

課題番号 : F-14-NU-0112  
利用形態 : 共同研究  
利用課題名(日本語) : 液中プラズマを用いた燃料電池触媒電極ナノカーボン合成におけるアイオノマーコート  
Program Title (English) : Effect of ionomer coating in a fuel cell electrode catalyst nano-carbon synthesis using liquid plasma  
利用者名(日本語) : 加納裕之  
Username (English) : H. Kano  
所属名(日本語) : NU エコ・エンジニアリング株式会社  
Affiliation (English) : NU Eco Engineering Co., Ltd.

## 1. 概要(Summary)

2004年にグラフェンが単離されて以来、高い電子移動度、量子ホール効果などの特異な物性からグラフェンは燃料電池、高速トランジスタ等に応用が期待されている。現状の生成法としてはCVD法またはエピタキシャルグラフェン法というものがあるが、高温且つ真空状態にしなければならないため、装置の大型化且つ高コスト化が問題となっている。そこで我々は生産性の高い液中プラズマを用いた方法に着目してグラフェン生成の研究は始めた。これは大気圧下および液中で発生させるため、高温且つ真空状態にすることが不要であり、従来の方法よりも高速で合成することが可能である。ナノグラフェンを燃料電池の電極として応用するためには、触媒として白金を担持させる必要がある。そのためエタノールと白金錯体を混合させ、液中プラズマを発生させて白金担持ナノグラフェンの合成を行ってきた。今回、アイオノマーコートの予備実験として合成されたナノグラフェンの構造を調べた。

## 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】超高密度液中プラズマ装置

【実験方法】

超高密度液中大気圧プラズマを用いて溶液エタノールで合成したナノグラフェンの構造を透過型電子顕微鏡で観察した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 にエタノールで合成したナノグラフェンの透過型電子顕微鏡の観察像を示す。縞模様はグラフェンエッジに一致しており、エタノールおよびその他のアルコールでも確認することができた。ヘキサノールで合成されたグラフェンは24層確認された。

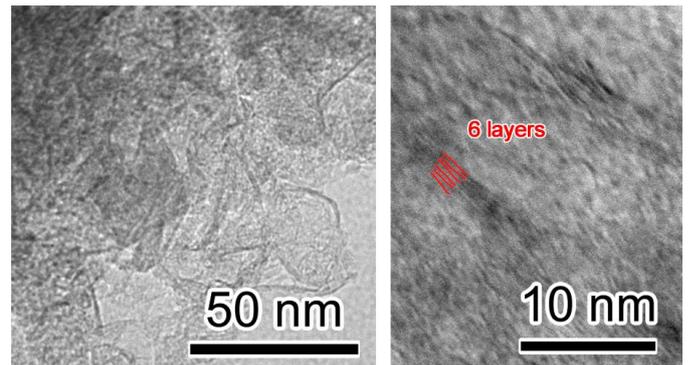


Fig. 1 TEM images of nanographene synthesized from ethanol.

## 4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者:堀勝(名古屋大学大学院工学研究科)

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- [1] 今井、他: 第75回応用物理学会秋季学術講演会 20a-S9-6 (2014年9月20日)
- [2] 天野、他: 第62回応用物理学会春季学術講演会、13p-A27-7 (2015年3月13日)

## 6. 関連特許(Patent)

なし。