

課題番号 : F-21-OS-0013
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : フォトニック結晶レーザの開発
 Program Title (English) : Development of a photonic crystal laser
 利用者名(日本語) : 近藤正彦、梶井博武、葉漢嶠、青盛翔太、宮崎亮輔、鶏内健太、森田雅也、左如水、帯金優、足立雄紀、木下諒星、平田翔太郎
 Username (English) : M. Kondow, H. Kajii, H. Ye, S. Aomori, R. Miyzaki, K. Kaichi, M. Morita, R. Zuo, Y. Obikane, Y. Adachi, R. Kinoshita and S. Hirata
 所属名(日本語) : 大阪大学大学院工学研究科
 Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Osaka University
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、フォトニック結晶、半導体レーザ

1. 概要(Summary)

我々は、次世代通信の光源として期待されるフォトニック結晶レーザを開発している。本年度は、主に、プロセス全般を見直して電気特性の改善を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高精細電子ビームリソグラフィ装置
 EB 蒸着装置

【実験方法】

高精細電子ビームリソグラフィ装置やドライエッチング装置を用いて、共振器構造有する試料を作製した。

EB 蒸着装置を用いて上部電極を作製し、電気特性を評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

開発するフォトニック結晶レーザでは、ヘテロウエハにアスペクト比の大きな深い空孔を作製し、空孔内を屈折率の低い空気で満たす。電流注入のためには、空孔上に電極を形成する必要があるが、電極材料が空孔内部奥に侵入すると素子の特性に悪影響をもたらす。

上部電極を斜め蒸着法で作製することにより、Fig. 1 に示すように電極材料の空孔内への侵入を防ぐことが可能となる。

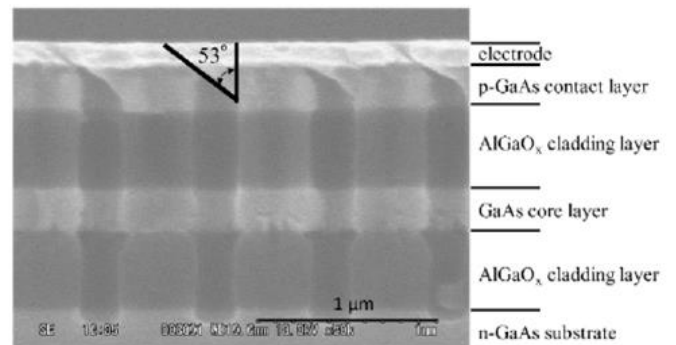


Fig. 1 Cross-sectional SEM image of fabricated device.

4. その他・特記事項(Others)

・謝辞

本研究の一部は、科研費 基盤研究 B 19H02198、および日本板硝子材料工学助成会の助成、並びに ULVAC 社との共同研究の成果である。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

・ Hanqiao Ye, Tomoya Nishimura, Takuya Yamaguchi, Yifan Xiong, Masoato Morifuji, Hirotake Kajii, and Masahiko Kondow: “High Speed Characteristics Analysis of Circular Defect In Photonic Crystal (CirD) Laser” Compound Semiconductor Week 2021 (CSW-2021), P21, Stockholm, Sweden (online), May 11, 2021.
 等。

6. 関連特許(Patent)

なし。