

迴旋式磁流變分析儀 Rheometer HR-2



規格	範圍
最小法向(軸向)力	0.005 N
最大法向(軸向)力	50 N
最小角速度 CS 模式	0 Rad/s
最大角速度	300 Rad/s
位移精度	10 nRad
最小動態扭矩	2 nN.m
最大動態扭矩	200 nN.m
扭矩解析度	0.1 nN.m
頻率範圍	1×10^{-7} 至 100 Hz
EHP 溫度範圍	常溫 至 400 °C*
磁流變溫控範圍	5 至 75°C
磁流變磁場範圍	-1T~1T
放置地點: 成大化工系館 5F	
負責人員: 助教 11F 93B20	

操作原理

流變儀 (rheometer) 用於測定聚合物熔體，聚合物溶液、懸浮液、乳液、塗料、油墨和食品等流變性質的儀器。流變學測量是觀察高分子材料內部結構的窗口，通過高分子材料，諸如塑料、橡膠、樹脂中不同尺度分子鏈的響應，可以表徵高分子材料的分子量和分子量分佈，能快速、簡便、有效地進行原材料、中間產品和最終產品的質量檢測和質量控制。流變測量在高聚物的分子量、分子量分佈、支化度與加工性能之間構架了一座橋樑，所以它提供了一種直接的聯繫，幫助進行原料檢驗、加工工藝設計和預測產品性能。

檢測服務

1. 穩態剪切黏度 (Shear Rate Dependent Steady State Viscosity)
2. 振幅掃描 (Amplitude Sweep)
3. 頻率掃描 (Frequency Sweep)
4. 時間頻譜掃描 (Time Sweep)
5. 潛變回復 (Creep Recovery)
6. 應力鬆弛 (Stress Relaxation)
7. 降伏應力量測 (Yield Stress)

動態機械分析 ARES G2



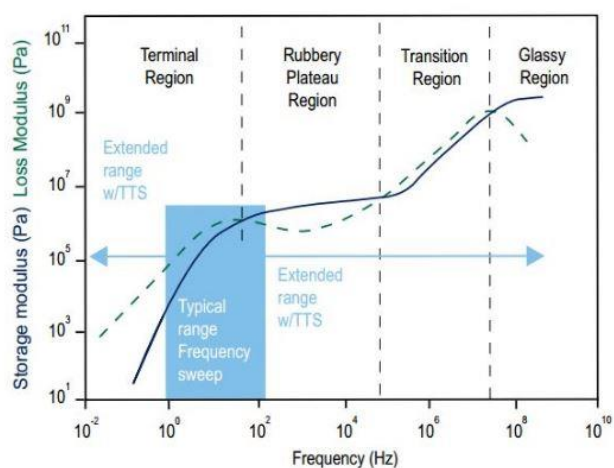
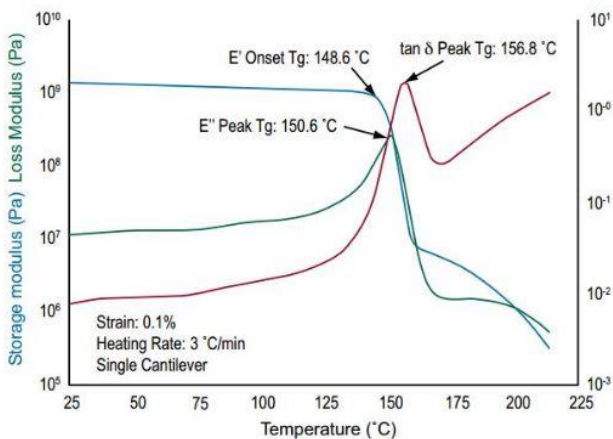
規格	範圍
最小力	0.0005 N
最大力	35 N
力解析度	0.00001 N
動態位移範圍	±0.00005 至 ±1.5mm
位移解析度	1 納米
模量範圍	10^3 至 3×10^{12}
模量精確度	± 1%
Tan δ 靈敏度	0.0001
Tan δ 解析度	0.00001
頻率範圍	2×10^{-5} 至 100 Hz
溫控系統	強制對流爐
溫度範圍	-150 至 600 °C*
升溫速率	0.1 至 60 °C/min
降溫速率	0.1 至 60 °C/min
控溫精度	0.1 °C
夾具模式	3 點彎曲、拉伸、壓縮 三種模式選擇
放置地點: 成大化工系館 5F 93550	
負責人員: 鄔元祥助教 11F 93B20	

