

微系統製造實驗室安全講習

國立高雄第一科技大學機械與自動化工程系

1. 實驗室使用規定

- (1) 儀器訓練：各項儀器分開訓練，通過之後才可以使用各別的儀器。
- (2) 不能任意改變儀器的設定和操作程序，如欲微調須由資深儀器使用者行之。
- (3) 一次使用的物品為手套，口罩，頭罩和無塵布，用完即行丟棄於垃圾桶或指定的地方。

2. 無塵室進出規則

- (1) 進入 clean room 前須依序著頭罩、無塵衣、口罩、無塵鞋（沒穿襪子者需穿著鞋套）套，最後再戴上手套。
- (2) 在氣浴室中“氣洗”時雙手舉起並且慢慢轉動身體(一次最多三人)。
- (3) 注意 clean room 的空調狀況，必須保持正壓(即 clean room 的大氣壓略大於外界氣壓)
- (4) 對外聯絡可以使用校內分機分別為 2268（更衣室）、2269（潔淨室）、2270（黃光室）。緊急事故聯絡人余志成老師研究室分機 2228、手機 0922873495，同步工程設計實驗室 2267

3. 一般安全守則

- (1) 進入或離開實驗室須檢查鋼瓶、管路、水箱電器開關接頭...，確定無損壞、破裂或壓力異常之情況。
- (2) 藥品須標誌名稱、毒性、使用注意事項，取用或歸位前，檢視容器有無破損狀況。
- (3) 藥品儲存容器切勿隨意變換，使用完畢立即歸位，空瓶罐集中處理。
- (4) 隨時保持工作台、地面、藥品容器的清潔乾燥，及走道之暢通。
- (5) 若發現工作台或地面有不明液體，需通知助教或實驗室管理者一同清理。
- (6) 熟記各藥品的特性、儀器的方法及實驗步驟。
- (7) 嚴禁在實驗室附近吸煙，以免危險，及污染。
- (8) 實驗前必須填寫「人員進出登記簿」，登記姓名、實驗時間、使用設備。實驗完畢需填寫結束時間以及「藥品使用登記簿」。設備或藥品若有發現任何異狀，務必於登記部內備註欄註記，並立即通知老師或助教。實驗後立刻洗手。

- (9) 避免一人獨自進行實驗；實驗前後需知會負責人員。
- (10) 隨時保持實驗室清潔，不得遺留任何垃圾，廢棄物應置入垃圾桶內。
- (11) 若燒杯中有化學藥品必需放置於無塵室內，請用無塵紙填寫藥品名稱，時間，使用者姓名，聯絡電話。
- (12) 一般提供之手套無防酸鹼功用，使用化學藥品時請另外穿戴防酸鹼手套。

4. 化學品安全守則

- (1) 實驗用化學藥品有強酸，強鹼，有機溶劑和氫氟酸(HF)等四類。
- (2) 使用化學藥品必須要登記使用人的姓名和使用量。處理或使用酸液，氣體，氧化劑，有機溶劑等必須在抽氣櫃內為之。
- (4) 酸類調合後，應使之冷卻之後才能蓋緊存放，否則會因熱膨脹而造成災害。
- (5) 勿將酸液和有機溶劑混合傾倒，以避免爆炸。
- (6) 杯內有酸液時，不可沒有標示而隨意放置，以免傷人。
- (7) 稀釋強酸或強鹼時，須戴上抗強酸強鹼手套，在水槽進行，將酸或鹼緩慢加入多量的水中，切勿反向操作。
- (8) 濺出來的化學藥品要立即清理：可用大量清水沖洗，再用工具吸乾。
- (9) 若實驗過程中手套有濺潑到化學液體或光阻，務必要以清水清洗，離開化學清洗台後，避免接觸身體、實驗室之門把與任何設備。
- (10) 氫氟酸(HF)的處理應特別小心（如 BOE 蝕刻液），勿觸及皮膚，若一旦觸及皮膚，則儘速用水流沖洗，再用葡萄糖鈣塗抹中和，然後送醫。
(氫氟酸(HF)最為危險，會吸收身體內的鈣質，使變成軟骨而死亡)

