

## 實驗室安全衛生管理

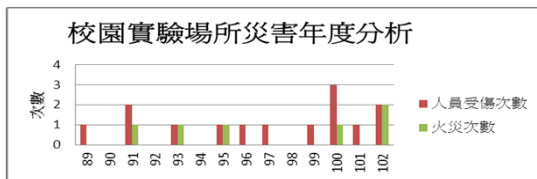
環安室  
主講者:游潔如助理技術師

1

## 臺科大的實驗室歷史

2

## 臺灣科技大學歷年職災分析



職業災害分析

3

## 熱鬧的7、8月

7/13臺科大化工系實驗室火災

7/28清大生科二館起火 多間實驗室慘兮兮



4

## 實驗室的特性

多樣,複雜,每一間都不同,每個人都  
不一樣

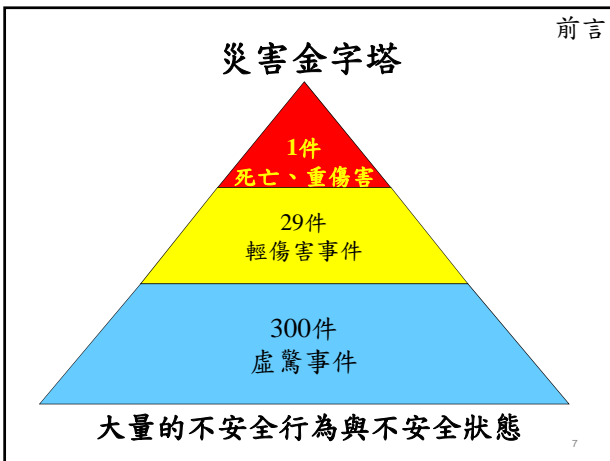
5

前言

## 實驗室環境的特性

- 使用的危險物、有害物或毒性化學物質眾多
- 人員更替頻繁，新進人員為數眾多
- 從事新研發，未知風險很高
- 各式技術、設備密集
- 實驗室各自獨立，互不瞭解

6



前言

### 實驗室安全衛生的重要性

- 保護自己的生命安全與健康
- 保護他人的生命安全與健康
- 法規要求
- 事前預防？事後後悔？

8

## 實驗室的各項危害

9

### 實驗室的潛在危害

- 物理性危害
- 化學性危害
- 生物性危害
- 不符合人因工程造成之危害
- 其他：電氣危害、機械設備危害

10

實驗室的危害

### 物理性危害

- 定義：因**物理能量**，如噪音、輻射、異常溫度、振動、照明、異常氣壓等造成人體的危害。

11

物理性危害

### 噪音危害

—來源：機械操作...

—健康危害：


- 聽力損失：暫時性與永久性
- 生理及心理影響：血壓升高及心跳速率增加等

12

物理性危害

### 實驗室常見的噪音來源

- 撞擊、衝擊性機械設備-瞬間大音量
  - 衝剪機械噪音瞬間可達110-130分貝
- 持續運轉的機械設備-持續性噪音
  - 無塵室的大功率真空抽氣幫浦
  - 隔音不良的冷氣空調主機(低頻噪音)



13

物理性危害

### 實驗室常見之游離輻射危害

- 來源：使用放射性元素、操作內含放射性元素之儀器或可產生游離輻射之設備等
- 健康危害：
  - 致癌、遺傳效應
  - 白內障、皮膚損傷、不孕



Po-210 密封射源

門上有輻射標誌的實驗室，非該實驗室人員決不可進入!

14

物理性危害

### 實驗室常見之輻射來源 (續)

- 可產生游離輻射之儀器：X光機、螢光分析儀等

各式 X 光機



靜電消除器



電子捕獲偵測器(ECD)




15

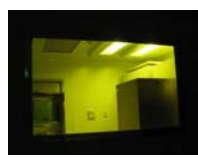
物理性危害

### 實驗室常見之非游離輻射危害

- 來源：紫外線、紅外線、微波、雷射等
- 健康危害：**熱危害** (皮膚、眼睛等)



雷射設備



紫外線燈

16

物理性危害

### 實驗室常見之非游離輻射來源

- 紫外線：
  - 生物安全氣櫃內與某些生物實驗室天花板的紫外線**殺菌燈**等
- 紅外線：紅外線烘乾設備及烤箱等
- 微波：微波消化爐、開放式微波加熱設備等
- **雷射**：雷射光學設備等

17

物理性危害

### 異常溫度

- 來源：
  - 接觸加熱過之器皿
  - **液態氮**之使用(沸點-196°C，即使短暫接觸皮膚與眼睛亦可能造成凍傷或失明)
  - 冷凍櫃之使用等
- 健康危害：燙傷與凍傷
- 預防方式：帶手部防護具

