

可變溫式超高真空掃描式穿隧顯微儀*(UHV Variable-Temperature Scanning Tunneling
Microscopy (UHV VT STM))***【儀器原理及功能】**

利用探針的電流穿隧效應去掃描樣品表面結構：

- 1.可測量半導體或金屬的表面形貌(morphology)及表面原子結構(XYZ三維方向的解析度均 < 0.1 nm)
- 2.可做變溫測量，其變溫範圍：-200°C~ 900°C in UHV；

【儀器說明】

購置於94年1月，購價為680萬，經費來源為國科會及校長統籌款補助。

- 1.廠牌及型號: 德製Omicron UHV VT STM 100
- 2.系統的超高真空度為 1.0×10^{-10} Torr
- 3.樣品最大尺寸為 $9 \times 2 \times 0.3 \text{ mm}^3$
- 4.XY最大觀測範圍為 $12 \times 12 \mu\text{m}$ ，Z最大觀測範圍為50 nm
- 5.STM的影像(image)是經由穿隧電流的大小所得，因此所得到的影像並不是原子的真正置，而是電子的能態密度的分布圖。所以半導體的共價鍵晶體的影像解析度會比金屬晶體的影像解析度好。

【服務項目】

測量半導體或金屬的表面形貌(morphology)

【申請辦法】

填寫申請委託單

- 1.具有原子級解析度的STM是非常精密的儀器，必須具有半年以上的操作經驗才可以應用。所以不開放自行操作，只接受委託量測。
- 2.本系統以研究為主，服務為輔。

申請委託量測之流程：

- 1.申請使用者須和儀器負責教授接洽，以確認樣品結構及實驗需求是否合乎本儀器的使用規格。
- 2.經由儀器負責教授核可使用，申請人自行下載『STM委託操作申請表暨經核准單』，完成申請程序後，自行與儀器操作員接洽委託操作事宜
- 3.持實驗申請單以電話或E-mail與儀器操作員洽詢空白時段及確認實驗條件。申請人於預約時段前1天將試片送交儀器操作員。
- 4.儀器操作員得視需要可要求申請人在現場共同進行實驗。
- 5.每人每次最多預約4個樣品。
- 6.取消預約須於2天前告知，違者停止預約資格1個月。
- 7.一年內累積爽約2次，停止預約資格6個月。

【樣品準備須知】

1. 樣品必須為導體材料，電阻值須 $< 500\Omega$ ；非導體材料無法觀測，並會導致撞針。
2. 樣品必須為非揮發性材料，蒸氣壓@ 20°C 須 $< 16\text{ Torr}$ ；以免破壞超高真空。
3. 樣品的粗糙度(高低起伏)須 $< 100\text{ nm}$ ，以免撞壞探針。
4. 樣品的微結構須 $< 5\ \mu\text{m}$ ，最好可以提供SEM影像。
5. 樣品最大為 $9 \times 2 \times 0.3\text{ mm}^3$ 。

※ P.S. 若不遵照『樣品準備須知』而造成儀器損壞，本實驗室可視情況要求申請者所屬實驗室主管做合理的賠償，並撤銷其所屬單位往後的申請資格。

【收費標準】

	項目	國家型計畫及一般學術計畫	外校學術單位	產業界
費用	委託操作	3,000 (元/ 試片)*	4,000 (元/ 試片)*	不開放
		1. 每批樣品1-4片 2. 第一片基本費3,000元含樣品、探針固定、輸出入超高真空系統、必要之樣品處理、探針費用、高解析度影像取得、影像處理、影像解說等。第2-4片每片1,000元。 3. 若特殊原因使工作超過3小時，每小時酌收500元。 4. 超過5張圖片，每張加收200元。 5. 需使用Cryo-Holder者，需加收NT\$2,500。 6. 特殊探針(如PtIr, Au, Fe)需求者，須自備。		

*交通大學奈米科技中心UHV VT-STM(同廠牌Omicron)的委託操作費用為4,000 (元/試片)