操作原理

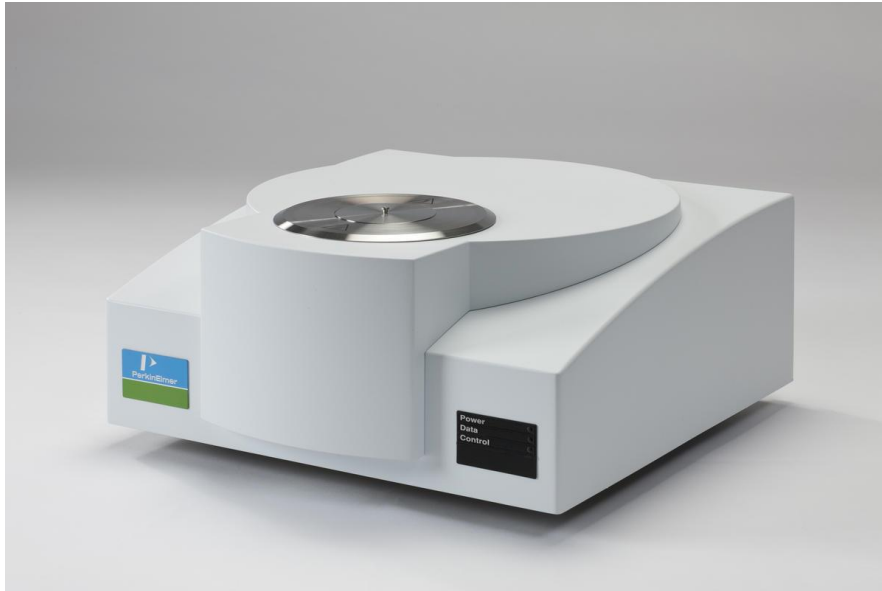
將材料的機械性能作為時間、溫度和頻率的函數進行測量。新型 RSA-G2 是最先進的固體力學分析平臺。RSA-G2 的分離電機和感測器技術能夠獨立控制形變和測量應力，可確保得到最可靠的力學資料。RSA-G2 能夠執行精確的 DMA 測量，也能進行許多其他實驗，包括蠕變和回復、應力鬆弛、應力梯度增加、應變速率梯度增加、恒應變、恒力、疲勞、多波、任意波形和介電熱分析。配備了多種固體分析技術的 RSA-G2 能勝任從研發到品質控制實驗室的各種應用。這一新型高性能儀器是第四代雙頭力學分析儀，配備了可精確控制溫度的新型強制對流爐、適合各種樣品形狀和剛性的多種測試夾具以及浸泡測試功能。

檢測服務

1. 儲存模數對溫度曲線(Storage modulus vs Temperature)
2. 儲存模數對頻率曲線(Storage modulus vs Frequency)