18

### 化學性危害

- 有害性：因人體吸入、食入、皮膚噴濺或經由其他途徑與化學物質接觸，而導致的中毒或腐蝕等類型的傷害。
- 危險性：由於使用化學物質時，因化學變化中放出的能量，所引起的災害，例如：火災與爆炸意外。



### 生物性危害

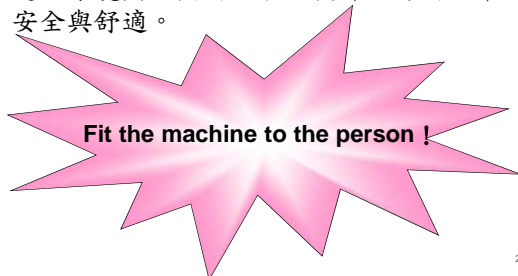
- 植物、動物、微生物或是其產物可影響人類健康或是造成不舒適具潛在風險。
- 來源: 針扎、操作生物體樣本時失誤使病原體懸化而吸入、遭攜帶病原體的實驗動物咬傷或抓傷等。
- 生物性危害類別：
  - 感染
  - 過敏
  - 中毒



不符人因工程危害

### 人因工程定義

- 瞭解環境的特性與人的能力及限制
- 透過環境與工具的改善，提升工作的效率、安全與舒適。



21

不符人因工程危害

### 不符合人因工程造成之危害

- 人機介面不良：機器設備使用介面設計不良，導致失誤率增加或身體傷害的發生
  - 電腦使用
- 累積性肌肉骨骼傷害 (CTD)：長時間、重複性與不自然的動作所引起的肌肉骨骼傷害，好發於上半身
  - 下背痛、腕隧道症候群、肌腱炎、網球肘
- 人為失誤：因為人的情緒、注意力、疲勞程度等因素造成的失誤
  - 誤動作 & 防呆裝置
  - 影片



22

### 電氣危害

- 定義：人體或設備因接觸到電流，或電流產生的高溫而導致的傷害
- 實驗室常見的電氣危害：
  - 感電災害
  - 電弧灼傷
  - 電氣火災



不安全的電器設施

- 實驗室應定期檢查電路配置

23

### 機械危害

- 定義：由於機械元件、工具或工件的機械運動，或是固體或液體噴射所造成的危害。
- 實驗室機械性危害的型式：包括擠壓、剪斷、切斷、絞入、陷入、衝擊、刺傷、磨擦、高壓液體噴射、絆倒或跌倒等。



砂輪研磨機的安全防護

24

# 臺科大的實驗室安全衛生管理

## 開始進行實驗室前，你必須知道哪些事？

- 瞭解國內相關法規
  - 哪一些法規與實驗室安全衛生有關
  - 進實驗室前，為何必須要接受教育訓練
- 瞭解實驗室特性與環境
  - 實驗室的安全衛生守則
  - 可能面對的危害類型
  - 有哪些設備與程序可預防危害
- 瞭解學校安全衛生管理體系
  - 請找出學校主管安全衛生的單位
  - 學校的安全衛生工作守則
  - 其他有關的行政程序

## 臺大新聞(學生爭取權利的同時)

兼任助理等同勞工 台大敗訴稱將依法處理

弘凱聯合林聖鈞律師事務所

2013-11-07 20:48

【本報訊】台大校方針對勞動部裁定國科會兼任助理與工讀生與校方為僱傭關係一案，提出行政訴訟，台北高等行政法院今天(7日)判決台大校方敗訴；台大工會秘書長林凱南表示，希望校方正視問題，停止上訴，並與工會展開談判；台大校方則表示將在收到判決書後依法處理。

根據台灣高等教育產業工會執行秘書胡國權表示，目前除獲14所公私立大學院校共38名學生檢舉，指稱包括在台大、世新等14所大學院校內擔任各式助理的工作人員或工讀生，卻未受學校提供勞健保，每月收入新台幣8000元計算，38人合計803個月的工作時數總共虧損了700萬元的勞保年金和41萬9千元的勞退金。

林凱南表示，學生身分和勞工身分並不衝突；法院裁判判決不僅是保障學生的權利，也是全台灣所有學校助理人員及工讀生的保障，同時為學生爭取勞工權利邁出了第一步。林凱南說：「台灣需要的是人才，不是奴才。」

對於法院判決，台大學務長陳聯堂表示，發覺法院認定兼任助理等皆屬勞工身分，將在收到判決書後依法處理。

## 瞭解國內相關法規

法規是實驗室安全衛生的最低標準!

