

利用課題番号 : F-13-KT-0076
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : サブミクロン Au 粒子による気密封止接合
Program Title (English) : The hermetically sealed junction by using sub-micron Au particles
利用者名 (日本語) : 村井 博, 小柏俊典
Username (English) : Hiroshi Murai , Toshinori Ogashiwa
所属名 (日本語) : 田中貴金属工業株式会社
Affiliation (English) : TANAKA KIKINZOKU KOGYO K.K.

1. 概要 (Summary) :

フォトリソグラフィ及びスラリー埋め込み法を用いて作製した Au 粒子構造物により、キャビティ構造を持った半導体パッケージのウェハレベルでの気密封止接合技術を確立する。

2. 実験 (Experimental) :

あらかじめサブミクロン Au 粒子 (粒子径 0.3 μm) を用いて、4 インチのガラスウェハ上に高さ約 20 μm 、幅約 20 μm の Au 構造物を作製した。

この Au 構造物を、基板接合装置で半導体パッケージのキャップウェハに 150°C、25 MPa で転写した。この接合転写直前にドライエッチング装置を用いて、接合するウェハおよび Au 構造物を酸素およびアルゴンでエッチングし、清浄な表面とした。また、接合ウェハ同士の位置合わせのために紫外線ナノインプリントボンドアライメント装置を用いた。

さらに、Au 構造物を転写した半導体パッケージキャップウェハとデバイスウェハを、同装置を用いて 200°C、200 MPa で本接合し気密封止パッケージを完成させた。

この接合パッケージを持ち帰り、気密封止度合いをグロスリーク試験および He リーク試験で確認した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

グロスリーク試験をおこない、気密封止に大きな穴などが無いことを確認した後、He リーク試験を行った。He リーク試験の結果を Fig.1 に示す。

円はウェハを示し、その中の四角は 1~32 の各デバイスを示し、デバイス毎に He リークレートにより色分けしている。6, 7 番のデバイスは Au 構造物のキャップウェハへの転写に失敗したために測定から除外した。また、グレーの外周部も測定から除外した。

測定したデバイスのすべてで 10^{-10} Pa \cdot m³/s 以下の He リークレートを示しており、良好な気密封止パッ

ケージが得られた。

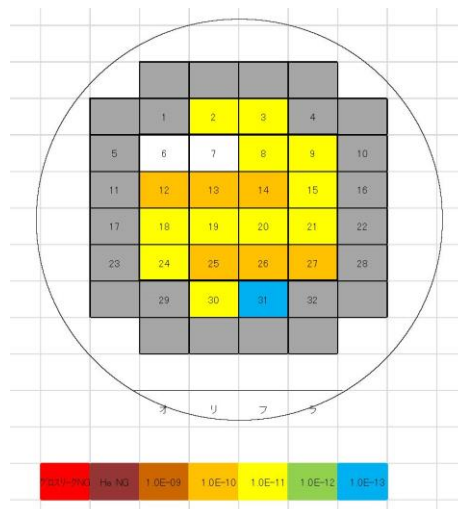


Fig.1 The result of helium leak test. It is colored by helium leak rate(Pa \cdot m³/s)

4. その他・特記事項 (Others) :

4-1 今後の課題 :

He リークレベルにバラツキがあるので、さらに向上、安定させる必要がある。

4-2 用語説明 :

転写 : キャップウェハの接合表面は Au であり、基板接合装置により印加した熱と応力により、ガラスウェハと Au 構造物よりも強固な Au-Au 接合を形成し、キャップウェハに Au 構造物を写し取る。

4-3 謝辞 : 共同研究者の四宮正之氏 (株式会社ニデック) には He リーク試験の実施、同じく矢崎拓也氏 (ズース・マイクロテック株式会社) には、接合に関して多大なアドバイスを頂き、感謝いたします。

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

なし。

6. 関連特許 (Patent) :

なし。