【連絡人】

儀器負責教授: 洪一弘, TEL: (05)2717954 ; E-MAIL: ihong@mail.ncyu.edu.tw

儀器負責研究生: 林福祥, TEL: (05)2717408 ; E-MAIL: s930396@mail.ncyu.edu.tw

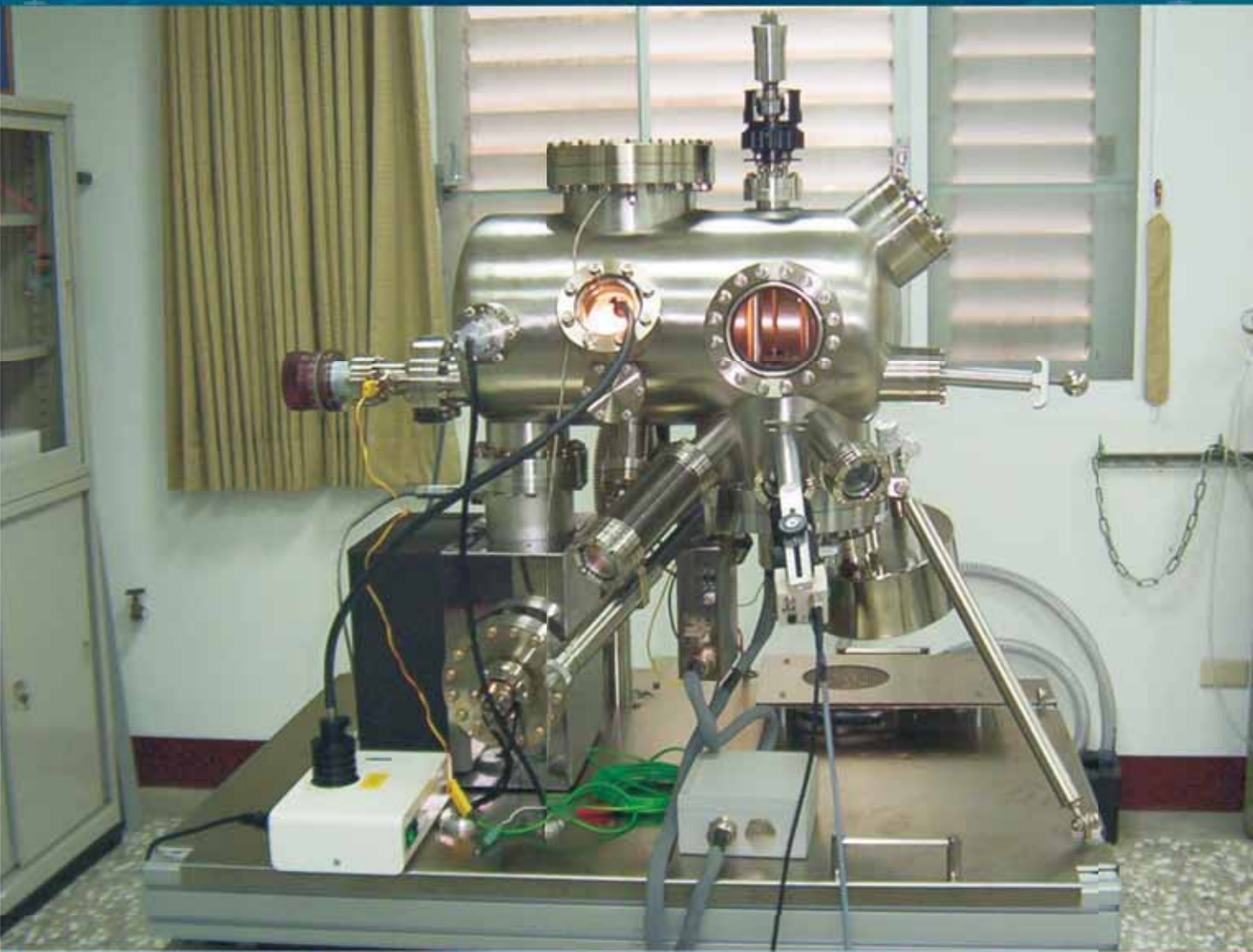
【儀器室地點】

蘭潭校區應物二館奈米科學實驗室(A18B-103室)

【其他】

1. 本系統以研究為主，服務為輔。故申請人以研究計劃來與本實驗室合作，則其申請順序將優先考量。
2. 本系統目前無清潔樣品的離子濺射槍(ion sputtering gun)之設備，故無法進行樣品表面原子影像之量測。
3. 如委託之樣品放入真空腔內而導致真空壓力上升至 10^{-7} Torr ，將撤銷其所屬單位往後的申請資格。

可變溫式超高真空掃描式穿隧顯微儀
(UHV Variable-Temperature Scanning Tunneling Microscopy (UHV VT STM))



(UHV Variable-Temperature Scanning Tunneling Microscopy (UHV VT STM))