

19a-A14-7

## kW 級 Nd:YAG コンポジットセラミクスシンディスクレーザの開発 (3)

## Development of kW class Nd:YAG composite ceramic thin disc laser (3)

大阪大学レーザーエネルギー学研究センター<sup>1</sup>、ALPROT<sup>2</sup>、浜松ホトニクス株式会社<sup>3</sup>、  
(公財)レーザー技術総合研究所<sup>4</sup>

○伊山 功一<sup>1,2,3</sup>, Ravi Bhushan<sup>1</sup>, 古河 裕之<sup>2,4</sup>, Haik Chosrowjan<sup>2,4</sup>, 櫻井 俊光<sup>2,4</sup>,  
樺本 孝治<sup>1</sup>, 吉田 英次<sup>1</sup>, 藤田 尚徳<sup>1</sup>, 藤田 雅之<sup>2,4</sup>, 宮永 憲明<sup>1</sup>, 川嶋 利幸<sup>2,3</sup>

Institute of Laser Engineering, Osaka Univ.<sup>1</sup>, ALPROT<sup>2</sup>, Hamamatsu Photonics K.K.<sup>3</sup>,  
Institute for Laser Technology<sup>4</sup>

○K. Iyama<sup>1,2,3</sup>, R. Bhushan<sup>1</sup>, H. Furukawa<sup>2,4</sup>, H. Chosrowjan<sup>2,4</sup>, T. Sakurai<sup>2,4</sup>, K. Tsubakimoto<sup>1</sup>,  
H. Yoshida<sup>1</sup>, H. Fujita<sup>1</sup>, M. Fujita<sup>2,4</sup>, N. Miyanaga<sup>1</sup>, T. Kawashima<sup>2,3</sup>

E-mail: iyama-k@ile.osaka-u.ac.jp

本研究は、NEDO「次世代素材等レーザー加工技術開発プロジェクト 次世代レーザー加工技術の開発」において、加工難易度の高い炭素繊維強化複合材料等の加工を効率的に行う為の半導体レーザー励起 kW 級 Nd:YAG コンポジットセラミクスシンディスクレーザの開発である。

増幅器の利得特性、冷却特性等を評価する為に、試作機を作製した。励起による波面歪みを計測した結果、波面歪みの主な成分はツェルニク多項式で表されるデフォーカスであることが判明した。波面補正はデフォーカス成分をレンズ系で補正可能であり、残りの成分については可変形鏡で補正する。また、小信号利得を測定した結果、増幅器の利得を上げる為に入射光のスペクトル幅を狭くすることが重要であることが判り、入射光の最適化を行った。更に増幅実験を行った結果、404W の出力が得られた。

試作機の増幅特性、冷却特性を解析し、フィードバックした集積化増幅器を設計した。(図 1) 集積化増幅器では増幅媒質の数を試作機よりも更に増やすことにより高出力化を図る。(図 2) また、熱効果を低減させる為に冷却構造を改良した。詳細は講演に譲る。

本研究の一部は NEDO「次世代素材等レーザー加工技術開発プロジェクト 次世代レーザー加工技術の開発」の委託により行われた。

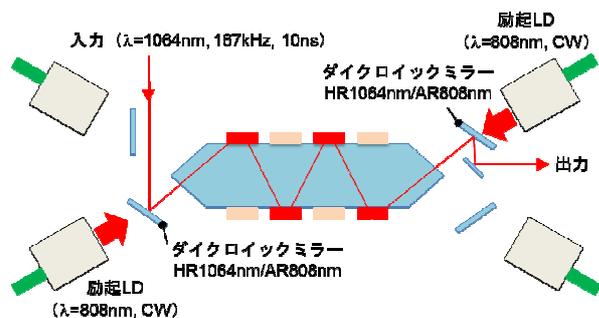


図 1. 集積化増幅器実験構成図

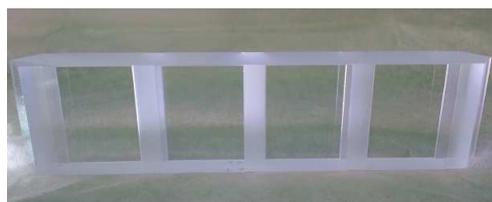


図 2. Nd:YAG コンポジットセラミクス