Thermal Gravimetric Analysis 熱重分析儀



廠牌型號及規格: Perkin Elmer TGA4000

適用於微量分析

高靈敏度 Han-down-wire 設計

靈敏度 $0.1 \mu\text{g}$

雜訊 $0.1 \mu\text{g}$

升降溫速度 $200^\circ\text{C}/\text{min}$

放置地點: 成大化工系館 5F 93550 室

負責人員: 張彥松助教

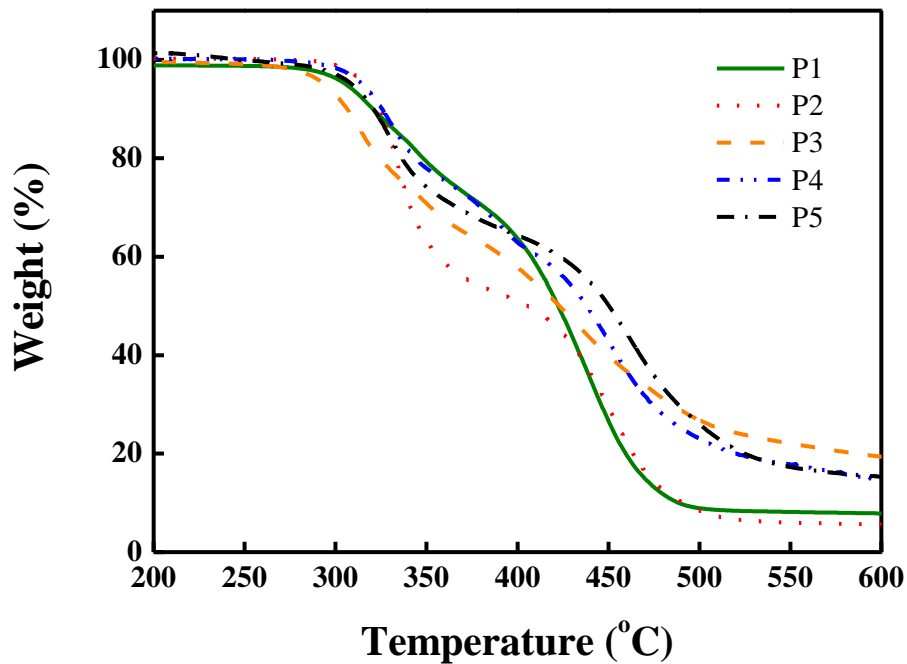
聯絡人員: 蔡月娥 技士

操作原理

熱重量分析儀是用於量測樣品材料在特定溫度條件下的重量變化情形的儀器。本台係將樣品置於一個可控式升溫、降溫或恆溫的加熱爐中，通入固定的環境氣體（氮氣），當溫度上升至樣品中某一材料成分的蒸發溫度、裂解溫度、氧化溫度時，樣品會因為蒸發、裂解、氧化而造成重量的損失，記錄樣品隨溫度或時間的重量變化。

