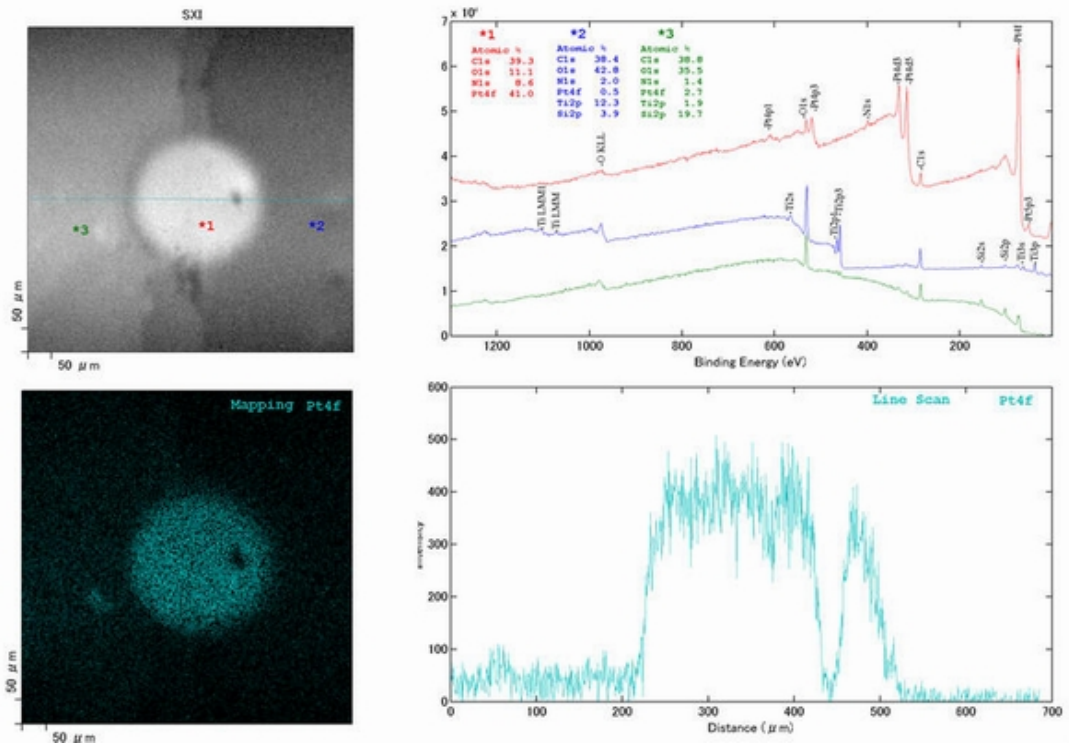


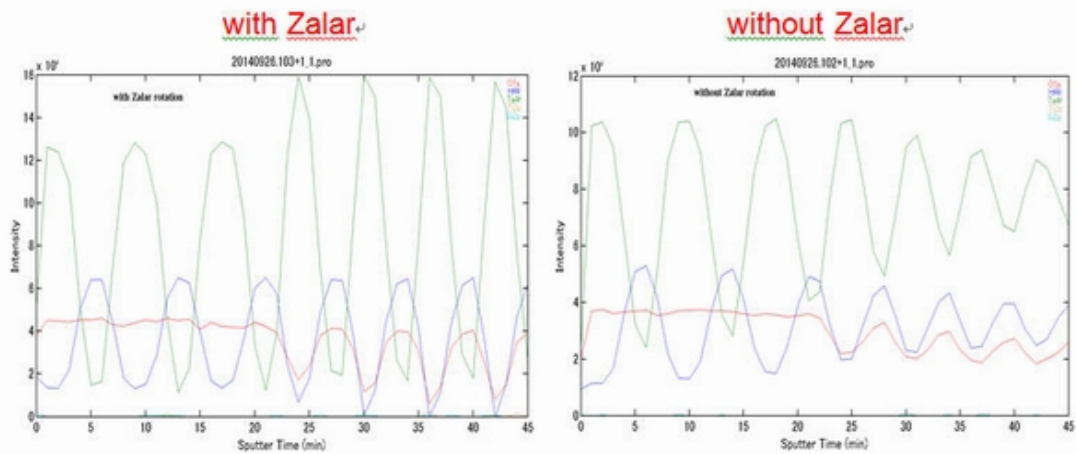
實驗數據：

## 定性、定量、影像掃描、線掃描分析



