グラフェンを用いた荷電分子イメージング

Graphene as an Imaging Platform of Charged Molecules 株式会社村田製作所¹, 大阪大学産業科学研究所² ⁰牛場 翔太¹, 小野 尭生², 金井 康², 井上 恒一², 木村 雅彦¹, 松本 和彦²

Murata Manufacturing Co., Ltd.¹, ISIR, Osaka University², ^oShota Ushiba¹, Takao Ono²,

Yasushi Kanai², Koichi Inoue², Masahiko Kimura¹, Kazuhiko Matsumoto²

E-mail: shota.ushiba@murata.com

グラフェンは電荷を帯びた分子が吸着した際に、キャリア密度が大きく変化する。 グラフェン をチャネルとするグラフェン FET は、sub-nM の濃度で生体分子の検出が可能である[1]。しかし、 単一の FET ではグラフェンに吸着した生体分子の空間分布は可視化することが不可能である。本 研究では、グラフェン上に吸着した荷電分子の空間分布を可視化した[2]。 試料には、正(または 負)に帯電するよう表面修飾したポリスチレン(PS)ビーズが吸着したグラフェンを用いた (Fig. 1(a))。 ラマンイメージを測定した結果、正(または負)に帯電した PS ビーズ下のグラフェンの G-band は高周波数側(または低周波数側) ヘシフトした (Fig. 1(b))。 この結果は、PS ビーズ表面 の帯電した修飾基によるグラフェンの局所的なキャリア密度変化に起因する。 G-band のピーク 位置でラマンイメージを構築することで、グラフェン上の荷電分子の分布を可視化した(Fig. 1(c))。



Fig. 1 (a): グラフェン上に吸着した荷電分子の空間分布の可視化方法 (b): 電荷に応答して変化す るグラフェンのラマンのピーク位置 (c): 負に帯電するよう表面修飾した PS ビーズのグラフェン 上での空間分布

References: [1] Y. Ohno *et al.*, *Nano Lett.*, **9**, 3318 (2009). [2] S. Ushiba *et al.*, *ACS Omega*, **3**, 3137-3142 (2018).

【謝辞】本研究は JST CREST(JPMJCR15F4)の支援を受けました。ここに感謝の意を表します。