

課題番号 : F-15-UT-0029
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ドレスト光子を利用したSi受発光素子の開発
Program Title (English) : Development of Si light emitting and detecting devices using dressed photon-phonon
利用者名(日本語) : 田中 肇¹⁾, 池川 晶貴¹⁾, 八井 崇¹⁾, 大津 元一¹⁾, 赤羽 浩一²⁾, 唐澤 賢志³⁾
Username (English) : H. Tanaka, M. Ikegawa¹⁾, T. Yatsui¹⁾, M. Ohtsu¹⁾, K. Akahane²⁾, S. Karasawa³⁾
所属名(日本語) : 1) 東京大学大学院工学系研究科, 2) 情報通信研究機構, 3) セイコーインスツル
Affiliation (English) : 1) University of Tokyo, 2) NICT, 3) Seiko Instruments Inc.

1. 概要(Summary)

pn 接合を形成した Si 基板に対して共振器長が非常に長い導波路構造を作製し、Si によるレーザー発振かつ、従来よりも低しきい値電流密度で発振を可能とさせようとしている

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高密度汎用スパッタリング装置、精密研磨装置、ステルスダイサー、ブレードダイサー

【実験方法】

デバイス構造作製にはプラズマスパッタ装置、研磨装置、ダイシング装置を利用した。プラズマスパッタ装置により電極の形成を行い、研磨装置によって導波路厚みを削減した。導波路の分離にはステルスダイシング装置、又はブレードダイサーを用いた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

目的の導波路構造 (Fig. 1) を作製し、レーザー動作を確認した。レーザー特性を評価したところ、従来と比較して大出力かつ大幅なしきい値電流密度の低下を実現し、目的を達成することに成功した。

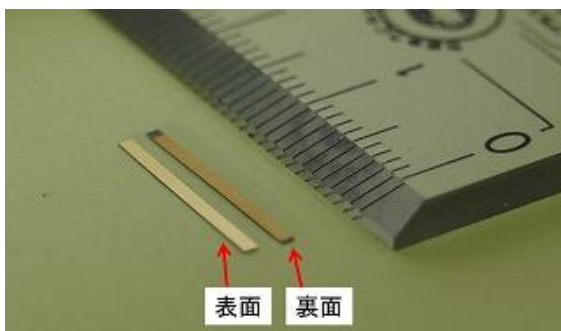


Fig. 1 Fabricated Si waveguide

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

【論文発表】

- (1) H. Tanaka, T. Kawazoe, M. Ohtsu, K. Akahane, N. Yamamoto, "Evaluation of optical amplification properties using dressed photons in a silicon waveguide," Applied Physics A, DOI 10.1007/s00339-015-9419-2, August 2015 (5 pages).
- (2) T. Kawazoe, K. Nishioka, and M. Ohtsu, "Polarization control of an infrared silicon light-emitting diode by dressed photons and analyses of the spatial distribution of doped boron atoms," Applied Physics A, DOI 10.1007/s00339-015-9288-8, June 2015 (8 pages).
- (3) H. Tanaka, T. Kawazoe, M. Ohtsu, and K. Akahane, "Decreasing the threshold current density in Si lasers fabricated by using dressed-photons," Fluorescent Materials. Volume 1, Issue 1, April 2015, ISSN (Online) 2299-1158, DOI: 10.1515/fma-2015-0001

6. 関連特許(Patent)

なし