

利用課題番号 : F-14-GA-0015
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 光導波路型デバイス
Program Title(English) : Optical Waveguide Devices
利用者名(日本語) : 榎波康文
Username(English) : Y. Enami
所属名(日本語) : 高知工科大学システム工学群電子・光システム工学
Affiliation(English) : Kochi University of Technology,
School of Systems Engineering, Optoelectrooptics Engineering

1. 概要(Summary)

シリコン基板の上にナノオーダーサイズの光導波路やグレーティング構造を作成し、光変調器やバイオセンサに応用する。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

・電子線描画装置(エリオニクス社製, ELS-7500EX)

・実験方法

90 ~ 250 nm の周期構造を有するグレーティングパターンを、電子線描画装置にて作製した。その後、他大学のRIE装置を利用してシリコン基板の上にグレーティング構造を作製した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

光導波路端面にブラッググレーティング構造を作製することにより、反射鏡として動作させる。作製したデバイスのイメージを Fig. 1 に示す。

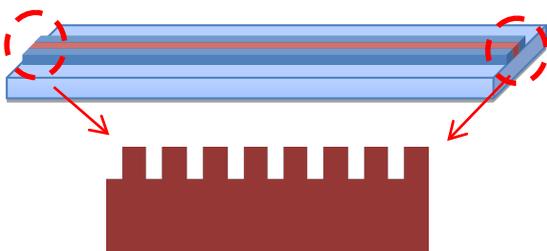


Fig. 1 Fabricated distributed Bragg reflector.

本反射鏡を使用して、バイオセンサや光変調器等への応用を行う。従来の方法においては位相マスクを使用してUV照射を行い、周期的な微小屈折率変化(0.01程度)によるグレーティング反射鏡を作製してきた。本法によりグレーティングの屈折率差(空気とシリコン等)を2程度に増大することにより集積化に適したコンパクトな反射鏡を作製可能とした。

4. その他・特記事項(Others)

科学研究費補助金基盤研究(A)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) Y. Enami, Y. Jouane, J. Luo, and A. K-Y. Jen, "Enhanced conductivity of sol-gel silica cladding for efficient poling in electro-optics polymer/TiO₂ vertical slot waveguide modulators", *Optics Express* vol. 22, pp. 30191-30199 (2014).

(2) Y. Jouane, Y-C. Chang, D. Zhnag, J. Luo, A. K-Y. Jen, and Y. Enami, "Unprecedented highest electro-optic coefficient of 226 pm/V for electro-optic polymer/TiO₂ multilayer slot waveguide modulators", *Optics Express*, vol. 22, pp. 27725-27732 (2014).

(3) Y. Enami, J. Luo, and A. K-Y. Jen, "Mesoporous sol-gel silica cladding for hybrid TiO₂/electro-optic polymer waveguide modulators," *Optical Express*, vol. 22, pp. 16418-16423 (2014).

6. 関連特許(Patent)

(1) 榎波康文、末信一郎「光導波路型バイオセンサおよびそれを備えたバイオセンサシステム」広島大学、福井大学共同 特許願、特願 2009-264861、(特許第5540398 2014年5月16日 高知工科大学、福井大学)

(2) 榎波康文、末信一郎「光導波路型バイオセンサ装置」広島大学、福井大学共同 特許願 出願番号 2010-156999(特許 5554650 号 2014年6月6日 高知工科大学、福井大学)