

## 光電子分光で見たSrMoO<sub>3</sub>薄膜の電子相関

東大工<sup>A</sup>、JASRI/SPring-8<sup>B</sup>、理研CMRG<sup>C</sup>、東北大金研<sup>D</sup>  
 和達大樹<sup>A</sup>、吉松公平<sup>A</sup>、組頭広志<sup>A</sup>、尾嶋正治<sup>A</sup>、杉山武晴<sup>B</sup>、  
 池永英司<sup>B</sup>、高橋圭<sup>C</sup>、川崎雅司<sup>C, D</sup>、十倉好紀<sup>A, C</sup>

Photoemission studies of electron-correlation effects in SrMoO<sub>3</sub> thin films  
 Univ. of Tokyo<sup>A</sup>,  
 H.Wadati<sup>A</sup>, K. Yoshimatsu<sup>A</sup>, H. Kumigashira<sup>A</sup>, M. Oshima<sup>A</sup>, T. Sugiyama<sup>B</sup>,  
 E. Ikenaga<sup>B</sup>, K. S. Takahashi<sup>C</sup>, M. Kawasaki<sup>C, D</sup>, and Y. Tokura<sup>A, C</sup>

価電子帯の光電子分光スペクトルにおいては、電子相関の効果の現れ方について、3d 電子系と 4d 電子系で大きな違いがあることが知られている。例えば 3d 電子系の SrVO<sub>3</sub> においてはコヒーレント成分とインコヒーレント成分がよく分離しており、 $m^*/m_b \sim 2$  ( $m^*$ は有効質量、 $m_b$ はバンド質量)として説明がつくが[1]、4d 電子系の SrRuO<sub>3</sub> においてはコヒーレント成分とインコヒーレント成分が分離しておらず、 $m^*/m_b \sim 4$  の効果が観測されない[2]。今回我々は、4d 電子系であり高い電気伝導性で知られる SrMoO<sub>3</sub> に対し、最近作製に成功した単結晶薄膜試料[3]を用い、硬 X 線と軟 X 線による光電子分光測定を行った。硬 X 線測定は SPring-8 の BL-47XU、軟 X 線測定は Photon Factory の BL-2C で行った。まず、Mo 3d 内殻の形状より、薄膜試料はバルクでは Mo<sup>4+</sup>であるが、表面は Mo<sup>6+</sup>に酸化されていることが分かった。Mo<sup>6+</sup>は 4d<sup>0</sup> の電子配置であるため、Mo 4d バンドには影響しない。

図1に価電子帯の光電子分光スペクトルを示す。硬 X 線と軟 X 線の両方で明瞭にフェルミ準位をよぎる 4d バンドが観測された。軟 X 線で強く見える 2.5 eV 付近の構造は硬 X 線では強度が弱いため、表面由来の構造と考えられる。図1にはバンド計算の結果も示した。実験のスペクトルのほうがバンド計算よりもバンド幅が広く見えることから、比熱測定から得られる  $m^*/m_b \sim 2$  [4] の効果が見られていない。これは SrRuO<sub>3</sub> でも見られた現象であり、4d 電子系で普遍的なものであることが分かった。

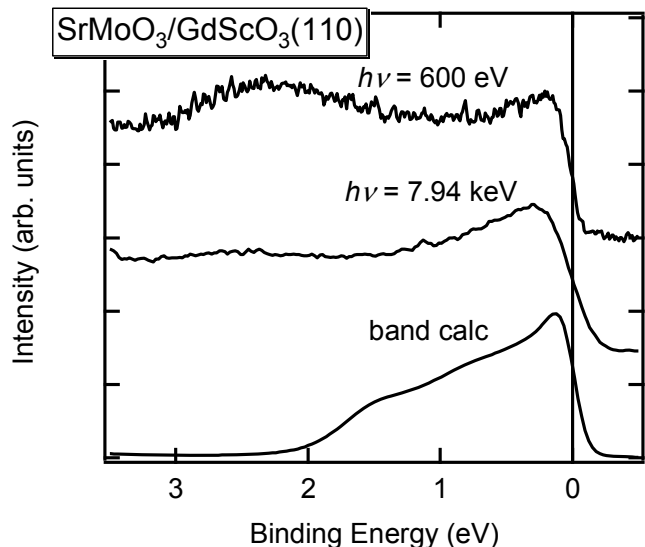


図1: SrMoO<sub>3</sub>薄膜の価電子帯の光電子分光スペクトルとバンド計算の比較。

[1] A. Sekiyama *et al.*, PRL **93**, 156402 (2004). [2] M. Takizawa *et al.*, PRB **72**, 060404(R) (2005). [3] A. Radetinac *et al.*, Appl. Phys. Express **3**, 073003 (2010). [4] I. Nagai *et al.*, Appl. Phys. Lett. **87**, 024105 (2005).