ポリマー層介在チップ接合グレーティングカプラによる Si 導波路間光結合の検討

Study of optical interconnection between Si waveguide by chip-bonded grating couplers with polymer intermediate layer

早大理工 [1]，早大 GCS 機構 [2]
○(M2)水呉 拓也 [1]，大岡 史奈 [1]，松島 裕一 [2]，石川 浩 [1]，宇高 勝之 [1]
Waseda Univ.[1]，GCS, Waseda Univ.[2]
○(M2) T. Mizukure[1]，F. Ooka[1]，Y. Matsushima[2]，H. Ishikawa[1]，and K. Utaka[1]
E-mail: mizukure@akane.waseda.jp

【はじめに】

近年 Si フォトニクスによる光機能集積化が検討されているが[1]、複数の Si フォトニクス基板の集積化が出来れば、より高機能化に寄与すると考えられる。そこで古くから光結合に用いられていたグレーティングカプラ[2]を用い Si 導波路間の光結合について検討を行ったので報告する。

【素子概要】

Fig.1 に今回提案する素子の断面図を示す. コアの厚さ 200nm、幅 400nm の Si 導波路上に，高さ 90nm、周期 968nm、長さ 100μm のグレーティングを作製した。Si 導波路間のチップ接合介在層として透明な PMGI を 4μm 塗布し、接合を行った。

【解析結果】

Fig.2 に波長 λ=1550nm, TE 偏光での導波路間光結合の解析結果を示す。透過率として 9.8%、またグレーティングによる放射角度が導波路方向から 69° であるが、67° から 72° までの範囲で 7.5%以上の透過率を確認している。

【実験結果】

作製したチップ接合素子において、入力と異なる導波路からの透過光の IR カメラ像を Fig.3 に示す。透過光が確認されることから、作製したチップ接合素子のグレーティングカプラによる Si 導波路間での光結合が起きていると考えられる。今後素子構造及びチップ接合の最適化により結合効率の向上を図りたい。

参考文献

[1] 西山他，応物 2018 春, 18p-B201-1.

[2] 栖原他，光学 19(12), 813-821, 1990.

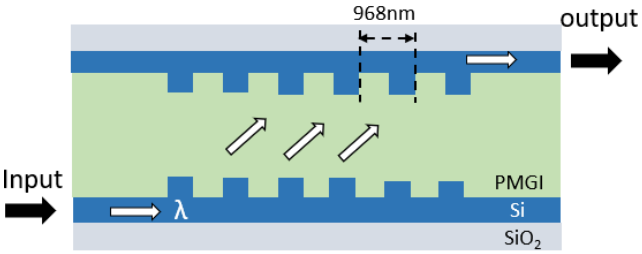

Fig.1 Cross section of the device structure.

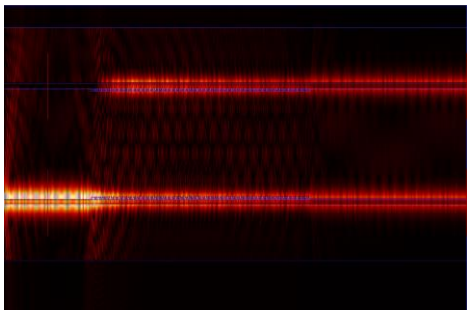

Fig.2 Simulation of light propagation.
(Input : from left bottom port)

Fig.3 Transmitted light by IR camera.

© 2019年 応用物理学会