

課題番号 : F-19-AT-0143  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名(日本語) : 光学素子用途の単結晶シリコン微細加工  
Program Title (English) : Micro process on single crystal silicon for optical element  
利用者名(日本語) : 星川義治  
Username (English) : Y. Hoshikawa  
所属名(日本語) : 株式会社オプトスター  
Affiliation (English) : Optostar Ltd.  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング、単結晶シリコン

## 1. 概要(Summary)

光学素子の製造に於ける材料の選択については、使用波長帯を考慮した上で、再現性の高い加工方法が利用できるかどうかが重要となる。今回、材料には単結晶シリコン、加工には産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設の設備を利用して、一般的な半導体製造装置による微細加工技術が適用できるか検証した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

マスクレス露光装置、  
反応性イオンエッチング装置(RIE)

### 【実験方法】

サンプルとなるシリコン基板上にレジスト膜をスピコートし、マスクレス露光装置を用いて、CAD 設計パターンを露光した。サンプルを薬品で現像し、プラズマアッシャーで不要なレジストを除去した後、反応性イオンエッチング装置により、エッチングを行った。その後、薬品でレジスト除去を行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

露光・現像後のサンプルを Fig. 1 に示す。CAD 設計したデータが、表面に転写されていることが確認できた。

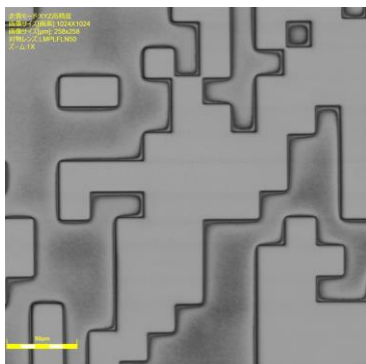


Fig. 1 Microscope image of Si surface before Reactive-ion etching.

Fig. 2 に反応性イオンエッチング及び洗浄後のサンプルの状態を示す。単結晶シリコン材料と一般的な半導体製造装置による微細加工技術で、光学素子が作成できることを確認した。

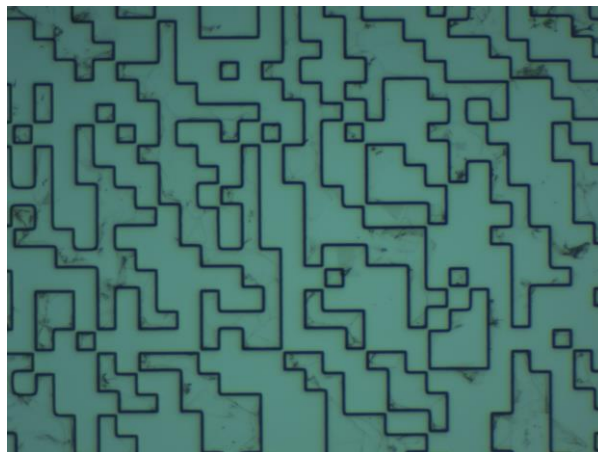


Fig. 2 Microscope image of Si surface after Reactive-ion etching.

## 4. その他・特記事項(Others)

産業技術総合研究所 TIA 推進センターの皆様にご感謝します。

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。