

青色 InGaN 半導体レーザ 励起高出力 Pr³⁺:YLF レーザ 及び受動 Q スイッチ動作

Power scaling of InGaN-Blue-LD pumped Pr³⁺:YLF Laser and Passive Q-switching

°飯島 功大¹、狩山 了介¹、田中 裕樹¹、神成 文彦¹ (1.慶大理工)

°Kodai Iijima¹, Ryosuke Kariyama¹, Hiroki Tanaka¹ and Fumihiko Kannari¹ (1.Keio univ.)

E-mail: kannari@elec.keio.ac.jp

3価プラセオジウムイオン Pr³⁺ は、短波長側では青色(480 nm 帯)から長波長側では近赤外(720 nm 帯)にまで及ぶ幅広い可視域に多くの発光遷移を有する。この Pr³⁺ をドープしたフッ化物を用い、室温において安定に赤、オレンジ、緑、青の可視光を直接発振する半導体レーザ励起固体レーザがすでに実現されている[1,2]。今回、我々は最大出力 3.5 W の高出力青色 InGaN 半導体レーザを 4 台用いて Fig.1 (a) に示すような 2 つの利得媒質を励起するレーザ装置を構築し Pr³⁺:YLF 可視レーザの高出力化を試み、最大励起吸収パワー 8 W において約 3 W の赤色(639 nm) レーザ出力を得た(Fig.1 (b))。この時のモード整合効率はや 80 %と見積もられ、スロープ効率は約 40 %である。

我々は、これまで可視域においても Cr⁴⁺:YAG 結晶が可飽和吸収特性を有する事を見出しているが[3]、ポンプ・プローブおよび Z-scan 計測によってその特性を精度よく計測した。この Cr⁴⁺:YAG を用い、Q スイッチパルスレーザ出力のスケールングも行った。本講演では、この 4 台励起系を利用し、より短い上準位寿命を持つ半導体微粒子色ガラスを用いた受動 Q スイッチ動作、および光音響光学素子による能動 Q スイッチ動作についても報告する。

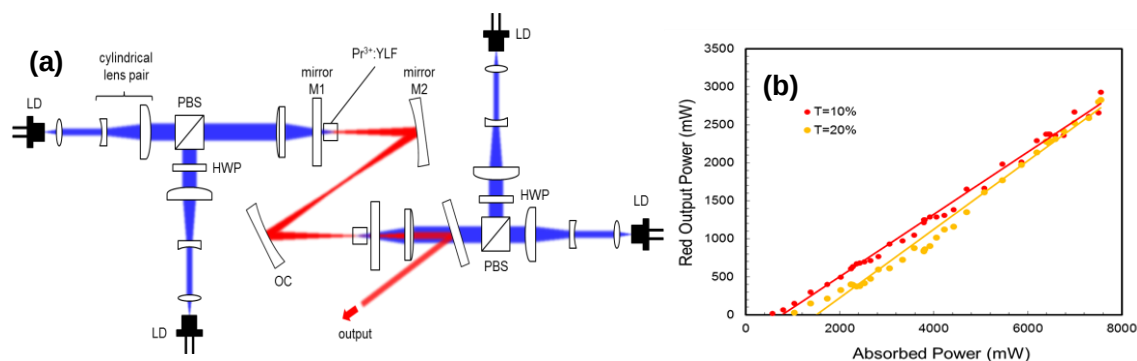


Fig. 1 (a) Experimental setup of four LD pumped Pr:YLF laser and (b) the output performance for two different output couplers.

謝辞

青色 InGaN 半導体レーザを貸与して下さった日亜化学工業様に深く感謝いたします。

[1] A. Richter, E. Heumann, E. Osiac, G. Huber, W. Seelert and A. Diening, Opt. Lett. **29**, 2638 (2004)

[2] Metz, P. W., et al, Opt. Lett. **39**, 5158-5161 (2014).

[3] R. Abe, et al. Appl. Phys. Express. **6**, 032703 (2013).