

Tm ファイバーレーザー励起 Tm:KY(WO₄)₂ レーザーTm fiber laser pumped Tm:KY(WO₄)₂ laser電気通信大学レーザー新世代研究センター¹, *Optoelectronics Research Centre, University of Southampton*² 戸倉川 正樹¹, J. M. O. Daniel², and W. A. Clarkson²*University of Electro-Communication, Institute of Laser Science*¹, *Optoelectronics Research Centre, University of Southampton*² Masaki Tokurakawa¹, J. M. O. Daniel², and W. A. Clarkson²E-mail: tokura@ils.uec.ac.jp

近年になりファイバーレーザーのモードサイズ限界や非線形効果抑制上の利点、またその他の応用上の要求から波長帯 $2\mu\text{m}$ のレーザーが再び大きな注目を集めるようになってきた。 $2\mu\text{m}$ 帯の超短パルスレーザーも多く応用が考えられ、Tm 添加固体媒質を用いたモード同期レーザーも盛んに研究されているが、その実験には高いビーム品質が必要とされ LD 励起ではなく、Ti:Al₂O₃ レーザーによる 803nm 励起が主として用いられている。

本実験では $1.75\mu\text{m}$ の Tm ファイバーレーザーを励起光源とした Tm:KYW の In-band 励起レーザー実験を行った。 $1.75\mu\text{m}$ ファイバーレーザーは 10W 以上への高出力化が容易であり、非常に高い空間モード品質も得る事ができる。励起光源である。また量子欠損も非常に小さいために高効率な発振も期待することができる。

Fig. 1 に示す Z 型共振器を用いて連続発振実験および波長可変レーザー実験を行った。励起光源である Tm ファイバーレーザーの励起には自作の Er:Yb ファイバーレーザーを使用しており、波長 $1.75\mu\text{m}$ 、無偏光で最大出力 4 W が得られる。結晶は長さ 2 mm、5%Tm 添加の Tm:KYW を用いており、軸は Nm 軸を使用している。励起光に対する吸収効率は反射による損失を含んで 60% 程度が得られる。連続発振実験では透過率 2.5% の出力鏡を用いて発振波長 $\sim 1940\text{nm}$ においてスロープ効率 59%、約 1 W の出力を得る事に成功した(Fig. 2.)。波長可変レーザー実験では FS プリズムを用いて 100nm 以上の波長可変幅を得る事に成功した(Fig. 3)。現在半導体可飽和吸収体鏡を用いたモード同期レーザー発振についても取り組んでいるので当日はそれも報告したい。

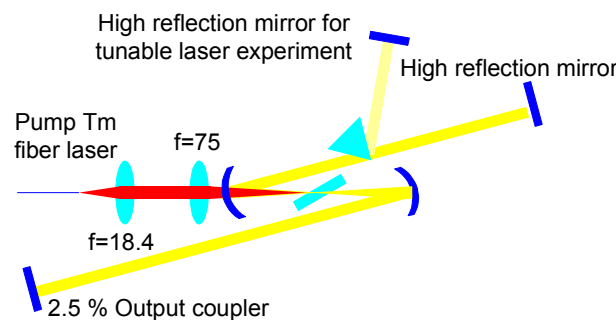


Fig. 1. Z-shaped laser cavity for CW and tunable laser experiment.

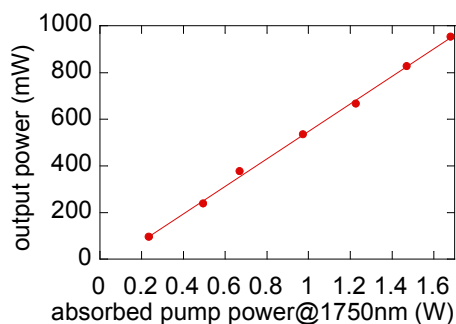


Fig. 2. Power property of in-band pumped Tm KYW: laser

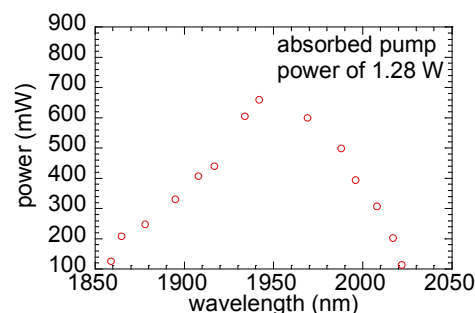


Fig. 3. Tuning property of Tunable laser for the absorbed pump power of 1.28 W