

※課題番号 : F-12-IT-0026
 ※支援課題名 (日本語) : イオン液体ゲート制御のフッ化グラフェン FET の作製
 ※Program Title (in English) : Fabrication of fluorinated graphene FETs controlled by ionic liquid gate
 ※利用者名 (日本語) : 古山 聡子, 波多野 睦子
 ※Username (in English) : Satoko Furuyama, Mutsuko Hatano
 ※所属名 (日本語) : 東京工業大学大学院 理工学研究科 電子物理工学専攻
 ※Affiliation (in English) : Department of Physical Electronics, Tokyo Institute of Technology

※概要 (Summary) :

イオン液体ゲート制御のフッ化グラフェン FET を作製し、フッ化によるバンドギャップ形成およびイオン液体による高キャリア密度ドープ実現を目指した。電気特性を測定した結果、フッ化による抵抗率上昇に加え、イオン液体により低電圧で高密度のキャリアをドープできることを確認し、on/off 比の向上が見られた。

※実験 (Experimental) :

SiO₂(285 nm)/Si 基板上に機械的剥離法によりグラフェンを作製し、Ar/F₂ プラズマ中でフッ化処理を施した。電子ビーム露光装置を用いて電極パターンを露光した後、電子銃蒸着器により Ti/Au 薄膜を蒸着し、最後にリフトオフを行い、電極を作製した。その後、フッ化グラフェン上にイオン液体を乗せ、試料の作製を完了した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

図 1 に(a)未フッ化と(b)30分フッ化後のグラフェンの ρ -V_G 特性を示す。それぞれイオン液体を乗せる前と乗せた後について測定を行った。フッ化により抵抗率が上昇していることがわかる。また、イオン液体を用いることでバックゲート測定では到達できなかった領域までゲート電圧をかけられるようになったため、抵抗率の最小値が小さくなった。また最大値もイオン液体ゲートの方が大きくなった。以上のことから、フ

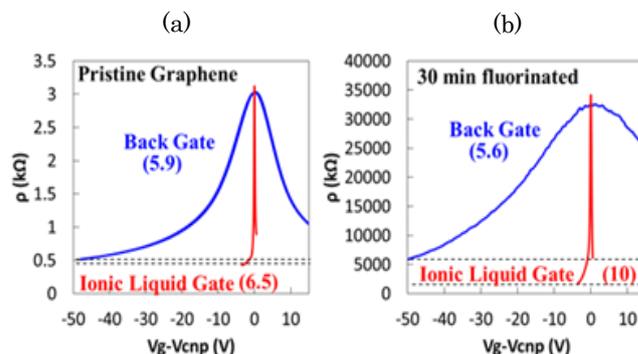


図 1 (a)未フッ化デバイスと(b)30min フッ化デバイスの ρ -V_G 特性

ッ化とイオン液体ゲートにより on/off 比が向上することがわかった。

※その他・特記事項 (Others) :

- ・今後の課題
イオン液体ゲート制御デバイスの抵抗率の温度依存性を測定し、輸送メカニズムを解明する。

共同研究者等 (Coauthor) :

東工大 半導体・MEMS プロセス技術センター
 松谷晃宏

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

ITC2013 1pAO05
 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 28a-G10-9