



D1個人防護及緊急應變基本概念



教材使用注意事項

本教材中所有投影片內容(含文字檔及圖檔)著作權皆屬於本部所有。

一、種子師資：對任一單張投影片之教材須完整擷取進行授課，不得將任一單張投影片內容任意進行修改及編輯。

二、作為一般授課使用之參考資料時需標註引用出處。



內 容

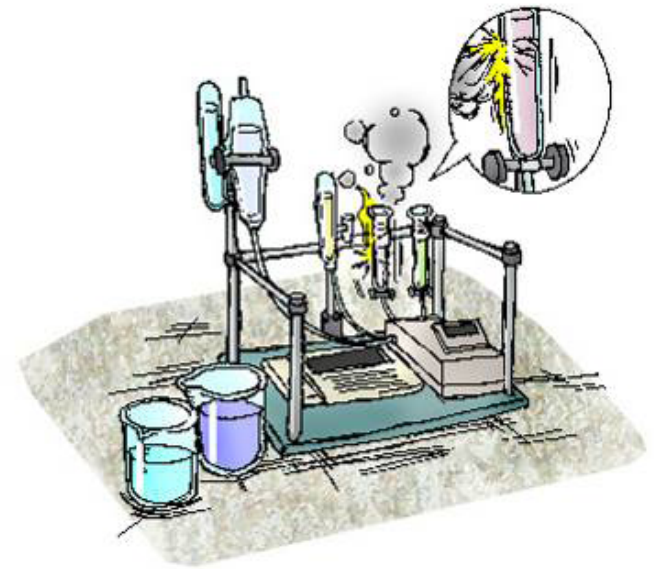
- 壹、學校災害案例與特性
- 貳、物理性危害
- 參、化學物質危害辨識
- 肆、個人防護具
- 伍、呼吸防護
- 陸、火災爆炸
- 柒、緊急應變系統
- 捌、急救



壹、學校災害案例與特性

災害案例

- 甲大學無機高分子研究室進行偶氮化合物研究的加熱實驗及乙腈回收再利用的蒸餾實驗，研究生外出實驗室在無人監視的狀況下繼續加熱反應，疑似冷卻管破裂鬆脫，冷卻水使蒸餾容器溫差過大而產生劇烈反應爆炸，其爆炸同時波及實驗桌旁之丙酮溶劑容器而引起火災，經同學發現以滅火器將火撲滅。





災害案例原因分析

- 直接原因：化學反應爆炸。
- 間接原因：
 - 不安全狀況：(1)蒸餾設備之冷卻管老化未更換；(2)實驗作業現場無操作人員監視；(3)加熱實驗附近存放易燃物質。
 - 不安全動作：人員離開實驗室，未關閉運轉中之儀器設備。
- 基本原因：
 - 未落實安全衛生教育訓練。
 - 未實施自動檢查。
 - 實驗室未訂定安全衛生工作守則。
 - 未對從事該實驗之同學進行危害告知。
 - 安全衛生管理不良。
 - 危害性化學品存放位置不良。

貳、物理性危害

噪音

振動

高溫

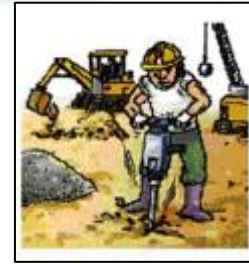
游離輻射

非游離輻射

異常氣壓

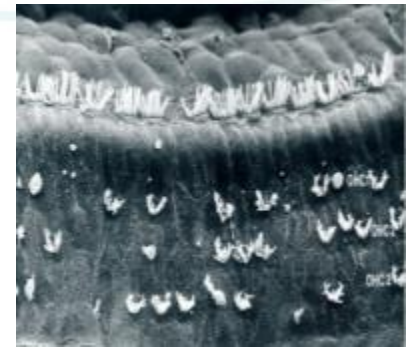


噪音



- 工業噪音：主要是工廠機械動力設備等產生的噪音。電子工業與輕工業的噪音約在90dB以下；機械工業的噪音在80 - 120 dB之間。建築施工噪音主要是城市施工現場各種機械噪音。
- 一般大學實驗室：噪音來源可能為人員的講話聲音。
- 交通噪音：主要是機動車輛、飛機、火車與輪船的噪音。市區內交通幹線上的機動車輛噪音約佔城市噪音源的40%以上。
- 社區噪音：群眾集會、超級市場、學校操場、家用電器及住宅建築結構內水管、通風管線、電梯或冷氣機等所產生的噪音。這類噪音分佈較廣，所以影響較大。

噪音危害



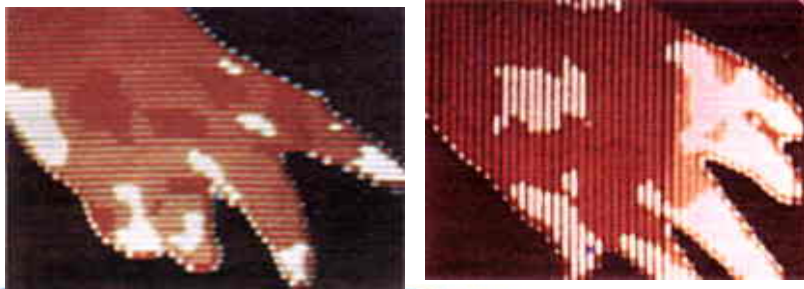
受損的耳蝸毛細胞

- 噪音暴露對人體健康危害可分為：
 - 聽覺性效應：指噪音引起的聽力損失及心理影響。
 - 感音性聽力損失(sensorineural hearing loss)
 - 暫時性聽力損失(temporary threshold shift, TTS)；
 - 永久性聽力損失(permanent threshold shift, PTS)；
 - 老年性聽力損失(或老年性失聰，presbycusis)
 - 傳音性聽力損失(conductive hearing loss)
 - 非聽覺性效應：指因噪音而引起身體其他器官或系統的失調或異常，其主要係透過對自主神經系統，網狀神經系統及大腦皮質的刺激而引起。

振動



- 全身振動(頻率範圍：1–80 Hz)
 - 指整個人體暴露於振動。立姿時振動經由腳、坐姿時經由臀部、臥姿時經由支持的物體，振動會傳到整個人體。
- 局部振動(頻率範圍：6.3–5000 Hz)
 - 亦稱為手–手臂振動。勞工用手緊握動力手工具從事工作時，振動能量將以波動型式，藉由固體介質從振動源傳遞至操作者的手及手臂系統甚至全身。



手指熱影像圖：(左)正常；(右)白指病
資料來源：勞動及職業安全衛生研究所

振動危害



- 全身振動：
 - 長期暴露於全身振動對脊椎骨及末梢神經系統的危害最大，其次是消化系統、末梢靜脈、女性生殖系統及前庭器官。全身振動與下背痛、坐骨神經痛及脊椎系統退化性的變化如腰椎間盤等疾病有強烈的因果關係。
- 局部振動：
 - 長時間的暴露會導致末梢循環、神經、肌肉骨骼傷害(腕隧道症候群)。
 - 末梢循環障礙主要包括皮膚溫度下降，遇寒冷刺激後皮膚溫度不容易恢復；亦會引起手指動脈強烈收縮，手指動脈阻力增加及血流減少，而導致白指病或是雷諾氏症。



高溫

- 人體對其所處環境的冷熱感覺主要受到下列三項因素影響：
 - 環境參數：包括空氣溫度(air temperature)、空氣相對濕度(relative humidity)、空氣風速(air velocity)、輻射熱(radiant heat)。
 - 身體代謝產熱量(metabolic heat)：其由工作負荷量及其工作型態決定。
 - 衣著熱絕緣值(clothing insulation, clo)：其受衣著的材質、厚度、織法、合身程度、衣服的剪裁開口數目及穿著時的工作姿勢與環境因素等影響。

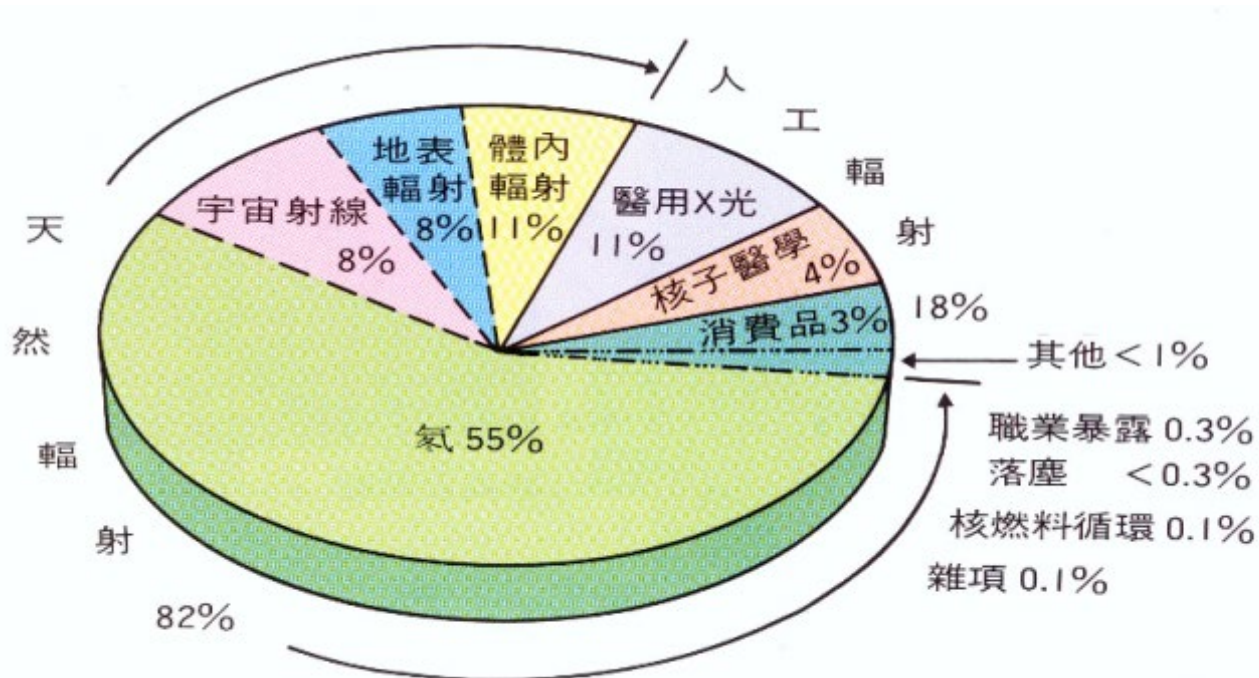


高溫危害

- 人體在處於高溫環境時，皮膚內之熱接受器受刺激並將訊息至下視丘，後者再傳達指令使血管擴張及血流加速(心跳加速)，將過多的熱量藉由呼吸、排汗等方式排熱於體外。
- 當人體熱量無法藉由上述正常管道排出時，便會造成體內熱量累積，引起「熱疾病」，包括熱痙攣、熱衰竭、及熱中暑等。
- 人體體溫超過 40°C 時，體內酵素的蛋白質結構逐漸開始被破壞，喪失正常的代謝功能，最終導致死亡。