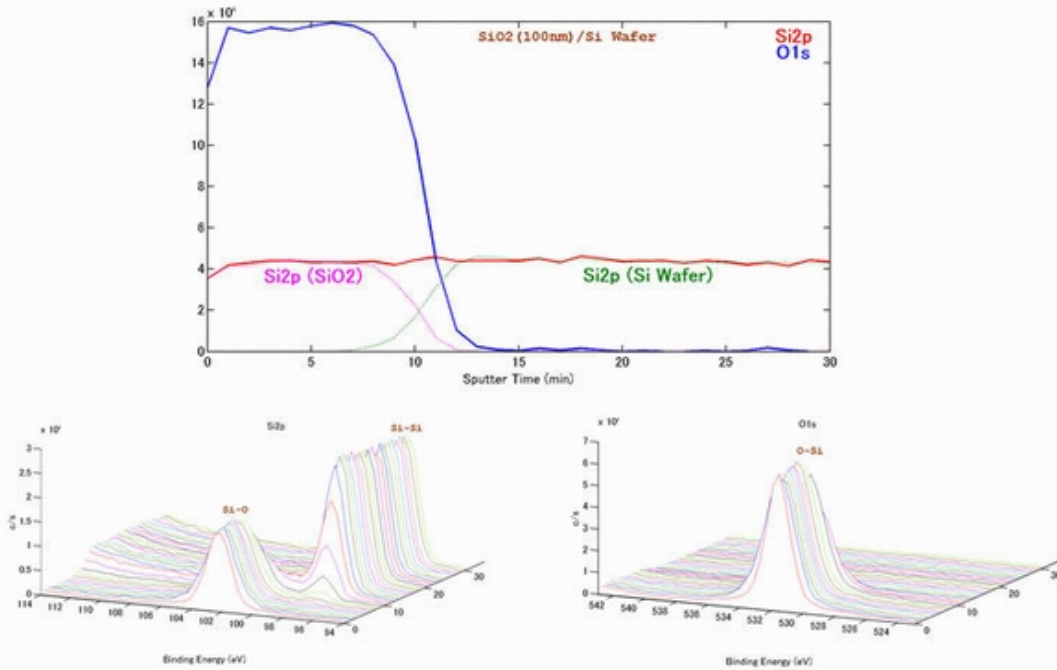
## 縱深分析 (Depth Profile)

Ar Ion Gun=3KV, 15mA; sputter rate=18nm/min(SiO<sub>2</sub>)

