

＊課題番号 : F-12-KT-0116
 ＊支援課題名 (日本語) : 高効率電力変換用パワーデバイス材料開発とデバイスの実証
 ＊Program Title (in English) : Development of materials for High Performance Electric Power Transfer Devices and Demonstration of Devices
 ＊利用者名 (日本語) : 黒川 文弥
 ＊Username (in English) : Fumiya Kurokawa
 ＊所属名 (日本語) : 京都大学 工学研究科
 ＊Affiliation (in English) : Graduate School of Engineering, Kyoto University

※概要 (Summary) :

高効率電力変換用パワーデバイスの創出を目指し、NIMS、東大と共同して、大電流制御が可能とされる強誘電体 PZT 膜をダイヤモンド基板上に成膜・加工する。

※実験 (Experimental) :

市販ダイヤモンド基板を利用して、スパッタにより、下部電極なしで PZT 薄膜を形成する条件を探る。また PZT 薄膜のドライエッチング基本条件を見出す。

- 1) スパッタ法による成膜：基板温度、RF パワー、基板ターゲット間距離等のパラメータを検討した。
- 2) 磁気中性線放電加工ドライエッチング装置を用いて、電力、ガス圧等のパラメータを変化させ、Si 基板上の PZT 薄膜のエッチング条件を検討した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

- 1) ダイヤモンド基板上に直接形成法により結晶化 PZT の形成に世界で初めて成功した。

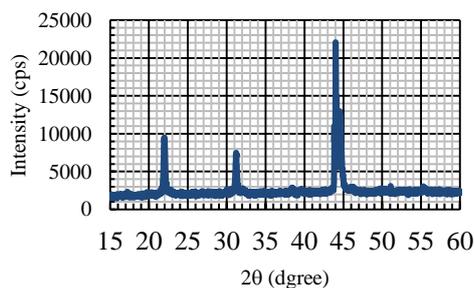


Fig.1 X 線回折パターン

- 2) 磁気中性線放電加工装置により、PZT 薄膜 (厚み 1.9um) を幅 10um で加工できる条件を見出した。

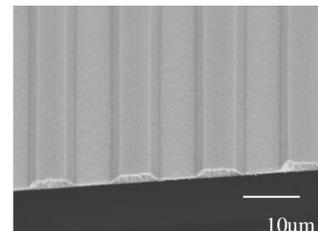


Fig.2 電子顕微鏡写真

※その他・特記事項 (Others) :

今後の課題：パワーデバイスに適した PZT 薄膜形成するとともに微細加工技術を最適化する。

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。

共同研究者等 (Coauthor) :

小出 康夫 (物質・材料研究機構)
 柴田 直哉、幾原 雄一 (東京大学)
 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)

「高効率電力変換用パワーデバイス材料開発とデバイスの実証」

発表者：松嶋 朝明 (京都大学)

関連特許 (Patent) :

無し