

光モードスイッチグループ

張 瑾

光ルーターには、低電力、低遅延、高速かつ高機能といった性能が要求されている。特に、実際の光路を切り替える光スイッチにも、低消費電力、低遅延、高速、小型、高集積といった性能が求められる^{[1][2]}。そこで、我々の研究室では、高集積化のために任意のモードを切り替えることのできる光モードスイッチという新しい光スイッチを世界で初めて提案し、シミュレーションによりデバイス構造の設計・検討を行い、光モードスイッチの動作原理確認を目的とし、光路差を用いたデバイスによるモードスイッチングを行った^[3]。



図 1. 想定される 4 モード光スイッチの全体図

入力パワーを P_i 、出力パワーを P_o とすると、パワー損失率 L_m は以下の(1)式で定義される。図 2 は 4 モード光モードスイッチングです。

$$L_m = 10 \log \frac{P_o}{P_i} \quad [\text{dB}] \quad (1)$$

表 1. 4 分岐 4 モード光スイッチのパワー損失率[%]の計算結果。縦軸が入力モード、横軸が出力モードを示す。

	0 th	1 st	2 nd	3 rd
0 th	-0.057	-0.062	-1.008	-0.947
1 st	-0.062	-0.824	-0.057	-1.14
2 nd	-1.008	-0.057	-1.0	-0.057
3 rd	-0.947	-1.14	-0.057	-0.905

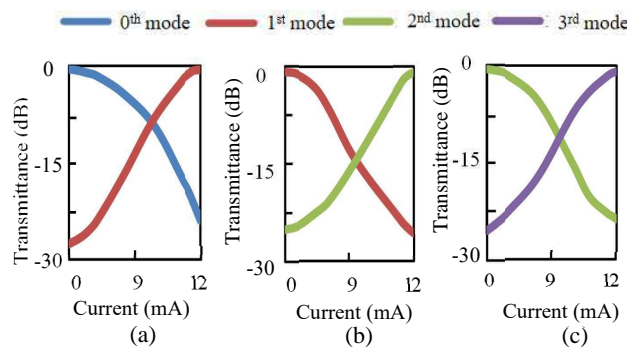


図 2. 4 モード光モードスイッチング(a) 0thモードから 1stモード(b) 1stモードから 2ndモード(c) 2ndモードから 3rdモード

参考文献

- [1] K.I.Sato et. al., IEEE/OSA, A81-A93, (2009).
- [2] Y. Xiong et. al, optica, 1098-1102, (2017).
- [3] S. Ogawa et. al., (OECC)/PS2019, ThE105-106, (2019).