

10

奈米與綠色光電研究群

Nano and Green Photonics Research Group

成員

可掃描QRCode進入老師資料簡介



郭浩中 教授

hckuo@faculty.nctu.edu.tw



盧廷昌 教授

timtclu@mail.nctu.edu.tw



余沛慈 教授

yup@faculty.nctu.edu.tw



王興宗 教授

scwang@mail.nctu.edu.tw



紀國鐘 教授

gcchi@mail.nctu.edu.tw

研究方向及特色

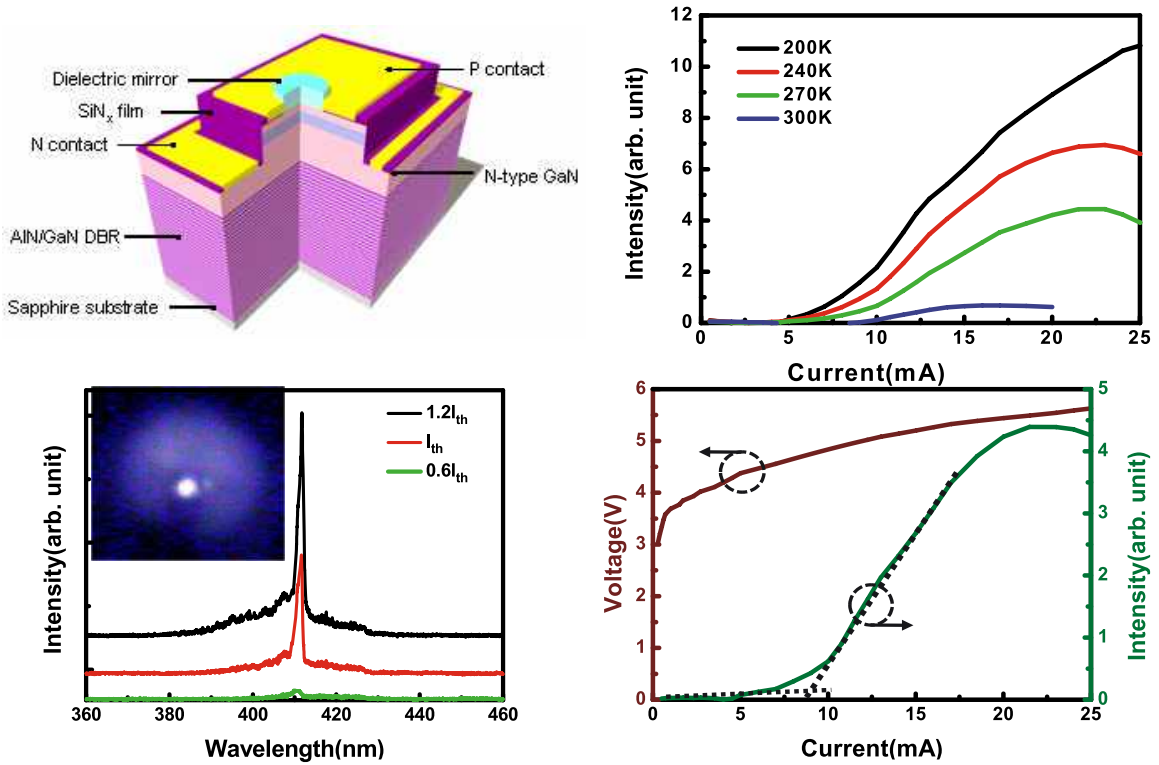
我們的研究團隊從過去幾年以來，在國科會計畫以及教育部卓越計畫的協助下，專注於氮化鎵系列的光電材料與發光元件，諸如發光二極體、共振腔發光二極體、雷射以及垂直共振腔面射型雷射。

這個研究團隊的領導者們在光電材料與元件都擁有多年的經驗，特別是氮化鎵材料的應用。研究群的退休教授兼大家長王興宗教授在過去幾年擔任國科會以及教育部計畫的主持人，並主持了美國國防部的砷化鎵垂直共振腔面射型雷射的計畫。本團隊在2008年以及2010年分別發表了世界第一的低溫以及室溫電激發操作的藍光垂直共振腔面射型雷射。過中的六年中，發表了超過200篇的SCI國際期刊以及國際會議。

