

赤外光励起自己形成光導波路の作製とシリコンフォトニクスへの応用

Fabrication of Infrared-Light-Induced Self-Written Waveguide

and Its Application to Silicon photonics

宇大院工¹ ○(D)寺澤 英孝¹, 杉原 興浩¹

Utsunomiya Univ.¹, °Hidetaka Terasawa¹, Okihiro Sugihara¹

E-mail: terasawa@cc.utsunomiya-u.ac.jp

【はじめに】

近年注目されているシリコンフォトニクスにおいて、光ファイバとシリコン光導波路間といった光素子間の接続に、精密なアクティブ調芯が要求されるという課題がある^[1]。そこで、我々は光素子間を簡易的にパッシブ接続することができる自己形成 (LISW: Light-induced self-written) 光導波路をシリコンフォトニクスに適用するための検討を行っている。本発表では、一光子吸収色素を含有した樹脂による波長 1.07 μm ~1.55 μm の連続波 (CW) 光での LISW 光導波路作製結果と、シリコンフォトニクスへの応用研究について報告する。

【実験・結果】

材料はアクリル樹脂、赤外領域に吸収を持つ色素、開始剤、硬化促進剤を混合して用いた。シングルモード光ファイバ (SMF) から波長 1.07 μm , 1.31 μm および 1.55 μm の出射光で LISW 導波路の作製を行い、各波長での LISW 導波路の成長が可能な最小レーザ出力はそれぞれ、1 μW , 10 μW , 10 μW であった。硬化促進剤により、先行研究と比較して3桁の重合閾値の低減に成功した^[2]。

また、開発した赤外光重合材料を用いて、面発光レーザ (VCSEL)–SMF 間 (Fig. 1a) およびスポットサイズ変換器(SSC)付シリコン導波路–SMF 間の LISW 接続を実現した(Fig. 1b)。

マイクロワット出力の赤外 CW 光源を用いて、LISW 光導波路の作製に成功した。今後は、光源–シリコン導波路–SMF 間の LISW 接続と損失評価を進め、シリコンフォトニクスにおける低損失パッシブ接続の実現を目指す。

【謝辞】

科学技術振興機構 (JST) 戦略的イノベーション創出推進プログラム (S-イノベ) JPMJSV0917, JST 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP: JPMJTR20RK), 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 委託業務, 科学研究費助成事業基盤研究 (20K05356) の支援により実施された。

【参考文献】

- (1) T. Tsuchizawa *et al.*, IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron. 11, 232 (2005).
- (2) K. Kawamura *et al.*, 22nd Microoptics Conf. (MOC2017), 178-179 (2017).

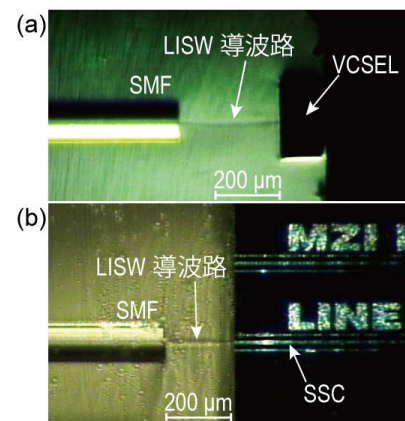


Fig. 1 LISW interconnection. (a)VCSEL to SMF, (b)silicon waveguide to SMF.