

環境低負荷型クエン酸ニッケルめっきの電子部品用めっき技術への適用

○浦崎 香織里^{*1)}、竹村 昌太^{*1)}、土井 正^{*1)}

1. 目的・背景

近年、電子部品の微細化及び製造における環境対策の必要性から、環境低負荷で薄膜かつ高機能なめっき技術が求められている。装飾用途における環境低負荷型クエン酸ニッケルめっきによって作製したニッケルめっき皮膜は、光沢剤無添加で表面粗さ及び硬さ等の物性が優れている^[1]。本研究では、クエン酸ニッケルめっきの工業的用途拡大を図り、電子部品用めっき技術への適用について検討した。

2. 研究内容

(1) 実験方法

電子部品（コネクタ）用めっきは、ニッケルめっきと金めっきの2層めっきが一般的に用いられている。リールトゥリール方式のフープめっき法が一般的に用いられているが、装置の小型化が難しい。そこで、本研究では、実験室レベルで使用可能なモデル法として陰極板を回転させてめっきを行う回転型めっき法を用いた。銅製円形陰極板を用いて、表1に示した組成のクエン酸ニッケルめっき浴（クエン酸浴）^[2]及びスルファミン酸浴（従来浴）によるニッケルめっきを下地とした金めっき皮膜を作製した。耐食性評価は、中性塩水噴霧試験（JIS H8502）により行った。また、レーザー顕微鏡及びFE-SEMを用いて皮膜の粗さ測定を行い、XRDを用いてニッケルめっきの配向性を調べた。

(2) 結果及び考察

下地に従来浴によるニッケルめっきを用いた金めっき皮膜の外観は、ピットの発生が認められたが、クエン酸浴ではピットが無く、良好な外観が得られた。また、中性塩水噴霧試験による耐食性評価において、クエン酸浴は、従来浴よりも良好な耐食性を有する皮膜を形成することが示された。一方、レーザー顕微鏡及びSEM画像による皮膜の表面粗さを測定した結果、クエン酸浴によるニッケルめっき皮膜の粗さが従来浴よりも小さいことが確認された。図1にニッケルめっき皮膜のXRD測定結果を示す。ニッケルの配向性は、従来浴でNi(111)面、(200)面に確認でき、クエン酸浴ではNi(111)面、(200)面、(220)面に確認できた。この配向性の違いから、クエン酸浴によるニッケルめっきは微細な皮膜となっており、表面粗さが小さくなったものと考えられる。このことから、下地ニッケルめっきにクエン酸浴を用いた系は、従来法よりも耐食性の高い金めっき皮膜を形成したと推察される。

3. 今後の展開

クエン酸ニッケルめっきの電子部品用めっき技術への適用に向け、さらなる展開を図る。

参考文献

[1] 特許第3261676号（電気ニッケルめっき浴）

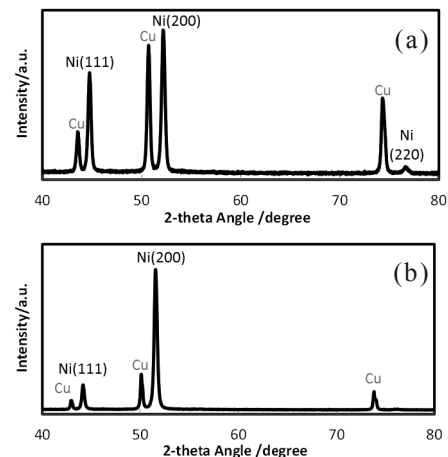
[2] 特願2013-129077（ニッケルめっき液、めっき液の製造方法および電気めっき方法）

*1)表面技術グループ

H24.4～H25.3【基盤研究】環境低負荷型クエン酸ニッケルめっきの電子部品めっきへの適用

表1. 電子部品用下地ニッケルめっき浴

	組成 (mol/L)	
	クエン酸浴	従来浴
スルファミン酸ニッケル	-	1.24
硫酸ニッケル	1.24	-
塩化ニッケル	0.02	0.02
クエン酸 3 ナトリウム	0.64	0.64



(a) クエン酸浴 (b) 従来浴
図1. ニッケルめっき皮膜のXRD