

応用物理学セミナー

日時	2015年6月26日(金) 15:30~17:00
場所	電子情報システム・応物系1号館2階ユーティリティ
題目	電子ドーピング型銅酸化物における超伝導の真実
講師	小池 洋二 (低温・超伝導物理学分野)

銅酸化物における高温超伝導は、モット絶縁体である母物質にホールか電子をドーピングすることによって発現すると理解されていたが、最近、実は、電子ドーピング型銅酸化物は、過剰に含まれる酸素(所謂頂点酸素)を巧く除去することによって、電子キャリアをドーピングしなくても超伝導(ノンドープ超伝導)を発現することが分かった。

我々は、それまで膜の試料でしか実現していなかったノンドープ超伝導を、低温合成法で作製したバルクの多結晶試料で実現した。さらに、電子状態の理解のために、単結晶試料を用いた実験を行っている。単結晶試料では過剰酸素の完全な除去が難しく、ノンドープ超伝導は未だ実現していないが、少し電子ドーピングした単結晶試料では過剰酸素の除去による超伝導が実現しており、それを用いて、輸送現象、ミュオンスピン緩和、角度分解光電子分光、NMR等の実験を進めている。そして、現在、我々は、電子ドーピング型銅酸化物の母物質は、電子相関のためにモット-ハバードギャップは存在するが電荷移動ギャップが閉じた半金属であると考えている。

この研究は、電子ドーピング型超伝導の発現に不可欠であった過剰酸素の除去技術の向上によるものであり、執念深く真実を追い求めた日本の少数の実験グループの成果である。最近、理論家も、ホール型銅酸化物ほど電子相関は強くないが電子相関のある程度強い銅酸化物として、その電子状態と超伝導に注目している。

本講演では、これらの研究をなるべくやさしく紹介したい。

以上の内容で応用物理学セミナーを開催いたします。

多数御来聴下さるようお願い致します。

担当世話人 応用物理学専攻 鳥谷部 祥一

e-mail: toyabe@m.tohoku.ac.jp

電話/FAX: 022-795-7950