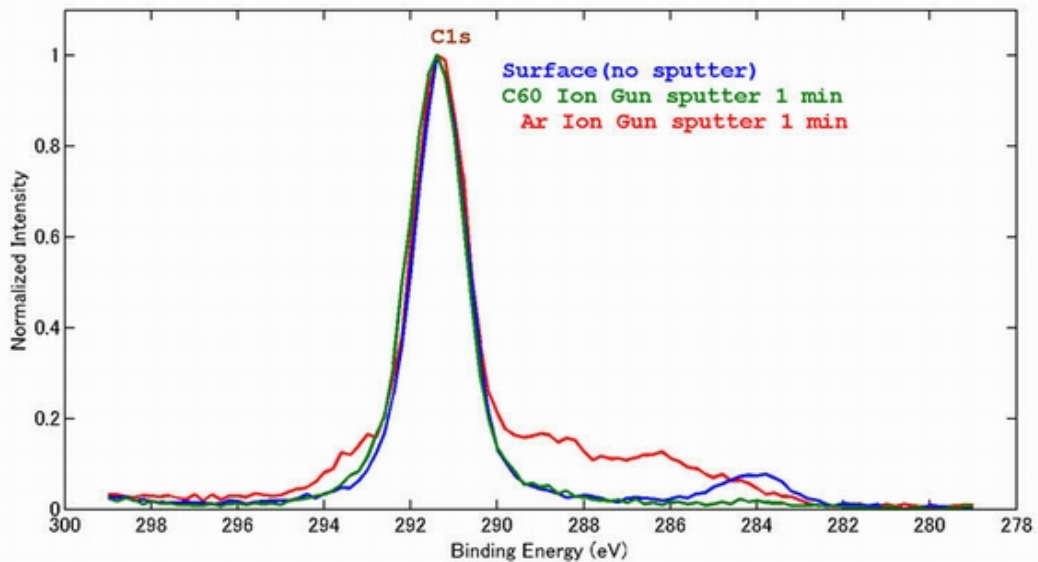


<感謝海洋大學陳永遠教授提供試片>

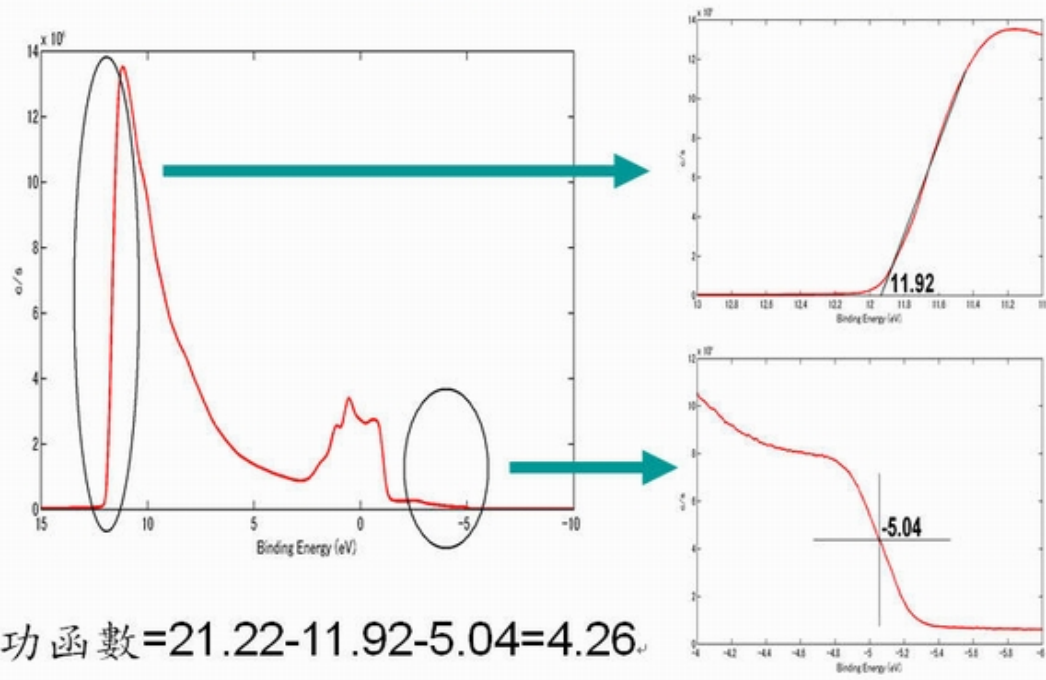
## 縱深分析、化學位移



不同離子鎗對有機物sputter比較<sup>1</sup>  
 C60 Ion Gun(20KV,10nA)sputter rate=3nm/min(SiO<sub>2</sub>)<sup>1</sup>  
 Ar Ion Gun(2KV,1.6nA) sputter rate=3nm/min(SiO<sub>2</sub>)<sup>1</sup>



## UPS (Ag 功函數), HeI=21.22eV, Bias=5V



### 服務項目：

- 一般服務：每星期一至五，8：30 至 17：00 由操作員服務;每隔一星期 Nano-Auger，每隔一星期 ESCA 服務。
  1. ESCA 表面定性分析: 鑑定樣品表面元素成份。
  2. ESCA 表面定量分析: 樣品表面元素之相對原子濃度百分比。
  3. ESCA 化學位移(chemical shift): 分析元素鍵結狀態。
  4. ESCA depth profile (縱深分析): 以 Ar 離子蝕刻，量測樣品表面至內部之元素成份縱深分佈。
  5. ESCA C60 depth profile: 以 C60 離子蝕刻，量測有機物樣品表面至內部之元素成份縱深分佈。
  6. ESCA Mapping (元素影像掃描): 擷取元素在樣品表面之二維分布影像圖。
  7. ESCA Line Scan(線掃描分析): 樣品表面線掃描分析。
  8. ESCA 變溫分析: -120° C ~ +500° C 變溫分析。
  9. UPS(紫外光光電子掃描):量測 Valance band 和功函數。
- 特殊服務：星期一至五 9：00-13：00、13:00~17:00 和 17：00-24：59 三種時段，可供領有執照的 user 自行上機。

