

中赤外光近接場顕微鏡を用いたグラフェンのナノスケール層数評価 Nanoscale determination of layer number of graphene by near-field mid-infrared microscopy

東工大, 未来研, 電気電子系, [○]佐々川 昂, 岡本 拓也, 河野 行雄

FIRST and Dept. of EE, Tokyo Tech, [○]A. Sasagawa, T. Okamoto, Y. Kawano

E-mail: sasagawa.a.aa@m.titech.ac.jp

【序論】グラフェンや二硫化モリブデンなどの原子層材料は、優れた電子・光学特性から近年注目を集めている。しかしながらその特性は結晶の二次元性に起因しているため、層数の制御が非常に重要であり、その分析装置が必要である。本講演では、我々はグラフェンの層数変化による光学応答の違いに着目し、新たな手法として走査型近接場光学顕微鏡(SNOM)を用いて層数の判別を行うことに成功したのでそれを報告する。

【実験】SiO₂(90nm)/Si 基板上に剥離転写した単結晶グラフェン(Fig. 1 (a))について、中赤外光(Mid-IR, 波数 892cm⁻¹)照射下で SNOM による近接場光学像を測定した(Fig. 1 (b))。この像から層数に依存した近接場光信号の明確なコントラストが確認でき、これにより容易に層数をナノスケール解像度で判別することができた。Fig 1 (b) 内の各四角部の近接場光信号と層数(nL)の関係性を Fig 1 (c) に示した。この結果より、1層(1L)から4層(4L)まで層数が増えるごとに近接場光信号が増大していることがわかり、新たな層数評価技術としての走査型近接場赤外光学顕微鏡の有用性を示した。

本研究は、JSPS 科研費 (JP17H02730, JP16H00798, JP16H00906)、「東工大の星」による支援の元に遂行された。

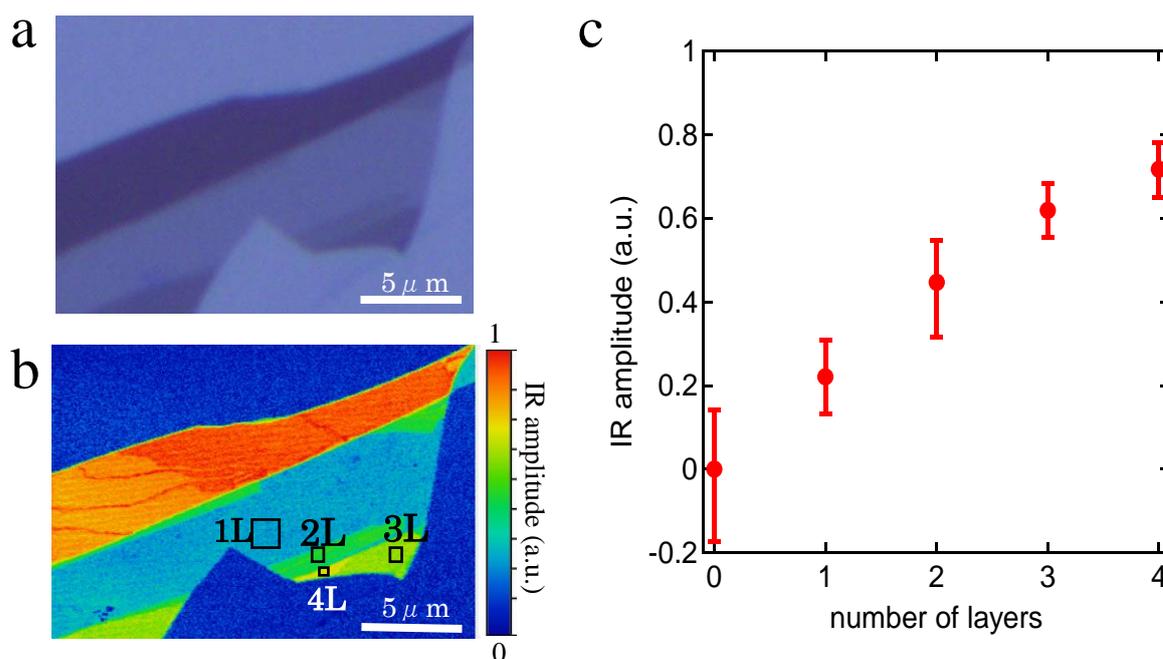


Fig. 1. (a) Optical image of a few-layer graphene (b) Near-field IR image of a few-layer graphene acquired by the SNOM. (c) Relation between layer number and IR amplitude.