

課題番号 : F-14-KT-0138
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : GRENE 事業 「新規鉛フリー圧電体材料開発と高周波振動発電デバイスの実証」
 Program Title (English) : Development of Pb-free Piezoelectric Material and Demonstration of High Frequency Vibration-Generated Power Device.
 利用者名(日本語) : 神野 伊策
 Username (English) : I. Kanno
 所属名(日本語) : 神戸大学大学院工学研究科
 Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Kobe University

1. 概要(Summary)

文部科学省・GRENE 事業の研究の一環として鉛フリー圧電材料を用いた振動発電デバイスを目指し、京都大学ならびに NIMS と共同で開発している。京大ナノハブ 保有の多元スパッタ装置を用い Ba(Zr,Ti)O₃-(Ba,Ca)TiO₃ 系材料のスパッタ成膜を行った。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

多元スパッタ装置

・実験方法

Ba(Zr,Ti)O₃ と (Ba,Ca)TiO₃ ターゲットを用いた同時スパッタ法により、1 枚の基板上で組成の異なる薄膜を同時形成した。成膜した基板を切り出した後、各チップ基板について結晶構造解析ならびに圧電特性評価を行い、最適組成を調べた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

スパッタ成膜において、基板温度を 700°C から 800°C まで変えて、ペロブスカイト構造が得られる最適温度を調べた。Fig. 1 に各基板温度で形成した薄膜の X 線回折図を

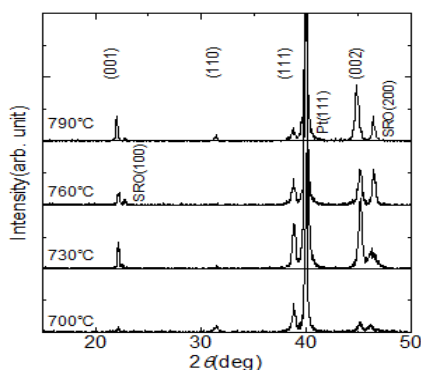


Fig. 1 Deposition temperature dependence of X-ray diffraction patterns.

示す。同図より、基板温度 700°C 以上でペロブスカイト構造が得られることがわかった。

Fig. 2 に得られた薄膜の比誘電率の組成依存性を示す。BZT 組成 0.5 付近において比誘電率は最大値 ($\epsilon=770$) を示す。同様に圧電定数も BZT 組成 0.5 付近で最大値 $e_{31}=0.5$ (C/cm²) を示した。

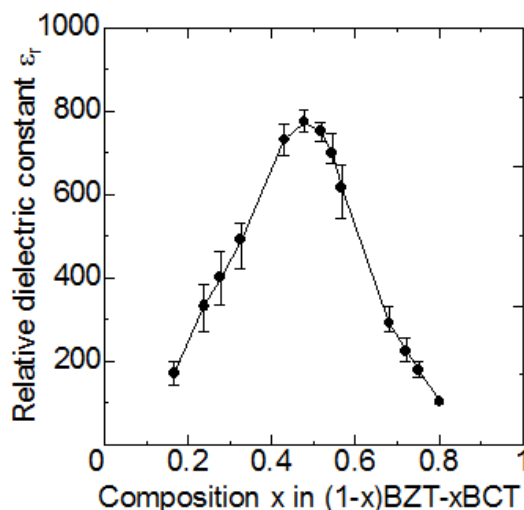


Fig. 2 Composition dependence of relative electric constant for BZT-BCT thin films.

4. その他・特記事項(Others)

特になし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。