環安室 Environment Safety Office

首頁、關於我們、服務資訊、關於地點、English Version

主選單

- 環安室主任
- 高級技師
- 總機主任
- 人員職掌
- 相關組織辦法
- 專性化學品管理
- 實驗室安全標章
- 室內空氣品質管理
- 電子秤管理
- 相關法規
- OHSAS18001
- 相關網站
- 教學下載
- 意見信箱
- 環境安全衛生教育訓練
- 緊急應變
- 環境與健康諮詢中心
- 教育訓練
- 綠色採購
- 緊急應變

首頁、相關組織辦法

- 國立臺灣科技大學自動檢查計畫(103.5.30)
- 國立臺灣科技大學健康檢查實施計畫(103.5.30)
- 國立臺灣科技大學103年度環安衛教育訓練計畫(103.3.7)
- 臺科大環安衛工作守則
- 臺科大環安衛管理體系
- 國立臺灣科技大學緊急應變計畫(103.8)
- 國立臺灣科技大學危害辨識計畫(103.8)

## 安全衛生教育訓練

- 提供教育訓練是學校的責任與義務
- 接受教育訓練是同學們的義務，更是權利
- 新進人員教育訓練(進入實驗室前)
  - 一般安全衛生教育訓練(3小時以上)
  - 對製造、處置或使用危險物、有害物之人員應增加3小時之相關教育訓練。
- 感染預防教育訓練
  - 實驗室有生物病原體危害風險者應接受感染預防教育訓練。
- 在職教育訓練
  - 每3年至少3小時

## 新進人員體格檢查

- 依據職業安全衛生法第 20 條暨勞工健康保護規則規定辦理。
- 目的:
  1. 早期發現疾病，早期治療。
  2. 瞭解員工健康狀況，適當調整分配工作。
  3. 據以評估作業場所之危害性，早期改善作業環境。
- 有學生身分要作學生體檢，又具有碩博士生身分，未來領有研究經費等且進入實驗場所者，就需要作體格檢查。
- 所以建議合併施作，於103學年度開始推行。

31

瞭解學校

## 瞭解校級安全衛生工作守則

- 常見有「校級實驗室安全衛生工作守則」與「個別實驗室安全衛生工作守則」，此處為前者。
- 通常可於安全衛生管理單位的網站查閱到。
- 校級安全衛生工作守則內容為校內各科系通用事項：
  - 如事業之勞工安全衛生管理及各級**權責**、**工作安全及衛生標準**、**教育及訓練**、**急救及搶救**、**事故通報及報告**，發生事故的**罰鍰**、**罰則**等事項。
- 閱讀守則內容可瞭解校內共通事項的內容，如發生事故時的**緊急通報程序**等。

勞工安全衛生法、勞工安全衛生法施行細則

32

瞭解學校

## 瞭解其他相關的行政程序

- 例如「**毒性化學物質請購流程與使用規範**」、「**先驅化學品使用與申報規範**」、「**實驗室廢棄物儲存清運流程等**」與「**實驗室自動檢查辦法等**」等。
- **進行實驗前應先瞭解學校對哪些物質訂有何種規範，以便在實際進行實驗時遵循而不致有漏失或錯誤。**

毒性化學物質管理法、先驅化學品工業原料之種類及申報檢查辦法、事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準

33

瞭解實驗室

## 瞭解實驗室特性與周邊環境

- 瞭解實驗室目前實驗操作的環境特性、工作內容與可能危害
- 閱讀實驗室的安全衛生守則
- 注意所使用的實驗原料、儀器設備，採取適當的措施預防危害發生
- 瞭解一旦危害發生，應如何應變、逃生與急救

34

瞭解實驗室

## 實驗室的安全衛生工作守則


- 依各實驗室本身的工作性質與內容所訂定
- 實驗室人員必須熟讀內容並確實遵守
- 由於學校實驗的類型與內容往往**隨時間改變**，若發現守則內容已不符所需，請協同實驗室管理人員修訂守則內容