檢測服務

材料裂解溫度、重量變化、熱穩定性、成分比例、樣品純度、相轉移溫度、水份含量、動力學分析、還原溫度及材料的抗氧化性等特性。



分析樣品: 高分子

掃描速度: $20^\circ\text{C}/\text{min}$

圖譜提供者: 劉瑞祥實驗室

Differential Scanning Calorimetry 熱掃描卡量計



廠牌型號及規格: Perkin Elmer DSC6000

溫度範圍 -40°C ~ 450°C

高靈敏度 $< 1 \mu\text{W}$

升降溫速度 $50^{\circ}\text{C}/\text{min}$

超強耐腐蝕白金-銱(Pt-Ir)合金爐體

超高解析度 $15.5\text{mW}/^{\circ}\text{C}$ 能量精確度 0.1%

放置地點: 成大化工系館 5F 93550 室

負責人員: 張彥松助教

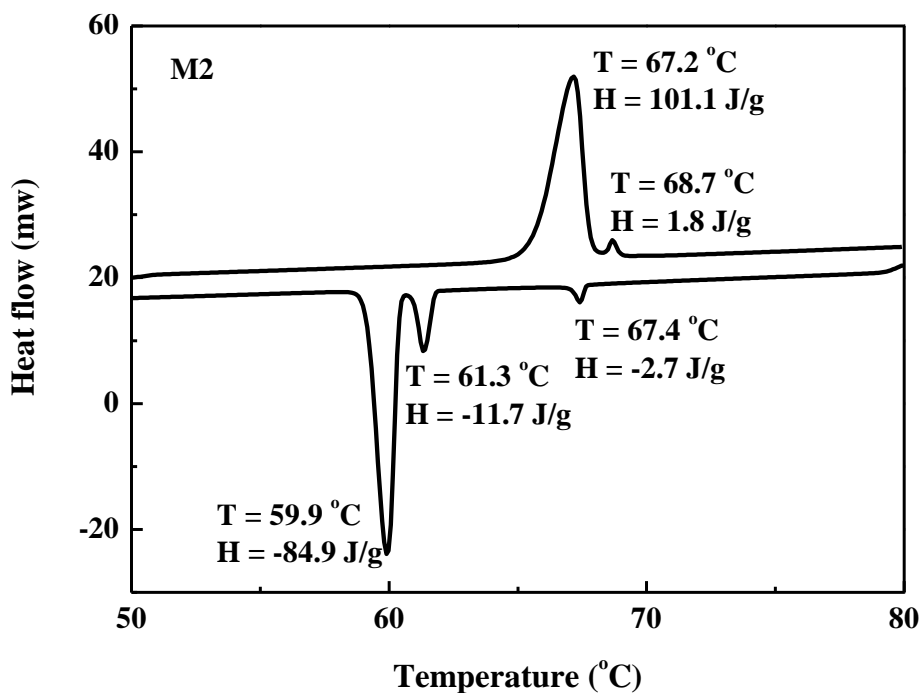
聯絡人員: 蔡月娥 技士

操作原理

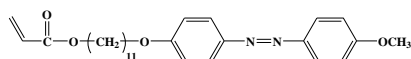
補償式熱掃描卡量計是用於量測樣品材料在特定溫度條件下的能量變化情形的儀器。本台係將樣品置於一個可透過程控式升溫、降溫或恆溫的加熱爐中，通入氮氣作為環境氣體，當樣品發生蒸發、融熔、結晶等相變化時，伴隨著能量的吸放熱變化，故紀錄能量隨溫度或時間的變化情形。

檢測服務

材料的反應熱、熔點、相轉移溫度、玻璃化溫度、結晶溫度、比熱、熱穩定性、氧化安定性、交聯反應熱、及動力學分析等。



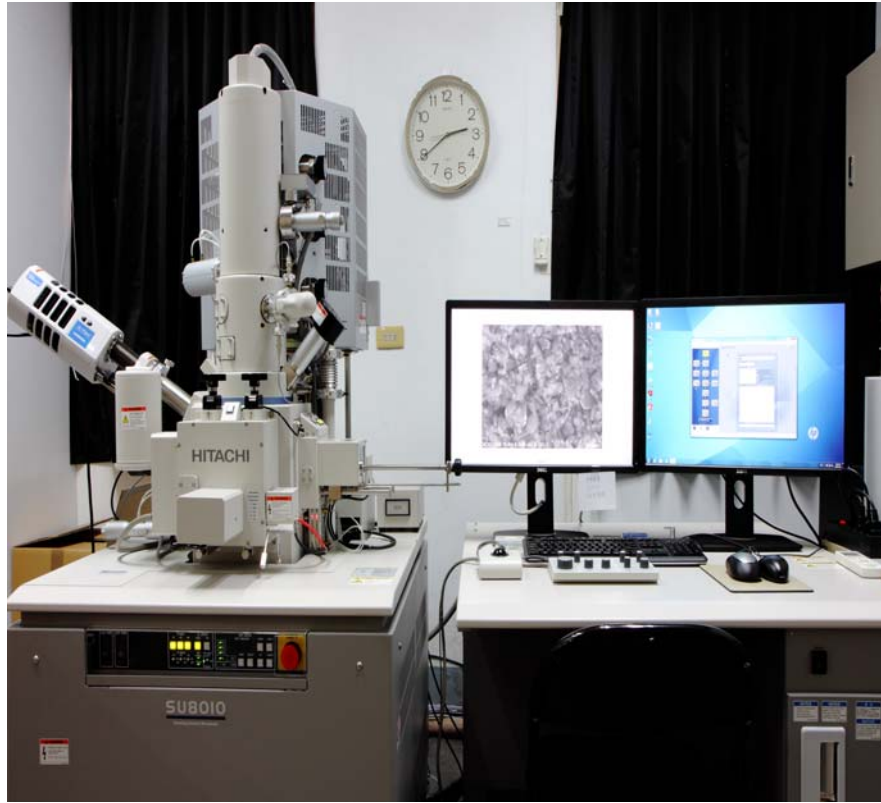
分析樣品:



