

環境低負荷型のめっき浴

○水元 和成^{*1)}、逸見 英一^{*2)}、平井 和彦^{*3)}、竹村 昌太^{*4)}、浦崎 香織里^{*4)}、大川原 敏夫^{*2)}

■キーワード 非シアン浴、亜硫酸金めっき、環境低負荷

1. 亜硫酸金試薬の安定性の評価
2. シアンを用いない金めっき浴の開発
3. 開発浴による金めっき製品の試作

■研究の目的

装飾品や電気接点部などへの金めっきには、シアン化金塩を用いためっき浴が広く用いられている。しかし、この浴によるめっき加工は、薬品の管理や作業工程の安全面、あるいは電子基板上のレジストヘタメージを与える等の問題を抱えている。そこで、これらの問題を解決するために、亜硫酸金による非シアンめっき浴を開発した。

■研究内容

亜硫酸金試薬は、紫外線受光等で還元する不安定性を有するため、金めっき浴としての利用が進まなかった。共同研究者の共栄メタル(株)では、亜硫酸金試薬の安定性について取り組んできた。本研究では、この試薬を用いた金めっき浴を試作し、安定性、析出条件、光沢剤等の選択を行った。析出した皮膜の物性評価をした結果、安定性に優れた金めっき浴を開発した。

(1) 金試薬の安定性

本研究で調整した亜硫酸金試薬(A1)と、市販の亜硫酸金試薬(A2)を元に、導電塩と安定剤等の役割を担う試薬^{[1]~[3]}の組み合わせを5種類ずつ作製し、模擬金めっき浴とした。これらの試薬について紫外線(最大波長:352nm、出力:3.0Wのランプを使用)照射実験を行った。A2を用いた模擬めっき浴の一部は照射開始2日目から、金の還元析出が確認され、1週間経過後にはすべてで金の析出が確認された。一方、A1を用いた浴では、いずれの組み合わせでも金の析出は見られなかった。その後実験室で約半年放置させた状態を図1に示す。

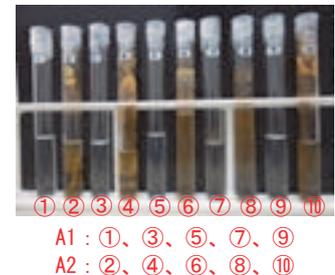


図1. 紫外線照射による試薬の安定性

(2) 金めっき製品の試作

(1)で組み合わせた模擬めっき浴の組成から、ストライク浴及び本浴を作製しめっき条件等を検討した。得られた金めっき浴(本浴)の組成を表1に示す。なお、この浴は、既存のシアン浴の設備で使用可能である。本浴によりめっきした製品の写真を図2に示す。外観はシアン浴のものと同様であった。

表1. 金めっき浴(基本浴)

亜硫酸金(共栄メタル製:金として)	5.0g/L
電導塩	60.0g/L
pH安定剤	20.0g/L
金属安定剤	10.0g/L
光沢剤	0.5~1.0g/L
pH	7.8~8.2
電流密度	0.3A/dm ²
浴温度	30~60°C



図2. 機能部品への金めっき

■研究の新規性・優位性

- ・開発した亜硫酸金めっき浴は安定性に優れ、かつシアンを使用しない浴であるため、安全性にも優れている。
- ・回路基板のレジストへの影響が少ないため電子部品関連での応用が期待できる。

■産業への展開・提案

- ①シアン浴を使用しているめっき業者
- ②基板や端子へのめっきを行っているメーカー

■研究に関連した知財

- ・特願 2014-031747

参考文献

- [1] 逸見英一, 電気化学および工業物理化学, 34(7), 34(9), 34(10) (1966)
- [2] 岩井良太, 千田一敬, THE CHEMICAL TIMES, No.2, p.14 (2009)
- [3] 古藤田哲哉, 貴金属めっき, p.30 (1992)
- [4] 青谷薫, 合金めっき, pp.4-5 (1999)

*1) 繊維・化学グループ、*2) 共栄メタル株式会社、*3) 広報室、*4) 表面技術グループ

H24.4~H25.3【共同研究】環境低負荷型のめっき皮膜の開発