

45° ミラー付きポリマーMZI 型光スイッチの作製と評価

Fabrication and evaluation of a polymer MZI-type optical switch with a 45° mirror

早大理工^{○(M2)} 栗田 椋, 松木 太翼, 松島 裕一, 石川 浩, 宇高 勝之

Waseda Univ.^{○(M2)} R. Kuwata, T. Matsuki, Y. Matsushima, H. Ishikawa, and K. Utaka

E-mail: 10121217@asagi.waseda.jp

【はじめに】

全光ネットワークシステムの構築のために、低コスト光スイッチの広範な導入が求められている。我々は、ポリマーマッハツェンダ干渉(MZI)型光スイッチ[1]に 45° ミラー[2]を装着し、上方向に光を入出力することでマルチコアファイバ(MCF)との柔軟な接続も可能な素子を実現したので報告する。

【素子概要】

Fig.1 に作製した 45° ミラー付きポリマー MZI 2×2 光スイッチの模式図を示す。コア、クラッドにそれぞれ SU-8 ($n=1.575$)、PMGI ($n=1.48$)を用い、コアは幅 $2.5\mu\text{m}$ の単一モード導波路とし、位相変調領域間は幅 $5.0\mu\text{m}$ の空気層トレンチを導入し、熱閉じ込めの向上と熱干渉の抑圧を図った。Fig.2 に 45° ミラーの模式図を示す。素子はまずレーザ直接描画装置で 45° の傾斜をつけた SU-8 の土台上に金膜を堆積し、その後光スイッチ部を形成した。Fig. 3 に作製した素子の表面写真を示す。

【測定結果】

Fig.4 にスイッチング特性を示す。入力電力 3.3mW で偏光無依存スイッチ動作が確認された。クロストークは TE モードで 25.7dB、TM モードでは 13.6dB となった。また 45° ミラーによる損失は TE モードでは 5.07dB、TM モードでは 5.86dB であった。

【参考文献】

- [1] N. Xie, et al., Photon. Tech. Lett., 21, 1861-1863, 2009.

- [2] Q. Su, et al., PSC2021, W1A.4, 2021.

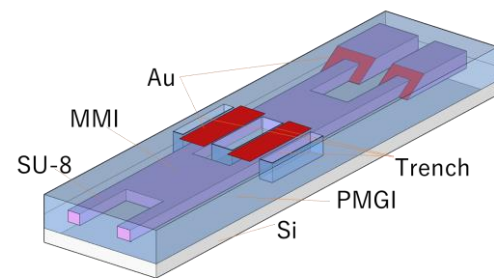


Fig. 1 Schematic of Polymer 2×2 MZI optical switch with 45° mirror.

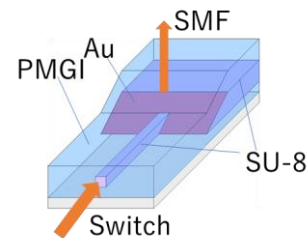


Fig. 2 Schematic of polymer 45° mirror.

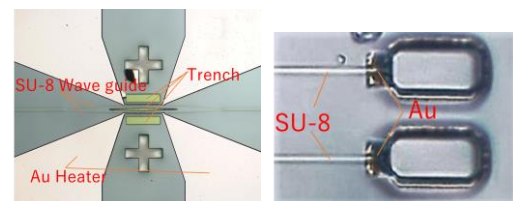


Fig. 3 Photographs of the fabricated devices.

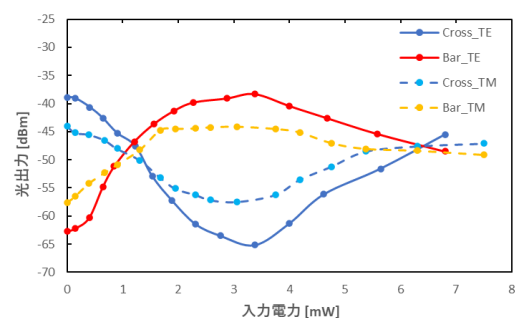


Fig. 4 Experimental switching characteristics.