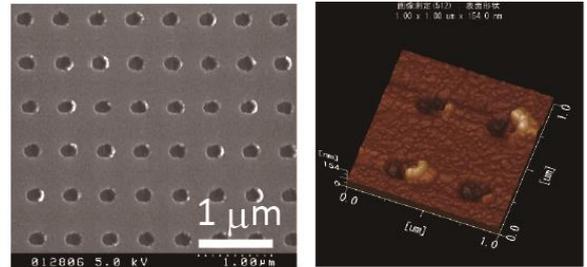


※課題番号 : F-12-KT-0042  
※支援課題名 (日本語) : 生体分子とマイクロナノ構造の融合  
※Program Title (in English) : Integration of biomolecules and micro/nano structures  
※利用者名 (日本語) : 林 智也  
※Username (in English) : Tomoya Hayashi  
※所属名 (日本語) : 京都大学大学院工学研究科マイクロエンジニアリング専攻  
※Affiliation (in English) : Department of Micro Engineering, Kyoto University, Japan

#### ※概要 (Summary) :

シリコンウエハや石英ガラス上に成膜したアルミニウム薄膜をナノスケールでパターンニングする技術の開発をおこなった。アルミニウム薄膜の膜厚、レジストの膜厚、描画条件などを最適化することで直径100 nm以下のナノ開口を製作する技術を確立した。これは、タンパク質の一分子蛍光解析のためのアッセイ基板として用いることができた。



直径100 nm程度のナノ開口のSEMおよびAFM像

とともに、製作技術の最適化により安定したプロセスフローの確立を目指す。

#### ※実験 (Experimental) :

まず、シリコンウエハを用いたプロセス条件の検討をおこなった。あらかじめナトリウム過水で洗浄し、かつ酸素プラズマで処理したシリコンウエハに電子線レジストをスピコートした。このシリコンウエハをクリーンルームに持ち込み、電子線描画装置を用いて直径100~500 nmのドットアレイを描画した。この際、100~200  $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ の範囲でドーズを最適化した。現像の後、アルミニウム薄膜を熱蒸着により300 nm程度の厚さに蒸着をおこない、NMD3によりリフトオフをおこなった。

また、同等のプロセスを石英ガラス上でもおこなった。基板の違いから最適ドーズなどプロセス条件を最適化する必要があった。

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

シリコンウエハ上では比較的広範囲のドーズ量において、所望の直径のナノ開口が得られた。しかし、石英ガラス上では条件の最適化が必要であり、アルミニウム薄膜の膜厚を100 nmにして、ドーズを215~245  $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ とすることで図のようなナノ開口が得られた。

#### ※その他・特記事項 (Others) :

今後は、ナノ開口を用いた一分子蛍光解析を進める

#### 共同研究者等 (Coauthor) :

原田 慶恵 (京大 iCeMS 教授)

横田 浩章 (京大 iCeMS 講師)

韓 龍雲 (京大 iCeMS 助教)

#### 論文・学会発表

##### (Publication/Presentation) :

Han, Y.-W. *et al.*, "Characterization of SRA - Methylated DNA complexes dynamics related to Chromatin structure regulation", Biophysical Society 57th Annual Meeting, Feb 2 - Feb 6, 2013

#### 関連特許 (Patent) :

なし