルムへのPd触媒処理(上)と無電解金メッキ(下)

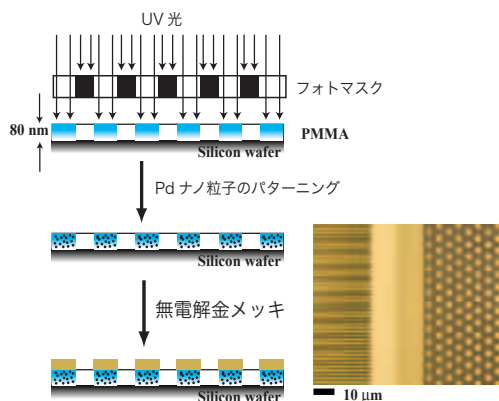


図3 Pdナノ粒子のパターニングと無電解金メッキによる微細パターンの作製