

課題番号 : F-17-NM-0008
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : Li 含有複合酸化物薄膜の微細加工
Program Title (English) : Microfabrication of thin-film Li-contained complex oxide
利用者名(日本語) : 藤林崇
Username (English) : T. Fujibayashi
所属名(日本語) : 東京エレクトロン株式会社
Affiliation (English) : TOKYO ELECTRON LIMITED
キーワード/Keyword : 3D thin-film battery, リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

全固体薄膜電池は、メディカル、ウェアラブル、IoT デバイス等の小面積、安全、急速充電等の特性が求められるバッテリーとして有望である。課題は容量が低いことであるが、厚膜化した電極を3次元構造にすることで解決できる。本実験では、電極構造の3次元構造化に、半導体プロセスで用いられる微細加工技術にて検討を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ 125kV 電子ビーム描画装置(NIMS 微細加工 PF)
- ・ ダイシングソー(NIMS 微細加工 PF)
- ・ RF スパッタリング装置(東京エレクトロン)
- ・ リアクティブエッチング装置(東京エレクトロン)
- ・ イオンミリング装置(東京エレクトロン)

【実験方法】

Li 含有複合酸化物薄膜は、RF スパッタリング装置にて成膜した。その薄膜にレジスト塗布、EB リソ、現像処理等を行った。形成されたパターンレジストをマスクとして、リアクティブイオンエッチング法及びイオンミリング法にて酸化物薄膜をエッチングした。エッチング後は、剥離剤にてレジスト除去し、最後に IPA と純水にて洗浄を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1 はリアクティブイオンエッチング法にてエッチングした酸化物薄膜の SEM 写真である。レジストと酸化物薄膜との選択比が小さいため、十分な加工が行えていない。今後は、選択比が取れるようなハードマスクを形成することで検討を行う予定である。一方で、イオンミリング法にてエッチングを行った場合(Fig. 2)、十分とは言えないが、ある程度の選択比が取れた。アスペクト比としては、リアク

ティブイオンエッチングよりも高いパターン形状を得ることができた。

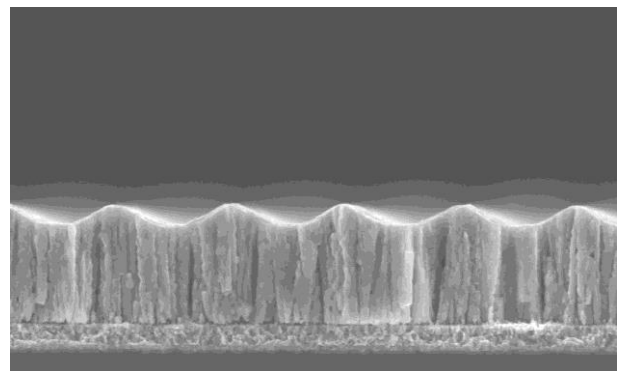


Fig.1 SEM image of thin-film oxide patterned by a reactive ion etching method.

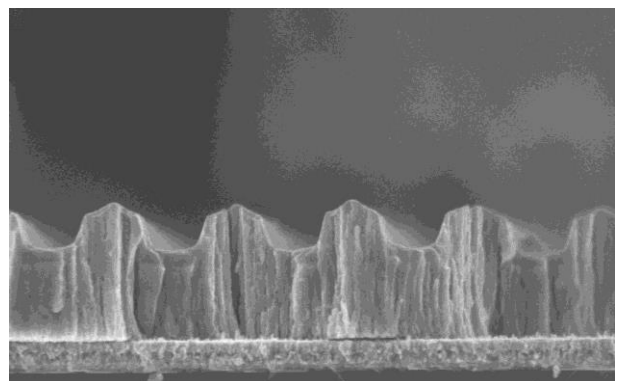


Fig. 2 SEM image of thin-film oxide patterned by an ion milling method.

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし