

## 界面活性剤とアルミ箔を用いた「錬金術師の夢」

(大妻嵐山高<sup>1)</sup> ○鈴木 崇広<sup>1</sup>

Enhanced “Copper to Silver to Gold: The Alchemist’s Dream” Demonstration Using Aluminum Foil and an Anionic Surfactant (<sup>1</sup>Otsuma Ranzan Junior and Senior High School)  
○Takahiro Suzuki<sup>1</sup>

“Copper to Silver to Gold: The Alchemist’s Dream” is an experimental demonstration performed in many schools that involves Zn plating on a Cu coupon to induce brass plating. In this study, a novel method to achieve uniform plating is proposed using a 2.0 mol/L ZnCl<sub>2</sub> aqueous solution, sodium dodecyl sulfate, and Al foil. This method significantly reduces the risks associated with the experimental and cleanup processes of conventional methods that use concentrated aqueous solutions of NaOH or ZnCl<sub>2</sub>, together with Zn powder.

*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<sup>1)</sup>。従来の方法では Zn 粉末と 6 mol/L NaOH 水溶液<sup>1)</sup> (pH 14 以上) または 6 mol/L ZnCl<sub>2</sub> 水溶液<sup>2)</sup> (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 ZnCl<sub>2</sub> 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を用いて、約 3 分間加熱することで銅板に従来法より安全かつ安価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)<sup>3)</sup>。

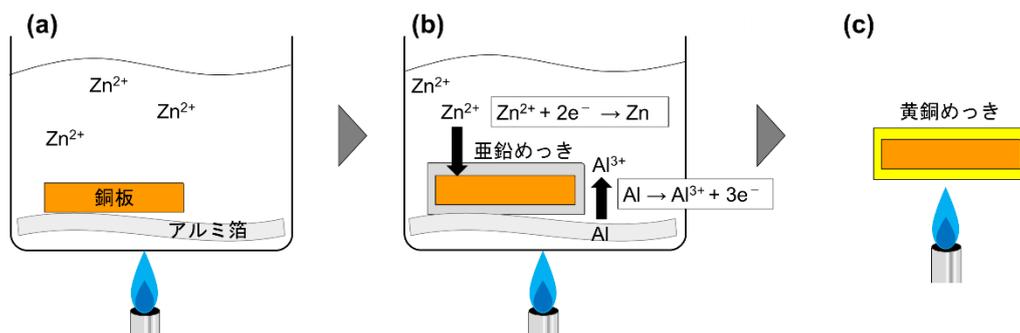


Fig.1 加熱中の銅板の変化の様子

1) Lee R. 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.

3) Yuka Kishi, Takahiro Suzuki, *J. Chem. Educ.* **2022**, *99*, 3332.