

カーレンズモード同期レーザーにおける Q スイッチ不安定性

Passive Q-switching in Kerr-lens mode-locked lasers

東大物性研¹, [○](D)木村 祥太¹, 谷 峻太郎¹, 小林 洋平¹

ISSP, Univ. Tokyo¹, [○]Shota Kimura¹, Shuntaro Tani¹ and Yohei Kobayashi¹

E-mail: s-kimura@issp.u-tokyo.ac.jp

モード同期レーザーにおける Q スイッチ現象は出力強度を不安定にするため、その抑制方法が研究されてきた。しかしカーレンズモード同期レーザーにおいては Q スイッチ現象を理論的に取り扱うことが難しく、これまで Q スイッチ現象の抑制は経験と勘に頼られてきた。我々はこれまでに Q スイッチ現象の理論を新たに構築し、Q スイッチ不安定性が生じるパラメータ領域の導出に成功している[1]。本発表ではこの理論をもとに実験的に Q スイッチ現象を抑制したので報告する。

図 1(a)に実験に使用したレーザーの模式図を示す。レーザー媒質には Yb:Y₂O₃ を使用し、ポンプにはシングルモードファイバー出力の半導体レーザーを用いた。レーザーのパルス幅を可変にするためプリズムを共振器に組み込んだ。図 1(b)に出力の光スペクトルを示す。プリズム挿入量を変化させることで共振器内分散を調整し、パルス幅を変化させている。パルス幅 70 fs では Q スイッチ不安定性によりスペクトルが不連続であるのに対し、80 fs, 100 fs では連続的なスペクトルが得られた。パルス幅を長くすることで Q スイッチが抑制される本結果は理論予測[1]と一致している。講演では定量評価や他のパラメータ依存性についても議論したい。

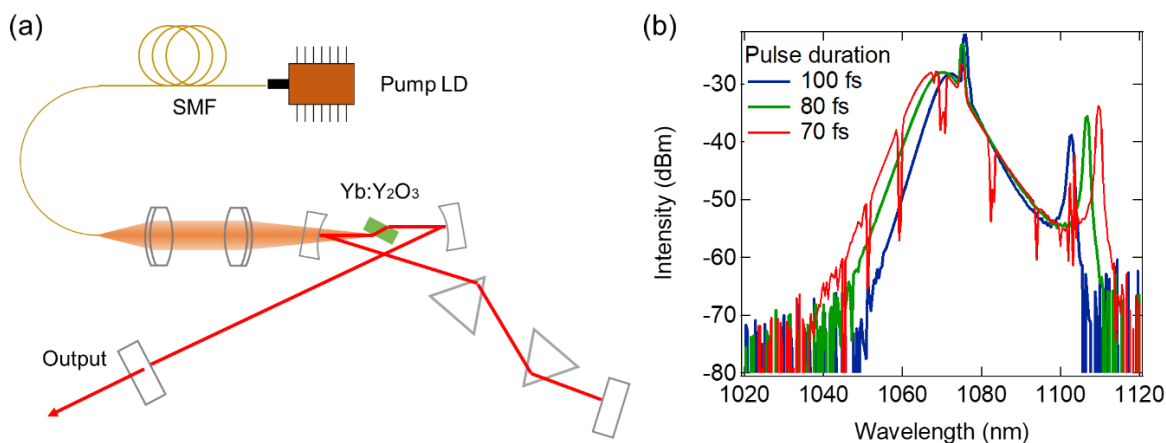


図 1 (a) A laser configuration. LD; laser diode, SMF; single mode fiber. (b) Optical spectra with various pulse duration.

[1] 木村祥太 他, 第 67 回応用物理学会秋季学術講演会 14a-PB3-4, 上智大四谷キャンパス.