

単結晶 $\text{Ba}_{1-x}\text{K}_x\text{Fe}_2\text{As}_2$ における圧力下電気抵抗測定

千葉大学 理学研究科 小牧 泰大¹, 國分 光胤, 山崎 岳洋, 小林 良介, 齊藤 拓
小堀 洋², 深澤 英人²
産業技術総合研究所 竹下 直, 木方 邦宏², 李 哲虎², 伊豫 彰^{2,3}, 永崎 洋²

鉄ニクタイド化合物 BaFe_2As_2 は、ホールドープや電子ドープによって超伝導を発現する。ホールドープが施された物質である $\text{Ba}_{1-x}\text{K}_x\text{Fe}_2\text{As}_2$ は、 $0.2 \leq x \leq 1$ の範囲で超伝導が発現し、 $x \sim 0.4$ 付近で最大の超伝導転移温度 $T_c = 38$ K を持つ [1]。さらに、 BaFe_2As_2 はキャリアドープだけでなく、物理的圧力 [2]、As を P に置換することによる化学圧力によっても超伝導が発現する [3]。

圧力を印加することにより、同一組成の物質について格子定数の変化にのみ注目して物性を測定することが可能である。超伝導転移温度 T_c の圧力依存性を調べることは、構造と超伝導転移温度の関係を明らかにする上で重要である。

$\text{Ba}_{1-x}\text{K}_x\text{Fe}_2\text{As}_2$ において反強磁性相 (斜方晶相) と超伝導相 (正方晶相) は相分離している [4]。 BaFe_2As_2 については静水圧的な圧力印加よりも、 c 軸方向に偏重した圧力印加の方が、低い圧力で超伝導が発現することから、 c 軸方向の圧縮と斜方晶相 (反強磁性相) の抑制が深く結びついていることがわかっている [5]。また、超伝導転移温度 T_c は圧力印加に伴い減少傾向にある。

今回我々は、 $x = 0.23$ の単結晶 $\text{Ba}_{1-x}\text{K}_x\text{Fe}_2\text{As}_2$ の電気抵抗測定を行ない、K 低濃度領域における T_c の圧力依存性を調べた。置換量 x や印加圧力の変化に伴い T_c がどのような挙動を示すのか、 $x = 0, 0.16$ の電気抵抗測定結果も合わせて発表する予定である。

参考文献

- [1] M. Rotter *et al.*, Phys. Rev. Lett. **101** (2008), 107006.
- [2] P. L. Alireza *et al.*, J. Phys. Condens. Matter **21** (2009), 012208.
- [3] S. Kasahara *et al.*, Phys. Rev. B **81** (2010), 184519.
- [4] H. Fukazawa *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **78** (2009) 033704.
- [5] T. Yamazaki *et al.*, Phys. Rev. B **81** (2010), 224511.

¹E-mail: yasuihiro.komaki@chiba-u.jp

²JST TRIP

³東京理科大学 基礎工学部