# 一般的なπ共役分子を用いた分子トランジスタ

## Molecular transistor based on simple π-conjugated derivative

東京工業大学[1], 神奈川大学[2] ○(B)大勝 賢樹[1], 辻 勇人[2], 真島 豊[1]

Tokyo Tech.[1], Kanagawa Univ.[2], °Genki Ohkatsu[1], Hayato Tuji[2], and Yutaka Majima[1]

E-mail: ohkatsu@nanoele.msl.titech.ac.jp

半導体の微細化に伴い、3 nm の製造プロセスで動作する新しいメカニズムのトランジスタの創製が期待されている。単分子トランジスタは、単一の分子をナノギャップ電極間に導入し、ゲート電圧で電流を変調する。トランジスタ動作を実現するためには分子の大きさと同じギャップ長、すなわち、シングル nm からサブ nm オーダーのギャップ長を有するナノギャップ電極をプラットフォームとして必要とする。我々はこれまでに、電子線リソグラフィによって Pt ナノギャップ構造を作製し、Pt 表面に半球状無電解金めっき(H-ELGP)を行うことにより、ナノギャップ電極を作製する手法を確立してきた。

今回我々は、一般的なπ共役分子を用い、単分子トランジスタ動作を測定したので報告する。

H-ELGP 白金ベースナノギャップ電極(Fig. 1)を、π共役分子溶液に浸漬することで、分子トランジスタを作製した。9K において、デバイスの $I_d$-$V_d$ 特性を測定したところ、非線形的にドレイン電流が変化した(Fig. 2)。また、ドレイン電流はゲート電圧により変調することが確認された(Fig. 3)。これらのことは、分子トランジスタ動作を示唆している。

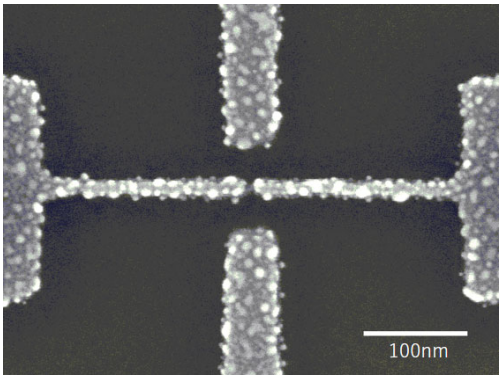


Fig.1 H-ELGP nanogap electrodes

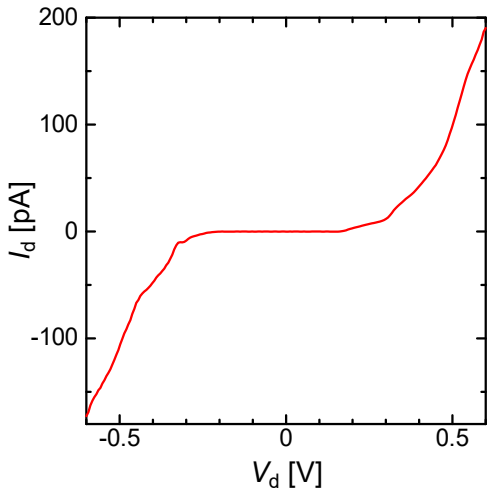


Fig.2 $I_d$-$V_d$ characteristic

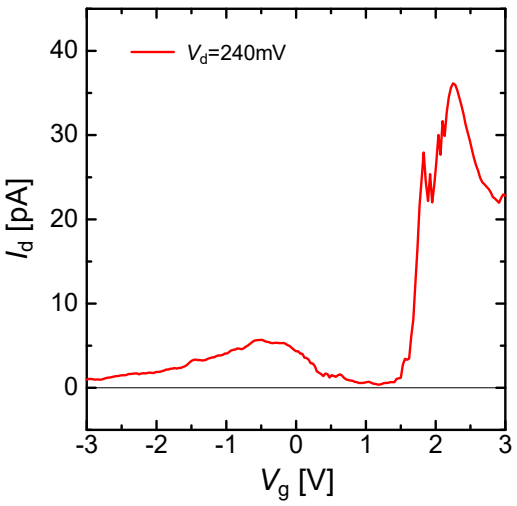


Fig.3 $I_g$-$V_g$ characteristic