

3次元光接続用ポリマー3層構造3×3光スイッチの作製

Proposal of 3×3 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¹

¹ Faculty of Science and Engineering, Waseda University

² 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】柔軟性に優れたポリマー導波路は、多重積層化により高機能3次元光回路への展開が期待される。[1] 今回、多層導波路形成時のクラック発生問題を解決し、3層導波路間の光接続を可能とする3次元光スイッチを提案し作製を行ったので報告する。

【提案素子】提案素子は縦方向性結合器(VDC)を図1のように3つ配置した3層構造からなる3×3光スイッチである。屈折率変調のための電極を3つのVDCに設置することで、上中下どのポートから入力しても全てのポートからの出力が可能となる。解析上予想されるクロストークはOFF/ON状態ともに約-28dB、スイッチング電力は14mWである[2]。

【測定結果】入力は上層ポートから、ヒータ#1による屈折率変調に対するスイッチング特性を図2に、偏光および波長特性を図3に示す。クロストークはOFF及びON状態ともに約-5dB、スイッチング電力は約35mWであった。偏光特性を含め解析結果との差は大きい、これはVDCの導波路間隔の誤差、アライメントずれであると考えら、これらの最適化により特性向上が期待される。

謝辞:本研究は科研費(No.24360139)の支援を得た。

[参考文献]:

- [1] H.Kobayashi, et al, OECC/PS2013, WT2-4, 2013.
[2] 小林久也 他、第61回応用物理学会春季学術講演会、17p-PA2-25、2014.

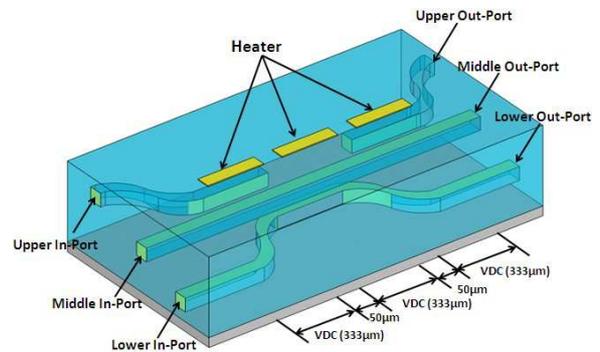


図1. 3層構造3×3光スイッチの構造図

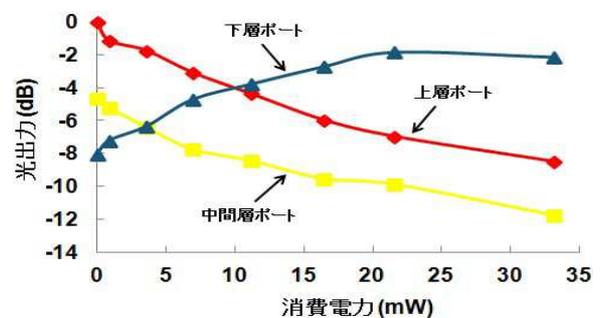


図2. 光スイッチング特性

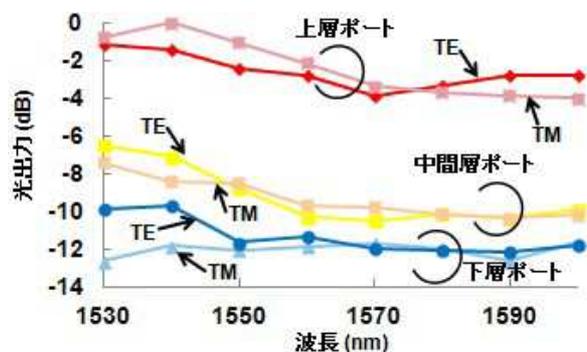


図3. 偏光/波長特性