勞工安全衛生法、勞工安全衛生法施行細則

35

瞭解實驗室

### 三. 各實驗室安全守則

- (一) 灌溉排水實驗室 主要負責教授: ○○○○ 管理(技術)員  範例
1. 使用各項試驗儀器時，方可啟用，若有任何疑問請洽管理人員，以免先壞儀器或人員受傷。
  2. 小心使用玻璃器皿，若有破損應打包處理並註明是玻璃，才可丟棄，以避免有人受傷。
  3. 使用加熱器或烘箱時，必須戴上棉手套，以防燙傷。
  4. 使用高壓空氣壓力系統時，應注意系統管路之養護，如有漏氣或接頭不良，即刻關閉總開關，洽請管理人員或原代理廠商檢修後方可使用。
  5. 實驗室的儀器、工具，不得隨便攜出。儀器若有損壞，必須立刻報告該實驗負責人。
  6. 最後離開實驗室的學生，尤其是週末及長假期，必須檢查所有電器、鋼瓶及水龍頭的開關。不使用者應予關閉，並確實關鎖門窗後始可離開。
  7. 原則上夜間不開放，如有特殊情況，須經實驗負責人或管理員之同意。
  8. 實驗室內禁止吸煙、喝酒、喧鬧、嬉戲、烹煮食物。
  9. 基於安全理由，與實驗室不相關之朋友進入本所實驗室。
  10. 實驗中若發生意外事故，如著火、灼傷、爆炸、割傷等意外事故時，切勿驚慌，應鎮定處理、迅速報告實驗負責人處理之。平時應熟悉緊急處理步驟。

瞭解實驗室

## 危害預防

- 實驗人員應參考、觀察下列事項，以評估危害並採取適當的預防措施。
  - 實驗室安全衛生守則的內容
  - 使用的實驗材料
  - 儀器設備與實驗流程
- 不同類型實驗室的危害預防措施差異頗大，以下僅列舉較常見的注意事項、設備設施以供參考。

37

瞭解實驗室


## 化學品(危害物質)之標示-危害通識

- 實驗室中有使用危害物質者，於容器外應有**標示**，標示內容具備：
  - 危害圖示
  - 內容包括：
    - 名稱
    - 危害成分
    - 警示語
    - 危害警告訊息
    - 危害防範措施
    - 製造商或供應商之名稱、地址及電話

危險物與有害物標示及通識規則、毒性化學物質標示及物質安全資料表管理辦法

GHS系統之危害物質標籤標示(參考例)

一、危害圖式



二、警示語

三、危害成分/類

四、危害警告訊息

五、危害防範措施

六、製造商或供應商(訂名稱、訂地址、訂電話)

※更詳細的資料，請參考物質安全資料表

38

瞭解實驗室

## 化學品之物質安全資料表 SDS (safety data sheet)

- 實驗室使用化學物質，應備有**物質安全資料表 (SDS)**，並放置於顯眼易取得處。
- 應依實際狀況檢討 SDS 內容之正確性，並更新。
  - 更新記錄需保存三年
- 製作、填寫化學品清單
  - 當購買新化學品、使用(量)、廢棄或用盡時均需登記於清單中

物質安全資料表

一、基本資訊

二、危害辨識

三、成分/組成資訊

四、急救措施

五、消防措施

六、泄漏應變

七、暴露預防措施

八、物理與化學性質

九、穩定與反應性

十、毒學資訊

十一、生態環境

十二、廢棄處理

十三、運輸資訊

十四、法規資訊

十五、其他資訊

十六、編者資訊

危險物與有害物標示及通識規則、毒性化學物質標示及物質安全資料表管理辦法

40

瞭解實驗室

## 化學品之存放

- 危害物質應依其特性(**揮發性、可燃性與相容性**等)存放。
- 危害物質存放之排氣設施需定期檢查與維護。
- 儲存有大量揮發性易燃液體的場所，應裝設有**可燃性氣體偵測器**，請定期確認其是否正常運作。



\*防火防爆櫃

勞工安全衛生設施規則、有機溶劑中毒預防規

40

瞭解實驗室

## 存放氫氣鋼瓶之防火防爆櫃



勞工安全衛生設施規則



氫氣偵測器



警報裝置

41

瞭解實驗室

## 通風設備

- 實驗室內應保持通風
- 如操作揮發性化學品，應於化學氣櫃內進行
- 如操作具空氣傳播能力的微生物，應於生物安全氣櫃內進行
- 化學氣櫃與生物安全氣櫃功能、結構不同，不可混用
- 氣櫃中避免擺放多餘的物品，以免影響氣流



化學氣櫃



局部排氣

勞工安全衛生設施規則、有機溶劑中毒預防規、特定化學物質危害預防標準

42

瞭解實驗室

## 通風設備 (續)

- 如儀器於操作中可能排放有毒氣體，應將排放口接至局部排氣設備
- 局部排氣裝置、氣櫃等設備應定期(自動檢查辦法：每年)檢查(例.吸氣風速是否足夠)。
- 排氣系統如發生下列狀況時應立刻停止實驗，尋求協助並修復系統。
  - 排氣管路破損
  - 馬達轉速異常
  - 過濾裝置阻塞
  - 其他任何可能表示異常的徵候(如:產生異音)

勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法、有機溶劑中毒預防規、特定化學物質危害預防標準 43

