

課題番号 : F-14-KT-0154
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 圧電駆動方式 MEMS 光スキャナの開発
Program Title (English) : Development of piezo-drive MEMS optical scanners.
利用者名(日本語) : 児玉 智昭, 赤松 雅洋, 石原 章弘
Username (English) : T. Kodama, M. Akamatsu, A. Ishihara
所属名(日本語) : スタンレー電気株式会社
Affiliation (English) : Stanley Electric Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

Pb(Zr,Ti)O₃ (PZT) は代表的な圧電体材料であり、微小電気機械システムのアクチュエータ等への応用が期待されている。Si 基板上的のメタル電極を介し PZT 膜を成膜した場合、良好な圧電特性を得るためには PZT 膜の結晶配向性を制御する必要があり、その方法として PZT 膜を成膜する下地となるメタル電極膜の結晶性を制御することがあげられる。ナノテクノロジーハブ拠点の装置を利用してメタル電極膜の作製を行い、PZT 膜の結晶性への影響を調べた。

2. 実験(Experimental)

利用した主な装置

多元スパッタ装置 A/EB1100

X 線回折装置 SmartLab

実験方法

Si 基板の上にメタル電極をスパッタ装置成膜し、その上に弊社において PZT 膜の成膜を行った。その結晶性を X 線回折装置で調べた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

熱酸化膜を表面に形成した Si ウエハ上に Ti、Pt 等のメタル下部電極膜を圧力や投入電力、基板加熱温度等をパラメーターとしてスパッタ装置で作製した。その中で成膜する際の基板加熱温度(無加熱から 500°C)が PZT 膜を成膜した際の結晶配向性に影響を与えることが分かった。なお、ナノハブ拠点のスパッタ装置は通常の装置より基板加熱温度が高く出来る(500°C 以上)ことが特徴である。

Fig. 1 の A が高温条件で作製した下部電極上に作製した PZT 膜の X 線回折パターン、B が低温条件下部電極膜上に作製した PZT 膜のパターンである。A の高温条

件下部電極上の PZT 膜は(110)/(101)に配向性が強いものに対して、B の低温条件電極上の PZT 膜ではそのピークがほとんど見られなくなり、A と B で PZT 膜の結晶配向性が異なることが分かる。

今後は下部電極の作製条件とその上に成膜した PZT 膜の圧電特性との関連を調べる必要があると考えている。

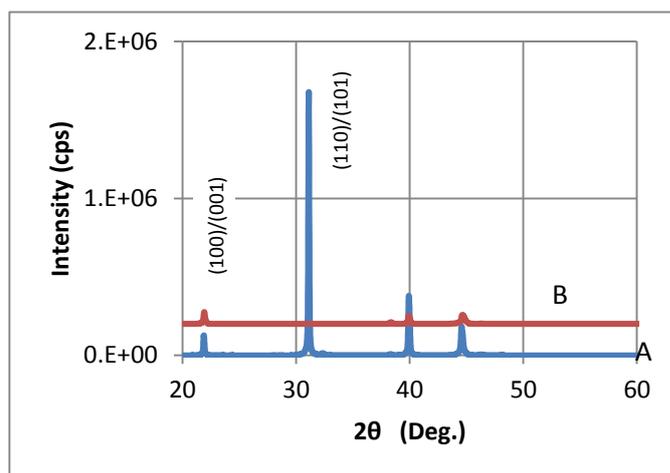


Fig. 1 X-ray Diffraction patterns of PZT films.

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)

なし。