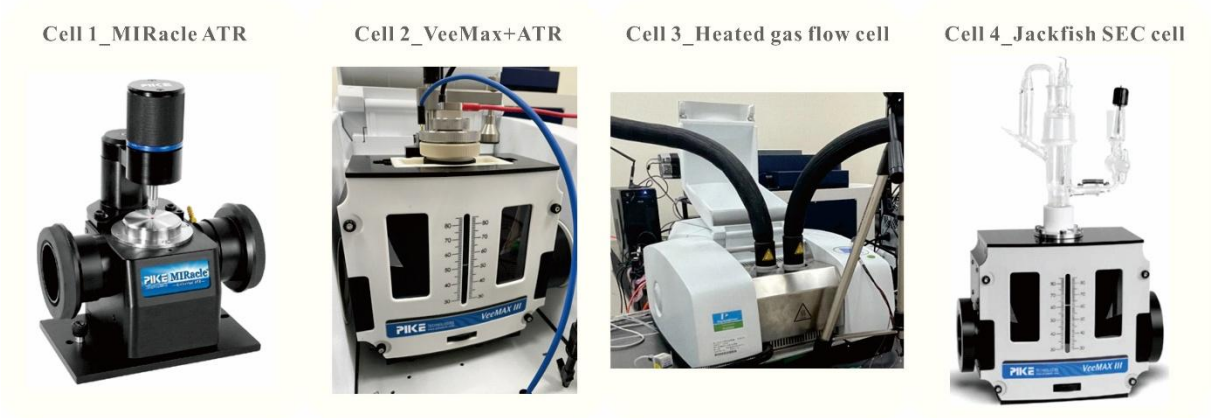
傅立葉轉換紅外線光譜儀 / FTIR

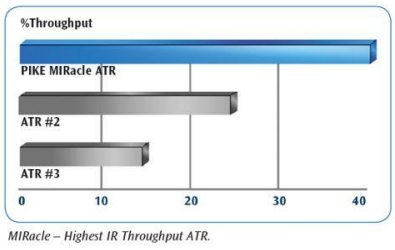
公告: 2022/7/30 機台正常運作中

一、儀器設備說明：

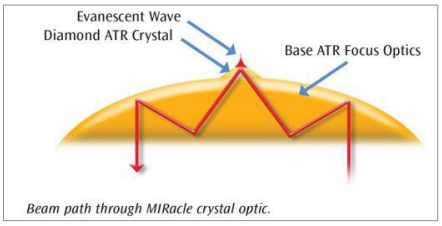
- 儀器型號：傅立葉轉換紅外線光譜儀(PerkinElmer Frontier MIR Spectrometer) Download Brochure
- 儀器英文名稱：Fourier-transform infrared spectroscopy
- 購置日期：108 年 11 月
- 儀器放置地點：成功大學科技大樓一樓 9019 室
- 本分析系統可搭配以下四種紅外光譜分析池（需自備窗片，相關需求請與設備負責人討論）



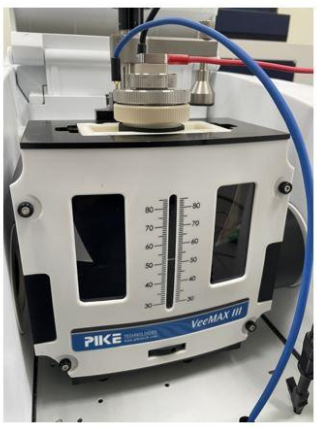
- 各項紅外光譜分析池之簡介：
  - Cell 1:

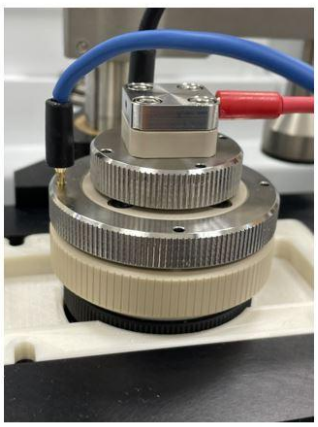


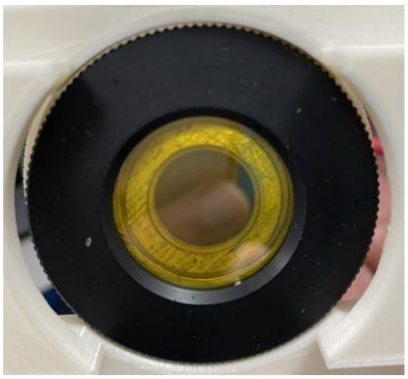
MIRacle – Highest IR Throughput ATR.



