

※課題番号 : F-12-OS-0012  
※支援課題名 (日本語) : 時間分解電子顕微鏡の開発  
※Program Title (in English) : Development of time-resolved electron microscopy  
※利用者名 (日本語) : 楊 金峰  
※Username (in English) : Jinfeng Yang  
※所属名 (日本語) : 大阪大学 産業科学研究所  
※Affiliation (in English) : The Institute of Scientific and Industrial Reserch

#### ※概要 (Summary) :

フェムト秒時間領域での原子・分子レベルの構造変化や反応機構の研究は、物理・化学・生物学の分野が関係する重要な課題であり、新しい物質の開発、高効率触媒や生体機能材料の設計・創製、新たな反応経路の設計などの応用科学分野においても極めて重要である。我々は、フォトカソード RF 電子銃の技術とフェムト秒短パルス電子ビーム発生を経験を活かして、フェムト秒時間分解 MeV 超高压電子顕微鏡の開発を推進し、フェムト秒時間領域・実空間での物質構造変化の動力学研究や高速反応機構の解明を行っている。本利用では、電子顕微鏡倍率確認と時間分解能評価のため、微細加工によりシリコンナノ構造体サンプルを製作した。

#### ※実験 (Experimental) :

実験では、ナノテクノロジープラットフォームに設置されている EB リソグラフィ装置を用いて、電子顕微鏡倍率測定用のシリコンナノ構造体サンプルを製作した。製作したサンプルの構造や線幅等の測定には、光学顕微鏡を用いた。

#### ※結果と考察 (Results and Discussion) :

図 1 に、製作したナノ構造体サンプルを示す。ナノ構造体の微細加工は成功したが、サンプルの厚みが大きく、電子の透過率が低いため、電子顕微鏡への利用に至っていない状況である。今後、エッチング、FIB、アルゴンミリング等の手法を利用して、製作したサンプルを薄くする方法を検討する。

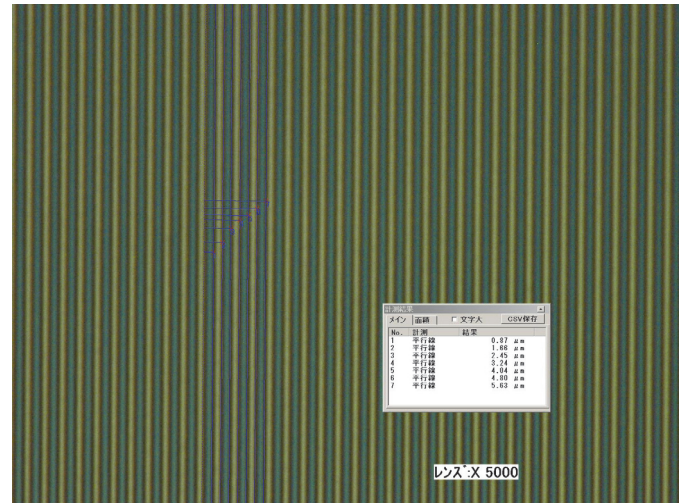


図 1 EB リソグラフィによるナノ構造体の形成

#### ※その他・特記事項 (Others) :

なし

#### 論文・学会発表

- [1] 楊金峰, 菅晃一, 近藤孝文, 室岡義栄, 成瀬延康, 吉田陽一, 谷村克己, 浦川順二, “極短パルス高周波電子銃”, *J. Vacuum Society of Japan* **55**, 42-49 (2012).
- [2] 楊金峰, 成瀬延康, 室岡義栄, 菅晃一, 近藤孝文, 谷村克己, 吉田陽一, “フェムト秒時間分解 MeV 電子顕微鏡の開発”, *放射線化学* **94** 号, 3-12 (2012).