

※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)NbO₃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KaNbO₃、NaNbO₃ 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)NbO₃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、KaNbO₃およびNaNbO₃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。

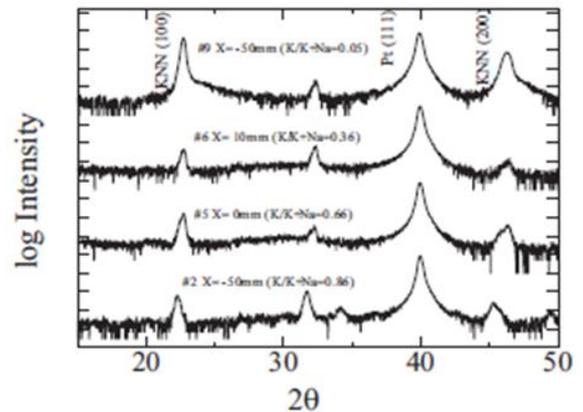


Fig.1 6インチSiウェハ上に同時スパッタ法により形成したKNN薄膜におけるX線回折パターン基板位置依存性

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