

課題番号 : F-20-TU-0040
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 触覚デバイスの開発と材料技術の検討
Program Title (English) : Development of Tactile device and piezoelectric film deposition
利用者名(日本語) : 曾根順治
Username (English) : J. Sone
所属名(日本語) : 東京工芸大学大学院工学研究科電子情報工学専攻
Affiliation (English) : Department of Electronics and Information Technology, Graduate School of Engineering, Tokyo Polytechnic University
キーワード/Keyword : リソグラフィ、成膜・膜堆積, 膜加工・エッチング, 形状・形態観察

1. 概要(Summary)

仮想現実感においては、触覚技術は重要であり、高精度な情報提示の必要があるが、MEMS 技術は活用されていない。所属大学では、コンピュータシミュレーションを活用した設計や特性解析を行っており、設計したデバイスを作製するために、ナノテクノロジープラットフォームの機器を使用した。本年度は通常の圧電膜より高い性能が見込まれる材料の成膜を検討した。

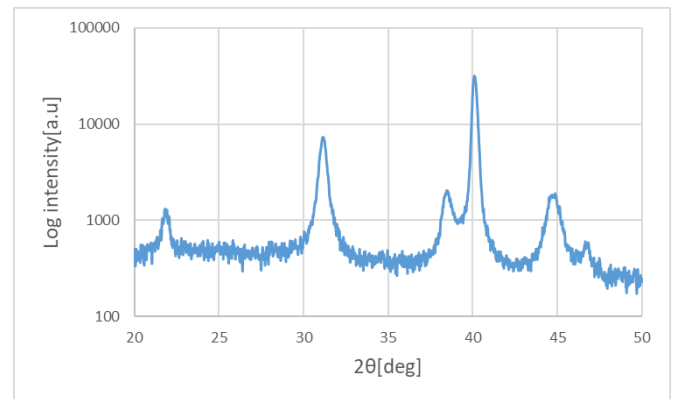


Fig. 1. XRD result of Piezoelectric film.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

両面アライナ露光装置一式、レーザ描画装置、芝浦スパッタ装置、ゾルゲル自動成膜装置、酸素加圧 RTA 付高温スパッタ装置、DeepRIE 装置#1、イオンミリング装置、Tencor 段差計、XRD

【実験方法】

試作プロセスの概要は下記である。

- (1) 下部電極の Pt/Ti を、高温スパッタ装置を用いて高温で成膜する。
- (2) 圧電膜の PLZT をスピコートする。
- (3) 高温アニールで圧電膜を熱処理し、結晶化させる。
- (4) (2)から(3)の工程を必要膜厚まで繰り返す。
- (5) XRD により成膜した圧電膜の結晶配向性を測定し、Tencor 段差計により膜厚を測定する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 には、成膜した圧電膜を X 線回析装置により結晶性を評価した結果を示す。目標は、22 度の(100)を主体にしたいが、32度の(110)が主体となっている。また、表面の性状も、割れが多い状況となっている。

また、1 回のスピコートの膜厚も、目標よりかなり厚いため、条件を詰めて、膜厚と主体となる結晶、表面粗さを改善していく予定である。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- 1) 曾根、圧電デバイス用の PLZT 膜の活用、第11回マイクロ・ナノ工学シンポジウム、2020.
- 2) J. Sone et.al., Development of MEMS Tactile Sensation Device for Haptic Robot, Journal of Robotics and Mechatronics, Vol.32,No.2. Special Issue on MEMS for Robotics and Mechatronics, (2020), pp. 315-322.

6. 関連特許(Patent)

【公開番号】特開 2016-224896(P2016-224896A)

【公開日】平成 28 年 12 月 28 日(2016.12.28)

【発明の名称】触覚提示装置