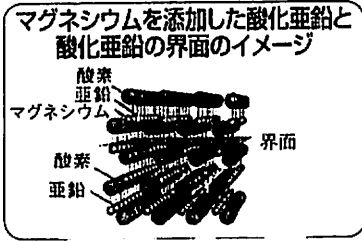


量子効果
電子移動
数分

酸化物の界面で観測

東大・東北大 電子移動度が最高値

東京大学の塚崎敦特任講師、東北大学の川崎雅司教授らの研究グループは、きれいな界面でしか起こらない現象「分数量



子ホール効果」を、マグネシウムを添加した酸化亜鉛と酸化亜鉛の界面で観測することに成功した。欠陥などが生じないよう界面を作ったため、酸化物の界面で同効果を観測するのは世界で初めて。また酸化物の界面での電子移動度が世界最高値を更新した。

成果は英科学誌「ネイチャー・マテリアルズ」に掲載された。単結晶の酸化亜鉛の上に分子線エビタ

キシ法を使って、マグネシウムを添加した酸化亜鉛の結晶を成長させて界面を作った。結晶の成長速度をあげて欠陥が少なく純度の高い界面を実現した。

分数量子ホール効果は界面にある電子に対して強い磁場をかけると電子間の相互作用によって起こる現象で、欠陥や不純物が少ない界面でしか観測できない。これまで方リウムヒ素でできた化合物半導体同士の界面や、単層のカーボンシートのグラフェンなど、限られた材料でしか観測されていなかった。今回の成果は酸化物材料で起こる新たな量子現象の発現や解明への糸口になるといえる。

一方、研究グループが作った界面での電子移動度は、これまで酸化物系

の界面での最高値と比べて9倍の値を示した。酸化亜鉛の発光ダイオード(LED)を輝度を高めたり、酸化亜鉛でできた透明トランジスタを低い電圧で動作させたりするなど、電子素子の性能向上につながる。