

種々の表面処理による  $\text{SrTiO}_3(001)$  の表面構造特性の変化The structural property change of  $\text{SrTiO}_3(001)$  surface by surface treatment

立命館大理工 °光原 圭, 柚山大地、八木健、青木駿亮、滝沢優

Ritsumeikan Univ. °Kei Mitsuhashi, Daichi Yuyama, Takeru Yagi, Toshitaka Aoki, Masaru Takizawa

E-mail: k-mitsu@se.ritsumei.ac.jp

$\text{SrTiO}_3(\text{STO})$ は  $\text{TiO}_2$  層と  $\text{SrO}$  層が交互に重なっているペロブスカイト構造をとっており、 $\text{STO}(001)$ 表面は熱処理や化学処理の条件によって、 $1 \times 1$ 、 $2 \times 1$ 、 $2 \times 2$ 、 $c(4 \times 2)$ 、 $c(6 \times 2)$ などの再構成構造をとる。 $\text{STO}$  は高温超伝導膜のエピタキシャル成長用基板や酸化物エレクトロニクス基板などに利用されており基板の表面構造や電子状態が性能に大きく影響を与えるため、 $\text{STO}$  表面の結晶構造や電子状態を把握することは重要である。そこで本研究では、高分解能中エネルギーイオン散乱(MEIS)と放射光光電子分光(PES)を用いて化学処理や加熱処理時の温度を変化させたときの  $\text{STO}(001)$ 表面の変化を調べた。

図 1 に BHF 処理した As-supplied 試料を超高真空中で 200、400、600、800°C で 10 分加熱処理した時の MEIS スペクトルを示す。加熱前の表面は解析の結果、Single-layer  $\text{TiO}_2(001)$ で終端されていることがわかった。Sr のピークに注目すると 200°C 加熱で高エネルギー側に新たにピークが出現し加熱温度の増加に伴いピーク強度が増加した。また、Single-layer  $\text{TiO}_2$  下の Sr のピークが加熱温度の増加に伴い低エネルギー側にシフトした。この結果から、加熱温度の増加に伴い表面に Sr が析出し、表面が Double-layer  $\text{TiO}_2$  終端になることがわかった。本講演では、加熱後温水で洗浄した表面や PES の結果も併せて発表する。

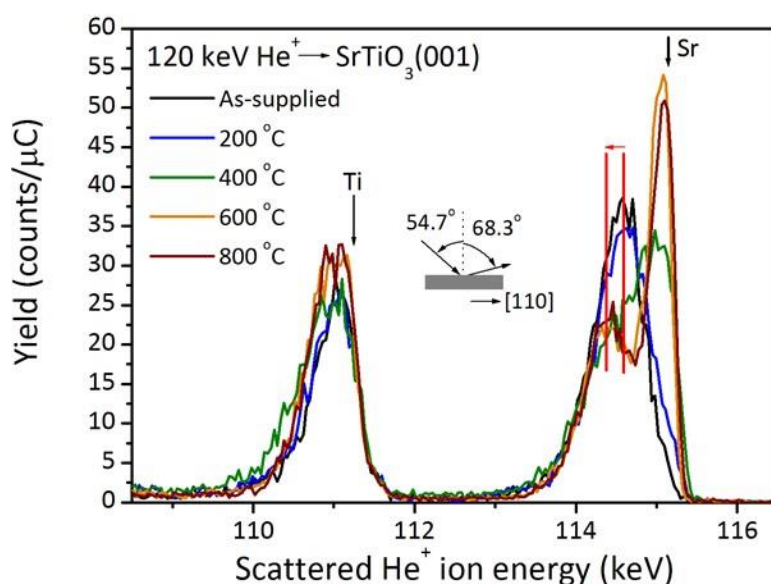


Figure 1 MEIS spectra observed with 120 keV  $\text{He}^+$  ions incident along  $[11\bar{1}]$ -axis and scattered to  $68.3^\circ$  with respect to surface normal for as-supplied and annealed  $\text{SrTiO}_3(001)$ .