

台形断面 Si 細線導波路による偏波変換 Bragg グレーティング

Si Wire Waveguide Polarization Converter Bragg Grating using Slanted Side Wall

沖電気工業 (株) 研究開発センタ、[○]岡山 秀彰, 太縄 陽介、八重樫 浩樹、佐々木 浩紀

Oki Electric Industry Co., Ltd., R&D Center, [○]Hideaki Okayama, Yosuke Onawa,

Hiroki Yaegashi, Hironori Sasaki

E-mail: okayama575@oki.com

我々は、きわめて小型の光回路を実現できる Si 細線導波路[1]において、波長分離の際に重要な Bragg グレーティングの偏波無依存化の方法について報告を行った。

Bragg グレーティングの偏波無依存化には二つの方法がある[2]。ひとつは Bragg 波長を偏波無依存とする方法であり、他の方法は、TE と TM 間の変換グレーティングを利用する方法である。前者では、回折効率を完全に偏波無依存とするために、導波路断面構造の最適化や TM 波に対し

て高次 (2 次) モードを採用する方法がある。今回の報告では TE/TM 変換グレーティングを、台形断面の導波路構造[1]で実現する方法について報告を行う。前回[2]は、高屈折率クラッドやリブ導波路

構造を使ったが、これに比べると作製工程が単純化される利点がある。

図 1 に構造を示す。導波路側壁が斜めの断面を採用し、上面から見て反対称の側壁グレーティングを用いる。これにより上下左右非対称の構造を実現して、TE と TM の基本モード間で Bragg 反射を実現することが可能である。有限要素法で導波モードの等価屈折率を求めてグレーティング設計を行い、図 2 にのように 3 次元 FDTD シミュレーションで動作を確認することが出来た。導波路の側壁角度が 87° とほぼ垂直に近い条件でも明瞭な偏波変換ピークが生じている。

[1] H. Okayama et al., Tech. Digest MOC2013, paper H28

[2] 岡山 他、2012 年春 第 59 回応用物理学関係連合講演会、18a-GP4-15

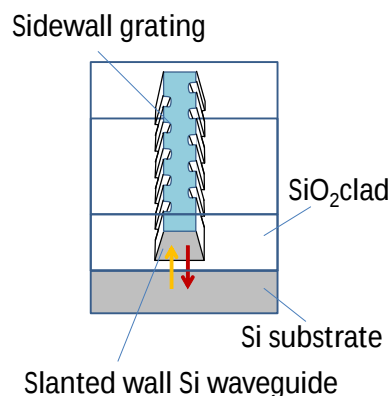


図 1 素子構造

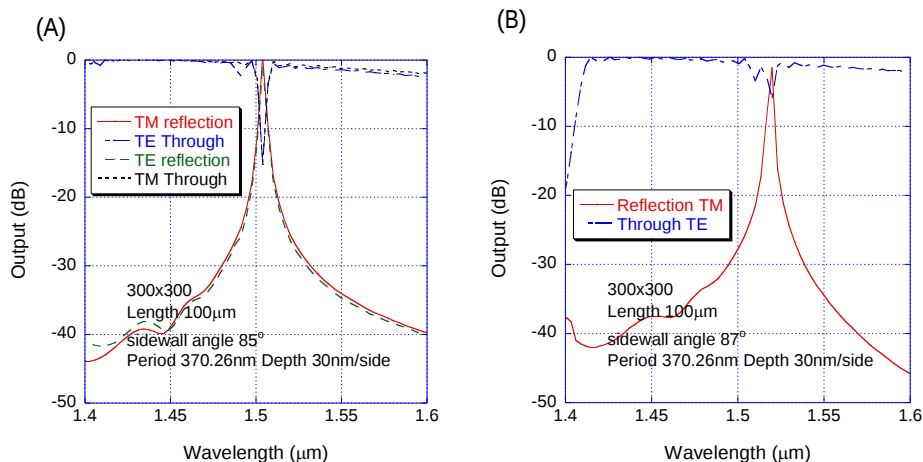


図 2 FDTD シミュレーション