

課題番号(Number of project) : F-19-HK-0017
利用形態(Type of user support) : 機器利用
利用課題名(日本語) : 微細加工技術を用いた溶液 TEM 観察用試料の作製
Program Title (English) : Fabrication of In-situ TEM Sample by FIB
利用者名(日本語) : 佐々木悠太
Username (English) : Y. Sasaki
所属名(日本語) : 株式会社 SCREEN ホールディングス
Affiliation (English) : SCREEN Holdings Co., Ltd.
検索キーワード : 成膜・膜堆積、表面処理、溶液 TEM、ALD

1. 概要 (Summary)

ナノスケールの固液界面ダイナミクスを観察するため、微細加工装置 FIB(Focused Ion Beam)と原子層堆積装置(ALD)を用いて溶液 TEM 観察用試料を作成した。固体試料はシリコン基板であり、基板表面にはナノ構造物が存在する。TEM で観察するためには、基板表面の構造物へのダメージを防ぎつつ、試料の厚み 500nm 以下で、水平方向のサイズを $50 \times 500 \mu\text{m}$ 以下に加工する必要がある。これを実現するための薄片加工手法を確立した。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

- ・原子層堆積装置 SUNALE-R(ピコサン)
- ・集束イオンビーム加工観察装置(FB-2100)
- ・複合ビーム加工観察装置(JIB-4600F/HKD)
- ・マイクロサンプルピックアップシステム

【実験方法】

シリコン基板の表面に、原子層堆積装置により厚さ約 $1 \mu\text{m}$ 程度のアルミナをコーティングし構造物を保護した。アルミナコーティングを施した基板を FIB 加工装置により厚さ 500 nm 以下に加工し、その後マイクロピックアップシステムにより薄片をピックアップし、溶液セルの上に載せた。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1 に FIB により加工した Si サンプルの SIM 像を載せた。薄片は厚み 500 nm 以下に加工された。Fig. 2 は溶液セル上に乗せた薄片の拡大画像を乗せた。薄片はマイクロサンプルピックアップシステムの光学顕微鏡で撮影した。Fig. 2 に示す通り、厚さ 500 nm 以下に加工した薄片を溶液セル上に載せることに成功

した。

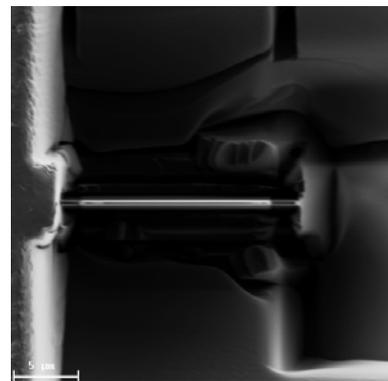


Fig. 1 SIM image of Si sample thinned by FIB fabrication

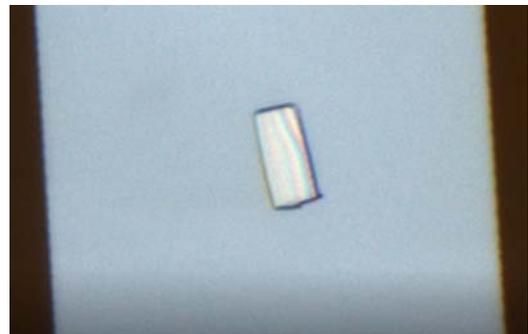


Fig. 2 Thinned Si sample on a liquid cell

4. その他・特記事項 (Others)

本研究の一部は、文部科学省委託事業ナノテクノロジープラットフォーム課題としてナノテクノロジープラットフォームの支援を受けて実施されました。ナノテクノロジープラットフォームの松尾氏によるご助力に深く感謝いたします。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。