

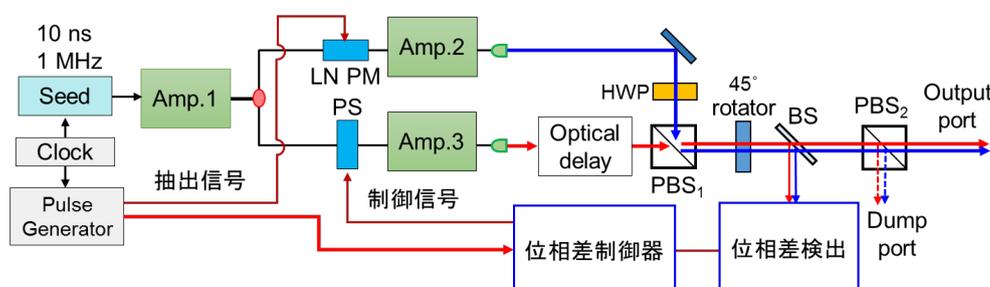
コヒーレントビーム結合を利用した高平均出力レーザーのパルス列整形
Pulse Train Shaping for High Average Power Laser with Coherent Beam Combining
 阪大レーザー研¹、レーザー総研² ○椿本 孝治¹、福石航¹、吉田英次¹、宮永 憲明^{1,2}
 ILE Osaka Univ.¹, ILT² ○K. Tsubakimoto¹, K. Fukuishi¹, H. Yoshida¹, N. Miyanaga^{1,2}

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。また、増幅器前でのパルス ON/OFF は、増幅利得の変動をもたらすため、任意の振幅制御には大電流パルス変調励起が必要という問題があった。本研究では、高電圧の変調器を使うことなく、パルスピックアップ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 10MHz、出力 100W 以上の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シフタ (PS) により制御することで出力ポートの出力を零に保ち、もう一方のビームの位相変調器 (LN-PM) を用いて任意の時系列制御を行う。

【結果】 繰り返し 1MHz、波長 1064nm、パルス幅 10ns の Yb 添加ファイ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スイッチングした結果を Fig.2 に示す。



Amp.: single-mode fiber amplifier, LN PM: lithium Niobate phase modulator, PS: phase shifter, HWP: half-wave plate, PBS: polarizing beam splitter, BS: beam splitter

Fig.1 Setup for coherent beam combining

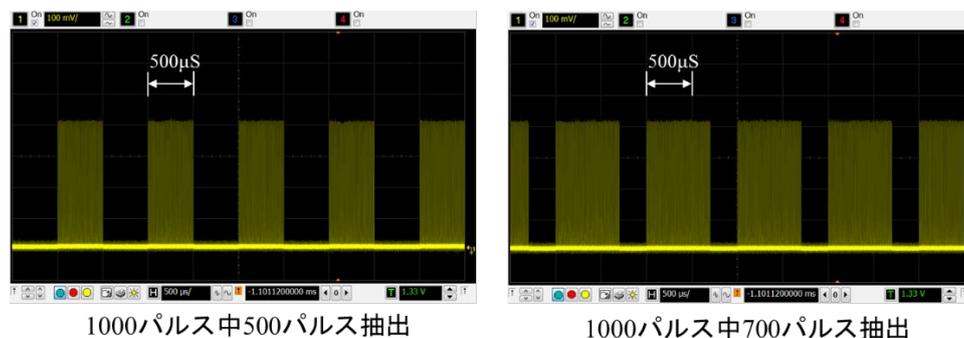


Fig2. Sampled pulse train