

カーボンナノチューブとメラミンフォームから構成された ナノカーボンハイブリッド構造体の作製

Fabrication of Nanocarbon Hybrid Structures composed of Carbon nanotubes and Melamine foams

名城大理工¹, 名城大ナノマテ研², 兵庫県立大高度研³, [○]杉山 萌梨¹,
カマル プラサド サラマ², 才田 隆広^{1, 2}, 春山 雄一³, 丸山 隆浩^{1, 2}

Meijo Univ.¹, Meijo Nanomaterial Res. Center², Univ. of Hyogo³, [○]Moeri Sugiyama¹,
Kamal P Sharma², Takahiro Saida^{1, 2}, Yuichi Haruyama³, Takahiro Maruyama^{1, 2}

E-mail: takamaru@meijo-u.ac.jp

はじめに

カーボンナノチューブ (CNT) は、特異な物理的・化学的特性を有しており¹, 電気的特性が優れている上、化学的に安定であり、かつ比表面積が大きいこと、電極材料や触媒の担体としての利用が考えられている。過去に CNT に担持した Pt 触媒が、活性炭に担持した場合と比較して高活性を示すことも報告されている²。したがって、CNT を他のカーボン材料と複合化することにより、より比表面積の大きな担体としての活用が期待できる。本研究では、新たな触媒担持用ナノカーボン物質の開発を目的に、特有の微細なセル構造を有するメラミンフォームを出発物質とし、CNT が複合化されたナノカーボンハイブリッド構造体の作製を試みた。

実験方法

1×1×1 cm³のメラミンフォームを切り出し、ホットウォール型化学気相成長 (CVD) 装置を用いて、エタノール雰囲気下で加熱し炭化することで、カーボンフォームを作製した。次に、溶液プロセスもしくはソルボサーマル法³を用いてカーボンフォームに Co 触媒粒子を担持し、ホットウォール型 CVD 装置を用いて、CNT 成長を行った。成長温度 750°C、成長時間 10 分とし、また、原料に用いたエタノールガスは 100 sccm 供給し、CNT 成長を行った。作製した試料をラマン分光, SEM, TEM および XAFS 測定により評価した。XAFS 測定は兵庫県立大高度産業科学技術研究所ニュースバル放射光施設 BL7B において行った。

結果と考察

Fig. 1(a), (b)はソルボサーマル法により Co 触媒を堆積後、CNT 成長を行った試料のラマンスペクトルである。Fig. 1(a)のラマンスペクトルの低波数領域に RBM ピークがみられることから SWCNT がメラミンフォーム内に成長していることがわかる。Fig. 1(c)は、Fig. 1(a), (b)と同条件で作製した試料の SEM 像である。カーボンフォーム表面に繊維状の物質が成長している様子が観察された。以上から、CNT とメラミンフォームから成るハイブリッド構造体の作製に成功したと考えられる。

謝辞

本研究の一部は JSPS 二国間交流事業、名城大学ナノマテリアル研究センター、および文科省マテリアル先端リサーチインフラ事業 (分子科学研究所) の支援を受けて実施した。

参考文献

- 1) R.H. Baughman et al., Science **297** (2002) 787.
- 2) T. Onoe et al., Catal. Commun. **8** (2007) 701.
- 3) M. Algiri et al., J Mater Sci.: Mater Electron. **24** (2013) 4157.

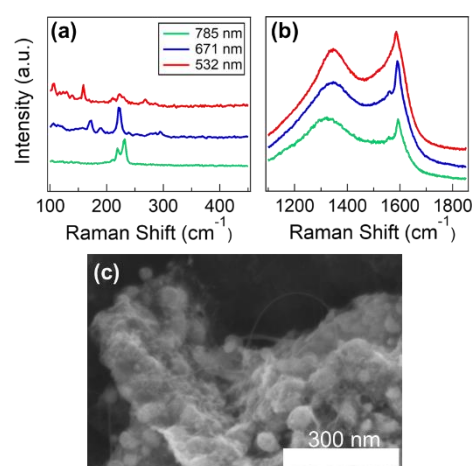


Fig.1 (a), (b) Raman spectra of samples after CNT growth at 750°C for 10 min under an ethanol of 100 sccm by CVD. **Fig.1 (c)** SEM image of the sample shown in Fig. 1(a) and (b).