

課題番号 : F-19-WS-0057
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 木質系活性炭の吸着性と電気特性
 Program Title (English) : Absorbability and electrical characteristics of woody carbon
 利用者名(日本語) : 高橋奈々
 Username (English) : N. Takahashi
 所属名(日本語) : 1)早稲田大学基幹理工学研究科
 Affiliation(English) : 1) School of Advanced Science and Engineering, Waseda University
 キーワード/Keyword : 活性炭素材料、表面処理、電気計測

1. 概要(Summary)

活性炭素は比表面積が大きいことから乾湿剤に使用されている。しかし不定形のものであることが多く湿度センサには適していない。そこで天然の仮導管由来の自己支持性のある活性炭素材料を用いることで、吸着した水分子の質量を電氣的に測定することができるデバイスの開発を目指す。

本検討では親水性を高めるために表面処理を行い、作製したデバイスの湿度吸着特性と電気抵抗の関係について検討を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

クリーンルーム×2、スパッタ装置(アネルバ社/SPF430H)、エキシマ照射装置(USHIO 社/H0017)

【実験方法】

木質系炭素材料を10×20 mmの大きさにカットし、電気特性計測のためTi/Au電極を成膜した。次に多孔質化のため真空紫外光表面処理を行った。その後異なる湿度環境下(相対湿度 0%,13%, 33%, 54%, 75%, 98%)にデバイスを置き電気特性の変化を観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

取得した湿度に対するデバイスの質量と電気抵抗の結果を Fig. 1 に示す。環境の湿度が高くなるほどデバイスの質量は大きくなり、反対に電気抵抗は小さくなるのがわかる。このことより、吸着した水分子と電気抵抗に相関関係があることが示唆される。電気抵抗の変化率は(i)水分子からデバイスへ電子の供給が起こること(ii)吸着した水分子で生じる吸着レイヤーにて導電経路が生じることが考えられ、今後さらなる検証が必要である。

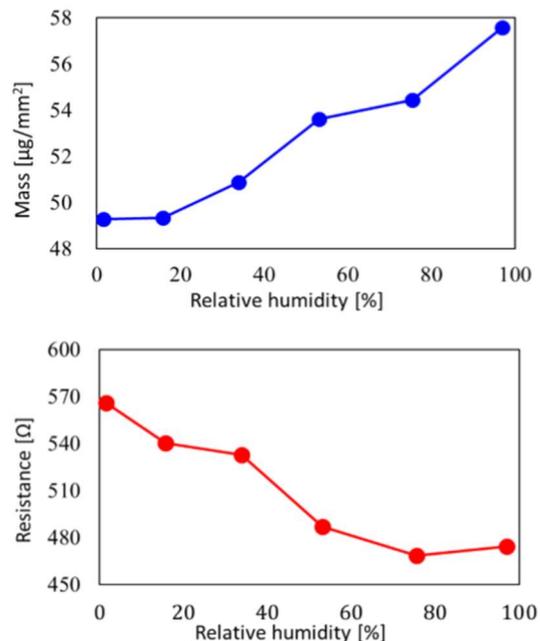


Fig.1 Mass and resistance changes of the FWCM against RH.

4. その他・特記事項(Others)

・関連文献

N. Takahashi, H. Kuwae, S. Shoji, J. Mizuno, “Study on moisture absorption characteristics of woody carbon material”, JCKMEMS/NEMS, Asahikawa, July 17, 2019

・利用に際しご指導いただいた水野潤教授、斉藤美紀子教授と佐々木敏夫先生(早稲田大学ナノ・ライフ創新機構)に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。