游離輻射

- 游離輻射的來源可區分為：
 - 天然輻射：宇宙射線、土壤岩石中自然存在放射性元素所產生的輻射。
 - 人工輻射：醫療放射線診斷/治療、輻射鋼筋、核電廠等。





非游離輻射

- 非游離輻射係指頻率小於 3×10^{15} Hz的電磁波

種類	波長(頻率)	來源
部份紫外線	200—400 nm (7.5×10^5 — 1.5×10^6 GHz)	(1) 自然環境：太陽光。 (2) 工業製程：白熱型燈具、電焊/電弧、捕蚊燈等。
可見光	400—700 nm (4×10^5 — 7.5×10^5 GHz)	(1) 自然環境：太陽光。 (2) 工業產品：雷射產品。
紅外線	700 nm—1 mm (300 GHz— 4×10^5 GHz)	(1) 自然環境：太陽光。 (2) 職場環境：烘乾作業以及乾燥處理的作業。
微波	1 mm—1 m (300 MHz—300 GHz)	在日常生活環境中隨處可遇，大多是人為產生。廣泛應用於無線電廣播、雷達通訊、人造衛星通訊、醫療以及工業生產等用途。
射頻輻射	1 m—100 km (3 kHz—300 MHz)	
極低頻電磁場	1,000—10,000 km (30—300 Hz)	室外主要來源為現代 50/60 Hz 電力系統，如變電所、高壓輸電線、配電線等。室內的主要來源是家電設備以及建築物本身內部的配電系統(如牆壁內的配電線)。

(註：nm = 10^{-9} m；mm = 10^{-3} m；km = 10^3 m；kHz = 10^3 Hz；MHz = 10^6 Hz；GHz = 10^9 Hz)



異常氣壓

- 異常氣壓危害－減壓症

- －呼吸高壓混合氣體或空氣，身體組織溶解大量的惰性氣體(氮氣或氬氣)，當突然急速上升或過程中未按照正常程序減壓，此時溶解於體內的惰性氣體形成氣泡，在各組織間隙、微血管、關節甚至腦神經系統堵塞住，而造成各種症狀。

- 第一型：皮膚發癢、紅腫瘀血、疲倦、皮膚紅疹、局部皮下氣腫及關節痛。
- 第二型：氣泡充塞於神經、呼吸、心臟血管系統等，造成患者頭痛、頭昏、噁心、嘔吐、舌歪、嘴斜、言語障礙、意識模糊、昏迷、抽搐、死亡。



參、化學物質危害辨識



化學物質管制措施

化學物質容器標示

安全資料表



安全資料表

- 安全資料表(SDS)應列內容項目包括：
 1. 物品與廠商資料
 2. 危害辨識資料
 3. 成分辨識資料
 4. 急救措施
 5. 滅火措施
 6. 洩漏處理方法
 7. 安全處置與儲存方法
 8. 暴露預防措施/個人防護
 9. 物理及化學性質
 10. 安定性及反應性
 11. 毒性資料
 12. 生態資料
 13. 廢棄處置方法
 14. 運送資料
 15. 法規資料
 16. 其他資訊



安全資料表

以氟化氫 (HF) 為例

二、危害辨識資料

- 化學品危害分類。
- 標示內容：包括圖式符號、警示語、危害警告訊息、危害防範措施以及其他危害。
- 非屬分類結果之其他危害(例如粉塵爆炸危害)或全球調和制度不涵括的危害。

三、成分辨識資料

- 純物質：中英文名稱、同義名稱、化學文摘社登記號碼(CAS No.)、危害成分。
- 混合物：化學物質名稱和濃度或濃度範圍(成分百分比)。

四、急救措施

- 不同暴露途徑之急救方法、最重要症狀及危害效應、對急救人員之防護與提示。

安全資料表

序 號：67

第1頁 / 5 頁

一、化學品與廠商資料

化學品名稱：氟化氫 (Hydrogen chloride)
其他名稱：-
建議用途及限制使用：由乙炔製造氯乙炔，由烯屬烴製造氯化烴屬，氟化氫作用(見 rubber hydrochloride)，聚合作用，異構作用，烷基作用及硝化作用。
製造者、輸入者或供應者名稱、地址及電話：-
緊急聯絡電話/傳真電話：-

二、危害辨識資料

化學品危害分類：加壓氣體、急毒性物質第3級(吸入)、腐蝕/刺激皮膚物質第1級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第1級
標示內容： 圖式符號：氣體鋼瓶、骷髏與兩根交叉骨、腐蝕 警 示 語：危險 危害警告訊息： 內含加壓氣體；遇熱可能爆炸 吸入有毒 造成嚴重皮膚灼傷和眼睛損傷 造成嚴重眼睛損傷 危害防範措施： 置容器於通風良好的地方 若與眼睛接觸，立刻以大量的水沖洗後洽詢醫療 如遇意外或覺得不適，立即洽詢醫療 穿戴適當的防護衣物、手套、戴眼罩/護面罩
其他危害：-

三、成分辨識資料

純物質：
中英文名稱：氟化氫 (Hydrogen chloride)
同義名稱：鹽酸、氫氯酸、Anhydrous hydrochloric acid、Hydrochloride、HCL、Anhydrous hydrogen chloride
化學文摘社登記號碼 (CAS No.)：7647-01-0
危害成分 (成分百分比)：100

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：
吸 入：1.施救前先做好自身的防護措施，以確保自己的安全。2.移除污染源或將患者移至新鮮空氣處。3.若呼吸困難，最好在醫生的指示下由受過訓練的人供給氧氣。4.讓患者徹底休息，避免體力勞動。暴露後 48 小時，症狀才會延遲出現。5.迅速將患者送至緊急醫療單位。
皮膚接觸：1.儘速用緩和流動的溫水沖洗患部 20~30 分鐘以上。2.沖洗時並脫掉污染的衣物、鞋子以及皮飾品(如錶帶、皮帶)。3.不要中斷沖洗。4.迅速將患者送至醫療單位。5.須將污染的衣物、鞋子以及皮飾品，完全除污後再使用或丟棄。



安全資料表

以氟化氫 (HF) 為例

安全資料表

序 號：67

第2頁 / 5頁

眼睛接觸：1.立即將眼皮撐開，用緩和流動的溫水沖洗污染的眼睛 20~30 分鐘以上。 2.若可能則使用中性食鹽水沖洗，不要中斷沖洗。 3.沖洗時要小心，不要讓含污染物的沖洗水流入未受污染的眼睛裡。 4.若沖洗後仍有刺激感，再反覆沖洗。 5.立即就醫。

最重要症狀及危害效應：蒸氣和霧滴極度腐蝕，造成腐蝕。

對急救人員之防護：應穿著 C 級防護裝備在安全區實施急救。

對醫師之提示：避免洗胃或嘔吐。

五、滅火措施

- 適用滅火劑、滅火時化學品產生之特殊危害、以及消防人員的特殊防護設備和應注意事項。

五、滅火措施

適用滅火劑：此物不燃，使用與酸在燃燒物質的適當滅火劑滅火。

滅火時可能遭遇之特殊危害：1.與空氣中溼氣生成腐蝕性鹽酸，酸與一般金屬產生氫，可能生成爆炸性混合物。

特殊滅火程序：

1.噴水霧以冷卻容器以免其破裂。參考"洩漏或外洩處理"。 2.不要直接對洩漏源噴水，但可使用噴水霧冷卻容器或降低蒸氣量。

消防人員之特殊防護裝備：消防人員必須配戴A級氣密式化學防護衣、空氣呼吸器。

六、洩漏處理方法

- 人員應注意事項、防護設備和緊急應變程序。
- 環境注意事項。
- 清理之方法和材料。

六、洩漏處理方法

個人應注意事項：1.在污染區尚未完全清理乾淨前，限制人員接近該區。 2.確定清理工作是由受過訓練的人員負責。 3.穿戴適當的個人防護裝備。

環境注意事項：1.隔離有危害的區域。 2.確定清理工作是由穿戴自攜式呼吸防護具與特殊防護衣物的受過訓練的人員負責。 3.報告政府職業安全衛生與環保相關單位。 4.考慮下風處須撤離。 5.若洩漏大容器方圓1500公尺內所有方向人員均應考慮撤離洩漏。

清理方法：1.在安全許可的情形下，設法阻止或減少溢漏。 2.利用水霧或噴水來降低或驅走蒸氣。 3.不要直接噴水於洩漏物或洩漏處。 4.圍堤洩漏的以免其流入下水道、水溝或密閉的空間內。 5.勿讓水流入容器內。 6.受污染之物料和外洩物具有同樣的危害性。 7.連絡消防、緊急處理單位及供應商以尋求協助。 8.儘可能將氟化氫溶液回收。

七、安全處置與儲存方法

- 安全處置的注意事項。
- 安全儲存的條件，包括任何不相容性。

七、安全處置與儲存方法

處置：

1.以專用推車或手推車搬運鋼瓶，避免以油污的手處理鋼瓶。 2.鋼瓶須標示，勿從蓋頂吊舉，保持直立且固定。 3.避免鋼瓶掉落或碰撞，不用時關閉所有閥，用時才開閥蓋。 4.使用時將閥完全打開使用時每天至少開閥一次，以免卡住。 5.在通風好的指定區內採最小量操作。 6.作業時避免釋出氣體或霧滴於作業場所空氣中。 7.備有隨時可用於滅火及處理洩漏的緊急應變裝置。 8.液化氣體鋼瓶應貯存於陰涼、乾燥、通風良好及陽光無法直射的地方。 9.貯存須遠離熱源及不相容物，如氧化性物質、還原性物質、強鹼。 10.貯存區的建材、照明設備與通風系統應抗腐蝕。 11.鋼瓶應直立於地面上，固定於防火地板且避免容器受損。 12.隨時保持鋼瓶閥蓋上。 13.空桶亦應加標示，並與實瓶分開存放。 14.保持鋼瓶和調整器遠離碳氫化合物，如油脂或潤滑油。

