

## *In-situ* 放射光光電子分光による $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$ 薄膜表面の電子状態解析

### *In-situ* photoemission study on $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$ thin film surface electronic states

東大院工<sup>1</sup>, 東大院総合文化<sup>2</sup>, JST-CREST<sup>3</sup>, 東大放射光機構<sup>4</sup>  
○古川 陽子<sup>1</sup>, 簗原 誠人<sup>2</sup>, 吉松 公平<sup>1</sup>, 組頭 広志<sup>1,3,4</sup>, 尾嶋 正治<sup>1-4</sup>

高性能トンネル磁気抵抗素子への応用が期待される  $\text{SrTiO}_3$  (STO) /  $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$  (LSMO) 接合における特性劣化の原因究明が盛んに行われてきており、界面(表面)での組成ずれに伴ったキャリア濃度の変調が一つの可能性として挙げられる[1]。特性向上のためには、エピタキシャル成長や界面構造に大きな影響を及ぼす LSMO 薄膜の表面状態、特に表面組成に関する理解が必要不可欠である。そこで今回我々は、放射光光電子分光測定により、LSMO 薄膜における表面電子状態の組成依存性について調べたので報告する。

実験は KEK-PF BL2C に設置したレーザー-MBE-*in situ* 光電子分光複合装置を用いて行った。アニール処理によって表面清浄化した 0.05 wt% Nb ドープ STO(001) 基板の上に LSMO( $x = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5$ ) 薄膜 100ML を同条件下で作製し、*in-situ* 放射光光電子分光測定を行った。

図1 (挿入図)に LSMO( $x = 0.4$ ) の Sr 3d 内殻準位光電子スペクトルを示す。検出角度(表面敏感)依存性により、高結合エネルギー側に存在する構造は表面析出した Sr 酸化物に由来した成分と同定される [2]。析出 Sr 酸化物の組成依存性について調べるためにその被覆率を見積もったところ (図1)、被覆率が  $x = 0.1-0.5$  の領域で  $x$  によらずほぼ一定であることが明らかになった。このことは、Sr酸化物がサーファクタントとして作用していることを示唆していると考えられる。

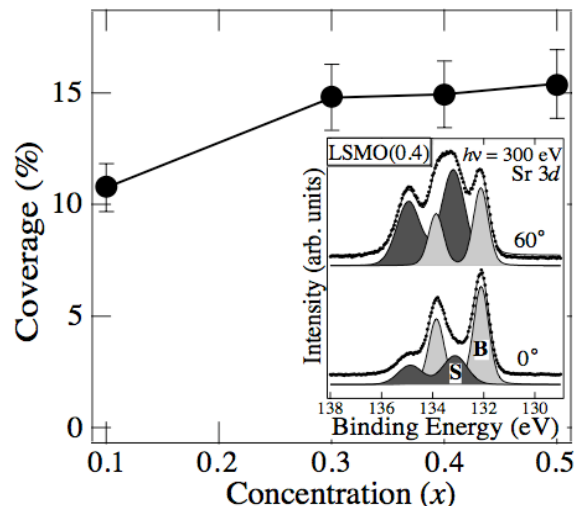


図1 LSMO( $x = 0.1-0.5$ )における析出 Sr 酸化物の被覆率。挿入図は、LSMO( $x = 0.4$ ) の Sr 3d 内殻スペクトルのピーク分離結果。(B: 膜中 Sr 成分、S: 表面析出成分)

[1] R. Herger *et al.*, Phys. Rev. B 77, 085401 (2008).

[2] H. Kumigashira *et al.*, Appl. Phys. Lett. 82, 3430 (2003).