

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)O<sub>3</sub>-(Ba,Ca)TiO<sub>3</sub> 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)O<sub>3</sub> と (Ba,Ca)TiO<sub>3</sub> 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

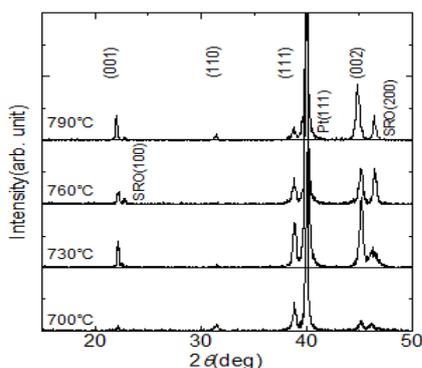


Fig. 1 Deposition temperature dependence of X-ray diffraction patterns.

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/cm<sup>2</sup>) を示した。

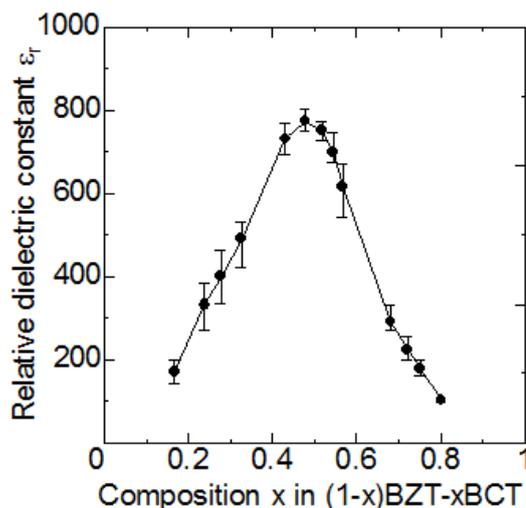


Fig. 2 Composition dependence of relative electric constant for BZT-BCT thin films.

### 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。