

## 水熱合成(K, Na)NbO<sub>3</sub> 厚膜の組織観察

東北大学金属材料研究所 白石貴久 木口賢紀 今野豊彦

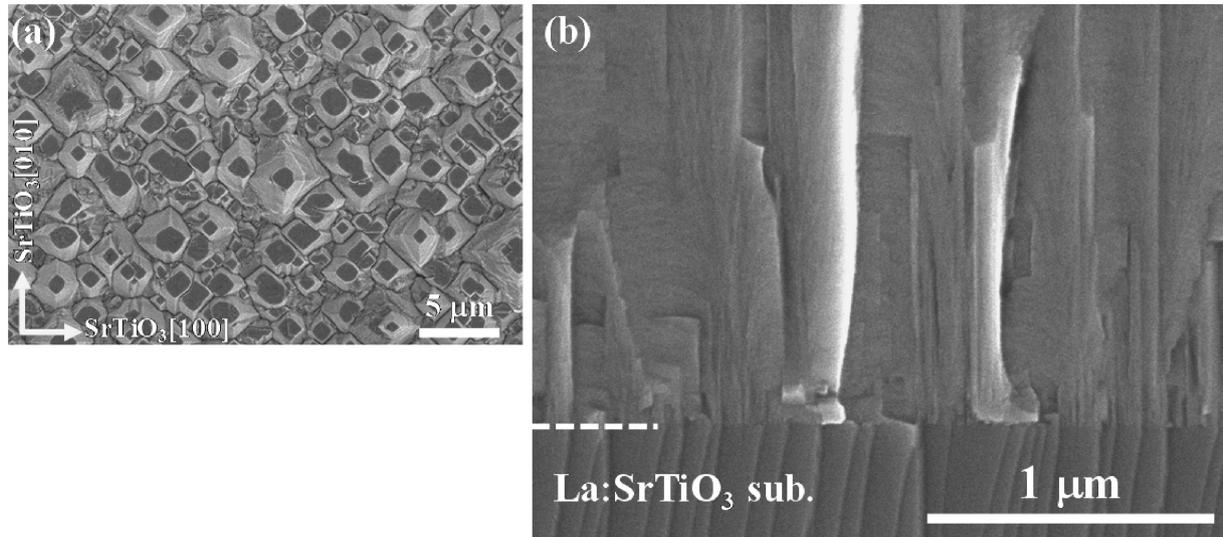


Fig. 1 SEM による(K, Na)NbO<sub>3</sub> 膜の(a)表面像と(b)断面像.

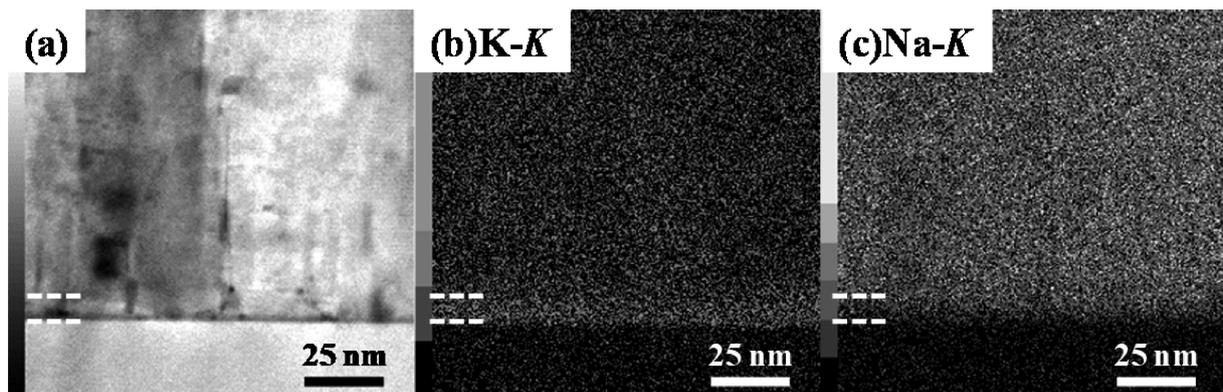


Fig. 2 (K, Na)NbO<sub>3</sub> 膜の(a)LAADF-STEM 像と(b), (c)STEM-EDS マッピング像.

圧電体膜をセンサデバイスに应用する際、数  $\mu\text{m}$ –数百  $\mu\text{m}$  程度の膜厚が求められる。本研究では、強アルカリ溶液中で材料合成を行う水熱法の特徴を活かして、種々の膜厚範囲に対応可能な製膜手法の確立を目指している。そこで、膜厚 3  $\mu\text{m}$  の圧電体 (K, Na)NbO<sub>3</sub> 膜を(100)SrTiO<sub>3</sub> 基板上に作製し、マルチスケールでの組織観察を行うことで、組成分布や製膜過程を調査した。

**Fig. 1** は SEM による(a)膜表面と(b)膜断面の観察像を示している。膜表面には柱状組織が観察されたことから、製膜過程は柱状成長であると推測される。また、それぞれの組織は基板に対して一定の方位関係を持っていることから、(001)にエピタキシャル成長していることが分かった。さら

に、断面像から空孔は観察されず、緻密な膜が堆積していることも分かった。**Fig. 2** は、膜-基板界面での STEM-EDS の結果を示している。マクロスコピックには K と Na が膜中に均一に分布しているが、基板直上の 10 nm 程度の領域において、K と Na のコントラストが逆転していた。これは、製膜初期段階において Na が多く含まれていることを意味している。

以上より、水熱法により高品質な圧電体厚膜の作製が可能であることが示唆され、製膜過程に関する知見を得ることができた。

(2018年8月20日受理)[doi:10.2320/materia.58.84]

Texture Observation for Hydrothermally-synthesized (K, Na)NbO<sub>3</sub> Thick Films; Takahisa Shiraishi, Takanori Kiguchi and Toyohiko J. Konno

Keywords: SEM (scanning electron microscopy), STEM (scanning transmission electron microscopy), EDS (energy dispersive spectrometry)

TEM specimen preparation: ion milling TEM utilized: JEM-ARM200F (200 kV)