

課題番号 : F-17-UT-0131
利用形態 : 技術補助
利用課題名 : SrCeO₃ および Sr_{0.5}Ce_{0.5}F_{2.5} 薄膜への櫛型電極作製
Program Title : Preparation of Interdigitated Electrode on SrCeO₃ and Sr_{0.5}Ce_{0.5}F_{2.5} thin film
利用者名 : 椎名孝明、近松 彰、長谷川 哲也
Username : T. Shiina, A. Chikamatsu, T. Hasegawa
所属名 : 東京大学大学院理学系研究科化学専攻
Affiliation : Department of Chemistry, The University of Tokyo
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜堆積、櫛形電極

1. 概要(Summary)

パルスレーザー堆積法により SrTiO₃ 基板上に SrCeO₃ (SCO) 前駆体薄膜を作製し、さらに PVDF を用いたフッ素化により Sr_{0.5}Ce_{0.5}F_{2.5} (SCF) 薄膜を合成した。本研究では、武田クリーンルームにおいてこれらの薄膜についてフォトリソグラフィと真空蒸着を行い、インピーダンス測定用の Ti/Au 櫛型電極を作製した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

光リソグラフィ装置 MA-6、4 インチ高真空 EB 蒸着装置、クリーンドラフト潤沢超純水付

【実験方法】

(1) レジスト塗布およびベーク: 初めにアセトン、エタノール、超純水の順でサンプルを超音波洗浄した。次に、スピコートを用いてサンプル上に OAP (HMDS) を塗布した後、レジスト (JSR7790G) を塗布した。スピコートは、2 秒間で 500 rpm に到達し、500 rpm で 5 秒間行い、その後 3 秒間で 3000 rpm に到達し、3000 rpm で 30 秒間行った。レジスト塗布後、110 °C で 90 秒間ベークを行い、レジストの溶媒を揮発させて取り除いた。これにより厚さが約 2000 nm のレジスト層が出来た。

(2) 露光: サンプルとフォトマスクを露光機のホルダーに入れ、位置を合わせ、紫外光を 40 mJ/cm² で照射した。

(3) 現像: サンプルを水酸化テトラメチアモニウム (TMAH) 2.38 % 水溶液に 1 分間浸し現像を行った。その後、純水で 1 分間リンスを行い、さらに別の純水でリンスした。現像処理の完了後、光学顕微鏡で櫛の型が正確に形成されていることを確認した。

(4) Ti/Au 堆積: Ti, Au の順でそれぞれ膜厚が 20 nm および 100 nm となるように真空蒸着を行った。

(5) リフトオフ: サンプルをアセトン中で超音波洗浄し、レ

ジストおよびレジスト上に堆積している不要な Ti と Au を取り除いた。以上により、Ti/Au 櫛型電極が完成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

電極幅 2 μm および 5 μm では、SCO 前駆体と SCF 両薄膜で電極は上手く作製出来なかった。一方、電極幅 10 μm および 20 μm では SCF 薄膜上には上手く作製出来なかったが、SCO 前駆体薄膜上には比較的正確に作製できた (Fig. 1)。これより、SCF 薄膜のインピーダンス測定を行う場合、SCO 前駆体薄膜上に予め電極を作製してからフッ素化を行った方が良くと考えられる。

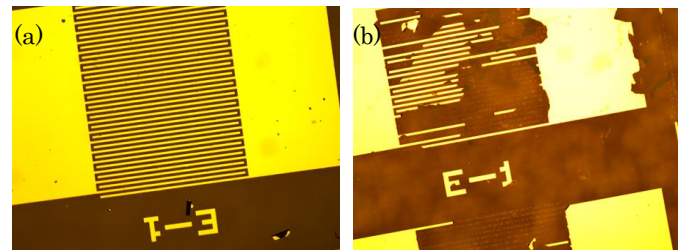


Fig. 1 Ti/Au interdigitated electrodes (10 μm comb width) (a) on SCO precursor thin film, and (b) on SCF thin film.

4. その他・特記事項(Others)

・謝辞

本研究は科研費 JP15H05424、JP16H06441 の支援を受けて実施された。武田クリーンルーム内での工程は学術支援専門職員の水島彩子氏の技術補助により行った。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 椎名孝明, 平成 29 年度修士論文, 東京大学, (2018).

6. 関連特許(Patent)

なし。