

課題番号 : F-16-AT-0126
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 亜鉛系はんだの表層構造解明
Program Title (English) : Elucidation of surface structure of zinc based solder
利用者名(日本語) : 高橋弘樹
Username (English) : H. Takahashi
所属名(日本語) : 富士電機株式会社
Affiliation (English) : Fuji Electric Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

SiC パワーモジュール向けに、融点 382°C の Zn-Al プリフォームはんだを用いた接合技術の開発を行っている。しかし当該はんだは熔融時、表層に何等かの膜が存在し、液相が閉じ込められるため、加圧等により破るなどして対処している。そこで今回、当該はんだ表面の膜の構造を明確化するための検証を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

集束イオンビーム加工観察装置(FIB)、FIB-SEM 複合装置、イオンスパッタ

【実験方法】

イオンスパッタでサンプル(Zn-Al)表面に 100 nm 以下の Pt コーティングを施す。その後、Fig. 1 の吹き出しに示す位置に対し、集束イオンビーム加工観察装置(FIB)で W デポ層を 300 nm 程度形成。観察面に向かって階段状にエッチングを行う。更にその後、FIB-SEM 複合装置で仕上げのエッチングを施す。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に複合装置の FIB でエッチングを施した後、直ちに SEM(反射電子像)で断面を観察したものである。Pt コートの直下に、軽元素が断続的に分布している 2~3 μm 程度の層があるのを確認出来た。その下方には、Zn-Al の共晶組織と思われる層が全体的に分布している。当該はんだ表面の膜は、この軽元素の層であると考えられ、今後、当該層の分析を進めていきたい。

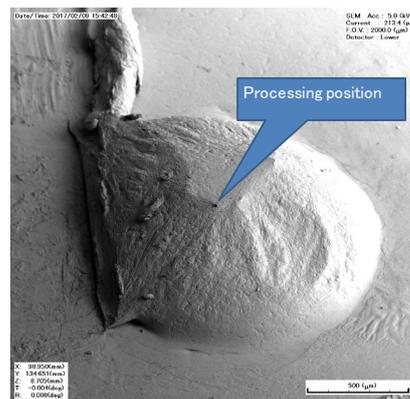


Fig. 1 SEM image of the sample.

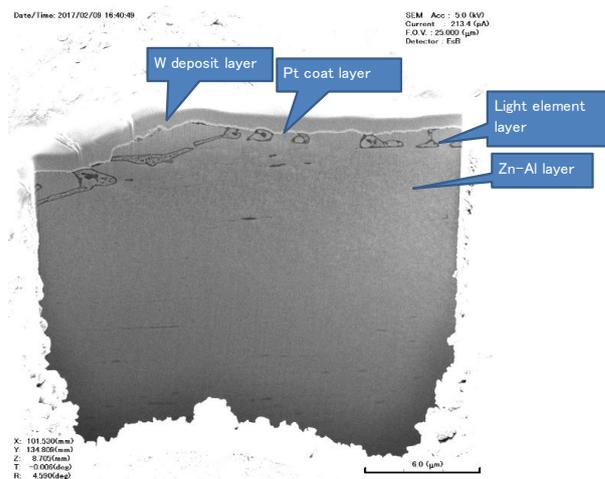


Fig. 2 SEM image of cross section of the sample.

4. その他・特記事項(Others)

本研究(の一部)は、総合科学技術・イノベーション会議の SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)「次世代パワーエレクトロニクス/SiC 次世代パワーエレクトロニクスの統合的研究開発」(管理法人:NEDO)によって実施されました。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。