

利用課題番号 : F-13-WS-0029
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名 (日本語) : 微細接合用ナノポーラスシートの特性評価
 Program Title (English) : Characterization of nano-porous sheet for micro joining
 利用者名 (日本語) : 西川 宏¹⁾
 Username (English) : Hiroshi Nishikawa¹⁾
 所属名 (日本語) : 1) 大阪大学接合科学研究所
 Affiliation (English) : 1) Joining and Welding Research Institute, Osaka University.

1. 概要 (Summary) :

各種パッケージ内の接合において、二次実装時にも溶融しないことが求められる場合、耐熱性に優れた融点の高い接合材料を使用することが不可欠である。例えば、高 Pb 含有の高温はんだが、パワーエレクトロニクス用のパワーデバイスを放熱ベースに接合するための接合材料等としても用いられているが、環境への配慮から、有害物質フリーの耐熱性に優れた接合材料が求められている。そこで、有害物質フリーの接合材料として、選択溶解現象を利用して作製した Au ナノポーラス材料の接合材料としての可能性について、継続的に検討をおこなっている。本年度は、高密度デバイスで用いられる数十～数百ミクロンレベルの bumps を形成するための基礎検討を依頼した。

2. 実験 (Experimental) :

Au ナノポーラス材料の作製は、用意した Au-Ag₂ 元系合金を硝酸に浸漬し、15 分間超音波を当て、Ag の選択溶解を行った。処理後、沈殿したナノポーラス粉末を純水リンスし、取り出し乾燥させた。生成されたナノポーラス粉末の電子顕微鏡像(S-4800 で撮影)を Fig. 1 に示す。表面に数十ナノメートル単位のポーラス構造が形成されていることが観察された。

生成したナノポーラス粉末を用いてマイクロ bumps を形成するために、均一な膜厚を持つドライフィルムレジスト (H-Y920, 日立化成株式会社製) を用いた粉末のアライメント方法の検討を実施した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

パターン形成結果およびナノポーラス粉末の埋め込み状態を電子顕微鏡により観察したところ、Fig.1 に見られるように、ズレのない 200 μm のレジスト孔が形成されていることが観察され、そのレジスト孔に

ナノポーラス粉末が孔形状に埋め込まれていることがわかった。

また、アセトンを用いてフィルムレジストを除去した際、多くのナノポーラス粉末が形成したレジスト孔パターンのまま基板に残留した。しかし、一部はレジストの剥離と同時に除去されてしまったことも確認できる。これは、Fig.2 に示すように、レジスト孔に埋め込んだ粉末が孔の奥まで入り込んでおらず Au 基板に密着していなかったことが考えられ、今後はレジスト厚を薄くするなどにより、Au 基板とナノポーラス粉末の接触面積を高める方法を検討する必要がある。

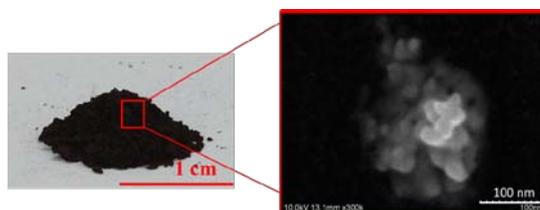


Fig. 1 Fabricated nanoporous

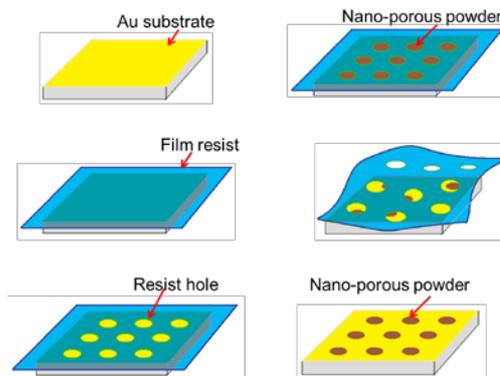


Fig. 2 Patterning process

4. その他・特記事項 (Others) :

本研究の一部は、JSPS 科研費 25289241 の助成を受けたものです。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

なし

6. 関連特許 (Patent) :

なし