

電界下で作製した還元型酸化グラフェン(rGO)の熱電特性

Thermoelectric properties of reduced graphene oxide prepared under an electric field

秋田県立大システム科学技術¹, 秋田県立大木高研²

○佐藤 悠樹¹, 山口 博之¹, 長南 安紀¹, 小谷 光司¹, 小宮山 崇夫¹, 山内 繁², 青山 隆¹

Akita Prefectural Univ System Science and Technology.¹, Akita Prefectural Univ I W T.²

○Yuki Sato¹, Hiroyuki Yamaguchi¹, Yasunori Chonan¹, Koji Kotani¹, Takao Komiyama¹,

Shigeru Yamauchi², Takashi Aoyama¹

E-mail: yamaguchi@akita-pu.ac.jp

【緒言】

グラフェンは移動度が高く、軽くて薄いなどの優れた特性を有する材料であることから様々な分野への応用が期待されている。Choiらはヒドラジンを用いて rGO の還元率を高めることで導電率が顕著に向上することを報告した。¹⁾ 一方、我々は GO 溶液を電界下で乾燥させ還元することでラマンスペクトルにおける GD 比が改善されることを確認している。²⁾

本研究では、膜厚および成膜時における印加電界が熱電特性に及ぼす影響を調べた。

【実験方法】

超音波洗浄およびUV オゾン処理を90分行った石英基板上に、GO(NANOCS 製(GO1-AQ-1))を500~3000[rpm]でスピンコートした。これを1.1[kV/cm]までの電界下で30分間乾燥固化させた。最後に、エタノールガスによる還元を950℃で30分間行い、rGO 試料を得た。

SEM 断面から評価した試料膜厚は30~300nmであった。熱電特性はRZ200li(オザワ科学)で評価し、膜質はラマンスペクトルの G/D ピーク比で判断した。

【実験結果と考察】

ゼーベック係数 S 、電気伝導率 σ の成膜時印加電界依存性を図1、2にそれぞれ示す。 S は条件によらずほぼ一定であった。一方、 σ は回転数が高いほど高い値を示した。これは膜厚が薄くなることで GO の還元がより進んだためと考えられる。また成膜時印加電界が高いほど σ は増加し、その変化率はスピンコート回転数が高いほど顕著であった。試料の σ は最大2300[S/cm]を示した。またスピンコート回転数が高く、成膜時印加電界が高い場合は、ラマン

スペクトルにおける G/D ピーク比も高い結果が得られた。

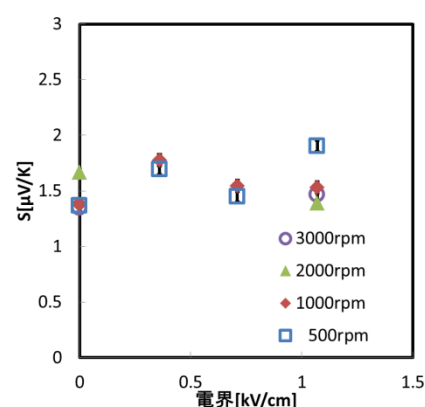


図1. ゼーベック係数の成膜時印加電界依存性

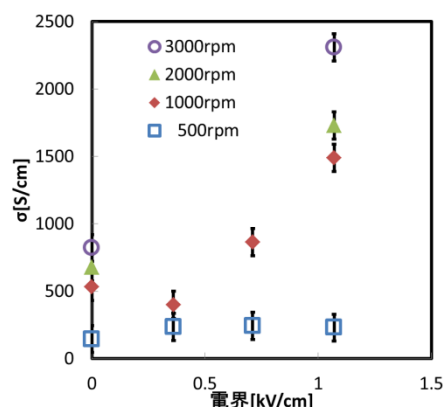


図2. 導電率の成膜時印加電界依存性

参考文献

- 1) J.Choi et al.:Macromol. Res. **22**,1104 (2014).
- 2)青山 他:ケミカルエンジニアリング **60**, 1 (2015)