

課題番号 : F-16-WS-0073
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : サブミクロン金粒子の一括埋め込みによる I 型構造 TGV 形成とその気密封止デバイスへの応用
Program Title (English) : Application of I-structure through-glass interconnect filled with submicron gold particles to a hermetic sealing device
利用者名(日本語) : 小柏俊典¹⁾
Username (English) : T. Ogashiwa¹⁾
所属名(日本語) : 1) 田中貴金属工業株式会社
Affiliation (English) : 1) Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K.

1. 概要(Summary)

IC チップを縦方向に積層し高配線密度や低消費電力化を図る 3 次元実装技術が注目を集めており、シリコンやガラスに貫通孔を空け、電極を形成する TSV(Through Silicon Via)や TGV(Through Glass Via)がその代表的な技術として広く研究されている。一般的な貫通電極は電気めっきを用いて形成することが多く、プロセスが複雑で非常に多くの時間を要してしまうという課題が存在していた。

早大 水野研と田中貴金属工業株式会社は共同でこれまでに、サブミクロン Au 粒子を埋め込むことにより貫通電極を形成する、従来の手法とは一線を画する簡易な形成手法を提案してきた。本年度は、その作製した貫通電極の特性向上及び、気密封止デバイスへの応用に関する研究を進めた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

スパッタ装置、両面マスクアライナ、高耐圧デバイス測定装置、FE-SEM

【実験方法】

ガラス基板に貫通孔を空け、その孔の両側に孔径よりも大きいレジスト孔を同心円状にパターンニングし、サブミクロン Au 粒子を埋め込むことにより TGV とバンプを一括で形成した。その後、フッ酸でのウェットエッチングにてキャビティを形成したガラスと真空下で接合することで気密封止デバイスを作製し、He リーク試験によりリーク率を評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した I 型構造 TGV を Fig.1 に示す。サブミクロン

Au 粒子が埋め込まれ、大きな空隙無くバンプと TGV を形成できた。また、リーク率も MIL 規格に準拠するほどの値を得ることができた。

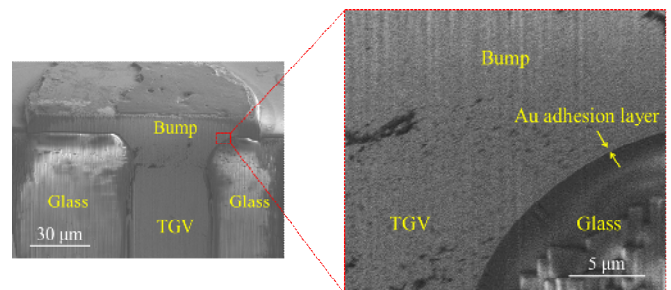


Fig.1 Cross-sectional SEM images of the fabricated I-structure TGV

4. その他・特記事項(Others)

本研究を進めるにあたり、ご協力頂きました早稲田大学 ナノ理工学専攻修士2年の野村和哉氏、及びナノ・ライフ 創新研究機構研究院 水野潤教授に謝意を示します。

関連文献

- (1)K. Nomura, A. Okada, S. Shoji, T. Ogashiwa, J. Mizuno, J. Micromech. Microeng, Vol. 26, No. 10, 2016.
- (2)K. Nomura, A. Okada, S. Shoji, T. Ogashiwa, J. Mizuno, IMPACT 2016, 2016/10/30.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。