

課題番号 : F-16-TU-0095
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : MEMS の試作
Program Title (English) : MEMS fabrication
利用者名(日本語) : 竹内 治, 菊池 利克, 口地 博行
Username (English) : O. Takeuchi, T. Kikuchi, H. Kuchiji
所属名(日本語) : 新日本無線株式会社
Affiliation (English) : New Japan Radio Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

圧電薄膜を利用した MEMS 開発において、下部電極の Mo スパッタとエッチング、圧電薄膜のエッチング、上部 Mo 電極のスパッタ、リフトオフの検討をナノテクノロジープラットフォームの装置を利用して行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

両面アライナ露光装置群一式、芝浦スパッタ装置、アルバック 多用途 RIE 装置、膜厚計、Dektak 段差計、デジタル顕微鏡

【実験方法】

熱酸化膜を形成したシリコン基板に下部電極となる Mo 膜を堆積した。Mo 膜上に堆積する圧電薄膜の配向性を確保するため、(110)配向の Mo 膜を形成する必要がある。Mo スパッタ条件として、基板加熱、Ti の有無と膜厚、Mo 膜厚を検討した。

Mo 下部電極の端がテーパーとなるようにエッチングガス流量比とレジスト形状を検討した。

Mo 上部電極のパターニングはリフトオフ法とし、レジストはリフトオフ用レジスト ZPN1150 を用いた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

シリコン酸化膜上に接着層として Ti 層を形成し、その上に加熱スパッタで Mo 膜を形成することで、(110)配向、FWHM が 2.305° の Mo 薄膜を成膜できた。X 線回折測定結果を Fig. 1 に示す。

Mo 下部電極のパターニングはレジストの高温バークとエッチングガス CF_4 と O_2 の流量比を調整することで、テーパ形状を調整し、目標形状を達成した。その断面 SEM 像を Fig. 2 に示す。

Mo 上部電極はリフトオフ法により、圧電薄膜へのダメージ無く形成することができた。

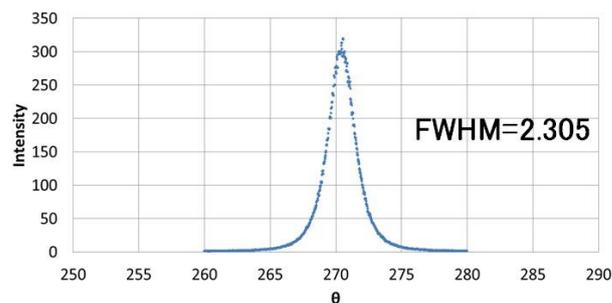


Fig. 1 XRD rocking curve of Mo film.

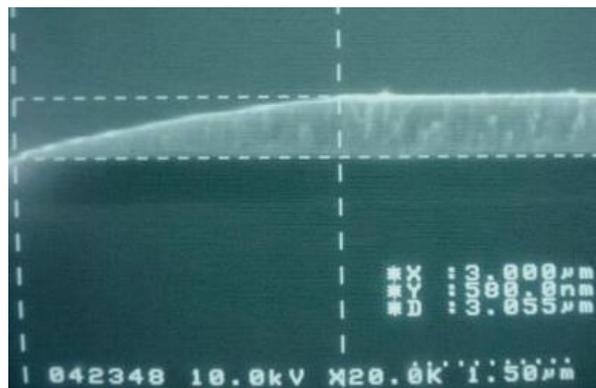


Fig. 2 SEM image of Mo electrode.

4. その他・特記事項(Others)

検討を進めるにあたり、技術的なご支援を頂いた東北大学マイクロシステム融合研究開発センターのスタッフの皆様には感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。