

課題番号 : F-19-OS-0027
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : ヘリウムイオン顕微鏡による試料観察
Program Title (English) : Sample observation by He ion microscope
利用者名 (日本語) : 佐藤数行^{1,2)}, 山邑和裕¹⁾
Username (English) : K. Satoh^{1,2)}, K.Yamamura¹⁾
所属名 (日本語) : 1)ダイキン工業 (株) , 2)大阪大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : 1)DAIKIN INDUSTRY, 2)Grad. School of Engineering, OSAKA UNIVERSITY
キーワード/keyword : 形状・形態観察、ヘリウムイオン顕微鏡、高分解能観察

1. 概要 (Summary)

絶縁性を有する高分子材料表面を電子顕微鏡で観察する際、電子線照射に伴う熱ダメージが大きく、高分解能観察に必要な十分なドーズ量が得られない。

そこで、低出力で十分なドーズ量の得られる Fig. 1 に示した高精細集束イオンビーム装置 (ヘリウムイオン顕微鏡(HIM)) による構造を維持した状態での表面観察を期待し、装置を利用した。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

高精細集束イオンビーム装置

【実験方法】

表面観察能を調べるため、熱ダメージを受けやすい繊維を準備し、タングステンコート処理後、ヘリウムイオン顕微鏡に供し、繊維表面の観察を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

ヘリウムイオン顕微鏡から照射される He イオンの最小ビーム径 $0.5 \text{ nm}\phi$ と極小で、更に 0.8 pA 程度の低い電流値で試料の観察ができる。

Fig. 2 に示すとおり、繊維表面を損傷する様子は見られず、 5 nm 前後の凹凸で表面が覆われていることも確認できた。

以上より、高分子材料の表面に対する高分解能観察への適用が期待され、今後、表面構造と機能発現の相関を検証すべく、材料を峻別した上でヘリウムイオン顕微鏡による観察ができるよう系統化する。

4. その他・特記事項 (Others)

装置利用に際し、PF の北島先生と法澤先生にご協力いただきました。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし

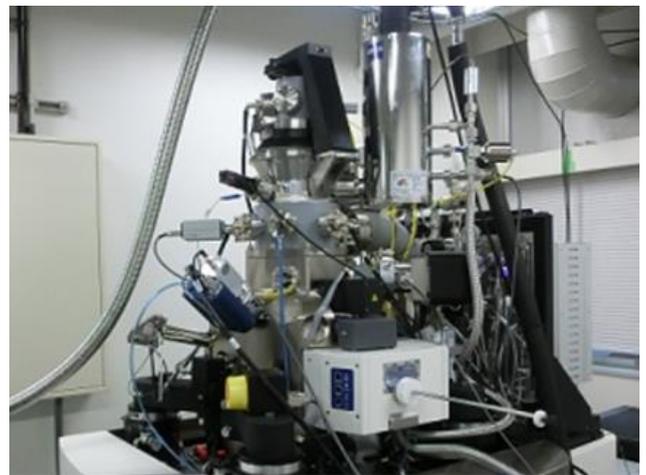


Fig.1 He ion microscope, HIM.

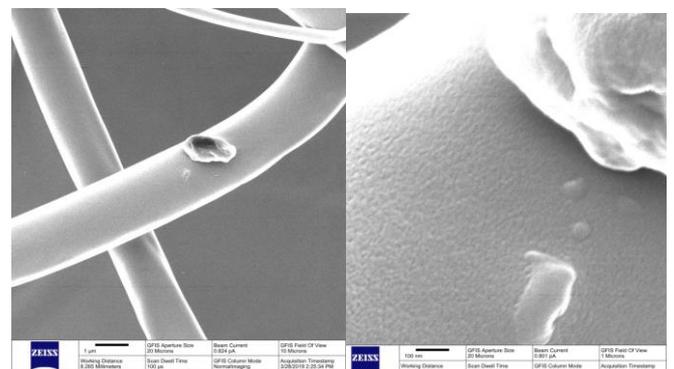


Fig.2 HIM image of fiber surface