コヒーレントビーム結合を利用した紫外レーザーのパルス列整形

Pulse Train Shaping for Ultra-Violet Laser with Coherent Beam Combining

阪大レーザー研 [1]、レーザー総研 [2]　○椿本 孝治 [1]，福石航 [1]，吉田英次 [1]，宮永 憲明 [1,2]

ILE Osaka Univ.[1], ILT[2] ○K. Tsubakimoto[1], K. Fukuishi[1], H. Yoshida[1], N. Miyanaga[1,2]

E-mail: tsubaki@ile.osaka-u.ac.jp

【研究の背景・目的】高繰り返し、高平均出力レーザーのスイッチングには、E/O 素子や A/O 素子による振幅変調器が用いられる。しかしながら、これらの素子は、応答速度（10ns～100ns 程度以下）やレーザー耐力（数 10W 以下）による制限があり、最終出力への導入には向かない。本研究では、高電圧の変調器を使うことなく、パルスピッキングや任意振幅制御およびパルス幅制御が可能な高速スイッチング技術を開発し、繰り返し周波数 5MHz、出力 100W 以上の紫外パルスレーザーの高速時系列制御（パルス列整形）技術の確立を目指している。

【実験手法】高速スイッチングおよび振幅可変のために、コヒーレント結合を用いる。Fig.1 に実験装置の構成を示す。片側のビームを位相変調器により制御することで波長変換効率を 0 %出力付近に保ち、もう一方のビームの位相変調器にパルス的に電圧を印可し、出力したいパルス列に対するは塗油変換効率を最大になるようにする。これにより、紫外光のスイッチング動作を行う。

【結果】繰り返し 5MHz、波長 1040nm、パルス幅 150ps、平均出力 58W の Yb 添加ファーバーレーザーの連続パルス列からバースト的にパルス列を 3 倍高調波(347nm)に変換してスイッチングした結果を Fig.2 に示す。

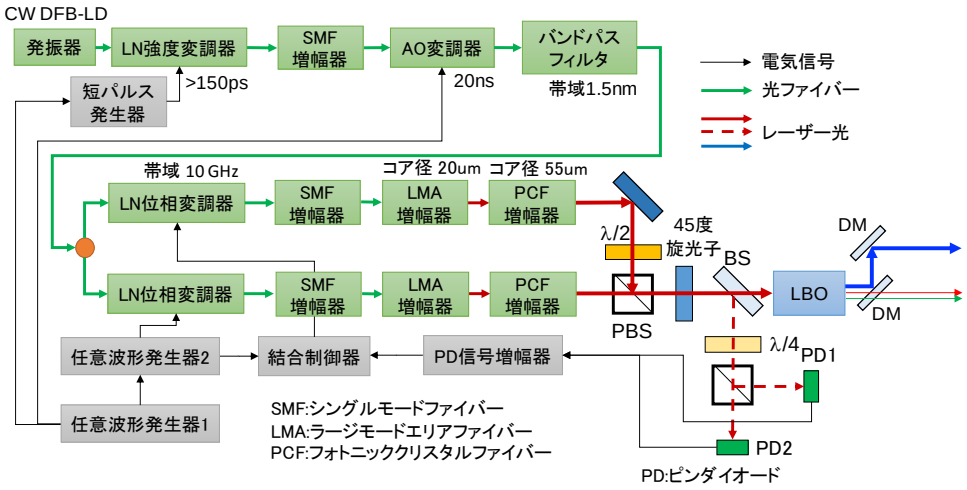

Fig.1 Setup for pulse train switching.

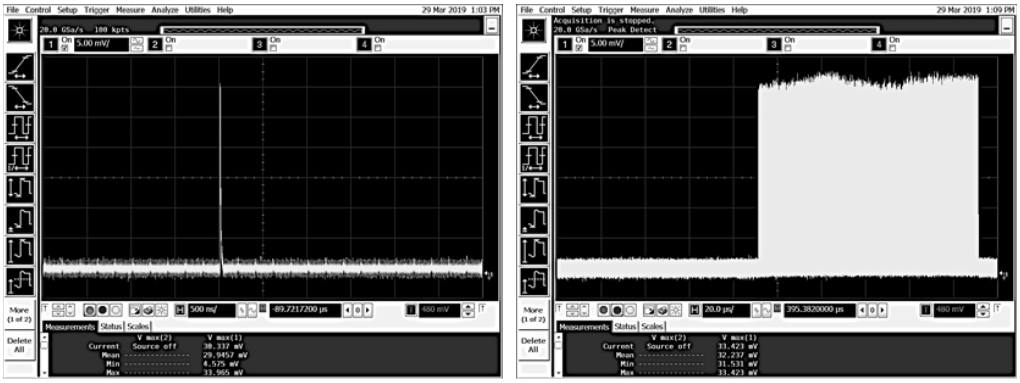

Fig2. Switched UV pulse train.