

# SrVO<sub>3</sub> 薄膜の *in situ* 放射光光電子分光スペクトルの膜厚依存性

Thickness dependent electronic structure of SrVO<sub>3</sub> thin films

studied by *in situ* photoemission spectroscopy

東大工<sup>1)</sup>、東大院工<sup>2)</sup>、JST-CREST<sup>3)</sup>、東大放射光機構<sup>4)</sup>、東大院理<sup>5)</sup>

○岡部 崇志<sup>1)</sup>、吉松 公平<sup>2)</sup>、組頭 広志<sup>1-4)</sup>、相崎 真一<sup>5)</sup>、藤森 淳<sup>5)</sup>、尾嶋 正治<sup>1-4)</sup>

The Univ. of Tokyo<sup>1)2)5)</sup>, JST-CREST<sup>3)</sup>, and UT-SRRO<sup>4)</sup>

○T. Okabe<sup>1)</sup>, K. Yoshimatsu<sup>2)</sup>, H. Kumigashira<sup>1-4)</sup>, S. Aizaki<sup>5)</sup>, A. Fujimori<sup>5)</sup>, and M. Oshima<sup>1-4)</sup>

**1. はじめに** 機能性ペロブスカイト酸化物の膜厚依存性は実験・理論の両面から盛んに研究されている。導電性酸化物は膜厚の減少に伴い金属-絶縁体転移し、その臨界膜厚が物質や表面モフォロジー、基板からの応力等により異なることがよく知られている<sup>1-2)</sup>。本研究では SrVO<sub>3</sub> (SVO) における電子状態の膜厚依存性を *in situ* 放射光光電子分光により観測した。

**2. 実験** 実験には BL-2C に設置したレーザー-MBE-*in situ* 光電子分光複合装置を用いた。Nb:SrTiO<sub>3</sub> (STO) 基板上に SVO 薄膜 (膜厚 0~100 ML) を基板温度 900 °C、超高真空 (~10<sup>-8</sup> Torr) の条件下でエピタキシャル成長させ、*in situ* 放射光光電子分光測定を行った。

**3. 結果と考察** 図 1 (a) に SVO 薄膜の価電子帯スペクトルを示す。SVO 膜厚の増加に伴ってスペクトル形状が STO から SVO へと系統的に変化した。図 1 (b) にフェルミ準位近傍におけるスペクトルを示す。SVO 膜厚が増加するに従いフェルミ準位近傍に V 3d t<sub>2g</sub> 状態密度が出現し、フェルミ準位上のスペクトル強度が増大していく様子が観測された。ここで、SVO 薄膜の膜厚が 4 ML 以上になると明瞭なフェルミ端が観測されることから、STO 基板上的 SVO 薄膜は膜厚 4 ML 以上で導電性を示す可能性が明らかになった。

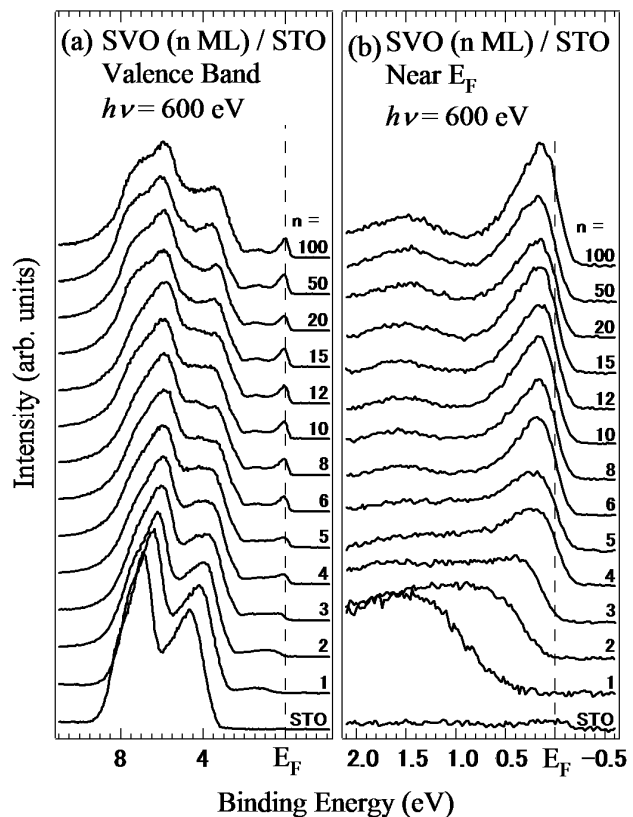


図 1 SVO 薄膜の (a) 価電子帯スペクトルおよび (b) フェルミ準位近傍の光電子分光スペクトル

1) D. Toyoda *et al.*, Appl. Phys. Lett. **87**, 162508 (2005).

2) J. M. Rondinelli *et al.*, Phys. Rev. B **78**, 155107 (2008).