

界面活性剤とアルミ箔を用いた「錬金術師の夢」実験の改良

(大妻嵐山高¹⁾ ○鈴木 崇広¹

Improvement of "Copper into Gold: The Alchemist's Dream" using surfactant and aluminum foil (¹Otsuma Ranzan Junior and Senior High School)○Takahiro Suzuki¹

In a well-known brass plating experiment, a Cu coupon is subjected to Zn plating and heating with a Bunsen burner. Currently, aqueous 6 mol/L NaOH or 6 mol/L ZnCl₂ is typically used as the plating solution, however, the use of a strong acid or base provides operational risks. Herein, we introduce a modified method that uses aqueous 2 mol/L ZnCl₂, sodium dodecyl sulfate and aluminum foil as the plating solution. This method reduces operational risks and deposits silver-white Zn on Cu coupons more evenly than the ZnCl₂ method, which uses 3-times the concentration. When the Zn-plated Cu coupon was heated, it changed to brass plating. **Keywords** : Oxidation/Reduction, Electrochemistry, Plating, Metals

銅板に銀色の亜鉛めっきを施し、さらに加熱することで金色の黄銅めっきにすることが「錬金術師の夢」実験として知られている¹⁾。従来の方法では Zn 粉末と 6 mol/L NaOH 水溶液¹⁾ (pH 14 以上) または 6 mol/L ZnCl₂ 水溶液²⁾ (pH 1 以下) が用いられるが、使用後の Zn 粉末は活性が高く、ろ過後に空気中の酸素と反応して酸化発熱による蓄熱の結果、発火する事故例が報告されている。また、従来の強塩基性条件は、高濃度の NaOH 水溶液の突沸や飛散などの危険がある。一方で強酸性条件では Zn が不均一に析出し、美しいめっき面が得られない。

本研究では、アルミ箔と 2.0 mol/L ZnCl₂ 水溶液に陰イオン界面活性剤であるドデシル硫酸ナトリウム (SDS) を添加しためっき液 (pH 4) を用いて、銅板に従来法の強塩基または強酸性条件より安全に、均一な亜鉛めっきを施し、黄銅めっきに誘導できることを明らかにした (Fig.1,2)。

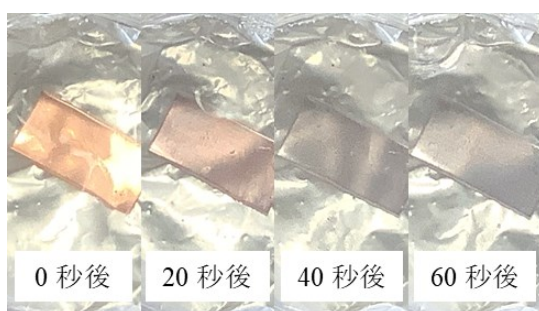


Fig.1 加熱中の銅板の変化の様子

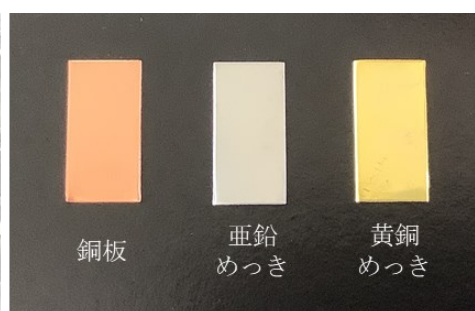


Fig.2 銅板と作製しためっき

1) LeeR. Summerlin, James L. Ealy, Jr. *Chemical Demonstrations: A Sourcebook for Teachers*, 1st ed., American Chemical Society, **1985**, Vol.1, p.104 .

2) 吉田 工, 化学と教育 **2001**, *49*, 791.