

Ca(Fe_{1-x}Rh_x)₂As₂の軟 X 線光電子分光

岡山大院自然¹, JASRI/SPring-8², JST-TRIP³

坪田幸士¹, 吉田力矢¹, 福井仁紀¹, 中村祥明¹, 室隆桂之²,

檀浦匡隆^{1,3}, 工藤一貴^{1,3}, 野原 実^{1,3}, 平井正明^{1,3}, 村岡祐治^{1,3}, 横谷尚睦^{1,3}

CaFe₂As₂ は常圧において温度降下により常磁性の Tetragonal(T)相から反強磁性の Orthorhombic(O)相に相転移する。一方、圧力を印加すると collapsed Tetragonal(cT)相に変化する。cT 相に転移すると T 相に比べて c 軸が減少し、電気伝導がよくなることが示されている。さらに、電子状態が変化することも予測されており、その電子状態を明らかにすることが期待されている。しかし、光電子分光は高圧下での実験が難しいために、cT 相の電子状態の直接観測は行われていない。最近、檀浦らは CaFe₂As₂ において Fe を Rh に置換する事により常圧において cT 相が安定化する事を見いだした[1]。これにより、cT 相の電子状態の直接観測が可能になった。本講演では Ca(Fe_{1-x}Rh_x)₂As₂ の軟 X 線光電子分光研究について報告する。

Ca(Fe_{1-x}Rh_x)₂As₂ の軟 X 線光電子分光実験は、SPring-8, BL25SU で行った。図 1 は $x=0, T=190\text{K}$ (T 相)、 $x=0, T=28\text{K}$ (O 相) および $x=0.075$, (cT 相) の価電子帯光電子スペクトルである。バンド計算との比較から、フェルミ準位から結合エネルギー 2eV 程度の構造は Fe $3d$ 、それより深い結合エネルギーの構造は As $4p$ に主に由来する構造である。 x の違いにより、Fe $3d$ の構造と As $4p$ の構造がわずかに変化している事がわかる。講演では、内殻準位も含めて電子構造の変化について議論を行う。

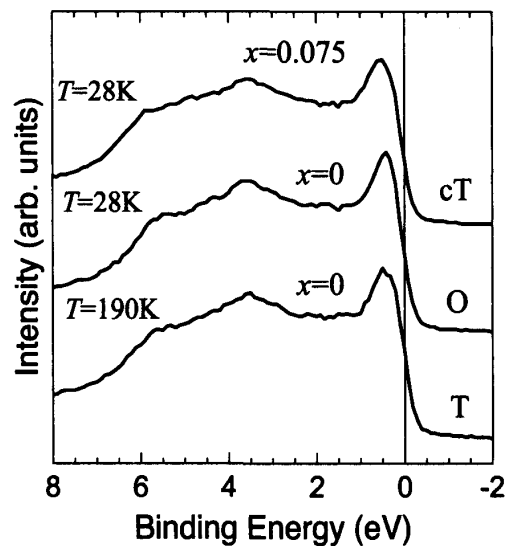


図 1: Ca(Fe_{1-x}Rh_x)₂As₂ の価電子帯光電子スペクトル

[1] 檀浦匡隆, 工藤一貴, 野原実, 日本物理学会 2010 年秋期大会 26pWH-5.