儲存：

1.貯存不要超過六個月。 2.考慮裝設洩漏偵測和警報系統。 3.限量儲存，並且限制人員進入儲存區。 4.儲存區應遠離作業場所。定期作洩漏或損毀等瑕疵檢查。 5.遵循貯存與處理壓縮氣體的相關法規。



安全資料表

以氟化氫 (HF) 為例

八、暴露預防措施/個人防護

- 控制參數(如八小時日時量平均容許濃度/短時間時量平均容許濃度/最高容許濃度、生物指標)。
- 適當的工程控制方法。
- 個人防護設備(呼吸防護、手部防護、眼睛防護、皮膚及身體防護)。

九、物理及化學性質

- 外觀(物理狀態、顏色等)、氣味、嗅覺閾值、pH值、熔點/凝固點、沸點/沸點範圍、閃火點、爆炸界限、蒸氣壓、蒸氣密度、密度、溶解度、分配係數、自燃溫度、分解溫度。

十、安定性及反應性

- 化學安定性、特殊狀況下可能之危害反應、應避免之狀況(如靜電、衝擊或振動)、應避免之物質、危害分解產物。

安全資料表

序 號: 67

第3頁 / 5 頁

八、暴露預防措施

工程控制: 1.一般操作須使用局部排氣通風系統。 2.在高濃度區域使用向下通風的整體換氣。 3.單獨使用抗腐蝕性的通風系統。 4.排出的廢氣須先處理,才可釋放到屋外。 5.供給充分新鮮的空氣以補充排氣系統抽出的空氣。

控制參數

八小時日時量平均容許濃度 TWA	短時間時量平均容許濃度 STEL	最高容許濃度 CELLING	生物指標 BEIs
-	-	5 ppm	-

個人防護設備:

呼 吸 防 護: 1.50 ppm 以下: 含防 HCL 濾罐的動力型空氣淨化式或全面型化學濾罐式呼吸防護具、含 HCL 濾罐的防毒面罩、全面型自攜式或供氣式呼吸防護具 2.未知濃度: 正壓自攜式呼吸防護具、正壓全面型供氣式呼吸防護具輔以正壓自攜式呼吸防護具。 3.逃生: 含防酸氣濾罐之氣體面罩、逃生型自攜式呼吸防護具

手 部 防 護: 1.防滲手套, 材質建議以丁基橡膠、Telfon、Barricade、Responder 為佳。

眼 睛 防 護: 1.不漏氣的化學安全護目鏡、護面罩。

皮 膚 及 身 體 防 護: 1.上述橡膠材質連身式防護衣、工作靴。

衛生措施: 1.工作後儘速脫掉污染之衣物, 洗淨後才可再穿戴或丟棄, 且須告知洗衣人員污染之危害性。 2.工作場所嚴禁抽煙或飲食。 3.處理此物後, 須徹底洗手。 4.維持作業場所清潔。

九、物理及化學性質

外觀: 無色、發煙氣體, 吸溼性	氣味: 刺激味
嗅覺閾值: 1-5ppm (偵測)、10ppm (刺激)	熔點: -114°C
pH 值: -	沸點/沸點範圍: -85°C
易燃性 (固體, 氣體): -	閃火點: 不燃
分解溫度: -	測試方法 (開杯或閉杯):
自燃溫度: -	爆炸界限: -
蒸氣壓: 42.7 atm@21.1°C	蒸氣密度: 1.267 (空氣=1)
密度: -	溶解度: 50.6g/100ml (水)
辛醇/水分配係數 (log Kow): -	揮發速率: /

十、安定性及反應性

安定性: 正常狀況下安定

特殊狀況下可能之危害反應: 1.醇、乙二醇、胺、酮、不飽和脂肪族: 反應, 產生熱。 2.乙醚、環氧化物: 觸發劇烈聚合, 產生熱及壓力。 3.金屬、還原劑: 反應產生易燃氫氣。 4.氧化劑: 反應產生熱、有毒或腐蝕性的氣和氧化氫氣體。 5.磷化物: 反應釋出有毒且易燃的磷氣。 6.氯化物、硫化物: 反應釋出有毒氣體。 7.炸藥: 反應造成爆炸。 8.乙炔化物、硼化物、碳化物、矽化物: 反應產生易燃氫氣。

應避免之狀況: -



安全資料表

以氟化氫 (HF) 為例

十一、毒性資料

- 可能暴露途徑之資訊(吸入、吞食、皮膚和眼睛接觸)。
- 有關物理、化學和毒理特性的症狀。
- 延遲性和立即效應暨長時間及短時間暴露引起的慢性效應。
- 毒性的量度數值(如急毒性估計值)。

十二、生態資料

- 生態毒性(水中和土壤中，若有的話)。
- 持久性和降解性。
- 生物蓄積性。
- 土壤中之流動性。
- 其他不良效應。

十三、廢棄處理方法

- 殘留的廢棄物的說明和其安全處置及廢棄之方法的資訊，包括任何汙染包裝的廢棄。

安全資料表

序 號：67

第4頁 / 5頁

應避免之物質：醇、乙二醇、胺、酮、不飽和脂肪族、乙醚、環氧化物、金屬、還原劑、氧化劑、磷化物、氯化物、硫化物、炸藥、乙炔化物、硼化物、碳化物、矽化物

危害分解物：-

十一、毒性資料

暴露途徑：皮膚、吸入、眼睛

症狀：哽塞感、咳嗽、灼傷咽喉、喉潰瘍、肺水腫、失明、牙齒糜爛、慢性支氣管炎。

急毒性：

皮膚：1.高濃度的氣體或霧滴會造成皮膚發紅或刺激，長期接觸則造成灼傷。

吸入：1.其蒸氣和霧滴極度腐蝕。2.50-100ppm 下暴露1小時，會造成鼻刺激、喉嚨痛、窒息、咳嗽和呼吸困難，長期暴露會造成鼻和喉嚨灼傷及潰瘍。3.嚴重暴露(1000-2000ppm)會造成肺水腫，其症狀(如呼吸急促)可能延遲數小時後出現。

眼睛：1.其氣體或霧滴會立即造成刺激及紅。2.高濃度更會造成嚴重的刺激，灼傷和永久性失明。

LD50(測試動物、吸收途徑)：900 mg/kg(兔子，吞食)

LC50(測試動物、吸收途徑)：4701 ppm/30min(大鼠，吸入)

5mg/30S(兔子，眼睛)：造成輕微刺激

慢毒性或長期毒性：1.長期暴露於低濃度的霧滴或氣體造成牙齒糜爛及變棕。2.皮膚：長期暴露於低濃度的氣體或霧滴會引起紅、腫痛。3.吸入：重複暴露於低濃度的氣體或霧滴會造成鼻及齒齦的出血。4.亦有慢性支氣管炎及胃炎的報導。

450mg/m3/1H(懷孕1天雌鼠，吸入)造成胚胎中毒。

IARC 將其列為 Group 3：無法判斷為人體致癌性

十二、生態資料

生態毒性：LC50 (魚類)：-

EC50 (水生無脊椎動物)：-

生物濃縮係數 (BCF)：-

持久性及降解性：

1.LC50 (海扇，吸入)：330~1000mg/L/48H。

2.當無水氟化氫釋放至土壤中，預期會蒸發掉。

3.氟化氫在水會完全解離出氫離子。

半衰期 (空氣)：-

半衰期 (水表面)：-

半衰期 (地下水)：-

半衰期 (土壤)：-

生物蓄積性：1.在體內會迅速中和掉，不會蓄積。

土壤中之流動性：-

其他不良效應：-

十三、廢棄處理方法

廢棄處理方法：



安全資料表

以氟化氫 (HF) 為例

十四、運送資料

- 聯合國編號、聯合國運輸名稱、運輸危害分類、包裝類別、海洋污染物(是/否)、特殊運送方法及注意事項。

序 號：67

安全資料表

第5頁 / 5 頁

1. 參考相關法規處理。
2. 由受過訓練的人員穿戴適當的防護裝備，進行中和及洩漏處理。

十四、運送資料

聯合國編號：1050

聯合國運輸名稱：無水氟化氫

運輸危害分類：第 2.3 類易燃氣體

包裝類別：-

海洋污染物 (是/否)：否

特殊運送方法及注意事項：-

十五、法規資料

- 有關產品安全、健康和環境特別規定之法規。

十五、法規資料

適用法規：

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1. 職業安全衛生法 | 2. 危害性化學品標示及通識規則 |
| 3. 特定化學物質危害預防標準 | 4. 勞工作業場所容許暴露標準 |
| 5. 道路交通安全規則 | 6. 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準 |
| 7. 高壓氣體勞工安全規則 | |

十六、其他資料

參考文獻	1. CHEMINFO 資料庫, CCINFO 光碟, 2005-3	
	2. RTECS 資料庫, TOMES PLUS 光碟, Vol.65, 2005	
	3. HSDB 資料庫, TOMES PLUS 光碟, Vol.65, 2005	
	4. 危害化學物質中文資料庫, 環保署	
	5. ChemWatch 資料庫, 2005-1	
製表者單位	名稱：	
	地址/電話：	
製表人	職稱：	姓名 (簽章)：
	製表日期	
103.6.30		
備 註	上述資料中符號“-”代表目前查無相關資料，而符號“/”代表此欄位對該物質並不適用。	

上述資料由勞動部職業安全衛生署委託製作，各項數據與資料僅供參考，使用者請依應用需求判斷其可用性，尤其當注意混合時可能產生不同之危害，並依危害性化學品標示及通識規則之相關規定，提供勞工必要之安全衛生注意事項。

