

平成 24 年 7 月 23 日

応用物理学会北海道支部
会員各位

応用物理学会北海道支部講演会のお知らせ

下記講演会を開催いたしますので、多数ご参加下さいますようご案内申し上げます。

演題： 鉄系超伝導体の特徴と線材化

講師： 神原 陽一 氏

(慶應義塾大学 理工学部 准教授)

日時： 平成 24 年 8 月 23 日 (木) 11:00～12:00

場所： 北海道大学 電子科学研究所 新棟 1 階 会議室

主催： 応用物理学会北海道支部

講演の要旨

2008 年 2 月における鉄系高温超伝導体の発見[1]から現在までに、類似の構造を有する新しい超伝導体の発見が続いている。これらの物質群における最高の超伝導転移温度(T_c)は、銅酸化物に次ぐ高い値である 55 K に上る。鉄系高温超伝導体を主題とした原著論文数は約 3000 報に及び、2008 年以前は銅酸化物に限られていた高温超伝導の基礎・応用研究の対象は大きく広がった。[2]

これまでに報告された鉄系高温超伝導体は、一部の例外を除き、いずれも鉄の正方格子を有している。最高の T_c を示す $\text{LnFeAsO}_{1-x}\text{F}_x$ (いわゆる 1111 系)の母相は反強磁性金属であり、その結晶構造は低温で斜方晶に転移する。1111 系はフッ素、酸素欠陥導入、結晶内への水素導入により Fe の磁気モーメントが消失した化学組成にて有限の T_c が出現する。このような反強磁性体への異価数イオンドープにより引き起こされる T_c の出現は銅酸化物高温超伝導体と同一の特徴である。

鉄系高温超伝導体を使用した線材は、上部臨界磁場及び臨界電流密度(J_c)に優れた 1111 系と BaFe_2As_2 を母相としたいわゆる 122 系を中心に試作が行われおり、Powder in tube 法と呼ばれる簡単な方法で線材化可能である。122 系を用いた線材では 4 K で $J_c \sim 10^5 \text{ A/cm}^2$ を超えており、この値はバルク性能の数%程度に上る。[3] 一方、1111 系は粒間の J_c が小さいため 122 に比べて二桁程度小さい J_c に留まっている。当日は鉄系超伝導体に対する一般の評価についても言及する。

[1] Y. Kamihara, *et al*, J. Am. Chem. Soc. 130, 3296 (2008).

[2] G. R. Stewart, Rev. Mod. Phys. 83, 1589 (2012).

[3] J. D. Weiss, *et al*, Nat. Mater. 11, 1 (2012).

[4] M. Fujioka, *et al*, Appl. Phys. Express 4, 063102 (2011).

世話人 海住 英生

北海道大学 電子科学研究所 ナノ構造物性研究分野

電話：011-706-9425, E-mail：kaiju@es.hokudai.ac.jp