CVD グラフェンの銅基板依存性

Dependence on Cu substrates of CVD graphene layers

京都府中小企業技術センター　鴨井 督

Kyoto Prefectural Technology Center, Susumu Kamoi

E-mail: s-kamoi54@pref.kyoto.lg.jp

1　はじめに

炭素原子のみで構成された 2 次元材料であるグラフェンはエレクトロニクス分野等において、新規次世代材料として大きく期待されている。グラフェンの応用実現のためには成膜技術の確立が重要であり、本研究では、大面積生産手法として期待される化学気相堆積（CVD）法による高品質グラフェン作製を目指した。基板としては銅基板を選択し、その基板品質を比較することで、触媒金属がグラフェンに与える影響を考察した。

2　実験および結果

本研究ではエタノール（99.5 %）を炭素源とした熱 CVD 法によりグラフェンを作製した。成長温度、時間はそれぞれ 985℃、8 min で Ar 及び H_2 ガスの混合雰囲気中において、銅基板上へグラフェン膜が成膜される。触媒金属には純度 99.9%（3N）、99.99+%（4N）、99.999%（5N）、99.9999%（6N）の 4 種の銅基板を使用した。

図 1 に CVD 後の銅基板について、Cu の（111）および（200）回折線に着目した XRD 極点図を示す。本研究で使用した銅基板については特に、3N 及び 5N 材で高い配向性を有することが確認された。図 2 に CVD グラフェンのラマンスペクトルをそれぞれ示す。図より、純度の高い 5N 及び 6N 材上に成膜されたグラフェンについては、D peak が小さく、単層グラフェン特有のスペクトルが確認された。これらの結果から、CVD グラフェンの結晶品質は銅基板の純度及び配向性の 2 つの因子が関連していることが示唆される。ゆえに、より配向性が高く、かつ高純度の触媒基板を使用することで、さらに高品質なグラフェンが作製可能であることが推察される。

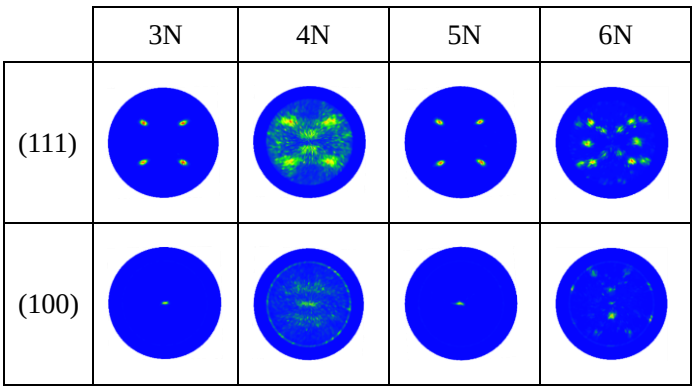

Figure 1: Pole figures of Cu substrates after CVD process.

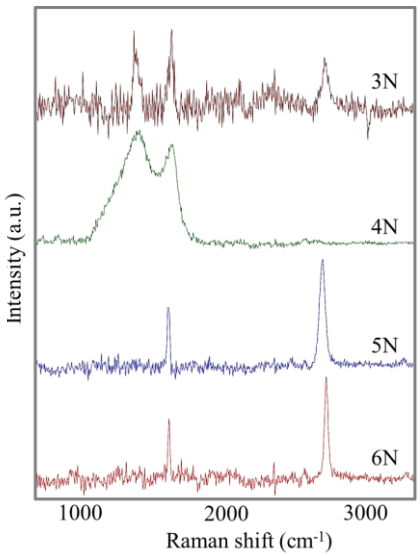

Figure 2: Raman spectra of CVD graphene layers.

© 2017年 応用物理学会