

CsLiB<sub>6</sub>O<sub>10</sub> を用いた深紫外光波長変換における出力変化の調査 (Ⅲ)Investigation of output change on DUV light generation using CsLiB<sub>6</sub>O<sub>10</sub>(Ⅲ)阪大工<sup>1</sup>, 阪大院工<sup>2</sup>, 阪大レーザー研<sup>3</sup>, 創晶超光<sup>4</sup>, スペクトロニクス<sup>5</sup>○(B)原 拓海<sup>1</sup>, 島田 恭丞<sup>2</sup>, 山本 果穂<sup>3</sup>, 村井 良多<sup>2,4</sup>, 南部 誠明<sup>3</sup>, 高橋 義典<sup>2,4</sup>,  
岡田 穰治<sup>5</sup>, 宇佐美 茂佳<sup>2</sup>, 今西 正幸<sup>2</sup>, 丸山 美帆子<sup>2</sup>, 森 勇介<sup>2,4</sup>, 吉村 政志<sup>3,4</sup>Sch. of Eng., Osaka Univ.<sup>1</sup> Grad. Sch. of Eng., Osaka Univ.<sup>2</sup>, ILE, Osaka Univ.<sup>3</sup>,  
SOSHO CHOKO Inc.<sup>4</sup>, Spectronix Corp.<sup>5</sup>○Takumi Hara<sup>1</sup>, Kyosuke Shimada<sup>2</sup>, Kaho Yamamoto<sup>3</sup>, Ryota Murai<sup>2,4</sup>, Tomoaki Nambu<sup>3</sup>,  
Yoshinori Takahashi<sup>2,4</sup>, George Okada<sup>5</sup>, Shigeyoshi Usami<sup>2</sup>, Masayuki Imanishi<sup>2</sup>,  
Mihoko Maruyama<sup>2</sup>, Yusuke Mori<sup>2,4</sup>, and Masashi Yoshimura<sup>3,4</sup>

E-mail: thara@cryst.eei.eng.osaka-u.ac.jp

非線形光学結晶 CsLiB<sub>6</sub>O<sub>10</sub> (CLBO) は潮解性対策と内部の水不純物を脱離させるため、一般的に 150°C に加熱して用いられる。最近、低温の 80°C で深紫外光変換特性を調査したところ、出力が低下し続ける現象が確認された<sup>1)</sup>。本研究ではこの出力低下の原因を明らかにするため、新しい育成条件で作製した内部欠陥の少ない CLBO 素子について同様の調査を行った。

本実験で使用した光学系模式図を Fig. 1 に示す。評価用 CLBO 素子 (5×5×10 mm<sup>3</sup>) をセル内に設置し、波長 532 nm、平均パワー 20 W のピコ秒パルスレーザー光を入射して、波長 266 nm の深紫外光波長変換を行った。水不純物を脱離させるために 6 日目までは 150°C で加熱を行い、その後は 80°C で加熱を続けた。出力の測定は 80°C に降温して行い、紫外光は測定時のみ発生させた。本実験では先行研究の素子 (CLBO A)<sup>1)</sup> と新しく開発した素子 (CLBO B) の比較を行った。紫外光出力の経時変化では、CLBO A が低下傾向であったのに対し、CLBO B は増加傾向を示し、結晶品質によって出力経時変化の様子が異なることが明らかになった (Fig. 2)。さらに、加熱 20 日目の 80°C における入出力特性を比較したところ、Fig. 3 に示すように紫外光出力が高い領域においても CLBO B は良好な変換特性であった。なお、150°C での出力特性にはこのような差異は見られないことを確認している。現在、出力の低下は紫外光誘起吸収欠陥の形成に伴う部分的な熱位相不整合によるものと考えられており、80°C では紫外光誘起吸収欠陥の熱緩和が抑制されるため、結晶品質の差が明確になったものと考察している。本研究より、結晶成長時の欠陥抑制が紫外光発生時の長期安定動作につながると言える。

本研究は JSPS 科究費 JP22H01993 の助成を受けて得られた成果である。

1) 山本果穂他, レーザー学会学術講演会第 45 回年次大会, B10-23p-II-03 (2025).

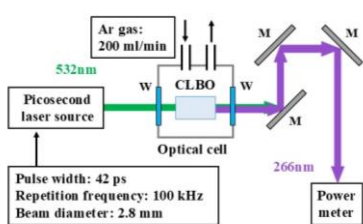


Fig. 1. Experimental setup.  
W: AR 532/266-nm window,  
M: HR 266-nm mirror

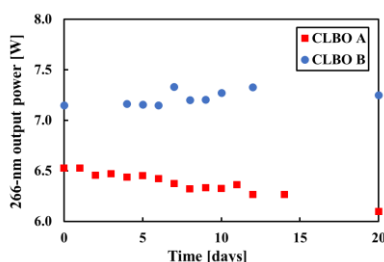


Fig. 2. Change of the 266-nm output during the heating process.

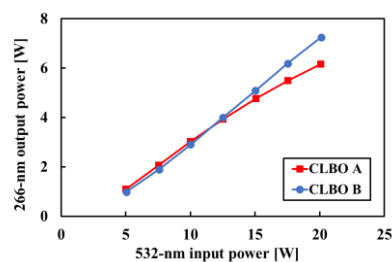


Fig. 3. 532-nm input / 266-nm output characteristics after 20 days.