

液浸ラマン分光法を用いた SiC 上グラフェンのタンパク質吸着特性評価

Evaluation of protein adsorption characteristics on graphene on SiC

using immersion Raman spectroscopy

徳島大学 ◦谷口 嘉昭, 大野 恭秀, 永瀬 雅夫

Tokushima Univ. ◦Yoshiaki Taniguchi, Yasuhide Ohno, Masao Nagase

E-mail: y_taniguchi@ee.tokushima-u.ac.jp

これまで、グラフェン表面へのタンパク質吸着によるドーピング評価は、グラフェン本来の特性が得られると考えられる単結晶 SiC 上グラフェンの FET 特性やホール効果測定結果によって報告されてきた。しかしながら、高品質 SiC 上グラフェンは均一かつ大面積であるにも関わらず、電気特性では局所的な評価を行うことが困難である。本研究では、液浸ラマン分光法を用いることで SiC 上グラフェンの面内上におけるタンパク質吸着時のドーピングを評価した。

本研究では、4H-SiC(0001)基板を 1550°C でアニールし、1 cm² の単結晶グラフェン膜を得た。液浸ラマン分光法の測定条件はレーザー波長 532 nm、走査範囲 1×1 mm、ポイント間隔 50 μm である。溶液は、濃度 10 mM のリン酸緩衝液(PBS、pH: 7)及び PBS にタンパク質であるウシ血清アルブミン(BSA、pI: 5.3)を 10 μM で溶かしたものを使用した。

Fig.1 は BSA 滴下前後での G ピーク位置のマッピングデータを示している。ほとんどの測定点で G ピークのシフトが見られ、グラフェン面内のキャリア密度が変化していると考えられる[1]。また、Fig. 2 に G ピーク位置に対する 2D ピーク位置のプロットを示す。G ピークの青方偏移が観測されることから、n 型 SiC 上グラフェンが BSA の吸着によって電子ドーピングされたことがわかる。このドーピング方向は過去のホール効果測定の結果と一致しており[2]、液浸ラマン分光法によるタンパク質吸着評価が有効であることが明らかとなった。

本研究は JSPS 特別研究員奨励費 JP19J11603 の助成を受けたものである。

[1] I. A. Eliseyev, et al., *J. Phys.: Conf. Ser.* **1400**, 055037 (2019).

[2] 谷口 他, 第 80 回応用物理学会秋季学術講演会, 18p-E308-14 (2019).

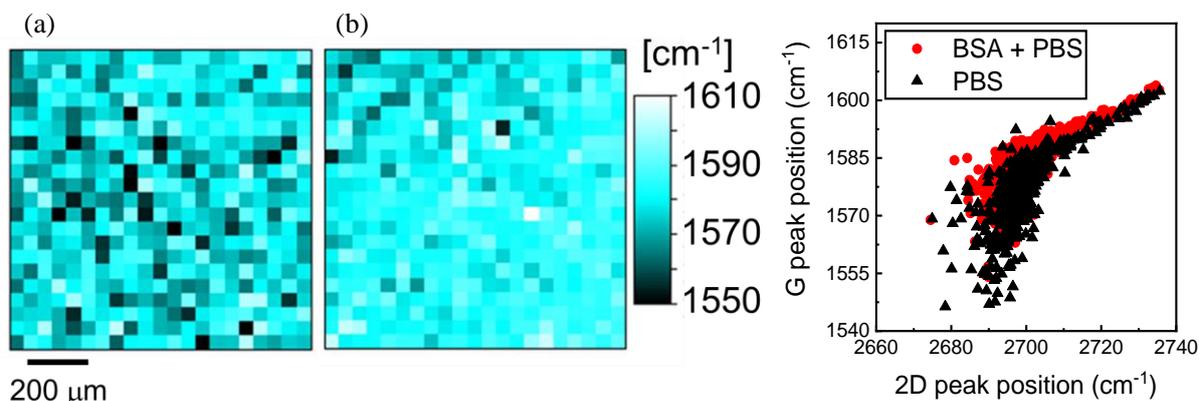


Fig. 2 1×1 mm G peak position map (a) before and (b) after BSA adsorption. (n = 441)

Fig. 2 2D peak position dependence of G peak position.