

真空電漿清洗機原理及功能操作介紹

原理介紹

1. 電漿 (Plasma)

電漿是物質的第四態，由自由電子、離子、中性粒子和激發態粒子組成的混合氣體。當氣體(如氧氣、氬氣)被施加高頻電場後，氣體分子會電離產生電漿。

2. 真空電漿清洗機製程

- (1) 抽真空：在密閉腔體中將壓力降到低真空
- (2) 充入氣體：依應用選擇氣體如 O₂、Ar、N₂ 或混合氣
- (3) 施加高頻電壓 (RF 電源)：使氣體電離形成電漿
- (4) 電漿反應與清洗：
 - (a) 物理作用 (刻蝕)：離子撞擊材料表面，去除微粒、污染。
 - (b) 化學作用 (反應)：活性自由基與有機污染物反應生成揮發物排出。
 - (c) 表面改質：改變表面能 (Surface energy，是形成物質表面時破壞分子間作用力所需消耗的能量)、**親水性**、接合性。

功能與應用

功能	說明
清洗	去除有機汙染、灰塵、油脂、微粒等雜質
表面活化	增加表面自由能，提高附著力 (如膠合 or 印刷前處理)
蝕刻	微細加工 (如去除光阻或薄膜)，常見於半導體製程
親水/疏水化處理	改變材料表面性質，調整與液體的相容性
薄膜之前處理	在鍍膜、印刷、鍵合前進行預處理以提升結合強度

✚ 常見氣體用途對照表

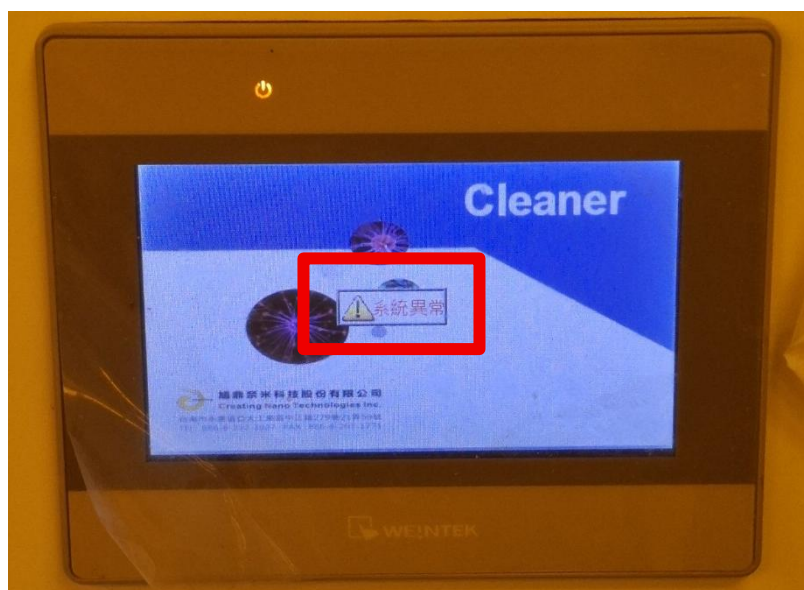
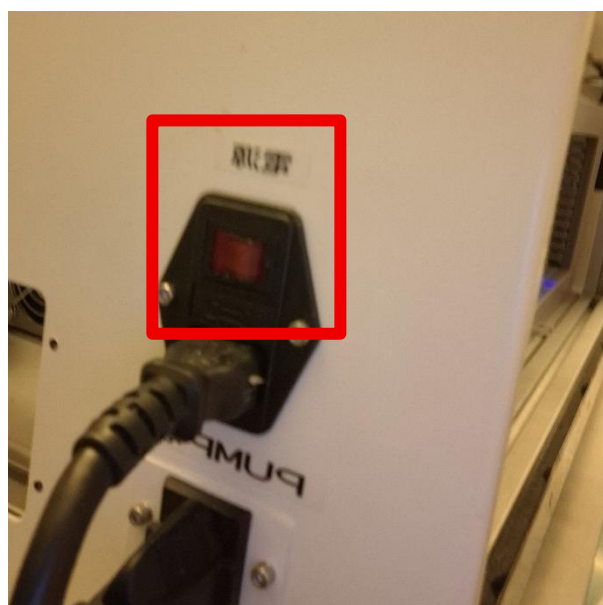
氣體	用途	特性
O ₂	清除有機污染、表面活化	強氧化作用
Ar	表面微刻蝕、物理轟擊	惰性氣體、主要靠離子撞擊
N ₂	表面改質、活化	低反應性，改變表面性質
CH ₄ , SF ₆	半導體蝕刻	化學反應性強

