

先端超伝導材料・デバイス研究拠点研究会

日時 2017年3月21日 13:30~15:10

エネルギー工学棟 502 会議室

13:30~13:50 上原政智

「層状 Ni 酸化物での超伝導探索」

$\text{Ln}_4\text{Ni}_3\text{O}_8$ は結晶・電子構造が銅酸化物高温超伝導体と酷似しているが、超伝導を示さない。我々はこの系に、元素置換や圧力印加を施し電子状態を最適化することで、高温超伝導を発現させることに挑戦した。

13:50~14:10 島津佳弘 先生

「層状半導体物質における電界効果と超伝導」

MoS_2 , NiPS_3 , GaS などの、いくつかの層状半導体物質を使って電界効果デバイスを作り、電界効果を調べた結果を報告し、超伝導発現の可能性について議論したい。

14:10~14:30 脇舎和平 先生

「強磁性を示す近藤格子系 Ce 化合物の圧力下物性測定」

希土類元素の Ce やアクチノイド元素 U を含む金属間化合物では、これらの元素がもつ 4f, 5f 電子により磁気モーメントを生じる。この磁気モーメントに対して、秩序化を促す RKKY 相互作用と伝導電子が磁気モーメントを遮蔽する近藤効果が働く。希土類化合物とアクチノイド化合物ではこれらの効果が競合し、その大小関係によって磁性が決定される。特に両者が拮抗する量子臨界点近傍では、磁気ゆらぎに起源をもつとされる特異な超伝導が発現することがあり、盛んに研究されてきた。しかし、この特異な超伝導のほとんどは反強磁性体で観測されており、強磁性体については少数の U 化合物を除いて報告がない。そこで、我々の研究グループでは、強磁性近藤格子系 Ce_3RuSn_6 の圧力下物性測定をおこなっている。発表では、ピストンシリンダー型圧力セルやキュービックアンビル型圧力セルを用いた高圧力下での電気抵抗測定の結果を紹介する。

14 : 30~14 : 50 山梨裕希 先生

「パイ接合を含む超伝導回路のシミュレーションと評価」

パイ接合は通常のジョセフソン接合と相補的になる特性を持つ。ジョセフソン接合とパイ接合を混在させることにより、超伝導回路の高性能化が図れる。ジョセフソン接合とパイ接合が混在する超伝導回路の設計のためのアナログ回路シミュレータを作製した。作製したシミュレータを用いて、ジョセフソン接合とパイ接合が混在する回路の評価を行った。

14 : 50~15 : 10 吉川 信行 先生

「断熱型超伝導回路を用いた超低エネルギー集積回路 — 動作原理と消費エネルギー」

超伝導回路を断熱的にゆっくりと動作させることで、動作周波数に比例して無限に小さなエネルギーで動作可能な断熱型論理回路を実現できる。本報告では、その動作原理と消費エネルギーについて理論的、実験的研究成果を紹介する。