

## 研究論文

## 次亜リン酸を還元剤とする無電解銅めっき浴における

## ホウ酸代替物質の検討

岡部恭平\*, 田代雄彦\*\*, 本間英夫\*\*, 高井 治\*\*, Christopher E.J. CORDONIER\*\*

**Boric Acid Alternative Substances in Electroless Copper Plating Using Hypophosphite as a Reducing Agent**

by

**Kyohei OKABE\*, Katsuhiko TASHIRO\*\*, Hideo HONMA\*\*, Osamu TAKAI\*\*  
and Christopher E.J. CORDONIER\*\*****(Received May 12, 2016; Accepted Jun. 16, 2016)****Abstract**

Boric acid is used as a buffer in hypophosphite reduced weak alkaline type electroless copper plating baths. However, recent regulation by REACH restricts the use of boric acid. Therefore, it is necessary to consider alternative substances. The purpose of this paper is to identify an effective alternative buffer to boric acid. Several organic and inorganic chemicals were evaluated. Among the chemicals, organic chemicals showed buffer action but the plating rates were greatly reduced. On the other hand, sodium carbonate showed an appropriate plating rate and buffer action. Sodium carbonate concentration influenced the plating deposition rate and the film composition. The deposition rate increased with increasing sodium carbonate concentration and the co-deposition of nickel increased. The deposit surface morphology of films obtained from this bath were dendritic and quite similar to the films from the boric acid buffered bath. From these results, sodium carbonate was considered to be effective for the hypophosphite reduced weak alkaline type electroless copper plating bath.

**Keywords** : Electroless Copper Plating, Boric Acid Free, Formaldehyde Free

## 1. 緒言

無電解銅めっきは、プラスチックなどの不導体表面を金属化する手法として、1940年代に本格的な研究が始まり、

現在は、プリント配線板のスルーホール内の導電化や電磁波シールドなど、電気電子材料には不可欠な技術になっている<sup>1)~4)</sup>。しかしながら、近年では、無電解銅めっき浴に含まれるホルムアルデヒドの毒性がクローズアップされ、ホルムアルデヒドの代替として次亜リン酸塩、グリオキシル酸、DMAB(ジメチルアミンボラン)などを用いた無電解銅めっきの開発が行われている<sup>5)~6)</sup>。特に、次亜リン酸塩を還元剤とする無電解銅めっきは、析出速度、皮膜組成、結晶形態などが一般的なホルムアルデヒドを還元剤とする無電解銅めっきには無い優れた特性を持つことから、さまざまな研究が報告されている<sup>7)~12)</sup>。この次亜リン酸を還元剤に用いた無電解銅めっきの大きな特徴は、めっき皮膜中に数%のNiを共析させることで、次亜リン酸に対する触媒性を得

平成 28 年 5 月 12 日受付

\* 関東学院大学 大学院工学研究科 : 神奈川県横浜市金沢区六浦東 1-50-1

Graduate School of Engineering, Kanto Gakuin University: 1-50-1, Mutsuurahigashi, Kanazawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 236-8501

\*\* 関東学院大学 材料・表面工学研究所 : 神奈川県横浜市金沢区福浦 1-1-1 横浜金沢ハイテクセンター内  
TEL 045-353-9747 FAX 045-370-7132

Materials &amp; Surface Engineering Research Institute, Kanto Gakuin University: 1-1-1, Fukuura, Kanazawa-ku, Yokohama-shi Kanagawa 236-0004