注意：實驗室的葡萄糖鈣置放於黃光室的冰箱內，其外觀如下圖：



圖 1 葡萄糖鈣軟膏

- (11) 酸類用完後，若不再用，須待其溫度降至室溫時，再拿至酸類廢液集中桶傾倒。若仍有用，應蓋好並用水沖洗容器外面，晾乾之後標示而置於指定之處。
- (12) 已倒出之化學藥品不可再倒入原來的容器（即使未曾使用過）未倒出使用之剩餘化學藥品，必須回歸原位。

- (14) 化學藥品用完之空瓶，必須沖洗乾淨，並在空瓶外貼上清洗完畢的安全標示貼紙，然後放回原來的儲存櫃。化學藥品用完之空瓶內，不得放入任何種類的不明液體，而留於在工作台上或附近之處。
- (16) 使用過的化學藥品，必須放入回收桶。
- (17) 使用特殊化學藥品和攜帶特化學藥品及材料時，必須要事先登記。
- (18) 各種廢液依規定傾倒，實驗完後需將廢液拿至廢液集中桶，分為酸類、鹼類與有機、氫氟酸(HF)四種傾倒。

5. 儀器操作安全守則

- (1) 在實驗室，調配腐蝕性藥品須穿著防護衣，戴上實驗手套及護目鏡，並穿著包覆式的鞋子。(2) 依實際需求選戴護目鏡、防毒面具、抗強酸強鹼手套及其他特殊裝備；並常保持穿著及護具之清潔。(3) 暫時不用的藥品須置於適當位置，最好離實驗者 2 公尺，並且須靠牆。
- (4) 操作具有毒性、揮發性、易燃性...等危險藥品時，必須在抽風櫃內操作；切勿將頭伸入抽風櫃內；抽風櫃使用 5 分鐘須使其先行運轉(抽風)，使用結束後 5 分鐘以後方可關機。
- (5) 曝光機(汞燈)曝光時，眼睛請勿直視。
- (6) 藥品沾到上衣、手套或身體時，立即用大量清水沖洗；如果濺到眼睛時，立刻沖水並翻開眼瞼，同時須轉動眼球，沖水 15 分鐘後立刻送醫急救。
- (7) 有不舒服情況，應立即停止實驗，並知會同伴及管理人員。



圖 2 防化學品頭罩、手套

6. 實驗室化學藥品特性

- (1) 氟化氫(HF)：氟化氫接觸皮膚會有刺激感、皮膚灼傷、骨質弱化及變化(骨質疏鬆症)。
- (2) 醋酸(CH₃COOH)：吸入、食入、皮膚、眼睛接觸會造成灼傷。
- (3) 硫酸(H₂SO₄)：無色、油性、吸水性極強、蒸氣及霧滴具腐蝕性，硫酸溶液具高度腐蝕性會造成極痛及深層灼傷。
- (4) 硝酸(HNO₃)：辛辣味黃色或紅色發煙氣體，若吸入後約4到30小時會造成呼吸困難、肺炎，接觸皮膚會造成灼傷、潰爛、皮膚變成淡黃色。
- (5) 丙酮(C₃H₆O)：高濃度下約(1000ppm)，有輕微刺鼻，極高濃度下約(10000ppm)，可能造成頭痛、困倦、嘔吐、皮膚直接接觸造成輕微刺激。

