

## 樹脂塗布法による高配向グラファイト膜の作製

## Fabrication of Highly Oriented Graphite Crystal Film by Resin Coating Method

東海カーボン<sup>1</sup>, 東大生研<sup>2</sup>, 産総研<sup>3</sup> °平崎 哲郎<sup>1</sup>, 植 仁志<sup>1</sup>, 藤岡 洋<sup>2</sup>, 児玉 昌也<sup>3</sup>Tokai Carbon Co.Ltd<sup>1</sup>, Tokyo Univ<sup>2</sup>, AIST<sup>3</sup>°Tetsuro Hirasaki<sup>1</sup>, Hitoshi Ue<sup>1</sup>, Hiroshi Fujioka<sup>2</sup>, Masaya Kodama<sup>3</sup>

E-mail: thirasaki@tokaicarbon.co.jp

## [はじめに]

高配向黒鉛 (HOPG) は GaN 等のエピタキシャル成長が可能[1]であること、剥離によりグラフェンが作製できることで近年注目を浴びている材料である。しかし従来の HOPG では高压での黒鉛化が必要であり生産性が低く高価であること、性能を維持しての大型化が困難であるといった欠点がある。我々は高配向黒鉛の大型化、低コスト化を目標として種々の検討を行った結果、ガラス状炭素基板に樹脂を塗布、常圧で黒鉛化するという簡易な手法で HOPG と同等の結晶性を有するグラファイト膜が作製できることを見出したので報告する。

## [実験方法]

ガラス状炭素ウエハ (東海カーボン社製) に山下等の合成方法[2]を基に独自に合成した BNTCA-BPTA ポリマ (固有粘度 4.1dl/g) 酸溶液を塗布、固定化した後、Ar 雰囲気中無加圧で炭素化、2800°C で黒鉛化を行いグラファイト膜 A、B を作製した。膜厚は約 100nm であった。グラファイト膜の評価は X 線回折(XRD)、原子間力顕微鏡 (AFM)、走査型電子顕微鏡 (SEM)、ラマン分光で行った。

## [結果]

表 1 に XRD ロッキングカーブ法で算出した tilt 分布、SEM チャネリングコントラスト法により算出したグレインサイズを示した。比較として SPI 社製 HOPG①、Panasonic 社製 HOPG ②を用いた。グラファイト膜 A のチルト分布は 2.4° で低配向であったが、グラファイト膜 B では 0.5° であり、HOPG と同等の配向度を有することが明らかとなった。グレインサイズは HOPG よりも若干小さいものであった。図 1 にグラファイト膜 B の AFM 微構造写真を示す。グラファイト膜 B はテラス-ステップ構造を有しており、膜の平均表面粗さ (5 $\mu$ m $\times$ 5 $\mu$ m) は 0.6nm であり原子レベルで平坦でエピタキシャル成長に適する面を有することがわかった。

表 1 グラファイト膜の諸特性

試料名	Tilt 分布 (°)	グレインサイズ ( $\mu$ m)
グラファイト膜 A	2.4	5-10
グラファイト膜 B	0.5	10-30
HOPG①	0.4	30-50
HOPG②[3]	0.5	-

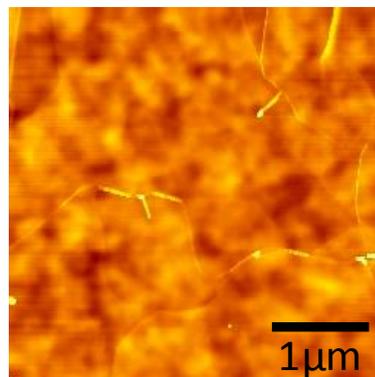


図 1. グラファイト膜 B の微構造写真 (AFM)

【参考文献】 [1]入江他、第 69 回応用物理学会学術講演会、3a-CG-6 (2008). [2]山下他、第 35 回炭素材料学会年會要旨集、IP22 (2008)、 [3]日本結晶学会誌 52, 139-142 (2010)