

利用課題番号 : F-13-NM-0002
利用形態 : 技術相談
利用課題名 (日本語) : PEEM 観察のための FIB によるナノ加工
Program Title (English) : Nanofabrication by FIB for PEEM observation
利用者名 (日本語) : 尾形 健一
Username (English) : K. Ogata
所属名 (日本語) : 大阪工業大学 ナノ材料マイクロデバイス研究センター
Affiliation (English) : Osaka Institute of Technology, Nanomaterials Microdevices Research Center

1. 概要 (Summary) :

酸化亜鉛(ZnO)ナノロッドは 3 次元構造で表面積が大きいことから、高感度センサ材料として注目されている。また毒性元素やレアアースを含まず溶液からの成長が可能という点から環境に優しい材料であると考えられている。そこで ZnO ナノロッドの側面を含む表面に図1のように生体機能性分子を大量に固定化することにより、高感度バイオセンサの実現が期待できる。

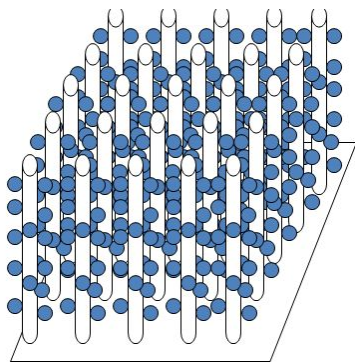


図1 ZnO ナノロッドに生体機能性分子固定化のイメージ

しかしながら ZnO ナノロッド側面に均一に生体機能性分子が固定化されているかどうかは現時点ではっきりせず、光電子顕微鏡(PEEM)などの高分解能を有する顕微システムでの観察が必要となる。ナノロッド側面観察のためには、側面が基板表面に垂直な面であることから、結局断面観察が必要となる。そこで上記構造の断面から数 μm 程度の厚さの切片を切り出し基板上に配置する必要がある。それが可能かどうかを判断するために、テスト試料断面から切片加工及びピックアップによる平坦な基板上への配置に関して検討を行った。

2. 実験 (Experimental) :

【主に利用した装置】

FIB-SEM ダブルビーム装置

【実験方法】

実験は NIMS にある FIB 装置を用いてテスト試料の断面から切片を切り取り、断面が上を向くようにして平坦な基板の上に固定化できるかどうか、という観点で行った。固定化された切片については SEM 観察を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

図2 にテスト試料断面からの切片を Si 基板上に固定化した SEM 像を示す。台形の形状で厚さ $2\mu\text{m}$ の切片を平坦な Si 基板上に固定化することができることがわかった。切片端が PEEM 観察したいエリアに対応するが、PEEM 観察が高電圧を印加しての測定であることを考えると、2 つの切片を突き合わせたような配置にする必要がある。現時点でそれは困難であることから、今後のさらなる検討が必要であると判断した。

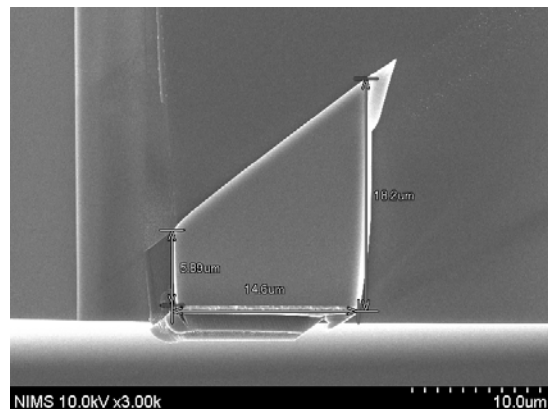


図2 テスト試料断面切片の Si 基板上への固定化 SEM 像

4. その他・特記事項 (Others) :

特になし

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

なし

6. 関連特許 (Patent) :

なし