

Ba(Fe_{1-x}Co_x)₂As₂の輸送特性とアニール効果

¹ 東大理, ² 産総研, JST-TRIP

^{1,2} 石田茂之, ^{1,2} 中島正道, ^{1,2} 梁田, ² 木方邦彦, ² 李哲虎, ² 伊豫彰,
² 永崎洋, ¹ 掛下照久, ² 富岡泰秀, ² 伊藤利充, ¹ 内田慎一

鉄系高温超伝導体の母物質である BaFe₂As₂ は高温正方晶から低温斜方晶へ構造相転移を起こし、ストライプ型反強磁性秩序が生じる。この磁気秩序相の電子状態は異方的であるが、その異方性を調べるには単結晶の非双晶化が必要となる。面内に一軸圧を印加することで非双晶化した単結晶を用いて、異方的な面内電気抵抗率が観測されているが [1, 2]、電気抵抗率はスピンの反強磁性的に並び軸長の長い a 軸に沿った方向で低くなっており、直観とは反対の異方性を示す。また、異方性の大きさも Co ドーピングに対して非単調に変化する。これらの性質を明らかにすることは、鉄系高温超伝導体における磁性と超伝導の関係を探る上で重要と考えられる。また、アニールすることで磁気秩序相の残留抵抗が抑えられることが報告されており [3]、アニール前の結晶にはなんらかの乱れが内在している可能性がある。

本研究ではアニールをした単結晶を用いて輸送現象測定を行い、Co ドーピングに伴う変化を調べた。BaFe₂As₂ の磁気秩序相ではフェルミ面の再構成後に残った高移動度のキャリアが輸送現象を支配し、異方性を小さくしている。キャリアの移動度が結晶乱れや Co ドーピングによって抑えられると、異方性があらわになる。さらに Co がドーピングされると磁気秩序は抑制され、異方性はなくなる。

参考文献

- [1] J. H. Chu, *et al.*, Science **329**, (2010) 824.
- [2] M. A. Tanatar, *et al.*, Phys. Rev. B **81**, (2010) 184508.
- [3] C. R. Rotundu, *et al.*, Phys. Rev. B **82**, (2010) 144525.