掃描速度: $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$

圖譜提供者: 劉瑞祥實驗室

超高解析場發射掃描式電子顯微鏡 (HR-FESEM, SU8010)



廠牌：Hitachi

型號：SU8010

規格：

解析度	1.0nm(15kV), 1.3nm(1kV)
倍率	×20 to ×800,000
加速電壓	0.5kV to 30kV
電子槍型式	冷場發射式
樣品最大容許	直徑4英寸×高度29 mm
及時影像顯示	5120 × 3840 pixels
試片載台	試片移動範圍： X軸：0 to 50 mm Y軸：0 to 50 mm 旋轉：360° Y軸：1.5 mm to 30 mm 傾斜角度：-5 to +70°

放置地點：成大化工系館 1F 93125 室

聯絡人：陳菊英助教

TEL:06-2757575 ext.62609

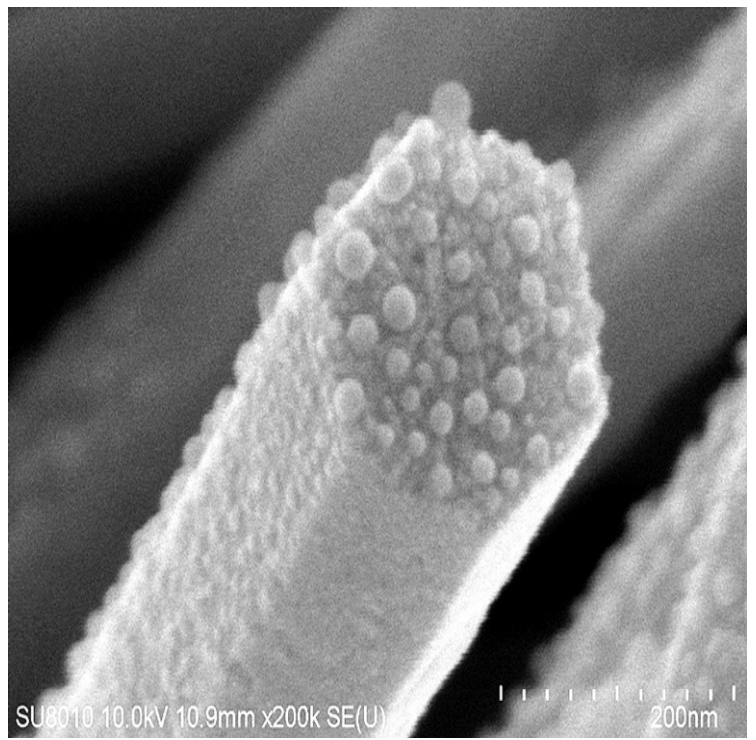
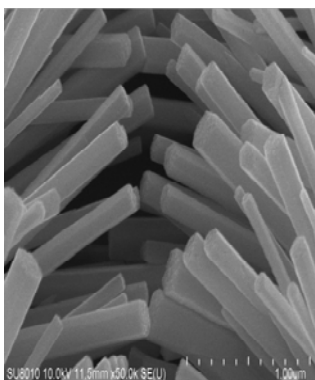
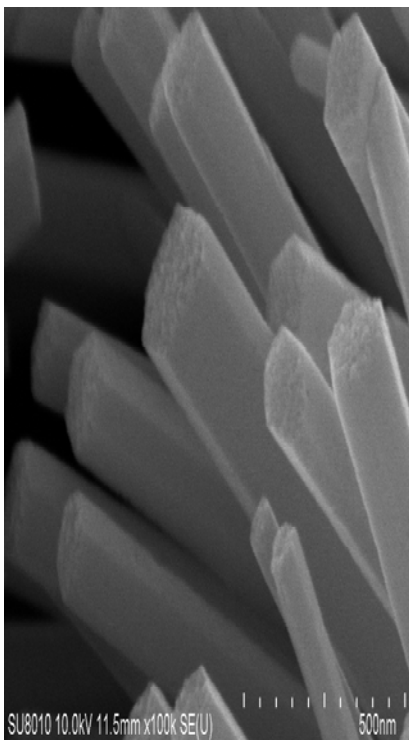
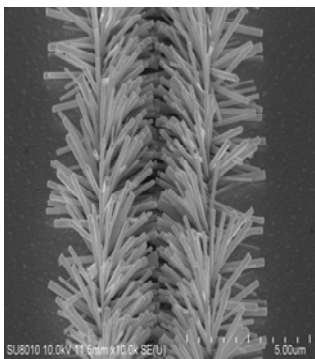
e-mail add. : z9608068@email.ncku.edu.tw

