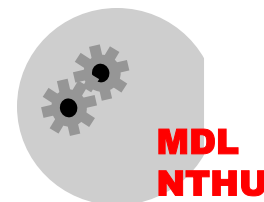




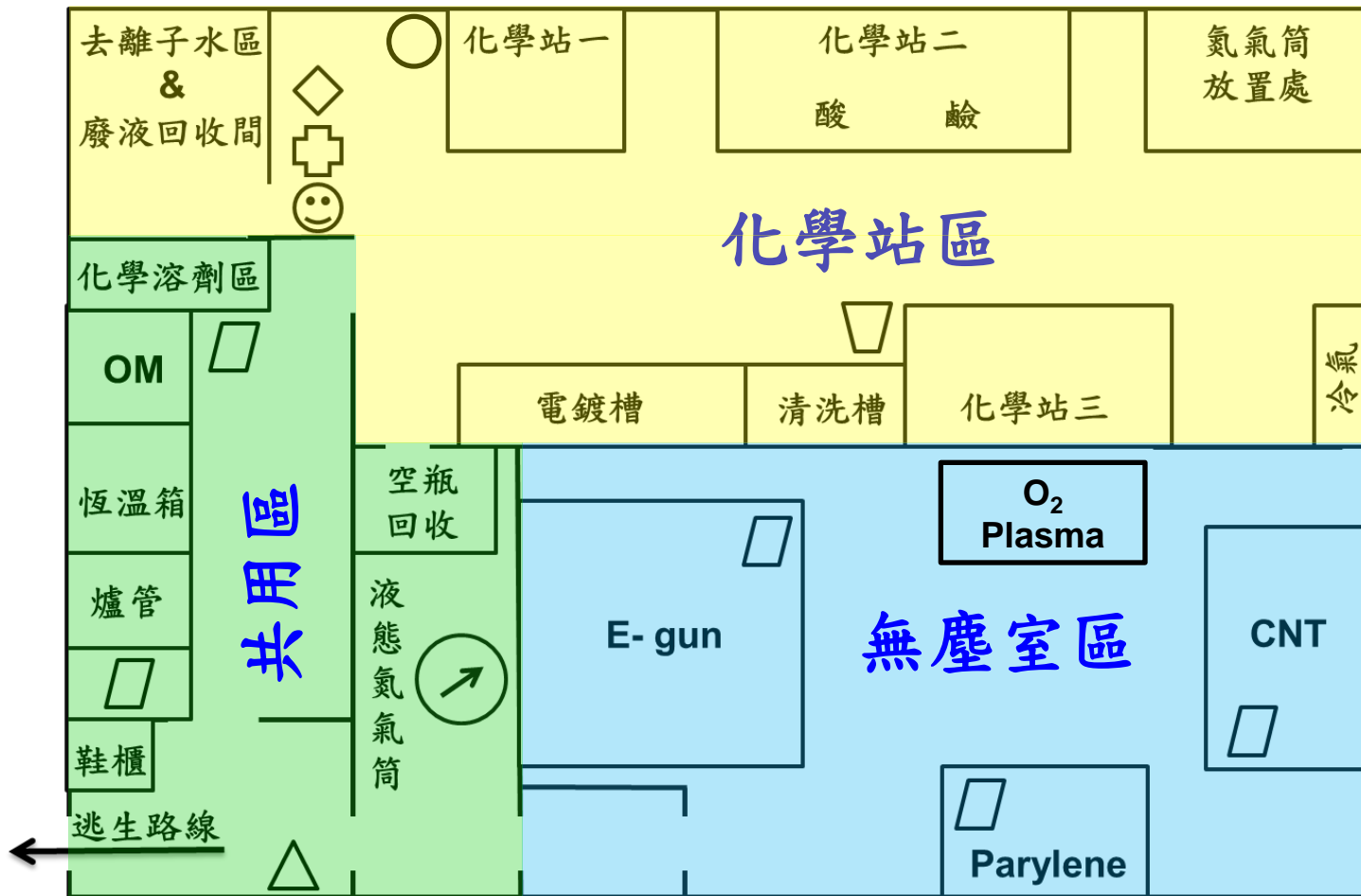
National Tsing Hua University, Taiwan
Micro Devices Laboratory (MDL)

