

## 研究論文

## 低粗度ガラスエポキシ基材表面への高密着導電層の形成

†金森元気\*\*\*\*, 渡辺充広\*\*, 本間英夫\*\*

**The Formation of the High Adhesion Seed Layer Plating onto the Surface with Low Roughness of the Glass Epoxy Material**

by

†Genki KANAMORI\*\*\*\*, Mitsuhiro WATANABE\*\* and Hideo HONMA\*\*

(Received Oct. 29, 2016; Accepted Nov. 14, 2016)

**Abstract**

Glass epoxy resins material (FR-4) is used generally for printed wiring board. It is very important to get high adhesion between plating film and resin surface in semi-additive process. Therefore, glass epoxy resin surface is etched by the strong oxidizing agent to obtain anchor effects. However, it is necessary to treat in the oxidizing agent of high temperature and long treatment time, because glass epoxy resin is stable chemically. Even if it is possible to etch the glass epoxy resin surface, surface roughness become several micro meters. The problem in the formation of fine pitch circuit and the signal transmission loss are caused by this roughness. We studied to form the plating film with high adhesion strength onto the low roughness resin surface by using the substrate which controlled the curing condition of epoxy resin. As a result, it was able to form the high adhesion plating film onto the resin with Nano level roughness surface.

**Keywords:** Plating, Low roughness, High adhesion, FR-4**1. 緒言**

電子機器の小型化, 高性能化に伴い, プリント配線板にはさらなる微細配線加工が望まれている. 微細配線化に対応するため, SAP(Semi additive Process)や MSAP(Modified

Semi additive Process)工法が採用されているが, SAPにおいては絶縁樹脂表面とめっき層との密着信頼性に欠けることから, めっき被膜のアンカー部分の改善が課題となっている. 一方, MSAPは3 $\mu$ m程度の極薄銅箔を使用するため, コスト高やアンカー部粗度の低減化の課題が残る. マザーボードをはじめとする一般的なリジットタイプのプリント配線板には, ガラスエポキシ(FR-4)材料が多く利用されている. 本基材は, ガラスクロスなどの補強材にエポキシ樹脂が含浸されたBステージ(半硬化)状態のプリプレグを用い, 加熱加圧成形により樹脂硬化がなされている. 本材料にコスト的にメリットのあるSAP法を用いた場合, 過マンガン酸塩などの強力な酸化剤によって樹脂表面を粗化し, アンカー効果を利用して, めっき密着性の確保がなされる. しかしながら, 化学的に安定した絶縁樹脂基板を粗化するため, 長時間, 高温のエッチング処理が必要である. また樹脂表面に数 $\mu$ m以上の凹凸が形成されてしまうため, 微細配線形成の支障となり, 信号伝搬における導体損失などの

平成28年10月29日受付

\* 関東学院大学大学院工学研究科工業化学専攻: 横浜市金沢区六浦東1-50-1

Department of Industrial Chemistry, Graduate School of Engineering, Kanto Gakuin University, 1-50-1 mutsuurahigashi, kanazawa-ku, yokohama city, 236-8501, Japan

\*\* 関東学院大学材料表面工学研究所: 横浜市金沢区福浦1-1-1

Material &amp; Surface Engineering Research Institute, Kanto Gakuin University, 1-1-1 fukuura kanazawa-ku, yokohama city, 236-0004, Japan

\*\*\* 株式会社オジックテクノロジーズ: 熊本市西区上熊本2-9-9

g.kanamori@ogic.ne.jp  
OGIC Technologies Co., Ltd., 2-9-9 kamikumamoto, nishi-ku, kumamoto city, 860-0079, Japan

†:連絡先/Corresponding author