



國立成功大學

National Cheng Kung University

# 智慧半導體及永續製造學院

## 關鍵材料學位學程

## Program on Key Materials

# 關鍵材料學位學程

## Program on Key Materials

以材料為主軸**學習**與**研發**兩大材料族群。

- 一、**半導體材料**。包括目前全球正在積極研發的寬能隙半導體以及未來極具應用潛力的二維材料。
- 二、**功能性材料**。涵蓋新興光電材料、能源材料、新穎催化材料、以及各式感測應用材料等等。



# 111學年師資及學生背景

## 師資科系

人數(55)

光電科學與工程學系	17+1
物理學系	12
材料科學及工程學系	8
化學工程學系	5
化學系	4
電機工程學系	2
地球科學系	2
太空與電漿科學研究所	2
資源工程學系	1
數學系	1

## 學生科系

人數(20)

物理學系	7
材料科學及工程學系	3
化學工程及材料工程學系	3
光電科學與工程學系	2
化學系	1
半導體工程系	1
資訊電機學院	1
輪機工程學系	1
分子生物學研究所	1



# 關鍵材料學位學程→新興材料研發平台

新興材料成長與開發(塊材、薄膜、粉體)

新興材料基本特性研究(熱、光、電、磁、化學、機械特性)

新興材料應用(奈米結構、異質結構、元件製作)

