

課題番号 : F-16-TU-0132  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : ナノインプリント法を用いた櫛形電極の作製  
 Program Title (English) : Fabrication of interdigitated electrodes using UV nanoimprinting method  
 利用者名(日本語) : 石松亮一  
 Username (English) : R. Ishimatsu  
 所属名(日本語) : 九州大学大学院工学研究院  
 Affiliation (English) : Graduate school of Eng. Kyushu University

### 1. 概要(Summary)

電気化学では、櫛形電極の様な電極を用いると、レドックスサイクルの増強により、検出感度の向上が期待できる (Fig. 1)。溶液系における電気化学反応では、電流値は反応物の拡散によって制限される場合が多く、よって、レドックスサイクル電流の増強は、拡散距離の低減、即ち、ギャップ間距離の減少によって達成される。現在、市販されている櫛形電極のギャップは数マイクロメートルであり、これを数百 nm オーダーまで狭めることによって、レドックスサイクル(電流)の大幅な増加が期待できる。そこで、本研究では、ナノインプリント法を用いて、ギャップ間距離が数百 nm のくし型電極を作製し、その電気化学特性を明らかにすることを目的としている。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

UV インプリント装置

#### 【実験方法】

まず、UVレジストを Si ウェハまたは ITO 電極上にスピコートした。次に、凸部(高さ&幅がともに 200 nm)と凹部(200 nm)の line and space 周期構造(400 nm)を有する石英のモールドを、東北大学試作コインランドリが

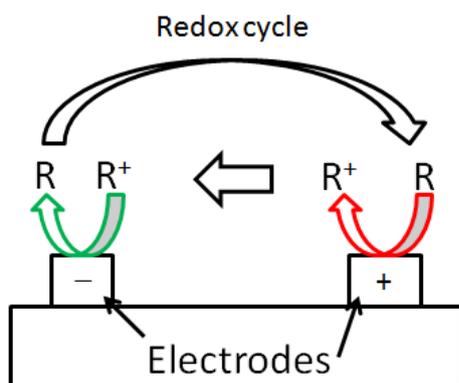


Fig. 1 Schematic illustration of enhancing redox cycle with interdigitated array electrodes.

所有する UV ナノインプリント装置(東芝機械 ST-50)にセットし、UV ナノインプリントを行い、石英モールド上のパターンを Si 基板、ならびに ITO ガラス上に転写した。その後、申請者の所属機関等において、Si 基板にナノインプリントを行ったものの断面像を FE-SEM で観察した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

ナノインプリント後の SEM 像(断面図)を Fig. 2 に示す。UV ナノインプリントによって形成した UV レジストパターンの周期は約 400 nm、高さが約 200 nm のナノ構造が形成されていることがわかる。また、スピコートを最適化した条件では、凹部の Si 基板上に、レジスト膜がほとんど残っていないことが分かる。よって、これをエッチングすることによって、形状が保たれた櫛形電極が作製できると期待できる。

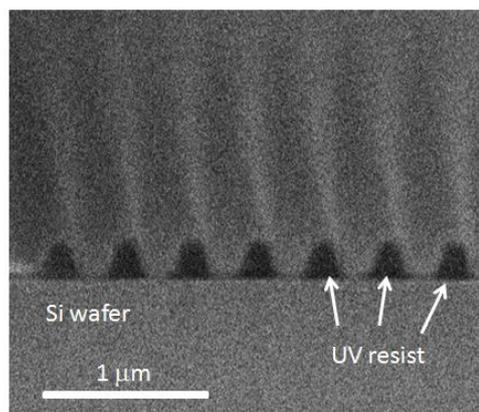


Fig. 2 Cross section image of UV resist on Si wafer after UV nanoimprinting acquired with scanning electron microscope.

### 4. その他・特記事項(Others)

なし。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。