高能管理辦法

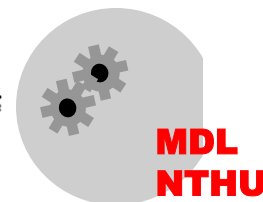




高能設備配置圖



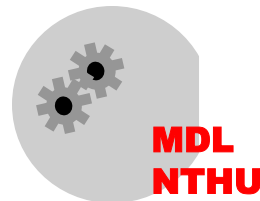
☺ 面罩 △ 無塵衣 + 葡萄糖酸鈣 ▮ 垃圾桶 ◇ 防酸衣 ▭ 紀錄簿 ○ 滅火器





著裝/登記與安全檢查

- **非本實驗室核可人員嚴禁進入!**
- 高能化學站與無塵室區分開考核，請確認使用資格!
- 吸煙或劇烈運動後，必須休息 30 分鐘
- 進入後，需立刻戴口罩，手套
- 進入高能化學站請先至**工一館532**借用大門與室內鑰匙
- **高能化學站使用設備、化學藥品與容器，使用完請歸原位!**
- 電鍍槽下木櫃物品，未經同意請勿使用!
- 進無塵室前，需在入口**寫紀錄本 & 註明使用區域**
- 檢查**化學藥品使用記錄簿 & 化學站使用狀況的紀錄**
- 檢查上位使用者是否有填紀錄簿!
 - 如進入時，裡面有人未填記錄簿請註明
- 確認上位使用者是否**收拾乾淨，保持整潔**
- 檢查排氣、燈光、儀器狀況、水及環境有無異狀





使用表格資料

表一

註明使用區域

動機系微機電實驗室 高能進出紀錄											2012.02 製	
日期	使用時間	離開時間	使用者	指導教授	使用區域						備註	
					化學站區	無塵室區 E gun	無塵室區 Parylene	無塵室區 CNT's	公用區 爐管	公用區 恆溫箱		
2012/9/27	08:00	10:00	王小明	方維倫	V							ok

表二

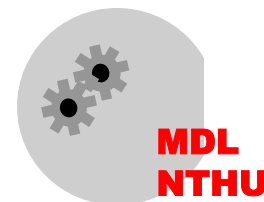
註明使用化學藥品

動機系微機電實驗室 高能酸鹼使用紀錄																2012.08 二版
日期	使用時間	使用者	指導教授	化學站機台				使用化學藥劑								備註
				加熱器	振盪器	熱電偶	電鍍	H ₂ SO ₄	HF	TMAH	KOH	HCl	Metal	Acet.	IPA	
2012/8/13	16:00	王小明	方維倫	V	V			V						Cr		ok(檢查完畢)

