

# AlSi/TiN バンプおよび ACP を用いた汎用集積回路への 3 次元接続評価

## Evaluation of resistor characteristics for chip on chip bonding using "AlSi/TiN" bumps and concave shape electrode with ACP

長野高専<sup>1</sup>, TUDelft<sup>2</sup> 秋山 正弘<sup>1</sup>, ○三石 昂洋<sup>1</sup>, Dali Zhang<sup>2</sup>, Myung-Jae Lee<sup>2</sup>, Edoardo Charbon<sup>2</sup>

NIT, Nagano College<sup>1</sup>, TUDelft<sup>2</sup>, Masahiro Akiyama<sup>1</sup>, ○Takahiro Mitsuishi<sup>1</sup>, Dali Zhang<sup>2</sup>,

Myung-Jae Lee<sup>2</sup>, Edoardo Charbon<sup>2</sup>

E-mail: akiyama@nagano-nct.ac.jp

### 1. 背景・目的

ACP (異方性導電樹脂ペースト) 等を用いた接合は, バンプ/電極間の導通と封止を 1 回の低温熱圧着で達成できるため, 低コストな狭ピッチ接合技術として有用視されている<sup>[1]</sup>. バンプの主な材料には, 金, 銀, 銅, ニッケル, はんだ (Sn-Pb 合金), Sn-Ag 合金, Sn-Cu 合金, Sn-Ag-Cu 合金などがある<sup>[2]</sup>. しかし, これらの材料は CMOS プロセスと互換性が無く, バンプ製作後に CMOS プロセス装置を利用することは出来ない. そのため, CMOS プロセスと互換性のある材料が求められる. 我々は互換性のあるバンプ材料として AlSi/TiN を利用して COC(Chip on Chip)構造を製作し、接合抵抗評価を行った.

### 2. 実験・結果・まとめ

製作した 2 種類の Chip をダイボンダー(M-1300)および ACP(TAP0402E)を用いて接合した. 接合条件は加熱温度 160 度, 接合圧力 15 N, 総接合面積 0.0294 mm<sup>2</sup>, 圧着時間 210 sec である. この COC 構造の上面からの写真を Fig.1 に示した. Fig.2,3 に素子に対する断面図および測定回路を示した. 上側の Chip に凹型電極を利用した場合でもオーミック接続されており, 適切な素子特性が得られている事が確認できた. またバンプ表面には酸化防止用の TiN を利用しているのに対して, 凹型電極は酸化防止用材料が利用されていない. それにも関わらず良好な接続特性が得られている事から, 接続に用いた Ni 粒子が凹電極の酸化膜を貫通していると考えられる.

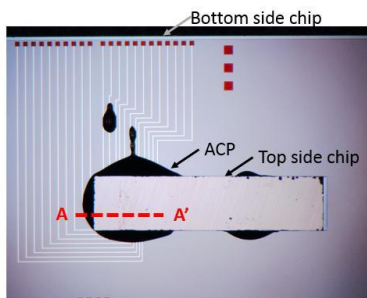


Fig.1 COC structure

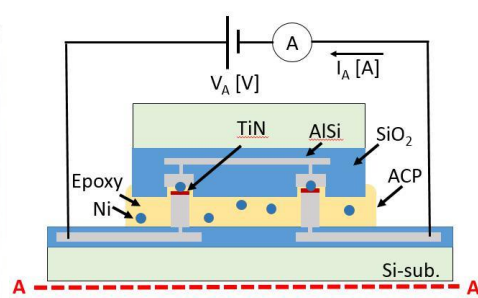


Fig.2 Cross section image of bonded resistance (A-A')

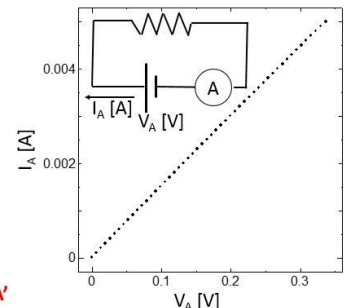


Fig.3 I-V characteristic of resistance

### 3. 謝辞

本研究は豊橋技大,河野剛士先生, 秋田一平先生, H. P. Jeewan さんの協力で行われたものである.

### 4. 参考文献

- [1] 田中直敬, et.al., エレクトロニクス学会誌, Vol.5, pp.568-573, 2002.
- [2] 栗山文夫, et.al., エバラ時報, No.207, pp.34-38, 2005.