

銀パターンの応用について

1. はじめに

銀は人々の生活において様々なところで使用されている金属です。その昔は、金よりも高価なものとして利用されてきましたが、大量の銀が発見されてからは価格が下落し、身近な金属になってきました。古くは宝飾品や食器などとして使用されてきましたが、銀で作られている宝飾品は時間とともに黒ずむという現象があります。これは銀が空気中の硫黄と反応して硫化銀を生成するためです。また、銀の指輪が黒ずむ原因も同様で、皮膚内の硫黄を含むアミノ酸で構成されたたんぱく質と反応するためです。

銀は、室温における電気伝導率があらゆる金属の中で最大であるとともに、光の反射率も非常に高いという特性を持っています。さらに銀イオンは強い殺菌能力も有しています。これらの性質から、銀の用途は電気配線、鏡、抗菌製品など様々な分野で利用されています。その他にも、銀はその特有の性質を活かして、写真や歯科材料への利用も良く知られています。

銀は銀イオンを還元させることで簡単に作ることができます。まず始めに、銀イオンを含む水溶液にアンモニアを加え銀を錯体化します。次に、その銀の錯体溶液に水酸化ナトリウムを加えてアルカリ性にした後、還元剤としてグルコースやホルムアルデヒドを加えると容器の壁に鏡のような綺麗な銀膜が形成されます。この反応は銀鏡反応と呼ばれています。

当研究所では、この反応を利用し、銀溶液と還元溶液を対象物に噴霧することで対象物上に銀のパターンを作製する方法の開発を行いましたので簡単にご紹介致します。

2. 銀パターンの作製

電子回路基板などに利用されている導電性パターンは、現在多段階に及ぶ複雑な工程と特殊な設備を用いて作製されています。そのため、現在、この導電性パターンを簡便に作製する新しい技術の開発が求められています。

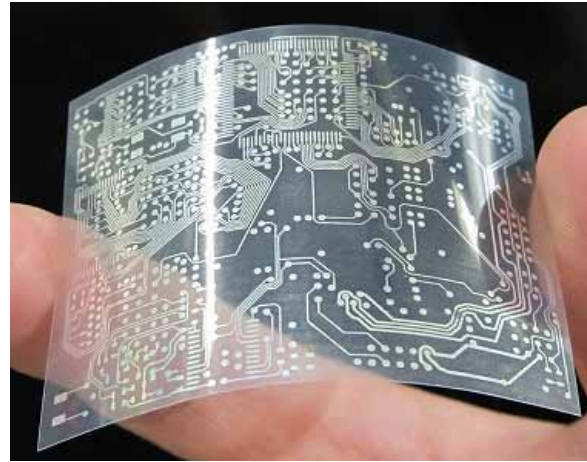


図1 PET基材上の銀パターン

当研究所でも、銀溶液と還元溶液を用いて基材上で起こる還元反応を利用して銀の導電性パターンを作製しました。ポリエチレンテレフタレート(PET)基材上に作製した銀パターンを図1に示します。線幅及び線と線の間隔ともに100 μ mの高精細な銀の配線パターンをPET基材などのフレキシブル基材に簡単に作製することができました。

また、銀のパターンは配線パターン以外にも、装飾品としてタイルなどの陶器にも模様や絵柄として簡単に作製することも可能です。図2はタイルに絵柄を作製した写真です。

銀をパターン化することで、銀の持つ優れた性質を活かした新しい用途を開拓することができれば、今後、銀の可能性はますます広がることが期待できます。



図2 銀パターンの装飾品への応用



工業技術部 化学材料室 吉元 昭二 (0566-24-1841)

研究テーマ：超潤滑膜の開発

担当分野：無機材料