

課題番号 : F-19-KT-0037  
 利用形態 : 機器利用、技術代行  
 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 of semiconductor device assembly materials by high temperature environment test  
 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 : 機械計測、切削、GaN チップ

### 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・DBA 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 0.4mm の GaN 基板を 5mm□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、1000cyc でのシヤ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 及び DBA の結果報告をした。Al はヤング率が小さく熱衝撃を吸収できることを想定し DBA の熱衝撃試験を行なったが想定以上に Al の変形が確認された。今回これを改善するため DBA に Ni メッキ(7μm)を装着したサンプルで熱衝撃試験を行なったので、その結果を報告する。シヤ強度結果は、初期:27MPa、125cyc:32MPa、500cyc:31MPa、となり 1000cyc でもシヤ強度の改善が期待できる。断面観察でも Ni メッキが Al の変形を抑えており、効果があることを確認した。

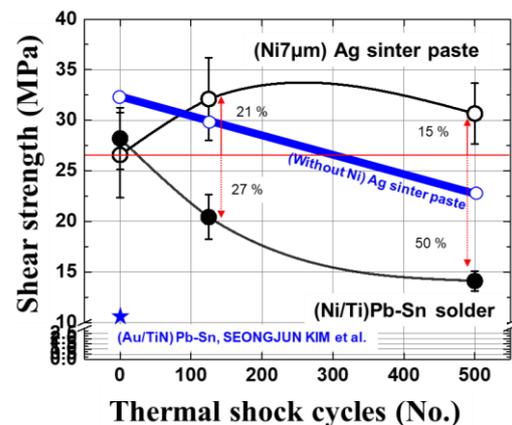


Fig. 1 Result of Shear Strength.

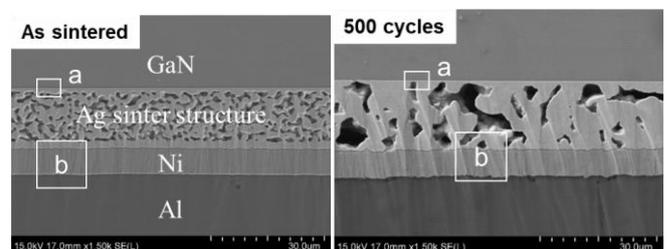


Fig. 2 Cross Section As sintered , After 500cycles.

### 4. その他・特記事項(Others)

この研究は ALCA(先端的低炭素化技術開発)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

[2] 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(2017年8月30日)

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

### 6. 関連特許(Patent) なし