

課題番号 : F-15-NM-0025  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名 (日本語) : Si 光導波路の作製  
Program Title (English) : Fabrication of Si optical waveguides  
利用者名 (日本語) : 中出 結貴  
Username (English) : Y. Nakade  
所属名 (日本語) : 慶應義塾大学知工学部物理情報工学科  
Affiliation (English) : Department of Applied Physics and Physico-Informatics, Keio University

## 1. 概要 (Summary)

本研究では, Silicon-On-Insulator(SOI)基板を用いて, 集積光デバイス用の Si 細線光導波路を作製した. ここでは SOI 基板の Si 層をボッシュプロセスによりエッチングすることで Si 細線光導波路を形成した.

## 2. 実験 (Experimental)

### 【利用した主な装置】

- ・ ダイシングソー
- ・ 125kV 電子ビーム描画装置
- ・ シリコン深堀エッチング装置

### 【実験方法】

SOI 基板上に, 125kV 電子ビーム描画装置により Si 光導波路のパターンを描画し, シリコン深堀エッチング装置を用いてボッシュプロセスにより Si をエッチングし, 様々な幅の光導波路を作製した. Si 光導波路の光入射端は, ダイシングソーにより基板の裏側から切込みを入れ劈開することにより形成した. 作製した光導波路の透過特性は, 波長 1550 nm のレーザ光を光ファイバの先にレンズを配置して Si 光導波路に結合し, 透過光を光スペクトラムアナライザにより受光する手法をとった.

## 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

まず, 電子ビーム描画装置によりレジスト上に Si 光導波路のパターンを形成した. 形成した Si 光導波路のパターンの光学顕微鏡像を Fig.1 (a)に示す. 描画条件の最適化により, 所望の光導波路のパターンが得られていることが分かる. その後, レジストをマスクとしてボッシュプロセスにより作製した Si 光導波路の光学顕微鏡像を Fig.1 (b)に示す. エッチング条件の最適化により, ほぼ描画パターン通りの Si 光導波路がエッチングにより得られており, 様々なサイズの Si 光導波路を基板上に作り込むことに成功した.

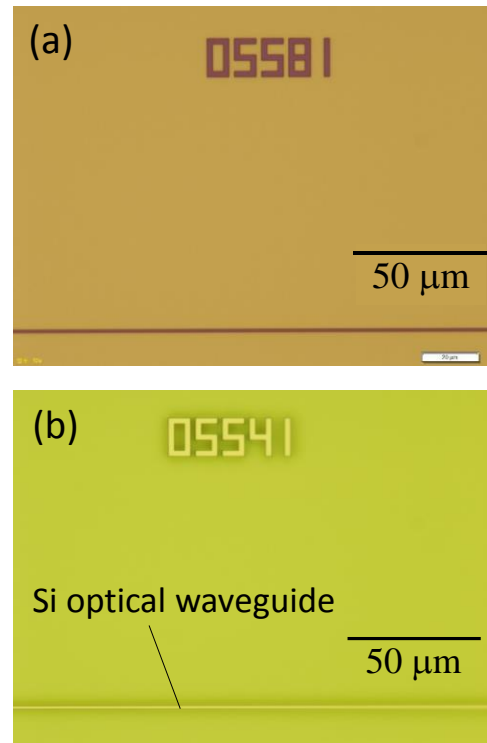


Fig. 1 Optical microscope images of (a) pattern of optical waveguide and (b) fabricated Si optical waveguide.

得られた Si 光導波路の透過特性の測定を試みたところ, Si 光導波路のサイズや曲げ回数に応じた透過特性を示しており, Si 光導波路の構造やサイズに応じた透過特性を実験的に得ることに成功した.

## 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.