表三

重複使用化學藥品資訊

溶液名稱	
使用者	
日期	





化學藥品位置

- 化學溶液區
 - 存放新的化學藥品 (有機、酸鹼)
 - 存放使用中的有機化學藥品



- 化學站一櫃
 - 存放使用中電鍍液
- 化學站二櫃
 - 存放使用中酸鹼化學藥品
- 化學站三櫃
 - 存放使用中金屬蝕刻液

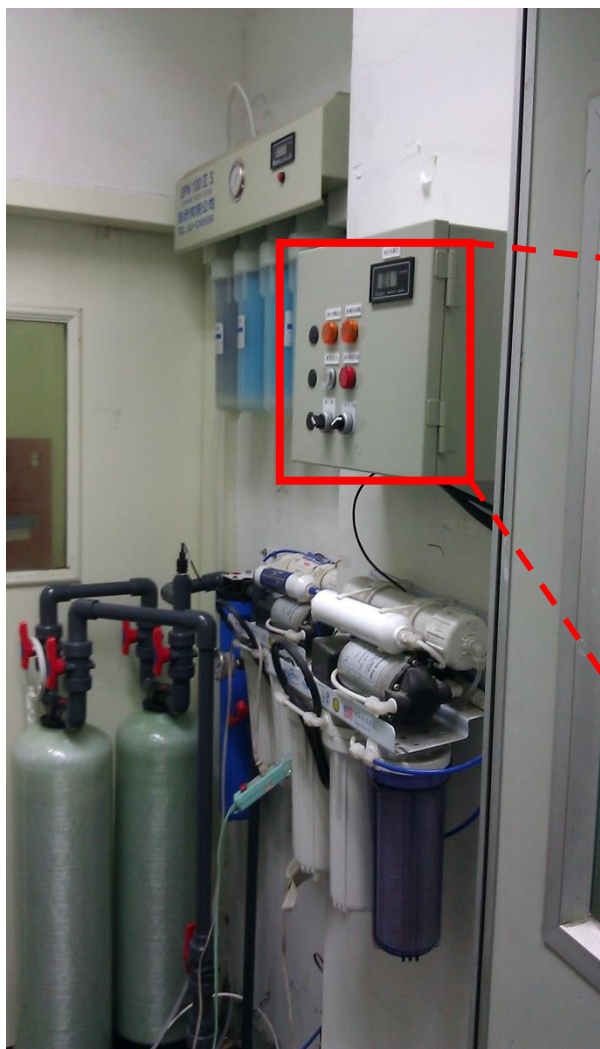


抽氣櫃與水槽

- 檢查照明
- 檢查排氣
 - 手持濾紙或無塵紙，接近抽氣孔，確認抽氣正常
 - 若抽氣正常，濾紙會往抽氣孔方向吸附
- 化學站分類
 - 酸鹼槽
 - 有機槽
- 酸鹼製程及有機製程需在不同清洗台內操作，不可混用
 - 酸鹼製程含放熱反應或加熱操作
 - 有機物則多為易揮發、易燃物質
 - 若兩者 在同清洗台操作，易引致高溫燃燒或爆炸等劇烈反應
 - 使用完畢請將台面清理乾淨，使用過的濾紙無塵紙等廢棄物投入垃圾筒，容器清洗後歸位



去離子水系統

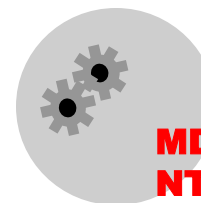


水阻值低於 $10\text{ M}\Omega\text{-cm}$ 要換濾心



預設為「自動」
電源開關

操作步驟：要用水時開電源，
用畢關電源即可。





空瓶回收區

- 注意必須清洗後才能將化學藥品空瓶放置此區
- 水槍加水並旋上瓶蓋搖洗，重複進行三次清洗
- 空瓶回收區分為兩部分 (如圖所示)
 - 有機化學藥品
 - 酸鹼化學藥品
- 回收箱如果放不下請通知管理員處理





容器架

護目鏡
手套
防護衣

振盪器專用
有機杯
有機杯



葡萄糖鈣&護目鏡/手套

硫酸杯

培養皿

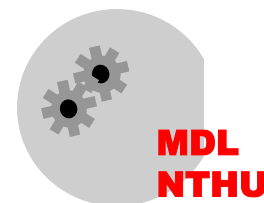
金屬蝕刻液體

氫氟酸杯&鹽酸&氫氧化鉀

其他

TMAH

大型器皿



MDL
NTHU



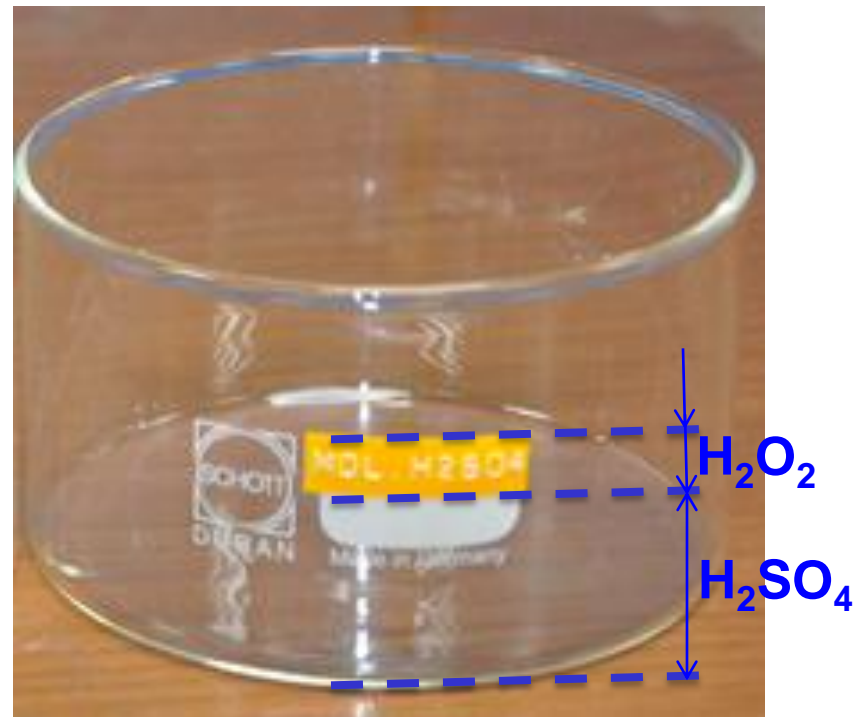
容器標記與分類

種類	標示	用途
H_2SO_4	黃色一條	RCA CLEAN
	黃色二條	去光阻
	黃色三條	清洗光罩用
HF	橘色一條	去氧化層
H_2O	綠色一條	RCA CLEAN
	綠色二條	含有金屬、光阻用
HCl	藍色一條	RCA CLEAN
KOH	藍色二條	蝕刻矽
Organic	黑色一條	丙酮(ACE)、異丙醇(IPA)