肆、個人防護具

危害評估與控制

個人防護具種類

頭部防護具

臉部與眼部防護具

聽力防護具

手部防護具

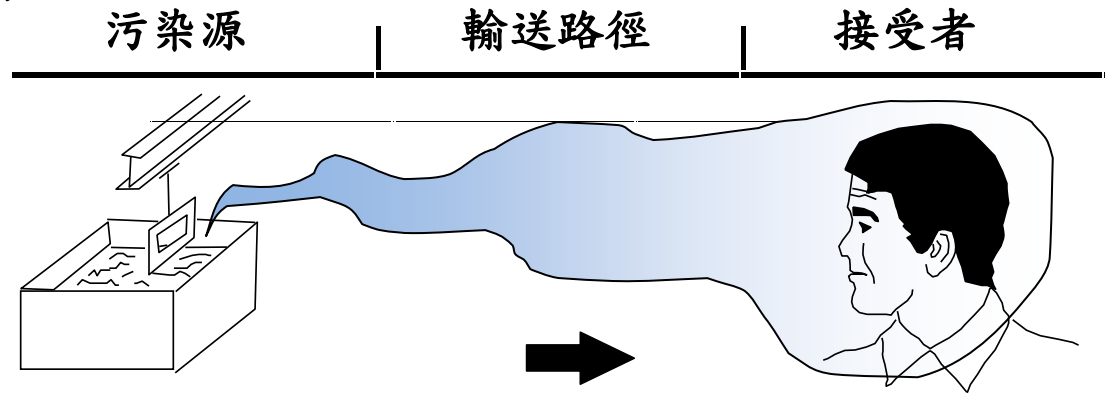
防護衣

足部防護具



危害評估與控制

• 危害預防的方法



- | 污染源 | 輸送路徑 | 接受者 |
|---|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 替代 2. 製程變更 3. 包圍 4. 隔離 5. 加溼 6. 局部排氣 7. 維護管理 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 清掃 2. 整體換氣 3. 增加距離 4. 監視 5. 維護管理 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 教育訓練 2. 輪班 3. 包圍 4. 個人監測系統 5. 個人防護具 6. 維護管理 |
| 優先選擇 | 先 | 後 |
| 時間花費 | 短 | 長 |
| 改善成本 | 少 | 多 |



危害評估與控制

- 個人防護具使用時機
 - 臨時性作業、作業時間短暫或作業期間短暫時(如歲修)。
 - 進行作業場所危害預防裝置的維護、保養、修護工作時(如學校抽氣櫃故障)。
 - 當工作的場所或製程本身無法採取合適之工程控制措施時(如烤漆作業)。
 - 即使已採用工程控制措施，仍無法將可能發生的危害風險降至可接受的範圍。
 - 緊急意外事故逃生或搶救人命時。

個人防護具種類

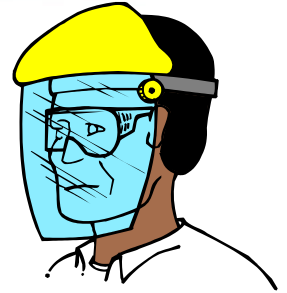


頭部防護具



- 目的：防止頭部受落下物擊傷、撞傷及觸電等傷害所使用保護頭部上部抵抗撞擊之頭盔。
- 選用時之注意事項
 - 注意製造日期，帽殼要無泡、無裂痕、針孔及凸出物。
 - 依工作性質不同，並適合配戴者本身之特性。
 - 使用時正確配戴調整戴具至最適合大小，並確實檢點。
- 保養
 - 隨時以水清潔帽殼、束具與頤帶，並收放在無紫外線照射之陰暗處。

臉部與眼部防護具



- 目的：防禦機械性能量(如飛濺的顆粒、噴濺的液體物質)與輻射能(電磁波中的紫外線、可見光、紅外線)的傷害。
- 種類
 - 防護眼睛受飛來物之傷害：強化玻璃透鏡、硬質塑膠透鏡、安全面罩。
 - 輻射防護之功能：輻射防護眼鏡(遮光眼鏡)、熔接用防護面具。



臉部與眼部防護具



- 選用時之注意事項

- 側護片之強化玻璃透鏡、硬質塑膠透鏡：當作業時有酸霧(如電鍍作業)、有粉末(如水泥裝袋作業)等細微小粒散布時。
- 安全面具：作業時會產生較大之顆粒(如脫水時之酸滴、研磨時之碎粒)。
- 遮光眼鏡：作業時有紫外線(如在醫院內之紫外線消毒作業)，或有紅外線(如觀察熱熔爐溫度)。
- 熔接用防護面具：有輻射存在(電銲時有紫外線且會發生火花或金屬渣)時使用。

聽力防護具

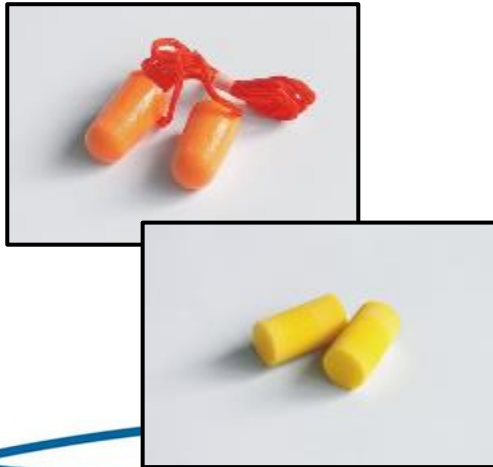


- 目的：減少聲音進入耳道，防止傳音性聽力損失與感音性聽力損失，其性能要看聲音衰減值。
- 種類：
 - 耳塞：用於外耳道中或者是外耳道入口，以阻止聲音(氣導音)經由外耳道進入內耳。
 - 耳罩：
 - 被動防音式：靠耳罩罩體內具有隔音功能與包覆外耳朵的硬質護蓋，或具有與耳朵密合的軟墊，軟墊內通常都內襯有吸音材料以吸收聲音。
 - 主動防音式：靠電子濾波或反音波的方法阻隔噪音。

聽力防護具

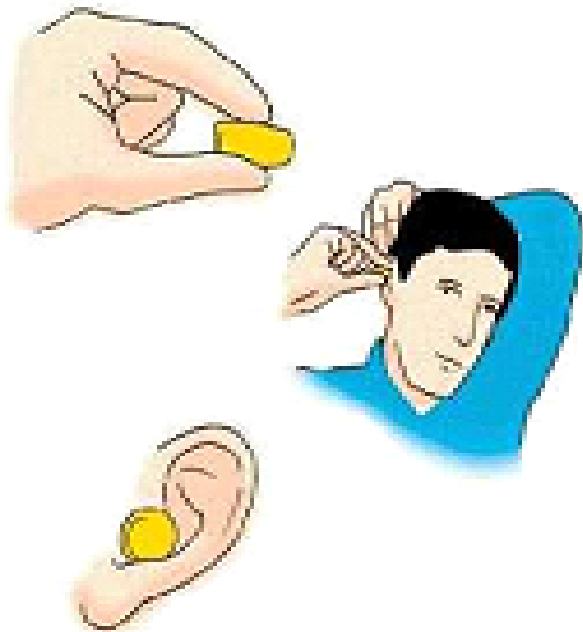


- 耳罩
 - 可重複使用。
 - 體積大，不易遺失。
 - 保養清潔容易、不易發生感染。
 - 耳疾患者可適用。
 - 易於查核勞工佩戴情形。
- 耳塞
 - 便宜，可隨時替換。
 - 體積小、重量輕、易攜帶。
 - 不影響頭部活動。
 - 可搭配其他防護具使用。
 - 適合高溫、高濕、灰塵多之環境使用。



聽力防護具-耳塞佩戴方法

- 因外耳道向眼睛前方的下方彎曲，因此要戴好耳塞應將耳道拉直，才能達預期效果。其方法如下：



Step 1. 若為可壓縮型，將耳塞揉捏成細長條狀；若為不可壓縮型則跳過此步驟。

Step 2. 另一手繞過頭部，將耳朵向外向後拉直。

Step 3. 將耳塞插入耳道，由外往內壓數秒。

泡棉型耳塞，不建議重覆使用

手部防護具

- 目的：防止灼傷、割刺傷、化學品腐蝕、化學品經由皮膚接觸吸收、觸電、**異常溫度**。
- 依材質與使用目的分類：
 - 一般棉布手套
 - 防酸鹼手套
 - 防溶劑手套
 - 防切割手套
 - 耐熱手套
 - **低溫手套(液態氮)**





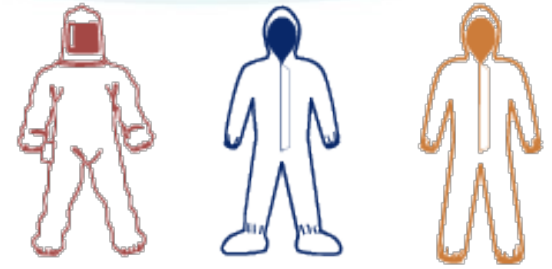
手部防護具



- 選用時之注意事項

- 根據使用需求選用適當的防護手套。
- 使用前應檢查手套外觀是否正常，沒有任何有礙使用的缺陷。
- 手套應避免有龜裂、剝落、熔融、斑點、收縮、硬化等異常現象發生。
- 選擇適當大小，且手指運動應不受阻礙。
- 注意手部靈巧度與舒適性。
- 不可穿戴手套之作業：於鑽孔機、截角機等旋轉刃具作業，勞工手指有觸及之虞者，不得使用手套。

防護衣



- 目的：防止灼傷、割刺傷、化學品腐蝕、化學品經由皮膚吸收、游離輻射或觸電。
- 全身防護衣一般稱為化學防護衣，係以具有特殊防護作用的薄膜(基層)或織品(阻隔層)塗以具彈性的高分子聚合物所製成。
 - 常見防護衣有A、B、C、D級四種：
 - A級與B級防護衣在多數的化學溶劑及氣體的抵抗性極佳，因此大多作為化學災害時搶救的防護衣著。
 - C級防護衣較輕便，亦不透水，一般作為化學品操作及生物危害操作時之標準防護配件。

防護衣



A級防護衣
全包覆型(氣密)+
空氣鋼瓶



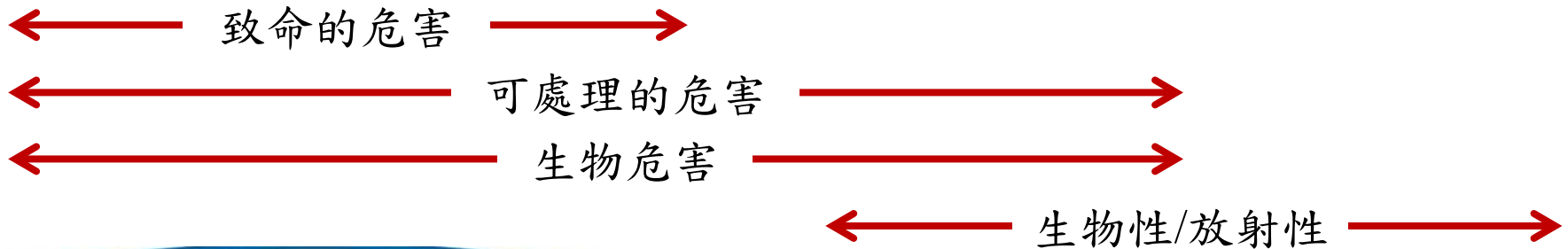
B級防護衣
全包覆型
(非氣密)



