

課題番号 : F-20-KT-0108
 利用形態 : 技術代行、機器利用
 利用課題名(日本語) : 低損失微小共振器の作製
 Program Title (English) : Fabrication of low-loss microresonator
 利用者名(日本語) : 久世直也、木虎宏輝
 Username (English) : Naoya Kuse, Hiroki Kitora
 所属名(日本語) : 徳島大学ポストLEDフォトニクス研究所
 Affiliation (English) : Institute of Post-LED Photonics, Tokushima University
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、光導波路、光周波数コム

1. 概要(Summary)

光集積回路はエレクトロニクスの限界を突破し、従来にない高性能・省エネルギーな集積プラットフォームとして次世代に必須の技術である。本研究では光集積回路の新規光源として注目されるマイクロ光周波数コム(マイクロコム) [1]の開発を目指している。マイクロコムは従来の光周波数コムが抱える課題(サイズや価格)を解決する光周波数コムであり、マイクロコムにより、光周波数コムの長所である“超精密”と“光集積”が融合し、新規応用が実用に近い形で開拓されることが期待されている。マイクロコムの発生には低損失の光導波路を構成する微小共振器が必要であり、本課題では Ta₂O₅ による微小共振器を目指し、まずは Ta₂O₅ の成膜を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

多元スパッタ装置(仕様B)、X線回折装置、接触式段差計

【実験方法】

多元スパッタ装置を用いて、Ta₂O₅ の成膜を行った。成膜の条件として、設定温度=500 度、RF パワー = 350 W、Ar = 120 sccm、O₂ =10 sccm を基本条件とした。成膜時間は 500 nm 程度の膜厚を目標とし、いくつかのパラメータを試した。また、X 線回折装置を使い Ta₂O₅ が結晶化していないかについても確認した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

成膜した Ta₂O₅ の段差計による高さ測定を行った。Fig. 1 のように成膜時間の違いによって、膜厚制御することができた。さらに、精密な膜厚測定を SEM で行った結果、成膜時間を 59 分にした時に今回ターゲットとする 500 nm 程度の Ta₂O₅ を成膜することができた。

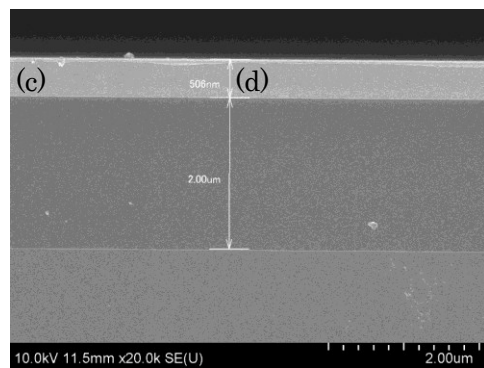
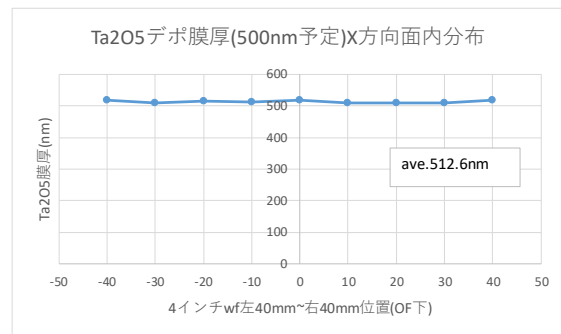
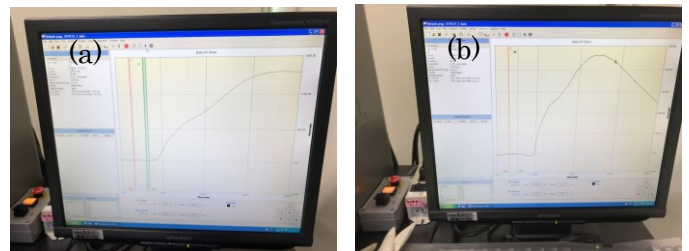


Fig. 1 Thickness of deposited Ta₂O₅: (a) and (b) shows results of thickness by stylus profilometer, (c) thickness dependence for Si wafer direction, and (d)SEM image.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1] T. J. Kippenberg et. al, Science 361, eaan8083 (2018).

・研究資金: 地方大学・地域産業創生交付金対象事業

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation) なし。

6. 関連特許(Patent) なし。