

課題番号 : F-20-NM-0056  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : シリコンフォトニクスデバイスの作製  
Program Title (English) : Fabrication of silicon photonics devices  
利用者名(日本語) : 今福諒平  
Username (English) : R. Imafuku  
所属名(日本語) : 慶應義塾大学理工学部物理情報工学科  
Affiliation (English) : Department of Applied Physics and Physico-Informatics, Keio University  
キーワード/Keyword : フォトニクス、リソグラフィ・露光・描画装置、エッチング、劈開

## 1. 概要(Summary)

シリコンフォトニクスは、現在のシリコンチップ上での電子デバイスに代わる次世代のシリコンチップ上の集積デバイス技術として注目されており、最先端の光集積技術として注目されている。本研究では、Silicon-On-Insulator (SOI)基板とリソグラフィ技術を用いることで、シリコンフォトニクスデバイスの作製を目指した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

- ・125kV 電子ビーム描画装置
- ・シリコン深堀エッチング装置
- ・プラズマアッシャー
- ・ダイシングソー

### 【実験方法】

本実験では、ダイシングソーを用いて SOI ウエハをカットして、基板を準備した。この基板を用いて、スピナーによるレジストを塗布した。このレジスト塗布済みの SOI 基板に対して、CAD によるシリコンフォトニクスデバイスの設計を行い、125kV 電子ビーム描画装置によって、設計したパターンを描画した。得られたパターンを現像後、シリコン深堀エッチング装置によるシリコンのエッチングによってシリコンフォトニクスデバイスを形成した。さらに、残留したレジストはプラズマアッシャーによる洗浄で除去した。最終的には、ここでダイシングソーを用いて、作製したサンプルを切り出すことで、所望のシリコンフォトニクスデバイスを得た。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

上記のプロセスにより、シリコンフォトニクスデバイスを作製した結果、設計通りのパターンを有するデバイスの作製

に成功した。作製した直線導波路の光学顕微鏡像を Fig. 1 に示す。設計した通りの幅の導波路が得られるとともに、導波路の側面等に荒れなども見られず、極めて均一で高精度にシリコンフォトニクスデバイスを作製することに成功した。これより、今回用いた、125kV 電子ビーム描画装置、シリコン深堀エッチング装置が、所望のパターンを得るのに最適な装置であることを確認することに成功し、シリコンフォトニクスデバイスの作製に応用できることが示された。今後、本技術で作成したシリコンフォトニクスデバイスを用いて、光の透過測定などの実験を行う予定である。

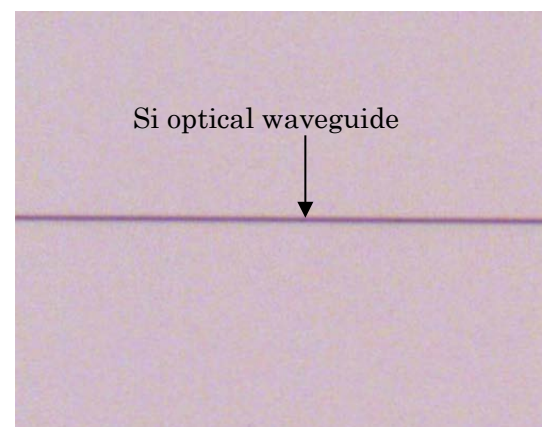


Fig. 1 Optical image of Si optical waveguide.

## 4. その他・特記事項(Others)

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。