

＊課題番号 : F-12-KT-0117  
 ＊支援課題名 (日本語) : 新規鉛フリー圧電材料開発と高周波振動発電デバイスの実証  
 ＊Program Title (in English) : Development of Non Lead Piezoelectric Materials and Demonstration of High Frequency Vibration Devices  
 ＊利用者名 (日本語) : 神野 伊策  
 ＊Username (in English) : Isaku Kanno  
 ＊所属名 (日本語) : 神戸大学 工学研究科  
 ＊Affiliation (in English) : Graduate School of Engineering, Kobe University

※概要 (Summary) :

NIMS、東大、神戸大と協力して振動発電用鉛フリー圧電体材料を開発する。京大は(K,Na)NbO<sub>3</sub> 材料を中心とし、スパッタ成膜による薄膜化およびデバイス加工技術を開発する。

※実験 (Experimental) :

京大ハブ保有のスパッタ装置を用い、Si ウェハ上にKaNbO<sub>3</sub>、NaNbO<sub>3</sub> ターゲット同時スパッタ・コンビナトリアル成膜により(K,Na)NbO<sub>3</sub> を成膜し、圧電特性が最適な組成を調べた。

実験条件：膜組成依存性を調べるために、KaNbO<sub>3</sub> および NaNbO<sub>3</sub> ターゲットの同時スパッタ成膜条件を検討し (基板回転なし)、得られた Si ウェハを切断し、各個片の構造観察を X 線回折装置を用いて行い、最適構造を示す個片を探し (ウェハ位置) を決定した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

①6 インチ Si ウェハ上に、膜剥離なく KNN 形成に成功した。

②X 線回折装置により、結晶性のウェハ位置依存性を調べ、(001) 配向性により最適位置を決定した。

※その他・特記事項 (Others) :

6 インチウェハを活用した本成膜法により、組成最適化が簡単に素早くでき、開発のスピードアップが可能となる。

今後は、最適結晶性を示す膜組成を分析し、これらのデータをベースとして成膜条件最適化を図るとともに、高効率振動発電デバイス開発につなげる。

本研究は H24 年度「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス」(GRENE) 先進環境材料分野の一環として行われた。

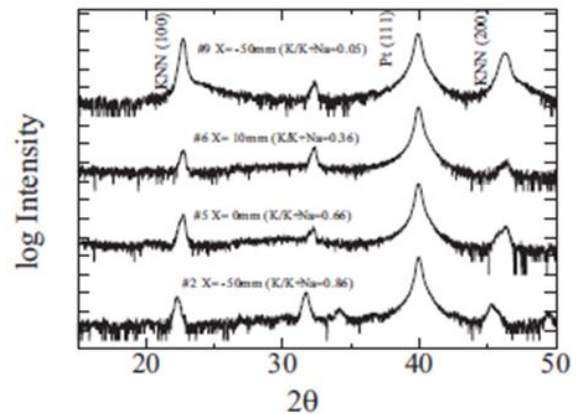


Fig.1 6 インチ Si ウェハ上に同時スパッタ法により形成した KNN 薄膜における X 線回折パターン基板位置依存性

共同研究者等 (Coauthor) :

柴田 直哉、幾原 雄一 (東京大学)  
 木村 秀夫 (物質・材料研究機構)  
 神野 伊策 (神戸大学)  
 他

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

・H24 年度「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス」(GRENE) 先進環境材料分野のシンポジウム (2013 年 2 月 6 日 東大)

「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」

発表者：柴田 直哉 (東京大学)

関連特許 (Patent) :

無し