

# 時間伸張フーリエ分光による Yb ファイバーレーザー共振器内のシングルショットスペクトル変遷

## Measurement on Single-Shot Spectrum in Yb Fiber Laser Oscillator with Time Stretch Spectroscopy

愛知医大, °鈴木 将之, 黒田 寛人

Aichi-Med. Univ, °Masayuki Suzuki, Hiroto Kuroda

E-mail: suzuki.masayuki.505@mail.aichi-med-u.ac.jp

近年、時間伸張フーリエ分光 (Time-Stretch Dispersive Fourier Transformation: TS-DFT) を用いて、ファイバーレーザー発振器において Soliton Explosion (SE) や Optical Rogue Wave の観測が報告されており、その発生機構の理解が注目を浴びている。SE とは、モード同期発振器において観測される現象であり、その特徴はパルスレインのスペクトル構造の一部が急に消失し、ある特定の周回後 (時間後) に元のスペクトル構造が再現され、この消失と再現を繰り返す現象である。我々のグループでは、Yb ファイバーレーザーモード同期発振器において SE の観測に成功しており、前回の応用物理学会にて、その第一報を報告した。今まで報告されている SE は Dispersive Soliton の構成を有する Yb ファイバーレーザーにおいて観測されている。これに対して、我々は Stretched Pulse の構成において SE を観測しており、この SE は従来報告されている物理機構とは異なる物理機構により、SE が引き起こされていると考えられる。そこで今回、TS-DFT を用いて SE の発生機構を理解に迫るため共振器内の複数個所に取り出しポートを取り付けてシングルショットスペクトルおよびパルスレイン計測を行った。実験は非線形偏波回転を利用した発振器を構築して、SE の観測を行った。共振器内に設置している HWP と 2 枚の QWP を調整してモード同期発振を得たのちに励起 LD 強度を上げると SE が観測される。シングルショットパルス計測の結果、モード同期動作消失後、出力レーザーパルスのスペクトル幅は狭くなり、エネルギー回復領域においてエネルギーが徐々に増大すると同時にパルスのスペクトル幅も広がり、ある特定の閾値を超えると安定なモード同期が再度得られることを確認した。これら一連のスペクトル遷移に関しては、当日講演にてその詳細を報告する。

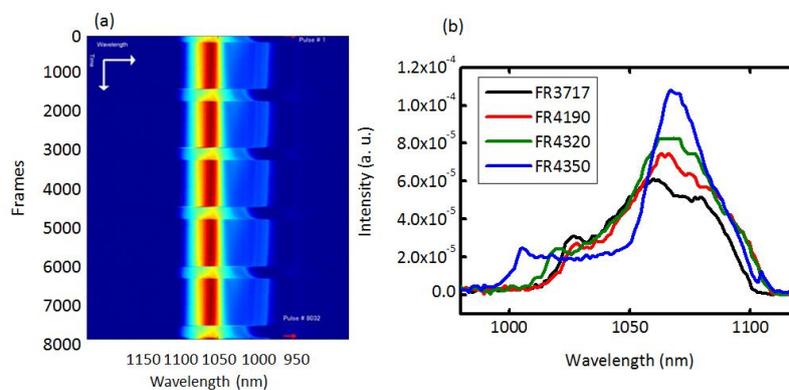


図 1. (a) 8000 フレームにおけるシングルショットスペクトル (b) 特定フレームのスペクトル