化学溶液法を用いた $LaNiO_3$ 薄膜堆積に対する自己配向性の制御

Control of self-orientation for $LaNiO_3$ thin films deposited by CSD method

金沢大理工 [1]，（株）高純度化学研究所 [2]　津田悠賀 [1]，芦原凜太郎 [1]，河原正美 [2]，○川江 健 [1]

College of Sci. & Eng. Kanazawa Univ. [1], Kojundo Chemical Lab. Co.,ltd. [2],

°Y. Tsuda[1], R. Ashihara[1], M. Kawahara[2], and T. Kawae[1]

E-mail: kawae@ec.t.kanazawa-u.ac.jp

【はじめに】擬立方晶ペロブスカイト構造を有する $LaNiO_3$（LNO）は様々な基板上での自己配向性が報告されており、LNO をテンプレートとしたペロブスカイト酸化物薄膜のヘテロエピ成長が期待できる [1]。一方、LNO 薄膜の自己配向性は成膜法・条件等に強く依存する事が知られ、その起源も不明な点が多い。

本研究では、化学溶液堆積（CSD）法を用いた LNO 成膜に対し、自己配向性に影響を与えるプロセス条件について検討を行った。また、CSD 法で成膜された自己配向 LNO 薄膜のテンプレート層としての有用性に関して、LNO 上に薄膜堆積した目的物質の諸特性を評価した。

【実験方法】Pt/Si 基板に対して有機洗浄と UV 照射を行い、スピンコート法により LNO 原料溶液を塗布した。その後、オーブンでの乾燥、管状炉と RTA を用いた仮焼・本焼を行った。熱処理条件について、加熱温度、昇温速度を変化させて成膜を行った。なお、各熱処理は全て大気雰囲気下で実施した。

作製した LNO 薄膜の面外方向の配向性について、粉末 XRD を用いて評価した。

【結果と考察】Fig.1 に仮焼時の昇温速度を変化させて作製した試料の XRD パターンを示す。昇温速度 30℃/sec とする事で(h00)成分のピーク強度の増加が確認された。また、ガラス、サファイア、SUS 基板上においても同様の結果が得られた。この事は、LNO の自己配向性と昇温速度が密接に関係する事を示唆する。また、LNO/SUS 基板上に強誘電体 $Pb(Zr,Ti)O_3$（PZT）を CSD 成膜したところ、(100)優先配向の PZT が成長し、LNO がテンプレート層として機能する事を確認した。

Fig.2 に SUS 基板上に作製した PZT 薄膜キャパシタの P-V 特性を示す。LNO 層上の試料において、明瞭な強誘電性ヒステリシス特性が観測された。また LNO 層の配向性の違いによる顕著な変化も見られ、(100)優先配向試料では分極値が大きく良好な特性が得られた。

当日は、CSD プロセスにおける他の熱処理条件や熱履歴に対する LNO の自己配向性の変化について報告する。

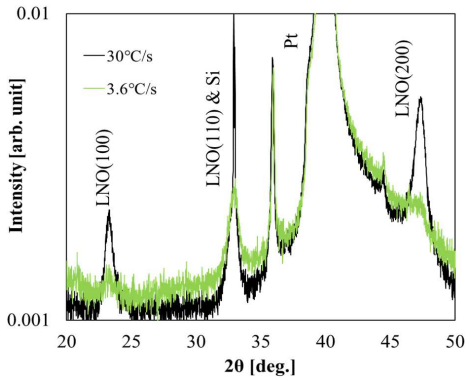

Fig. 1 XRD patterns of LNO thin films on Pt/Si substrate.

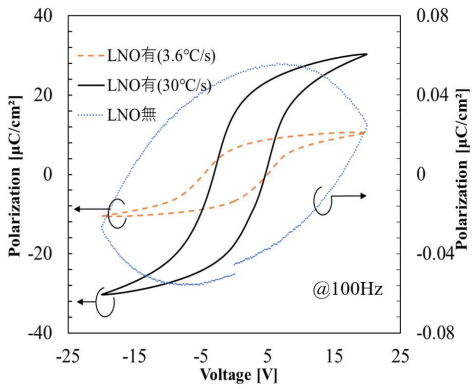

Fig.2 P-V curves of prepared film capacitor structures on SUS substrate.

1. T. Hayasaka *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys., 56, 071501 (2017)