

複屈折を利用したインラインスペクトルフィルタを用いた Tm-Ho 共添加超短パルスファイバレーザのスペクトル制御

Spectral control of Tm-Ho co-doped ultrashort pulsed fiber laser using in-line spectral filter based on birefringence

名大工¹ 産総研² ○(B)深澤 啓介¹, 山本 純也¹, 周 英², 榊原 陽一², 齋藤 毅², 西澤 典彦¹

Nagoya Univ.¹, AIST² ○Keisuke Fukazawa¹, Junya Yamamoto¹, Ying Zhou², Yoichi Sakakibara², Takeshi Saito², Norihiko Nishizawa¹

E-mail: fukazawa.keisuke@a.mbox.nagoya-u.ac.jp

近年、バイオ・医療・光計測・レーザー加工の分野において中赤外域である波長 $2\mu\text{m}$ 帯の光源の開発が期待されている。実現に向けて、我々は単層カーボンナノチューブ(SWNT)を可飽和吸収体とした Tm 添加、及び Tm-Ho 共添加超短パルスファイバレーザを開発してきた[1]。しかし、発振波長の制御や強い Kelly サイドバンドの除去といった課題が残されている。

本研究ではその課題の実現のために、波長 $2\mu\text{m}$ 帯で可変性を持って機能する複屈折を用いたインライン波長フィルタを開発した。今回開発したフィルタの構成を Fig.1 に示す。偏波コントローラの角度調節によって、透過帯域の半値全幅を狭帯域及び広帯域に変更でき[2]、締め付け強度の調節により透過帯域の波長シフトを行うことができた。フィルタは狭帯域での半値全幅が $10\text{nm} \cdot 20\text{nm}$ の Filter1 及び Filter2 の二種

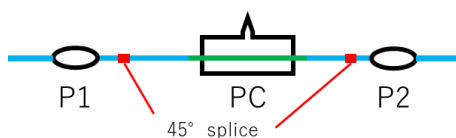


Fig.1 Schematic of spectral filter

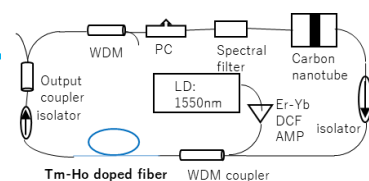


Fig.2 Experimental setup

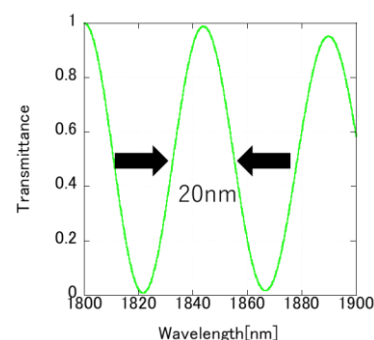


Fig.3 Numerical results of transmission spectra of spectral filter

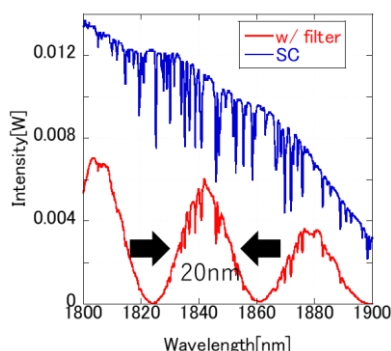


Fig.4 Experimentally observed transmission spectra of spectral filter

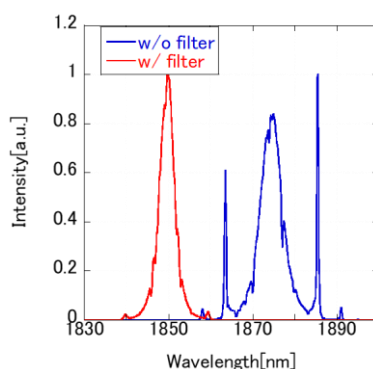


Fig.5 Comparison of fiber laser spectra w/ and w/o spectral filter

参考文献:

- [1] K. Watanabe, Y. Zhou, Y. Sakakibara, T. Saito, and N. Nishizawa, *OSA Continuum*, **4** (2021)(in printing)
- [2] A. Khanolkar, X. Ge, and A. Chong, *Opt. Lett.*, **45**, 4555-4558 (2020)