

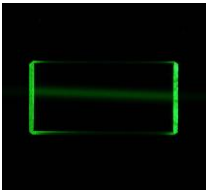
超高速・超微細加工を実現する深紫外レーザー技術・事業成果概要

実施者

株式会社創晶超光、国立大学法人大阪大学、
スペクトロニクス株式会社、三菱電機株式会社

事業概要

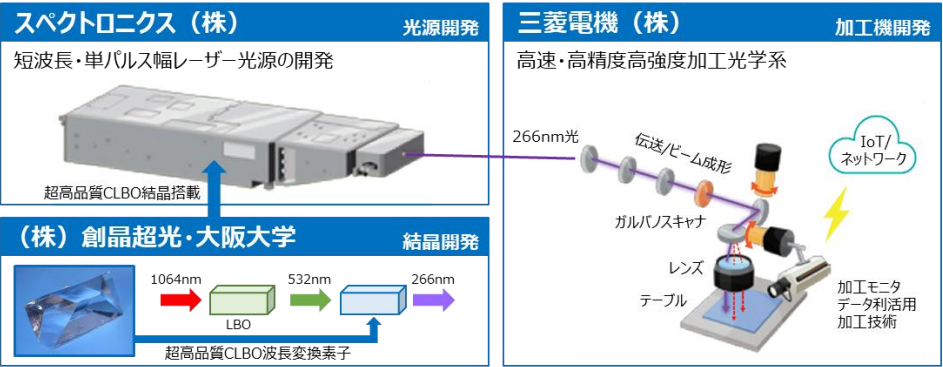
266nm光発生特性が最も優れたCsLiB₆O₁₀(CLBO)結晶の高品質化技術を開発し、半導体製造で求められている高い生産性（高速加工）を担保できる高出力・高繰り返し266nm光の安定発生を実証する。



CLBO中の光散乱

レーザー特性劣化の原因となる結晶中の光散乱を定量化し、結晶育成条件の最適化に取り組む。また、育成した結晶のレーザー特性の経時変化を調べることで、育成後のCLBO結晶の欠陥形成機構の解明と使用条件の最適化を行う。さらに、社会実装に向けて、高出力266nm光発生時の耐久試験や、加工性能評価を実施する。

社会実装イメージ



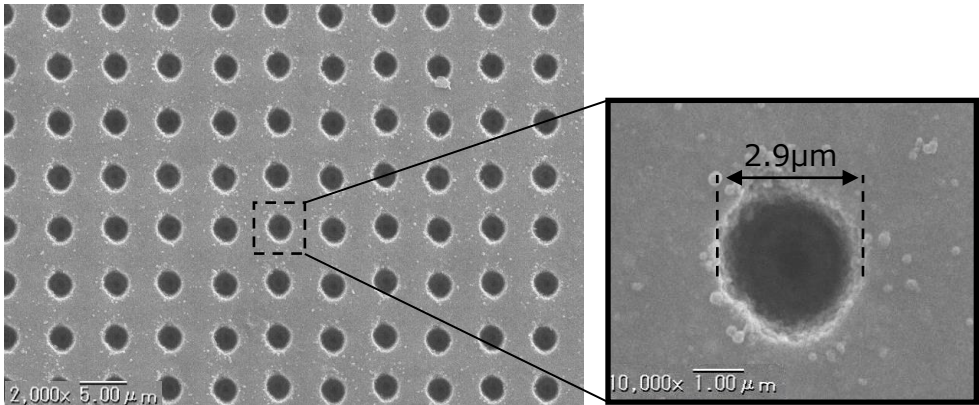
創晶超光と大阪大学で開発した高損傷耐性CLBO結晶を、スペクトロニクス社の短波長・単パルス幅レーザー光源に搭載し、三菱電機で266nmレーザーによる高速・高精度・高強度加工機を実現する。

事業成果

結晶育成を行う原料のセシウム比率を50%から80%まで増やし、高粘性溶液の攪拌に適したプロペラを用いて攪拌することで、事業申請時のCLBO結晶の散乱強度(54)の53%と低減することができた。散乱を低減した結晶は、水不純物を吸収しても出力（変換効率）が低下せず、結晶性が高いため、品質劣化が起こりにくいと考えている。

本事業で作製したCLBO結晶を用いて、スペクトロニクスで50W、1MHzの出力で266nm光の連続発生試験を行った結果、100時間の発生を行ってもCLBO結晶の劣化は見られなかった。今後は、さらに長時間の耐久試験と、高繰り返し化に取り組む。

三菱電機で微細加工のための集光光学系構築と266nmレーザー照射条件の最適化を行った結果、ABFに対して直径3マイクロメートルの微細穴あけ加工に成功した。



Φ3μm穴あけ加工結果

Φ3μm加工拡大図