

## シングルアーム Yb ファイバ Mamyshev 発振器における出力の最適化

### Optimization for output spectrum in single-arm Yb fiber Mamyshev oscillator

同志社大学<sup>1</sup>, <sup>○(M1C)</sup>二俣 善紀<sup>1</sup>, 鹿嶋 凌駆<sup>1</sup>, 戸田 裕之<sup>1</sup>, 鈴木 将之<sup>1</sup>

Doshisha Univ.<sup>1</sup>, <sup>○(M1C)</sup>Yoshiki Nimata<sup>1</sup>, Ryoga Kashima<sup>1</sup>, Hiroyuki Toda<sup>1</sup>,

Masayuki Suzuki<sup>1</sup>

E-mail: ctwg0328@mail4.doshisha.ac.jp



モード同期ファイバレーザは、共振器がファイバで構築されているため、小型かつ耐環境性が高い。しかし発振器から出力される光パルスのエネルギーは数 nJ 程度に制限されている。近年、大出力かつ超短パルス生成が可能な Mamyshev 発振器が注目されている[1]。そこで本研究では反射型（シングルアーム）の Mamyshev 発振器を構築し、2つの出力の出力比を制御してスペクトル形状と出力パワーの評価を行った。Fig. 1(a)に開発したシステムを示す。モード同期ファイバレーザから出力される光パルスをシード光として Mamyshev 発振器に注入する。注入された光パルスは狭帯域フィルタ (BPF1) で反射後、Yb ファイバ増幅部にて、増幅と自己位相変調 (SPM) が起こる。その後、中心波長が異なる BPF2 を往復したのち、再びファイバ内に入射され、増幅と SPM によるスペクトルの広帯域化が生じる。この一連の動作を繰り返す光パルスのみが共振器内に生き残り Mamyshev 発振器の共振器長に応じた繰り返し周波数の光パルスが得られる。

共振器内に設置した波長板 (HWP1,2) と偏光ビームスプリッタ (PBS1,2) を使用して出力比を可変できる。出力比と 2つの BPF のピーク波長間隔を変化させて Mamyshev 発振時のスペクトルと出力パワーを制御した。この BPF のピーク波長間隔を 14nm にしたとき、Output2 の出力が 45mW で Fig. 1(b)に示すような約 40nm のスペクトル幅を得ることに成功した。そのときの繰り返し周波数は 21MHz であった。ピーク波長間隔を 6nm に固定し、2枚の HWP を回転させて Mamyshev 発振した時かつ出力が最大になった組み合わせでは出力パワー71.5mW を記録した。

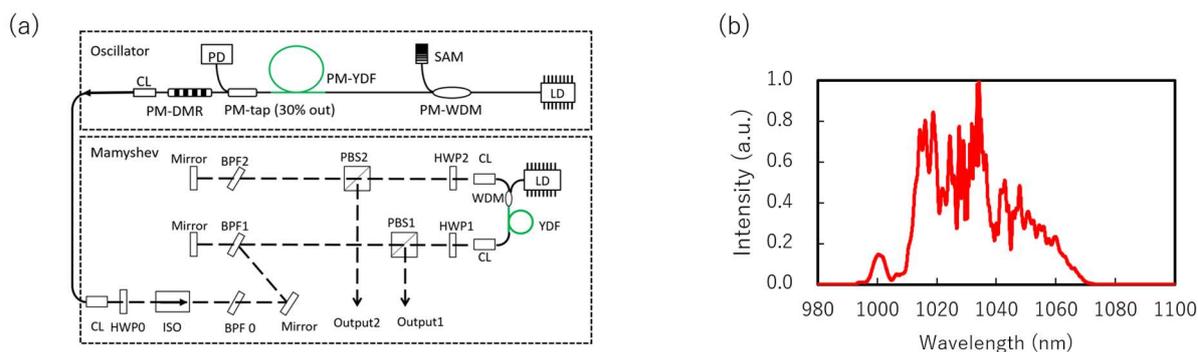


Fig. 1 (a) Schematic layout of single-arm Yb fiber Mamyshev oscillator, (b) Output spectrum

#### 参考文献

- [1] K. Regelskis, J. Želudevičius, K. Viskontas, and G. Račiukaitis, "Ytterbium-doped fiber ultrashort pulse generator based on self-phase modulation and alternating spectral filtering," *Opt. Lett.*, 40, pp. 5255-5258 (2015).