我們團隊的主要發展方向為：

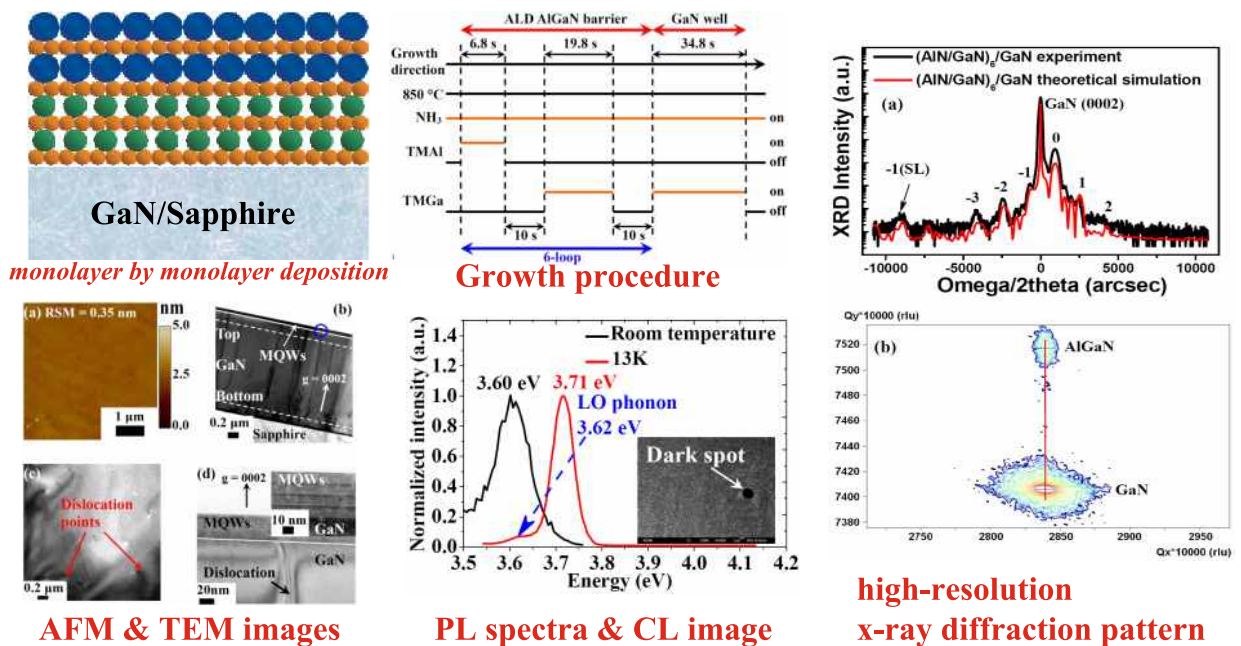
- 量子局限結構的磊晶技術
- 氮化鎵奈米柱與為共振腔
- 高效率發光二極體
- 量子點顯示器應用
- 高反射率的氮化鎵布拉格反射鏡磊晶
- 電激發垂直共振腔面射型雷射
- 高效率太陽能電池
- 二維材料合成與分析

CW Electrically Pumped GaN VCSEL at RT



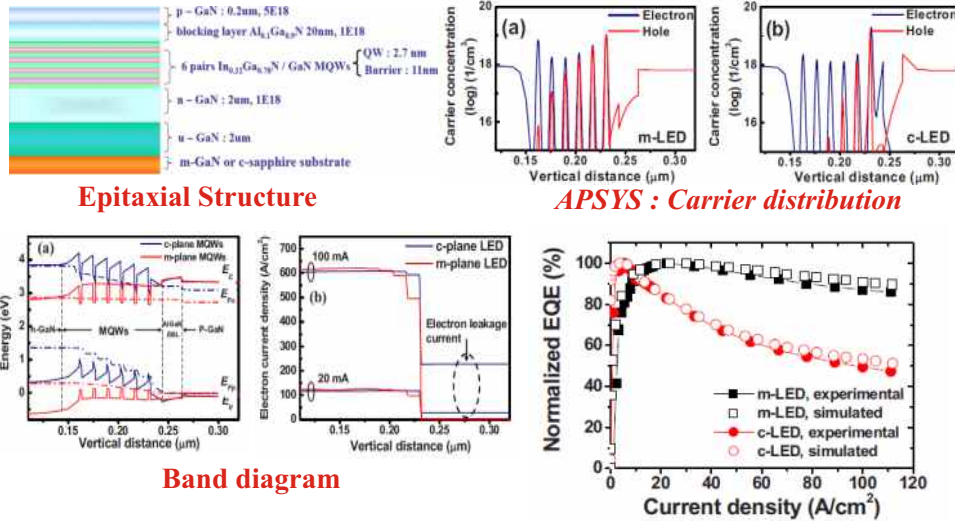
High-Quality MQW by ALD

- Low Defect Density $\sim 10^7 \text{ cm}^{-2}$
- Enhancement in internal quantum efficiency (IQE)

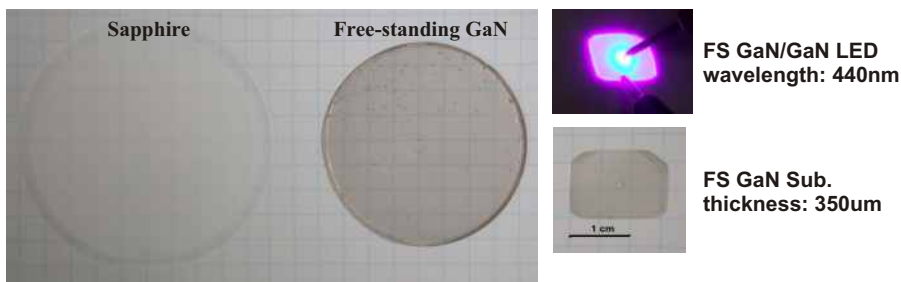


Non-polar GaN Materials for Non-polar LEDs

- m-plane LED exhibits only 13% efficiency droop with increasing the injection current density to 100 A/cm^2 .



