

有機膜を用いた金属蒸着選択性 —金属原子脱離の支配因子とメタルパターンのマスクレス蒸着形成—

Selective Metal Deposition using Organic Films

- Controlling Factor of Metal Atom Desorption and Metal Pattern Preparation based on Maskless Vacuum Deposition -

大阪教育大, °辻岡 強

Osaka Kyoiku Univ., °Tsuyoshi Tsujioka

E-mail: tsujioka@cc.osaka-kyoiku.ac.jp

我々是有機膜表面の機能として、真空蒸着時における金属原子脱離現象と、それを用いたマスクレス蒸着によるメタルパターン形成について報告してきた¹⁾。しかし当初使用していたフォトリソミックジエチルエテンでは、エレクトロニクス分野で多用される Ag や Cu などの金属に対しては実現できなかった²⁾。最近我々は偶然に、フッ素系有機材料の中でもある特定材料が高い効率で多種の金属を脱離させることを見出した³⁾。ここでは金属原子脱離の支配因子と、マスクレス蒸着法による多種の金属のメタルパターン形成について報告する。

金属脱離を支配する因子としては、表面の柔軟性と表面自由エネルギーの London 分散成分(γ^P)が重要である。フッ素系有機材料の中でも、分子中にエーテル基が導入されフレキシブルな構造を有する Perfluoropolyether(PFPE)系材料が、柔軟な表面と、20 mJ/m² 以下の小さな γ^P を兼ね備えており、多種の金属原子に対して高い効率の脱離を実現する。このような性質を有し、且つ真空蒸着可能な材料として、シランカップリングサイトを有する離型・防汚剤

(KY-1901、信越化学) を、Fig.1 に示されるプロセスでシャドウマスクを用いてガラス基板に蒸着し、その後各種金属をマスクレス蒸着した。その結果、図 2 に示すように極めて多種の金属種に対してメタルパターン形成することが可能になった。

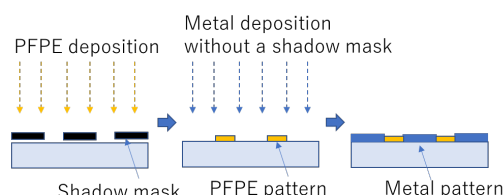


Fig. 1 Preparing process of metal pattern

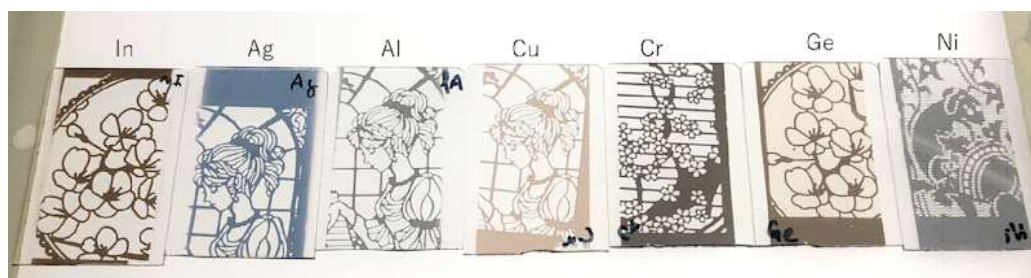


Fig. 2 Metal patterns prepared by maskless vacuum deposition. Scale bar: 10 mm.

- 1) *J. Am. Chem. Soc.*, **130**, 10740 (2008), *Chem. Rec.*, **16**, 231 (2016).
- 2) *J. Mater. Chem. C*, **6**, 9786 (2018).
- 3) *Adv. Mater. Interface*, **9**, 2201096 (2022).