

※課題番号 : F-12-BA-0009
※支援課題名 (日本語) : HBC-TNF 自己組織化ナノチューブの構造確認
※Program Title (in English) : Structural analysis of self-assembled HBC-TNF nanotubes
※利用者名 (日本語) : 山本洋平
※Username (in English) : Yohei Yamamoto
※所属名 (日本語) : 筑波大学 数理物質系 物質工学域
※Affiliation (in English) : Division of Materials Science, Faculty of Pure and Applied Sciences,
University of Tsukuba

※概要 (Summary) :

電子供与体分子であるヘキサベンゾコロネン (HBC) と電子受容体分子であるトリニトロフルオレノン (TNF) が連結した分子 HBC-TNF を合成し、その自己組織化により形成する分子集合形態についての構造確認を行うため、電子顕微鏡観察を行った。その結果、直径 20 ナノメートルのナノチューブが定量的に形成していることを明らかにした。

※実験 (Experimental) :

利用装置 : FIB-SEM

HBC-TNF をテトラヒドロフランに溶解し (0.2 mg mL⁻¹)、メタノールを蒸気拡散法によりゆっくりと加えた結果、黄色の析出物が生成した。析出物をシリコン基板上に滴下し、FIB-SEM を用いて観察した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

電子顕微鏡観察より、ナノチューブ構造体が定量的に形成していることを確認した (Figure 1)。その直径は約 20 ナノメートルで、長さは数ミクロン以上であることを明らかにした。このナノチューブは、壁の内部に電子供与体層が、表面に電子受容体層が 1 分子層で配置し、それらが接合した同軸構造を有している。したがって、光照射により効率的に光誘起電荷分離状態を形成し、生成したホールと電子がそれぞれの層を流れることにより、顕著な光電導特性を示す。今回の電子顕微鏡観察で、いくつかの作製条件で自己組織化ナノチューブが定量的に生成していることを明らかにしたことから、今後、これらのナノチューブを用いた光電導素子や光起電力素子作製について検討する。

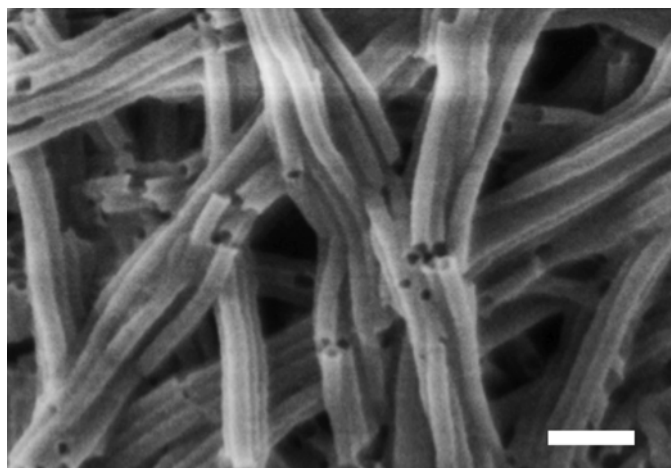


Figure 1. 自己組織化 HBC-TNF ナノチューブの電子顕微鏡写真。スケールバー : 100 nm

※その他・特記事項 (Others) :

・今後の課題

今後、これらのナノチューブを 1 方向に配列することによる光導電性の向上について検討を進める。また、効率的な光伝導特性を示すための素子作製条件について今後検討する。

共同研究者等 (Coauthor) :

なし

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent) :

なし