# 溶液ゲート型グラフェン電界効果トランジスタ特性のドリフト評価

## Drift evaluation of solution gated graphene field effect transistors

村田製作所 [1]，阪大産研 [2]　○牛場 翔太 [1]，小野 尭生 [2]，金井 康 [2]，木村雅彦 [1]，松本 和彦 [2]

Murata Manufacturing Co., Ltd. [1], ISIR, Osaka Univ. [2], ◦Shota Ushiba[1], Takao Ono[2], Yasushi Kanai[2], Masahiko Kimura[1], Kazuhiko Matsumoto[2]

E-mail: shota.ushiba@murata.com

単層グラフェンは構成する炭素原子全てが表面に接し、かつ電子ホール共に高移動度を有する。そのため、グラフェンをチャネルとするグラフェン電界効果トランジスタ（FET）は、周囲の温度や濃度といった環境の変化に敏感に反応しドレイン電流($I_{DS}$)やディラック点が大きく変化する。本研究では、グラフェン FET 特性の経時変化を調べ評価した。グラフェンは銅箔上に CVD 合成した。グラフェンを $Si/SiO_2$ 基板上に転写してグラフェン FET を作製した。グラフェンは顕微ラマン分光法で評価し、単層であることを確認した。電解質溶液をグラフェン FET 上に滴下し、銀／塩化銀電極を介してグラフェンにゲート電圧($V_{GS}$)を印加した。$I_{DS}$-$V_{GS}$ プロットを一定時間間隔で測定し、ディラック点とドレイン電流の経時変化を調べた。Fig. 1(a)(b)から、時間経過とともに、ディラック点は負側へシフトし、$I_{DS}$ は下がり続けることがわかった。ドレイン電圧($V_{DS}$)、$I_{DS}$-$V_{GS}$ プロットの測定間隔、電解質溶液の濃度といった実験条件を変えて、ドリフトへの影響を調べた。さらに、電解質溶液を滴下せずバックゲートよりゲート電圧を印加してグラフェン FET のドリフトを評価し、溶液ゲートがドリフトに与える影響について議論した。

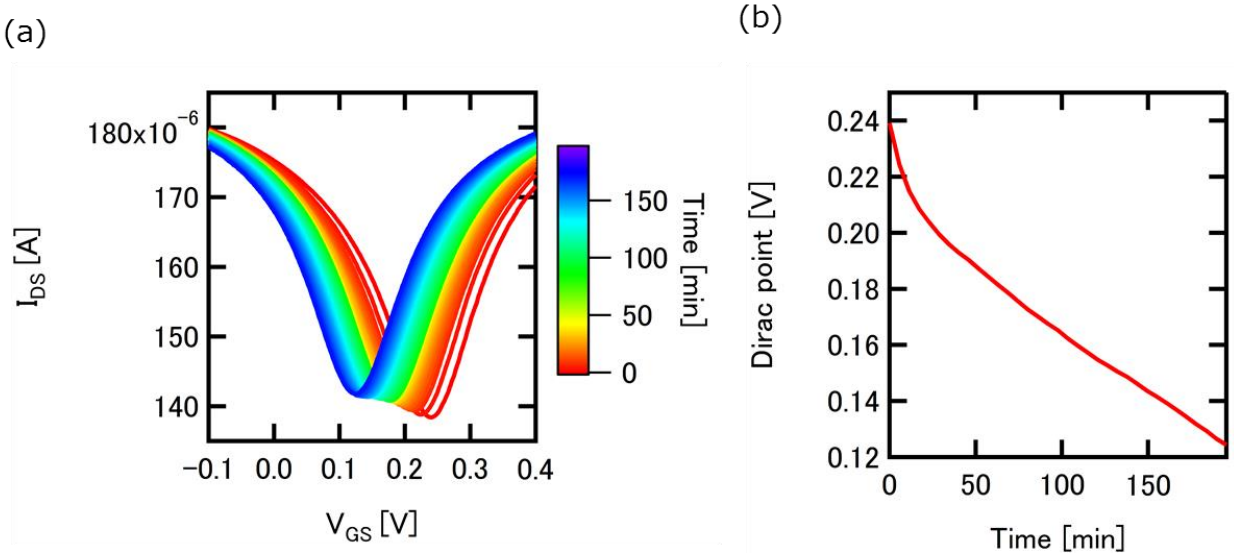


Fig.1 (a) Temporal drift of $I_{DS}$-$V_{GS}$ plots of solution gated graphene FET (b) Temporal drift of the Dirac point.