

# 光学顕微鏡を用いた基板上グラフェンのその場観察

## In-situ observation of on substrate graphene by using an optical microscope

東理大理 ○納見 元久, 加藤 幹大, 関 蘇軍, 趙 新為

Tokyo Univ. of Science, °Motohisa Nohmi, Mikihiro Kato, Sujun Guan, Xinwei Zhao

E-mail: xwzhao@rs.tus.ac.jp

### 【はじめに】

我々は光学顕微鏡のステージにチャンバーをセットし、簡易的な環境制御及び加熱機構を搭載した装置にて、様々な基板上のグラフェンのその場観察並びにラマン分光を行った結果を報告する。

### 【実験】

CVD によって Ni, Cu, 上にグラフェンを作製したサンプル及び標準サンプルとして SiO<sub>2</sub> 上にグラフェンを転写したサンプルに対して、図 1 に示す様な加熱機構付きの光学顕微鏡で加熱しながらその場観察を行った。真空での観察は真空度  $8.0 \times 10^{-5}$  Torr 程度で行った。また、加熱温度は室温から 900 °C まで昇温速度は 20 °C/min で 100 °C 刻みで画像の取得およびラマン測定を行った。ラマン分光は石英の観察窓を通してサンプルに 532 nm のレーザーをサンプルに照射し測定した。また、真空雰囲気以外にも Ar または Ar+H<sub>2</sub> を流した状況のその場観察も行った。

### 【結果】

図 2(a) に SiO<sub>2</sub> 上のグラフェンに対して加熱ラマンの結果を示す。温度が上昇するにつれて G-band, 2D-band が低波数側へシフトした。この傾向は図 2(b) に示すように他の基板上及び雰囲気も異なってもシフトした。SiO<sub>2</sub> 上 G-band の温度に対する傾きはおよそ  $-0.027 \text{ cm}^{-1}/^{\circ}\text{C}$ 、金属上で  $-0.024 \text{ cm}^{-1}/^{\circ}\text{C}$  であった。基板の種類、雰囲気によるグラフェンへ熱影響は見られず一律に熱収縮していることがラマンスペクトル

からわかった。詳細については当日発表する。

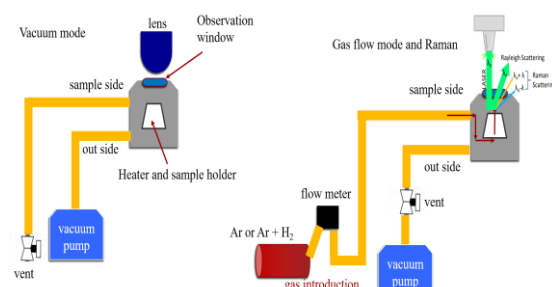


図 1. 測定装置の概略図

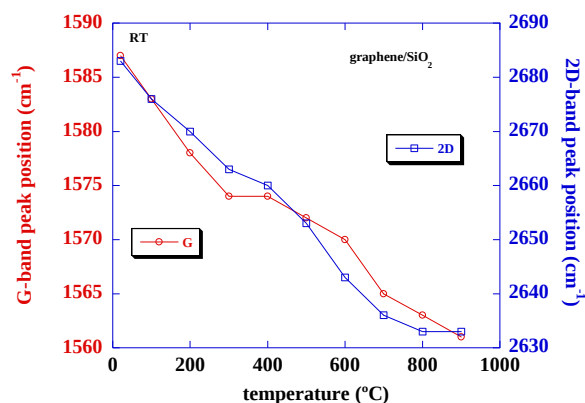


図 2 (a)

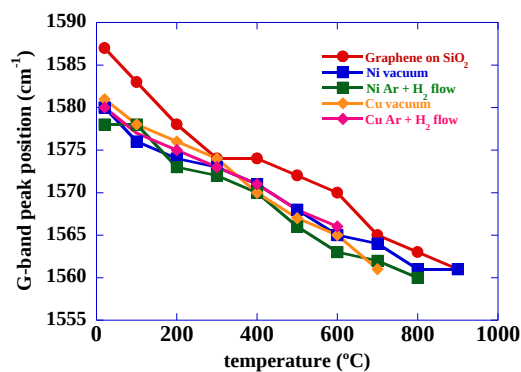


図 2 (b)

Raman Spectrum (a) SiO<sub>2</sub> 上のグラフェン、(b) 金属上のグラフェンの真空中と Ar+H<sub>2</sub> 雰囲気中