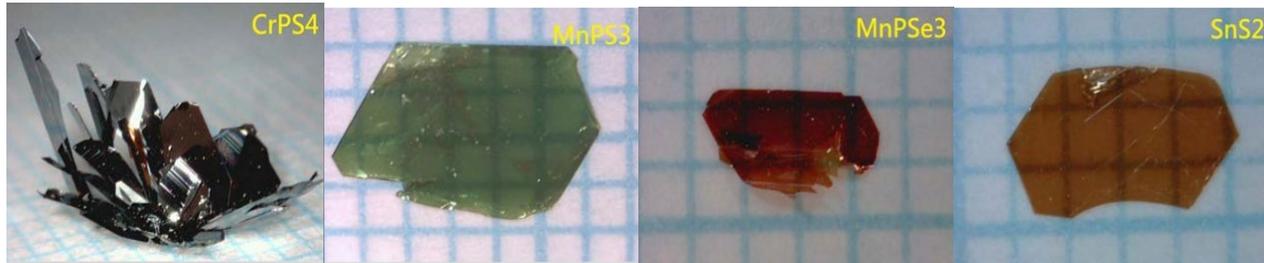


# Single-crystalline bulk crystals

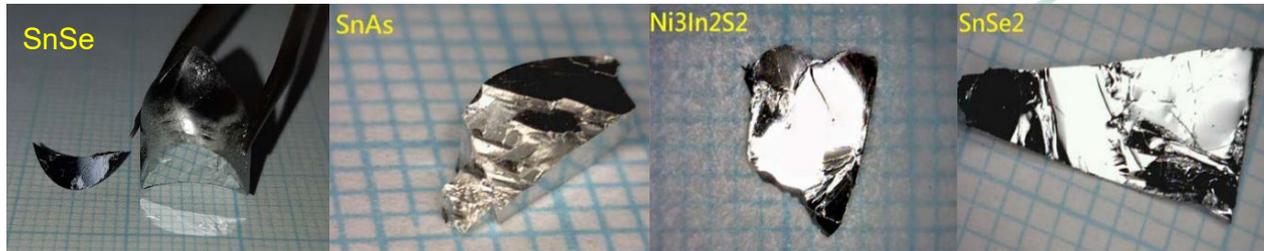
Flux growth



CVT growth



Bridgman growth



# Crystal growth Furnaces

## Box Furnace



## Multi-zone tube Furnace



# Crystal growth systems

Quartz tube sealing station



Arc-melting system



Glove box

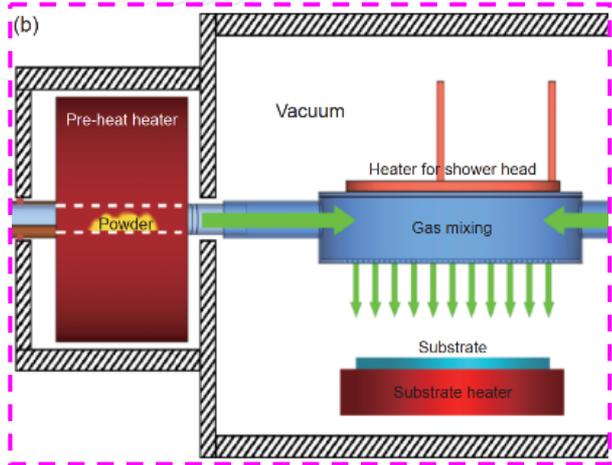


Centrifuge

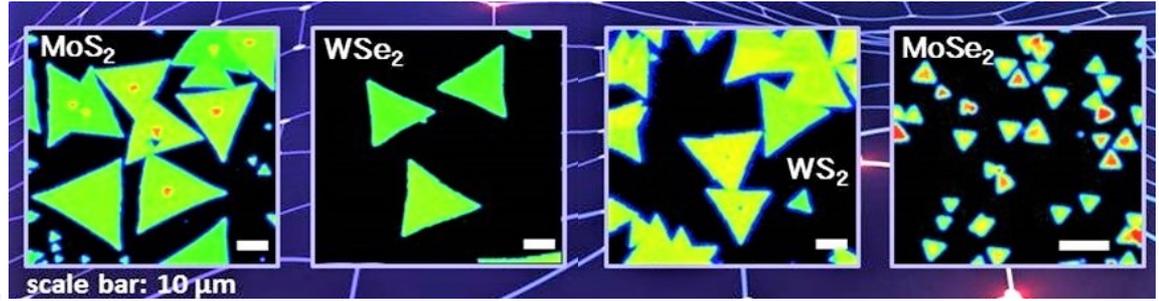


# Single-crystalline thin films

## Chemical Vapor Deposition (CVD)



Cold-wall CVD



Conventional TMDs, III-VI 2D materials such as GaSe, InSe, B<sub>2</sub>Se<sub>2</sub> .... for photonic devices.

擁有製作“企業熱門材料”的設施



# Characterizations

## Laue Spectrometer



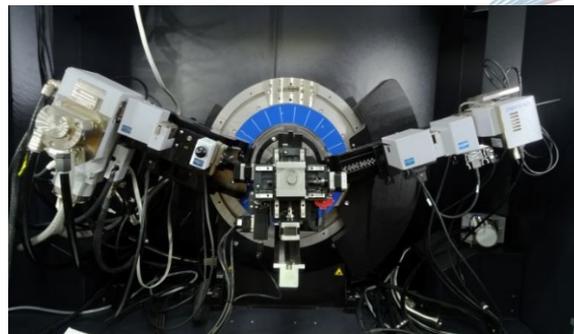
## Single Crystal X-ray Diffractometer



## Powder X-ray Diffractometer

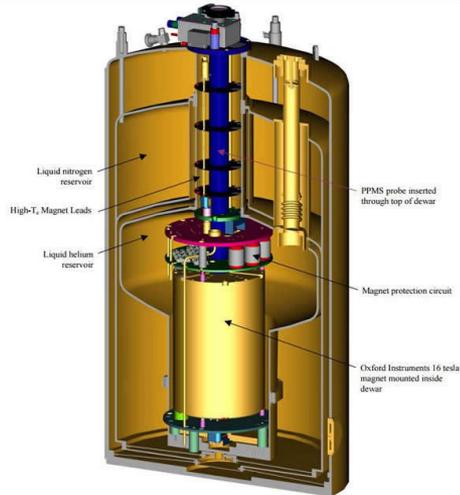


## Thin Film X-ray Diffractometer



# Advanced Measurements

## Physical Property Measurement System (PPMS)



## Atomic Force Microscope (AFM)



## SQUID Magnetometer



## High-Resolution Transmission Electron Microscope (HR-TEM)



## NMR Spectrometer



Cryogenic  
300 MHz NMR



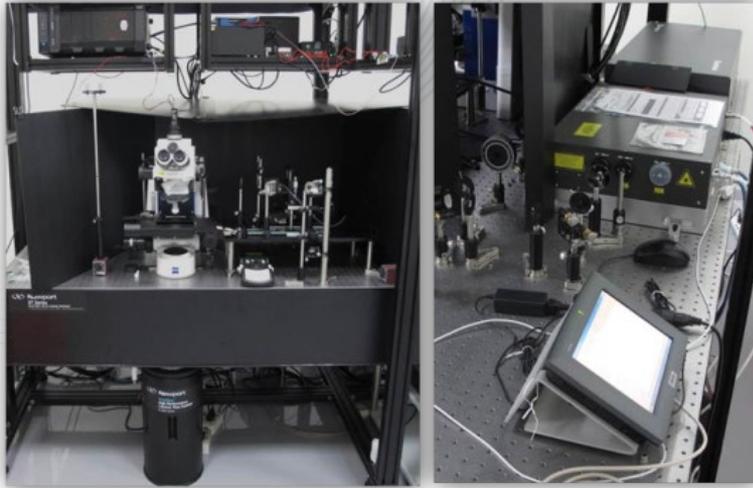
Bruker Solid-state  
400 MHz NMR

## Magnetic Force Microscope (MFM)



# Optical Measurements

## Multiphoton Excitation Microscope



## Micro-Raman & Micro-PL Spectrometer



## Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)

