

研究論文

噴流式めっき法による電気銅めっき皮膜の応力とアニール効果

鶴田由佳*****, 宮下優史*****, 梅田 泰*****, 田代雄彦*****

Stress Characteristics and Annealing Effect of Electrolytic Copper Plating Film Applied by Jet Plating Equipment

by

Yuka TSURUTA, Yushi MIYASHITA, Yasushi UMEDA, Katsuhiko TASHIRO

(Received Apr. 5, 2021; Accepted Apr. 29, 2021)

Abstract

As the increased plating film thickness of electrolytic copper plating progresses, high speed plating with high current density is greatly desired in the industrial field. In this study, the stress change and heat treatment conditions of the plating film at high current density were compared with the normal current density in a bath with different additive concentrations. It was found that the absolute value of stress changed depending on the concentration and combination of additives, and each stress stabilized within 72 hours. It was also found that stress changes are unlikely to occur when heat treatment is performed at 150 °C.

Keywords: Electro plating, Copper, Stress change, Self-annealing

令和3年4月5日受付

* 関東学院大学大学院総合工学専攻：神奈川県小田原市荻窪 1162
TEL0465-32-2600
d19J8003@kanto-gakuin.ac.jp

** Doctoral Course in Interdisciplinary Engineering, Graduate School of Engineering, Kanto Gakuin University, 1162 Ogikubo Odawara, 250-0042, Japan
株式会社山本鍍金試験器：東京都渋谷区千駄ヶ谷 5-28-1

Yamamoto-ms Co., Ltd.: 5-28-1 Sendagaya Shibuya Tokyo, 151-0051, Japan

*** 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

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

**** 関東学院大学総研機構：神奈川県横浜市金沢区六浦東 1-50-1

Research Advancement and Management Organization, Kanto Gakuin University, 1-50-1 Mutsuurahigashi Kanazawa Yokohama 236-8501, Japan

***** エビナ電化工業株式会社：東京都大田区東糀谷 5-22-13

Ebina Denka Kogyo Co., Ltd. 5-22-13 Higashikojiya Ota Tokyo 144-0033, Japan

1. 緒言

銅は展延性や伝導性に富んだ金属であり、エレクトロニクス分野では圧延銅箔や電解銅箔、めっき法ではプリント配線板やパッケージ基板の配線形成などに应用されている¹⁾。その中でも電気銅めっきによる配線形成は広く行われ、近年では熱伝導性を生かした放熱基板、無線給電に使用するインダクションコイルや半導体実装時の応力緩和のためのパンプなどの厚膜化を必要とする配線形成への用途が拡大している²⁾³⁾。

現在、配線形成などに使用される電気銅めっきは、硫酸銅を金属塩とした酸性硫酸銅めっき浴が広く利用されている。この硫酸銅めっき浴は抑制剤、光沢剤、平滑剤などの各種添加剤を含有し、これらにより平滑性や展延性などに優れためっき膜を得ることができる。さらには、添加剤種の変更や濃度調整によりスルーホールなどの立体配線形成も可能となる⁴⁾⁵⁾。このように幅広く利用される電気銅めっきだが、厚付けする場合、従来の電気銅めっきでは3~5 A/dm²