

※課題番号 : F-12-WS-0024
※支援課題名 (日本語) : サブミクロン Au 粒子を用いたウェーハ接合
※Program Title (in English) : Wafer Bonding Using Sub-micron Au Particles
※利用者名 (日本語) : 石田 博之
※Username (in English) : Hiroyuki Ishida
※所属名 (日本語) : ズース・マイクロテック株式会社
※Affiliation (in English) : SUSS MicroTec KK

※概要 (Summary) :

MEMS パッケージング向けの気密封止及び電気接続が可能で、メタル-メタル接合技術として、サブミクロン Au 粒子を用いた接合プロセスを検討する。

※実験 (Experimental) :

中心粒径 $0.3\mu\text{m}$ のサブミクロン Au 粒子を用い、線幅 $20\mu\text{m}$ 、高さ $20\mu\text{m}$ (接合前) の封止枠パターンを形成した $\phi 4"$ 転写基板を用いた (田中貴金属工業(株)製)。[1] 接合実験には、 $\phi 2"$ ガラスウェーハ及び、アルミナウェーハを用いた。

まず、高精度アライメント装置 SUSS BA8Gen3 を用い、加熱温度 150°C 、印加圧力 25MPa にて、アルミナウェーハにパターン転写を行った。その後、ウェーハ接合装置 SUSS SB6e を用い、加熱温度 180°C 、印加圧力 150MPa にて、ガラスウェーハとアルミナウェーハを接合した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

図 1 に封止枠接合部の断面 SEM 像を示す。写真より、数 μm 程度の凹凸がある基板表面に対し、凹凸に追従して接合できていることを確認した。

He リーク試験により、He リーク率 $< 1 \times 10^{-9} \text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$ の良好な封止特性であることを確認した。

サブミクロン Au 粒子 (中心粒径 $0.3\mu\text{m}$) を用いたウェーハ接合により、凹凸のある基板表面において、気密封止接合を実現した。

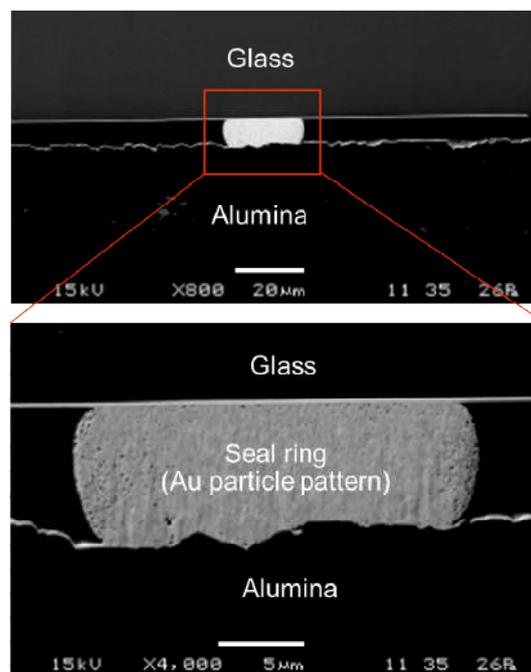


図 1. 封止枠接合部の断面 SEM 像

※その他・特記事項 (Others) :

今後の課題等 :

・小粒径 (中心粒径 $0.1\mu\text{m}$) のサブミクロン Au 粒子を用いることにより、接合荷重の低減を試みる。

・異なる粒径のサブミクロン Au 粒子パターンについて、変形挙動 (応力-変形曲線) を測定し、凹凸吸収性能を評価する。

参考文献 :

1. Ishida, H., Ogashiwa, T., Yazaki, T. *et al*, "Low-Temperature Wafer Bonding for MEMS Hermetic Packaging Using Sub-micron Au Particles," Trans. of The Japan Institute of Electronics Packaging, Vol. 3, No. 1 (2010), pp. 62-67.

共同研究者等 (Coauthor) :

なし。

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

・ H. Ishida, et al., “Bonding properties of low-temperature wafer bonding using sub-micron gold particles with different particle sizes,” in *Proc. Intl. Microsystems, Packaging, Assembly and Circuits Technol. Conf. (IMPACT)*, Taipei, Taiwan, Oct. 19–21, 2012, pp. 372–375.

関連特許 (Patent) :

なし。