

研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		グラフェンのボトムアップ合成によるカーボン結晶細孔体の創製			
研究テーマ (欧文) AZ		Fabrication of Crystalline Carbon Pores by Graphene			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓)オオバ	名)トモノリ	研究期間 B	2017 ~ 2018 年
	漢字 CB	大場	友則	報告年度 YR	2018 年
	ローマ字 CZ	OHBA	TOMONORI	研究機関名	千葉大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		千葉大学・准教授			
<p>概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。)</p> <p>活性炭、カーボンナノチューブ等のカーボン細孔体は大きな比表面積や細孔容量を有するため吸着、触媒担体等で良く用いられている。より高機能を発現させるために構造制御が行われているところである。これらカーボン細孔体を使う、または分子挙動の解明を行う上での問題点はカーボン細孔体が必ず細孔サイズ(物理構造)の分布を有することである。本研究ではグラフェンを用い、フラーレンをピラーとして積層させることで、細孔サイズの分布のない、カーボン細孔体を創製することを目的に研究を行った。</p> <p>グラフェンは銅基盤上で1300K、30分メタンガスを流入することで合成した。合成したグラフェンから銅を除去し、ガラス板上に設置した。得られたグラフェンにフラーレンのトルエン溶液を滴下し乾燥後、上記と同様に合成したグラフェン-ポリカーボネート複合材料を乗せ、クロロホルムで除去、という作業を繰り返し、グラフェン-フラーレン-グラフェン-フラーレン…といったサンドイッチ構造からなるカーボン細孔体を創製を試みた。</p> <p>ラマン散乱から合成したグラフェンはグラフェン層数評価の指標となる2D/G比が1.3であり、欠陥評価の指標となるG/D比が1.2程度であった。これは2層程度の若干欠陥のあるグラフェンであるといえる。フラーレンを間に挟んで積層させると、G/D比はほとんど変化しないが、2D/G比が減少していき、4回以上積層させた複合材料では2D/G比が0.2程度となった。これは一部、グラフェン同士が直接積層してしまったことを表している。しかしながら、GとDバンドの間のフラーレンのピークも観察され、かつX線回折から2-5nmの相関距離に起因するピークが積層化によって現れていることから、グラフェン-フラーレンの積層化に成功したものと考えられる。</p> <p>これまでの研究で、グラフェン-フラーレンの積層化に成功したものの、不均一な構造体となっており、今後均一な積層構造体となるように合成法を改良していく予定である。</p>					
キーワード FA	グラフェン	フラーレン	細孔	複合材料	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Thermally Stimulated Light Reflection and Photoluminescence of BaTiO ₃							
	著者名 ^{GA}	Watanabe, T.; Hoshi, D.; Ishida, M.; Ohba, T.		雑誌名 ^{GC}	Langmuir				
	ページ ^{GF}	10250~10253		発行年 ^{GE}	2	0	1	8	巻号 ^{GD}
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}			雑誌名 ^{GC}					
	ページ ^{GF}	～		発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}			雑誌名 ^{GC}					
	ページ ^{GF}	～		発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}			発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}			発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}

欧文概要^{EZ}

Porous carbons such as activated carbons and carbon nanotubes have the high potentials for adsorption and catalytic supports owing to having high surface area and pore volume. Despite its usage the disadvantage of using porous carbons is that they have large pore size distribution. In this study, we fabricate laminated graphene with fullerene pillar and hopefully those have no pore size distribution.

Graphene was synthesized by chemical vapor deposition of CH₄ gas. Fullerene chloroform solution was dropped on graphene sheet and subsequently graphene sheet was covered. We continued the way to sandwich fullerene between graphene sheets.

We observed the Raman spectra to evaluate graphene structure; 2D/G bands were decreased from 1.2 to 0.2 by graphene lamination with fullerene, although G/D was unchanged. Fullerene peak between D and G bands was also observed during preparation of sandwich structure. X-ray diffraction proposed that inter-sheet distance of graphene was between 2 and 5 nm. We thus succeeded to prepare the graphene laminated structure with fullerene, although that had size distribution. Further study on fabrication of uniform structure of graphene-laminated pores is necessary.