

## パターン化 Ni 触媒を用いたグラフェンのアルコール CVD 成長 Alcohol CVD growth of graphene using patterned Ni catalyst

名城大理工 ○鬼頭佑典, 山内洋哉, 鈴木 学, 成塚 重弥, 丸山 隆浩

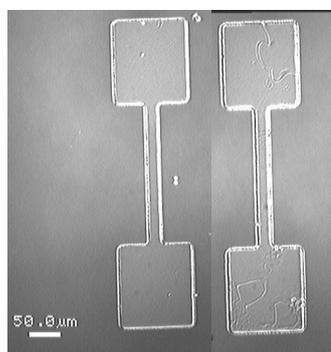
Meijo Univ. Yusuke Kitou, Hiroya Yamauchi, Manabu Suzuki, Shigeya Naritsuka, Takahiro Maruyama

E-mail: 123434012@ccalumni.meijo-u.ac.jp

**[はじめに]** 近年、グラファイト 1 原子層に相当するグラフェンが、その優れた電氣的・機械的・光学的特性から注目を集めている[1]。我々はグラフェンの配線応用を目指すため、将来的には長いグラフェンの配線パターンを基板上に自在に作製したい。今回は、その前段階として触媒金属に短い配線パターンをほどこし、グラフェンのアルコール CVD 成長をおこなったので報告する。

**[実験]** サファイア基板上にグラフェンの CVD 成長の触媒として用いる Ni を 250nm 蒸着し、フォトリソグラフィを用いて Fig.1 に示すような形状のパターンに加工した。次に、この Ni 触媒を結晶化するため、1000°C で 20 分間アニールし、さらに、降温速度 3°C/min で降温アニールをおこなった。作製したパターン化 Ni 触媒を用い、850°C、5 分間の条件で、エタノールを用いたアルコール CVD 法によりグラフェンを成長した。成長したグラフェンの評価にはラマン分光測定を用いた。

**[結果]** Fig.1 に熱処理後のパターン化 Ni 触媒のノマルスキー顕微鏡による表面写真を示す。Fig.1(a) にグレインがほとんど観察されない場合、Fig.1(b) にグレインが複数個観察された場合を示す。我々が提案する熱処理手法[2]を用いると、あらかじめパターン化した場合でも、Ni 触媒の結晶化が良好に進むことがわかった。Fig.2 にパターン化 Ni 触媒を用いて成長したグラフェンのラマン分光測定結果を示す。Fig.2 より 1350 $\text{cm}^{-1}$  付近に D バンド、1600 付近  $\text{cm}^{-1}$  に G バンドのピークが観察されることがわかる。また、高波数領域には、G' バンドのピークも観察された。D/G=0.15、G'/G=0.56 となり、パターン化 Ni 触媒上にグラフェンが成長することが確認された。本手法によれば、グラフェン成長後にパターン加工する必要がなく、高価なドライエッチング装置が不要であり、成長後のパターン化プロセスによるグラフェンへのダメージが避けられる。発表当日には、グラフェンの成長条件依存性やパターン化処理が与える影響についても議論したい。



(a) (b)

Fig.1 Fig.1 Nomarski optical microscope image of patterned Ni catalysts

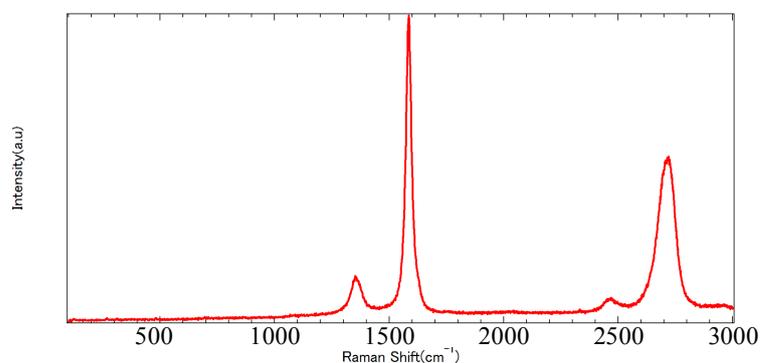


Fig.2 Raman spectra of synthesized graphene

[1] A.K.Geim, K.S.Novoselov, nature materials 6 (2007) 183.