「エレクトロニクス実装学会誌」13〔1〕46~51 (2010)

論文

光化学還元法によるガラス基板上への銅のダイレクトパターニング

有村　英俊 [*,**]，中道　良太 [*]，木村　明寛 [*]，鶴岡　孝章 [***]，赤松　謙祐 [***]，縄舟　秀美 [***]

Direct Patterning of Copper on Glass Substrates Using Photochemical Reduction

Hidetoshi ARIMURA[*,**], Ryota NAKAMICHI[*], Akihiro KIMURA[*], Takaaki TSURUOKA[***],
Kensuke AKAMATSU[***] and Hidemi NAWAFUNE[***]

＊甲南大学大学院自然科学研究科（〒658-8501　兵庫県神戸市東灘区岡本8-9-1）
＊＊石原薬品株式会社（〒652-0806　兵庫県神戸市兵庫区西柳原町5-26）
＊＊＊甲南大学フロンティアサイエンス学部（〒650-0047　兵庫県神戸市中央区港島南町7-1-20）
＊Graduate School of Science, Konan University (8-9-1 Okamoto, Higashinada-ku, Kobe-shi, Hyogo 658-8501)
＊＊ISHIHARA Chemical Co., Ltd. (5-26 Nishiyanagihara-cho, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo 652-0806)
＊＊＊Faculty of Frontiers of Innovative Research in Science and Technology, Konan University (7-1-20 Minatojima-minamimachi, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 650-0047)

概要　ガラス基板上に銅微細回路パターンを形成することを目的として，カルボン酸を電子ドナーとする光化学還元法について検討した。銅イオンの光化学還元反応は，UV照射部全面で起こるが，それを水で洗浄するとあらかじめガラス基板上に形成した疎水性の*n*-octadecyl trimethoxysilaneパターン上にのみ銅析出物が残存した。親水性のガラス表面に析出した銅薄膜は，水のような極性溶媒による洗浄により，選択的にリフトオフされる。析出する銅薄膜の厚さは，UV照射の時間により容易に制御することができる。局部分極曲線の測定の結果，本研究の光化学還元法において混成電位理論が成立することが明らかとなった。

Abstract

Photochemical deposition of copper thin films was achieved using carboxylic acid as an electron donor for direct fabrication of minute copper circuit patterns on glass substrates. The photochemical reduction of copper ions could occur over the whole surfaces on which UV irradiation area. However, only the copper deposits remained on the surface of hydrophobic *n*-octadecyl trimethoxysilane patterns after washing with water. The selective lift-off of the copper films on hydrophilic glass surfaces could be achieved by washing with polar solvents such as water. The thickness of the copper films was easily controlled by varying the UV irradiation time. It has been determined that the mixed potential theory can be applied to this reaction based on the result of the local polarization curve measurement.

Key Words: *Direct Patterning of Copper, Photochemical Reduction, Carboxylic Acid, Glass Substrate, Self-Assembled Monolayers*