

高ピーク出力ファイバーレーザーの研究開発

パルス幅と繰返しの任意設定：レーザー光源の新たなブレークスルー



教授 鄭 和翊

Prof. Kazuyoku Tei

High peak power pulsed fiber laser with wide operation ranges

-Breakthrough in laser sources-

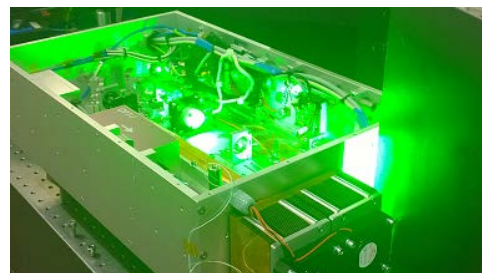
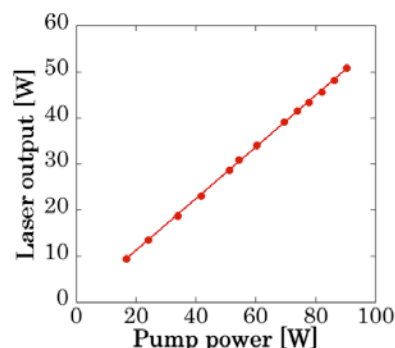
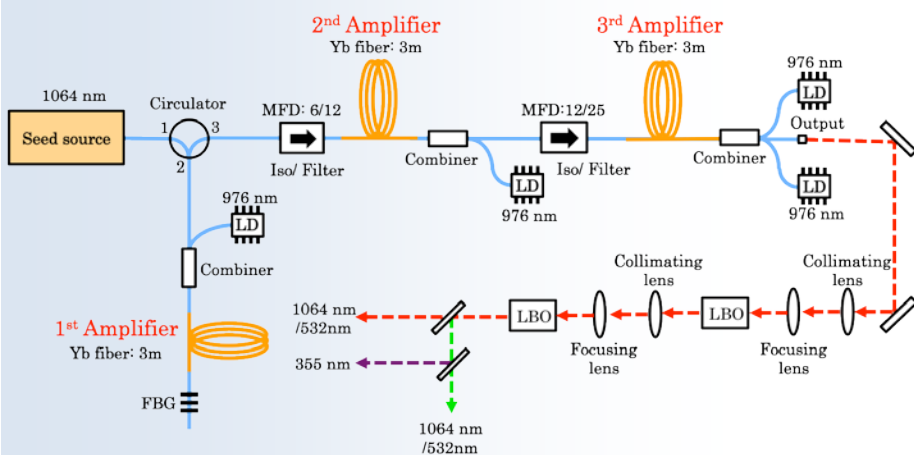
Keyword : レーザー物理学・非線形光学・ファイバー光学

Topics : Pulsed fiber laser, Nonlinear optics

現在、多く用いられている Q スイッチ固体レーザーは 10ns-1 μ s の範囲のパルス幅をカバーしていますが、10ns 以下のパルス幅を実現することは難しく、さらに、そのパルス幅は繰返し周波数の増減によって変化してしまいます。また、繰返し周波数の上限はおよそ 500kHz 程度であり、パルス間の不安定性は繰返し周波数の増加とともに増加します。このようなパルス幅と繰返し周波数の制約により、応用展開に限界を呈しています。パルスファイバーレーザーは、光パルスを生成するシード光源とファイバー増幅器で構成され、他のパルスレーザーと比べ高効率であり、ビーム品質が高く、メンテナンスフリーという様々な特徴を有しています。さらにファイバー増幅器は、任意のパルス幅と繰返し周波数のレーザーパルスに対して増幅が可能であり、より自由度の高いパルスレーザーの構築が可能となります。本研究では、パルス幅 1ps-10ns、繰返し周波数 10kHz-10MHz の範囲において動作可能な、波長 1064nm のパルスファイバーレーザーの研究開発を行っています。

Q-switched solid-state lasers that are currently widely used cover the pulse width in the range of 10ns-1 μ s. It is difficult for the Q-switched solid state lasers to achieve a pulse width of 10ns or less, and further, the pulse width is changed by increasing or decreasing the repetition frequency. The upper limit of the repetition frequency is about 500kHz, and the instability between pulses increases with the repetition rate. Constraints on repetition frequency and pulse width as described above would present a limitation in development of applications.

A pulsed fiber laser composed of a seed source for generating light pulses and a fiber amplifier system, and has a higher energy efficiency, a higher beam quality compared to other pulsed lasers. We have been developing the pulse fiber laser with a wavelength of 1064nm and with the operational range of pulse width between 1ps and 10ns at a arbitrary repetition rate.



◆リンクページ : <http://www.u-tokai.ac.jp/tt/index.html>

◆電子メール : ktei@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp