

課題番号 : F-16-AT-0087
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 炭素材料薄膜の微細構造観察
Program Title (English) : Observation of the micro structure of carbon-based materials
利用者名(日本語) : 末森 浩司
Username (English) : K. Suemori
所属名(日本語) : 未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合
Affiliation (English) : Thermal Management Materials and Technology Research Association

1. 概要(Summary)

カーボンナノチューブを用いた熱電材料は、軽量でフレキシブルな素子を印刷法などの高生産性プロセスで作製できる可能性を有することから近年盛んに研究されている。こうしたカーボンナノチューブ系熱電材料の一つであるカーボンナノチューブとポリスチレンからなる複合材料に関して、電界放出型走査電子顕微鏡 (FE-SEM) を用いて微細構造を調べた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電界放出型走査電子顕微鏡 (FE-SEM)

【実験方法】

単層型カーボンナノチューブとポリスチレンから成る複合材料において、その表面微細構造を FE-SEM を用いて観察した。試料は基板上にカーボンナノチューブを分散させたポリスチレン溶液を重ねて塗布し、乾燥させ、その後基板から剥がすことで作製した。鮮明な像を得るために、試料表面には Pt 薄膜を堆積させた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に単層カーボンナノチューブの重量濃度が 50 wt% の試料の観察結果を示す。直径数 10 ナノメートルのカーボンナノチューブファイバーが寄り集まることでさらに太いファイバーを形成していることが明らかとなった。また、ファイバーは材料表面に対して並行方向に配向していることが明らかとなった。加えて材料中に若干の空隙が存在することが確認された。

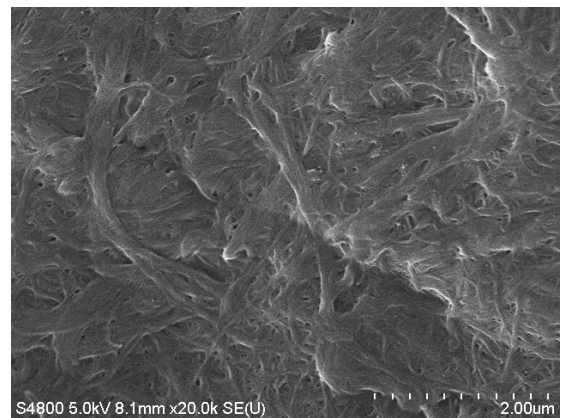


Fig. 1 Scanning electron microscope image of carbon-nanotube-polystyrene composite material.

4. その他・特記事項(Others)

本研究は国立研究開発法人新エネルギー産業技術総合開発機構 (NEDO) 「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発プロジェクト」によるものです。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

- (1) K. Suemori, and T. Kamata, Synthetic Metals, 投稿中
- (2) 末森浩司、鎌田俊英, 第 64 回応用物理学会春期学術講演会, 平成 29 年 3 月 17 日.

6. 関連特許 (Patent)

- (1) 末森浩司、鎌田俊英, “熱電変換材料及び該材料を用いたフレキシブル熱電変換素子”, 5713472, 平成 27 年 3 月 20 日.