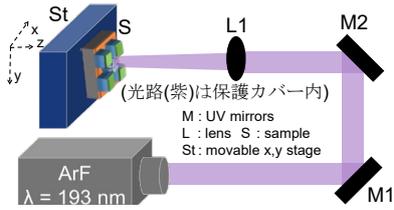




## 豊田工業大学 40周年記念研究費

### 研究成果報告(スマートエネルギー研究センター)

項目	内容
報告者	岩田 直高 (電子デバイス研究室)
購入装置・設備等の内容	<p>窒素パージ機能を有する ArFレーザー光路保護カバー (特注の亚克力製であり、 ガス導入孔、ガス排出孔、 ケーブル孔含む)</p> 
購入金額	99万円
研究テーマ	<p>ArFエキシマレーザーを用いた</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① MgドープGaNのアクセプタ活性化</li> <li>② GaN、酸化Mgや酸化Znのフォトルミネッセンスによる結晶と発光評価</li> </ol>
研究テーマの達成目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 照射部分の欠陥の少ない選択的活性化と縦型パワーデバイスの実現</li> <li>② フォトルミネッセンス観察による欠陥評価と222nm発光材料の探索</li> </ol>
装置の性能、利用状況等	<p>電子デバイス研究室では、ArFエキシマレーザー装置を用いて、照射処理やフォトルミネッセンスの観察を行っている。上記の研究テーマでは、波長193nmのレーザー光を試料に照射(MgドープGaNのアクセプタ活性化処理では1J/cm<sup>2</sup>程度、フォトルミネッセンス観察ではその1/100以下)する。この「窒素パージ機能を有するArFレーザー光路保護カバー」を設ける前は、ポリカで簡易に光路を囲った箱を用いていたが、深紫外光は酸素を分解してオゾンが発生させるため、レンズや絞りなどの光学部品と試料の表面酸化を進め、処理条件と取得するデータの信頼性を下げていた。今回の光路保護カバーを用いて光路の窒素置換を行うことにより、これらの問題が解決できたことに加えて、反射や散乱光を含めて光を完全に囲い込めるので、安全性が格段に高まった。</p> <p>現在は、レーザー光照射によるMgドープGaNのアクセプタ活性化(企業との共同研究)とGaN中の欠陥やアクセプタに起因した発光の観察を進めている。加えて、222nm発光材料の探索として酸化Mgや酸化Znの結晶評価(量子界面物性研究室との共同研究)も進捗している。さらに高感度センサーの実現に向けて、ダイヤモンド中の窒素空孔センターの形成と評価(立命館大学、量子界面物性研究室との共同研究)を開始するところである。</p>
研究成果	<p>“Comparison of Thermal and ArF Excimer Laser Activation of Mg-doped GaN” と題して第70回春季応用物理学会で報告した。この成果を基に、縦型構造を有する電力制御デバイスの研究開発を報告予定である。</p>