

大阪大学、三菱電機の深紫外レーザーの発明が 令和4年度 全国発明表彰「未来創造発明奨励賞」を受賞 ～大阪大学は4年連続の受賞～

❖ 概要

「令和4年度全国発明表彰※1」(公益社団法人発明協会※2主催)において、大阪大学レーザー科学研究所の吉村政志教授、大阪大学大学院工学研究科の森勇介教授、三菱電機株式会社産業メカトロニクス製作所の桂智毅主席技師長らの「不純物を制御した高効率深紫外光波長変換素子の発明」が「未来創造発明奨励賞」を受賞しました。

未来創造発明奨励賞は、中小・ベンチャー企業並びに大学及び公的研究機関に係わる発明が対象であり、未来の社会を創造するに当たり実施効果を挙げている、又は今後大きな実施効果を挙げると期待される優秀な発明に贈られます。

また、この受賞と合わせて、大阪大学と三菱電機株式会社が「未来創造発明貢献賞」を受賞しました。なお、今回の受賞で大阪大学は4年連続、三菱電機は2年ぶりの受賞となります。

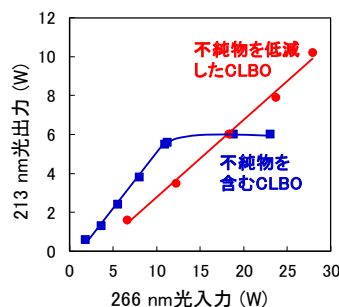


図 非線形光学結晶CLBOと、本発明により実現した波長213nmの高出力深紫外レーザー

❖ 本発明の概要

本発明は非線形光学結晶 $\text{CsLiB}_6\text{O}_{10}$ (CLBO)の光学特性を向上させ、半導体の検査やレーザー加工に用いられる深紫外レーザー装置の実現に貢献するものです。

結晶中の水不純物を熱処理と湿度の制御を組み合わせることで低減させることにより、図に示すように深紫外レーザー光の出力特性が大幅に改善し、レーザー光源が安定化する現象を発見しました。その後、本特許の技術指導や国内の結晶製造企業へのライセンス活動を通し、深紫外レーザーを搭載した半導体検査装置の世界的な普及につながりました。深紫外光は材料を分解する能力が高いため、ガラスなどの透明材料や溶融温度が異なる材質で構成される複合材料などの難加工材に対する高品質の微細加工も可能となり、次世代の深紫外レーザー加工技術への応用も期待されています。

【受賞対象特許】

発明の名称: 波長変換光学素子、波長変換光学素子の製造方法、波長変換装置、紫外線レーザー照射装置およびレーザー加工装置

特許番号: 第4911494号(登録日: 平成24年1月27日)

出願番号: 特願2006-075753(出願日: 平成18年3月18日)

❖ 受賞理由となった発明の背景

大阪大学で発見していた非線形光学結晶 CLBO は波長 300nm 以下の深紫外光の波長変換特性に優れていますが、出力の飽和やビームの変形などが生じる課題がありました。結晶内部の水不純物を熱処理と湿度の制御によって低減する技術を開発し、三菱電機が開発していた深紫外レーザー光源に応用することで、出力特性が大幅に改善し、レーザービームの歪みも抑制できました。

❖ 受賞者一覧

「未来創造発明奨励賞」

吉村 政志	よしむら まさし	国立大学法人大阪大学 レーザー科学研究所 教授
森 勇介	もり ゆうすけ	国立大学法人大阪大学 大学院工学研究科 教授
西岡 志行	にしおか むねゆき	住電半導体材料株式会社 製造部 伊丹結晶生産技術課 主席 (元 国立大学法人大阪大学 大学院工学研究科)
桂 智毅	かつら ともたか	三菱電機株式会社 産業メカトロニクス製作所 主席技師長
小島 哲夫	こじま てつお	三菱電機株式会社 ビジネスイノベーション・DX 戦略室 担当部長
西前 順一	にしまえ じゅんいち	三菱電機株式会社 先端技術総合研究所 主席研究員

「未来創造発明貢献賞」

国立大学法人大阪大学
三菱電機株式会社

❖ 特記事項

- (1) 「未来創造発明奨励賞」、「未来創造発明貢献賞」の表彰式は 6 月 30 日にホテルオークラ東京で開かれる予定です。
- (2) この発明は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託業務の結果得られたものです。

❖ 参考(過去3年で受賞した大阪大学発の発明)

2019年:令和元年度全国発明表彰 21世紀発明奨励賞を受賞

糸崎秀夫名誉教授らによる「近赤外光による液体爆発物等の検査技術の発明」

<https://www.osaka-u.ac.jp/ja/news/topics/2019/06/2002>

2020年:令和2年度全国発明表彰 未来創造発明賞を受賞

蛋白質研究所 関口清俊 寄附研究部門教授らによる「再生医療用多能性幹細胞の培養基材の発明」

<https://www.osaka-u.ac.jp/ja/news/topics/2020/09/2902>

2021年:令和3年度全国発明表彰 未来創造発明奨励賞を受賞

国際医工情報センター 岡山慶太特任講師(常勤)らによる「3D プリンタを用いた X 線透視対応心臓カテーテルシミュレーターの発明」

<https://www.osaka-u.ac.jp/ja/news/topics/2021/5/20210525001>

❖ 参考(過去3年で受賞した三菱電機発の発明)

2019年:令和元年度全国発明表彰 発明賞を受賞

「二つのパルスを用いた電力用スイッチング素子の駆動回路の発明」

<https://www.MitsubishiElectric.co.jp/news/2019/0523.html>

2020年:令和2年度全国発明表彰 日本経済団体連合会会長賞、発明賞を受賞

「誘導加熱を利用したエアコンの冷媒液化防止技術の発明」(日本経済団体連合会会長賞、発明実施功績賞)

「直流モータの小型効率化のための高密度集中巻線工法の発明」(発明賞)

「工場環境を変える超高精度放電加工機の意匠」(発明賞)

<https://www.MitsubishiElectric.co.jp/news/2020/0924.html>

❖ 用語説明

※1 全国発明表彰

公益社団法人発明協会が、我が国の科学技術の向上と産業の発展に寄与することを目的に、1919年(大正8年)に設立。我が国を代表する幾多の研究者・科学者の功績を顕彰するため、多大な功績を挙げた発明、考案、又は意匠を表彰するもの。

※2 公益社団法人発明協会

発明の奨励や特許等の産業財産権の普及啓発(発明奨励)や青少年創造性育成事業等を実施する公益法人。1904年(明治37年)創立。総裁は常陸宮正仁親王。