✚ 應用範例

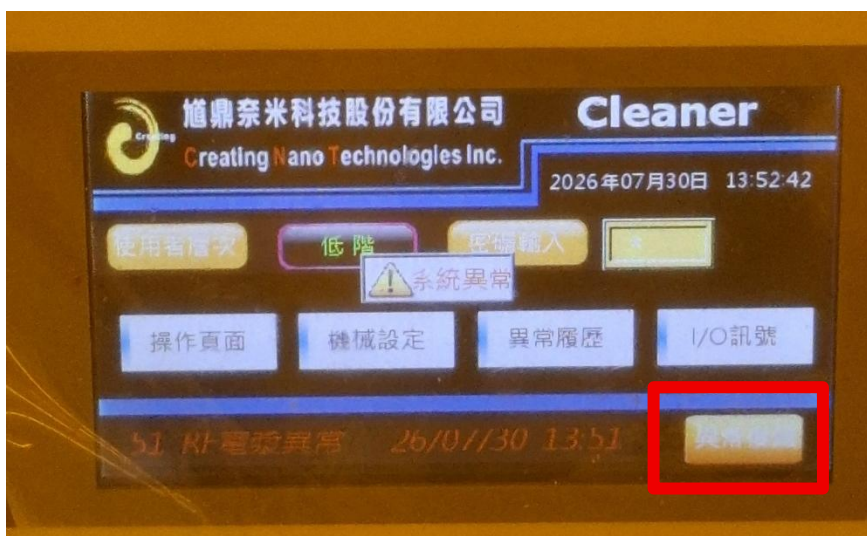
1. 半導體製程：光阻清除、晶圓表面去膠
2. MEMS 製作：矽片清潔、圖案蝕刻
3. PCB / LCD / 觸控面板：去除製程殘留物
4. 生醫材料：奈米結構表面活化，提高細胞附著
5. 光學元件：鍍膜前清潔、提高附著力
6. 雷射轉印 / 微影製程：前處理提升轉印成功率

✚ 操作步驟(含曝光前置作業)

