

課題番号 : F-17-KT-0041
 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) : Study on composite material in semiconductor devices at high-temperature environment
 利用者名(日本語) : 末武愛士
 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 : 接合、焼結接合、環境試験、ダイシングソー

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 ceramic)・DBA(Direct Bonded Aluminum)基板に 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った。

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 をスパッタ膜付けし、DBC・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・高温環境)を行う。比較対象は当研究室開発 Ag ペーストで熱衝撃試験は初期、300、500、1000 cyc でのシヤ強度及び断面観察による評価を行う。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

初期接合強度は 1000 N を超えている。現在 1000 N 以上測定可能なシヤ強度計を準備中で正確な強度はこれからの測定となる。ダイシングソーでのダイシング面はチップングが大きいためシヤ強度測定時に印加する力でチップの破損が懸念されるため、端面研磨で破損防止対策とした。信頼性評価試験(熱衝撃・高温環境)はこれからの投入となるが DBA・DBC 基板のセラミック材質

により基板そのものの耐性が無い可能性もあり、この点も考慮しながら実験を進めていく予定。

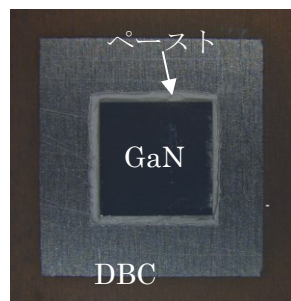


Fig. 1 GaN chip sintered on DBC.

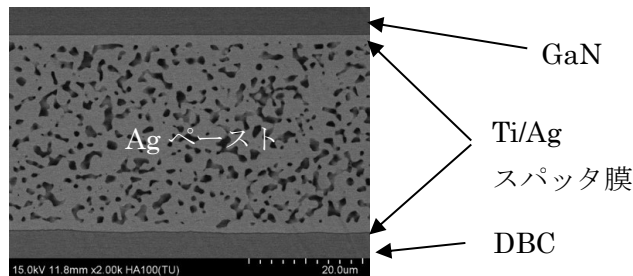


Fig. 2 Cross-section view.

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。