

# 窒化物半導体デバイス(LED、レーザ、パワーデバイス)の特性改善のための半導体内の電子の物理の解明

キーワード 半導体/発光ダイオード(LED)/レーザ/パワーデバイス/デバイスシミュレータ

窒化物半導体は、現在、照明用白色LED、ブルーレイ用青紫色半導体レーザ、コロナウイルス殺菌用紫外線LED、AC/DC変換用パワー半導体などに実用化されている。しかしながら、物理が解明されないままデバイス開発が先行してしまった経緯があり、未だに信頼性の高いデバイスシミュレータが実現していない。

本研究室では、窒化物半導体デバイスシミュレータの実現に不可欠な、半導体内部での電子の物理(電子状態やキャリアダイナミクス)を解明するため、極低温下での発光分光、ピコ秒(1兆分の1秒)パルスレーザを用いた時間分解発光測定などの技術的に高度な光学測定を行い、それを量子力学の手法で理論解析している。

半導体にレーザ光を当て、欠陥や歪みの分析や発光機構解明を行っています。専門的には、時間分解発光測定や顕微反射測定等を極低温で行っています。最近では、光音響・発光同時計測法という内部量子効率を精密測定する手法を開発し、世界的に注目されています。量子力学を用いての解析も得意です。お気軽に問合せください。



写真は光学実験の様子である。光学テーブル上に、レーザ、光学部品(レンズ、ミラー、フィルター)を配置し、クライオスタット(冷却装置)に設置した半導体に光を当て、そこから出てくる光を分光器で分析している。

## 研究概要

## 今後の展開やメッセージ

## 研究者情報



研究者情報URL

<https://www.kanazawa-it.ac.jp/kyouinroku/a/AGAI.html>  
<https://researchmap.jp/read0122580>

**山口 敦史** 教授・副学長(教育支援・キャリア開発支援担当)・理学博士  
工学部 電気電子工学科  
所属研究所: 電気・光・エネルギー応用研究センター(所長)、  
光電相互変換デバイスシステム研究開発センター(所長)