

La_{1-x}Sr_xTiO₃ 薄膜の軟 X 線光電子分光

Soft x-ray photoemission study of La_{1-x}Sr_xTiO₃ thin films

石上啓介、吉松公平¹、組頭広志¹、尾嶋正治¹、滝沢優²、
吉田鉄平³、藤森淳³
東大新領域、東大工¹、立命館大総研²、東大理³

La_{1-x}Sr_xTiO₃(LSTO)はペロブスカイト型の結晶構造を持つ典型的なフィリング制御型の金属絶縁体転移系である。電子配置 d⁰ のバンド絶縁体 SrTiO₃ から電子数の増加に伴い、常磁性金属相、反強磁性金属相、反強磁性絶縁体相を経て、d¹ で Mott-Hubbard 型絶縁体 LaTiO₃ に変化する[1,2]。これまでに、バルク試料の LSTO について、金属絶縁体転移点近傍における電子状態の臨界的振る舞いが研究されてきた[2,3]。しかし、バルク試料では表面状態が非コヒーレント成分に与える影響は無視できないほど大きく、フィリング制御に伴う光電子スペクトル強度の変化を、定量的に議論することが難しかった。

そこで今回、我々は LSTO の単結晶薄膜をレーザー-MBE 法で作製し、*in-situ* で軟 X 線光電子分光と X 線吸収分光(XAS)スペクトルを測定した。バルク試料と同様、フェルミ準位近傍の光電子スペクトルにコヒーレント部分と非コヒーレント部分を観測した。一方、バルク試料の結果と比べてインコヒーレント部分強度の減少と鋭いコヒーレント部分が観測された。また、La 組成の増加に伴い、フェルミ準位の状態密度の増加、Ti³⁺組成の増加などが観測された。

[1] Y. Tokura *et al.*, Phys. Rev. Lett. **70**, 2126 (1993).

[2] K. Kumagai *et al.*, Phys. Rev. B **48**, 7636 (1993).

[3] T. Yoshida *et al.*, Europhys. Lett. **59**, 258 (2002).

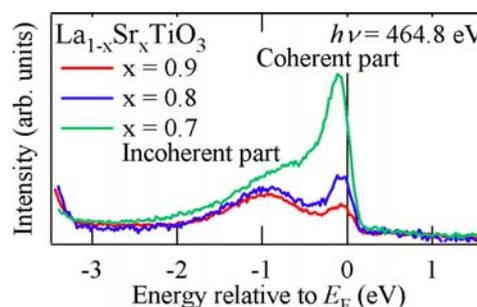


図 1 LSTO 薄膜のフェルミ準位近傍の光電子スペクトル

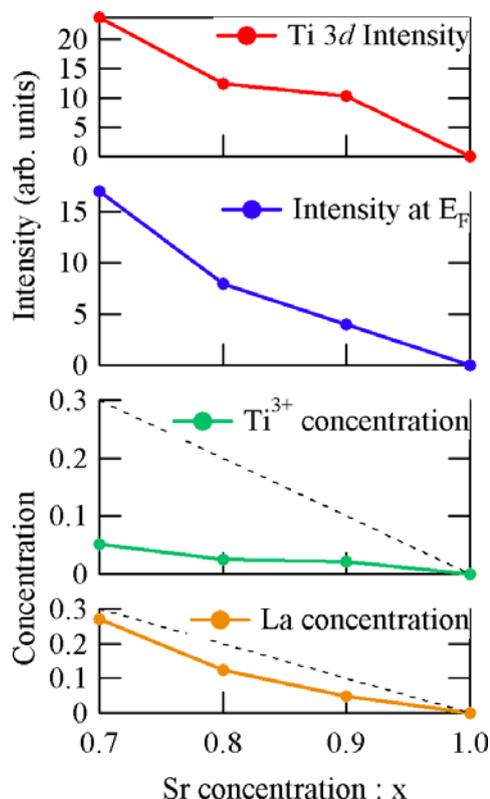


図 2 LSTO 薄膜の光電子スペクトル強度の組成依存性