

エピタキシャル成長した強誘電体 BaTiO₃ 薄膜のフレキシブル化

Flexibilization of epitaxially grown ferroelectric BaTiO₃ thin films

近大院生物理工¹, 近大生物理工² ◯(M1)馬谷 真司¹, 西川 博昭²

Graduate School of B.O.S.T., Kindai Univ.¹, Faculty of B.O.S.T., Kindai Univ.²

◯Shinji Umatani¹, Hiroaki Nishikawa²

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

近年、プラスチックなどのポリマーを中心とするフレキシブル基板上に、透明導電性酸化物などの機能性材料を薄膜化したフレキシブルデバイスの作製が盛んに行われている。これらのフレキシブルデバイスではフレキシブル基板の耐熱温度が約 200 °C 程度以下であることから低温で作製しても優れた電気伝導性、光透過性などを示すアモルファス酸化物半導体や有機半導体などが用いられてきた。これに対し我々は新たな機能性を示すフレキシブルデバイスを実現するために強誘電性、強磁性などを示す機能性酸化物のフレキシブル化を試みている。しかし、多くの機能性酸化物は結晶化させなければ優れた機能を示さないことから数 100 °C 以上の高温で作製する必要があり、フレキシブル基板に直接成膜することができない。そこでこれを実現させるために我々は、MgO (100)単結晶基板のリン酸エッチングによるエピタキシャル機能性酸化物の転写技術¹⁾を用い、機能性酸化物をフレキシブル化させる研究を進めている。

これまでに、パルスレーザー堆積(PLD)法を用いてプラスチックシート上に強誘電体・圧電体である BaTiO₃(BTO)エピタキシャル薄膜の転写を行った。成膜条件は基板温度 700 °C、O₂分圧 0.01 Pa で 600 nm の薄膜を作製した。得られた BTO 薄膜表面にプラスチックシートを接着し、40 °C に加熱した 10%リン酸水溶液中に

浸漬することで MgO 基板をエッチングした。作製した BTO/MgO と転写後の BTO/プラスチックシートの X 線回析(XRD)結果を図 1 に、転写前後の膜形態観察結果を図 2 に示す。図 1 および 2 よりプラスチックへ c 軸配向した BTO 薄膜の転写に成功していることがわかる。当日はフレキシブル BTO 薄膜の強誘電特性を測定した結果についても報告する予定である。

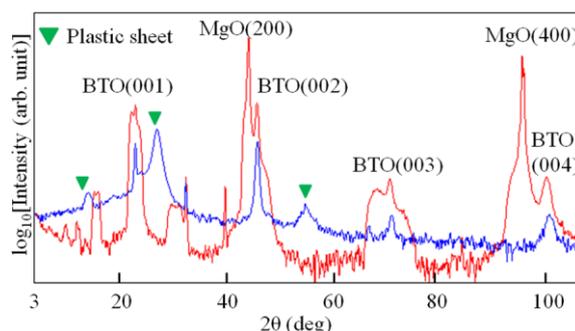


Fig. 1 XRD patterns of (red) BTO/MgO and (blue) BTO/Plastic sheet

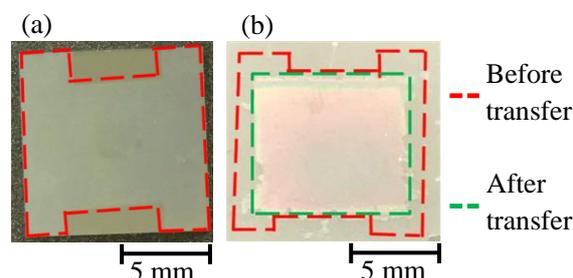


Fig. 2 Pictures of (a) BTO/MgO and (b) BTO/Plastic sheet

参考文献

- 1) H. Nishikawa *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **53**, 05FB06 (2014)