

PPMgSLT による紫外・可視・赤外 同時出射 CW レーザの開発

Development of 3-BAND-CW LASER

オキサイド 〇富張康弘, 牧尾諭, 羽鳥正美, 星正幸, 廣橋淳二, 今井浩一,
茂手木浩, 古川保典

OXIDE Corp., 〇Yasuhiro Tomihari, Satoshi Makio, Masami Hatori, Masayuki Hoshi,

Junji Hirohashi, Koichi Imai, Hiroshi Motegi, Yasunori Furukawa

E-mail: tomihari@opt-oxide.com

近年のファイバレーザの高出力化にともない、CW 光においても共振器構造を用いることなくシングルパスによる高出力の波長変換が可能になってきている。中でも波長変換デバイスとしては高変換効率の QPM デバイスが好まれるが、最も変換効率の高い PPMgLN の場合、入力光、および可視光に強度に対する耐性に限界があるため、変換効率が限られてしまう。そこで、われわれは PPMgSLT デバイスの高入力パワー耐性と短波長透過の特性を生かして、2つの PPMgSLT を用いた 355nm 発生を試みこれまで 50mW 以上の 355nm 出力を報告している。1) 本稿では、この PPMgSLT とファイバレーザとを組み合わせ、紫外・可視・赤外の同時出射 CW レーザを開発し、その特性を評価したので報告する。

基本波長として、1064nm、最大出力 25W の CW ファイバレーザを用いた。波長線幅は 0.1nm 以下である。MFD 約 6μm の偏波保持シングルモードファイバーから出た光をコリメーション後、SHG 用の PPMgSLT 素子(周期約 8μm)に集光し、その後再度コリメート後、THG 用の PPMgSLT 素子(周期約 6.6μm (3 次 QPM 構造))に集光し、THG 光を得た。図 1 に典型的な入力基本波長に対する THG (355nm) の出力との関係を示す。これらを複数の波長分離フィルタにより分離し、それぞれ、ビーム径が同じになるようにコリメートした。レーザヘッドのサイズは、100mm X 45mm X 160mm である。(図 2)。筐体から出た光の出力はそれぞれ、赤外(1064nm)は 4W 以上、可視(532nm)は 500mW 以上、紫外(355nm)は 30mW 以上、得られた。いずれのビームの M² も 1.2 以下であった。これは、それぞれの波長変換素子での変換効率が~20%程度と低く、そのため、残存していた元の光(1064nm, 532nm)の品質にもそれほど大きな影響を与えていないと考えられる。このように、ファイバレーザと高効率の QPM デバイス(PPMgSLT)とを組み合わせることにより、1 台のレーザヘッドから 3 種の領域の CW 光が同時に射出することが実現できた。この構成により、3 波長コートした部品検査など、従来 3 種類の光源を準備する必要があったところを、本装置により一台ですべての波長に対する特性確認が可能となる。

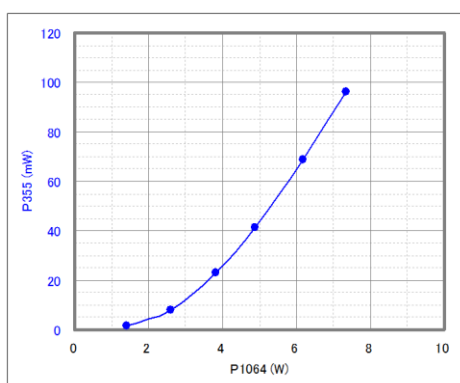


図 1 基本波長に対する THG 光出力特性

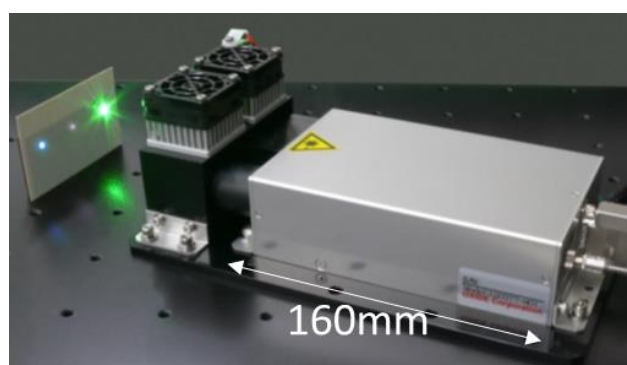


図 2 紫外・可視・赤外 同時出射 CW レーザ

参考文献

- 1) J. Hirohashi et al., Advanced Solid State Photonics 2012, AT4A22, 2012.