

課題番号 : F-16-OS-0039
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ナノ材料の熱電性能評価システムの作製
Program Title (English) : Fabrication of the evaluation system for thermoelectric properties of nanomaterials
利用者名(日本語) : 吉田秀人^{1,2)}, 麻生亮太郎¹⁾, 玉岡武泰^{1,3)}, 藤本崇晃^{1,3)}, 北村亮^{1,3)}, 黒田渉^{1,3)}
Username (English) : H. Yoshida^{1,2)}, R. Aso¹⁾, T. Tamaola^{1,3)}, T. Fujimoto^{1,3)}, R. Kitamura^{1,3)}, W. Kuroda^{1,3)}
所属名(日本語) : 1) 大阪大学, 産業科学研究所, 産業科学ナノテクノロジーセンター, 2) JST, さきがけ, 3) 大阪大学大学院工学研究科, マテリアル生産科学専攻
Affiliation (English) : 1) Nanoscience and Nanotechnology Center, The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University, 2) JST, PRESTO, 3) Division of Materials and Manufacturing Science, Graduate School of Engineering, Osaka University

1. 概要(Summary)

ナノ材料の構造と熱電変換性能を評価することを目指している。そのためには、ナノ材料の構造を透過型電子顕微鏡で観察すると同時に、熱電性能を評価することを可能とする微細なデバイス構造を作製する必要がある。本課題では、フォトリソグラフィー、電子線リソグラフィー、RF スパッタを駆使することで、上記デバイス構造の作製に取り組んだ。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

多元 DC/RF スパッタ装置
RF スパッタ成膜装置: 絶縁体成膜用
リアクティブイオンエッチング装置
電子ビームリソグラフィー装置
LED 描画システム
RF スパッタ装置

【実験方法】

表面に SiN 薄膜が付いている厚み 200 μm の Si(100) 基板上に、フォトリソグラフィーでマイクロヒーターと電極パッドと配線部のレジストパターンを作製する。次に Au を 100 nm スパッタ蒸着した後、リフトオフすることで、Au マイクロヒーターと電極パッドと配線を作製する。そして電子線リソグラフィーでワイヤー状のレジストパターンを電極間に作製し、評価対象となる材料を蒸着後にリフトオフすることで、電極間にワイヤー状のナノ材料を形成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Figure 1 に作製したデバイス構造を示す。マイクロヒーター用の配線・電極パッド4個と、電気伝導・熱起電圧測定用の配線・電極パッド4個を、基板上に作製することができた。今後はさらに微細な構造を作製する予定である。

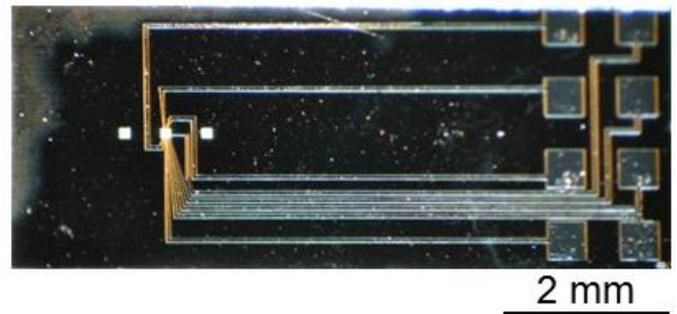


Figure 1. A photograph of a microdevice for thermal property measurements of nanomaterials

4. その他・特記事項(Others)

・本課題は JST さきがけの支援のもとで行われた。
・関連する課題番号: S-16-OS-0027

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 吉田秀人、北村亮、玉岡武泰, 第64回応用物理学会春季学術講演会, 平成 29年3月14日。

6. 関連特許(Patent)

なし