

課題番号 : F-20-NM- 0016
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : シリコン光導波路及び微小光共振器の作製
Program Title (English) : Fabrication of Si optical waveguide and micro resonator
利用者名(日本語) : 樋口直人
Username (English) : N. Higuchi
所属名(日本語) : 慶應義塾大学大学院理工学研究科基礎理工学専攻
Affiliation (English) : Department of Science and Technology, 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

1. 概要(Summary)

Silicon-On-Insulator (SOI) 基盤を用いて、シリコン光導波路及び微小光共振器の作製を行った。光導波路・光共振器のパターンを電子線リソグラフィによって描画し、レジストをマスクとしてシリコンエッチングを行うことで、光導波路・光共振器を作製した。

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
- ・ダイシングソー
- ・プラズマアッシャー

【実験方法】

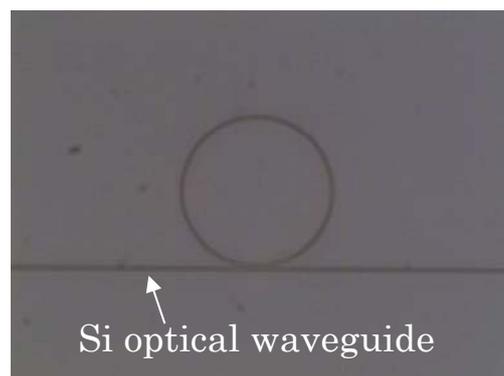
ダイシングソーによって 20 mm 角にした SOI 基板にレジストをスピコートし、125kV 電子ビーム描画装置によって導波路・共振器のパターンを描画し、TMAH によって現像を行った。シリコン深堀エッチング装置によって光導波路・光共振器を形成し、プラズマアッシャーでレジストを除去した後、ダイシングソーにより基板を切り分け導波路端面を形成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製したシリコン光導波路および光共振器の光学顕微鏡により観察した。その結果を Fig. 1 に示す。

CAD で設計した通りに、シリコン光導波路及びリング型・ディスク型の二種類の光共振器の作製に成功した。

(a)



(b)

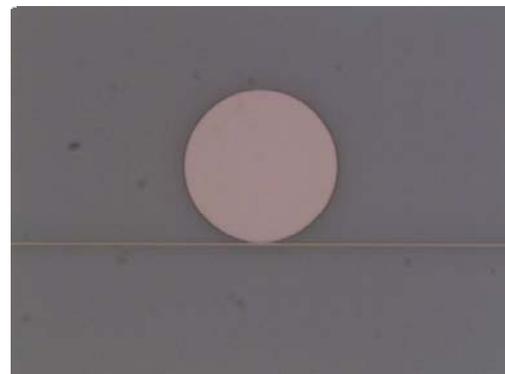


Fig. 1 Optical image of (a)ring resonator and (b)disk resonator.

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) N. Higuchi, H. Niiyama, K. Nakagawa, and H. Maki, ACS Appl. Nano Mater. **3**, 7678-7684 (2020).

6. 関連特許(Patent)

なし