

東北大学

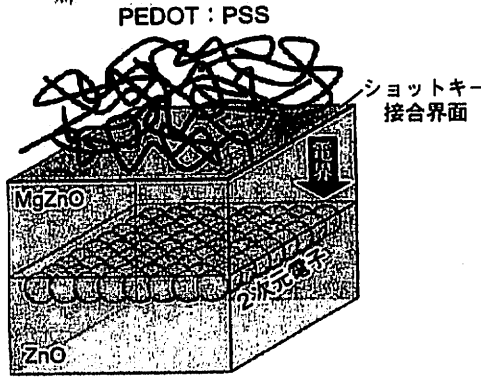
酸化物界面の電気伝導特性
有機物使い電界効果による制御に成功
透明・安価なTr実現に道

東北大学原子分子材料科学高等研究機構の川崎雅司教授らは、科学技術振興機構(JST)の目的基礎研究事業の一環として、酸化物界面の電気伝導特性を有機物を用いた電界効果で制御することに成功したと発表しました。この成果は透明で安価、安価なトランジスタの実現につながり、ディスプレイや太陽電池への適用が期待される。

酸化亜鉛(ZnO)と、マグネシウムを添加した酸化亜鉛(MgZnO)とからなる組織界面の界面には、2次元電子が蓄積されてお

り、高い電気伝導性を示す。導電性高分子の一種であるpoly(3,4-ethylenedioxythiophene) (以下PEDOT:PSS)がZnOに対して良質なショットキー電極として働くこと

(図) 作製した素子の模式図 (PEDOT:PSSとMgZnOのショットキー接合界面を介して、MgZnO/ZnOヘテロ接合界面に自発的に誘起された2次元電子の密度を制御する)



今回の成果は、PEDOT:PSSがMgZnOヘテロ接合に

加電圧の変化に対して、2次元電子の密度はONからOFF状態まで直線的に変化する。また、2次元電子の密度を制御することにより、電気伝導率を制御することに成功した。

今回の成果は、PEDOT:PSSがMgZnOヘテロ接合に

ZnOヘテロ接合に対して層れたゲート電極として働くことを示している。同様の手法をほかの酸化物半導体に適用することも原理上は可能。PEDOT:PSS薄膜は室温・大気圧の条件下で、市販の溶液を滴下して回転するという簡便な手法(スピンコート法)で作成できる。また、PEDOT:PSSを構成する材料は透明で安価かつ無害である。

ディスプレイ、電子ペーパー、太陽電池など多岐にわたる透明エレクトロニクスへの応用が期待される。

◇2次元電子 半導体と絶縁体または異なる半導体同士の接合界面において、界面に平行な2次元平面のみで運動方向が制限された電子のこと。