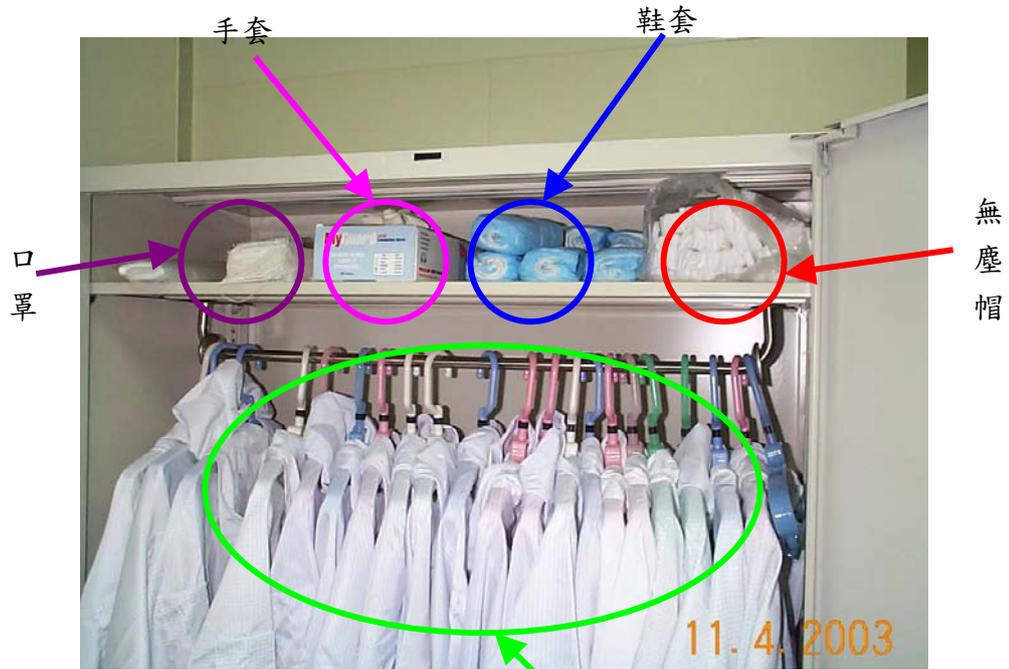
7. 進入無塵室步驟

- (1) 填寫【人員進出紀錄簿】，需確實填寫，違者停權論。
- (2) 脫鞋進入實驗室。

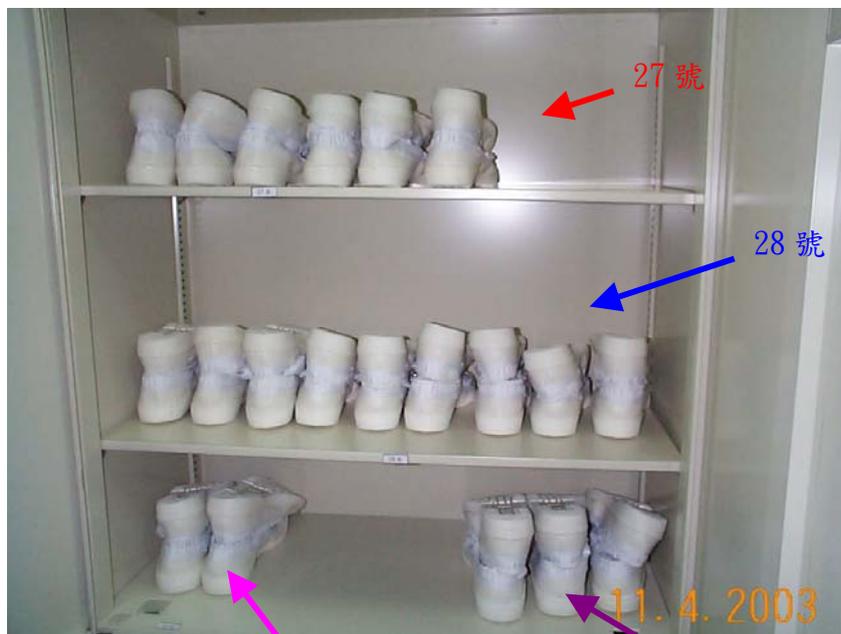


圖 3 實驗室入口

- (3) 脫下的鞋子放入鞋櫃內。(請擺放整齊)
- (4) 戴頭套。
- (5) 戴口罩。
- (6) 穿無塵衣。
- (7) 穿無塵鞋。
- (8) 戴手套。
- (9) 進入氣洗室。



無塵衣(由左置右 SIZE 從 S 到 4L)
*請勿取用老師及資深使用者專用無塵衣鞋



29, 30 號

老師及管理者專用



8. 離開無塵室步驟

- (1) 出氣洗室，除緊急逃生外禁止由雙開門進出，否則將嚴重影響無塵室潔淨度。
- (2) 脫下、手套、無塵鞋，依照鞋號擺放回無塵鞋櫃。
- (3) 脫下無塵衣，依無塵衣號碼大小掛回原處。
- (4) 脫下口罩、無塵帽，丟進垃圾桶。
- (5) 若實驗室已無人在內，關閉室內燈光。
- (6) 填寫【人員進出登記簿】離開時間，以及所使用儀器，若發現儀器有異常情形請註記，並儘速通知助教或管理者。
- (7) 填寫【藥品使用登記簿】。
- (8) 從私人鞋櫃取出鞋子。

設備進出專用門與緊急出口
(平時絕對禁止由此門進出)