本電腦化操作之高解析場發射掃描式電子顯微鏡，其特點為以冷場發射電子槍產生探測電流範圍較低及能量均一之電子束，適合熱敏感樣品之分析，並在低加速電壓下，亦可獲得高解析品質之影像。能提供金屬材料、電子材料及高分子材料等於高倍率下之表面型態觀察。本機台同時配置有能量分散光譜儀(EDS)能做元素成分之定性及半定量分析之工作。

檢測服務

SEM：樣本表面之觀察及照相

EDS：原子序 6 以上之元素的全能譜。



拍攝物體：ZnO奈米線 放大倍率：100,000倍

照片提供者：化工系半導體與奈米元件實驗室(洪昭南老師、劉泓鑫)

拍攝物體：ZnO奈米線上面沉積有Ag奈米粒子 放大倍率：200,000倍

照片提供者：化工系半導體與奈米元件實驗室(洪昭南老師、劉泓鑫)

高解析場發射掃描式電子顯微鏡(JEM 6700)



本電腦化操作之高解析場發射掃描式電子顯微鏡，其特點為以冷場發射電子槍產生探測電流範圍較低及能量均一之電子束，適合熱敏感樣品之分析，並在低加速電壓下，亦可獲得高解析品質之影像。能提供金屬材料、電子材料及高分子材料等於高倍率下之二次電子影像(SEI)及背反電子影像(BEI)之表面型態觀察。本機台同時配置有能量分散光譜儀(EDS)能做元素成分之定性及半定量分析之工作。

檢測服務

- 1.SEM：樣本表面之觀察及照相。
- 2.EDS：原子序 6 以上之元素的全能譜。

聯絡人：陳菊英 (06-2757575 轉 62609； z9608068@email.ncku.edu.tw)

穿透式電子顯微鏡(H-7500)



H-7500 型穿透式電子顯微鏡光源是傳統的鎢絲燈。電子流過燈絲尖端再以高電壓（~40-120kV）將電子加速，經過電磁透鏡聚焦，穿過樣品投射於 CCD 顯示器，達到高解析品質之影像。本儀器可提供奈米材料、高分子材料、生物樣品，及超薄切片樣品之內部結構、粒子型態尺寸之觀察。

檢測服務

樣本奈米粒子粒徑及形態之觀察與照相。

傅立葉轉換式紅外線光譜儀 FT-IR



規格	Nicolet 6700 FT-IR
光譜測量波數範圍	7800 - 350 cm-1
最高解析度	< 0.1 cm-1
感度(雜訊比 S/N ratio)	50000:1
光源系統	1. 中紅外光、近紅外光 2. 高強度陶瓷光源
偵測器	1. DTGS(室溫條件操作) 2. MCT-A(with CdTe window) (液氮冷卻)
配件	1. 單點衰減式全反射(Singer Bounce ATR)套件 2. 飛行角反射式(Grazing Angle Specular Reflectance)套件 3. 擴散反射式(Diffuse Reflectance Accessory)套件
備註	1. 全密閉式干涉光學，內建管路可充填氮氣 2. 具附件自動辨識功能 3. 隨機附贈圖譜搜尋軟體及 20000 萬圖庫適用於微量分析

檢測服務

材料特徵官能基、鍵結變化、定性定量分析。

表面積及奈米孔徑分析儀 BET



規格	ASAP-2020
比表面積量測範圍	$\geq 0.0005 \text{ m}^2/\text{g}$
孔洞偵測範圍	17~3000Å
可偵測最小孔洞體積	0.0001 cc/g
真空系統	真空度達 $5 \times 10^{-3} \text{ mmHg}$
壓力量測範圍	0~950 mmHg
冷卻系統	3L 液氮杯可連續操作 72 小時以上