C級防護衣
半包覆型/
覆頭型



D級防護衣
簡易型





足部防護具-安全鞋

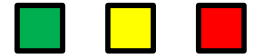


- 目的：防止灼傷、壓傷、穿刺傷、化學品腐蝕、化學品經由皮膚吸收、防止觸電。
- 常用安全鞋：
 - 防感電安全鞋：主要用於電氣及易著火爆炸之場所。
 - 一般安全鞋：具備有鋼頭護趾以保護足背及腳，此種鋼頭可承受自一呎高度落下之 200 磅重物的撞擊，如果為防酸、防鹼或防火花，也可選取不同適當材料製成之。
 - 防滑安全鞋：在滑溜潮濕地區，如釀酒廠、冷凍廠等，可以防止滑倒。

足部防護具-安全鞋



- 選用時之注意事項
 - 依製造材料、防護功能及工作場所選擇適合的防護具。
- 使用與保養應注意事項
 - 應與一般鞋子一樣妥適穿著與保養。
 - 使用防靜電用安全鞋應注意以下相關事項：
 - 地板與鞋內之洩漏電阻不能超過 10^{10} 歐姆。
 - 不能自己加鞋墊或穿戴厚襪子，防靜電之襪子除外。
 - 補修鞋底或定期要測電阻是否在 10^5 到 10^8 歐姆間。
 - 不能接觸帶電流物體。



伍、呼吸防護

呼吸生理學

呼吸危害因子

呼吸防護原理

呼吸防護具



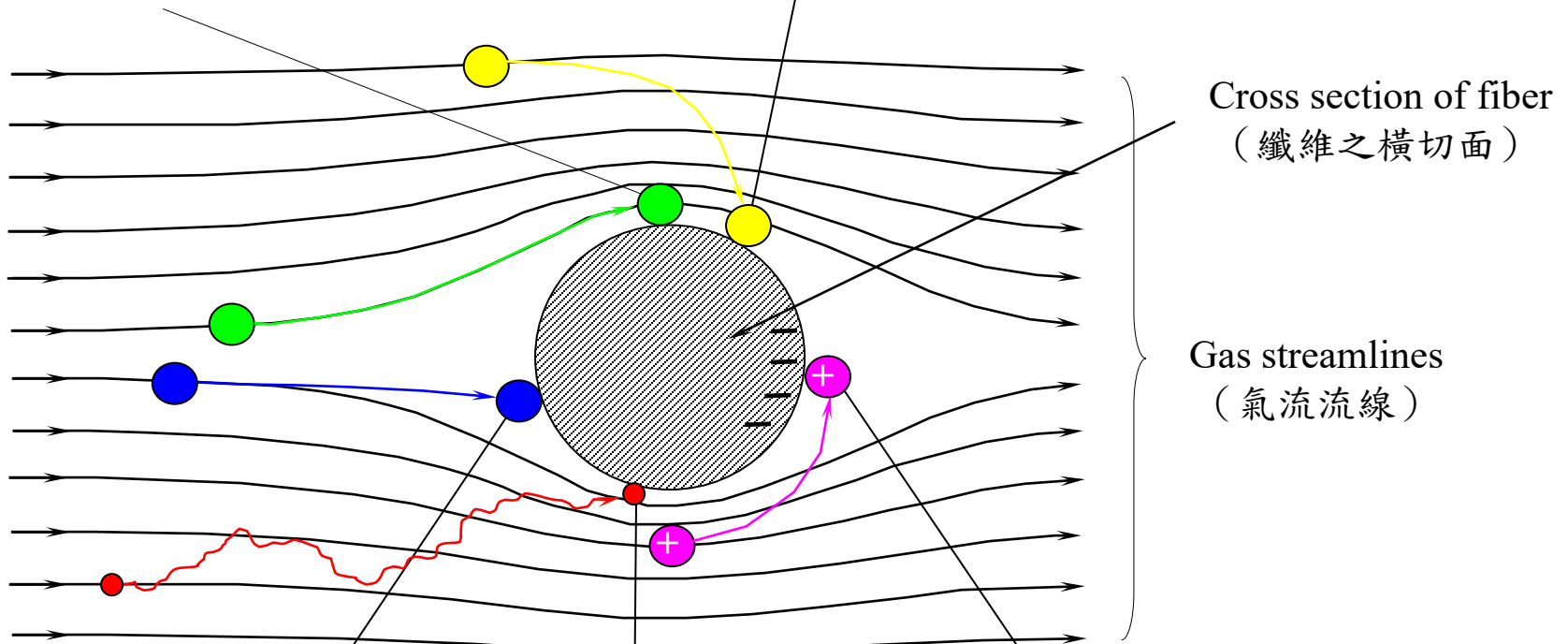
呼吸生理學

- 人體的呼吸系統是由鼻腔、咽喉、氣管、支氣管、肺臟、橫膈膜以及呼吸肌肉等組成。
- 人體呼吸的目的是提供身體組織代謝必需的氧氣，同時將身體組織代謝產生的二氧化碳，經肺泡排出體外，協助身體進行酸鹼平衡的維持與控制。
- 呼吸系統根據生理作用的不同分成二個部分：
 - 傳導氣道：包括鼻腔、口腔、咽、喉、氣管及支氣管；此構成要素的功用是傳送氣體到呼吸單位。
 - 呼吸單位：包括細支氣管、肺泡間通道及肺泡(終端氣囊)；為進行氣體交換區域。

呼吸防護原理

Interception (攔截作用)

Gravitational settling (重力沉降)



Inertial impaction
(慣性衝擊)

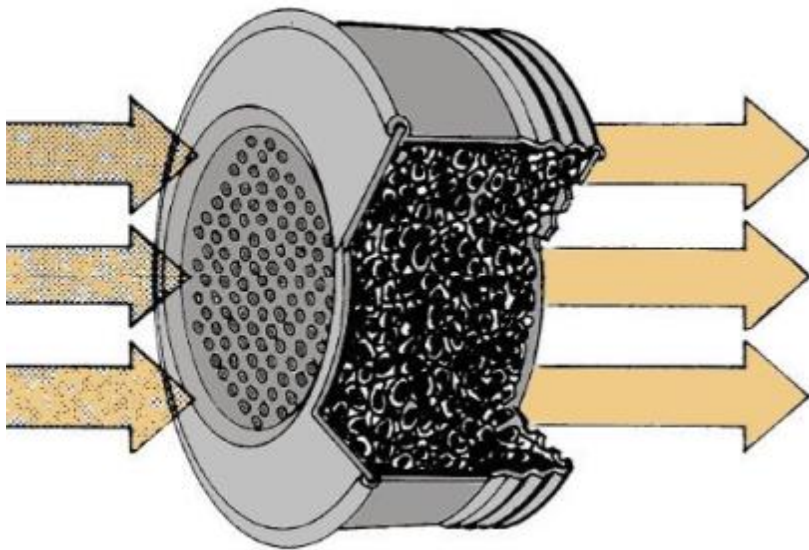
Diffusion
(擴散衝擊)

Electrostatic attraction
(靜電吸引)