瞭解實驗室

## 壓力容器

- 壓力容器 (例:高溫高壓滅菌鍋、空氣壓縮機空氣槽) 基本注意事項:
  - 一、外殼與內面有無損傷、變形
  - 二、容器門、迫緊裝置運作有無異常。
  - 三、安全閥、壓力表與其他安全裝置之性能有無異常。
  - 四、壓力表及溫度計及其他安全裝置有無損傷。



勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法

44

瞭解實驗室

## 高壓氣體容器(例.氣體鋼瓶)

扳手不可置於鋼瓶開關上

- 氣體鋼瓶注意事項：
  - 高壓氣體鋼瓶有無橫置之固定
  - 各種錶壓是否正常
  - 鋼瓶儲存間是否有易燃物
  - 各種鋼瓶成分是否標示清楚
  - 檢查接頭部份有無溢洩
  - 鋼瓶儲存間之溫度是否超過 40°C

備用、空瓶應裝上瓶蓋



勞工安全衛生設施規則、勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法

## 自動檢查

- 法源：職業安全衛生管理辦法
- 前述環境、機械與設備的相關檢查事項，學校於自動檢查計畫中，訂有各式自動檢查表與檢點表
  - 例.實驗室環境、小型高溫高壓滅菌鍋、離心機、化學排氣櫃的自動檢查表
  - 相關資料與表單，通常公告於各級環安單位網頁
- 請實驗室人員依自動檢查計畫所規定的項目與期間，對環境、機械設備進行檢查與檢點

46

瞭解實驗室

## 毒性化學物質使用與管理

- 毒性化學物質之容器、包裝應依規定標示，並具備該物質之 SDS。
- 運作場所需於出入口標示「毒性化學物質運作場所 (Handling Premises of Toxic Chemicals)」字樣
- 毒性化學物質之運作過程中，應維持其 防止排放或洩漏設施之正常操作，並備有應變器材。
- 貯存毒性化學物質應採用密閉式堅固容器、包裝，貯存場所應妥善管理。
  - 毒化物存放處上鎖!
- 應變器材及偵測與警報設備應定期檢查、維護、校正，並保存紀錄。



毒性化學物質標示及物質安全資料表管理辦法、列管毒性化學物質及其運作管理事項

47

瞭解實驗室

## 毒性化學物質使用與管理 (續)

- 實驗室應妥善管理毒性化學物質，存量與紀錄應相符。
- 學術機構之運作單位運作毒性化學物質，應依毒性化學物質及其成分含量分別按實際運作情形確實記錄，逐日填寫毒性化學物質運作紀錄表，並以書面或電子檔案方式保存。但毒性化學物質運作(量)無變動者，得免記載。
- 運作紀錄應於毒性化學物質運作單位妥善保存三年備查。

學術機構運作毒性化學物質管理辦法

48



瞭解實驗室

## 輻射作業

- 放射性物質（密封性、非密封性射源）、可發生游離輻射設備（如X光機）或輻射作業，應依指定申請許可或登記備查，主管機關同意後，始得進行輻射作業。
- 為確保輻射工作人員不超過劑量限度，應實施**配戴劑量配章**（或**作業環境監測**）。
- 放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施，每年至少偵測一次，並將偵測結果提報主管機關備查。




游離輻射防護法、游離輻射防護安全標準

瞭解實驗室

## 輻射作業（續）

- 輻射警示標誌**
- 輻射實驗室應訂有適當之**游離輻射防護及操作守則**，並張貼於工作場所明顯處。
- 應適當劃定**輻射管制區**。管制區內採取管制措施；監測區內應為必要之輻射監測，工作場所外應實施環境輻射監測。





游離輻射防護法、游離輻射防護安全標準

瞭解實驗室

## 實驗室廢棄物


- 實驗所產生的具有輻射性、毒性、腐蝕性、易燃性與感染性等之實驗室廢棄物不可任意丟棄，以免危害人員健康、污染環境及遭政府相關單位處罰!!
- 實驗室廢棄物的收集、分類、標示、儲存方式與送交校內管理單位儲存、清運的日期，需依照校內的規定辦理。




有害事業廢棄物認定標準、事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準

## 緊急應變 影片宣導

應變器材  
應變步驟  
疏散逃生  
事故通報  
急救



INDUSTRIAL SAFETY AND HEALTH

緊急應變

## 應變處理原則

- 預防**是避免意外災害的最高指導原則。
- 平日即應注意各種應變、急救設備(如滅火器、急救箱等)的所在位置與狀態，熟悉各類災害的通報、應變程序。
- 災害發生時，最重要的是保持**鎮定**，**注意自身安全**，再依應變程序，進行通報、救災與急救等動作。

勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法、勞工安全衛生設施規則、感染性生物材料管理及傳染病人檢驗採檢辦法

應變器材

## 緊急應變器材櫃

- 應針對實驗室的實驗種類、設備與實驗材料(化學物質等)，針對危害特性預先準備適當的防護器材：
  - 一個人防護設備
  - 化學品吸收劑
  - 急救箱
- 緊急應變器材櫃**不可上鎖**
- 注意各種器材與防護藥品的**保存期限**

勞工安全衛生設施規則

應變器材

## 緊急洗眼沖淋裝置

- 需熟悉其所在**位置與使用方法**
- 總開關不可關閉**
- 周圍不可放置雜物
- 附近如有**電源插座**，應加裝**保護蓋**
- 需**定期測試**，確認功能正常
- 應設有**污水收集設施**




勞工安全衛生設施規則、特定化學物質危害預防標準

55

應變器材

## 滅火器

- 以撲滅**初期階段火災**為主要目的。
- 滅火器瓶身英文字母-對應火災總類：
  - (A)一般普通火災。
  - (B)油類火災。
  - (C)電氣火災。
  - (D)化學火災。
- 內部滅火藥劑以泡沫、二氧化碳、乾粉較為常見。
  - 一般常見的乾粉滅火器無法對應(D)化學火災。
- 應查閱化學物質的**物質安全資料表**（五、滅火措施），準備合乎需求的滅火器。



各類場所消防安全設備設置標準

56

## 鋁 (Aluminum)



危險

運輸圖式



危害成分：鋁

危害警告訊息：  
遇水放出易燃氣體

危害防範措施：  
容器保持乾燥  
勿把水加入此產品

- 鋁粉滅火措施：砂土，**禁止用水**。
- 鋁粉潮濕會自熱，粉塵會爆炸。
- 鋁粉不相容：鹵素、酸、水、氧化劑、醇、鹼、金屬

2014/9/12      y5072@ms2.hinet.net      15

## 鎂粉 (Magnesium Powder)



危險

運輸圖式



危害成分：鎂粉

危害警告訊息：  
遇水放出劇烈可燃氣體

危害防範措施：  
窒息性氣體  
勿吸入粉塵  
避免與皮膚接觸  
勿把水加入此產品

- 鎂粉滅火措施：砂土，**禁止用水**。
- 鎂粉儲存：相對溫度75%以下。
- 鎂粉不相容：鹵素、酸、水、氧化劑、氟化氫

2014/9/12      汎能環境防護及材料總經銷      58

### 工廠鎂粉引燃 山貓鏟砂滅火

2014年04月24日 17:40

高雄橋頭區甲里路一家腳踏車零件工廠今天下午3時許傳出火警，疑似工人操作不慎，火苗引燃堆放在廠內的鍍粉原料，冒出大量濃煙，警、消趕到現場，發現噴水或化學泡沫都無法撲滅火勢，最後緊急調來一卡車的沙子，用悶的方式將火勢撲滅，所幸沒有造成人員傷亡。（陳宏瑞／高雄報導）



蘋果即時



蘋果即時

2014.4.14工廠鎂粉引燃 山貓鏟砂滅火  
http://www.appledaily.com.tw/realtimenews/article/new/20140424/385426


山貓翻起沙子準備到火場內悶滅火勢。陳宏瑞攝

57

應變器材

## 急救箱

- 應放置於**容易取得**，**不易受污染**的位置，並加以**標示**。
- 查閱**物質安全資料表**(四、急救措施)等資料，選擇**適合自己實驗室需求**的藥品
  - Ex. 使用HF的實驗室，應備有葡萄酸鈣軟膏或同性質的藥品
- 箱內不要擺放不需要的藥品
- 藥品消耗後須立刻補齊
- 注意**保存期限**，定期更換急救藥品



勞工安全衛生設施規則、勞工健康保護規則

60

### 皮膚觸及HF之處理

1. 受暴露部位立即用清水沖洗**20-30分鐘**，並除去受污染之衣物。
2. 在患區塗抹**葡萄糖酸鈣軟膏(按摩15分鐘)** ←
3. 如疼痛加劇，速至醫院皮下注射**10%葡萄糖酸鈣溶液**。

**禁忌：軟膏禁止眼部使用。** ←

特殊危害教育訓練[NDL]

2014/9/12 y5571@ms2.hinet.net 23

### 【A】濃煙嗆傷的救護

圖四、現場急救與處理流程圖。

2014/9/12 21

《中研院物理所環安衛緊急應變計畫書》

### 【B】燒燙傷和化學灼傷 急救原則

1. 沖—儘快以流動的清水沖洗傷口**15~30分鐘**，以達到降溫之目的，若無法沖洗，可用冷敷。
2. 脫—在水中小心除去或剪開衣物，不可硬扯，以免將皮膚扯破。
3. 泡—冷水持續浸泡**15-30分鐘**。
4. 蓋—燒燙傷部位覆蓋乾淨物品。
5. 送—儘快送醫治療。