### 申請服務辦法：

- 一般服務：請先填妥申請單，詳細說明樣品的性質，包括：
  1. 用於何種研究
  2. 樣品的物理結構及導電程度
  3. 可能的元素成份
  4. 是否具有磁性和委託項目，待儀器負責教授簽核後，依申請次序服務。委託案一人以一天為限，同一申請單位至多可有 2 件委託案同時申請(每個委託案的實驗者不得重覆)，委託案服務完畢，才可再申請。
  5. 委託操作程序為：
    - a. 至國科會貴重儀器資訊管理系統(<https://vir.nstc.gov.tw/>)申請使用帳號及密碼。
    - b. 上網以委託操作方式預約，取得預約序號及申請表。
    - c. 清楚填寫申請表中的樣品說明及實驗項目並請主管簽章，使用者簽章後，將申請表傳真(03-5722366)或 E-mail：  
auesca\_nscric@my.nthu.edu.tw 至 Nano-Auger/ESCA 實驗室。
    - d. Nano-Auger/ESCA 實驗室以收到申請表先後順序安排實驗時間，並 E-mail 通知確定的委託操作實驗日期。
- 特殊服務：有執照自行上機者，先至國科會貴重儀器資訊管理系統預約自行操作時段，並填妥使用申請單，經核准後依申請次序上機使用。一人以一時段為限，待實驗完畢才可再提出申請。
- 樣品準備需知：
  1. 面積小於 1cm×1cm，厚度小於 0.5cm。
  2. 為避免對超高真空系統造成污染，樣品以低揮發性物質為限，在置入真空腔後，15 分鐘內真空度能達  $1 \times 10^{-6}$  Pa 為準。本系統之準備腔不提供作為抽除揮發性物質之用。
  3. 樣品不得具有磁性、毒性或輻射性。
  4. 進行 ESCA depth profile 分析樣品，請自行控制縱深分析之厚度。每片樣品 sputter 時間以一小時為限。
- 取得執照辦法：
  1. 目的：為充份利用此貴重儀器，決定開放給合格之使用者使用，以疏解日益增多的服務需求，並收人才訓練之效益。
  2. 辦法：
    - a. 博士班研究生，可申請親自操作 ESCA VPII 電子能譜儀，進行研究或分析工作。
    - b. 申請者經訓練，考試合格後，取得使用執照始為「合格使用者」。
    - c. 本分析儀器之使用，先由各研究計劃負責人或單位主管（申請人）提出申請，「合格使用者」始可操作此儀器。
    - d. 儀器使用執照分為 A、B 二種，使用者需先取得 B 執照並實際上機

使用至少 80 小時，才可申請 A 執照訓練。

- e. A 執照使用範圍：UPS、變溫系統、Versaprep 系統。
- f. B 執照使用範圍：定性分析、定量分析、化學位移、縱深分析(Ar 離子鎗+C60 離子鎗)、線掃描分析、影像掃描分析。
- g. 取得 B 執照之「合格使用者」，若有需要申請 A 執照，在累積上機操作時數 80 小時期間，因研發需求，可預約使用 UPS 及變溫系統量測數據，由技術員協助操作 UPS 及變溫系統。目前試行開放隔週五下午時段給 B 執照使用者預約此技術服務。

● B 執照「合格使用者」資格之取得如下：

1. 博士班研究生須經其指導教授推薦並填寫「實習申請單」由儀器負責教授核准後，開始進入訓練程序。
2. 訓練內容包括：
  - a. 觀摩：取得「操作使用手冊」後，須在一個月內觀摩已有執照使用者的操作三次(以不打擾正常操作為原則)。
  - b. 筆試：筆試每週一次(暫訂每週三下午)；筆試內容為「操作使用手冊」
  - c. 操作練習：通過筆試者始可申請操作練習，由助教開課訓練，訓練六週，須實際操作 4 次，且表現優良者，始可參與操作考試。
3. 操作考試經助教以及技術員評定合格者，即取得「B 執照合格使用者」資格。
4. 若兩次沒通過操作考試，且在操作時有嚴重錯誤者，本實驗室保留婉拒他(她)親自操作使用的權利。