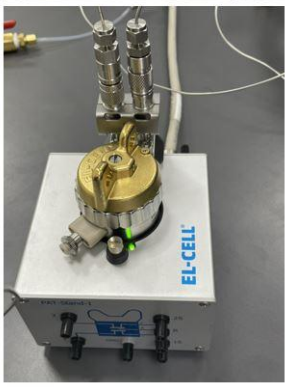
  - Cell 2 及配件組合：

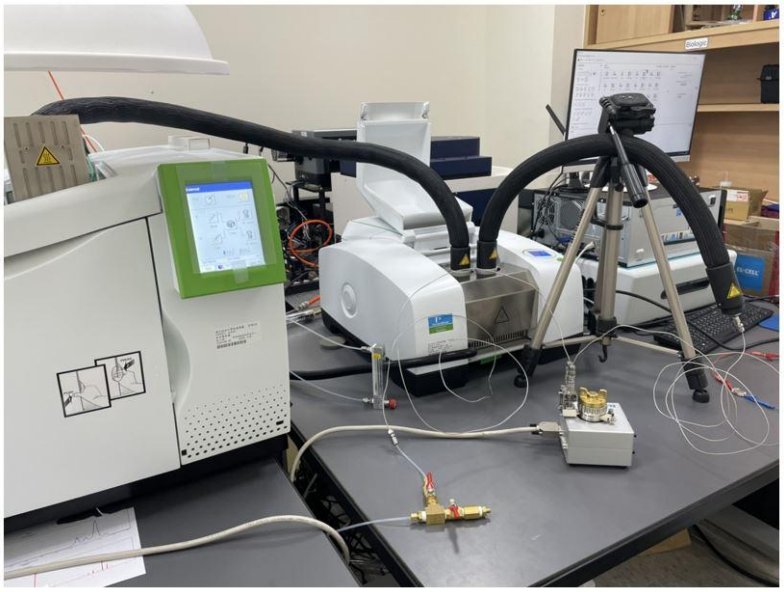


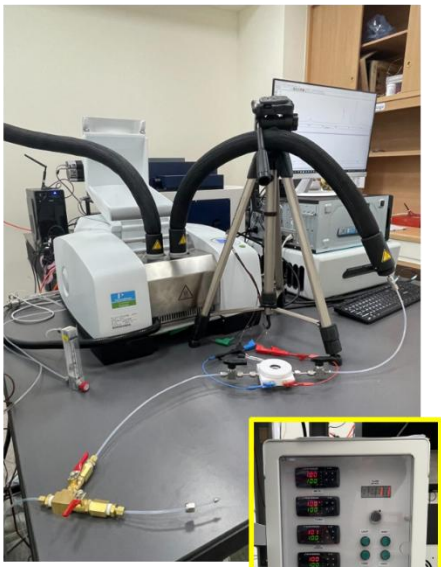




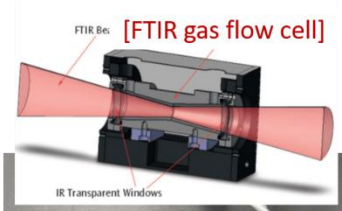
- Cell 3 及配件組合：

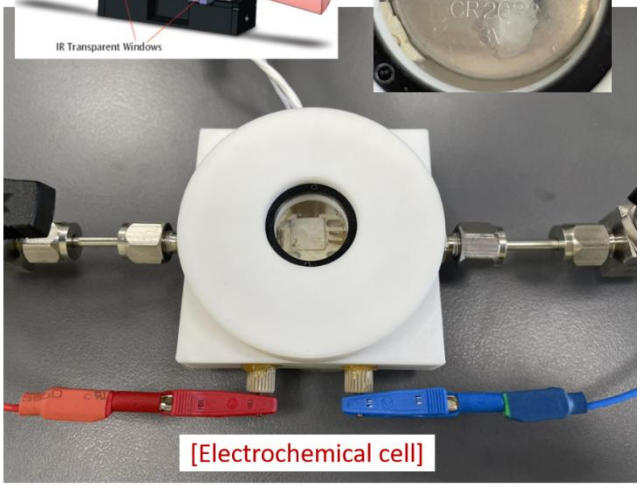






(2021.11.15 update)





