

課題番号 : F-17-KT-0066
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : スパッタ法による KNN 薄膜の形成
 Program Title (English) : Formation of KNN thin film by sputtering method
 利用者名(日本語) : 渡辺和俊, 柴田憲治
 Username (English) : K. Watanabe, K. Shibata
 所属名(日本語) : (株)サイオクス
 Affiliation (English) : SCIOCS, Co. Ltd.
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、(K,Na)NbO₃、大口径化

1. 概要(Summary)

現在(K,Na)NbO₃ 圧電薄膜(以下, KNN 膜)を MEMS デバイスに適用する開発を進めている。先行している PZT((Pb,Zr)TiO₃)圧電薄膜は、φ8 インチが標準になりつつあり、KNN 膜も大口径化への対応が必要となっている。そこで8インチが製膜可能な EB-1100 スパッタ装置を使い大口径化の初期検討を進めるため、まずは 6 インチ Si 基板を使用して KNN の製膜条件を確認した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

多元スパッタ装置(仕様B)
 (キャノンアネルバ(EB-1100))

【実験方法】

自社内の装置で製膜した Pt[200 nm]/Ti[2 nm]/SiO₂[200 nm]/Si ウエハ上に、製膜温度、製膜圧力、Ar/O₂ 分圧を変えた条件で、KNN 膜を製膜した。その後、光干渉法を用いた非接触膜厚測定及び断面 SEM による観察で膜厚(=製膜レート)とその分布を測定し、XRD で 2θ-θ 測定を実施し、KNN 膜の配向性を確認した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に非接触膜厚測定による面内分布と、断面 SEM 像を示す。膜厚分布は±3.9%となり、目標の±5%以下になることが確認できた。また、断面構造を見ると柱状の膜構造が見えるが、一部崩れているところもある。Fig. 2 に同じ膜の XRD での 2θ-θ 測定結果を示す。KNN (001)に優先配向しているが、29~35° 付近に異種配向成分とみられるピークが見える。SEM 像の結果とも合わせると、製膜条件の最適化が不十分であったと考えられる。引続き(001)高配向 KNN 膜を実現できる製膜条件の最適化を進めると共に、8 インチ Si 基板への実験を実施す

る。

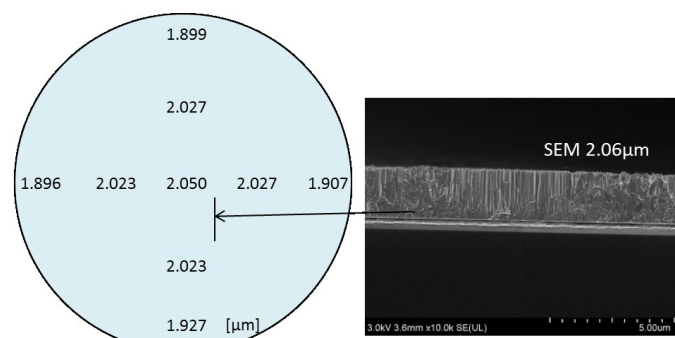


Fig.1 The distribution in the face of the (K,Na)NbO₃ film and section SEM image.

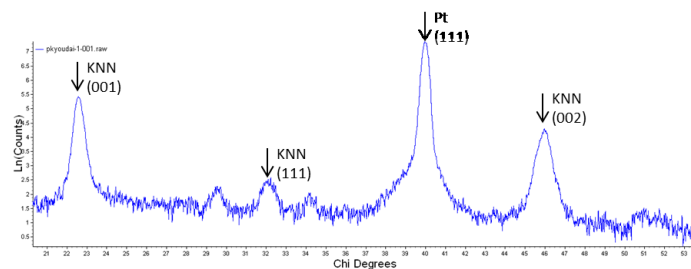


Fig.2 XRD pattern (2θ / θ) of the (K,Na)NbO₃ film.

4. その他・特記事項(Others)

2018年2月から課題延長して、実験を継続する。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。