

## 電気二重層有機トランジスタのゲート操作における

## キャリア生成ダイナミクスの分光観測

## Spectroscopy observation of dynamics of gate-induced carrier generation in electric double layer organic transistors

阪市大院理 ○(M1)飯田 彬斗, 鐘本 勝一

Osaka City Univ., °Ayato Iida, Katsuichi Kanemoto

E-mail:iida@sci.osaka-cu.ac.jp

【はじめに】有機トランジスタは無機トランジスタと比べ、低コスト化、フレキシブル性、低環境負荷などの特徴によって注目されている。中でも最近、絶縁層にポリマー電解質等の電気二重層を用いることで、低バイアス下で高密度なキャリア状態を作ることができ、駆動電圧を小さくすることが可能となった。そのようなトランジスタの応答速度は、キャリアの生成速度によって決定されると予想されるが、そのダイナミクスの詳細は明らかではない。本研究では分光計測を用い、そのダイナミクス観測を試みた結果について報告する。

【実験方法】本実験で用いた有機トランジスタは、Au/pentacene/ポリマー電解質(polyethylene oxide と LiClO<sub>4</sub>)/Au のボトムコンタクト・トップゲート構造のものである。この素子に対してプローブ光を照射し、変調したゲート電圧(ON: -1.2V)を印加した際の透過プローブ光の変化を、ロックインアンプ、又はオシロスコープで計測した。測定は、室温・真空排気下で行った。

【結果】Fig.1 にゲート電圧印加時の分光測定から得られたスペクトルを示す。1.5eV 以上のスペクトル構造と類似したものはこれまでも報告されており、定常吸収スペクトルの0次と1次微分の足し合わせで解析されている[1]。本実験では、近赤外領域の約 1.2eV まで測定範囲を拡張し、ゲート電圧誘起の吸収ピーク信号を 1.27eV で観測した。実際にゲート操作と同期させた分光信号計測を 1.27eV にて行うと、Fig.2 に示すように、吸収に対応する透過光の減少が観測された。これはゲート操作によって発生したキャリアに由来する信号と同定した。この時定数は約 3ms であり、ゲート電圧印加によるキャリア生成時間であると推定される。当日はスペクトルの詳細を含めて発表する。

【参考文献】 [1]S. Haas, H. Matsui, T. Hasegawa, Phys. Rev. B 82, 161301(R) (2010).

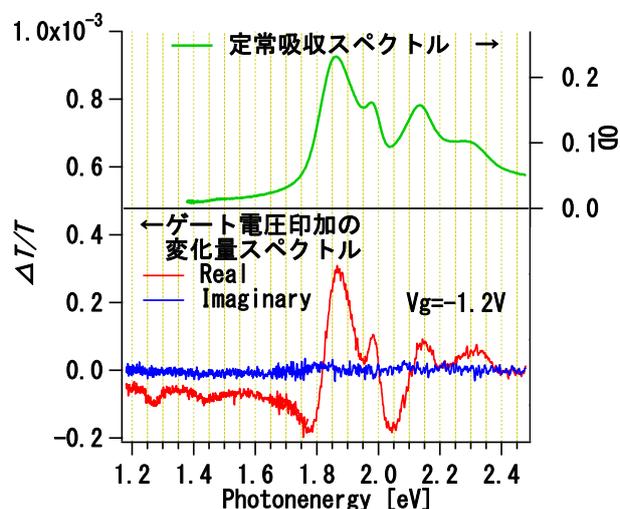


Fig.1. ペンタセンの定常吸収スペクトルとゲート電圧印加の変化量スペクトル

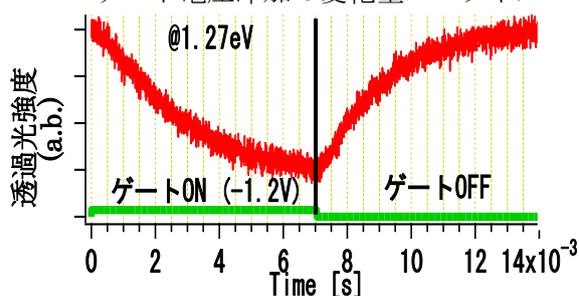


Fig.2. 1.27eV での透過光の時間変化