

2次元4×4ポリマー光スイッチの特性

Characteristics of Two-Dimensions 4×4 Polymer Optical Switch

早稲田大学 理工¹、GCS 機構²,

○若松 果奈¹, 小林 久也¹, 木村 優一¹, 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 University

○ K. Wakamatsu¹, H. Kobayashi¹, Y. Kimura¹, Y. Matsushima², H. Ishikawa¹, and K. Utaka¹

E-mail: i-bd.84@asagi.waseda.jp

【はじめに】光ネットワークの発展により、量産可能で低コストな光通信デバイスの需要が高まっている。本研究ではそのようなデバイスとしてポリマーによる光スイッチ[1]の作製を行ってきた。本研究ではPMGIとSU-8を用いて大規模化の一環として熱光学効果による4x4光スイッチを作製し、特性の評価を行った。

【素子構造】今回作製した4x4スイッチの図を構成図1に示す。作製に当たっての全体の基板サイズは、2x2cm²であり、4x4光スイッチ導波路構造は6個の2x2マッハツェンダ干渉計の4段構成(SW-1~6)からなる。

【測定結果】

素子長8mmの4×4光スイッチのスイッチング特性、波長特性について測定を行った。SW-1を動作させた場合のスイッチング特性を図2、波長特性を図3に示す。

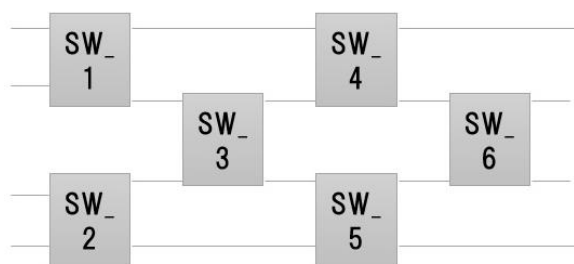


図1 4×4光スイッチの模式図

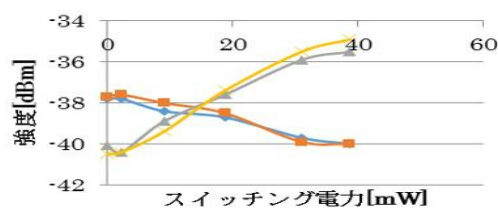


図2 スwitching特性

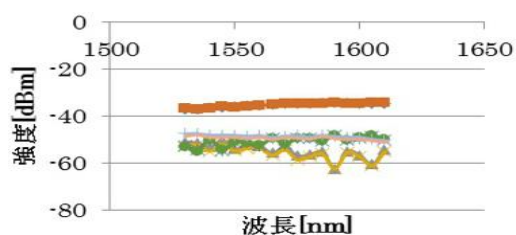


図3 波長特性

オフセットの影響で、オフ時が最適化されていないが、クロストークはTEモードで4.5dB、TMモードで5.1dB、スイッチング電力は熱閉じ込め構造が無いため約40mWと高かった。他方、波長依存性、偏光依存性が少ないという結果が得られた。損失は導波損が約3dB/cm、結合損は約5dBであり、その他は散乱損と考えられる。これらの値はマッハツェンダ干渉計内のMMIカプラの設計値などのずれや端面不整の改良により改善が可能と考えられ、低損失な大規模光スイッチへの適用が期待される。

謝辞：本研究は、科研費(No.24360139)の支援を得た。
[参考文献]：

[1]湯澤他、第73回応物（秋季）、12p-C5-13、2012。