

## 窒素ドーピンググラフェン成長における原料分子形状の影響

## Effect of molecular structure on growth of nitrogen-doped graphene

東大院新領域 ○加藤 時穂, 今村 岳, 小幡 誠司, 斉木 幸一朗

Univ. of Tokyo, °Tokio Katoh, Gaku Imamura, Seiji Obata, Koichiro Saiki

E-mail: tokio@epi.k.u-tokyo.ac.jp

序) 我々は窒素原子を含有した  $\pi$  共役系分子を単一原料とした化学気相成長 (CVD) 法による Pt 単結晶上への窒素ドーピンググラフェン (NG) の成長を行ってきた。これまでの研究によってピリジンが NG の成長に有用であることが明らかとなったが<sup>[1]</sup>, グラフェンへの窒素ドーピングに対する原料分子の構造の影響についてはさらなる研究が必要である。そこで今回, ピリミジン ( $C_4H_4N_2$ ) を用いて NG の成長を試み, ピリジン ( $C_5H_5N$ ) との成長様式の比較を行ったので報告する。

実験) 超高真空中で清浄化を施した Pt (111) 単結晶に対して原料分子 (ピリミジン, ピリジン) を 0.1 Pa, 1 時間の条件で曝露することにより NG の成長を行った。この際, Pt 基板の温度を様々に変化させて試料を作製し, 比較を行った。成長した試料は XPS (*in situ*) と Raman 分光法 (*ex situ*) により評価した。

結果) Figure 1 は Pt (111) 上にて 600 °C で CVD を行った試料の Raman スペクトルである。グラフェン特有の G ( $\sim 1580\text{cm}^{-1}$ ), D ( $\sim 1350\text{cm}^{-1}$ ), 2D ( $\sim 2700\text{cm}^{-1}$ ) バンドが現れたことから, グラフェンの成長が確認された。Figure 2 は XPS の N 1s 領域でのスペクトルである。窒素由来のピークが確認されたことから窒素のドーピングが示唆された。ピリジンから作製した場合とピリミジンから作製した場合とで窒素のドーピング量を比較すると, ピリジンの場合 3.9% であったドーピング量がピリミジンから作製した場合には 4.7% へと増加した。このことから, 原料分子の窒素含有量が NG の窒素ドーピング量へ影響していると考えられる。当日はピリジンとピリミジンから作製した窒素ドーピンググラフェンに加え, その他の窒素原子を含有した  $\pi$  共役系分子を用いた結果についても議論する。[1] G. Imamura, K. Saiki, *J. Phys. Chem. C* **115**, 10000 - 10005 (2011)

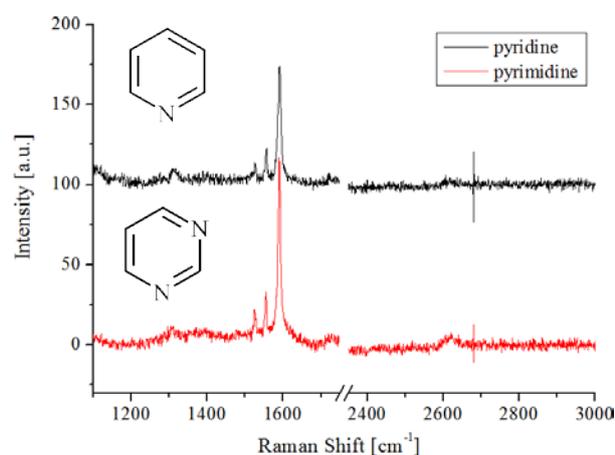


Figure 1. Raman spectra of NG from pyridine and pyrimidine.

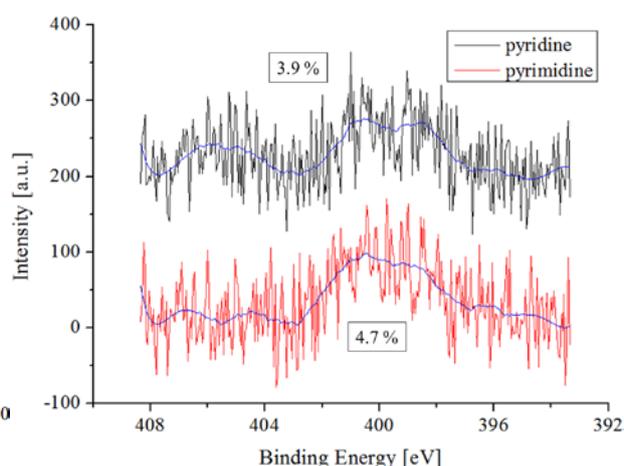


Figure 2. N 1s XPS spectra of NG from pyridine and pyrimidine.