

電界効果使い超電導材料

絶縁体に高濃度伝導キャリア蓄積

東大が新開発手法

東京大学大学院量子相エレクトロニクス研究センターの川崎雅司教授(東北大学連携教授)と東大大学院総合文化研究

科の上野和紀准教授らは、材料の電気の流れやすさを電圧によって制御する「電界効果」を使った新しい超電導材料の開

発手法を開発した。従来、超電導にならないと思われていた絶縁体が電気的な手法で超電導になる。英科学誌ネイチャー

・ナノテクノロジー電子版に23日に発表する。イオンを含む液体に浸すと固体の表面に形成される、電気2重層(電解質と電極の界面にできるイオンの集まった部分)トランジスタを使った電界効果を利用する。このトランジスタを使い、高い濃度の伝導キャリアを

絶縁体の表面に蓄えることで、超電導を起す新手法を見いだした。今回、超電導材料の候補物質である絶縁体のタantal酸カリウムを試料にし、タンタル1原子当たり0.1個に相当する多量の伝導キャリアを導入した。その結果、試料を0.05K(Kは絶対温

度、0Kは約273度C)以下にすると、電気が流れ続ける超電導状態が作り出せることを確認した。東北大学原子分子材料科学研究機構などの協力を得て、科学技術振興機構(JST)のアロジエクトの一環で開発した。