19a-C8-3

PP-LBGO デバイスによる 355nm 300mW 発生

300mW pulsed 355nm generation by QPM device, PP-LBGO

オキサイド [1]，東北大学際研 [2]，早大材研 [3]，○廣橋淳二 [1]，谷内哲夫 [2]，羽鳥正美 [1]，坂入光佳 [1]，松倉誠 [1]，竹川俊二 [1]，今井浩一 [1]，茂手木浩 [1]，牧尾諭 [1]，宮澤信太郎 [1,3]，古川保典 [1]

OXIDE Corp. [1], Tohoku Univ. FRIS[2], Waseda Univ. Zaiken[3],○Junji Hirohashi[1], Tetsuo Taniuchi[2], Masami Hatori[1], Mitsuyoshi Sakairi[1], Makoto Matsukura[1], Shunji Takekawa[1], Koichi Imai[1], Hiroshi Motegi[1], Satoshi Makio[1], Shintaro Miyazawa[1,3], Yasunori Furukawa[1]

E-mail: hirohashi@opt-oxide.com

紫外光発生用の波長変換デバイスは、これまでそのほとんどが、LBO,BBO,CLBO など複屈折位相整合を用いたデバイスのみが実用化されてきた。これらの材料・デバイスの主な問題点は、潮解性が高いことと、複屈折位相整合に伴うビーム変形(Walk-off)があげられる。われわれは、これらを解決する材料として強誘電体である $LaBGeO_5$(LBGO)[1, 2]に着目し、この材料の育成および周期分極反転 LBGO（PP-LBGO）の作製に成功し、紫外光発生について報告した。[3]　本報告では、マルチグレーティング構造の PP-LBGO を作製し、355nm パルス光発生を試み、平均出力 300mW 以上の出力を確認したので報告する。

LBGO 結晶は、チョクラルスキー法によりφ18mm 程度、長さ 30mm 程度の単結晶を育成した。0.5mm 厚の c 板ウェハに 6.39～6.45um のマルチグレーティングのパターン電極を用い、電界印加法により長さ 13mm の PP-LBGO を作製した。作製した PP-LBGO のデューティー比は、50±10%程度の範囲で表面から裏面まで貫通している。

得られたデバイスに対して、図 1 に示すカスケード SFG 発生構成により 355nm の発生を試みた。入射光には 1064nm 10kHz, パルス幅は 7.5ns のパルスレーザを用い、3mm 長の PPMgSLT デバイスを用いて SHG(532nm)光を発生させ、残留 1064nm 光と発生した 532nm を作製した PP-LBGO に入射し、その特性を評価した(図 2)。集光条件を調整することにより、1064nm 光 3W から 300mW 以上の 355nm 光の出力を確認した。355nm 光のファーフィールドパターンは walk-off がなく円形のビームが得られた。PP-LBGO の温度許容幅の測定結果は約 6.4℃であり、これを 1cm あたりに換算すると ΔT=8.3℃・cm となり、PPMgSLT の約 10 倍、LBO type II の約 2 倍許容幅が広い。このことから、本デバイスは 355nm 発生において、従来材料と比べて温度許容幅が広く安定動作が期待され、さらに今後より長尺化することにより、より高出力発生が期待できる。

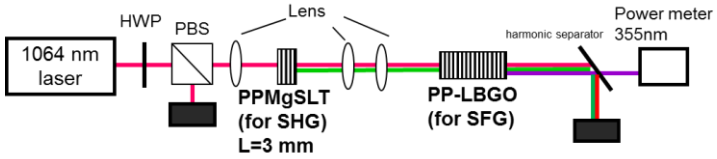

図 1　THG 発生評価系

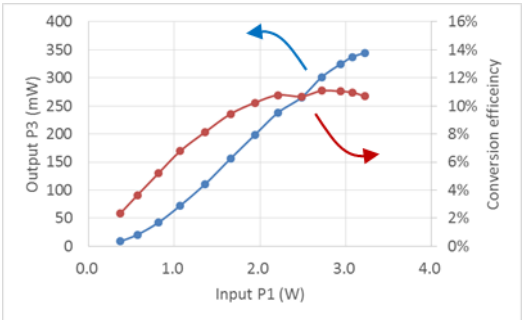

図 2. THG 強度(P3)および変換効率

参考文献：　1) A. A. Kaminskii et al., phys. Stat. sol (a) **125**, 671 (1991).　2) Y. Uesu et al., J. Phys. Soc. Jpn. **57**, 2522 (1993).　3) J. Hirohashi et al., Advanced solid state laser 2013, AM3A.2 (2013).

© 2014 年　応用物理学会