2014/9/12 y5571@ms2.hinet.net 22

### 【C】搬運病患的方式

急性扭拉傷傷害的處理原則

- **保護 (Protection)**：第一處理原則就是保護受傷部位，避免加重傷害程度。
- **休息 (Rest)**：停止受傷部位的活動，可使用拐杖做適當的支撐。
- **冰敷 (Ice)**：因為受傷部位的腫脹程度會影響復原時間。
- **壓迫 (Compression)**：局部壓迫，減少內部出血與組織液滲出，控制傷害部位腫脹。
- **抬高 (Elevation)**：將受傷部位抬高，有助組織液回流，避免局部腫脹。

2014/9/12 y5571@ms2.hinet.net 24

### 避難器具

應變器材

- 種類包含：安全門、緩降機、逃生指示燈等
- 注意事項
  - 安全門應**常保關閉**，不可上鎖
  - 緩降機的緩降繩應放置於固定架附近
  - 各種器材應**定期保養與檢查**
  - 相關人員應**熟悉器具的使用方式**

勞工安全衛生設施規則各類場所、消防安全設備設置標準

65

### 實驗室災害分類

應變步驟

- 實驗者需確實瞭解自身實驗室的特性、評估可能發生的災害類型與人體傷害，設想應變程序與準備相關器材與藥品
- 常見的實驗室災害類型
  - 化學品外洩
  - 起火燃燒
- 常見的實驗室人體傷
  - 皮膚、眼睛接觸化學品
  - 吸入、食入化學品
  - 凍傷
  - 感電
  - 切割、穿刺傷

**平日須備有物質安全資料表!!**

66

應變步驟

## 應變一般注意事項

1. **安全絕對是主要的考量！**
2. 先**辨識化學品**的種類與特性。
3. 搶救人員須確實**配戴適當防護裝備**。
4. 不瞭解狀況不要勉強處理，向專家及相關災害諮詢求救！
5. 要會運用**物質安全資料表**、**緊急應變指南**等資料。
6. 須熟悉個人防護具及各項搶救設備之使用。
7. 行動務求**正確**而**不是求快**，要第一次就做對，才不會救人反被人救。

67

應變步驟

## 化學藥品外洩應變步驟

- 先**辨識**化學品的種類與特性。
- 若外洩狀況有立即中毒或火災爆炸的危險：
  - 應立即疏散並尋求外援
- 若外洩狀況不致有立即的危險：
  - 化學品若具**可燃性**，應立刻關閉所有**火源**，移除高溫設備。
  - 外洩氣體或液體若具**揮發性**，應立刻開啟窗戶**通風通知**實驗室負責人員。
  - 穿戴適當的**個人防護器具**。關斷洩漏源，以適當的**吸收劑**處理。
  - 盛裝受污染物品（如使用後的吸收劑）的**容器**，需考量材質之**相容性與強度**。

68

應變步驟

## 火災應變步驟

- 如火勢過大，應**立即疏散**，**關閉總電源**，執行緊急通報程序，並通報消防隊請求協助滅火。
- 如火勢尚未擴大，應**立即關閉現場易燃性氣體容器**與**電源**，並儘速移開周圍之易燃物與化學品。
- **確認火災種類**，選擇適當的滅火器或滅火毯滅火。
- 如為化學品外洩起火，在人員可接近之狀況下，設法阻止或減少溢漏。
- **通報**實驗室負責人與校內相關單位。

69

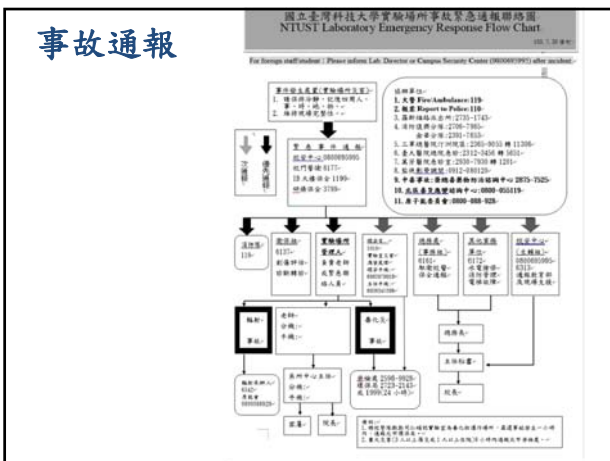
應變步驟

## 疏散與逃生

- 逃生設施：需確保逃生通道可通往出口，**逃生門勿上鎖**。
- 平時應維持實驗室內**出入口的動線暢通**。
- 平時應熟悉多個逃生路線：至少需熟悉區域內兩個或兩個以上的**不同逃生路線**。
- 熟悉場所配置，摸黑抵達最近的逃生出口。
- 疏散集結：至事先訂定的**疏散集合地點**清點人數，若有失蹤人員應通知緊急應變人員。