1. 氧電漿機開機(後面開關打開)，點選畫面的系統異常



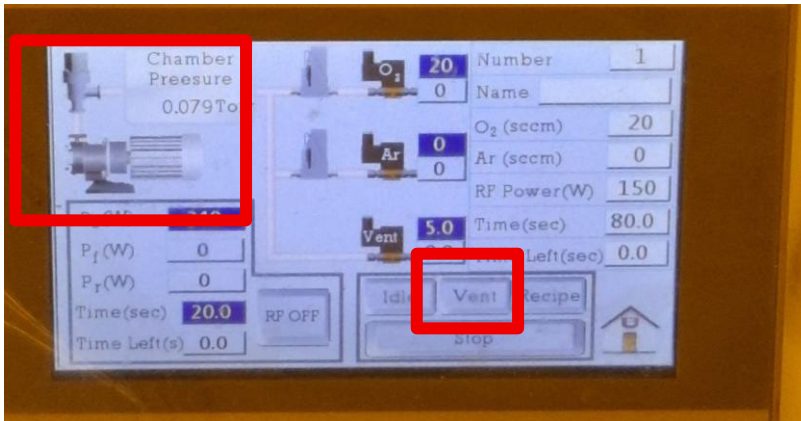
2. 出現下方畫面，按右下的房子圖示，進入畫面後再按右下異常復歸



3. 系統異常消除後，輸入密碼111，完成後點選操作頁面

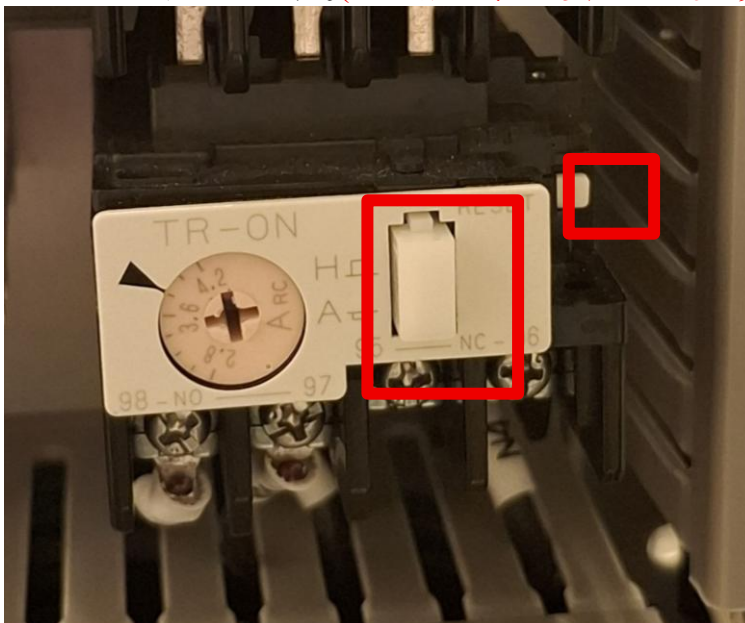


4. 按馬達圖示，確認下方馬達有抽起來後，用手壓住腔門(很重要!!!)，點選 Vent 破真空

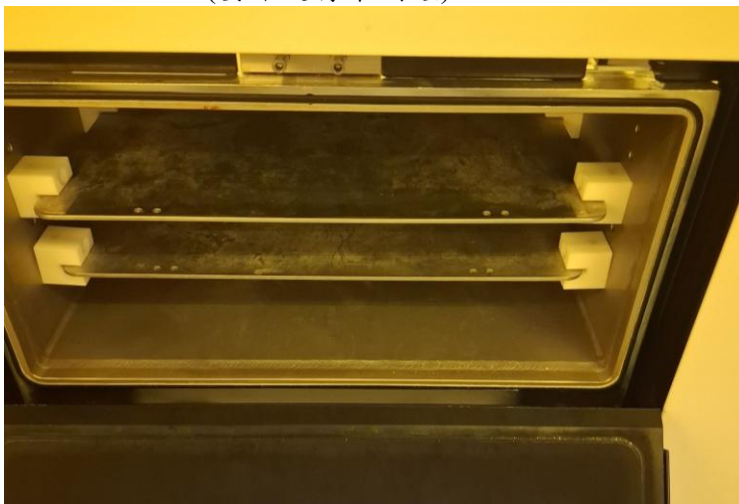


5. **** (步驟4成功的話直接跳至步驟6) ****

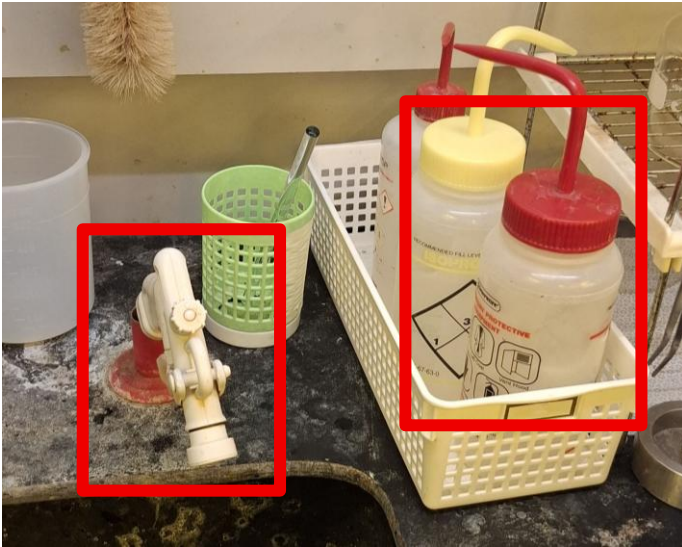
若沒有成功抽起來，就按側邊的白色小按鈕並快速按它，直到白色大按鈕跳起來後，回到頁面按系統異常，再按 Reset (清掉表示ok了)，然後再按一次馬達(若一樣沒有抽起來就重複此步驟，直到馬達成功抽起來)



