

課題番号 : F-17-OS-0052  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名 (日本語) : 分離膜ナノ粒子高機能化に関する研究  
 Program Title (English) : Development of Multifunctional Ceramic Membranes  
 利用者名 (日本語) : 戸所義博、岡本茂、澤村健一  
 Username (English) : Y. Todokoro, S. Okamoto, K. Sawamura  
 所属名 (日本語) : イーセップ株式会社  
 Affiliation (English) : eSep Inc  
 キーワード/Keyword : セラミック膜、ヘリウムイオン顕微鏡、膜加工・エッチング

### 1. 概要 (Summary)

セラミック膜は、従来の高分子膜に比べて高い耐久性と溶解しにくい特性を有し、従来の高分子膜では適用が困難だった石油・化学産業向けの利用が期待されている。弊社では、セラミック膜の薄膜化によって、高い透過性を有する分離膜の製作を行ってきた。直近では、耐アルカリ性を持つセラミック膜の開発や二酸化炭素回収への応用等の多機能化を目的として、新材料の探求、新処理方法の開発を進めている。

本研究では、シリカナノ粒子透過薄膜のヘリウムイオン顕微鏡による断面観察を試みた。

### 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“ORION NanoFab”

#### 【実験方法】

断面観察には、大阪大学ナノテクノロジープラットフォームの高精細集束イオンビーム装置 (He/Ne イオン) ZEISS “ORION NanoFab”を用いた。Fig. 1 に装置外観を示す。



Fig. 1 high definition focused ion beam system ZEISS “ORION NanoFab”

### 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

本装置では Ga イオンが装着されていないため、Ne 15 pA で 40 分間矩形加工後、30° チルトで観察した結果を Fig. 2 に示す。矩形の加工痕が僅かに観察されるが、側壁の断面は観察されない。Ne でほとんど掘れていないか、電子中和銃の性能限界でコントラストが見えていないと推定した。結果的に本装置のみでは、観察することはできなかった。今後、GaFIB 装置で加工後に観察するなどの方法を考えたい。

### 4. その他・特記事項 (Others)

丁寧にご指導をいただきました大阪大学法澤先生をはじめとする関係者に深く感謝いたします。本研究に関連して、大阪大学他機関、京都大学と奈良先端科学技術大学院大学 (NAIST) の機器を利用させていただきましたので、関係者に深く感謝いたします。

関連課題番号 : S-17-OS-0052, G17007, S-17-NR-0050

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

(1) 澤村健一, ベンチャー企業 (起業) による無機膜開発, 第 16 回無機膜研究会, 平成 29 年 10 月 6 日

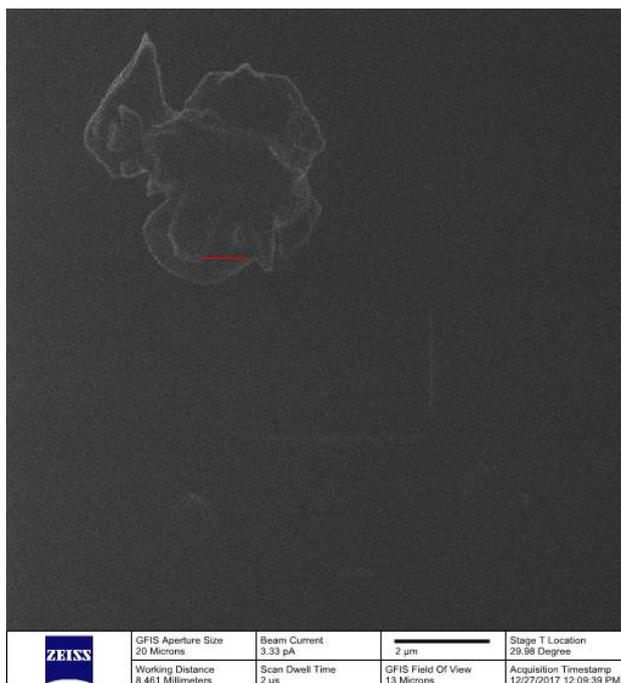


Fig. 2 Observation result by He FIB microscope

### 6. 関連特許 (Patent)

なし