

ウェアラブル超音波デバイスの作製に向けた 50Ba(Zr_{0.2}, Ti_{0.8})O₃-50(Ba_{0.7}, Ca_{0.3})TiO₃ エピタキシャル薄膜の フレキシブル化

Flexible 50Ba(Zr_{0.2}, Ti_{0.8})O₃-50(Ba_{0.7}, Ca_{0.3})TiO₃ Epitaxial Thin Films for the Fabrication of Wearable Ultrasonic Devices

近畿大院生物理工¹, 阪大産研², 近畿大生物理工³

○(M2) 西川 直希¹, Sharad Mane², 田中 秀和², 西川 博昭³

Grad. Sch. B.O.S.T., Kindai Univ.¹, ISIR, Osaka Univ.², B.O.S.T., Kindai Univ.³

○Naoki Nishikawa¹, Sharad Mane², Hidekazu Tanaka², Hiroaki Nishikawa³

E-mail: nishik32@waka.kindai.ac.jp

1. はじめに

Pb(Zr, Ti)O₃の代替となる鉛フリーの圧電材料として(1-x)Ba(Zr_{0.2}, Ti_{0.8})O₃-x(Ba_{0.7}, Ca_{0.3})TiO₃ ((1-x)BZT-xBCT)が報告されている[1]。この材料は50BZT-50BCTで d_{33} が560 ~ 620 pC/Nであり、PZTに匹敵する優れた圧電性を示す。よって超音波デバイスに有望な圧電材料であると考えられ、我々はフレキシブルな高品質50BZT-50BCT エピタキシャル薄膜を用いて、貼り付けるだけでプローブを走査不要な医療用フレキシブル・ウェアラブル超音波診断デバイスの開発を目指している。これを実現するためには、薄さと柔軟性を兼ね備えたポリマーシート上に50BZT-50BCT薄膜を作製する必要がある。我々は、Sr₄Al₂O₇ (SAO)犠牲層を利用した転写プロセスによりフレキシブルな50BZT-50BCT薄膜を作製している。

本研究ではフレキシブルな50BZT-50BCT エピタキシャル薄膜の作製に向けたプロセス確立を試みたので報告する。

2. 実験および結果

50BZT-50BCT ターゲットは CaTiO₃、BaTiO₃、BaZrO₃ の粉末を使用して、固相反応法により、1100 °Cで焼結して作製した。また、SAO ターゲットも SrCO₃、Al₂O₃ の粉末を使用して同様に固相反応法により、1350 °Cで作製した。

これらのターゲットを用い、パルスレーザ堆積法によって、SrTiO₃ (STO)基板上に SAO 犠牲層、50BZT-50BCT 薄膜を堆積して作製した。作製された50BZT-50BCT/SAO/STOのBZT-BCT表面にDCスパッタリングによって室温でPt層を成膜し(Fig(a)参照)、粘着剤を備えたPETシートに貼付した。この試料を純水中に浸漬させることでSAOを溶解して(Fig(b)参照)50BZT-50BCT/Pt/PETシートを得た(Fig(c)参照)。

当日は、50BZT-50BCT薄膜の転写前後のX線回折測定と光学顕微鏡で評価した結果について報告する。

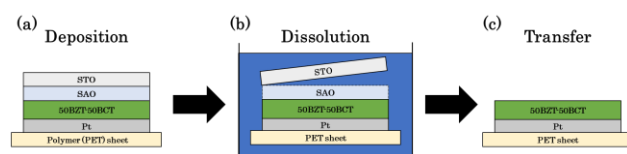


Fig. Transfer process of 50BZT-50BCT thin films

参考文献

[1] W. Liu et.al, Phys. Rev. Lett. **103**, 257602 (2009)