

研究論文

環状オレフィンポリマー上のダイレクトパターンニングにおける 無電解銅めっき浴中への2-メルカプトベンゾチアゾール添加の効果

†堀内義夫*, 高木道則**, 亀井恒汰****, 安井 学****, 渡辺充広****, 本間英夫*

The Effect of 2-mercaptobenzothiazole Addition to Electroless Copper Plating Bath for Direct-patterning on Cyclic Olefin Polymer

by

†Yoshio HORIUCHI*, Michinori TAKAGI**, Kouta KAMEI****, Manabu YASUI****,
Mitsuhiro WATANABE**** and Hideo HONMA*

(Received Oct. 26, 2020; Accepted Nov. 9, 2020)

Abstract

Cyclic olefin polymer (COP) has been applied as a high-performance resin material in electronic devices. Ultra-violet (UV) modification and electroless plating method are effective for metallization on COP. In this paper, patterns were formed directly by partially covering COP with a photomask during the UV modification process. Latent patterns formed by electroless Cu-Ni-P plating on COP with modified selective regions showed almost the same line shape as the photomask. Electroless Cu plating was used for thickening the line pattern. In the general plating bath, over growth to lateral was occurred. Lateral growth was inhibited in the 2-mercaptobenzothiazole (2-MBT)-added bath, while height growth was enhanced. This is suggested to be an effect of non-linear diffusion. These results indicate that the electroless Cu bath added 2-MBT is suitable for direct patterning by the fully-additive process, which is highly promising as a method of developing electronic devices.

Keywords: Electroless plating, Anisotropic plating, 2-MBT, UV modification, Cyclic olefin polymer

1. 緒言

環状オレフィンポリマー (Cyclic olefin polymer, COP) は、

令和2年10月26日受付

* 関東学院大学材料・表面工学研究所：神奈川県小田原市
荻窪 1162-2

TEL 0465-32-2600

horiuchi@kanto-gakuin.ac.jp

Materials and Surface Engineering Institute, Kanto Gakuin
University: 1162-2 Ogikubo, Odawara, Kanagawa 250-0042,
Japan

** 株式会社アズマ：東京都大田区京浜島 2-2-10

Azuma Co.: 2-2-10, Keihinjima, Ota, Tokyo 143-0003, Japan

*** 関東学院大学大学院工学研究科：神奈川県小田原市荻
窪 1162-2

Kanto Gakuin University, Graduate School of Engineering:
1162-2 Ogikubo, Odawara, Kanagawa 250-0042, Japan

**** 地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所：神
奈川県海老名市下今泉 705-1

Kanagawa Institute of Industrial Science and Technology:
705-1, Shimoimaizumi, Ebina, Kanagawa 243-0435, Japan

†：連絡先/Corresponding author

優れた光学特性や電気特性から幅広い分野における樹脂材
料として応用される¹⁾。最近では、次世代の移動通信システ
ムで使用される GHz 帯の高周波領域に対応した電子部品へ
の応用も注目を集めている。そのため、様々な酸化プロセ
スにより COP 樹脂表面を改質する手法の検討が進められて
いる^{2),3)}。特に、湿式法である無電解めっきを用いて配線形
成する手法としては、紫外線 (Ultra Violet, UV) 照射による
COP 樹脂上の表面改質する大気 UV 処理法の有効性が報告
されてきた^{4)~6)}。また、フォトマスクを介して UV 照射す
ることで、樹脂表面の任意の箇所のみを選択的に改質し、
優先的に無電解めっき反応の起点となる触媒を吸着させる
ことができる。その結果、触媒吸着領域にのみ選択的にめ
っき反応が進行し、フルアディティブ法により金属パター
ンが形成される (ダイレクトパターンニング)^{7)~10)}。この手法
では、電気または無電解めっき法による金属パターン形成