

ポリマー 3 次元光インターコネクションスイッチング回路の特性改善

Improved characteristics of Polymer Three-Dimensional Optical Interconnection Switch

早稲田大学 理工¹、GCS 機構²,○小林 久也¹, 木村 優一¹, 若松 果奈¹, 松島 裕一², 石川 浩¹, 宇高 勝之¹¹ Faculty of Science and Engineering, Waseda University² Green Computing Systems Research Organization, Waseda University²○ H. Kobayashi¹, Y. Kimura¹, K. Wakamatsu¹, Y. Matsushima², H. Ishikawa¹, and K. Utaka¹

E-mail: haisya-6231-k@ruri.waseda.jp

【はじめに】3 次元光回路は、従来の 2 次元光回路と比較してより高密度な回路構成が可能となり、機能性や集積規模が拡張されると期待されている。我々は、これまでに柔軟性に優れたポリマーを用いた 3 次元光スイッチング回路の提案を行い、作製を行ってきた[1]。今回より良いスイッチング特性を得るために、作製方法の改善と素子構造の改良を提案し特性評価を行ったので報告する。

【素子の改善】図 1 に示すように、これまでに我々が作製してきた 3 次元光スイッチの縦方向の導波路間隔は設計値 $1\mu\text{m}$ に対して $0.8\mu\text{m}$ であった[2]。これは導波路間隔を $1\mu\text{m}$ にすると気泡の発生と共に応力が増大して、クラックが発生し作製できなかったためである。そこで今回ポリマーのバーク時間の改善を行った結果、応力の緩和に成功し、導波路間隔 $1\mu\text{m}$ 以上でかつ一層の多層化が可能な指針を得た[3]。また今回は図 2 に示すように 2 層構造とし、良特性化を狙った。

【測定結果】スイッチング特性を図 3 に示す。クロストークは OFF 状態のときに -11.29dB 、ON 状態のとき -9.91dB 、消光比は 12.06dB となった。

またスイッチング電力は 7.8mW であった。

謝辞：本研究は、科研費(No.24360139)の支援

を得た。

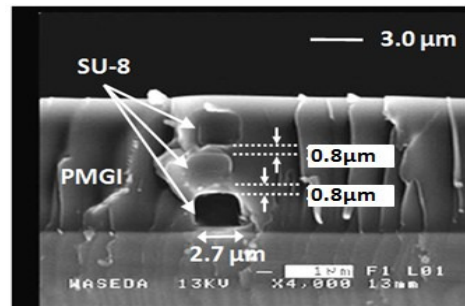


図 1. 従来の 3 層構造断面図

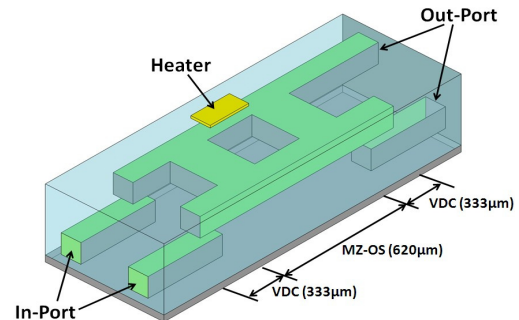


図 2. 2 層ポリマー 3 次元光スイッチの構造

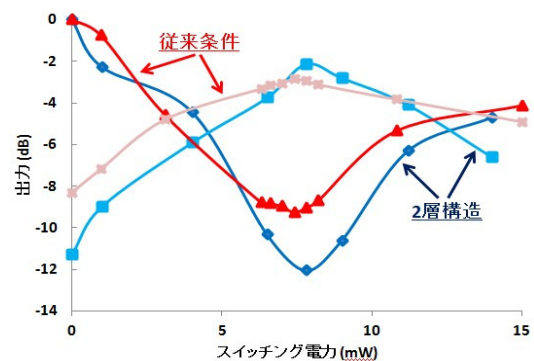


図 3. スwitching 特性

[参考文献]：

[1] H. Kobayashi, et al, OECC/PS2013, WT2-4, 2013.

[2] T. Hoshina, et al., 38th European Conf. on Opt.

Commun. (ECOC 2012), P2.12, 2012.

[3] 木村他、本応物講演会発表予定。