二、儀器簡介：

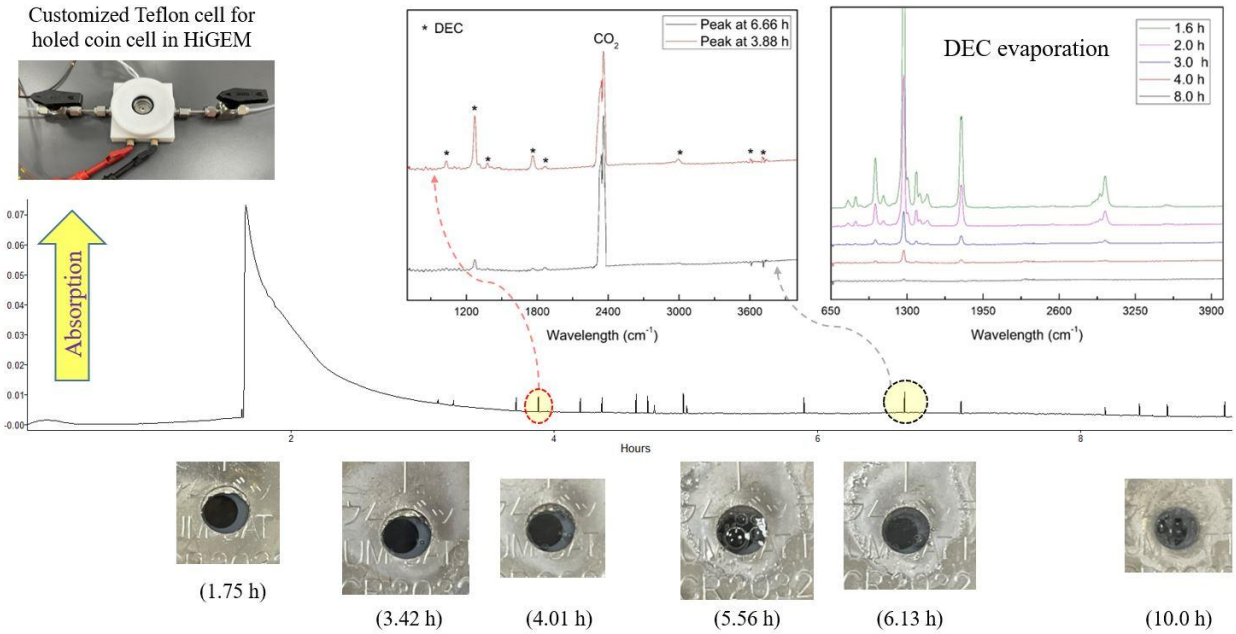
近年來紅外光譜分析已日趨重要，尤其在物理、光電、電子製程、光學元件、化學分析及線上監測等皆有許多的應用。其主因為 FTIR 具有非破壞性、無污染、快速、信號清析等優點。當分子中的原子間發生振動或轉動時，會吸收特定的能量，一般而言，分子轉動及振動所吸收的能量範圍在紅外線的範圍，即形成 IR 光譜。由於每一特定的分子振動或轉動時，均會有特定波長的吸收，因此可藉由 IR 光譜做為鑑定分子結構的工具。分子振動模式有剪式彎曲振動、對稱伸縮振動、非對稱伸縮振動等，根據自由度的理論，線性分子具有 3N-5 個振動，非線性分子具有 3N-6 個振動，N 為分子內的原子數。每一個振動均會吸收某一特定波長的紅外光，因此，一個分子的 IR 吸收光譜具有多個波長吸收峰，但並不是所有的振動皆有 IR 吸收，必須是有偶極矩變化的振動，才有 IR 吸收光譜的產生。分子轉動部分，由於固體及液體分子間受到的束縛力較大，因此看不到轉動光譜的存在。而氣體分子則不受到束縛，因此可以看到 IR 轉動光譜。利用干涉儀的設計，使其產生干涉波，照射至樣品後得到干涉光譜，經傅利葉轉換之後，得到 FTIR 光譜。其優點在於提高了量測的速度、靈敏度且更準確，提高 FT-IR 的應用範圍，舉凡晶片、薄膜、液體及固體等各種樣品皆可測試。

- 本分析系統特色：
  1. 氣密式 ATR-IR 配件可進行鋰電池電極片之官能基鑑定。
  2. 氣體分析系統之進氣端搭配 Bronkhorst 質量流量計與氣體流量控制模組 (Download Brochure) 使用，可於 2.0~50.0 ml/min 之流量範圍，精準地控制氬氣氣體流速。
  3. 使用者可自由設計電化學反應器或材料製程反應器，於反應器前、後端搭配 Swagelok 1/8"氣體管件進行串聯，即可進行產氣分析。(註：尾氣應避免腐蝕性氣體產生)。

三、服務項目：

- 粉末、高分子、液體之官能基鑑定（本中心自有 PIKE MIRacle ATR）。
- 鋰電池之電極片分析（本中心提供一個氣密式載台，使用者需自備直徑 32mm、厚度 3mm 之紅外窗片）。
- 含有機物之光電元件揮發物分析(可使用 LINKAM 之分析載台)。
- 臨場電池產氣分析（使用者須自備鋰離子電池分析用臨場電化學池，如 PAT-cell，前後端可使用 Swagelok 1/8" 氣體管件與本中心系統對接）。

- 開孔鈕扣電池之定性產氣分析（本中心提供電池產氣分析載台），以下為一個本中心之產氣分析實例。



四、試片注意事項：

- 粉末、高分子、可撓式基板上之膜材料（適用 PIKE Miracle 配件）。
- 鋰電池用電極圓片（適用客制化之 ATR-IR 配件）。
- 氣體分析系統之電化學產氣分析池須經由中心認可。
- 不可引入具腐蝕性之揮發氣體，相關元件的產氣機制，須於使用前與管理者詳細討論。

五、機台開放時間：

- 24 小時開放
- 有委託操作需求者請直接聯繫機台負責人，進行實驗安排。

六、預約注意事項：

- 經中心管理員認證後，可上**儀器預約系統**連結 1 註冊帳號，自行預約儀器使用時段。
- 如有長時間臨場電化學實驗需求，須於實驗進行前與設備管理員討論細節。