

SrRuO₃/Nb:SrTiO₃ ヘテロ界面電子状態の *in-situ* 放射光光電子分光評価

東大院工¹, 東大新領域², 東大物性研³, 東北大金研⁴, 物材機構⁵

豊田 大介¹, 高石 理一郎¹, 滝沢 優², 大久保 勇男¹, 組頭 広志¹, 尾嶋 正治¹,
Mikk Lippmaa³, 藤森 淳², 川崎 雅司⁴, 鯉沼 秀臣⁵

Electronic structure of SrRuO₃/Nb:SrTiO₃ heterointerface studied by *in-situ* photoemission spectroscopy

The Univ. of Tokyo^{1,2}, ISSP³, Tohoku Univ.⁴, NIMS⁵

D. Toyota¹, R. Takaishi¹, M. Takizawa², I. Ohkubo¹, H. Kumigashira¹, M. Oshima¹,
M. Lippmaa³, A. Fujimori², M. Kawasaki⁴, and H. Koinuma⁵

1. はじめに 近年、強相関ヘテロ界面においてパルス電圧印可による抵抗のスイッチング現象 (CER) が報告され、不揮発性メモリ応用に向けた精力的な研究が行われている。しかし、その機構については幾つか提唱されているが、未だ不明である。そこで今回我々は、最近 CER が報告された導電性酸化物 SrRuO₃ (SRO) と Nb をドーピングした SrTiO₃ (Nb:STO) とのヘテロ界面における電子状態について調べることを目的として、Nb:STO 基板に SRO 極薄膜を作製し、その *in-situ* 放射光光電子分光解析を行った。

2. 実験方法 実験は KEK-PF BL-2C において当研究室で建設・改良を行ってきたレーザー MBE- 光電子分光複合装置を用いて行った。Nb を 0.05 %ドーピングした STO(100)基板上に膜厚をデジタル制御した SRO 薄膜を作製し、超高真空下で光電子分光装置に搬送して測定を行った。

3. 結果と考察 図1に内殻スペクトル (O 1s, Sr 3d, Ti 2p) のピークシフトを示す。SRO 薄膜の膜厚増加に伴い、ピークは低結合エネルギー側にシフトし、Ti 2p は約 1.2 eV ± 0.1 eV、O 1s は約 1.6 eV ± 0.1 eV、Sr 3d は約 1.9 eV ± 0.1 eV で飽和した。Sr 3d および O 1s のシフト幅は STO および SRO の化学ポテンシャル及び化学シフトの違いによる差を反映していると考えられる。また、挿入図には実験から予想される SRO/Nb:STO 界面近傍のバンド図を示す。この系ではショットキー障壁を形成すると考えられ[1]、フラットバンドを仮定すると界面におけるバンドの曲がり方は Ti 内殻準位のピークシフトから約 1.2 eV ± 0.1 eV であると見積もられた。

[1] A. J. Hartmann *et al.*, Appl. Phys. A **70**, 239 (2000).

[2] Y. Muraoka *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **72**, 781 (2003).

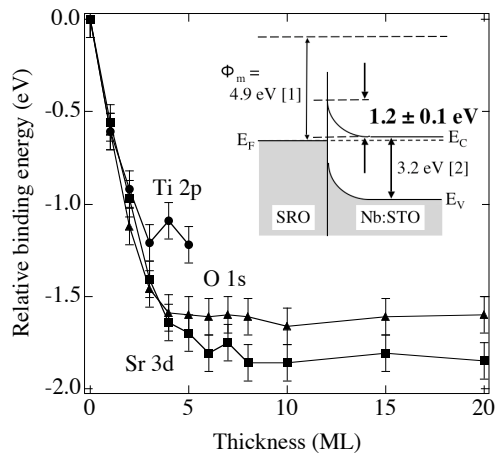


図1 内殻スペクトルのピークシフト (挿入図は実験から得られたバンド図)