

回折格子対による全正常分散 Tm:ZBLAN ファイバーレーザーのパルス圧縮特性

Pulse compression of All-normal dispersion Tm: ZBLAN fiber laser

電通大レーザー研, °(M2)相楽 啓, 戸倉川 正樹

University of Electro-Communications, Institute for Laser Science,

°Hiromu Sagara, Anna Suzuki, Masaki Tokurakawa

E-mail: h_sagara@ils.ucc.ac.jp

全正常分散モード同期ファイバーレーザーは、一般的なソリトンモード同期ファイバーレーザーよりも高出力動作が可能であることから、近年注目を集めている[1]。我々は材料分散の小さなフッ化物ガラス(ZBALN)ファイバーを用いた、波長 $2\ \mu\text{m}$ 帯において初めての全正常分散モード同期 Tm:ZBALN ファイバーレーザーを開発してきた[2]。今回我々はその出力の回折格子対による圧縮実験を行い約 $160\ \text{fs}$ のパルス出力を得たのでその詳細を報告する。

発振器の概略を Fig.1 に示す(詳細は参考文献[2]を参照)。発振器からは最高出力 $63\ \text{mW}$ 、繰り返し周波数 $70.6\ \text{MHz}$ 、中心波長 $1884\ \text{nm}$ 、FWHM $\sim 80\ \text{nm}$ の cat-ear 構造を有するパルス出力が得られる。発振器からの直接出力の自己相関係波形幅は $1.2\ \text{ps}$ となり正のチャープを有している。この出力をダブルパスの反射型回折格子対($300/\text{mm}$, 距離 $2\ \text{cm}$ 、 $\sim 22000\ \text{fs}^2$)によって圧縮実験を試みたところ、圧縮後パルス幅 $160\ \text{fs}$ を得ることができた。この値はフーリエ限界パルス幅に近い値となっており、我々の全正常分散モード同期 Tm:ZBALN ファイバーレーザーがフーリエ限界近くまで圧縮可能な位相関係を有している事がわかった。

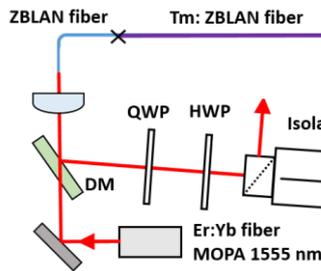


Fig.1 Experimental setup

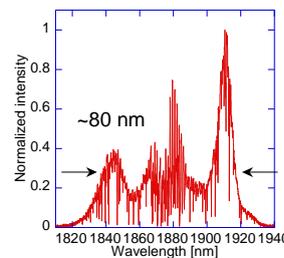


Fig.2.Spectrum

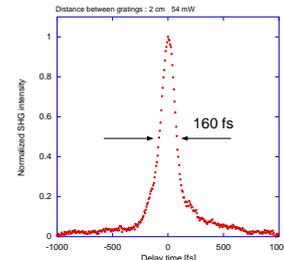


Fig.3 Autocorrelation trace

References

- [1] Andy Chong, William H. Renninger, and Frank W. Wise, "Properties of normal-dispersion femtosecond fiber lasers", *Opt. Soc.*, **25**, 140-148, (2008)
- [2] 相楽 啓, 鈴木杏奈, 戸倉川 正樹, 「全正常分散 Tm:ZBLAN モード同期ファイバーレーザー」
第 79 回応用物理学会秋季学術講演会 名古屋 2018 年 9 月 19 日