

17p-D1-12

Tm ファイバーレーザー励起 Ho:YLF レーザー

Ho:YLF Laser Pumped by Tm-fiber Laser

情通機構¹, 東北工大² ○水谷耕平¹, 石井昌憲¹, 板部敏和¹, 浅井和弘², 佐藤篤²NICT¹, Tohoku Inst. Tech.², ○Kohei Mizutani¹, Shoken Ishii¹, Toshikazu Itabe¹, Kazuhiro Asai²,
Atsushi Sato²

E-mail: mizutani@nict.go.jp

Tm や Ho を添加した固体結晶をレーザー媒質とする $2\mu\text{m}$ レーザーは風、二酸化炭素、水蒸気等を計測するライダー観測用光源として注目されている。また、より長波長のレーザー光を得るための OPO 用光源としても研究開発が行われてきた。我々は風と二酸化炭素の空間分布を計測するために側面励起の LD 励起 Tm,Ho:YLF の研究開発を行ってきた。 -80°C まで冷却した Tm,Ho:YLF 結晶を使ったレーザーを使い、CO2DIAL/ドップラーライダーシステムを開発し、 $2.05\mu\text{m}$ 波長の風と二酸化炭素の分布観測を行っている。さらに、より効率的な観測を目指して、Tm ファイバーレーザーを励起光源とする Ho:YLF レーザーの開発を始めた。ファイバーレーザー励起の固体レーザーは常温で使用でき、高繰返しにより高い平均パワーが得られる可能性がある。

励起光源として使うのは $1.94\mu\text{m}$ で連続発振する高出力の Tm ファイバーレーザーであり、最大 50W の出力がある。この出力を $4\text{mm}\Phi \times 40\text{mm}$ の Ho:YLF ロッドに端面入力し、 $2.05\text{--}2.06\mu\text{m}$ あたりのレーザー発振を起こさせる。Figure 1 は発振器およびアンプの配置図である。長いパルスを得るために発振器は 3m 長のリング共振器にした。Tm ファイバーレーザーからの S-偏光で発振器を励起し、残りの P-偏光は $1/2$ 波長板により偏光方向を 90° 回転してアンプの励起に使われる。Figure 2 はこの発振器とアンプによる連続発振出力を示した。アンプでは最大 9W の出力がえられた。さらに、AOM を使った Q スイッチパルス発振においては 5 kHz では 7W、1kHz では 6W のパルス出力が得られている。

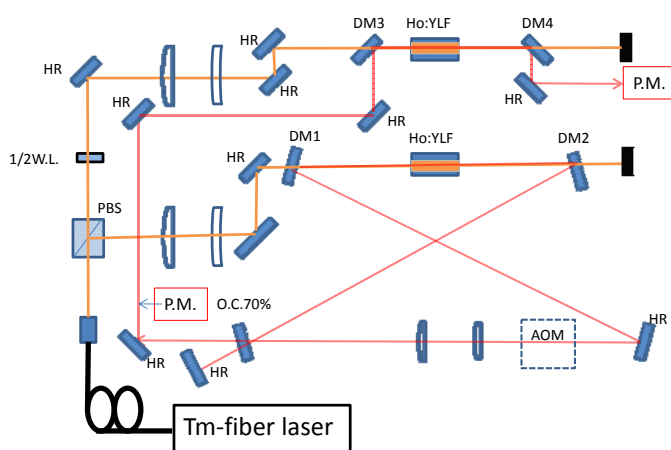


Figure 1 Ho:YLF laser oscillator and amplifier

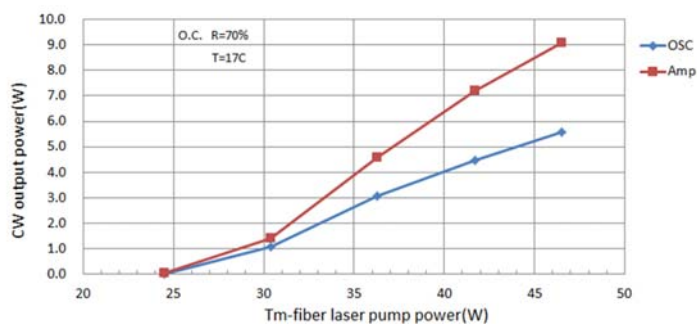


Figure 2 CW output power of oscillator and amplifier