

# 電子ドーブ型高温超伝導体のフェルミ面とバンド構造に対する化学圧力効果

東大新領域、東大理<sup>A</sup>、高工研<sup>B</sup>

池田正樹、吉田鉄平、橋本信<sup>A</sup>、工藤諭、藤森淳、  
久保田正人<sup>B</sup>、小野寛太<sup>B</sup>、宇野沢圭一、笹川崇男、高木英典

高温超伝導体では、 $a$  軸長及び  $c$  軸長の変化により  $T_c$  が大きく変化する。この様子は、物理的圧力を特定の方向にかけることや基板歪みを利用することで明らかにされてきた。このときの電子構造の変化は興味深い、圧力下で電子構造を調べることは困難である。電子ドーブ系高温超伝導体  $Ln_{1.85}Ce_{0.15}CuO_4$  ( $Ln = La, Pr, Nd, Sm, Eu$ ) は、イオン半径の小さいランタノイドに置換すると  $a$  軸及び  $c$  軸の長さが小さくなる [1]。つまり、化学的圧力が大きくなる。そこで今回我々は、電子ドーブ系高温超伝導体  $Ln_{1.85}Ce_{0.15}CuO_4$  ( $Ln = Nd, Sm, Eu$ ) の角度分解光電子分光を行い、化学的圧力による電子構造の変化を調べた。

図 1 に、タイトバインディングフィットにより求めたフェルミ面を示す。 $Ln = Nd, Sm, Eu$  の順にフェルミ面の曲率が小さくなっている ( $-t'/t$  が小さくなっている) 様子がわかる。そして、この化学的圧力によるフェルミ面の変化は、基板歪みを用いて  $a$  軸長を小さくしたときの  $La_{1.85}Sr_{0.15}CuO_4$  のフェルミ面の変化 [2] と傾向が一致している。さらに、 $E-k$  プロットで明らかになるバンド分散についても、基板歪みを用いた変化と傾向が一致した。

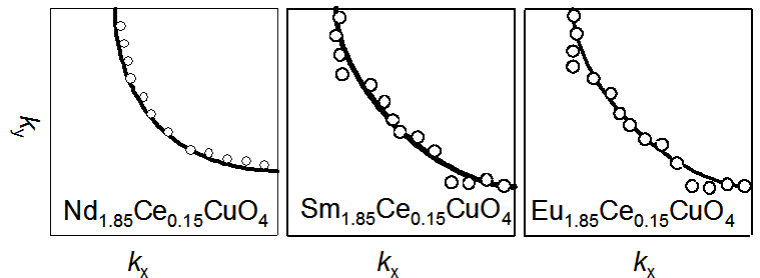


図 1 .  $Ln_{1.85}Ce_{0.15}CuO_4$  ( $Ln = Nd, Sm, Eu$ ) のタイトバインディングフィットにより求めたフェルミ面。白丸は MDC ピーク位置。

## 文献

- [1] J. T. Markert *et al.*, Phys. Rev. Lett. 64, 80 (1990).
- [2] M. Abrecht *et al.*, Phys. Rev. Lett. 91, 057002 (2003).