17a-P11-8

スロット導波路を利用した導波路型光センサの開発

Development of waveguide optical sensor using slot waveguide

芝浦工業大学大学院理工学研究科 ○山岡大志，横井 秀樹

Graduate School of Engineering, Shibaura Institute of Technology, ○Taishi Yamaoka, Hideki Yokoi

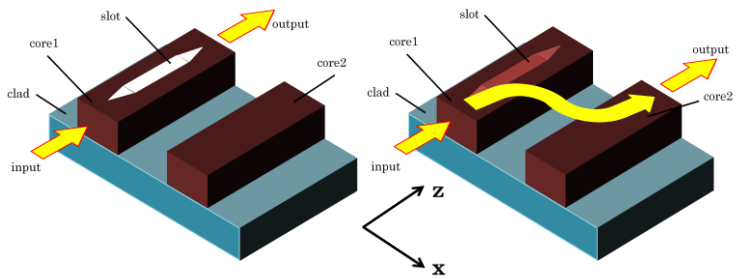
E-mail: ma12109@shibaura-it.ac.jp

1 はじめに

機器の小型化、高性能化に伴い、センサも高速で小型のものが求められるようになった。導波路型のセンサはそれらに適したセンサである。本研究では、液体（油滴等）のセンシングを可能とするセンサの開発を目的として、スロット導波路[1]を利用した導波路型光センサを設計したので報告する。

2 原理、構造

図 1 に導波路型光センサの原理を示す。スロットを設けてある core1 とスロット無しの core2 を並列に配置し、光波を core1 に入射させる[2]。図 1(a)はスロット内部が空気であり、図 1(b)は検知物（コアと同じ屈折率）で満たされているものである。図 1(a)において、core1 へ入射した光波は、スロット導波路に強く閉じ込められ、そのまま出射される。図 1(b)の場合は、スロット内部が満たされていることにより、スロット導波路として機能せず、光波は core2 へと結合され、出射される。

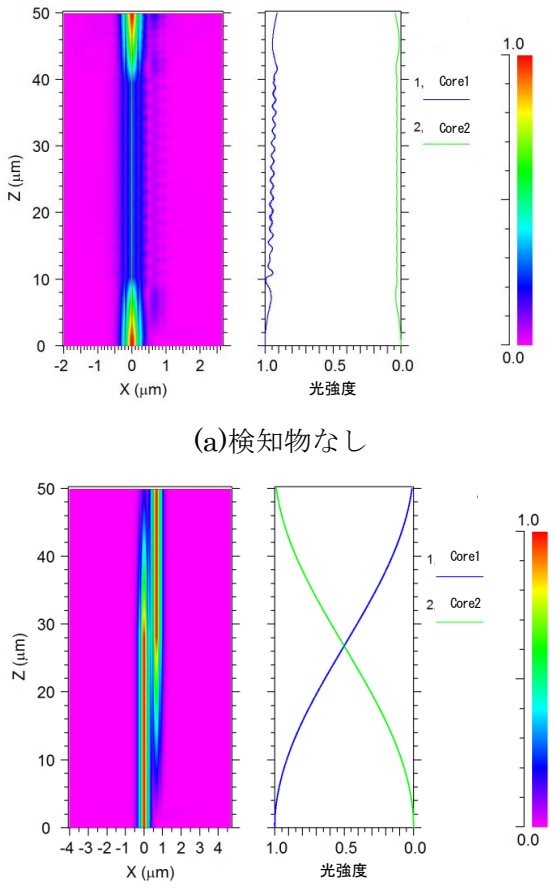


（a）検知物なし　　（b）検知物あり

図 1　導波路型光センサの原理

3解析結果

今回は core 部に Si（屈折率 3.5）、clad 部に SiO_2（屈折率 1.45）を用いて解析を行った。導波路長を 50μm とし、検知時に光波が完全に結合するように設計した。図 2 に解析結果を示す。検知させたい物質と core の屈折率を合わせることにより、任意の物質だけ特定することが可能である。



(a)検知物なし

(b)検知物あり

図 2 解析結果

参考文献

[1] V. Almeida, Q. Xu, C. A. Barrios, and M. Lipson, Opt.Lett. **29**, 1209 (2004).

[2] D.Dai, Z.Wang, D.Liang, and J.Bowers, SPIE **10**,1117(2012)

© 2013 年　応用物理学会