

課題番号 : F-19-TU-0097  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 金属と酸素イオン伝導体(OIC)の陽極接合を応用した接合開発  
Program Title (English) : The bonding development of metal and OIC using anodic bonding  
利用者名(日本語) : 小幡佳弘<sup>1)</sup>, 中村道明<sup>1)</sup>  
Username (English) : Y. Yoshihiro<sup>1)</sup>, M. Nakamura<sup>1)</sup>  
所属名(日本語) : 1) マレリ株式会社  
Affiliation (English) : 1) Marelli Corporation  
キーワード/Keyword : 接合、YSZ、陽極接合、固相接合

### 1. 概要(Summary)

陽極接合は、ガラスと金属を加熱、電圧印加により接合させる接合技術であり、MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)の封止接合等に利用されている[1]。今回この陽極接合を応用し金属と酸素イオン伝導体の接合が可能か、東北大学ナノテク融合技術支援センターの設備を利用して検討を行った。

### 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】Suss ウェハ接合装置

【実験方法】

酸素イオン伝導体としてイットリア安定化ジルコニア(YSZ)を使用。YSZ 基板と金属ダイを接触させ、加熱をしながら電圧を印加し、接合可否を確認した。接合条件は以下の通り。

- ・雰囲気: 大気
- ・加熱温度: 300°C
- ・電圧及び印加時間: 400 V, 10 min
- ・金属ダイ: SUS430, Al, Cu(□2mm×t1mm)
- ・N 数…各サンプル 5 個
- ・YSZ: □30mm×t50 μm(SUS430 基板に溶射)

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

接合トライ後のサンプル外観画像を Fig. 1 に示す。SUS430 はすべて接合したが、Cu 及び Al はハンドリング時に 5 個中 3 個が剥がれてしまった。また、Cu は剥がれた後の YSZ 表面に接合痕と思われる変色部が確認されたが Al には確認されなかった。

接合したサンプルはダイシエア試験により接合強度の評価を行った。試験結果を Table. 1 に示す。接合強度及び接合痕の有無より、今回の接合条件において、

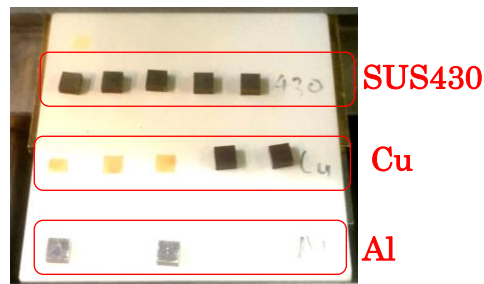


Fig. 1 Pictures of metal-YSZ bonding sample.

Table. 1 Results of shear strength test.

Sample No.	1	2	3	4	5
SUS430	81 N	125 N	182 N	121 N	118 N
Cu	-	-	-	80 N	96 N
Al	0.2 N	-	28 N	-	-

SUS430,Cu は接合可能、Al は接合不可と判断した。

### 4. その他・特記事項(Others)

- ・参考文献:[1] S. hata *et al.*, 第 19 回エレクトロニクス実装学術講演大会, (2005)
- ・関連文献:M. Takahashi *et al.*, NEW GLASS Vol.25 No.3 2010, (2016) 5555.

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

なし

### 6. 関連特許(Patent)

- (1) 三原輝義 *et al.*, “接合方法”, P6541727, 2019年6月21日