除氣系統	最高可加熱至 450°C;升溫速率:1~10°C/min
備註	1.除氣時可同時處理兩樣品，操作及分析均由電腦控制。 2.配備 1、10、1000 torr 高精度壓力傳感器。

檢測服務

各式孔洞材料之氮氣恆溫吸脫附曲線、表面積測定、吸附脫附孔洞分布。

顯微拉曼分析系統 DXR



最小空間 解析度	Magnification	@ 780 nm	@532 nm
	10 x	20 μ m	14 μ m
	50 x	4 μ m	2.9 μ m
光譜解析 度	Full range grating: 5.0 cm ⁻¹ FWHM High-resolution grating: 2.0 cm ⁻¹ FWHM Extended-range grating: 11 cm ⁻¹ FWHM (僅適用於 532 nm 雷射)		
偵測範圍	Full range grating: 50 ~3300 cm ⁻¹ FWHM High-resolution grating: 50 ~1800 cm ⁻¹ FWHM Extended-range grating: 50 ~6000 cm ⁻¹ FWHM (僅適用於 532 nm 雷射)		
靈敏度	532 nm: 3000:1 (signal : noise) 780 nm: 750:1 (signal : noise)		
偵測準確 度	\pm 2 cm ⁻¹		
雷射功率	532 nm: 10 mW maximum 780 nm: 24 mW maximum 可調增減幅度: 0.1 mW		
試片載台	電動載台 試片移動方向: XYZ 三軸, 無法轉動傾斜 Z 軸自動對焦, 共軛焦解析度優於 2 μ m		

檢測服務

提供各種有機無機的材料成分分析(可進行定性與定量分析)，可進行點、線、面的 mapping 掃描。



原子吸收光譜儀
(AA Rightek CO., LTD.)

The GBC Application Source	Maximum flexibility for multi-element analysis.
New Hyper-Pulse Background Correction	Improved accuracy for transient signals with expanded 178 – 432nm range.
Fully Integrated Liquid Trap	With extra interlocks for even greater safety.
Multiple slit settings	From 0.1 – 2.0 nm in 0.1nm increments.
High Performance All Reflective Optics	With the widest Wavelength range available on the market (175 – 900 nm).
Greater Sensitivity	Guaranteed >0.8 abs for 5ppm Cu (<0.45% RSD for ten sec integrations).

檢測服務

本儀器之分析原理主要依據 Beer-Lambert Law。將樣品加至高溫。使其分解成自由基態原子，經由吸收輻射能，提升至激發態之原子能階，然後利用原子濃度和吸收度的關係，作為元素分析的基本依據。



掃描式探針顯微鏡 SPM

儀器機型: DI NS3a-2/MMAFM

主要適用於材料表面結構之量測

樣品可掃描範圍 X 軸 × Y 軸 ($7\mu\text{m} \times 7\mu\text{m}$) Z 軸 $3\mu\text{m}$

檢測服務

Contact mode 和 Tapping Mode



X 射線繞射儀 XRD

適於任何具結晶性之物質，包括高分子金屬、陶瓷、電子材料。

試樣可為粉末、纖維、薄膜任一形式。

具溫控設備高溫可達 1300°C 。

具 pole figure 附件可定量描繪晶體順向性。

檢測服務

結晶性物質 2θ 掃瞄分析，晶體順向性分析，溫度老化對晶形轉換之影響，晶體結晶度量測，晶體尺寸大小評估。

公用儀器室各項儀器使用的申請表格

各項申請表格

(01) [5樓公用儀器室各項儀器自行操作訓練申請單](#)

(02) [DSC 委託操作申請表格](#)

(03) [SPMs 自行操訓練申請單](#)

(04) [TGA 委託操作申請表格](#)

(05) [XRD 自行操作訓練申請單](#)



檢測服務

檢測服務請洽：

TEL：(06) 2757575 轉 62606 蔡月娥小姐

E-mail：em62600@email.ncku.edu.tw