16p-P7-20

パルスアークプラズマ蒸着によるSiO_2/Si(111)基板上グラフェン層の形成Ⅱ

Formation of Graphene Layer on SiO_2/Si(111) by Pulse Arc Plasma DepositionⅡ

名古屋工業大学　°伴野 和也，水野 正也，久保 俊晴，三好 実人，江川 孝志，曽我 哲夫

Nagoya Inst. of Tech.　°K. Banno, M. Mizuno, T. Kubo, M. Miyoshi, T. Egawa and T. Soga

E-mail: 24413362@stn.nitech.ac.jp

はじめに　グラフェンはガイム博士らのグループによる単層膜作製の成功以来、材料科学のみならず物性物理学の分野で次世代の材料として注目されている。現在、均一で大面積のグラフェンの作製に向けて、炭化ケイ素から選択的にSiを除く方法、あるいは化学蒸着法などが検討されている。

我々は、これまで制御性良くグラフェン膜を作製する試みとして、Ni金属を触媒として用い、パルスアークプラズマ蒸着（PAPD）法を用いたSi基板上へのグラフェン膜成長について検討を行ってきた[1,2]。

前回の発表で、SiO_2/Si上へのグラフェンの直接形成についての報告を行った[3]。今回、元素分析を行いSiO_2/Si上にグラフェンが形成している事を確認したので報告する。

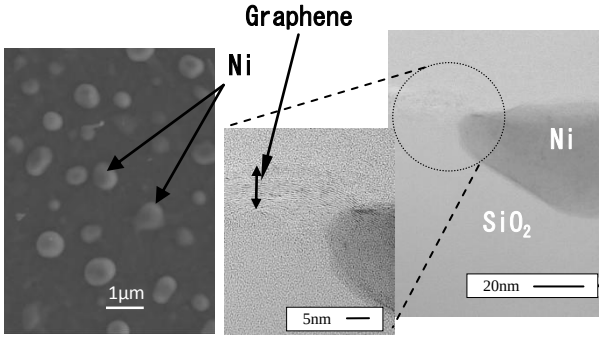

Fig.1 SEM image　　Fig.2 TEM image

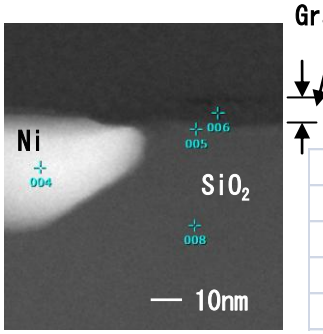

Fig.3 HAADF-STEM image

Tab.1 Atomic content

位置	C	O	Si	Ni
004	16	26.1	19.1	36.8
005	26.3	42.5	31.2	0
006	99.5	0	0.5	0
008	0	57.9	42.1	0

実験　SiO_2/Si(111)上に10～35nmの膜厚のNi金属を成膜した基板上へ減圧下、常温で、PAPD法によりカーボン（C）薄膜を蒸着した。蒸着は、100V、50パルス（1パルス/秒）の条件で行った。蒸着後、N_2雰囲気中、900℃、5分間のアニール処理を行った。得られた膜の評価はラマン分光、SEM、EDSにより行った。

結果及び考察　Fig.1にNi厚さ20nmの試料を900℃でアニール処理後の表面SEM画像を示す。アニール処理後の試料表面においてNi薄膜の凝集が見られ、白い島状の粒になっていることが分かった。

また、Fig.2より凝集したNiの周囲のみにグラフェン層が見られ、Niの上下にはほとんどグラフェンが見られなかった。

EDSの結果をFig.3、Tab.1に示す。004点から白い粒の大部分はNiであるが内部にCが残留していることが分かった。また、006点よりグラフェン層の部分にNiは見られず、005点のグラフェンとSiO_2の界面にもNiが見られない事からSiO_2上にグラフェンが形成されていることが分かった。

参考文献

[1] 伴野和也　他、2012年秋季第73回応用物理学会学術講演会　11p-C2-7

[2] K.Fujita, K.Banno, H. R. Aryal and T. Egawa, Appl. Phys. Lett. 101, 163109(2012).

[3] 伴野和也　他、2013年春季第60回応用物理学会学術講演会　27p-G12-1

© 2013 年　応用物理学会