

Si 導波層を有する導波路型光アイソレータ実現のための 感光性接着剤を用いたボンディングの検討

Photosensitive Adhesive Bonding for Waveguide Optical Isolator with Si Guiding Layer

芝浦工大院理工¹ 東工大院理工² °妙圓菌勇¹, 田村大介¹, 横井秀樹¹, 庄司雄哉², 水本哲弥²
Shibaura Inst. of Technol.¹, Tokyo Inst. of Technol.², °Isamu Myouenzono¹, Daisuke Tamura¹, Hideki
Yokoi¹, Yuya Shoji², Tetsuya Mizumoto²

E-mail: MA12100@shibaura-it.ac.jp

1 はじめに

光通信システムにおいて、反射戻り光を阻止する光アイソレータは、半導体レーザーの発振安定のために重要な素子である。磁気光学効果を利用した導波路型光アイソレータにおいて、導波層に Si などの高屈折材料を用いることにより、大きな値を有する非相反移相効果が得られることが報告されている^[1]。本研究では、Si 導波層を有する導波路型光アイソレータ実現のため、感光性接着剤を用いた Si と磁性ガーネットの貼り合わせについて検討した結果を報告する。

2 素子構造

図 1 に、Si 導波層を有する非相反移相効果を利用した導波路型光アイソレータを示す。SOI (Silicon on Insulator) 層に製作された Si 細線導波路と磁性ガーネットクラッド層を貼り合わせることで、素子は製作される。この光アイソレータは、2つの MMI カプラから成るマツハツェンダ干渉計によって構成されており、 $\pi/2$ 相反移相器、 $\pi/2$ 非相反移相器が組み込まれている。相反移相器は、2本のブランチの間に $\pi/2$ の光路差を設けることによって構成されている。

3 実験結果

Si と磁性ガーネットを貼り合わせる手段として、何らかの材料を間に挿入して接着し、強固な貼り合わせを実現する方法について検討してきた^[2]。今回は、一方の基板に三次元加工を施した後に、感光性接着剤(東京応化工業(株)製)をスピンドコータで塗布して貼り合わせを試みた。感光性接着剤の希釈倍率を変化させ、貼り合わされた試料における接着層厚さを調べた。図 2 に、貼り合わされた SiO₂ の SEM 写真を示す。観察した試料において、接着層厚さは

極めて小さいことを確認した。

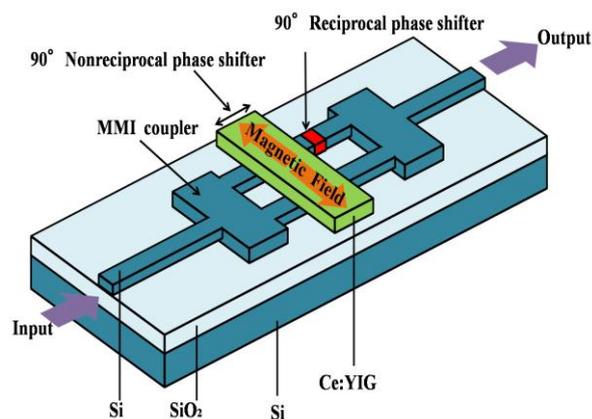


図 1 Si 導波層を有する光アイソレータ

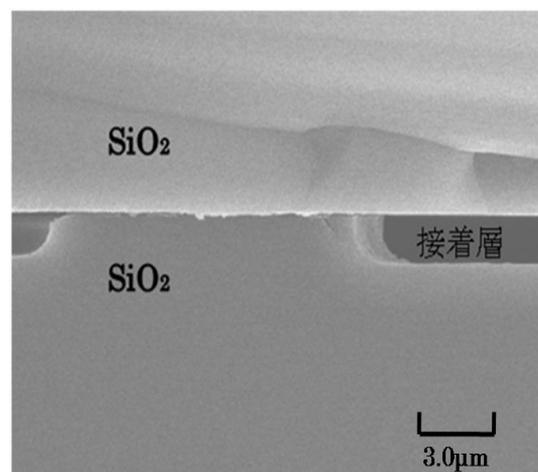


図 2 SEM の写真

参考文献

- [1] H. Yokoi: Opt. Mater. **31** (2008) 189.
[2] 市島,他,2012 年秋季第 73 回応用物理学会学術講演会,12a-PA3-22