

※課題番号 : F-12-WS-0011
※支援課題名 (日本語) : 微細接合用ナノポーラスシートの特性評価に関する研究
※Program Title (in English) : Characterization of nano-porous sheet for micro-joining
※利用者名 (日本語) : 西川 宏
※Username (in English) : Hiroshi Nishikawa
※所属名 (日本語) : 大阪大学接合科学研究所
※Affiliation (in English) : Joining and Welding Research Institute, Osaka University

※概要 (Summary) :

接合後の継手が自動車のエンジン周りのような高温環境に置かれる場合や、各種パッケージ内の接合に使用され二次実装時にも溶融しないことが求められるような場合、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、有害物質フリーの高温接合用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た作製して Au ナノポーラスシートの接合材料としての可能性について、ナノポーラスシートを高温下で放置した際のポーラス状態の変化の様子や、ポーラスシート表面の組成などについて解析をおこなった。

※実験 (Experimental) :

実験は、以下の装置を利用して行った。

- ・ 走査型電子顕微鏡 (日立製 S-4800)
- ・ X 線光電子分光分析装置 (XPS)
- ・ 加熱装置
- ・ 光学顕微鏡 (OP)

※結果と考察 (Results and Discussion) :

作製した Au-Ag 合金シート (厚さ : 100 μm) を硝酸溶液で処理した後とシート表面、さらに 150°C で 20 分間加熱した後のシート表面の OP 写真 (上段) と SEM 写真 (下段) を図 1 にまとめて示す。硝酸溶液処理後の表面は、数十 nm サイズの孔を有する非常に微細なポーラス構造を有している。一方、加熱後には金属原子の拡散により微細なポーラス構造が粗大化しており、150°C 程度の低温加熱でも、隣接するもの同士で焼結が進行することがわかった。

また硝酸処理後のシート表面の XPS 分析結果から、表面は Ag に比べて Au がリッチであり、表面のポーラス構造は Au を主体として形成されていることがわかった。

ナノポーラスシート表面は、150 °C の低温でも焼結が進行し、接合用材料としても有望であることが示された。

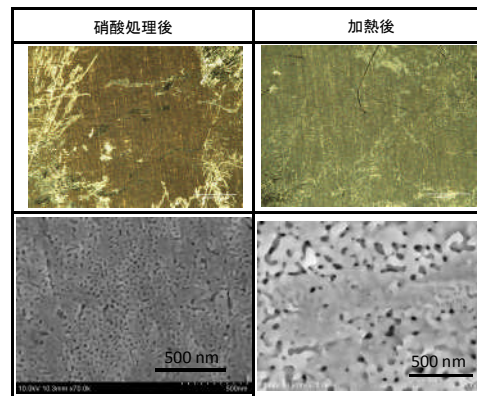


図 1 ナノポーラスシートの表面状態

※その他・特記事項 (Others) :

なし。

共同研究者等 (Coauthor) :

齋藤美紀子 (早稲田大学)

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし。

関連特許 (Patent) :

なし。