

利用課題番号 : F-13-KT-0136
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : GRENE Project 創エネデバイス (圧電) コース実習
Program Title (English) : GRENE Project Energy device (Piezoelectric material) Fabrication Course
利用者名 (日本語) : 和家佐 有宙¹⁾, 岩崎 拓実²⁾, 広橋 佑紀²⁾
Username (English) : Yu Wakasa¹⁾, Takumi Iwasaki²⁾ and Yuuki Hrohashi²⁾
所属名 (日本語) : ¹⁾ パナソニック株式会社エコソリューションズ社、²⁾神戸大学工学部機械工学
Affiliation (English) : ¹⁾ Eco-solutions, Panasonic Corporation, ²⁾ Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kobe University

1. 概要 (Summary) :

GRENE 教育事業「創エネデバイス (圧電) コース」の実習セミナーとして、平成 26 年 3 月に 2 日間に亘って圧電材料の基礎とその薄膜化、デバイス化に関する内容を中心とする実技演習を実施した。実施に際しては京都大学ナノテクノロジーハブ拠点所有の装置を利用し、創エネデバイス作製のベースとなる圧電 (Pb,Zr)TiO₃ 薄膜の成膜法、ダイシング切断、SEM による構造観察を行い、PZT 薄膜の特性を調べた。受講生はパナソニック (1 名)、神戸大学学生 (2 名) であった。

2. 実験 (Experimental) :

RF マグネトロンスパッタ装置により、基板温度 600°C で Si ウェハ上に、下部電極の Pt/Ti を成膜後、緩衝層の (Pb,Lu)TiO₃ を約 50 nm 成膜、その後 PZT 薄膜を約 1 μm 成膜した。得られた膜をダイシング装置により切断しチップ化した。また超高分解能 SEM を用い、PZT 薄膜の断面構造観察を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

Photo 1 に、スパッタ成膜の様子を示す。Photo 2(a), (b) には、SEM 観察により得られ PZT 膜の表面および断面構造を示す。写真より明らかなように、PZT 膜は基板に垂直方向に直径約 0.4 μm で成長した柱状構造であることが確認できた。今回は時間の都合により、圧電特性は評価できなかったが、今回と同様のスパッタ成膜条件で作製した PZT 薄膜は、熱処理なしの as-grown での自発分極を示す強誘電体特性を示すことがわかっている。今回の実習において、PZT ハック膜の成膜基本条件、および構造観察ができた。

4. その他・特記事項 (Others) :

時間的および装置制約の中で、基本的成膜方法およ

び評価方法を部分的に経験してもらい、参加者からは、今後の研究開発に役立てたいとの感想をいただいた。

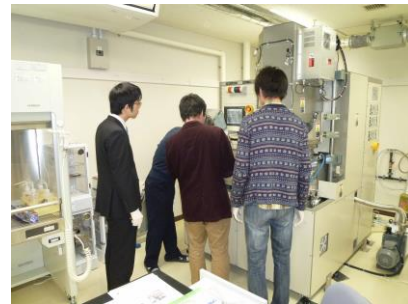


Photo 1 Photograph of operation training for sputter machine.

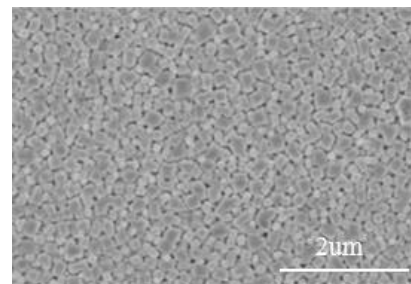


Photo 2 (a) SEM image of surface of PZT thin film.

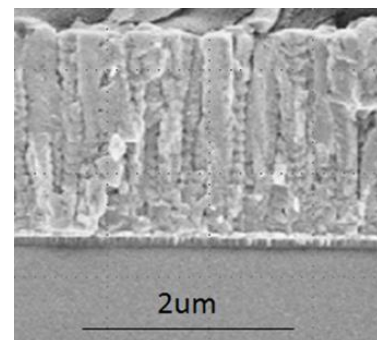


Photo 2 (b) SEM image of cross section of PZT thin film.

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

なし

6. 関連特許 (Patent) :

なし