

超小型パワーレーザー

Ultra-compact Power Lasers

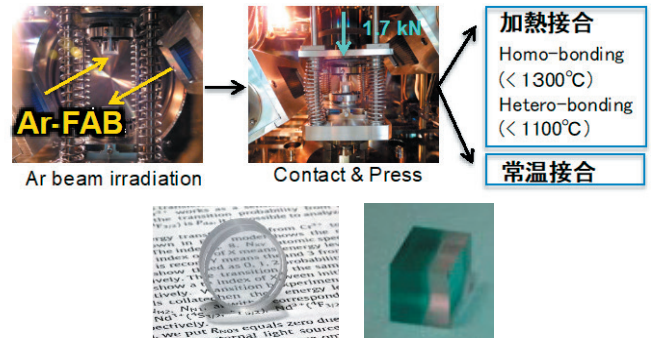
余語覚文 教授

共同者：藤岡加奈准教授、田丸裕基助教、椿本孝治准教授、荻野純平助教

高精度接合技術(常温・加熱)

様々な光学素子を接合することでレーザー装置の小型化が実現できます。大阪大学では量子科学技術研究開発機構(QST)と共同で常温での強固な接合技術を開発しました。この技術を利用してレーザー材料と高熱伝導材料を張り合わせることで排熱効率を向上させ高平均出力動作を、また、過飽和吸収材料を張り合わせることで受動Qスイッチ発振などの高性能化、高機能化を超小型装置で実現することに成功しています。レーザー材料や非線形光学材料を選ぶことで比較的幅広い範囲で波長を選ぶこともできます。

接合プロセス



応用1 レーザー治療・検査(美容、成形)

切開や内視鏡的切開、光線力学的治療など比較的低出力のレーザーによるレーザー治療が携帯サイズのコンパクトな装置にて実現できます。レーザー材料や非線形光学材料を選ぶことで比較的幅広い範囲にわたる波長が利用できます。



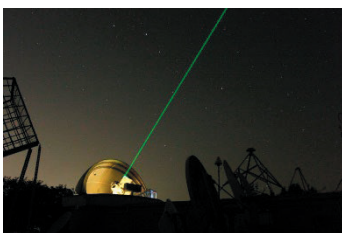
応用2 映像(プロジェクター)・照明

大規模プロジェクションマッピングなどに使用される光源は超高圧水銀発光ランプですが、これを超小型レーザー光に変えることで色再現性や小型化はもちろんのこと、さらなる高輝度化が期待できます。



応用3 レーザーガイド補償光学系

レーザー光を遠方の対象物付近に照射しその散乱光を受光して大気中のゆらぎを観測し補正することで対象物を正確に観測できます。下図は大型望遠鏡に装備されたレーザーガイドスターの様子です。



応用4 小型装置による多彩な造形

3Dプリンティングに代表される造形ですが、比較的高いパルスエネルギーが得られることから樹脂のみならず金属の造形が可能です。また、表面処理などのレーザー加工と組み合わせることで高機能な造形が一台の小型装置で期待できます。

