20p-F8-3

レーザビーム照射 Ag フォトドープ GeS_2 薄膜を用いた光導波路の試作と導波実験

Preparation and Wave-Guiding Experiments of Optical Waveguides using Laser Beam Irradiated Ag Photodoped GeS_2 Thin Films

東京工芸大学[1]，筑波技術大学[2]，東海大学[3]　○丸山知英乃[1]，飯田知大[1]，村上佳久[2]，若木守明[3]，新宅敏宏[1]

Tokyo Polytechnic University[1], Tsukuba University of Technology[2], Tokai University[3]

Shieno Maruyama[1], Chihiro Iida[1], Yoshihisa Murakami[2], Moriaki Wakaki[3], Toshihiro Shintaku[1]

［はじめに］　微細配線が期待できる新しい光導波路の形成方法として、GeS_2 非晶質カルコゲナイド薄膜に Ag をフォトドーピングし高屈折率のコアを形成する方法を検討した[1]。フォトドーピングにレーザビームを用いて光導波路を試作し、導波実験を行った。

［作製方法］　光導波路の作製工程を図 1 に示す。(a) 真空蒸着法を用いて、ガラス基板上に、GeS_2 を厚さ 200nm、Ag を厚さ 35nm の順に蒸着した。(b) 波長 405 nm、強度 20 mW の半導体レーザ光をレンズで集光し、Ag 膜上をスキャンし Ag を GeS_2 膜中にフォトドープし、高屈折率のコアを形成した。(c) 希硝酸を用いて未ドープの Ag を除去した。図 2 に作製した光導波路を示す。幅 30 μm、長さ 20 mm の光導波路を試作した。

［導波実験］　He-Ne レーザ光（波長 632.8 nm）をレンズで集光し、作製した光導波路の端面から入射した。実体顕微鏡を用いて導波路上部から観察したストリーク光を図 3 に示す。光が導波していることがわかる。導波路側面からの散乱によると見られるストリーク光が観察され、導波損失が大きいと考えられる.

[おわりに] Ag フォトドーピング GeS_2 薄膜を用いた光導波路を試作し，導波実験を行った結果、光導波路が形成されていることを確認した。導波路側面からの散乱による損失の改善が今後の課題である。

[文 献]　[1] Y. Murakami and M. Wakaki, “Observation of Ag photodoping phenomena in GeS_2 chalcogenide glass films by spectroscopic ellipsometry and atomic force microscopy,” Thin Solid Films, Vol. 542, pp. 246-250 (2013).

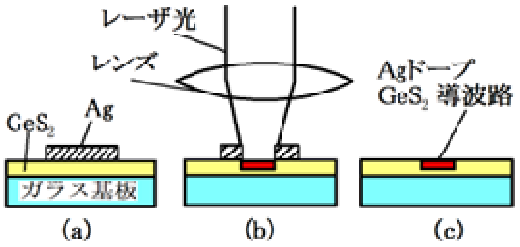

図 1. Ag:GeS_2 光導波路の作製行程

図 2. 試作した光導波路

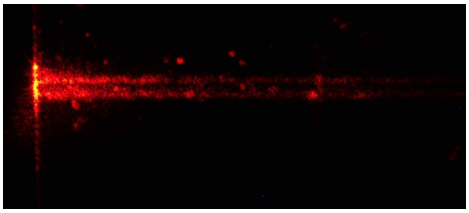

図 3. 導波路からのストリーク光

© 2014 年　応用物理学会