

課題番号 : F-17-RO-0053
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : シリコンリング光共振器回路の作製
 Program Title (English) : Fabrication of silicon optical ring-resonator circuit
 利用者名(日本語) : 雨宮嘉照
 Username (English) : Y. Amemiya
 所属名(日本語) : 広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所
 Affiliation (English) : Research Institute for Nanodevice and Bio Systems, Hiroshima University
 キーワード/Keyword : 電子線描画、シリコンリング共振器、光回路、リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

超高齢化社会において、疾病の早期発見を目的とした簡易なバイオセンサチップは非常に重要となっており、我々はシリコンリング共振器を用いて単一項目のバイオセンシングについて実証研究を行ってきた。より広範囲な実用化のためには、リング共振器や受発光素子を複数集積させた光回路チップの実現が必要で、リング共振器の各々に異なる抗原抗体等のバイオ物質を吸着させることにより、多項目化を目指している。今回は複数のリング共振器を格子状に集積させた光回路のパッシブな部分について、素子作製および共振特性の評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高精度電子ビーム描画装置

【実験方法】

Silicon-On-Insulator (SOI)基板(BOX層 1.1 μm)を用いて、導波路幅 0.4 μm 厚さ 0.3 μm のシリコン細線導波路およびリング共振器を超高精度電子ビーム描画装置等により作製した。作製した素子の共振特性を波長可変レーザーおよび InGaAs デテクタを用いて光出力を測定することにより確認した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製したリング共振器の光学顕微鏡像および交差導波路部分の SEM 像を Fig. 1 に示す。リング共振器は 250 μm ピッチで格子状に集積化し、導波路の交差部はこの部分での光出力の損失を低減させるために導波路幅を太くし、なおかつリッジ型の構造とした。共振特性の測定結果の一例として、入力ポート 2 から光入射した場合の出力ポート 5, 6 での光出力強度を Fig. 2 に示す。他の入出力ポート間でも良好な共振特性が確認できた。

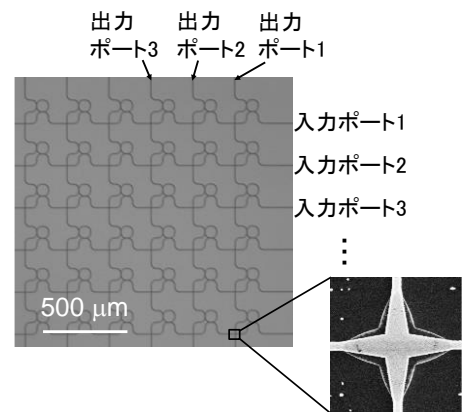


Fig. 1 Optical micrograph of the arrayed ring resonators and SEM image of an intersecting waveguide.

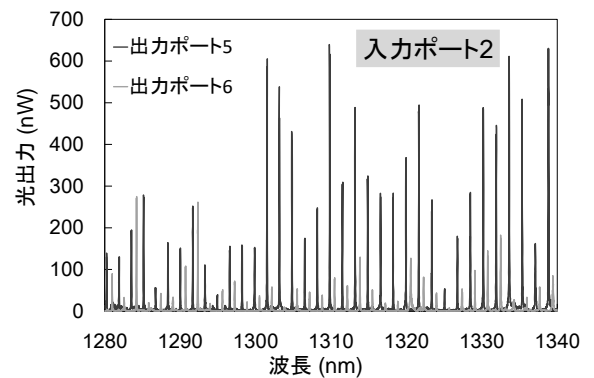


Fig. 2 Resonance characteristics of the arrayed ring resonators

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。