容器標記與分類

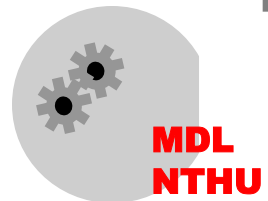
種類	標示	用途
Al	紅色一條	鋁蝕刻
Au	紅色一條	金蝕刻
Ni	紅色一條	鎳蝕刻
Cu	紅色一條	銅蝕刻
Cr	紅色一條	鉻蝕刻





RCA Clean

- 目的：去除晶圓表面的污染物，提升沈積或成長之薄膜品質
- RCA 清洗步驟：
 - DI water rinse, 5 min.
 - $\text{H}_2\text{SO}_4 : \text{H}_2\text{O}_2 = 3:1$, (10 min, 75~85°C) -分解、氧化有機物
 - DI water rinse, 5 min.
 - $\text{HF} : \text{H}_2\text{O} = 1:100$ (RT) -去除 chemical oxide
 - DI water rinse, 5 min.
 - $\text{NH}_4\text{OH} : \text{H}_2\text{O}_2 : \text{H}_2\text{O} = 1:4:20$ (SC1), (10 min, 75~85°C)
-去除微小粒子
 - DI water rinse, 5 min.
 - $\text{HCl} : \text{H}_2\text{O}_2 : \text{H}_2\text{O} = 1:1:6$ (SC2), (煮 10min, 75~85°C)
-去除鹼金屬離子
 - DI water rinse, 5 min.
 - $\text{HF} : \text{H}_2\text{O} = 1:100$ (RT) -去除 chemical oxide
 - DI water rinse.
 - 旋/吹乾





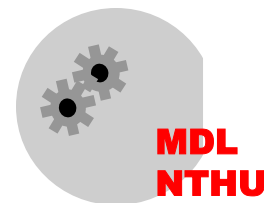
加熱器

- 鋪上鋁箔紙
- 注意杯底和加熱器是否有殘留水分
 - 如果有殘留水分應該先用氮氣槍吹乾，或用濾紙擦乾，以免受熱不均，導致陶瓷加熱板碎裂
- 使用時先插電源，再轉動功率鈕
 - 注意不要在加熱器上面做清洗蝕刻動作，杯子請拿下來再將試片放入，以防止酸鹼潑灑在加熱器上
- 用完記得關閉電源
 - 避免化學站內的酸氣、水氣導致電線走火或故障
- 鋁箔紙有破或污損就應更新
 - 更換鋁箔紙前應注意加熱器檯面是否仍有餘溫



化學站一_有機槽

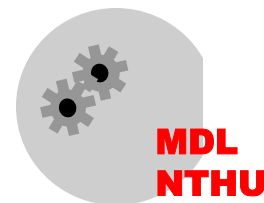
- 本站僅提供**有機化學藥品**使用
 - 丙酮(ACE)、異丙醇(IPA)...
- 使用前必須檢查紀錄簿、照明、去離子水、氮氣
- 確認完後即寫**紀錄本**，註明使用**化學藥劑名稱**
- 容器使用前要先清洗&依需求使用**規定**容器
- **拿新溶液記得一定要登記**
- 水槽左側為自來水、右側為去離子水
- 倒出化學藥品時
 - 注意不能讓藥瓶瓶口接觸到杯緣
 - 化學藥品瓶不能離開手
- 震盪器
 - 杯內溶液略等於杯外的水高度，避免容器不穩飄動傾倒
- 有機溶劑用完一定要馬上回收
- 容器清洗乾淨歸位





