

45° ミラーと自己形成レンズを用いたポリマー導波路と 単一モードファイバ間光接続素子の作製

Fabrication of optical interconnection device between polymer waveguide
with 45° mirror and self-formed lens and single-mode fiber

早大理工,[○](M2) 引間 大輔, 石井 隆之, 蘇 沁, 松島 裕一, 石川 浩, 宇高 勝之

Waseda Univ., [○]D. Hikima, T. Ishii, Q. Su, Y. Matsushima, H. Ishikawa, and K. Utaka

E-mail: sugarsolt730kbkr@asagi.waseda.jp

はじめに

近年、通信トラフィック増大の問題から、より大容量伝送が可能なマルチコアファイバ(MCF)による空間分割多重方式(SDM)が着目されている。^[1] 我々は Fig.1 に示す MCF 間光スイッチング素子の検討を行っているが、今回はまず 45° ミラー^[2]と自己形成レンズを用いたポリマー導波路と単一モードファイバ(SMF)間の光接続素子の作製を行った。

結果

作製した 45° ミラー^[2]と自己形成レンズを有するポリマー光接続デバイスの構造を Fig.2 に示す。ポリマーとしてコアに SU-8、クラッドに PMGI を用いた。作製に当たっては、ポリマー導波路に斜め紫外線露光と金蒸着により 45° ミラーを形成し、その上部に事前に形成した穴へのポリマーの滴下によりレンズが配置されている。レンズの形成に当たり穴のサイズで一定の曲率を制御した。Fig.3 に測定系の写真とポリマー導波路と SMF とデバイス間の結合効率の関係を示す。現段階で結合損 12.4dB での結合が確認できた。今後ファイバ及びレンズの構造の改善による結合効率の上昇を目指す。

参考文献

[1] T.Matsui et al., OECC2017, 17358982, 2017.

[2] F.Wang et al., Opt. Express, vol.17, No.13, pp.10514-10521, 2009.

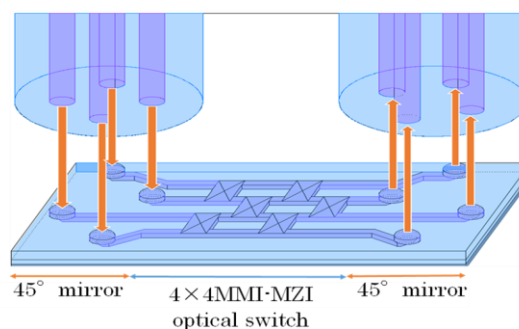


Fig.1 Schematic of polymer optical interconnection switching device for 4-MCFs.

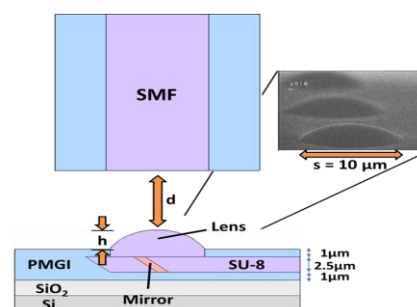


Fig.2 Cross sectional view of 45° mirror and lens.

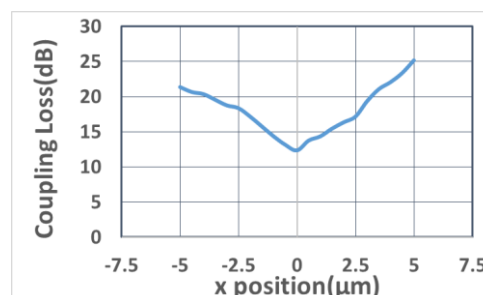
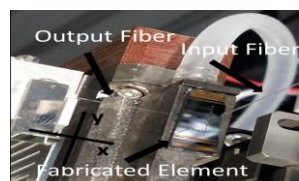


Fig.3 Coupling efficiency between a polymer waveguide and a SMF.