19p-PA1-6

PPLN 埋め込み導波路波長変換デバイスの作製

Fabrication of PPLN wavelength conversion devices with buried structure waveguides

沖電気工業（株）[1]，（独）情報通信研究機構[2]　○岸本直[1, 2]，小川洋[2]，稲船浩司[1]，関根徳彦[2]，村井仁[1]

OKI[1], NICT[2]　°T Kishimoto[1, 2], Y. Ogawa[2], K. Inafune[1], N. Sekine[2], and H. Murai[1]

E-mail: kishimoto448@oki.com

はじめに：PPLN（周期分極反転$LiNbO_3$）導波路デバイスは、位相感応型光増幅など光伝送システムのさらなる高機能化のための高度な光信号処理技術への適用が期待される。擬似位相整合技術により波長変換デバイスの変換効率は飛躍的に向上した。さらに変換効率を高くするためには、パワー密度を向上させ、入力光と変換光のモード分布の整合が取れた導波路構造の形成が重要となる［1］。これまでに我々は、接着リッジ型の導波路構造を有するPPLN波長変換デバイスを作製した［2］。ここでは、この接着リッジ導波路の対称性向上のために導波路コアを接着剤で埋め込んだ埋め込み型の導波路デバイスを作製したので報告する。

実験および結果：図1に作製した素子構造を示す。まず、MgO添加$LiNbO_3$基板を電圧印加法により分極反転を行いPPLN基板を作製した。このPPLNを$LiNbO_3$基板に接着剤により貼り合わせた後、研磨によりPPLNを導波路コアサイズまで薄板化する。薄板化したPPLNにダイシングソーにより2本の溝を形成してリッジ導波路とする。次に、2本の溝を接着剤で埋め込み、導波路上面に保護のためにカバーガラスを接着することで埋め込み導波路を形成した。図2に作製したデバイスの端面写真の一例を示す。中央部のPPLNコアの寸法は厚さ~6 μm、幅~7 μm、素子長51 mmである。伝搬損失は1.5 μm帯で~0.1 dB/cmと見積もられ良好な導波路の伝播特性が得られた。

作製したデバイスのSHG波長変換の評価を行った。図3は複数の導波路それぞれのSHG出力の埋め込み前のリッジ導波路に対する変化量を示している。埋め込みによって一部で劣化した導波路もみられたがSHG出力の増加が得られ、対称性向上による効果であると考えられる。

[1] 八木，藤村，林，栖原，第 71 回応用物理学会学術講演会，16p-G-6，(2010)．[2]岸本他，第 74 回応用物理学会秋季学術講演会、19a-P2-8（2013）．

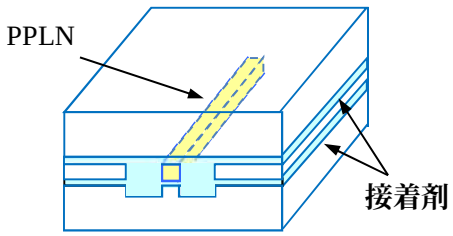

Fig. 1. Device structure

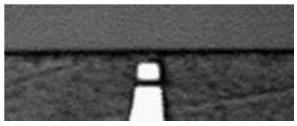

Fig. 2. Waveguide end face

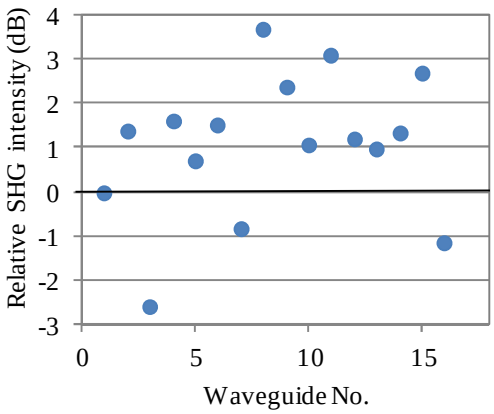

Fig. 3. Relative SHG intensity

© 2014 年　応用物理学会