

中小企業庁 令和3年度戦略的基盤技術高度化支援事業 採択されました。

■主たる研究等実施機関：株式会社 東邦鋼機製作所（三重県）

■共同研究等実施機関：国立大学法人 三重大学

本学研究者 地域イノベーション学研究科 三宅秀人 教授

■川下事業者：紫外 LED メーカー、電子デバイスメーカー

■主たる技術：高品質な窒アルミニウム（AlN）膜の作製とその表面処理

■研究開発概要：

深紫外 LED が、ウイルスや細菌の殺菌を目的として、急速に需要が高まっている。深紫外 LED 実用化への課題は、高出力化と低コスト化であり、その両課題を解決できる技術として、三重大学が開発したサファイア上への AlN 基板作製法がある。本事業では、この技術を東邦鋼機製作所が事業化することを目的に、東邦鋼機製作所が独自技術である CARE 法による基板平坦化の技術開発を行い、三重大学がさらなる AlN 結晶の高品質化に取り組み実用化を目指す。

関連のホームページ

[中小企業庁：令和3年度予算「戦略的基盤技術高度化支援事業」の補助事業者を採択しました \(meti.go.jp\)](https://meti.go.jp)

「応用物理学会 論文賞」、「日本結晶成長学会 論文賞」 受賞

三宅秀人教授（地域イノベーション学研究科）が開発した世界最高品質のサファイア上窒化アルミニウムを基板として、世界初の UV-B 領域でのレーザー発振に成功し、応用物理学会、日本結晶成長学会から論文賞に選ばれた。

第 43 回（2021 年度）応用物理学会論文賞に三宅秀人教授（地域イノベーション学研究科）らによる論文が選ばれました。

論文名

Room-temperature operation of AlGa_N ultraviolet-B laser diode at 298 nm on lattice-relaxed Al_{0.6}Ga_{0.4}N/AlN/sapphire

著者

Kosuke Sato, Shinji Yasue, Kazuki Yamada, Shunya Tanaka, Tomoya Omori, Sayaka Ishizuka, Shohei Teramura, Yuya Ogino, Sho Iwayama, Hideto Miyake, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki

雑誌名

Applied Physics Express 13 (2020) 031004

関連ホームページ

<https://www.jsap.or.jp/outstanding-paper-award/recipient43>

2021 年度日本結晶成長学会 第 38 回 論文賞に三宅秀人教授（地域イノベーション学研究科）ら 4 名が選ばれました。なお、三宅教授は 2015 年は第 22 回技術賞にも選ばれている。

佐藤恒輔会員（名城大学、旭化成）、岩谷素顕会員（名城大学）、竹内哲也会員（名城大学）、三宅秀人会員（三重大学）は受賞対象論文において革新的な結晶成長技術を組み合わせることで、UV-B（ISO 21348 の定義では波長領域：280-315 nm）波長領域 のレーザダイオードの室温パルス発振に世界で初めて成功した。

三宅秀人会員等が開発したスパッタ法にてサファイア基板上に成膜した AlN を高温熱処理することで高品質化させる技術である。本技術を用いることで UV-B レーザダイオードに用いる世界最高水準の高品質 AlN 結晶が実現され、名城大学のグループがレーザー発

振に成功した。

本研究は結晶成長学を礎として、これまで絶縁体として捉えられてきた材料を用いて革新的な半導体素子の開発へと至っており、結晶成長学のみならず半導体工学の発展において極めて重要な成果である。以上の理由から、本会の論文賞にふさわしいと判断された。

関連ホームページ

[日本結晶成長学会 HOMEPAGE \(jacg.jp\)](http://jacg.jp)



UV-Bレーザーの発振の様子
(目で見れない紫外線を目視するために紙に蛍光体を塗ってレーザー光を照射しています)

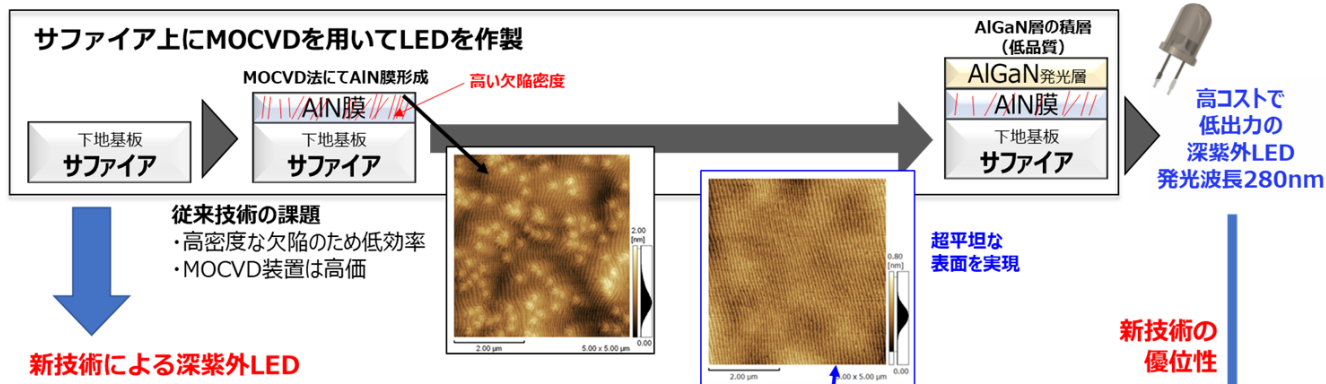
計画名：低コスト・高性能なデバイスを実現する窒化アルミニウムテンプレートの開発

- 主たる研究等実施機関：株式会社 東邦鋼機製作所（三重県）
- 共同研究等実施機関：国立大学法人 三重大学
- 川下事業者：LEDメーカー、電子デバイスメーカー
- 主たる技術：高品質なAlN膜の作製とその表面処理
- 研究開発概要：

深紫外LEDが、ウイルスや細菌の殺菌を目的として、急速に需要が高まっている。深紫外LED実用化への課題は、高出力化と低コスト化であり、その両課題を解決できる技術として、三重大学が開発したサファイア上へのAlN基板作製法がある。本事業では、この技術を東邦鋼機製作所が事業化することを目的に、東邦鋼機製作所が独自技術であるCARE法による基板平坦化の技術開発を行い、三重大学がさらなるAlN結晶の高品質化に取り組み実用化を目指す。

従来技術による深紫外LEDの課題と新技術の特徴

従来技術による深紫外LED



新技術による深紫外LED



世界最高レベルの高出力・高効率を実現した発光波長265 nm深紫外 LED

上杉他; 2021年9月12日応用物理学会 秋季学術講演会で発表
265nm発光の深紫外LEDで、光出力63mW、外部量子効率3.8%を達成

