触媒金属凝集法を用いて作製した転写フリー多層膜グラフェンの光応答特性の評価

Photo response measurement for transfer-free multilayer graphene films synthesized by catalyst metal agglomeration technique

○ドルジダウガ・ビルグーン、小林 幹、久保 俊晴、三好 実人、江川 孝志（名工大）
B. Dorjdagva, M. Kobayashi, T, Kubo, M. Miyoshi, T. Egawa (Nagoya Inst. Tech.)
E-mail: miyoshi.makoto@nitech.ac.jp

【はじめに】 我々はこれまでに、触媒金属の凝集現象を利用した独自の方法によって、絶縁基板上に大面積の多層グラフェン薄膜を直接形成することに成功している[1] [2] [3]。一方、ゼロバンドギャップのグラフェンは、紫外線から赤外線まで極めて広範囲の光放射に対して応答感度を持つこと、多層グラフェンは単層グラフェンよりも大きな電流が流せる可能性があることから、高速・高感度の光センサとして応用できる可能性がある。このため、本研究では独自製法による多層グラフェンの光応答特性について調べることとした。

【実験方法】 本実験では、多層グラフェンの光応答特性を評価するために、図 1 に示すフォトコンダクタ型素子の試作を行った。最初に、サファイア基板上に、Ni とアモルファスカーボンの蒸着膜を堆積し、1000℃、5 分の熱処理を施すことで多層グラフェンを析出させた。次に、フォトリソグラフィ法を用いて Ti/Au からなる電極を形成した。電極幅と電極間距離は各々、15 μm、10 μm であった。析出したグラフェンについてはラマン散乱測定を実施した。試作した素子については波長 650nm の光照射下における *I-V* 特性評価を実施した。

【結果と考察】 図 2 に、本研究で作製した多層グラフェン膜のラマン散乱プロファイルを示した。図から、グラフェンの形成を示す明瞭な 2D ピークが観測される。図 3 に、試作素子の光照射の有無における *I-V* 特性結果を示した。図より、電圧 10V まで印可した際の光電流は、未照射時に比べ 0.1A/mm 程度増加していることが確認できた。

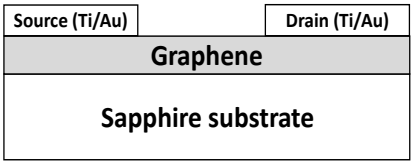

Fig. 1 Produced device structure

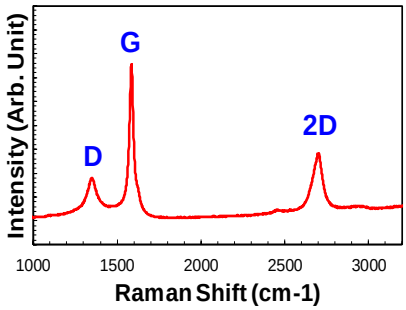

Fig. 2 Raman spectrum of graphene

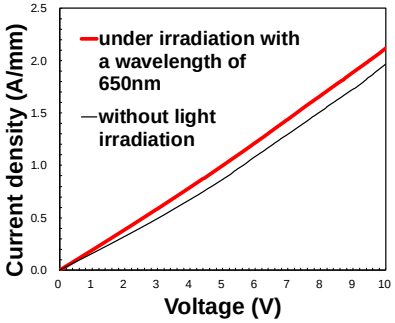

Fig. 3 *I-V* characteristics of graphene photoconductor with and without light irradiation

参考文献
[1]K. Banno, et al. APL 103, 082112 (2013).
[2] M. Miyoshi, et al. MRX 2 (2015) 015602
[3] M. Miyoshi, et al. APL 107, 073102 (2015)