

## 鉄系超伝導体の高分解能 ARPES

中山耕輔<sup>A</sup>、佐藤宇史<sup>A,B</sup>、P. Richard<sup>C</sup>、川原卓磨<sup>A</sup>、関場陽一<sup>A</sup>、T. Qian<sup>D</sup>、  
久保田正人<sup>E</sup>、小野寛太<sup>E</sup>、G. F. Chen<sup>D</sup>、J. L. Luo<sup>D</sup>、N. L. Wang<sup>D</sup>、H. Ding<sup>D</sup>、  
高橋 隆<sup>A,C</sup>

東北大院理<sup>A</sup>、TRIP-JST<sup>B</sup>、東北大 WPI<sup>C</sup>、中国科学院<sup>D</sup>、高エネ研<sup>E</sup>

2008 年に  $\text{LaFeAsO}_{1-x}\text{F}_x$  における高温超伝導の発現が報告されて以来、高い超伝導転移温度( $T_c$ )を示す鉄化合物が次々と発見され、現在、この鉄系超伝導体の超伝導機構解明に向けた研究が精力的に行われている。これまでに発見された鉄系超伝導体の中でも、鉄カルコゲナイド超伝導体  $\text{Fe}_{1+y}\text{Te}_{1-x}\text{Se}_x$  は、母物質である  $\text{Fe}_{1+y}\text{Te}$  の磁気秩序形状や電子構造が鉄ヒ素超伝導体の母物質と異なることなどから、鉄系超伝導体の諸物性の起源を統一的に理解する上で鍵となる物質として大きな注目を集めている。しかし、超伝導転移を示す組成の電子状態についてはほとんど知見が得られておらず、超伝導発現機構は未解明である。そこで今回我々は、 $\text{Fe}_{1.03}\text{Te}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$  ( $T_c = 13 \text{ K}$ )の高分解能 ARPES 実験を行った。実験には Photon Factory BL28A に建設された高分解能角度分解光電子分光装置を用いた。

図 1 に、 $\text{Fe}_{1.03}\text{Te}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$  のフェルミ準位近傍の ARPES スペクトル強度を、二次元的な波数の関数としてプロットした結果を示す。測定は常伝導状態の 20 K において行った。明るい部分が強度の強い部分でフェルミ面に対応する。「 $\Gamma$  点と M 点にフェルミ面が存在しており、バンド分散形状からそれぞれホール面と電子面であることを明らかにした。この結果は、X 点にもフェルミ面が存在する  $\text{Fe}_{1+y}\text{Te}$  と大きく異なっており、むしろ鉄ヒ素系超伝導体と定性的に一致する。発表では、バンド計算結果や磁気励起などとの比較を行い、超伝導機構について議論する。

図 1  $\text{Fe}_{1.03}\text{Te}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$  ( $T_c = 13 \text{ K}$ )のフェルミ準位近傍の ARPES スペクトル強度。測定には 44 eV の励起光を用いた。図中の黒(白)点と曲線は、実験的に決定したフェルミ波数とフェルミ面。

