

無電解めっき前処理液の開発と応用

精密・電子技術部門

プラスチックやセラミックスなどの電気を通さない母材へめっきする際、母材表面に触媒を付与させる表面活性化処理という前処理を行った後、無電解めっきを行います。しかし、この前処理液は酸性度が高く寿命が短いため、代替品の開発が求められていました。今回、中性領域で安定使用が可能な前処理液を開発し、処理液を使った部分めっきを実施したところ、良好な結果を得ましたので紹介します。

■前処理液の紹介

開発した前処理液(図1)は塩化第二スズを原料としたゾルで、中性領域で安定性の高い無色透明な液です。このゾルをめっきする母材表面にコーティングし、パラジウム等の触媒付与工程を経てめっきすることで無電解めっきを行います。図2にポリイミド樹脂上に無電解ニッケルーリンめっきした写真を示します。膜厚 $0.5\mu\text{m}$ において、テープを使用した剥離試験を行ったところ、良好な密着性を確認しました。めっきを行う母材表面に親水化処理を行うことで、ポリエチレンやポリエチレンテレフタレートといっためっきが困難な材料への適用も可能です。

■インクジェットプリント用インクへの活用

前処理液をインクジェットプリント用のインクとして改良しました。特殊インクをインクジェット吐出装置にセットし、プログラムしたパターンを母材にプリントした後、無電解めっきを行いました。図3はABS樹脂上にプリントした無電解ニッケルーリンめっきの写真です。インクをプリントした部分のみに無電解めっきされており、部分めっきが可能なのがわかります。「長野県工業技術総合センター」の一つの文字の線幅は $100\mu\text{m}$ 程度ですが、インクジェット装置のヘッドを変えることにより、さらなる微細形状の描画が可能です。この技術を用いてプリント配線板などへの応用が期待されます。



図1 開発した前処理液



図2 樹脂板上への無電解ニッケルーリンめっき例

■サインペンのインクとして活用

市販のサインペンを分解、洗浄し前処理液を含浸させました。この特殊インクペンを用いて手書きで母材に描画し、めっき処理を行いました。図4はABS樹脂製のパイプに「信州」の文字を描き無電解ニッケルーリンめっきを行った例です。ペンの幅は大きいためインクジェット法のような微細なパターン形成はできませんが、平面だけでなく立体的な形状の材料に部分めっきが可能のため、装飾品などへの応用が期待できます。



図3 インクジェット法による樹脂上への部分めっき例



図4 立体形状物への部分めっき例

無電解めっき前処理剤とその応用について紹介しました。ご興味のある方はセンターまでご連絡ください。

工業技術総合センター
精密・電子技術部門 化学部 永谷 聡
TEL:0266-23-4000 FAX:0266-23-9081
E-mail nagaya-satoshi-r@pref.nagano.lg.jp