

導波路型光トリプレクサを構成するMMIカプラの評価

Evaluation of Multimode Interference Coupler in Waveguide Optical Triplexer

芝浦工業大学大学院理工学研究科 ◦横手 亮介, 小島 佑太, 横井 秀樹

Graduate School of Engineering, Shibaura Institute of Technology,

◦Ryosuke Yokote, Yuta Kojima, Hideki Yokoi

E-mail: ma12116@shibaura-it.ac.jp

1. はじめに

現在、fiber to the home (FTTH)システムにおいて、1310nm、1490nm、1550nmの3波長が採用されている。そのため、3波長に対応した光合分波器が必要不可欠である。本研究では、Si導波層を有するmulti mode interference (MMI) カプラ[1]を用いた光トリプレクサを製作したので報告する。

とを確認した。

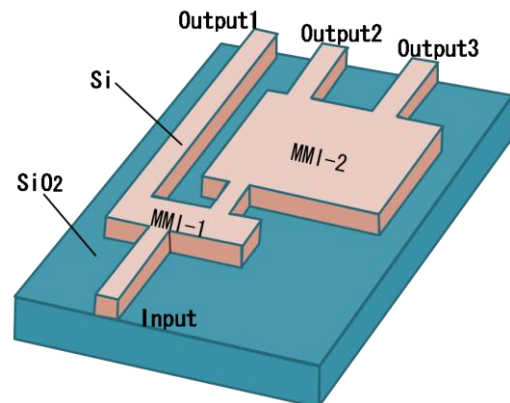
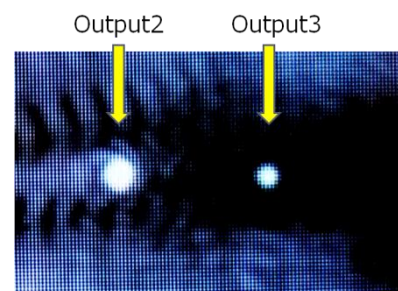


図 1 光トリプレクサの構成

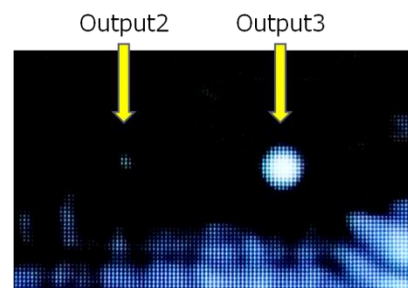
2. 素子構造及び設計

図1に、silicon on insulator (SOI)基板上に構成される光トリプレクサを示す。この光トリプレクサはMMIカプラを縦続接続された構造をしている。導波層はSi、クラッド層はSiO₂である。波長1550nmにおける屈折率はそれぞれ3.50、1.45である。高屈折率差導波路を利用することで、素子の小型化が期待される。

図1に示す光トリプレクサでは、一段目のMMIカプラ(MMI-1)において波長1310nmの光波と他の二波長(1490nm、1550nm)の光波を分波し、二段目のMMIカプラ(MMI-2)において1490nmの光波と1550nmの光波を分波する。ビーム伝搬法を用いてMMI-1、MMI-2カプラを設計した。Si導波層の厚さは、シングルモード条件を考慮して0.21 μ mとした。設計した素子を試作し、導波特性を評価した。



(a) 波長 1490nm



(b) 波長 1550nm

3. 結果

試作した MMI カプラに光波を入射し、出力光を観測した。図2に波長 1490nm 及び 1550nm の光波の近視野像を示す。観測した近視野像より、MMI-2 カプラが所望の動作をしているこ

図 2 MMI カプラの出力光の近視野像

参考文献

[1]L,B Soldano and E.C.M.Pennings

J.LightwaveTechnol.Vol.13,(1995),pp615~627