70

勞工安全衛生設施規則各類場所、消防安全設備設置標準



急救

## 急救一般注意事項

- 急救人員應先確認現場狀況，注意**自身安全**。
- 如危害狀況危急，急救人員應協助傷患立即撤離現場。
- 觀察、確認傷患傷勢，如超過現場處理能力，應立即送醫或撥打119尋求醫療支援，並執行緊急通報程序。
- 如傷患傷勢輕微，則進行急救程序。
- 即使傷勢輕微，急救中與急救後仍應密切觀察傷患狀況，如出現任何無法確認的狀況(如突然暈眩，甚至休克)應立即送醫或尋求醫療支援。
- 如因**接觸或食入、吸入化學物質**而送醫，需告知醫療人員曾接觸的**毒性化學物質**。

72

急救

## 接觸化學品之急救

- 立即以**清水沖洗患部 15 至 20 分鐘**。
- 眼部接觸
  - 沖洗時應**張開眼皮**以水自**眼角內向外**沖洗眼球及眼皮各處，但**水壓不可太大**，以免傷及眼球。
- 皮膚接觸
  - 立即脫掉被污染的衣物，以清水沖洗被污染部份。

73

急救

## 接觸化學品之急救 (續)



- 參閱物質安全資料表的**急救資料**，進行適當的現場急救措施
  - 是否需在患部塗抹特殊的藥品 (ex. HF-葡萄糖酸鈣軟膏)
  - 塗抹的方式
- 注意沖洗後**污水的流向**，避免污染環境，或接觸電器設備。
- 如需送醫，將化學品與相關資料帶給醫療人員。

74

急救

## 吸入、食入中毒之急救

- 確定患者意識狀態
- 確認毒物名稱，估計吞下毒物的量和時間
- **求救**並聽從醫療人員指導
- 將疑似毒物與相關資料帶給醫療人員



75

急救

## 凍傷之急救

- 如**皮膚沾黏**在極低溫的器具上，勿強行拉開，使用溫水沖洗讓器具解凍。
- 患部應立刻、持續沖泡溫水。
- 保持**患部保暖**。
- **包紮患部**，注意避免感染，避免水泡破裂。
- 視情況需求送醫。

76

急救

## 感電之急救

- 首先把**電源切斷**或以**絕緣物**將傷者與帶電體分開，在未將電源切斷前，絕不可赤手拉傷者。
- 傷患**呼吸或心跳停止**時，應即刻施行心肺復甦術，同時盡快護送醫院處理。
- 若傷患有**灼傷**的現象，處理方法同燒燙傷。

77

急救

## 切割、穿刺傷之急救

- 簡單傷口處理
  - 以生理食鹽水或冷開水**洗淨傷口**
  - 再以**優碘消毒**
    - 傷口有異物無法清除時，立即就醫
    - 傷口保持乾燥，透氣
- 傷口出血無法自行停止時
  - 直接加壓
  - 止血點
  - 抬高傷肢法
  - 止血帶 (危及生命時使用)

78

## 暴露感染性物質之急救

急救

- 狀況
  - 沾有感染性液體的針、刀具刺、切割傷
  - 感染性液體接觸粘膜或非完整皮膚，或完整皮膚但接觸時間很長
  - 細菌、病毒實驗動物咬、抓傷
- 實驗前應根據生物材料、實驗流程，評估可能危害風險，建立預防措施與急救處理流程
- 處理
  - 由近心端向遠心端擠出傷口血液
  - 清洗傷口或接觸部位
  - 通報實驗室管理人，依據急救流程進行後續處理



79

## 結語-應瞭解並遵守的守則與行政程序

- 校級安全衛生工作守則
- 實驗室級安全衛生工作守則
- 實驗相關行政程序
  - 毒性化學物質
  - 感染性生物材料
  - 實驗室廢棄物
  - 環境與設備自動檢查
  - 其他
- 緊急應變流程



80

## 結語

- 安全衛生只需要一般常識，專業技術多已發展成熟，欠缺的只是“用心”。
- **安全是一切的根本**，把實驗室當作是自己的工作場所，以愛心與關心，作好安全衛生工作。

81