

課題番号 : F-18-AT-0126  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名(日本語) : 赤外ナノオプティクス材料の創生  
Program Title (English) : Creation of mid infrared nano optics  
利用者名(日本語) : 西島喜明  
Username (English) : Y. Nishijima  
所属名(日本語) : 横浜国立大学大学院工学研究院  
Affiliation (English) : Faculty of Engineering , Yokohama National University  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、i 線露光装置、膜加工、エッチング、プラズモニクス

### 1. 概要(Summary)

赤外のプラズモニクス材料であるメタルホールアレイや、赤外の光を高効率で吸収するブラックシリコン材料の開発を行った。ステッパによる縮小露光により、1ミクロンを切るサイズのナノ加工、また ICPドライエッチングにより、3インチシリコン基板の全面にブラックシリコン加工を施した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

i 線露光装置、多目的エッチング装置

#### 【実験方法】

メタルホールアレイは i 線露光装置により行った。

2 層レジストをシリコンやサファイア基板上にコートし、ステッパにセット、用意したレチクルマスクを使った描画をおこなった。現像後、クロム並びに金の蒸着を行い、リフトオフすることで目的の構造を得た。

ブラックシリコンの作製は ICP-RIE 装置を利用して行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

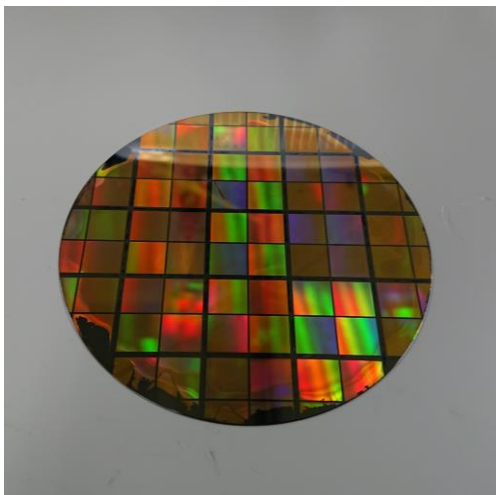


Figure 1: Photograph of fabricated structures by i-line stepper and lift off process.

Fig. 1 に示すのはシリコン基板上に、i 線ステッパ装置にて作製したナノパターンである。1 cm×1 cm の区画に異なる構造が作成された。なお、基板のエッジ部分はレジストの膜厚の問題などにより、きれいなパターンが形成されておらず、実質的には、9x9 の区画内において使用可能な構造が形成されていることを確認した。

ブラックシリコンは SF<sub>6</sub> と O<sub>2</sub> の混合ガスでエッチングを行うことにより、実行した。

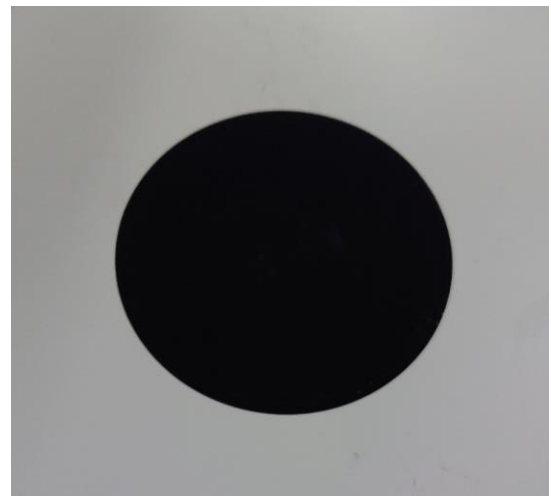


Figure 2: photograph of black silicon fabricated using ICP-RIE.

### 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。