

CSD 法で堆積した自己配向 LNO 薄膜のテンプレート機能に関する検証

Study of role of self-oriented LNO template layer deposited by CSD method

金沢大理工¹, (株)高純度化学研究所² ○(B) 芦原凜太郎¹, 河原正美², 川江 建¹

College of Sci. & Eng. Kanazawa Univ.¹, Kojundo Chemical Lab. Co., Ltd.²,

R. Ashihara^{1*}, M. Kawahara², and T. Kawae¹

E-mail: ritarou0201@stu.kanazawa-u.ac.jp

【はじめに】

様々な基板上で自己配向性を示す擬立方晶ペロブスカイト LaNiO₃ (LNO) 薄膜は、多様なペロブスカイト酸化物薄膜の形成に対するテンプレート層として期待される。これまでに化学溶液堆積 (CSD) 法で作製した LNO 薄膜の自己配向と熱処理条件の関係を検証し、自己配向には原料溶液中の有機酸塩の熱分解過程が影響する可能性を報告してきた^{1,2)}。

本研究では、自己配向した LNO 薄膜上に強誘電体 Pb(Zr,Ti)O₃ (PZT) を成膜し、上層目的物質に対する LNO のテンプレート機能に関する検証を行った。

【実験方法】

有機洗浄と UV 照射を行った基板上に LNO 原料溶液を回転塗布し、オーブンでの乾燥、RTA を用いた仮焼・本焼を行った。今回、基板材料には SiO₂/Si、SUS、*c* 面サファイヤ、Pt/Si を用いた。次に、LNO テンプレート層上に、PZT を CSD 法で成膜を行った。なお、各熱処理プロセスはすべて大気雰囲気下で実施した。

各基板上に作製した PZT/LNO 薄膜の配向性に関して、粉末 XRD を用いて評価した。

【結果と考察】

自己配向 LNO テンプレート層を堆積した *c* 面サファイヤ基板上に PZT を CSD 成膜した試料の XRD 観測結果を Fig.1 に示す。LNO テンプレート層を用いる事で、結晶構造が大きく異なる基板上においても PZT が (*h*00) 優先配向で成長している事が分かる。

次に、各基板上に堆積した LNO テンプレート層と PZT 薄膜の配向性の相関について検証を行った。Fig.2 に XRD で観測された LNO(200)/(110) ピーク強度比に対する、PZT (100)/(110) と (200)/(110) ピーク強度比の関係を示す。PZT(*h*00)/(110) ピーク強度比は LNO テンプレート層の配向度に依らずほぼ一定の値を示している事が分かる。また、PZT はいずれの

基板上においても LNO テンプレート層を上回る (*h*00) 配向で成長している事が分かる。この観測結果より、自己配向 LNO 薄膜の最表面の結晶構造は粉末 XRD で観測される結果と異なり、一定水準の (*h*00) 配向となっている可能性が示唆される。

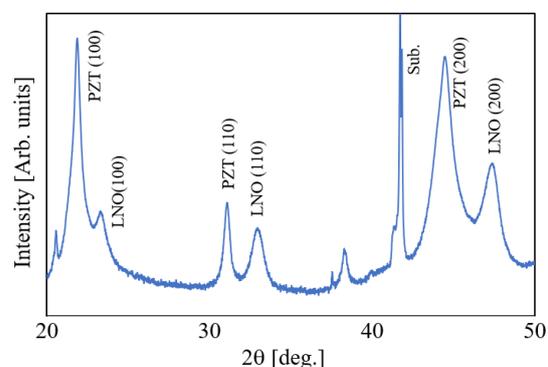


Fig.1 XRD pattern of prepared PZT film on LNO-coated *c*-plane sapphire substrate.

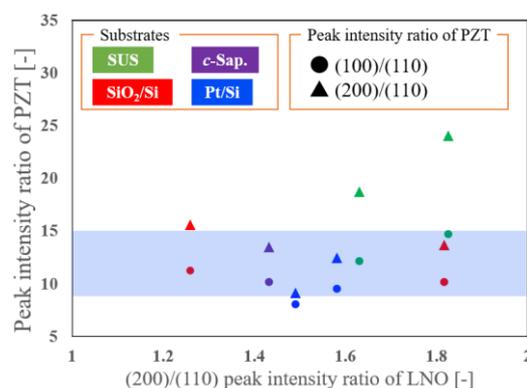


Fig.2 Relationship between (200)/(110) peak intensity ratio of LNO layer and (*h*00)/(110) peak intensity ratio of PZT films prepared on the substrates.

【参考文献】

- 1) 芦原 他、2020 年応用物理学会北陸・信越支部学術講演会、C05
- 2) 津田 他、2020 年第 81 回応用物理学会秋季学術講演会、11a-Z07-3