

課題番号 : F-21-UT-0073
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : IrO_x薄膜の形成およびエッチング
Program Title (English) : The formation and etching of IrO_x thin film
利用者名(日本語) : 梅田竜生、内田建
Username (English) : T. Umeda, K. Uchida
所属名(日本語) : 東京大学大学院工学系研究科
Affiliation (English) : School of Engineering, The University of Tokyo
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積, スパッタ, 膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

IrO₂の(110)面は、150 K程度の低温であってもCH₄のC-H結合を開裂させることができる[1]。今回、IrO₂(110)ナノシートを利用した低消費エネルギーなCH₄ガスセンサの開発を目指し、東京大学武田クリーンルームの設備を利用してIrO_xの成膜およびエッチングを検証した。

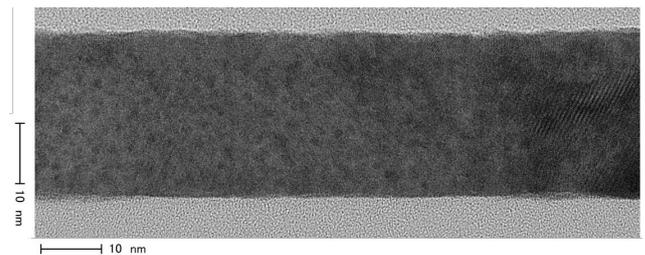


Fig. 1 TEM image of IrO_x film.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高密度汎用スパッタリング装置
汎用高品位 ICP エッチング装置

【実験方法】

20 mm 角の SiO₂/Si 基板に対して、室温で IrO_xを約 26.5 nm 堆積した。スパッタは Ar 18 sccm, O₂ 2 sccm, 圧力 0.67 Pa, RF パワー 80 W の条件で行った。堆積した IrO_x薄膜を、研究室の装置を用いてアニールし、フォトリソグラフィを行った後、武田クリーンルームにてドライエッチングを行った。エッチングガスには SF₆ 40 sccm を用い、アンテナ RF パワーを 100 W, バイアス RF パワーを 200 W として、70 秒間エッチングを行った。

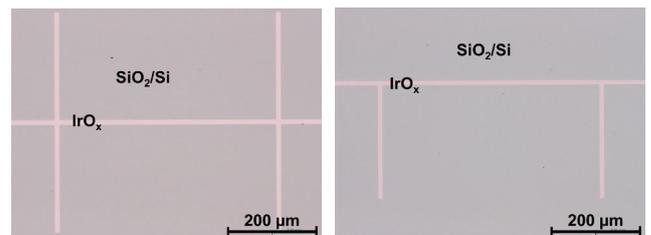


Fig. 2 Optical microscope images of etched IrO_x film.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

堆積し、アニールした IrO_x薄膜を、一般財団法人 材料科学技術振興財団に送付し、断面の TEM 分析を行った画像を Fig. 1 に示す。微結晶とアモルファスマトリックスからなる領域と、結晶粒の存在が確認できた。また、エッチング後、研究室にてレジストを剥離したサンプルを、研究室の光学顕微鏡を用いて撮影した画像を Fig. 2 に示す。

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1] Z. Liang *et al.*, *Science* **356**, 299-303 (2017)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。