

課題番号 : F-14-AT-0135
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : 薄膜の評価
Program Title (English) : The evaluation of the film
利用者名(日本語) : 三上 由佳利
Username (English) : Yukari Mikami
所属名(日本語) : 株式会社ユーテック
Affiliation (English) : Youtec, Co., Ltd.

1. 概要 (Summary)

PZT 圧電膜は、圧電効果を発揮する機能性薄膜であり、スマートフォン用のセンサーやアクチュエータ、インクジェットプリンタ等の多くの MEMS デバイスに利用されている。PZT 圧電膜の成膜方法として、スパッタリング法とゾルゲル法があるが、スパッタリング法では、PZT のような多元素系イオン性酸化物結晶をターゲットに用いた場合、真空環境における PZT 酸化物の還元、熱拡散による構成元素局在化による組成変化等の課題がある。一方でゾルゲル法では、ゾルゲル薬液を繰り返し塗布して PZT 膜を形成する方法であり、安定かつ均一な膜を得ることができる。弊社では、ゾルゲル法による PZT 膜の形成プロセスを研究開発している。今回は、FIB-SEM 複合装置 (以下、FIB-SEM とする。) (エスアイアイ・ナノテクノロジー株式会社・XVistion200DB)を用いて、ゾルゲル法により Si 基板上形成した PZT 膜の膜厚と断面の状態を観察した。

2. 実験 (Experimental)

以下に、PZT 膜の形成プロセスについて説明する。Si 基板上に電極膜として金属膜を形成し、この金属膜上にスピコートを用いて PZT ゾルゲル溶液を回転塗布する。次に、この塗布された PZT ゾルゲル溶液をホットプレート上にて加熱保持して乾燥させ、水分を除去した後、さらに高温に保持したホットプレート上で加熱保持して仮焼成を行う。これを数回繰り返し、PZT アモルファス膜を形成する。

次いで、仮焼成を行った後の PZT アモルファス膜に加圧式ランプアニール装置(以下、RTA 装置という。)を用いてアニール処理を行った PZT 膜の結晶化を行う。形成された PZT 膜のサンプルの中心を FIB-SEM を用いて断面加工観察する。

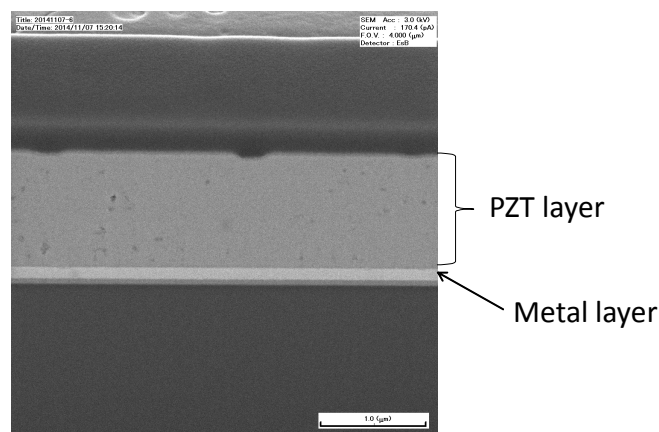


Fig.1 SEM image of cross-section of Sol-gel PZT film.

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig.1 にゾルゲル PZT 膜の断面 FIB-SEM 画像を示す。Fig.1 より、PZT 膜が 1.5 µm 程度形成されていることがわかる。気泡等の混入も少なく、全体的に均一な膜が得られている事が示された。

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

特許出願済み