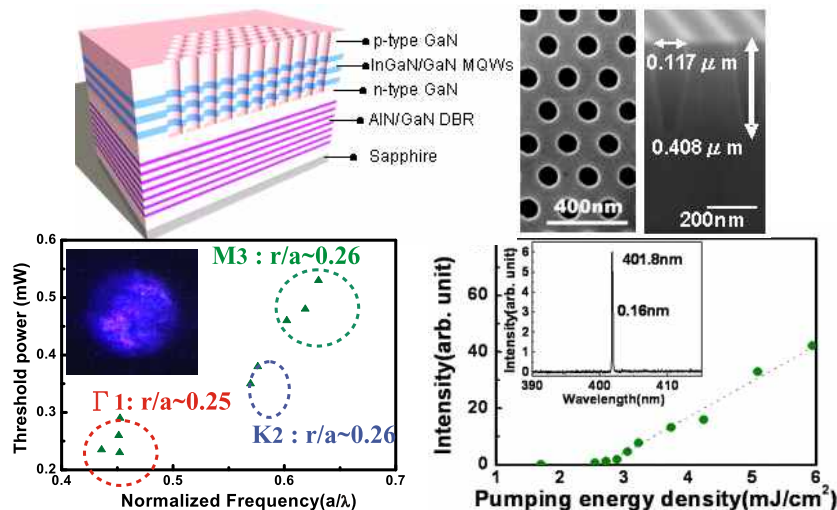
HVPE free-standing GaN substrate



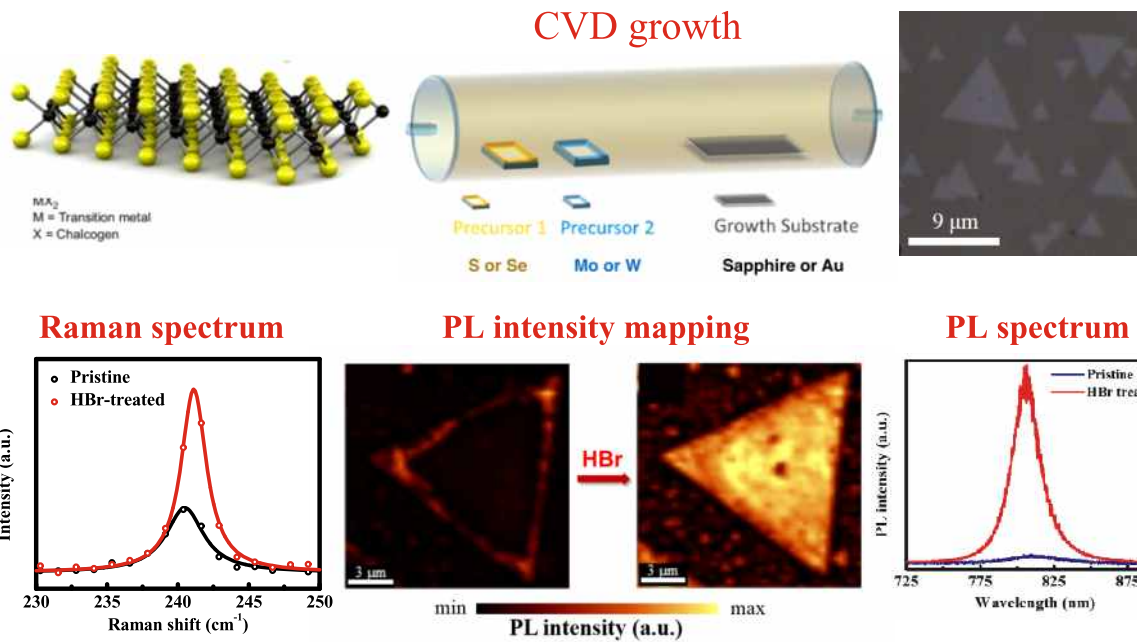
Specification of GaN substrate

| Item | Goal | real |
|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Diameter | $50.8 \pm 0.2 \text{ mm}$ (2 inch) | $50.8 \pm 0.2 \text{ mm}$ (2 inch) |
| Thickness | $\geq 40 \mu\text{m}$ | $\geq 35 \mu\text{m}$ |
| Etching-pits density (EPDs) | $\leq 1 \times 10^8 \text{ cm}^{-2}$ | $\sim 4 \times 10^7 \text{ cm}^{-2}$ |
| X-ray FWHM | $\leq 450 \text{ arcsec}$ | $\leq 340 \text{ arcsec}$ |

Optically pumped GaN PCSEL at RT



Transition Metal Dichalcogenides



QDs application for display technology