呼吸防護原理

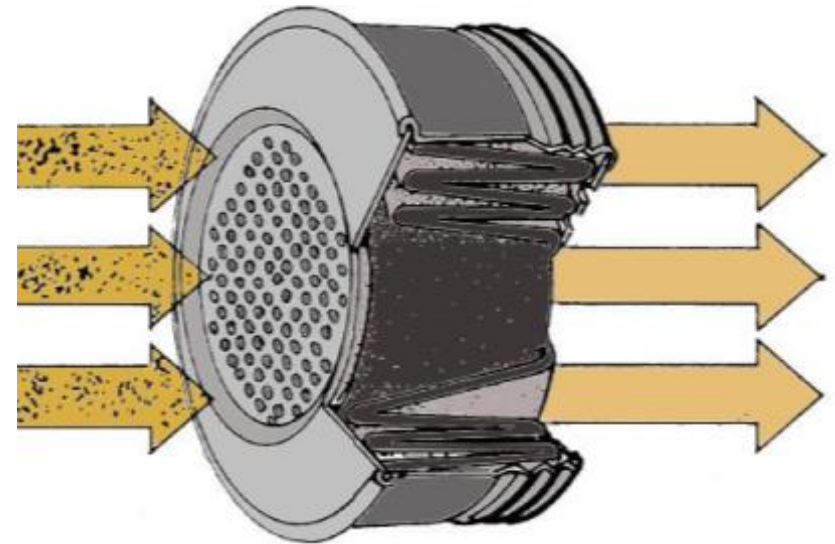
- 氣狀污染物

- 利用固體吸附劑 (如活性碳或矽膠)。

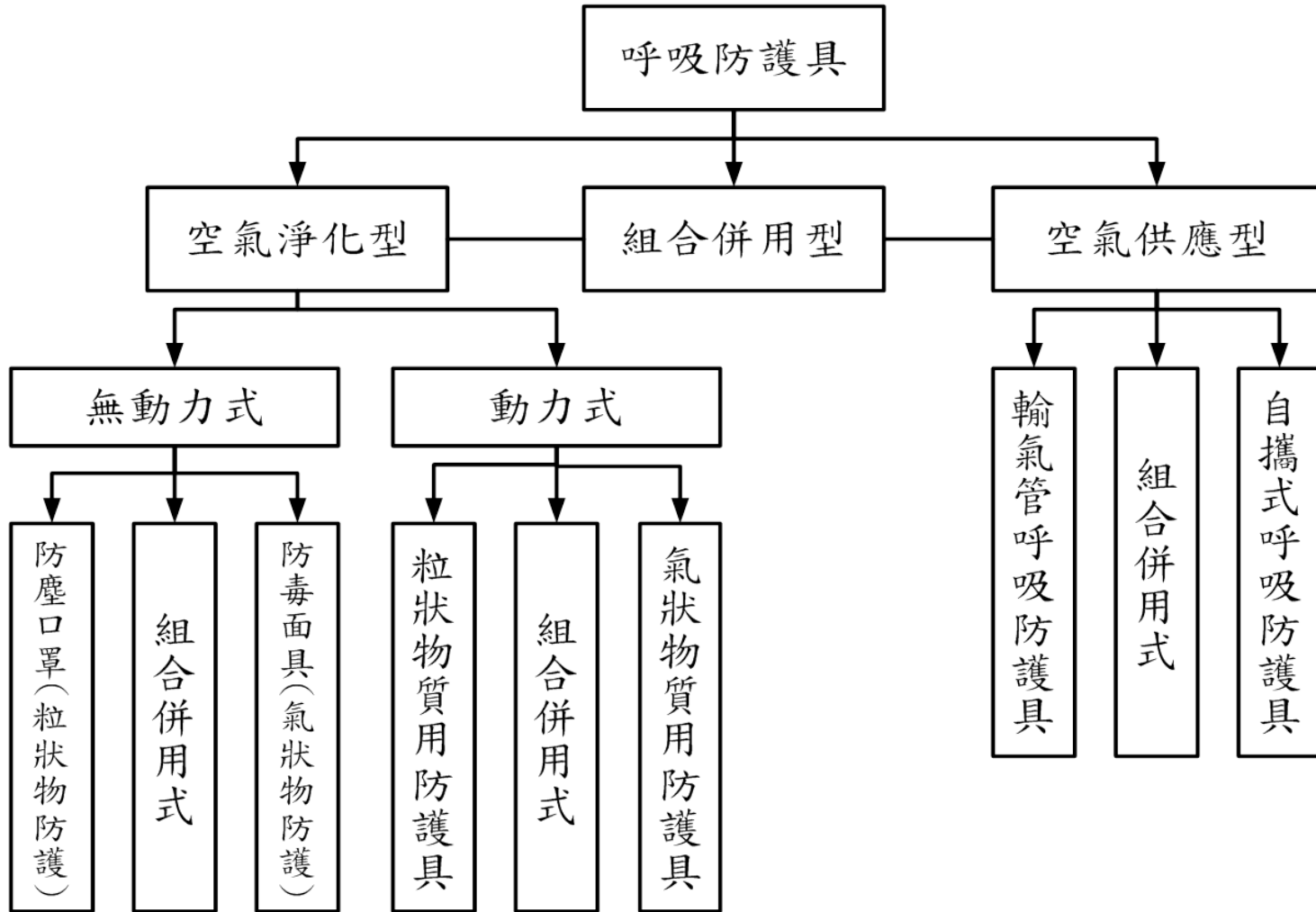


- 粒狀污染物

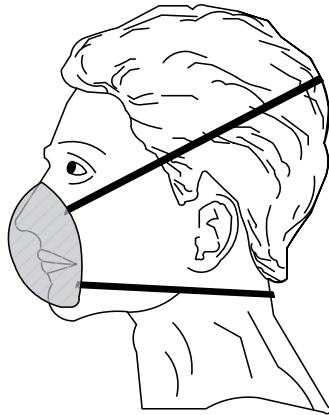
- 利用多重摺疊方式充填纖維濾材。



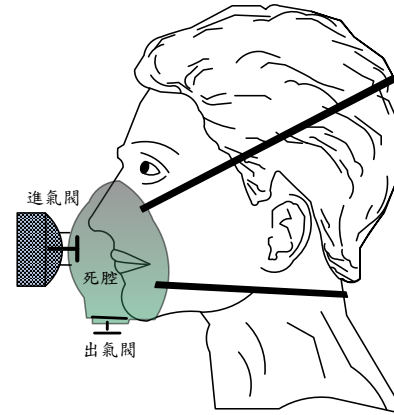
呼吸防護具分類



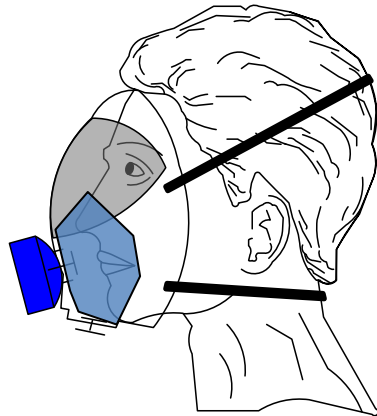
呼吸防護具-依面體分類



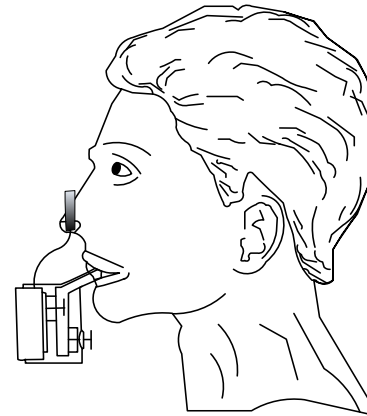
四分之一面體



半罩式面體



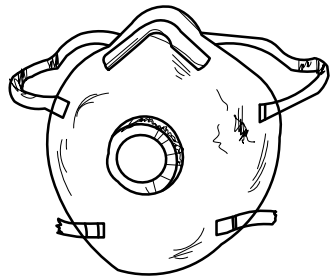
全罩式面體



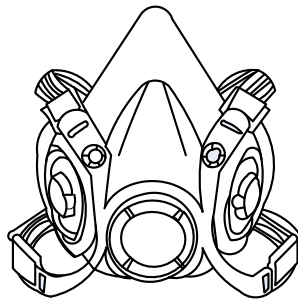
口體式

呼吸防護具-依功能分類

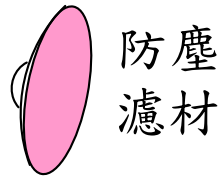
過濾式呼吸防護具



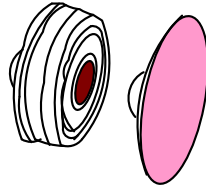
防塵口罩



防毒面具



防塵
濾材



防毒
濾罐



動力過濾式
呼吸防護具

供氣式呼吸防護具



輸氣管式
呼吸防護具



自攜式
呼吸防護具



環境危害等級與其防護具選擇分類表(A)

防護等級	A級防護
設備需求	<ol style="list-style-type: none">1. 氣密式連身防護衣。2. 化學防護鞋。3. 化學防護手套。4. 自攜式呼吸防護具或與輸氣管面罩與逃生型自攜式呼吸防護具組合併用。5. 雙向通話無線電。6. 其他必要之防護具。
防護程度	提供最高水準之呼吸系統、眼睛及皮膚防護。
應用場合	<ol style="list-style-type: none">1. 已知有高濃度高毒性化學物質存在或可能產生之環境2. 有對皮膚會產生危害的物質存在之環境。3. 在局限空間或通風不良環境。
條件限制	化學防護衣必需對存在工作環境的有害物具不通透性。
備註	有害物濃度達IDLH或缺氧及救火逃生時需使用此等級之防護具。

• 立即致危濃度 (Immediately Dangerous to Life or Health, IDLH)



環境危害等級與其防護具選擇分類表(B)

防護等級	B級防護
設備需求	<ol style="list-style-type: none">1.非氣密式連身防護衣。2.化學防護鞋。3.化學防護手套。4.自攜式呼吸防護具或與輸氣管面罩與逃生型自攜式呼吸防護具組合併用。5.雙向通話無線電。6.其他必要之防護具。
防護程度	提供呼吸系統、眼睛最高水準之防護，但對皮膚則次之
應用場合	<ol style="list-style-type: none">1.有害物經呼吸吸入有高毒性，但對皮膚無明顯危害。2.有不明氣體或蒸氣存在且不會對皮膚接觸產生嚴重危害。3.氧氣濃度小於19.5% 的環境。
條件限制	存在的氣體或蒸氣對皮膚會引起危害或會因接觸而吸收的環境不適用。
備註	有害物濃度未達IDLH但對呼吸系統有害而對皮膚無明顯危害時適用此等級防護具。



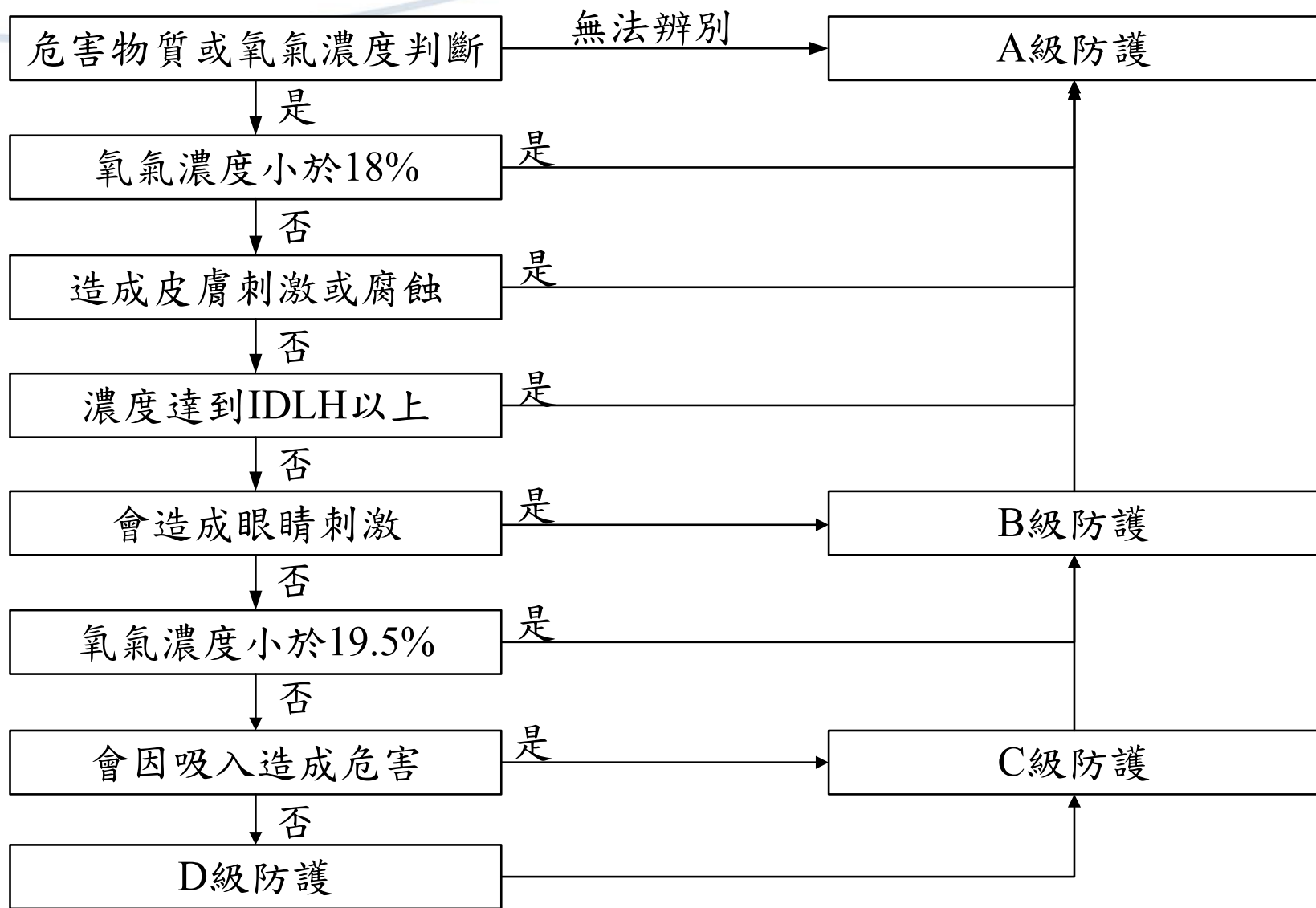
環境危害等級與其防護具選擇分類表(C)

