

## パワー半導体パッケージングのためのFe-Ni合金薄膜の無電解析出

(原題：The Electroless Deposition of Fe-Ni Alloy Thin Films for Power Semiconductor Package)

表面処理チーム 山本 貴代, 永山 富男, 中村 俊博

### 要 旨

次世代パワー半導体デバイスには、その内部に用いられるセラミックス等の絶縁基板に対し、電気あるいは磁気回路形成を行うため、金属メタライズ膜が必要である。それら次世代パワー半導体デバイスは高温動作特性に優れるため、金属メタライズ膜の特性として、セラミックス等との線膨張係数（以下、CTE）マッチング（約 $4\sim 9\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）が必要である。無電解めっき法は、非導電性基板にも形成が可能であり、さらに現行のメタライズプロセスであるMo-Mn法等に比べ、低温プロセスであるため、金属膜形成時に割れや剥離が発生することなく、有用な方法であると考えられる。そこで、セラミックス基板とCTEマッチングすると期待されるFe-Ni合金を無電解めっき法で作製することを試みた。これまで、Feリッチの無電解Fe-Ni合金めっき皮膜については、その作製及び熱膨張特性に関する報告例が見当たらない。今回は、種々Fe含有率を変化させた無電解Fe-Ni合金めっき皮膜を作製し、得られた皮膜の加熱時の熱応力変化について検討した。その結果、Niめっき皮膜に比べ、半分以下の熱応力変化値を示した。そのCTEは約8 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ を示し、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 基板のCTE (7.4 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ ) と同等であることから、次世代パワー半導体の高信頼性メタライズ膜として有望である。

本研究は、公益財団法人京都技術科学センター 平成28年度研究開発助成の研究成果であることを付記して謝意を表します。

(本研究は、*ECS Trans.* 75 (37) : p.69-77 (2017) にて発表した。)