

# マルチモード伝送用デバイスに関する研究

茶田 豊, 田邊 和太, 浜本 貴一

近年の情報通信容量増大を背景に、将来の大容量化手段一つとして、モード多重伝送が注目されている<sup>[1]</sup>。モード多重伝送とは、従来の波長多重伝送に光のモードの概念を加えた伝送方式であり、波長多重とモード多重の二つの多重方式の併用により情報の多重量を飛躍的に向上させることを目的としている。モード多重方式を実現するためには、波長多重方式、モード多重方式の双方を満足させる必要があるため、モード・波長選択光源、波長無依存モード合分波器が必要であると考え、さらに MMI(Multi-Mode Interference)型光導波路のモード制御のしやすさと優れた製作トレランスに注目し、MMI を利用したモード多重伝送用デバイスを検討している。本研究では MMI 型光導波路を用いてモード変換器について検討した<sup>[2]</sup>。本レポートでは、基礎的検討として 0 次モードと 1 次モードとの変換を理論面で確立し、実験により C バンド全域で過剰損失 0.5dB 以内の波長偏波依存性でモード変換が行えることを確認した<sup>[2]</sup>。モード変換器の導波路構造とレイヤー構造を図 1 に示す。図 1(a)のようにモード変換器は二つの MMI 導波路を構造として持っており、一つ目の MMI 導波路で入力された 0 次モードを等分配し、二つ目の MMI 導波路でそれらを合波し、1 次モードとして出力させる。ビーム伝搬法により計算されたモード変換の様子を図 2 に示す。実際に試作したデバイスでは、図 3 で示すように 0 次モードから 1 次モードへの変換を確認することが出来、また、C バンド内で過剰損失 0.5 dB 以下の低波長偏波依存性を示した。

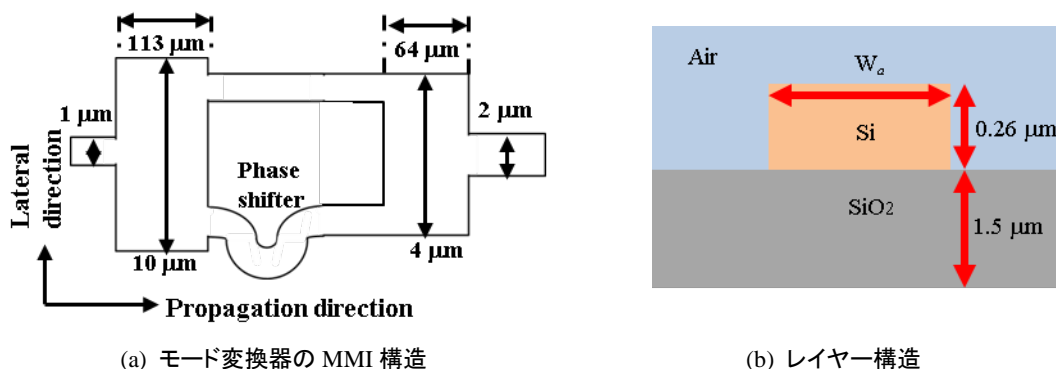


図.1. モード合波器構造の MMI 構造とレイヤー構造

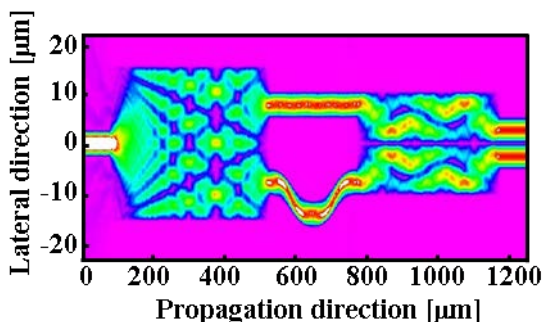


図.2. ビーム伝搬法を用いたモードの変換の計算結果

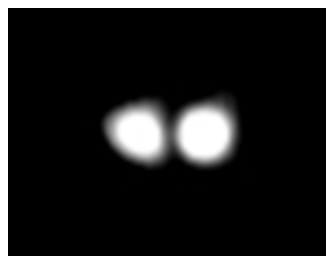


図.3. 変換された 1 次モードの近視野像

## 参考文献

[1] M. Nakazawa, ECOC, 2<sup>nd</sup> Plenary Talk, pp. 31, 2010

[2] Y. Chaen, et.al., MOC, 2013