

コヒーレント結合で限界を突破する パルスファイバーレーザー

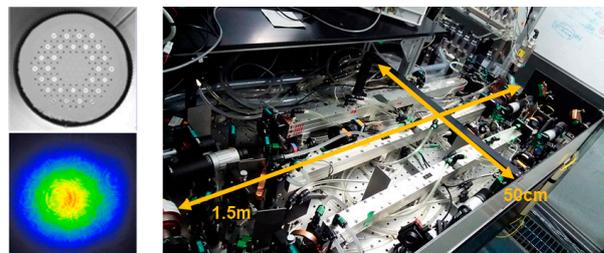
<スタッフ> 橋本 孝治 助教、吉田 英次 技術専門員

ファイバーレーザーは、高いビーム品質と安定性、および、高い発生効率など、非常に優れた光源です。連続発振出力 (CW) のシングルモードファイバーレーザーでは、平均出力 10kW を超えるものも市販されています。一方で、パルスファイバーレーザーでは、伝搬コアの断面積が小さいため、レーザー損傷や、誘導ラマン散乱、誘導ブリルアン散乱といった非線形現象により、パルスあたりのエネルギーが制限されます。また、伝搬モードの不安定性により、平均パワーも制限されてしまいます。

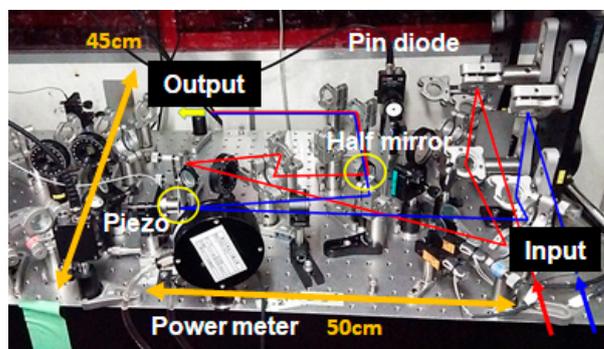
我々のグループでは、フォトニッククリスタルファイバーを用いて、1ビームあたり平均 150W のピコ秒パルスレーザー光を発生し、8本のビームをコヒーレントに結合することで、平均出力 1kW を実現しています。

パルスファイバーレーザー装置

2つのユニットから構成されており、1ユニットあたり、4本のビーム増幅部とコヒーレントビーム結合部を有しています。ビーム結合前の全平均出力 1200W、コヒーレント結合後出力 1000W を発生することができます。



パルスファイバーレーザー装置 増幅部

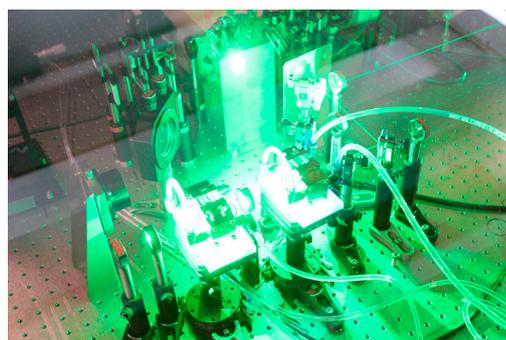


パルスファイバーレーザー装置 ビーム結合部

TOPICS1 最新研究トピックス

高平均出力サブナノ秒紫外パルスレーザー

波長変換技術を利用し、世界最高出力の3倍高調波の発生に成功した。独自に開発した結晶冷却技術により、波長 347nm、パルス幅 285ps、平均出力 300W、変換効率 40% を達成。Optics Letters **42**, 3255 (2017)

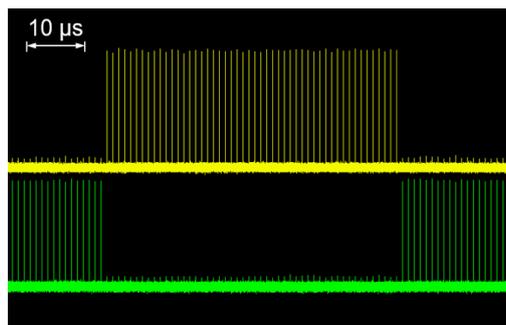


紫外光を発生する波長変換装置

TOPICS2 最新研究トピックス

高出力レーザー用高速パルス整形技術の開発

加工用レーザーでは、高ビーム品質、高安定性、高平均出力の他に、加工機との親和性も要求される。そのため、100W を超える平均出力でも適用可能な、高速パルス整形、切り出し、スイッチング技術を開発し、開発している。



高速スイッチングの様子

URL : <http://www.ile.osaka-u.ac.jp/jp/groups/groups/plp.html>