全偏波保持型デュアルコムファイバレーザーを用いた ASOPS

ASOPS with all-polarization-maintaining dual-comb fiber laser

東邦大 [1]，産総研 [2]，徳島大 [3]，徳島大ポスト LED 研究所 [4]，高輝度光科学研究所 [5]
○(M1) 湯本　拓実 [1]，西宮　友大 [1]，穀山　渉 [2]，時実　悠 [2,3]，安井　武史 [3,4]，松原　伸一 [5]，中嶋　善晶 [1]

[1]Toho Univ., [2]NMIJ/AIST, [3] Tokushima Univ., [4] Institute of Post-LED Photonics, [5]JASRI
°Takumi Yumoto[1], Yudai Nishimiya[1], Wataru Kokuyama[2], Yu Tokizane[2,3], Takeshi Yasui[3,4], Shinichi Matsubara[5], Yoshiaki Nakajima[1]
E-mail: yoshiaki.nakajima@sci.toho-u.ac.jp

デュアルコム分光法は、速いデータ取得時間、高い分解能での分光測定が可能なため、大きな注目を集めている[1]。これまでに我々は、簡便な構成でのデュアルコムファイバ分光法を実現するために、半導体可飽和吸収ミラー(SESAM)をモード同期機構として用いた全偏波保持型デュアルコムファイバレーザーを開発し[2]、機構共有方式[3]と Micro-optic package[4]の導入により、小型かつ簡便な構成でのデュアルコムファイバレーザーを実現した。

本研究では、テラヘルツ領域への応用を目指し、非同期光サンプリング(ASOPS)を利用してトリガ信号検出系を構築した。全偏波保持型デュアルコムファイバレーザーの出力に対して、Er 添加光ファイバ(EDF)と WDM カプラから構成される Er 光ファイバ増幅器(EDFA)を作成した。分散補償ファイバを用いて EDFA の入射パルスのチャープ量を調整しスペクトル拡大を行い、光ファイバによるパルス圧縮を行なった。Fig. 1(a)に示すように、EDFA で増幅された 2 台の光コムを BBO 結晶に入射することで、第 2 高調波発生(SHG)による相互相関波形を取得した（Fig. 1(b), (c)）。

本研究は、JST A-STEP (JPMJTM22B6)、光科学技術研究振興財団、村田学術振興財団、前川報恩会、双葉電子記念財団、服部報公会、カシオ科学振興財団の研究助成を受けた。

[1] I. Coddington, N. Newbury, and W. Swann, Optica 3, 414 (2016).
[2] 湯本、松原、時実、安井、中嶋、第 69 回応用物理学会春季学術講演会、24a-D315-5、2022.
[3] Y. Nakajima, et al., Opt. Lett., 46, 5401 (2021).
[4] L. C. Sinclair, et al., Rev. Sci. Instr., 86, 081301 (2015).

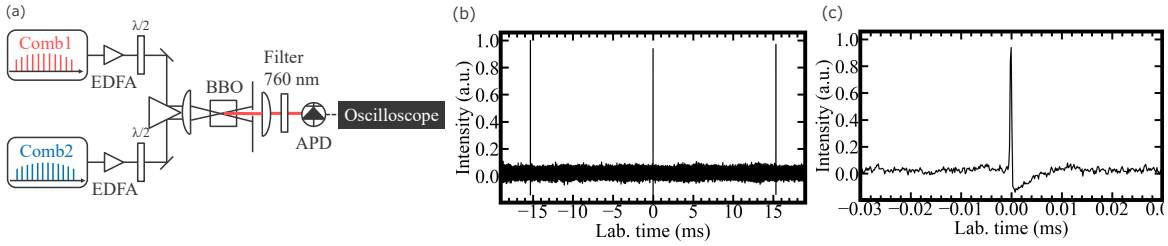

Fig.1 (a) Experimental setup of Asynchronous optical sampling (ASOPS). (b) ASOPS waveform. (c) Magnified of (b).