● A 執照「合格使用者」資格之取得如下：

1. 博士班研究生取得 B 執照並實際上機至少 80 小時後填寫「實習申請單」由儀器負責教授核准後，開始進入訓練程序。
2. 操作訓練六週，須實際操作 4 次，且表現優良者，始可參與操作考試。
3. 操作考試經助教以及技術員評定合格者，即取得「A 執照合格使用者」資格。
4. 若兩次沒通過操作考試，且在操作時有嚴重錯誤者，本實驗室保留婉拒他(她)親自操作使用的權利。

● 開放時間：週一至週五 9：00~17：00，17：00~隔天凌晨一點。

● 使用時間之申請，請至國科會貴重儀器資訊管理系統預約「自行操作時段」，清楚填寫申請表中的樣品說明及實驗項目並請主管簽章，使用者簽章後始生效，每次使用儀器時間以一時段為原則，最多不得超過八小時。

● 使用收費標準：儀器保養費每小時 2000 元，非學校單位每小時 3000 元。餘皆照委託服務費用標準辦理。

● 使用 Auger/ESCA 實驗室各項設備之非正常損壞，操作者的指導教授或公司的單位主管有修護或賠償之責任。

- 若有非正常損壞，而未負起修護或賠償責任時，本實驗室保留婉拒該實驗室有執照的 user 親自操作。
- 具有合格使用執照者，若經四個月未曾操作儀器，則須重新認定使用資格。
- Auger/ESCA「合格使用者」之使用管理辦法，按「操作使用手冊」規定執行。

#### 學術單位、研究機構及公司委託量測 Auger/ESCA 辦法：

- 學術單位以及研究機構若沒有「自行操作執照」時，可委託本實驗室量測 Auger/ESCA 數據。本實驗室不負責分析研判工作，只可提供簡易諮詢。
- 本實驗室開放公司委託量測，但因分析或研判數據涉及公司產品製程機密，本實驗室不負責分析研判工作，只提供簡易諮詢。
- 委託操作程序為：
  1. 至國科會貴重儀器資訊管理系統(<https://vir.nstc.gov.tw/>)申請使用帳號及密碼。
  2. 上網預約取得預約序號及申請表。
  3. 清楚填寫申請表中的樣品說明及實驗項目並請主管簽章，使用者簽章後，將申請表傳真(03-5722366)或 E-mail(auesca\_nscric@my.nthu.edu.tw)至 Nano-Auger/ESCA 實驗室。
  4. Nano-Auger/ESCA 實驗室以收到申請表先後順序安排實驗時間，並 E-mail 通知確定的委託操作實驗日期。
  5. 為加速取得 Nano-Auger/ESCA 實驗數據，本實驗室同意委託單位自行協調，由具有操作執照的學生，協助在「自行操作」時段擷取數據。
- 收費標準為基本使用費每小時 3000 元(包含樣品處理時間，樣品抽真空時間及關機等待的時間)，使用 Ar 離子鎗 (每小時) 1000 元，使用中和鎗(每小時) 1000 元，使用 C60 離子鎗(每小時) 1000 元，使用變溫系統(包含回溫時間，每小時)1000 元，使用 UPS(每小時)1000 元，列印數據(每圖) 10 元。
- 由本辦法取得之 Auger 或 ESCA 實驗數據，不得用於商業廣告或當作法院證據。

**預期回件時間：**依待測樣品數量決定，目前約一個月左右

#### 基本參考資料：

- Handbook of Auger Electron Spectroscopy\*, K. D. Childs, B. A. Carlson, L. A. La Vanier, J. F. Moulder, D. F. Poul, W. F. Stickle and D. G. Watson (Physical Electronics, 1995)
- Handbook of X-Ray Photoelectron Spectroscopy\*, J. F. Moulder, W. F. Stickle, P. E. Sobol and K. D. Bomben (Physical Electronics, 1995)
- Surface Physics\*, M. Prutton (Oxford University Press, 1983).
- Low Energy Electron and Surface Chemistry\*, G. Ertl and J. Kupers. (VCH, 1985).