

# 非対称方向性結合器型偏波変換 Bragg グレーティング

## Asymmetric directional coupler type polarization rotator Bragg grating

岡山 秀彰, 太縄陽介, 志村大輔, 八重樫 浩樹, 佐々木 浩紀

(沖電気工業(株) 研究開発センタ、PETRA)

Hideaki Okayama, Yosuke Onawa, Daisuke Shimura, Hiroki Yaegashi, Hironori Sasaki

(Oki Electric Industry Co., Ltd., R&D Center, PETRA)

E-mail: okayama575@oki.com

Si 細線導波路技術は小型の光回路を実現できることやコスト優位性が期待され、近年盛んに研究されている。光通信では偏波への配慮が必要となるが、我々はこれに寄与する偏波変換グレーティングに関して研究を行って来ている[1,2,3]。今回の発表では、Add/Drop を可能とする方向性結合器型の構造を偏波変換グレーティングで実現することについての検討を報告する。

図1にこの素子の基本構造を示す。幅(あるいは厚み)の異なる導波路を二本近接配置し、一方にグレーティング構造を設けている。偏波間の変換を生じさせるためには、導波路構造は深さ方向に非対称である必要があり、ここではリブ導波路構造を採用した。薄いスラブ部はここでは広くしたが、少なくともグレーティング部にあれば良い。余計な回折を避けるために TE 反対称モードと TM 対称モードを選びこれらの間を変換回折する Bragg グレーティングを設ける。モードの界分布の観察から有効な回折を生じさせるために、グレーティングは反対称構造とした。図2に3次元 FDTD 法によるシミュレーションを用いて、波長応答を求めた結果を示す。導波路の厚みは 220nm で幅が 500 と 300nm の導波路を採用している。リブの高さは 70nm である。素子全長は約 100 ミクロンである。計算用に素子長が短いため効率は低い、偏波変換型の Drop ポートへの波長選択が実現されている。

この素子を用いる一例としての偏波ダイバーシティ用の偏波揃えと波長選択を同時に行える構成を図3に示す。幅・ギャップテーパなどの工夫により良好な PBS 特性の実現が可能である。

謝辞：この成果は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の委託業務の結果得られたものです。

参考文献 [1] 岡山 他, 2012 年春季応用物理学会、18p-G4-15. [2] H. Okayama et al., Tech. Digest Group IV Photonics, paper ThD5, 2014. [3] H. Okayama et al., Tech. Digest Advanced Photonics, paper JTU5A.3, 2018.

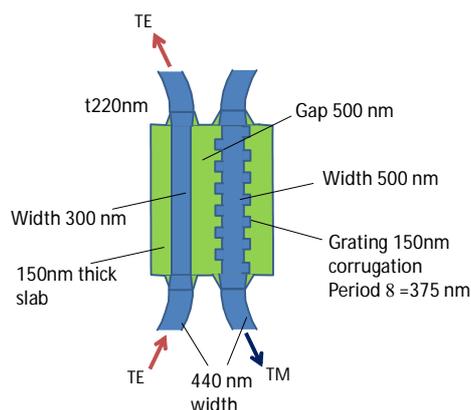


図1 素子の基本構造

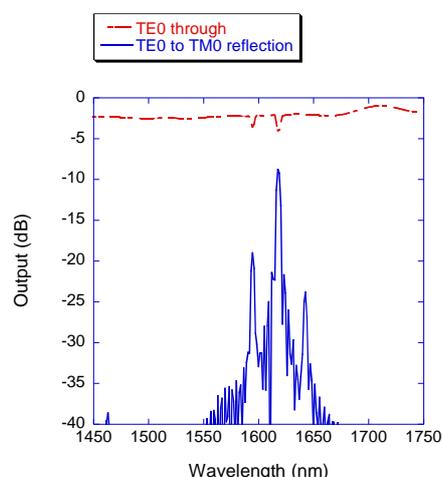


図2 3次元 FDTD によるシミュレーション

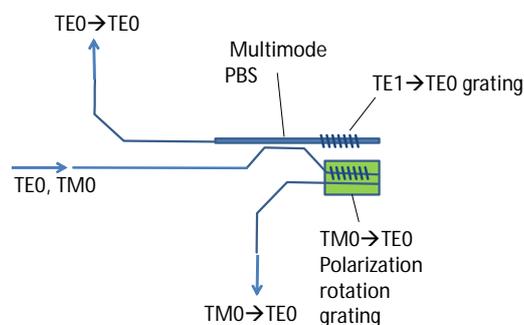


図3 応用例