

# 開発体制

## <体制図>

NEDO

研究開発責任者  
国立研究開発法人理化学研究所  
主任研究員 平山 秀樹

### 国立研究開発法人理化学研究所

(埼玉県和光市)

#### ●研究開発項目

- ・高品質AlN結晶基板の開発
- ・深紫外、高効率発光の実現
- ・高濃度p型AlGaInの実現と注入効率の向上
- ・UVB~UVC波長LDの実現
- ・単結晶AlNを用いたLDの高出力化

### 国立大学法人山口大学

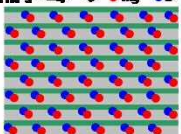
(山口県宇部市)

#### ●研究開発項目

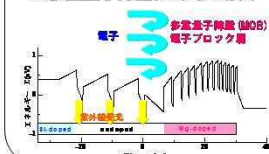
- ・加工サファイア基板を用いた高品質AlN結晶基板の開発

## ●研究開発項目と開発体制

高ホール濃度AlGaIn (理研)  
・超格子・ゴープ・Mg



注入効率の高効率化 (理研)  
●多量量子障壁(MQB)の導入



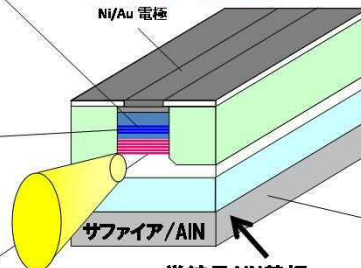
高効率発光・高い光利得 (理研)

- ・AlGaIn量子井戸
- ・InAlGaIn量子井戸
- (In組成変調効果を利用)

### 深紫外半導体レーザー

UVB(280-320nm)  
UVC(260-280nm)

Ni/Au電極

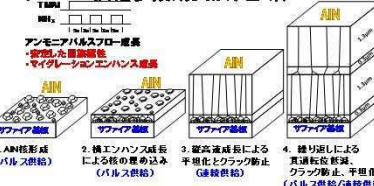


深紫外レーザー光

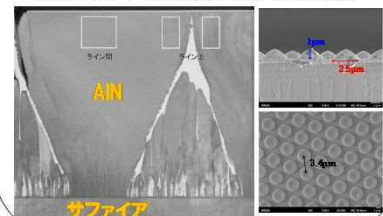
単結晶AlN基板  
もしくは  
サファイア/AlN基板

### 高品質AlN結晶基板の開発 (理研、山口大)

#### ●パルス供給多段成長法(理研)



#### ●加工サファイア基板上AlN (山口大)

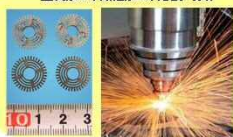


## 成果の実用化、事業化の見込み、波及効果

### ●深紫外LED、LDの波及効果

#### レーザー加工機

金属加工、微細加工、溶接・切断



#### UVA-UVC LD, LED (波長260-360nm)



#### 樹脂加工・接着

電子部品、UV接着、3Dプリンター、医療機器



#### 殺菌・浄水・空気浄化



#### 医療、農業

免疫療法(アトピー皮膚炎など);  
ナローバンドUVB療法  
商品作物の病害防止  
(イチゴのうどん粉病など)



#### 高密度光記録

深紫外DVD



#### 公害物質の浄化

ダイオキシン、PCB、NOx、有機塩素化合物の浄化



### ●事業化へのシナリオと市場予測

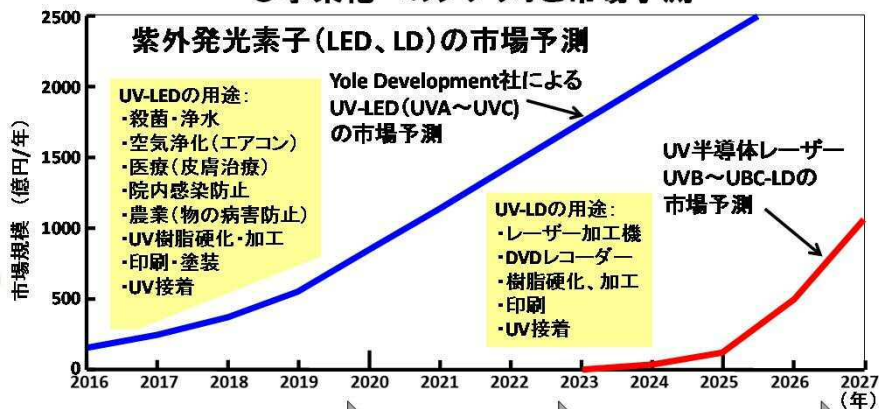
#### 紫外発光素子(LED、LD)の市場予測

- UV-LEDの用途:
- ・殺菌・浄水
  - ・空気浄化(エアコン)
  - ・医療(皮膚治療)
  - ・院内感染防止
  - ・農業(物の病害防止)
  - ・UV樹脂硬化・加工
  - ・印刷・塗装
  - ・UV接着

Yole Development社による  
UV-LED(UVA~UVC)  
の市場予測

- UV-LDの用途:
- ・レーザー加工機
  - ・DVDレコーダー
  - ・樹脂硬化、加工
  - ・印刷
  - ・UV接着

UV半導体レーザー  
UVB~UVC-LDの  
市場予測



本研究開発期間

企業へ技術移転

生産開始(事業化)

- ・UVB~UVC-LDの動作実証
- ・AlN基板を用いた高出力化動作の実証

- ・寿命10000時間の実現
- ・LDパッケージ開発と放熱による高出力化、アレイ化

- ・生産ラインの構築
- ・生産ライン拡大への設備投資