

課題番号 : F-21-WS-0143
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 酸化ナノシートの膜作製とそのスクロールへの転換
Program Title (English) : Fabrication of oxide nanosheet films and their conversion to scrolls
利用者名(日本語) : 松本桃子
Username (English) : M. Matsumoto
所属名(日本語) : 早稲田大学先進理工学部応用化学科
Affiliation (English) : Department of applied chemistry, school of advanced science and engineering,
Waseda university
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、形状・形態観察

1. 概要(Summary)

作製した $\text{Ca}_2\text{Nb}_3\text{O}_{10}$ -ナノシートを Si 基板上に 1 層に堆積させた後、白金、金、アルミニウムなどの金属またはカーボンを、イオンビームスパッタ装置を用いて堆積させ、ナノシートと金属またはカーボンの二層構造を作製した。種々の溶媒を用いて基板からナノシートと金属またはカーボンの二層構造の剥離を試みたが、剥離することは出来なかった。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・イオンビームスパッタ装置
- ・電界放出型電子顕微鏡システム S-5500

【実験方法】

Si 基板に $\text{Ca}_2\text{Nb}_3\text{O}_{10}$ -ナノシートを堆積させ、SEM 観察を行った。また、Si 基板上的 $\text{Ca}_2\text{Nb}_3\text{O}_{10}$ -ナノシートに イオンビームスパッタ装置を使用して金属やカーボンを成膜した。ナノシートと金属またはカーボンの二層構造の剥離するために、成膜した基板を種々の溶媒中で超音波処理した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

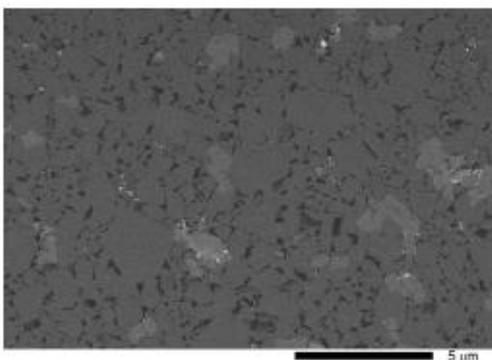


Fig. 1 SEM image of $\text{Ca}_2\text{Nb}_3\text{O}_{10}$ -nanosheet.

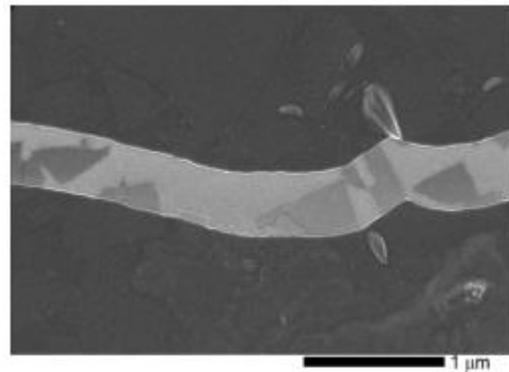


Fig. 2 SEM image of carbon thin film deposited on nanosheet.

Fig. 1 より、 $\text{Ca}_2\text{Nb}_3\text{O}_{10}$ -ナノシートが基板上に密にタイリングしていることが分かる。Fig. 2 に、カーボンを蒸着した場合の SEM 像を示す。スパッタリングでなく他の成膜法の場合は、基板上的カーボン薄膜とナノシートの積層を SEM により観察することができた。スパッタリングの場合は蒸着よりも均一に成膜される可能性が高いことから、ナノシートと薄膜の積層を SEM で確認することができなかった。しかし Fig. 2 に示すような積層構造を持つと考えられる。また、溶媒中で超音波処理したとき、この積層構造を基板から剥離することができなかった。スパッタリングは蒸着のエネルギーが高く、蒸着したカーボンと基板やナノシートが強固に接着し、ナノシートやカーボン・金属薄膜が基板から離脱できないと考えられる。

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。