

課題番号 : F-19-KT-0050
利用形態 : 機器利用、技術補助
利用課題名(日本語) : 熱起電モジュールの作製
Program Title(English) : Fabrication of thermos-electromotive force module
利用者名(日本語) : 菅原徹、鶴元真妃
Username(English) : T.Sugahara, M.Tsurumoto
所属名(日本語) : 大阪大学 産業科学研究所 先端実装材料分野
Affiliation(English) : Advanced Interconnection Material The Institute of Scientific and Industrial Research Osaka University
キーワード/Keyword : エネルギー関連技術、切削、接合、熱起電力

1. 概要(Summary)

低温領域で僅かな温度差でも効率よく熱回収を行いウェアラブル機器などに適用可能な小型熱電モジュール開発を行なうため小型チップでの検討を進める。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ダイシングソー、紫外線照射装置

【実験方法】

ダイシングソーを用いて表面をメタライズした4インチφ、厚さ1mmの熱電材料基板を0.5mmサイズに切断後、小型モジュールに組み上げモジュール抵抗測定及び温度差による出力テストを行う。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

目標モジュールサイズの組立てに先立ち、加工方法検討のため1/10サイズ程度のユニットを作製しモジュール組立て上の課題抽出を行うこととした。ウェハダイシングでチップにバリが発生することが判明したため、バリに依ってチップボンドでの傾斜による電氣的短絡及び接合強度の低下を避けることなどを考慮し組立方法を確立した。チップの接合強度はシェア強度測定で十分な強度があること及び電氣的短絡が無いことを確認した。

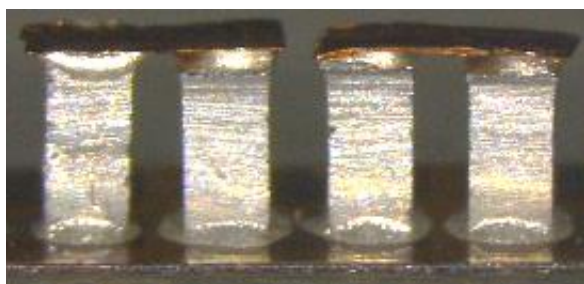


Fig.1 Photograph of chip-bond.

今後ユニットでの温度差による出力特性などの測定を行い高効率化のための検討を進めていく。

4. その他・特記事項(Others)

本研究は独立行政法人日本学術振興会「頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム」、文部科学省「人・環境と物質をつなぐイノベーション創出ダイナミック・アライアンス」、公益財団法人「関西エネルギー・リサイクル科学研究振興財団」、「東燃ゼネラル石油研究奨励・奨学財団」及び NEDO「ベンチャー企業等による新エネルギー技術革新支援事業」からの助成で行われました。感謝申し上げます。

参考文献: なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) T. Sugahara, Y. Ekubaru, N. V. Nong, N. Kagami, K. Ohata, L. T. Hung, M. Okajima, S. Nambu and K. Suganuma, Fabrication with Semiconductor Packaging Technologies and Characterization of Large-scale Flexible Thermoelectric Module, Advanced Materials Technologies, 1800556 (2018).

(2) 恵久春、佑寿夫、菅原徹、菅沼克昭、岡嶋道生、南部修太郎 応用物理学会 2019年3月11日

(3) 恵久春、佑寿夫、菅原徹、菅沼克昭、岡嶋道生、南部修太郎 日本金属学会 2019年3月21日

6. 関連特許(Patent)

1. 菅原徹、菅沼克昭、伊庭野健造、エクバル ユスフ、末武愛士、鶴元真妃、加賀美宗子 熱電変換モジュールおよび熱電変換モジュールの製造方法 特願 2019-038901