

ポリマーMZI 型 4×4 光スイッチの作製

Fabrication of polymer MZI-type 4×4 optical switch

早大理工¹, 早大 GCS 機構²

○(M2) 櫻井 匠¹, 石井 隆之¹, 引間 大輔¹, 松島 裕一², 石川 浩¹, 宇高 勝之¹

Waseda Univ.¹, GCS, Waseda Univ.²

○(M2) T. Sakurai¹, T. Ishii¹, D. Hikima¹, Y. Matsushima², H. Ishikawa¹, and K. Utaka¹

E-mail: ctvdd@ruri.waseda.jp

【はじめに】

近年、光ネットワークにおける広帯域信号転送のために高性能光スイッチが求められている。その中でも、低コストや加工のしやすさなどからポリマーが注目されている[1][2]。我々はポリマーマッハツェンダ干渉(MZI)型光スイッチの多ポート化の一環として 4×4 構造を作製したので報告する。

【素子概要】

Fig.1 に今回提案したポリマー 4×4 光スイッチの全体模式図を、Fig.2 に変調部分の断面図を示す。用いたポリマーは、コアに SU-8 ($n=1.575$)、クラッドは PMGI ($n=1.48$) であり、アンダークラッド、コア、オーバークラッドの高さがそれぞれ $1.5\mu\text{m}$ 、 $2.5\mu\text{m}$ 、 $1.0\mu\text{m}$ の導波路を基本構造とし、MZI 構造の MMI 長 $245\mu\text{m}$ 、MMI 幅 $10\mu\text{m}$ の 2×2 MZI 型スイッチを 4 段 6 個組み合わせた再構成ノンブロック接続型となっている。各スイッチの移相変調部分に Cr/Au のヒーターを用いて熱光学による屈折率変化でスイッチングを行う。また、低消費電力化を図るべく熱の閉じ込め向上のために $6\mu\text{m}$ 幅の空気層トレレンチを導入した。

【測定結果】

Fig.3 に測定結果を示す。Fig.1 において port 2 から入力し、スイッチ s1, s4, s6 を独立に変化させ、それぞれの off 時及び on 時の出力を測定した。off 時に同様のオフセットが現れ、各スイッチの消費電力は約 18mW 、クロストークは約 11dB であった。

参考文献

- [1] L. Gao, et al., Opt. Commun, 282, p.4091, 2009.
- [2] 保科他、応物 2012 春 16p-F4-13.

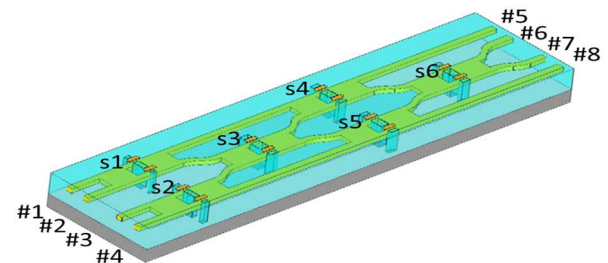


Fig.1 Fabricated polymer 4×4 MZI optical switch.

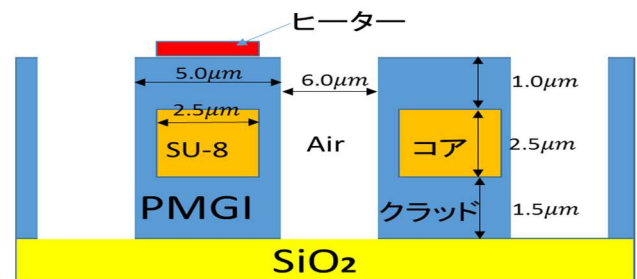


Fig.2 Cross-sectional structure of the modulation section.

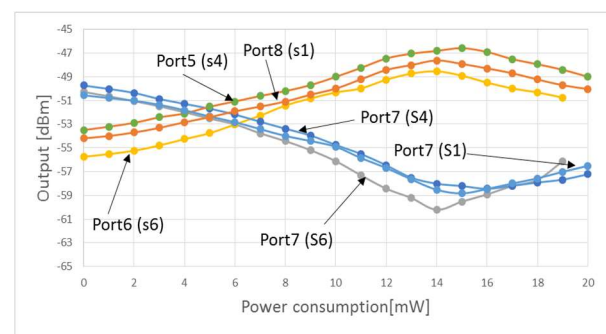


Fig.3 Optical switching characteristics.