

課題番号 : F-21-TU-0009
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。本年度は高性能圧電膜の成膜を検討し、デバイスの試作を実施した。

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し、圧電膜の PLZT をスピコートし、高温アニールで、圧電膜を熱処理し、結晶化させる。
- (2) 成膜した圧電膜の、結晶(XRD)、誘電率、振動計測により、圧電定数 d_{31} を計測する。
- (3) デバイスの試作を実施する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

成膜した圧電膜を X 線回析装置により結晶性を評価し、(100)が強く、かつ、膜の割れが少ない条件で成膜ができるようになってきた。Fig. 1 は、誘電率の測定結果である。また、振動測定から求めた d_{31} は、 $740 \times 10^{-12} \text{ m/V}$ となり、通常の PZT の 3 倍程度の良い性能を得た。

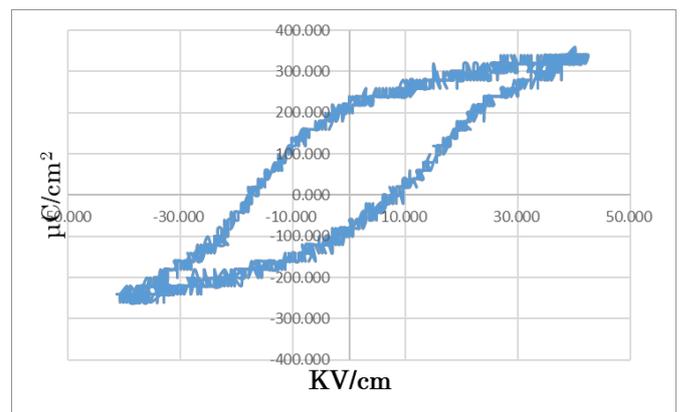


Fig. 1 P-E hysteresis loop

触覚デバイスの試作も進めており、12 月中には、デバイスの試作が終わる予定となっている。また、性能評価は、1 月から実施する。

4. その他・特記事項(Others)

本年度は、首都圏の封鎖が大きく影響して、予定の 1/3 程度しか、研究を実施できていない。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。実験機会の不足で研究の進捗が大幅に遅れた。

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

また、遭遇型触覚提示装置の新規の特許申請を行っている。