短尺共振器 Nd^{3+}添加石英シングルモードファイバー(Nd-SMF)レーザー

Short-length CW laser of Nd^{3+} heavily doped single-mode silica glass fiber fabricated by zeolite method

ウシオ電機株式会社 [1]，千葉工業大学 [2]，大阪大学レーザー科学研究所 [3]
○山崎　祐 [1,2]，平石　隆之 [1]，影林　由郎 [1]，藤岡　加奈 [3]，藤本　靖 [2,3]
Ushio Inc. [1], Chiba Institute of Technology [2], Institute of Laser Engineering Osaka University [3]
°Yu Yamasaki[1,2], Takayuki Hitaishi[1], Yoshio Kagebayashi[1], Kana Fujioka[3], Yasushi Fujimoto[2,3]
E-mail: y.yamasaki@ushio.co.jp

長さ数 10 mm 程度の短尺共振器 SMF レーザーは，レーザーの小型化と高ビーム品質化を実現できることから，蛍光顕微鏡，LiDAR，レーザー加工などの幅広い用途が期待されている．共振器長の短尺化には, SMF のコアガラスへの希土類イオン高濃度添加が必須である. しかしながら，石英ガラス中では，クラスターを形成し濃度消光が生じるため一般に希土類イオンの高濃度化は難しい [1)]．我々は，希土類元素をイオン交換したゼオライト（アルミノケイ酸塩の多孔質結晶）を不純物添加の前駆体として用いることで，石英ガラスへの希土類イオン高濃度添加と，クラスター抑制を実現している（ゼオライト法 [2)]）.

今回，ゼオライト法により形成した Nd^{3+}添加石英ガラスを用いて Nd-SMF を作製し，共振器長 40 mm のファブリペロー共振器を構築した．ポンプ光は波長 808 nm の LD を使用し，共振器から波長 1062 nm の CW 発振光を得た． Fig. 1 は，発振光のビーム品質を計測した結果である．本レーザーのビーム品質は，M^2 ~ 1.0 と非常に高品質であった．Fig. 2 は，レーザーの入出力特性である．レーザー出力は 19.7 mW に達し，そのスロープ効率とレーザー発振閾値はそれぞれ，14.6 % と 22.0 mW であった．適切な過飽和吸収体を用いることで，2.6GHz もの高繰り返し周波数のパルス発振の実現が期待できる.

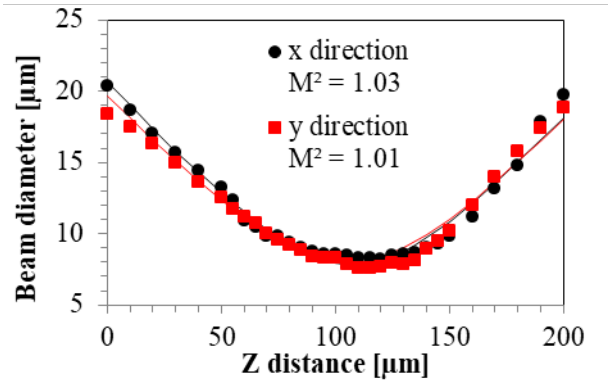

Fig.1 ビーム品質 M2 の計測結果

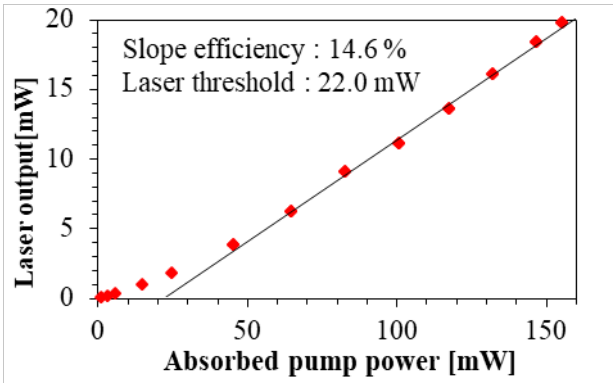

Fig. 2 レーザーの入出力特性

参考文献

1) V. McGahay and M. Tomozawa: Journal of Non-Crystalline Solids. **159** [3](1993)246.

2) Y. Fujimoto and M. Nakatsuka: Journal of Non-Crystalline Solids. **215** [2](1997)182.