

絶縁体から金属に変化

酸化物で仕組み解明

東北大

東北大原子分子材料科学高等研究機構の王中長助教、幾原雄一教授、川崎雅司教授らの研究グループは、酸化物の薄膜を使って絶縁体が金属に変わる詳細な仕組みを明らかにした。絶縁体から金属へ変わる境目で性能が向上する、新しい超電導素子や熱電変換素子などの開発につながると思

待される。英科学誌ネイチャー・コミュニケーション

2日(英)と、逆に電気が流れやすくなる(金属状態になる)ことを発見した。

研究グループは、人工宝石として知られるチタン酸ストロンチウムの絶縁体を使い、伝導電子を作り出すキャリア供給層を間に挟み込んだ酸化物の超格子構造を作製した。絶縁体層、キャリア供給層、絶縁体層と層状に積んだこの構造において、電気が流れにくい絶縁体層の体積を増やす

電子顕微鏡で原子構造

を直接観察し、電子状態を理論的に計算した結果、絶縁体を増加させると界面で結晶のひずみが少なくなり、導電性が上がる(ことが分かった)という。酸化物材料の導電性を制御する手法になり、次世代の透明酸化物素子などの開発が進む。