

タンタル酸カリウム単結晶基板上でのタンタル酸ナトリウムの配向成長

Orientation growth of NaTaO₃ crystal on the KTaO₃ substrate

産総研¹, 神戸大理², °橘田 晃宜¹, 大西 洋²

AIST¹, Kobe Univ.², °Mitsunori Kitta¹, Hiroshi Onishi²

E-mail: m-kitta@aist.go.jp

【はじめに】

タンタル酸ナトリウム (NaTaO₃) は水の完全分解が可能な光触媒として知られている。[1] その光触媒活性に関しては、触媒粒子表面のステップ-テラスやマイクロファセットなどの、表面マイクロ構造が重要であると提案されている。[2] 一方で、高配向成長した NaTaO₃ 試料が得られないことから、その結晶表面の調査は未だ十分とは言えない。本研究ではタンタル酸カリウム (KTaO₃) 単結晶を基板とした NaTaO₃ 結晶の配向成長を試みたので報告する。

【実験】

NaTaO₃ 試料は以前の報告と同様の手続きで作製した。[3] 市販の KTaO₃ 基板と過酸化ナトリウム (Na₂O₂) をツルボに封入し 800 °C で 15 時間程度加熱した。焼成後の試料に対して面外 XRD 測定と走査電子顕微鏡 (SEM) 観察を実施した。

【結果と考察】

図 1 には KTaO₃(100),(110),(111) 単結晶基板から作製した NaTaO₃ 結晶膜の面外 XRD パターンを対応する色で示した。単結晶基板に由来するピークの高角側に系統的なピークが確認できた。回折線的位置から、これらは何れも高配向成長した NaTaO₃ 結晶に由来することが確認できた。図 2 にはそれぞれの試料の表面 SEM 像を示した。面方位に依存した形態が確認できた。(100) 単結晶面で成長した NaTaO₃ 結晶の表面には特徴的なステップテラスが確認できた。これらの結果の詳細は当日報告する。

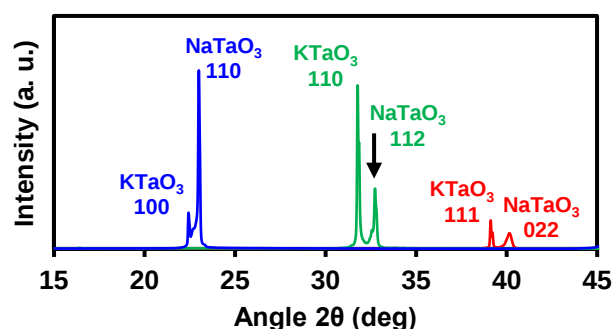


Fig. 1 Out-of-Plane diffraction spectra of samples prepared from KTaO₃ substrate with various orientation.

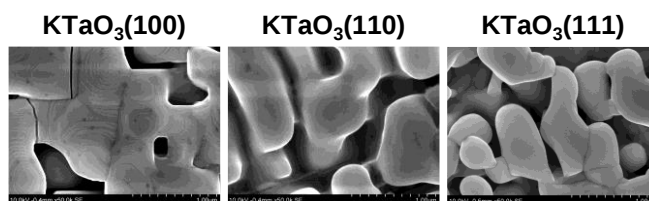


Fig. 2 SEM images of samples prepared from KTaO₃ substrate with various orientation.

【参考文献】

- [1] Kato, H. et al., *J. Phys. Chem. B* **2001**, 105, 4285-4292.
- [2] Kato, H. et al., *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, 125, 3082-3089.
- [3] Kitta, M. et al., *e-J. Surf. Sci. Nanotechnol.* **2020**, 18, 32-37.