

19a-A14-5

Tm:ZBLAN ファイバー増幅器を用いた狭線幅 813 nm 光源の開発**Developments of narrow linewidth 813-nm light source by using Tm:ZBLAN fiber amplifier**電通大レーザー研¹, 東大生産研²○竹内 裕一¹, 河野 健太², 武者 満¹, 中川 賢一¹, 植田 憲一¹Inst. for Laser Science, Univ. of Electro-Commun.¹,Inst. of Industrial Science, Univ. of Tokyo²,○Yu-ichi Takeuchi¹, Kenta Kohno², Mitsuru Musha¹, Ken'ichi Nakagawa¹, Ken-ichi Ueda¹

E-mail: y_takeuchi@ils.uec.ac.jp

Sr 光格子時計[1]は次世代の時間・周波数標準として期待されているが、現行の Sr 光格子時計の高精度高安定動作を目的として我々は現在よりもさらなる小型化、長期安定動作する Sr トラップ用光源の開発を行っている。外部共振器型半導体レーザー(ECLD)にファイバー増幅器を用いて増幅を行うことにより、要求値である波長 813 nm(マジック波長)、出力 1 W 以上、線幅 1 MHz 以下の実現を目指している。ファイバーによる 813 nm の増幅にはツリウム(Tm)の 810 nm 帯の蛍光が適する。しかし、通常のシリカファイバーを用いた 810 nm 帯の増幅は上準位寿命が非常に短いため増幅が困難である。そこで母材を重金属フッ化物とした Tm: ZBLAN ファイバーを用いた 810 nm 帯での増幅器を開発した。ZBLAN ファイバーはシリカファイバーに比べ機械的強度が低く取り扱いが困難であり、我々は増幅器に ZBLAN ファイバーを用いるための準備から実験を始めた。増幅実験には自作の ECLD を作製し、Tm を高濃度に添加した ZBLAN ファイバーへ後方から波長 1064 nm の Yb 添加ファイバーレーザーによりアップコンバージョン励起を行った。

前回の発表[2]では Tm: ZBLAN を用いたファイバーMOPA による予備実験の結果の発表を行ったが、今回は要求値である 1 W を上回る 1.128 W の出力を得ることに成功した(Fig1)。また線幅に関しては 350 kHz が達成された(Fig2)。当日は実験の詳細について報告を行う。

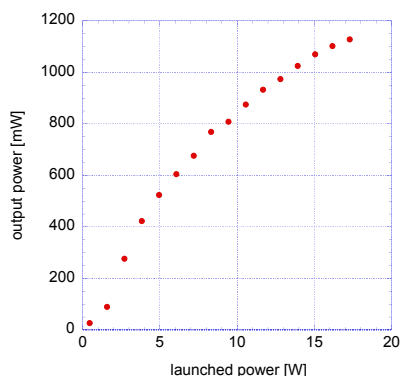


Fig. 1 出力特性

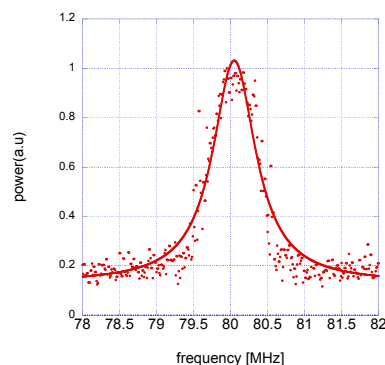


Fig. 2 線幅(増幅後)

本研究は日本学術振興会の「最先端研究開発支援プログラム」により助成を受けたものである。

[1] M.takamoto, et.al., Nature 19 435 (2005)

[2] 第 73 回応用物理学会学術講演 12p-B2