

課題番号 : F-18-KT-0081
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 半導体デバイス組立て材料の高温環境試験に関する研究
 Program Title(English) : A study on high temperature performance of composite materials in semiconductor devices
 利用者名(日本語) : 末武愛土
 Username(English) : A.Suetake
 所属名(日本語) : 大阪大学 産業科学研究所 先端実装材料分野
 Affiliation(English) : Advanced Interconnection Material The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University
 キーワード/Keyword : 焼結接合、高温環境、切削

1. 概要(Summary)

現在パワーデバイスは様々な分野で使用されてきている。今後より大容量化が求められる中で、今までの Si チップでは物性的な限界があるため、次世代材料として GaN チップが注目されている。当研究室で新規開発した Ag ペーストを用いて DBC (Direct Bonded Copper)・DBA (Direct Bonded Aluminum)に GaN チップを焼結接合し接合強度試験や信頼性試験(熱衝撃・高温環境)を行うことを目的に実験を行う。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ダイシングソー

【実験方法】

ダイシングソーを用いて 2 インチφ、厚さ 0.4 mm の GaN 基板を 5 mm□サイズに切断後、Ti/Ag をスパッター膜付けし、DBA 基板に当研究室で新規開発した Ag ペーストを用いて焼結接合及び信頼性評価試験(熱衝撃)を行う。評価は熱衝撃試験で初期、250、500、1000 cyc でのシエア強度及び断面観察により行う。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

先に DBC の積層中間層構造の結果報告をしたが同時に実験を進めていた DBA の結果が分かったので今回その報告をする。Cu に比べ Al はヤング率が小さいため熱衝撃を吸収できることを想定し熱衝撃による信頼性試験を実施した。結果は初期:33 MPa、250 cyc:31 MPa、500 cyc:25 MPa、1000 cyc:10 MPa のシエア強度結果となり 1000 cyc で目標とする 10 MPa は達成できた。強度低下の原因は Al のうねり発生により Ag ペーストの

ボアが成長したためと考えられ、今後は基板表面のうねり対策などを検討する。

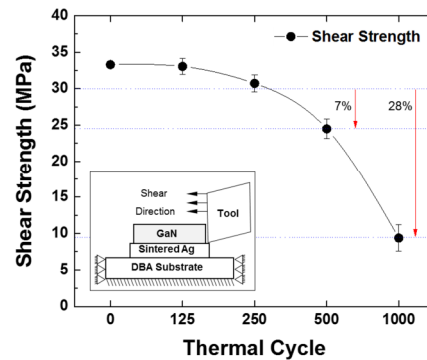


Fig. 1 Thermal shock test of DBA.

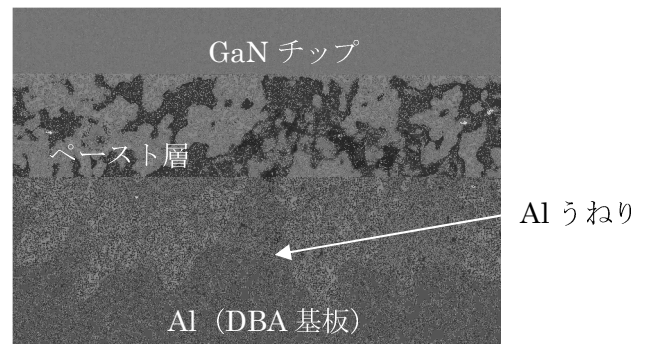


Fig. 2 Cross-section view after 1000 cyc.

4. その他・特記事項(Others)

この研究は ALCA のご支援で実験を進めています。感謝申し上げます。

《参考文献》 [1] K. Suganuma, S. Sakamoto; Low-temperature low-pressure die attach with hybrid silver particle paste.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

新規開発 Ag ペーストの特徴として Au コート DBC に GaN チップを焼結接合したことを新聞発表(8月30日)

6. 関連特許(Patent) なし。