FEI Vitrobot

操作地點：跨領域大樓 B2 A10 室

儀管人員：張淵智 博士 / 黃慧茹 小姐

適用範圍：冷凍電顯或低溫斷層攝影之初階研究、脂質體、Polymer 等

使用說明

由於以 Vitrobot 製備冷凍電顯樣品為高解析結構最重要的一環，但因每個樣品的特性與保存溶液的不同，Vitrobot 的最佳製備條件也就有異，再加上樣品製備過程充滿變因，應由最了解自身計畫的使用者不斷嘗試實驗樣品的最佳製備條件為上，況且本設施人力有限，難以一一提供客製化服務，但本設施提供 Vitrobot 的基礎教學與認證，使用者經過考試認證後，可自行嘗試各種實驗條件，以製作出最合適的冷凍電顯樣品，進一步獲得高解析度的結構。

Q1. 使用者何種情況下，可以委託 ASCEM 代為操作 Vitrobot？

A1. 當使用者的需求屬於偶爾為之，或樣品屬性很單一、簡單（例如：liposome）。又或在實驗計畫有急迫性需求且人員受訓未完的情形下，本設施可支援操作。

Q2. 院外申請者的使用途徑？

A2. 國內其它單位（如：臺大物理所、成大、同步輻射中心、中研院基因體中心等）亦配有 Vitrobot 或同等之樣品製備儀器，院外使用者也可先在其它單位製備樣品。

或者，可經由與中研院院內人員之合作關係，委請該實驗室完成認證的人員進行樣品製備。

若仍有直接申請本設施 Vitrobot 之需求，經考試認證的院外使用者可逕行線上預約，院外開放時間為平日 09:00-16:00；未獲認證時可申請設施人員代為操作。

預約 / 審查

院方儀器預約管理系統

(1) 註冊帳號：**使用者與所屬 PI** 皆須先至中研院「**儀器預約管理系統**」註冊帳號。

(2) 案件申請：由**使用者**經院方「**儀器預約管理系統**」提送「**案件申請**」，開放預約未來兩個月內的上機時段。預約情況接近滿載時，同一實驗室於同一週之使用天數不得超過兩天。不受理先使用儀器後補件申請作業。

(3) 使用權申請：提送 Vitrobot「**案件申請**」時，使用者須多一步驟先申請案件儀器「**使用權**」（請勿經由「**設備預約**」申請），且經**所屬 PI 於系統回覆同意**後，設施才會收到申請通知並進一步審核。

(4) 案件審核：每筆「**案件申請**」皆會寄出「**老師審核信**」給所屬 PI，待 PI 於系統回覆同意後，設施才會收到申請通知並進一步審核，申請人方能使用儀器。如所屬 PI 未依規如期完成核可程序，則該次預約視作取消。

- 病毒類或具生物安全疑慮之樣品需檢附相關 安全證明，並經過審核同意。

FEI Vitrobot

線上系統可預約時段

- 平日院內 09:00 – 20:00，院外 09:00-16:00，每 2 小時為一個申請單位。
- 由通過認證使用者自行操作（需先受訓）。
- 每位 Vitrobot 受訓使用者均須簽署 Vitrobot 使用規範暨同意書。簽署完畢後，敬請於初次上機前將正本帶至現場交給 Vitrobot 儀管人員。
- 第一次預約前，請主動與儀管人員確認預約系統操作注意事項。

Academia Sinica Cryo-EM Center (ASCEM) 108.01.01起

	設備/場地名稱
申請	ASCEM Training Course
申請	CEM 1, JEM1400 Cryo-EM
申請	CEM 2, FEI Tecnai F20 TEM-1
申請	CEM 3, Talos Arctica
申請	CEM 4, Titan Krios
申請	FEI Vitrobot-2
申請	FEI Vitrobot-3

- **使用者訓練：**請經由「**院方儀器預約管理系統**」提送「**案件申請**」預約「**ASCEM Training Course → Vitrobot**」。每兩週開放一次訓練申請，每次 3 人，意者請逕洽管理者預約時間。
- **代操** **與設施人員聯繫溝通確認後**，請自行預約 **Vitrobot 2**。時段：週一至週五 14:00-16:00。

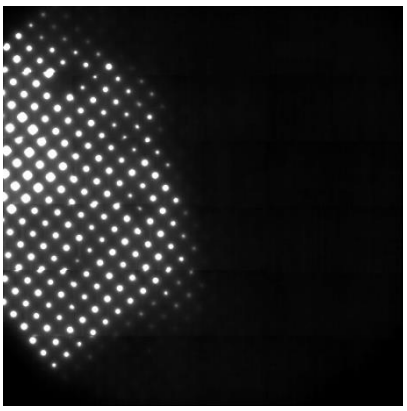
預約期限與取消

- Vitrobot2 於上機 24 小時前仍可預約及接受取消，取消請直接聯繫儀管人員。
- Vitrobot3 於上機 2 小時前仍可預約及接受取消，取消請直接聯繫儀管人員。
- 限使用者本人預約，單次預約最多 4 小時（2 小時/單位）。
- 任何異動請於規定期限內連繫儀管人員進行調整，一旦儀管人員核可「**院方儀器預約管理系統**」上的預約時間，即不受理取消。
- 儀管人員得視儀器情況調整上機時間，亦得動態安排儀器定期維護時間，以利最佳化儀器運用。

