

Electronic Structure of $K_{0.5}CoO_2$ by ARPES

¹東理大, ²産総研, ³茨城大, ⁴群馬大

白井寛詠¹, 岩澤英明^{1,2}, 廣瀬真知子¹, 齋藤智彦¹
相浦義弘², 佐藤耕二^{2,3}, 長多宏和⁴, 京免徹⁴

層状 Co 酸化物 Na_xCoO_2 は、研究の発端となった巨大熱起電力[1] や超伝導[2] をはじめとする多彩な物性を示し、大きな注目を集めている物質である。これらの物性のメカニズムを知るには、フェルミ準位近傍の電子構造とその微視的振る舞いを調べるのが重要となる。しかし、角度分解光電子分光などの実験による過去の報告[3, 4, 5] では、いずれもフェルミ面やフェルミ準位近傍のバンドの分散関係などにおいて LDA 計算と大きな開きがあり、研究の課題点となっている。

また、同物質は、Na サイトに異なるアルカリ金属を置換した場合、基本的な電子構造などに変化は見られないが、超伝導の有無など、僅かに異なる物性を示す。しかし、アルカリ金属が Na 以外のケースにおいて、角度分解光電子分光の実験をはじめとする研究報告は、 Na_xCoO_2 に比べ少ないのが現状である。よって、Na サイトを他のアルカリ金属に置換し、 Na_xCoO_2 と比較するといった研究も、重要であると考えられる。

今回我々は、Na を K に置換したケースにおいて、角度分解光電子分光を試みた。その結果、フェルミ面とフェルミ準位近傍のバンド分散の観測に成功し、それらのデータから、バンドの混成や強い電子相関などが示唆された。当日は、得られたデータから、フェルミ準位近傍における電子構造とその微視的振る舞いについて議論する。

Reference :

- [1] Terasaki *et al.*, *Phy. Rev. B* **56**, R12685 (1997).
- [2] K. Takada *et al.*, *Nature* **422**, 53 (2003).
- [3] H.-B. Yang *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **95**, 146401 (2005).
- [4] D. Qian *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **97**, 186405 (2006).
- [5] J. Geck *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **99**, 046403 (2007).