

課題番号 : F-14-TT-0039
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : PZT 薄膜のサブミクロンパターン形成
Program Title (English) : Fabrication of sub-micron patterned PZT thin films
利用者名(日本語) : 川江 健, 丹羽貴大
Username (English) : T. Kawae, T. Niwa
所属名(日本語) : 金沢大学大学院自然科学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Natural Science and Technology, Kanazawa University

1. 概要(Summary)

Pb(Zr,Ti)O₃(PZT)をはじめとする酸化物材料は、電子デバイス応用に関する研究が盛んに行われている。一方、酸化物は難エッチング材料であり、プロセス開発は容易ではない。これに対し、我々は潮解性を有する CaO を用いた水リフトオフ(WLO)法を開発し、酸化物パターンの形成を報告してきた。本プロジェクトでは PZT のさらなる微細化を目的とし、WLO プロセスに EB 描画を組み込んだ PZT のサブミクロンパターン形成に取り組んだ。

2. 実験(Experimental)

利用した主な装置:電子ビーム描画装置

PLD 法により下部電極として SrRuO₃を SrTiO₃基板上に一様堆積した後、(1)電子ビーム描画装置を用いてレジストのサブミクロン露光、(2) CaO,PZT 堆積、(3)WLO による a-CaO 除去という工程で行った。試料の表面観察を FE-SEM、結晶構造解析を XRD および EBSD で行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

SRO/STO(100)基板上に作成した EB レジストパターンの SEM 像を Fig. 1 に示す。EB レジストの描画はラインスキャンを用い、中央部に一辺約 450 nm のスクエアパターンを形成した。WLO 後の試料の SEM 像および EBSD による逆極点図方位マップを Fig. 2 に示す。WLO 後、(100)配向した 450 nm 角の PZT サブミクロンパターンの形成を確認した。

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) T. Niwa et al., 9th Asian Meeting on Ferroelectricity and 9th Asian Meeting on Electroceramics (AMF-AMEC-2014), Shanghai, China, 2014, Oct. 26
- (2) 丹羽貴大 他, 2014 年 日本セラミックス協会第 27 回 秋季シンポジウム(鹿児島大)9 月 8 日.
- (3) 丹羽貴大 他, 第 31 回 強誘電体応用会議(コープイン京都)5 月 28 日.
- (4) 丹羽貴大 他, 第 61 回 応用物理学会学春季術講演会(青山学院大)3 月 17 日.

6. 関連特許(Patent)

なし

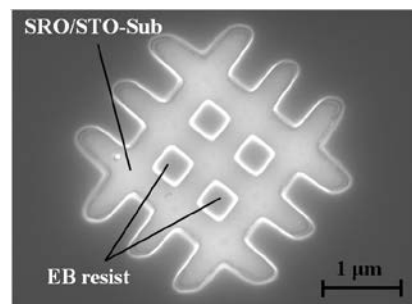


Fig. 1 FE-SEM image of fabricated EB resist patterns

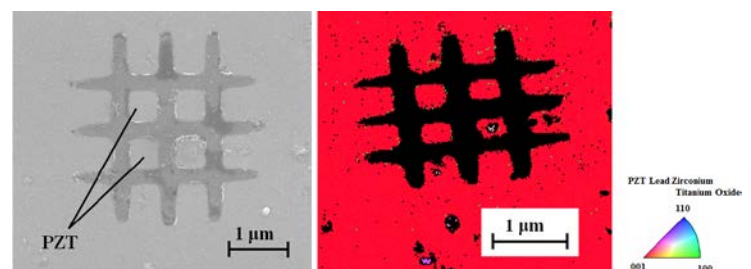


Fig. 2 (Left) FE-SEM image of patterned PZT film and (Right) EBSD mapping image of specimen