防護等級	C級防護
設備需求	<ol style="list-style-type: none">1.化學防護鞋。2.化學防護手套。3.全面體含濾罐之空氣淨化型呼吸防護具。4.雙向通話無線電。5.其他必要之防護具。
防護程度	皮膚防護程度同B級者，但對呼吸防護則次之。
應用場合	<ol style="list-style-type: none">1.已知空氣污染物種類且可用含濾罐防塵口罩將其去除者。2.其他適用空氣淨化型呼吸防護具之環境。
條件限制	空氣污染物濃度未達IDLH且氧氣濃度至少達19.5% 以上。
備註	

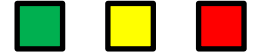


環境危害等級與其防護具選擇分類表(D)

防護等級	D級防護
設備需求	<ol style="list-style-type: none">1.一般工作服。2.安全眼鏡。3.安全鞋。4.其他必要之防護具。
防護程度	只需輕微的皮膚防護即可並不需要呼吸防護具。
應用場合	<ol style="list-style-type: none">1.工作環境已確定無危害。2.無產生有害氣體或蒸氣且無化學物飛濺之可能的環境。
條件限制	工作環境中氧氣濃度至少達19.5% 以上。
備註	



環境危害等級分類



陸、火災爆炸

火災與爆炸

危險物分類

火災與爆炸之危險性與危害





火災與爆炸

- 何謂火災

- 在消防上通常具備以下之三要件：

- (一) 有造成火災之主體—火源。

- (二) 因失控或縱火致使火擴大成災。

- (三) 必須用滅火設備滅火—造成損失。

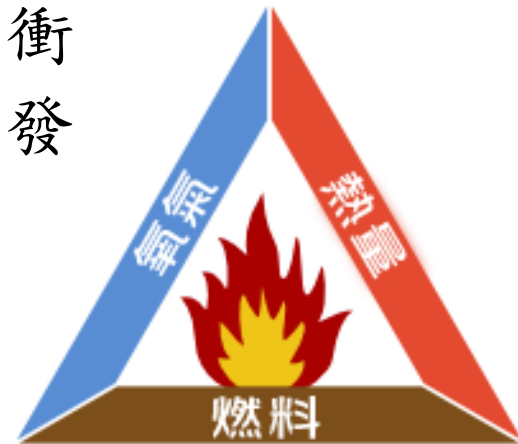
- 何謂爆炸

- 壓力之快速產生，並釋放至周圍壓力較低之環境，因氣體快速膨脹，擠壓空氣或容器壁摩擦，發出聲響，通常造成破壞。



火災三要素

- 燃料：可燃性物質如木材、煤炭、汽油、氣體或粉塵達爆炸下限(LEL)。
- 氧氣：空氣為主要之供氧源，高溫燃燒時，氧化性物質中之氧，亦可能成為**供氧源**。
- 熱能：燃料燃燒需有一定之能量始能著火，供應能量之來源可能為明火、電器火花、衝擊、摩擦、過熱物件、高溫表面、自然發熱。





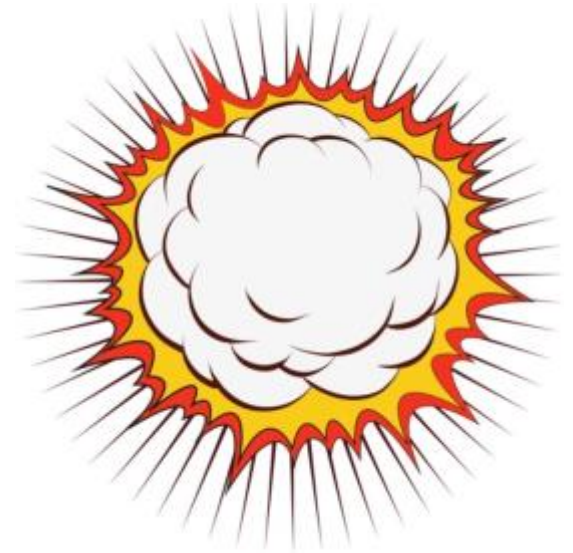
火災種類



- 火災依「發生燃燒之物質以水搶救是否妥適」可分為：
 - A類(普通火災)：用水或泡沫滅火劑水溶液撲滅。
 - 如綿織/纖維物、塑膠/橡膠等固體可燃物之火災。
 - B類(油類火災)：乾粉、化學泡沫或機械泡沫滅火器。
 - 指油類、可燃液體、易燃性氣體火災。
 - C類(電氣火災)：二氧化碳滅火器滅火(精密機器)。
 - 指電壓配線、電動機器、變電器等電氣火災。
 - D類(化學火災；亦稱禁水性物質/特殊火災)：使用特殊型乾粉滅火器。
 - 指可燃性金屬、禁水性物質及特殊氣體(矽烷)火災。

爆炸種類

- 由爆炸時物質之物理狀態區分
 - 氣體、液體與固體爆炸。
- 由爆炸之特性區分
 - 物理性爆炸
 - 高壓容器洩漏爆炸。
 - 水蒸氣爆炸。
 - 化學性爆炸
 - 氣體爆炸、可燃性蒸氣爆炸、霧滴爆炸、粉塵爆炸、化學失控爆炸、高爆炸性炸藥爆炸等。
 - 物理化學性爆炸
 - 沸騰液體膨脹蒸氣爆炸 (boiling liquid expanding vapor explosion, BLEVE)。





危險物分類

- 爆炸性物質：本身可燃又供氧。
- 著火性物質：包括禁水性物質、自燃物質、易燃固體。
 - 禁水性物質：具有遇濕能放出易燃之氣體與熱量，引起燃燒或爆炸性質者。
 - 自燃物質：受化學變化或環境溫溼度影響而自燃。
 - 易燃固體：遇火、受熱、撞擊、摩擦或與氧化劑接觸時即著火。
- 易燃液體：常溫可蒸發引火燃燒(閃火點)。
- 氧化性物質：本身帶氧怕還原引燃。
- 可燃性氣體：常態可燃(一大氣壓下、攝氏15度)。



火災與爆炸之危險性與危害

- 危險性
 - 數值越**大**越危險之參數：**燃燒範圍(爆炸範圍)**、**蒸氣壓**、**燃燒速度**、**燃燒熱**、**火焰傳播速度**。
 - 數值越**小**越危險之參數：**燃燒下限(爆炸下限)值**、**閃火點**、**自燃溫度**、**沸點**、**最小著火能量**。
- 火災危害生命直接因素
 - 氧氣耗盡：缺氧(氧氣濃度<**18%**)、窒息(6-8%)。
 - 毒性氣體：如CO、CO₂。
 - 煙煙：肺炎、吸入性嗆傷、能見度差。
 - 火焰、高熱：皮膚灼傷/燒傷、脫水、休克。
 - 高壓：爆轟、爆裂片。



染、緊急應變系統

緊急應變

危害辨識

緊急應變計畫

緊急應變階段與組織架構

緊急應變運作流程





緊急應變

- 以救災時效而言，災害發生的初期，是最有利於減災的時間，須能隨時保持最基本的應變能力，才能有效並迅速地減輕災害所造成的損失。
- 要具備最基本的應變能力，則有賴於平時的充分準備，而其必備的要件就是建立一套適切的緊急應變計畫。
- 擬定有效緊急應變計畫的第一個步驟為「危害辨識」。由危害辨識所獲得之資訊，可作為事先預防危害，及規劃應變之優先順序或重要性之參考。



危害辨識

- 危害辨識包含三個要素：
 - 危險狀況：指足以造成人員傷害、財產損失、或環境破壞的任何情況。
 - 損害特性：指發生危險狀況時，對生命、財產、環境所造成的損害程度。
 - 風險大小：指發生危險狀況，並造成損害的可能性或機率大小。



緊急應變計畫

- 一、訂定之目的及前言
- 二、危害鑑定或風險評估
- 三、緊急應變組織架構
- 四、緊急意外事故通報程序之連絡系統
- 五、統計各項應變設施及配置
- 六、疏散計畫
- 七、緊急應變程序
- 八、各實驗室意外狀況之緊急應變處理措施
- 九、訓練計畫
- 十、模擬演練及計畫之更新



緊急應變階段與組織架構

- 在學校實驗室所發生緊急應變可依災害規模等級區分為三階段：
 - 第一階段：實驗室或科系所單位本身即可的處理小量洩漏或小型火災，毋須疏散者。
 - 第二階段：較大量的洩漏或火災，災害擴大到其他區域，須校內其他人員支援，可能需要疏散者。
 - 第三階段：重大災害，須校外單位(如消防隊)支援，亦即嚴重緊急事件，將會影響生命與財產安全，需要疏散校外的居民者。
- 不同種類的災害，若屬於同一個應變等級，則其相對應的應變組織與架構，會大致相同。



