

MMI 導波路型シリコン 2×2 光スイッチの作製

Si MMI-Waveguide-Type 2×2 Optical Switch

○藤原 裕士¹, 石川 敦¹, 松本 敦², 松島 裕一³, 石川 浩¹, 宇高 勝之¹

1. 早大理工、2. 情報通信研究機構、3. 早大 GCS 機構

○Y. Fujiwara¹, Y. Shimada¹, A. Ishikawa¹, A. Matsumoto³, Y. Matsushima², H. Ishikawa¹, and K. Utaka¹

1. 3. Waseda Univ., 2. NICT

E-mail: fujiwara9@fuji.waseda.jp

[はじめに]

Si 光スイッチは、データセンターを含む超高速光ネットワークにおける信号処理の低消費電力化の観点から、低コストなルーティング及び光インターコネクションデバイスとして期待されている[1]。我々は、従来のマッハツェンダ型光スイッチより小型を期待できる構造として、キャリア注入で動作するメサ導波路からなる MMI 型光スイッチを提案してきた[2]。今回 MMI 型光スイッチについて変調特性、波長依存性、偏光依存性を評価したので報告する。

[素子概要]

Fig.1 に提案する光スイッチ素子の概要図を示す。MMI 型変調領域についてメサ高さが 150nm、長さ 142 μm のメサ導波路とし、MMI 導波路中央の i 層がキャリア注入による屈折率変調領域で、変調領域での屈折変化により、偶モードと奇モードの位相差を π とする事により出力ポートが反転する。交差部領域を MMI 型形状にすることによってモードの干渉を制御しやすくなると考えている。

[測定結果]

本素子の交差部における MMI 型導波路の幅及び角度をそれぞれ 1.0 μm 及び 6° とした。スイッチング特性の偏光依存性波長依存性をそれぞれ Fig.2 及び Fig.3 に示す。印加電流約 40mA（解析では屈折率変化量 $\Delta n \sim 0.015$ ）で、クロストークが約 -10dB の初期的な光スイッチング動作を確認できた。波長特性も解析とほぼ一致した測定結果であった。

【謝辞】

本研究の一部は NEDO により委託を受けたものである。

【参考文献】

[1] S. Sekiguchi, et al., Opt. Exp., vol.20, p.8949, 2012.

[2] 藤原他、応物 2016 春、21p-P16-7.

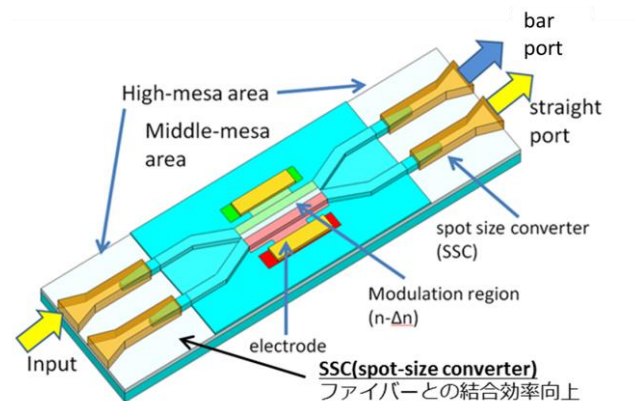


Fig.1 MMI 型 Si 光スイッチの構造図

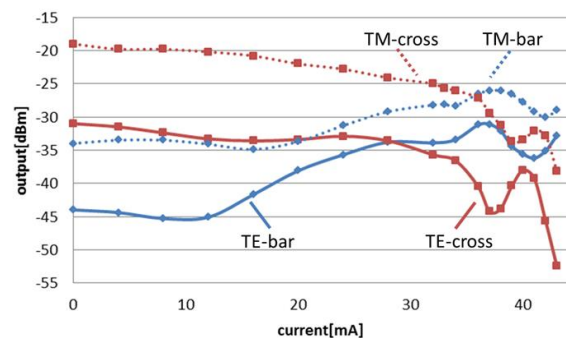


Fig.2 光スイッチング特性の測定結果

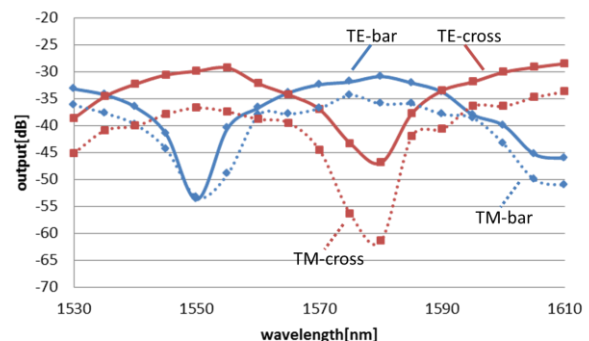


Fig.3 MMI 型素子の出力ポート波長依存性