

＊課題番号 : F-12-TU-0029  
 ＊支援課題名（日本語） : 気密封止技術  
 ＊Program Title（in English） : Sealing technology using glass paste  
 ＊利用者名（日本語） : 小林 知永  
 ＊Username（in English） : tomonaga kobayashi  
 ＊所属名（日本語） : セイコーエプソン（株）  
 ＊Affiliation（in English） : SEIKO EPSON CORPORATION

※研究概要（Summary）：

現在開発中のシリコン基板で形成する MEMS 素子は、保護キャップをして最終製品にする事が必須である。保護キャップに求められる最も重要な機能は、長期にわたって MEMS 素子の特性を保持するための気密封止機能である。このキャップ封止工程は、保護キャップ基板と、MEMS 素子が形成された基板は、別体として作られ、最後に両基板を接合させる事でキャップ封止を完了する。この両基板の接合工程が気密封止性能を決定づける。本研究は、いくつかある接合方式のうち、ガラスペーストを用いた接合に関するものである。実験の結果、MEMS 素子の一定の性能を保持できるだけの気密封止が確認できた。

※実験（Experimental）：

接合実験には、ズースマイクロテック社製のウェハ接合装置 SB6 を用いた。接合に用いるガラスペーストは、国内ガラスメーカー製の無鉛ガラスペーストを使用している。

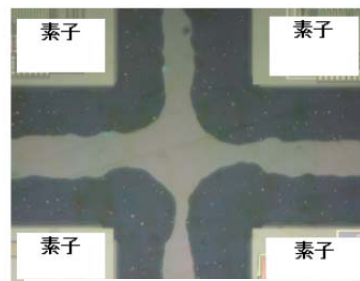
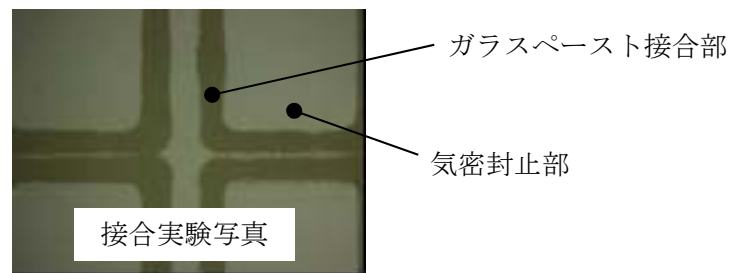
実験は、保護キャップにあらかじめガラスペーストを塗布、仮焼成を実施する。その後、MEMS 素子が形成された基板と保護キャップを、SB6 を用いて加熱・加圧により接合する事で実施した。実験では、SB6 の接合条件と気密性の関係に関して確認を行った。

※結果と考察（Results and Discussion）：

ガラスペーストメーカー推奨の接合温度を含む3水準の温度条件で実施した結果を表1に示す。なお、接合時間は10min、接合荷重は100kPaである。実験の結果、すべての水準でリーク試験による問題は発生しなかった。ただし、接合部を破壊したときの破壊モードには差が見られた事から、原子レベルでの結合状態には差が出ているものと考えられる。

実験結果（表1）

		耐ダイシング性能	1atmリーク試験	5atmリーク試験
435℃	10min	25/25 OK	25/25 OK	25/25 OK
445℃	10min	25/25 OK	25/25 OK	25/25 OK
455℃	10min	25/25 OK	25/25 OK	25/25 OK



← 素子基板への適用実験写真。初期的に気密が確保され、素子の動作を確認

※その他・特記事項（Others）：

なし