化學站二_酸鹼槽

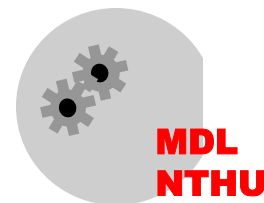
- 本站僅提供**酸鹼化學藥品**使用
 - 硫酸(H_2SO_4)、氫氟酸(HF)...
- 本站**左邊**為**酸性**化學藥品、**右邊**為**鹼性**化學藥品
- 使用前必須檢查紀錄簿、照明、去離子水、氮氣
- 確認完後即寫**紀錄本**，註明使用**化學藥劑名稱**
- **使用本區請穿戴護目鏡與防酸衣!**
- 容器使用前要先清洗 & 依需求使用**規定**容器
- **拿新溶液記得一定要登記紀錄本**
- 倒出化學藥品時
 - 注意不能讓藥瓶瓶口接觸到杯緣
 - 化學藥品瓶不能離開手
- 注意化學藥品與材料相關反應 & 化學藥品倒入順序
- 容器清洗乾淨歸位





化學藥品回收(一)

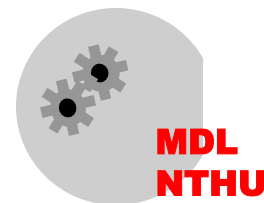
- 化學藥品瓶用完清洗回收
 - 水槍加水並旋上瓶蓋搖洗，重複進行三次清洗
 - 含有機溶液倒入有機溶液回收桶
 - 酸性溶液倒入該酸性溶液回收桶
 - 鹼性溶液倒入該酸性溶液回收桶
(含氟的廢液需倒入**氫氟酸**回收桶)
 - 貼上清洗完標籤，然後拿至外面空瓶回收櫃中放置
 - 拿至**空瓶回收區**中放置
 - 空瓶回收區如放不下，請通知管理員





化學藥品回收(二)

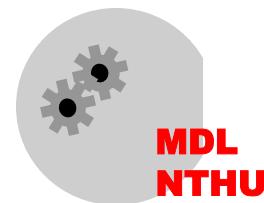
- 含**硫酸**溶液
 - 等到溫度低於**50**度才可回收
- 含**氟**溶液
 - 將之倒入**氫氟酸**回收瓶
 - 裝過含**氟**溶液的容器&藥品空瓶在清洗時，清洗廢液一定也要倒在**氫氟酸**回收瓶內
- 含**金屬之酸鹼**溶液
 - 必須找該化學藥品廢液桶
 - 如該廢液桶滿&新藥品則另外拿清洗過的空瓶倒入回收，並在瓶身註明**金屬種類**，**溶液名稱**，**姓名**及**聯絡電話**標示清楚而後放置回收區，切勿隨意放置並**通知管理員**
- 要使用**特殊溶液**與**特殊製程**請通知管理員
 - 化學藥品與容器請自行準備，廢液請自行帶走
 - 自己帶來的容器與藥品勿任意留置在化學站！





注意事項

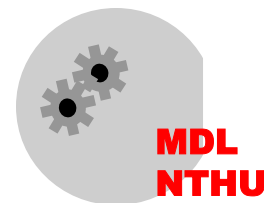
- 溶液不慎傾倒到地面 (處理前應戴上較厚的防酸手套)
 - 大面積，可先用萬用吸液棉覆蓋，最後置入塑膠袋內
 - 小面積，酸鹼潑灑可用濾紙、無塵紙吸附
- 沾到含氟離子溶液(HF, BOE, poly-etch, NH₄F)
 - 應先沖水 15 分鐘，再塗用葡萄糖鈣軟膏，儘速就醫
- 清除光阻兩種方法
 - 含有金屬時，用丙酮振盪去除
 - 不含金屬時，用硫酸加雙氧水去除
- 使用完畢應立刻將藥瓶放回櫃中
- 酸鹼溶液不可與有機溶液混合使用
 - 因為混合時會產生高熱、燃燒甚至劇烈爆炸反應
 - 有機溶液都是易燃物，而不宜放在同一個槽中
- 請遵守高能化學站守則，如違反高能化學站規定，處以新台幣**100元**整，作為維護實驗室整潔費用





考核要點

- 及格分數**80分**
- 高能區域區分
- 進入檢查事項
 - 廠務 & 紀錄簿 & 前位使用者是否依規定歸位
- 化學站區分
- 容器標誌分類
- 倒及回收酸鹼或有機
 - **過程中如有任何液體滴出到地板，即重新訓練及考核**
- 加熱器使用
- 倒及回收酸鹼或有機
- 其他





聯絡資訊

- 實驗室工程一館532
 - 分機33742
- 羅松成
 - 分機42605
 - 手機0922-667-494

