

酸化亜鉛トランジスタ 高分子で電導性を制御

東北大

東北大学の川崎雅司教授らは25日、次世代半導体材料の酸化亜鉛を使ってトランジスタ性能を向上できる界面技術を開発したと発表した。酸化物界面の電気伝導特性を、導電性高分子を用いた電

界効果で制御することができた。今回の成果は科学技術振興機構(JST) 目的基礎研究事業の一環で、次世代ディスプレイ向けなどの安価な透明トランジスタの実現につながるかと期待される。

川崎教授らは、有機EL(エレクトロルミネッセンス)ディスプレイに用いられる導電性高分子のポリ3,4-エチレン・シオキシ・チオフェン(PEDOT)・ポリスチレン・スルホネート(PSS)が、酸化亜鉛に対して良質なショットキー電極として働くことに着目。PEDOT・P

SSをゲート電極とする電界効果トランジスタ(FET)を作製したところ、マグネシウム添加酸化亜鉛と酸化亜鉛のヘテロ接合界面の2次元電子の電気伝導特性を自在に制御できた。

ヘテロ接合界面薄膜の界面には2次元電子が蓄積され高い電気伝導性を示し、電圧を加えて制御することでFETとして利用できる。通常、絶縁体もしくはショットキー接合を介した電界効果を利用する方法が用いられるが、酸化物半導体は欠陥の少ない半導体と絶縁体(あるいはショットキー接合)界面を実現することが困難だった。

同研究はロームから試料の一部の提供を受けて行われた。研究成果は独科学誌「アドバンスト・マテリアルズ」のオンライン版で公開される。