

2014 ECS and SMEQ Joint International Meeting

東京大学大学院工学系研究科 精密工学専攻

准教授 日暮栄治

(平成 26 年度国際会議等参加助成 AF-2014039)

キーワード： 低温接合, 水素ラジカル処理, 酸化膜

1. 開催日時

2014 年 10 月 5 日 (日) ~ 2014 年 10 月 9 日 (木)

2. 開催場所

メキシコ、カンクン、Moon Palace Resort

3. 国際会議報告

3.1 会議概要

ECS (米国電気化学会) と SMEQ (メキシコ電気化学会) の共同開催の会議が、ユカタン半島の先端に位置するリゾート地カンクン (メキシコ) で開催された。会場となった Moon Palace Resort は、カンクン国際空港から車で 15 分程度の海沿いの場所にあり、青い海やプールを見渡せるすばらしい場所であった。本 ECS ミーティングは、約 50 のシンポジウムからなり、電気化学に関連する多くの研究者が全世界から一堂に集まる大規模な会議である。約 2,300 件のプレゼンテーションが発表され、大変活気のある会議であった。シンポジウムは、電気化学に関連する基礎科学から応用技術まで幅広くカバーしているが、その中に半導体ウェハ接合に関するシンポジウム (Semiconductor Wafer Bonding 13: Science, Technology, and Applications) があり、2 年ごとに開催され、低温接合に関する最新のトピックスが報告されている。筆者は、この半導体ウェハ接合のシンポジウムを中心に参加した。セッションは、ウェハ接合の基礎、レイヤー転写技術、III-V 族半導体ウェハ接合応用、接合ウェハとデバイスの特性評価、仮接合、MEMS (Micro electro mechanical systems) とパッケージングのためのウェハ接合、他のウェハ接合応用、低温ウェハ接合、メタル接合と三次元集積化、からなる。

3.2 発表概要

本会議で、筆者は「光エレクトロニクスおよび MEMS パ

ッケージングのための水素ラジカル処理したはんだを用いた低温固相接合」という講演題目で発表を行った。Sn 基はんだ (Sn-3.0Ag-0.5Cu) に水素ラジカルを照射すると、再酸化抑制効果が発現し、大気に暴露してもすぐには酸化が進まない (表面酸化膜が薄い) ため、塑性変形により Au と密着させるとフラックスレスで、はんだ融点以下の 170°C 程度の低温でも強固な固相接合が可能であることを報告した。また、MIL-STD-883 のリーク率基準をクリアする高い封止性能が得られることを報告した。MEMS やマイクロセンサなどの気密封止プロセスは、一般に製造プロセスの最終工程で行われるため、接合面上の表面粗さやパーティクルが問題になることも多く、表面粗さ許容性の高いプロセスが求められている。Sn-3.0Ag-0.5Cu の降伏応力は常温でも小さく、熔融温度以下で十分に塑性変形させることが可能であるため、表面粗さ許容性の高い本接合技術は、光デバイスやマイクロセンサのパッケージング技術への応用が期待される。

発表に対して、再酸化防止のメカニズムや水素ラジカル処理装置に関する質問やコメントを頂いた。また、本会議を通じて知り合った多くの研究者と交流する貴重な機会を得た。

謝 辞

本会議への参加するにあたり、公益財団法人天田財団 2014 年度国際会議等参加助成 AF-2014039 を賜りました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

1) E. Higurashi, H. Kawai, T. Suga, S. Okada, and T. Hagihara, ECS Transactions, vol. 64, no. 5, Semiconductor Wafer Bonding 13: Science, Technology, and Applications, pp. 267-274 (2014).