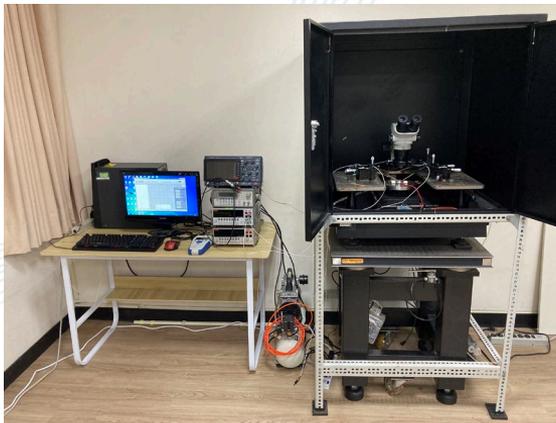


## Raman Spectrometer

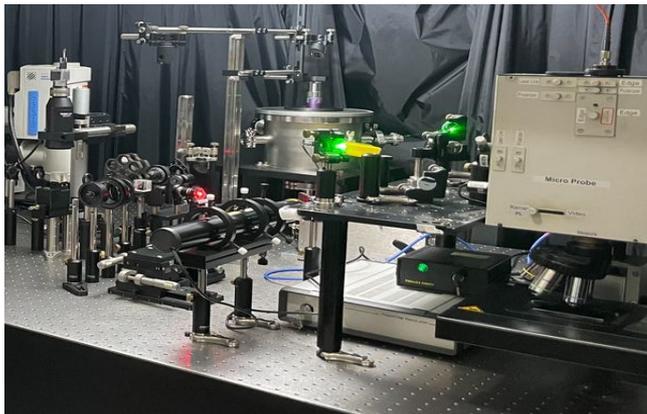


# Characterization of Optoelectronic Devices

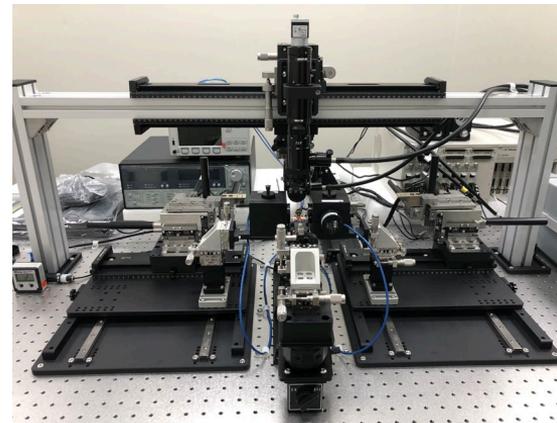
Probe Station: Basic I-V



E-K Dispersion of Emitted Photons



Probe Station: Vertical-Coupling with Light



Transmittance/Reflectance Spectra



# Fabrication of Optoelectronic Devices



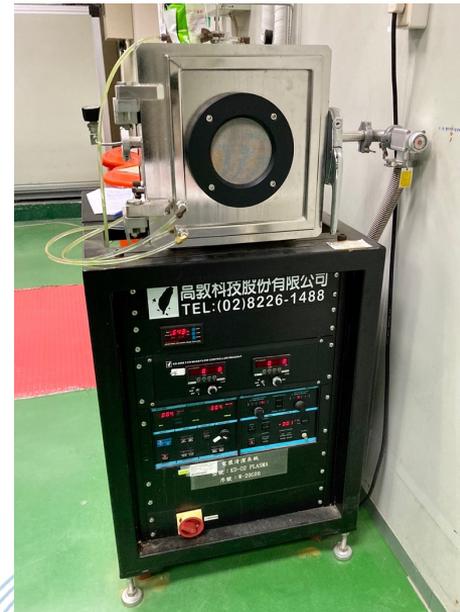
E-gun Evaporation



Sputtering Evaporation



Glove box



O<sub>2</sub> plasma etching



NAR Labs 國家實驗研究院  
台灣半導體研究中心  
Taiwan Semiconductor Research Institute

# Other Facilities



設立於成功大學校區



## Helium Liquefier System



Model : L1610 Helium Liquefier  
全國唯二的設備



國立成功大學  
智慧半導體及永續製造學院



國立成功大學  
National Cheng Kung University

歡迎加入智慧半導體及永續製造學院

關鍵材料學位學程  
Program on Key Materials