三階段應變組織架構

第三階段

縣(市)政府

校外應變組織

校園總指揮

環安衛中心

發言人

搶救組

救護組

安全防護組

管制組

第二階段

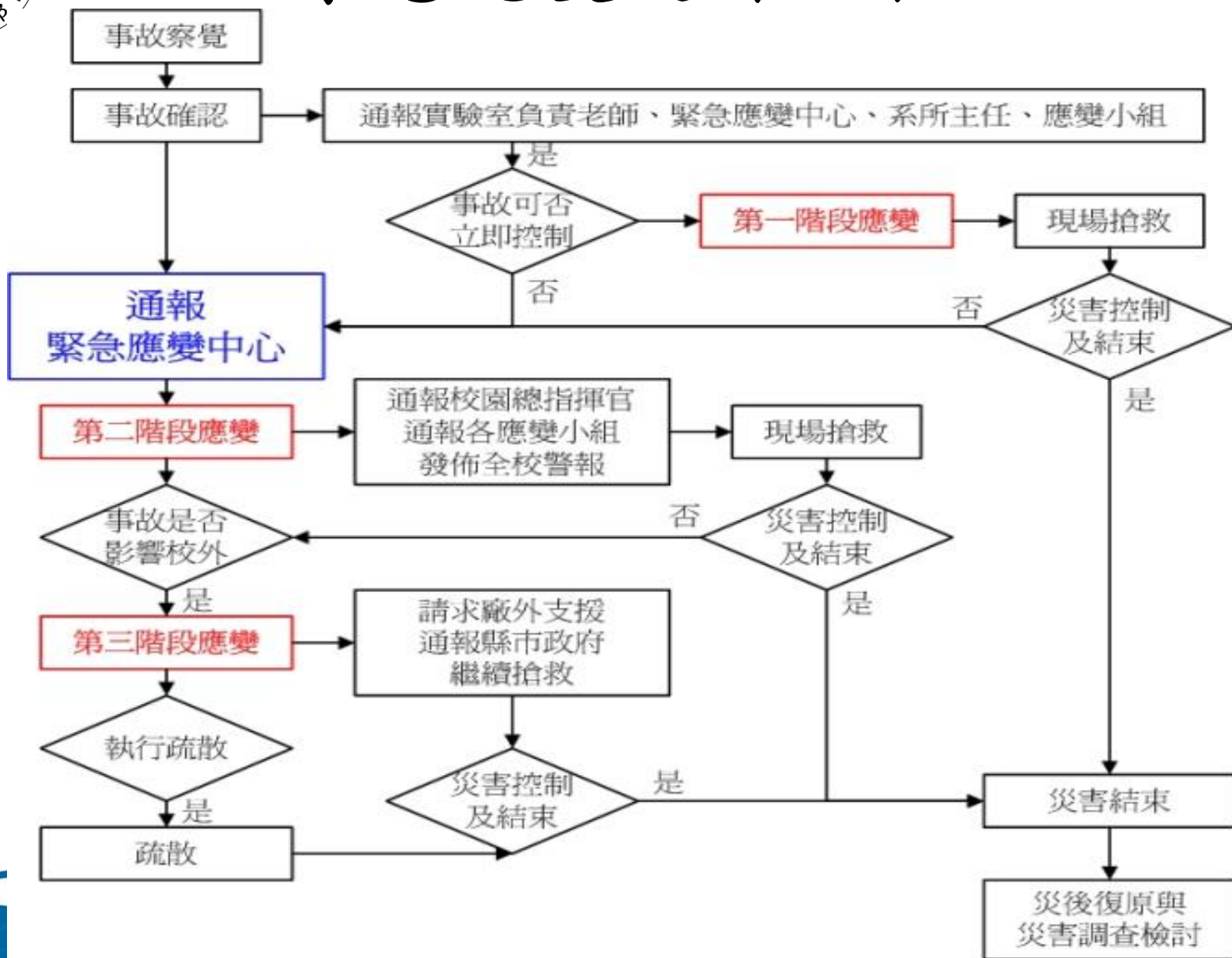
現場應變指揮人員 或 實驗室負責老師

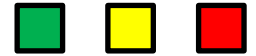
現場應變人員 或 科系所應變小組

第一階段



緊急應變運作流程





捌、急救

急救注意事項

基本急救術

意外處理術





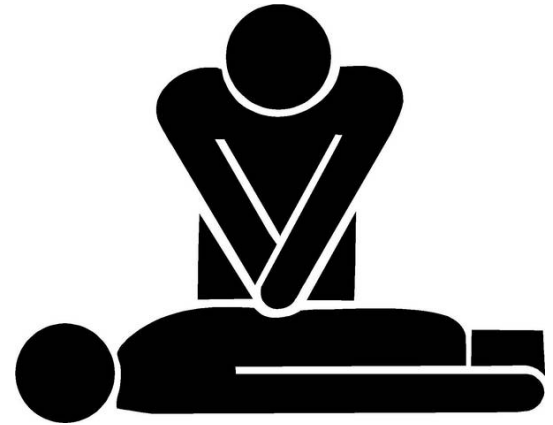
急救注意事項

- 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。



基本急救術-基本救命術

- 基本救命術(Basic Life Support, BLS)：持續生命。
 - 亦即心肺復甦術(Cardio-Pulmonary Resuscitation, CPR)
 - 叫：檢查意識(出聲叫、輕拍肩、看呼吸)。
 - 叫：緊急求救(119)。
 - C：立即壓胸。
 - A：打開呼吸道暢通氣道。
 - B：吹氣維持呼吸。
 - 急救口訣
 - 未經訓練施救者：叫叫CCC。
 - 醫護專業人員：叫叫CAB。



基本急救術-哈姆立克法

- 哈姆立克法(Heimlich maneuver)：解除呼吸道阻塞
- 亦即立姿/腹部壓腹法
 1. 施救者站在患者背後成箭步。
 2. 左手摸到肚臍，右手握拳，虎口向內。
 3. 右手置於肚臍上方，左手握於右手成環抱姿勢。
 4. 施救者向內、向後、向上擠壓。





基本急救術-去顫電擊術



- 去顫電擊術：終止致命性心率
 - 自動體外去顫器(Automatic External Defibrillator, AED)。
 - 先進行BLS兩分鐘，若無成效則可進行去顫電擊。
 1. 開：打開開關。
 2. 貼：依照語音與貼片圖示，貼好貼片與插頭。
 3. 電：若需電擊，機器自動充電後，按電擊鈕。
 - 電擊時不要碰觸患者。
 - 在CPR+AED的過程中，仍要遵守「儘量不中斷CPR的原則」。



意外處理術-接觸化學品之急救



- 現場處理：
 - 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。此外慢慢的且持續的轉動眼球使化學物能洗出。
 - 皮膚接觸：立即脫掉被污染的衣物，以清水沖洗被污染部份。
- 注意事項：
 - 參閱安全資料表(SDS)的急救資料。
 - 是否需在患部塗抹特殊的藥品(ex. HF-葡萄糖酸鈣軟膏)以及塗抹的方式。
 - 如需送醫，將化學品與相關資料帶給醫療人員。



意外處理術-吸入、食入中毒之急救

- 現場處理：
 - 確定患者意識狀態，維持生命徵象。
 - 食入性中毒時，勿任意催吐；不可酸鹼中和。
 - 不能催吐-腐蝕性(硫酸、鹽酸)與石油類(如汽/機油)。
 - 吸入中毒時，將患者置空氣流通處。
- 注意事項：
 - 求救並聽從醫療人員指導。
 - 設法移離病患或有毒物質。
 - 確認毒物資料(如毒物名稱、使用劑量、發生時間、暴露途徑、患者反應等)告訴醫療人員。

意外處理術-燒燙灼傷之急救

- 現場處理：
 - 沖：清水沖洗至少 30 分。
 - 脫：以剪刀除去束縛衣物。
 - 泡：等待送醫前繼續泡水。
 - 蓋：蓋上清潔布料或紗布。
 - 送：立即送急診緊急處置。
- 注意事項：
 - 若為化學性灼傷，應查看化學藥物容器上是否有急救指示，並立即送醫由醫師處置。
 - 若為石灰或鎂時，用水洗時反而會生熱，因此要將粉末彈落。





意外處理術-感電之急救

- 現場處理：
 1. 切斷電源或以絕緣物推開傷患肢體與帶電體接觸部位。
 2. 傷患如仍有呼吸，則以復原姿勢躺著。
 3. 傷患呼吸或心跳停止時，立即施行心肺復甦術。
 4. 在傷患恢復心跳、呼吸後，解開傷患衣服及除去一切束帶，以乾毛巾或毛刷摩擦全身皮膚，使毛細管恢復功能。
 5. 儘速送醫。
- 注意事項：
 - 若為高壓電，不可以用絕緣體觸碰傷患，應立即切斷電源。
 - 在未將電源切斷前，絕不可赤手拉傷患。
 - 若傷患有灼傷的現象，處理方法同燒燙傷。



意外處理術-凍傷之急救

- 現場處理：
 1. 將**傷患**移至溫暖處。
 2. 立即移除傷處及遠心端所有的束縛物。
 3. **傷患**應立刻、持續沖泡溫水，溫暖凍傷處直到患部恢復血色為止。
 4. 抬高患部以減輕腫痛。
 5. 以柔軟敷料包紮患部，注意避免感染，避免水泡破裂。
 6. 視情況需求送醫。
- 注意事項：
 - 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。
 - 切勿再暴露於寒冷中，並避免使凍傷處與硬物摩擦或運動。



意外處理術—切割、穿刺傷之急救

- 現場處理：
 - 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保持乾燥、透氣，立即就醫。
- 出血方法：
 - 直接加壓：使用手指、手或覆蓋上乾淨衣物，直接壓迫在出血中的傷口。
 - 抬高患肢：使用手指、手掌及敷料直接壓在傷口上，並將受傷出血之肢體部位抬高(高於心臟25公分以上)。
 - 止血點：於患肢之近心端之脈動點，用拇指或手掌根壓迫以減低出血量。
 - 止血帶(危及生命時使用)。



意外處理術-暴露感染性物質之急救

- 暴露感染性物質狀況：
 - 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。
- 現場處理：
 - 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。



資料來源

- 編修者：中國醫藥大學職業安全與衛生學系
陳振葦副教授
- 編修者：長榮大學團隊-莊侑哲

- 參考資料：
 1. 災害應變計畫撰寫、演練(推演)及確效
—衛生福利部疾病管制署 張振平 編
 2. 基本救命術
—國立台灣大學 陳韋廷 編



資料來源(續)

3. 「實驗室安全衛生管理」、「危害通識」、「物理性危害」、「火災爆炸」、「個人防護具」(102年編修)

—大專校院實驗室安全衛生考試中心



資料來源(續)

5. 「實驗室安全衛生管理」、「物理性危害」、「個人防護具」、「中毒」、「基本急救術」、「意外處理術」、「火災爆炸」、「緊急應變」、「呼吸防護具」、「危害通識」(100年編修)

—大專校院實驗室安全衛生考試中心

6. 「基本急救術」、「意外處理術」、「呼吸防護」(99年編修)

—大專校院實驗室安全衛生考試中心