

19a-A14-10

Yb³⁺添加 Lu₂O₃ セラミック thin-disk レーザー**Yb³⁺ - doped Lu₂O₃ ceramic thin-disk laser****電通大レーザー研¹, 神島化学工業株式会社²****○稲垣 達也¹, 中尾 博明¹, 白川 晃¹, 植田 憲一¹, 八木 秀喜², 柳谷 高公²****Inst. for Laser Science, Univ. of Electro-Commun.¹, Takuma Works, Konoshima Chemical Co., Ltd²****○Tatsuya Inagaki¹, Hiroaki Nakao¹, Akira Shirakawa¹, Ken-ichi Ueda¹,****Hideki Yagi², Takagimi Yanagitani²****E-mail: t_inagaki@ils.uec.ac.jp**

近年、高出力、高効率な超短パルスレーザー光源として、thin-disk レーザーが注目されている。従来、機械的、光学的特性に優れた Yb:Y₃Al₂O₁₂(YAG)が一般的に用いられてきたが、利得帯域幅が狭く、短パルス化が難しかった。我々はこれまでに、利得帯域幅が広い Yb 添加 RE₂O₃(RE=Y, Lu, Sc)セラミックを用いて、サブ 100 fs のカーレンズモード同期動作[1]、Yb 添加 Y₂O₃ セラミックを用いた thin-disk レーザーを報告してきた[2]。本講演では、高濃度添加しても熱伝導率低下が小さく高出力動作に適していると期待される Yb 添加 Lu₂O₃ セラミックを使用した thin-disk レーザーを報告する。

Figure 1 に実験配置図を示す。利得媒質に厚さ 300 μm、3 at.% Yb:Lu₂O₃ セラミックを使用した。In-Sn ハンダで無酸素銅製ヒートシンクに接合し、自作の 16 パスのマルチパス励起光学系に取り付けた。励起光源には、波長 976 nm のファイバー結合型のレーザーダイオードを用い、ビーム径 1.5 mm に集光した。曲率 500 mm、透過率 3%の凹面の出力透過鏡(OC)を用いて、共振器長 300 mm のファブリ・ペロー共振器を構築した。

Figure 2 に入出力特性を示す。最大出力 10.1 W、スロープ効率 50%、最大光-光変換効率 39.5% が得られた。発振波長は約 1034 nm であった。吸収効率は約 70 %であり、光-光変換効率の低い原因と考えられる。詳細は当日報告する。

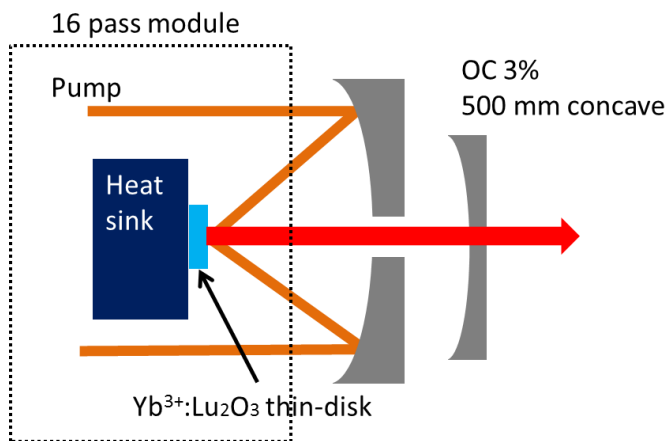


Fig. 1. Experimental setup

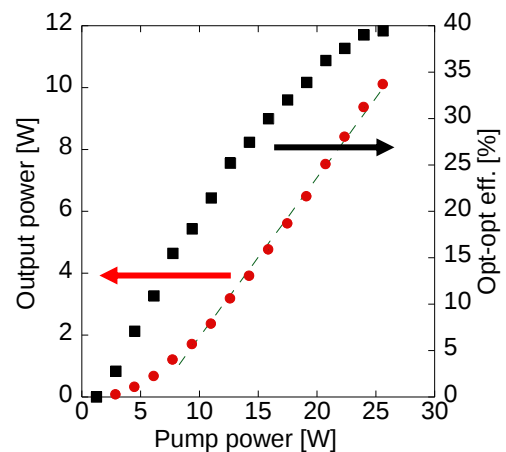


Fig. 2. Input-output properties

[1]. Masaki Tokurakawa, Akira Shirakawa, Ken-ichi Ueda, Hideki Yagi, Takagimi Yanagitani, and Alexander A. Kaminskii, “Diode-pumped sub-100 fs Kerr-lens mode-locked Yb³⁺:Sc₂O₃ ceramic laser”, OPTICS LETTERS **32**, 3382 (2007).

[2]. Masaki Tokurakawa, Akira Shirakawa, Ken-ichi Ueda, Hideki Yagi, Takagimi Yanagitani, Alexander A. Kaminskii, Kolja Beil, Christian Kränkel, and Günter Huber, “Continuous wave and mode-locked Yb³⁺:Y₂O₃ ceramic thin disk laser”, OPTICS EXPRESS **20**, 10847 (2012).