

成果報告書

東京工科大学 工学部 機械工学科
大久保友雅

対象助成金

「太陽光励起レーザーのための太陽光キャビティの最適化」

助成金額：1000 千円

研究期間：2019 年 4 月 1 日～2020 年 3 月 31 日

成果報告

研究計画で示した太陽光励起レーザーの太陽光キャビティについて、最適化計算及び、新しい加工方法の検討を行った。

特に、これまで太陽光キャビティに入った太陽光がレーザー媒質に吸収されずに出て行ってしまった問題を解決するために、新しい壺型の太陽光キャビティを考案し、その最適化設計を行った。その結果、数値計算上では従来の太陽光キャビティと比べてレーザー媒質への吸収パワーが 24%向上するとともに、熱破壊の原因であるピークパワー密度を約 40%低減出来る太陽光キャビティの設計に成功した。

また、上記の壺型キャビティは形状が複雑であるために、3D プリンタと 3 軸加工機を組み合わせた加工方法を検討した。二つのパーツに分けることにより作製可能であることが分かった。

今後は実際に上記の壺型キャビティを作製し、吸収パワーの向上やピークパワー密度の低減を実証したいと考えている。

また、これらの成果については以下において 2 件の発表済および 2 件の発表予定である。更に 1 件の受賞を受けた。

発表履歴及び予定：

- 2018 年 7 月 レーザー学会第 533 回研究会 高機能固体レーザーとその応用
大久保 友雅, 長井 健, 久野 誓也, 森 昂亮, 小島 慈, 安里健治, 越地駿人, 松永 栄一, 佐藤 雄二, チン タンフン, 横田 潤一
「1m²級太陽光励起レーザーの検討と実装」
- 2019 年 12 月 大学コンソーシアム八王子学生発表会
下山 拓海, 大久保 友雅, 松永 栄一
「太陽光キャビリティの形状変更による太陽光励起レーザーの出力向上」

● 2020 年 10 月予定 (招待講演, Invited letter 受諾済み) SCML2020 (2020 International Conference on Soft Computing & Machine Learning)

Tomomasa OHKUBO

“Optimal Design of Pumping Cavity of Solar-Pumped Laser”

● 2020 年 11~12 月予定 (Abstract accepted) SIPS2020 (Sustainable Industrial Processing Summit & Exhibition)

Hayato Koshiji, Nagai Ken, Takumi Shimoyama, Tomomasa Ohkubo, Ei-ichi Matsunaga, Yuji Sato, Thanh-hung Dinh, Jun-ichi Yokota

“Solar-Pumped Laser using 1m² class of Fresnel lens and solar cavity of ABS”

受賞：

● 2019 年 12 月 大学コンソーシアム八王子学生発表会 優秀賞

下山 拓海, 大久保 友雅, 松永 栄一

「太陽光キャビリティの形状変更による太陽光励起レーザーの出力向上」

また, 上記事項の実施に伴い, 教育的にも高い成果が得られた事を付記する. 具体的には, 助成金の利用による加工機・加工材料の購入により, これまでとは違った新しい加工方法を学生自身が考案することが出来た. 更に, 大学コンソーシアム八王子学生発表会においては優秀賞を受賞することが出来, 学生の取り組み姿勢が評価される結果が得られたため, 学生達の学業への取り組みも更に向上した.

助成金の使途の詳細は別途, 助成金使途明細書によって報告する. いずれも計画及び, 実施中に財団の許可を得た件に基づいて適正に使用し, 研究の進行に有益に活用した.

基盤技術の確立及び学生達の意欲を向上させる環境整備に本助成金が大きな役割を果たした. ここに助成金の提供に感謝の意を表します.