

# マイクロロッド型マルチフェロイック複合体薄膜の 諸特性に及ぼすポストアニールの影響

## Effects of post-annealing on physical properties of microrod-type multiferroic composite thin films

兵庫県大工, °右田翼, 小舟正文, 高崎英幸, 伊藤稜, 菊池文幸, 藤沢浩訓, 神田健介, 前中一介

University of Hyogo, °Tsubasa Migita, Masafumi Kobune, Hideyuki Takasaki, Ryo Ito,

Takeyuki Kikuchi, Hironori Fujisawa, Kensuke Kanda, and Kazusuke Maenaka

E-mail: en18g001@steng.u-hyogo.ac.jp

【概要】我々は先行研究において、マイクロピラー型マルチフェロイック複合体薄膜を高温スパッタ、反応性イオンエッチング及び有機金属化学気相堆積法を用いて作製した。本構造体は、クランピング効果の低減により、高性能なマルチフェロイクスとして期待できる。作製したマイクロロッド型  $\text{CoFe}_2\text{O}_4(\text{CFO})/\text{Bi}_{3.25}\text{Nd}_{0.65}\text{Eu}_{0.10}\text{Ti}_3\text{O}_{12}(\text{BNEuT})(00\ell)$  複合体薄膜は、室温で良好な磁気及び強誘電特性を示した。しかしながら、面内方向からの磁場印加による磁場-電気分極制御を試みたが、十分な電気磁気(ME)効果を得るには至っていない。これは、CFO/BNEuT 界面における CFO 粒子が微細であったため、磁歪による BNEuT への応力伝達が十分ではなかったことに起因すると考えられる。そこで本研究では、ポストアニールによる CFO 粒子のさらなる結晶成長と二相の結合強度の向上を目的として、ポストアニール温度が CFO/BNEuT 複合体薄膜の諸特性に及ぼす影響について調査した。

【実験結果】 Fig. 1 は 700–850°C でポストアニールした CFO/BNEuT(00ℓ)複合体薄膜の代表的な XRD プロファイルを示す。全試料において、ポストアニールによる第 2 相の生成は認められなかった。Fig. 2 は 700–850°C でポストアニールした CFO/BNEuT(00ℓ)複合体薄膜の断面 FE-SEM 像を示す。ポストアニール温度の増加に伴い、CFO 粒子径は増加した。また、800–850°C では、CFO は界面直上からほぼ完全な柱状結晶へと成長した。作製した試料の磁気、強誘電及び ME 特性については当日に報告する。

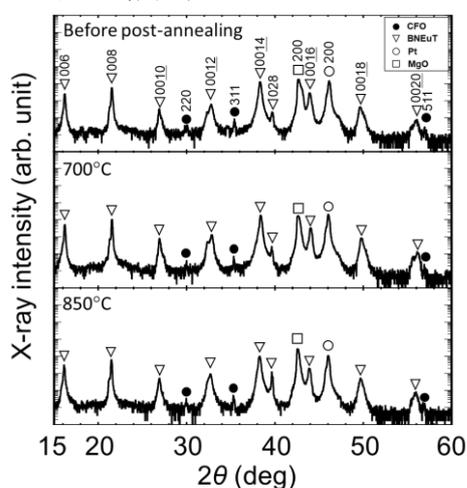


Fig. 1. XRD profiles for CFO/BNEuT(00ℓ) composite films and the films post-annealed at 700 and 850°C for 10 h in  $\text{N}_2$  gas.

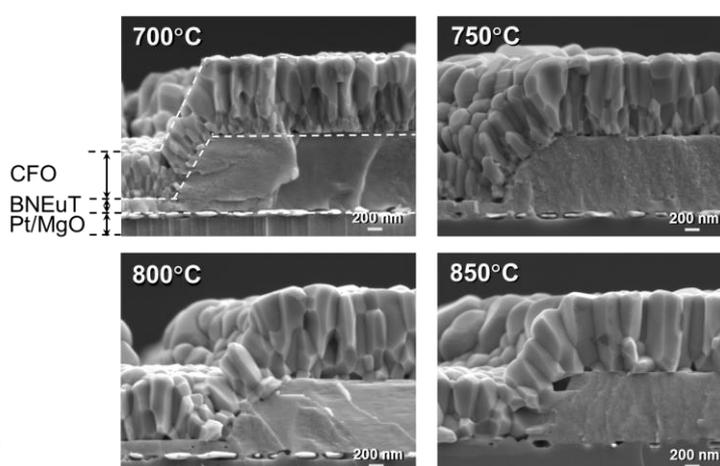


Fig. 2. Cross-sectional FE-SEM images for CFO/BNEuT(00ℓ) composite films post-annealed at 700–850°C for 10 h in  $\text{N}_2$  gas.