6. 破完真空後將腔門打開，板子拿出來用氮氣吹一吹，吹完後就將板子放回去(要確定有卡到底)



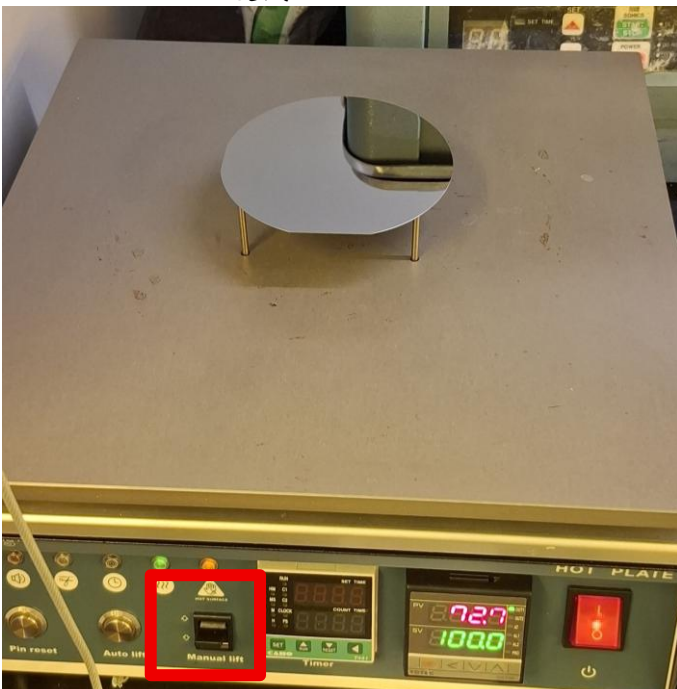
7. 接著清洗 wafer，先使用紅色瓶蓋的丙酮清洗，再用黃色瓶蓋的異丙醇清洗，最後再用水沖(沒有洗乾淨的話就重複丙酮→異丙醇→沖水)。



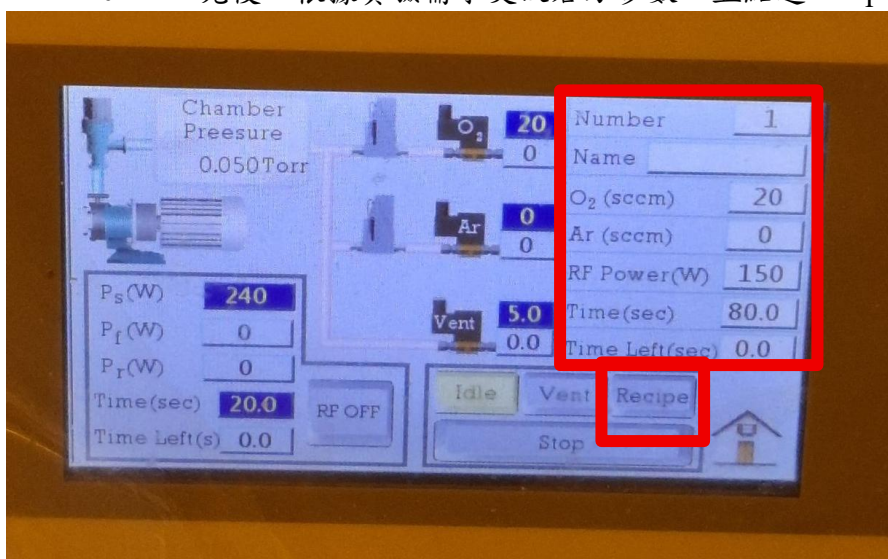
8. 清洗完 wafer 後，用氮氣將上面的水分吹乾並放在烤盤上烤乾(大約1分鐘，主要目的是要完全烘乾水分，不需要烤太久)



9. 確定都沒有水分後，按下方黑色按鈕將 wafer 抬起來，放入氧電漿機內，並Idle暖機



10. Idle完後，根據實驗需求更改右方參數，並點選Recipe製程



11. 製程結束後，點選 Vent 破真空拿出 wafer，即可進行旋塗光阻和後續的實驗流程

