



電気2重層トランジスタ活用 鉄系超電導体の探索法

東工大

東京工業大学は、鉄系超電導体の新規探索法・実験法を確立した。電気2重層トランジスタ構造を利用、薄膜に電圧を印

加する。鉄セレン化合物の厚さ10ナノメートルでバルク体の4倍となる転移温度(Tc) 35K (K)での超臨界温度転移を確かめた。元素置換では不可能なキャリア濃度の自由かつ広範囲な制御が可能。鉄系層状物質の新規超電導物質探索や臨界温度向上につながる。同成果は米国科学アカデミー紀要のオンライン速報版に掲載された。

鉄系超電導体は2008年にランタン鉄ヒ素酸化物が発見されて以来研究が盛んに行われてきた。しかし従来研究では母相が絶縁体となる銅酸化物に比べ、母相が金属となる鉄系超電導体は転移温度が低い課題があった。

東京工業大学応用セラミクス研究所の平松秀典准教授、元素戦略研究センターの細野秀雄教授らの研究グループは、ナノ薄膜が絶縁体に似た挙動を示す鉄セレン化合物に着目。電気2重層トランジスタ構造で電圧を印加しキャリア電子を高濃度に生成する手法を開発した。

実験では分子線エピタキシーで高品質鉄セレン化合物を製作しチャネル部に配置。5・5Vの印加で35Kでの超電導転移を確かめた。

電気2重層トランジスタ構造