

## 顕微分光による PPLN 導波路デバイスの波長変換特性評価

Measurement of wavelength conversion in PPLN waveguide devices by microscopic spectroscopy

沖電気工業(株)<sup>1</sup>, 上越教育大学<sup>2</sup> 岸本直<sup>1</sup>, 村井仁<sup>1</sup>, 小川佳宏<sup>2</sup>

OKI<sup>1</sup>, Joetsu University of Education<sup>2</sup> T Kishimoto<sup>1</sup>, H. Murai<sup>1</sup>, and Y. Ogawa<sup>2</sup>

E-mail: kishimoto448@oki.com

疑似位相整合 (QPM) を用いた周期分極反転LiNbO<sub>3</sub> (PPLN) 波長変換デバイスは、導波路構造の形成により高い波長変換効率が実現されている。我々は位相感応増幅 (PSA) による低雑音光増幅器やパラメトリック下方変換 (PDC) による量子もつれ光子対生成に利用することを目的にPPLN導波路デバイスを開発している。これまでに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 [1]。波長変換効率の向上には相互作用長を長くすることが有効である。しかし実際には導波路を伝搬する光は伝搬損失により減衰する。最適なデバイス長を調べるためには変換効率、伝搬損失等の波長変換特性を調べることが必要となる。そのために、第二高調波発生 (SHG) 過程により導波路内部で生成される変換光の伝搬方向の強度分布を求めた。ここでは導波路表面から変換光強度を測定することにより波長変換の振る舞いを調べた。

図1に実験系の概略を示す。使用したPPLN導波路は接着リッジ型PPLN導波路デバイスで両端ファイバ実装したものである。QPM波長は1549.75 nmで素子長56.3 mm、導波路幅8 μmである。励起光はQPM波長に合わせ導波路へ入射した。対物レンズにより導波路表面からの漏れ光を集光しフィルタでSHG光の波長の光を切り出すことにより伝搬方向の強度分布を測定した。測定した結果が図2である。丸い点が測定値を表し、実線が伝搬損失を考慮した場合のSHG光強度、破線が伝搬損失を無視したときのSHG光強度 ( $L^2$ ,  $L$ : デバイス長) の計算結果である。測定結果は $L^2$ の曲線とは異なる振る舞いを示しており、伝搬損失の影響のためと考えられる。また、デバイス長が50 mmを超えるあたりでSHG光強度は飽和する傾向が見られ、SHG光として取り出す場合は最適な長さとなると考えられる。SHG光の伝搬損失の測定結果とともに詳細を報告する。

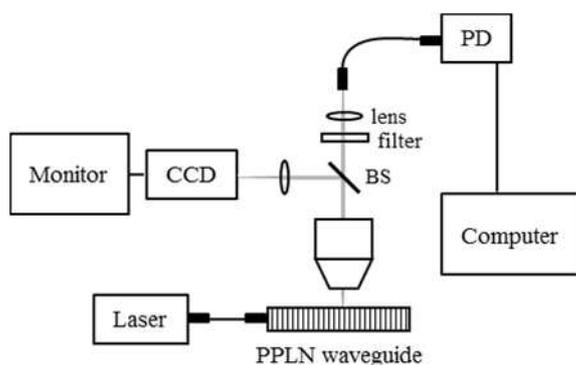


Fig. 1 Experimental setup

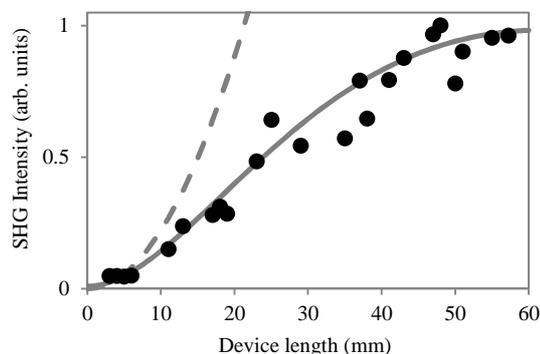


Fig. 2 SHG intensity

[1]岸本他, 第62回応用物理学会春季学術講演会、12p-D2-1 (2015).