送件注意事項

- **樣品屬性：**生物懸液樣品。不接受磁性樣品和不符合生物安全標準的樣品。病毒類或具生物安全疑慮之樣品需檢附相關 安全證明，並經過審核同意。
- **冷凍電顯樣品製備注意：**建議依樣品使用最適合的水溶性緩衝液、低鹽濃度、盡量不要添加界面活性劑、盡量不要添加 sucrose 或 glycerol。另外，因 Buffer 的黏稠度會影響冰層的厚度，愈黏稠在製作樣品時，易致冰層太厚或空洞無冰層。
- 請於上機時間前送交樣品，未能準時送達者，不予補製作並仍依規定收費。
- 請申請人於預約時段一同上機檢視樣品，以利討論樣品狀況。
- **代操**
  1. 每次製作樣品最多製作 4 片網格。如遇樣品全數失敗（參見附圖），設施可重新代製一次，並減免重製當次之代操作費用（儀器使用及耗材仍需計價收費）。
  2. 製作冷凍樣品前請與代操作人員聯繫，溝通樣品狀態及製作冷凍樣品條件，未溝通者僅依儀器常用設定參數製作冷凍樣品。
  3. 冷凍樣品製作條件為儀器管理者與使用者討論後之共識，樣品完成後之冰層厚薄會因樣品狀態而有差異，無法保證網格冰層一定符合實驗需求。
  4. Vitrobot 代操作範圍不含網格的前處理，例如網格清洗及各種塗層（coating）。

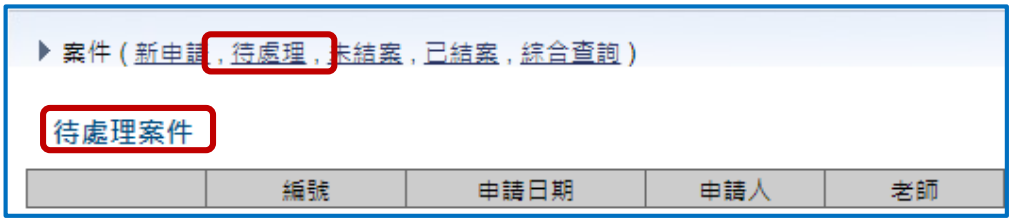
冷凍樣品製作失敗範例



冷凍樣品製作未失敗範例

結案

- 使用者在儀器預約系統上需完成每筆案件之**「時間或費用確認」**，以便結案。
  系統會發送 Email 通知使用者與實驗室 PI 進行下一步，只須點擊 Email 中的 link 處理與確認，或逕至**「儀器預約管理系統」**完成**「待處理」**案件結案步驟後，每個月實驗室 PI 會定期收到**「繳費通知 Email」**，提供已結案的案件費用明細及繳費方式說明。



收費

（2025.01.01 起實施，幣別：新台幣）

上機費用 細項 （如有使用設施的耗材，費用另計）	**上班時間** **(週一～週五 8:30-17:30)**	**下班時間** **(平日、週六、週日)**
FEI Vitrobot	600 / 時段，學術界費率	
	2,400 / 時段，業界費率	
	1,200 / 時段，代操費率	

- 為推廣冷凍電顯學術研究及應用，按學儀處建議並於 2023 年 7 月 18 日召開之「ASCEM 使用者委員會會議」中公告，自 2023 年 08 月 01 日起學術界費率不再區分院、內外兩種經費費率，給予一致優惠。
- 每筆案件費用依院方**「儀器預約管理系統」**之資料計算。受訓/練習/使用 - NTD 600/時段（學術界），一個時段 2 小時；耗材 - 標準銅網 NTD 390/片。
- 寄發「繳費通知信」後，如因使用者因素致連續 6 個月以上未繳費，將暫停所屬實驗室之使用權限直至費用結清。

以院內經費付款 - 由中研院所處預算管理系統轉帳扣款，並於「繳費通知信」寄出後的第 7 日進行。

以院外經費付款 - 院外經費（含科技部/國科會計畫）之繳款，請憑「繳費通知信」洽貴 單位會計人員協助儘速處理，繳納方式如下三種：

方式一：【使用人-儀管科】直接至中研院儀管科辦公室繳納**現金或支票**（支票抬頭：中央研究院），可當場取得收據。

業務窗口：院內跨領域科技研究大樓 A102 室儀器管理科-邱文棋先生。

提供訊息：使用設施名稱、收據抬頭、使用明細/工作表單至儀管科

方式二：【使用人-儀管科】掛號**郵寄支票**（支票抬頭：中央研究院），收據於儀管科收到支票後開立。

郵寄地址：11574 台北市南港區研究院路 2 段 70 巷 28 號 跨領域科技研究大樓 A102 室
中央研究院學術及儀器事務處-儀管科 邱文棋先生 收。

提供訊息：使用設施名稱、收據抬頭、使用明細/工作表單至儀管科

方式三：【使用人-設施】**電匯或 ATM 轉帳**，收據預計於儀管科取得匯款證明後開立。

帳號：004056030013 **戶名：**中央研究院 301 專戶 **銀行：**土地銀行南港分行

匯款後提供訊息：匯款證明或同等文件、收據抬頭與開立張數至設施（窗口：林欣樺小姐）