

地域創生を本気で具現化するための 応用展開「深紫外LEDで創生される 産業連鎖プロジェクト」

三重大学 × 三重県

■ 事業プロデューサー



にしむら のりひろ
西村 訓弘

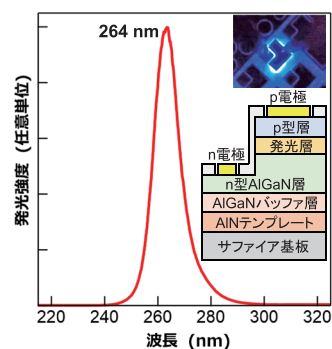
三重大学副学長(社会連携担当)、地域創生戦略企画室プロジェクト企画部門長、地域イノベーション学研究所教授。筑波大学にて博士号(農学)取得後、複数の民間企業を経て、国立大学発ベンチャーの起業から経営までを経験。

三重大学が唯一の国立大学として地域貢献を行っている三重県は、日本の縮図的な地域特性を持っており、北部は四日市コンビナートを有して自動車産業を下支えする工業が発展した地域であり、南部は農林水産業が盛んな地域です。本プロジェクトは深紫外LEDの基板作製技術を生かし、北部の工業企業群がアプリケーションを開発し、それを南部の農林水産業の近代化に役立てるイノベーション・エコシステムとして育て、社会に波及させたいと考えています。

■ 事業化プロジェクト

深紫外LEDで創生される産業連鎖プロジェクト (三重大学大学院 地域イノベーション学研究所長 教授 三宅 秀人)

窒化物半導体を用いた深紫外LEDは、殺菌やバイオ計測、医療など幅広い応用展開が期待可能な新しいイノベーションを生む核となるものです。私たちは低コストで高効率発光を実現可能とする基板作製技術をコア技術として、深紫外LED作製の基盤技術を開発し、LEDメーカーとの連携を行っています。水銀を含まず、小型で堅固なLEDの特徴を生かした新しいアプリ開発を、三重大学、三重県公設試験研究機関、三重県周辺地域の企業と連携して開発を進め、産業連鎖によるエコシステム形成を目指しています。さらに、東南アジアにおける水殺菌分野で、日本が世界をリードすることに寄与したいと考えています。

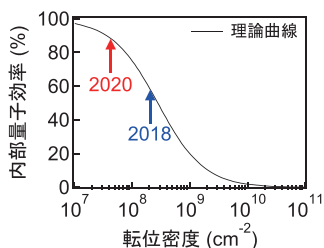


サファイア上窒化アルミニウム(AIN)で世界最高の低欠陥密度を実現した基板にLED構造を作製。電流注入により、264 nmにピークを持つ深紫外発光を実現。

■ 事業の進捗状況

深紫外LED開発

スパッタ法によるAIN膜の堆積と高温アニールにより、高い結晶性を有するAIN膜を作製し、それを基板に用いる三宅方式をコア技術として、低コストで高効率発光の深紫外LEDを実現するため、国内の主要LEDメーカーとの連携・共同研究を進めています。具体的には、三宅方式のコア技術を活用した基板を提供し、この基板を用いた深紫外LEDの試作を、LEDメーカーで継続実施することで技術課題を抽出し、対策の検討をフィードバックすることで、性能の向上を行っています。また、学内においては、基礎研究として三宅方式基板上での深紫外LED作製条件を明らかにするとともに、LEDを試作して出力特性の向上、LEDの信頼性向上、劣化機構の解明に着手し、課題解決に向けてLED構造の最適化研究を推進しています。これまでに、サファイア上AIN基板で世界最高の結晶性を実現し、さらに微傾斜基板を用いることで、非常に高い深紫外発光を実現しました。加えて、光取り出し効率に関する研究に取り組んでいます。



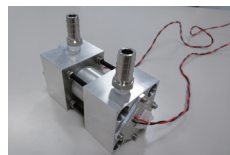
深紫外LED内部量子効率(理論)と三宅方式AIN膜の転位密度



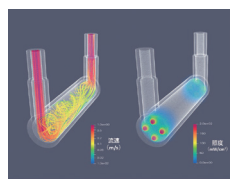
三宅方式AIN膜や深紫外LED開発で用いている表面評価装置

アプリケーション開発(農業分野における例)

人体にも諸刃の影響を及ぼす深紫外LED殺菌装置には、高い信頼性が求められます。本プロジェクトでは、三重大学を始めとする複数の高等教育機関の工学・生物学等の専門家や三重県公設試験研究機関と密に連携し、製品化前の段階的な各種実証を精力的に行っています。農業分野における例を紹介すると、病原となる各菌種の殺菌効果検証、水流・照度分布シミュレーション等を実施してプロトタイプを作製し、大学研究室での水槽実験等を行った後に農業研究所でフィールド実証を行っています。このような取組をコロナ対策等の社会ニーズを捉え、各分野に展開していきます。



水殺菌装置プロトタイプ



水流・照度分布シミュレーション



深紫外LEDによるトマト栽培養液殺菌実証(三重県農業研究所内実験農場)

問合せ先

三重大学 地域創生戦略企画室

〒514-8507 三重県津市栗真町屋町1577

TEL : 059-231-9899

E-mail : info.eco-sys@crc.mie-u.ac.jp

URL : <https://mie-u-eco-sys.jp/>