

臺南市政府環境保護局

臺南市毒化災應變搶救組訓

實作訓練課程

講義資料

主辦單位：臺南市政府環境保護局

協辦單位：國立高雄科技大學

中華民國110年01月

臺南市毒化災應變搶救組訓意見調查表

請將您對於本次活動議程辦理的各項建議不吝賜告，以做為爾後辦理改進之參考。

請於活動結束時繳交給工作同仁，謝謝!!

【整體規劃】

5分 4分 3分 2分 1分

- | | | | | | |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 您認為本次活動議程目標之明確性 | <input type="checkbox"/> |
| 2. 您認為本次活動議程內容之難易度 | <input type="checkbox"/> |
| 3. 您對於本次活動議程安排之滿意度 | <input type="checkbox"/> |

【課程內容】

- | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 4. 你認為課程內容對於工作上之實用性 | <input type="checkbox"/> |
| 5. 您對於本次課程內容之整體理解範圍 | <input type="checkbox"/> |

【講師】

- | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 6. 您認為講師的教學方式 | <input type="checkbox"/> |
| 7. 您認為講師在此課程領域之專業知識 | <input type="checkbox"/> |

【綜合意見】

- | | | | | | |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 8. 您認為參加本次活動的整體收穫 | <input type="checkbox"/> |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

【其他建議及改善】

一、對象：本市毒災聯防組織電鍍一、二組運作業者

二、時間：110 年 01 月 06 日(三)上午 08:00~12:00

三、地點：南部科學工業園區管理局一樓演藝廳（臺南市新市區南科三路
22 號）

四、主辦單位：臺南市政府環境保護局

協辦單位：國立高雄科技大學南區毒災應變諮詢中心

五、議程如下：

時間	課程名稱	內容簡介	講師
08:00-08:30	報到及領取講義		
08:30-09:30	個人防護具選用及維護保養介紹	<ul style="list-style-type: none">■ 個人防護具選用要點■ 保養與使用注意事項	明江貿易股份有限公司 林中強/技術工程師
09:30-10:30	化災急救及除污程序介紹	<ul style="list-style-type: none">■ 化災傷患處置原則及解毒劑的認識■ 病患除污程序的介紹	南區緊急醫療應變中心 高政懋/醫師
10:30-11:00	個人防護具穿脫實作(分組)	<ul style="list-style-type: none">■ 個人防護具穿脫實作	國立高雄科技大學 陳聖易/副隊長
11:00-12:00	化災處理止漏實作(分組)	<ul style="list-style-type: none">■ 桶槽止漏、圍堵處理■ 清除處理(包括吸液棉條、吸液棉片、廢棄物處理袋使用)	
12:00	訓 練 結 束		

一、對象：本市毒災聯防組織行政一、三、五組小量運作業者

二、時間：110年01月06日(三)下午13:30~17:30

三、地點：南部科學工業園區管理局一樓演藝廳(臺南市新市區南科三路22號)

四、主辦單位：臺南市政府環境保護局

協辦單位：國立高雄科技大學南區毒災應變諮詢中心

五、議程如下：

時間	課程名稱	內容簡介	講師
13:30-14:00	報到及領取講義		
14:00-15:00	化災急救及除污程序介紹	<ul style="list-style-type: none">化災傷患處置原則及解毒劑的認識病患除污程序的介紹	南區緊急醫療應變中心 高政懋/醫師
15:00-16:00	個人防護具選用及維護保養介紹	<ul style="list-style-type: none">個人防護具選用要點保養與使用注意事項	明江貿易股份有限公司 林中強/技術工程師
16:00-16:30	個人防護具穿脫實作(分組)	<ul style="list-style-type: none">個人防護具穿脫實作	國立高雄科技大學 陳聖易/副隊長
16:30-17:30	化災處理止漏實作(分組)	<ul style="list-style-type: none">止漏模組分組實作	
17:30	訓練結束		

一、對象：本市毒災聯防組織教育檢驗組

二、時間：110 年 01 月 11 日（一）上午 08:00~12:00

三、地點：南部科學工業園區管理局一樓演藝廳（臺南市新市區南科三路 22 號）

四、主辦單位：臺南市政府環境保護局

協辦單位：國立高雄科技大學南區毒災應變諮詢中心

五、議程如下：

時間	課程名稱	內容簡介	講師
08:00-08:30	報到及領取講義		
08:30-09:30	個人防護具選用及維護保養介紹	<ul style="list-style-type: none">■ 個人防護具選用要點■ 保養與使用注意事項	明江貿易股份有限公司 林中強/技術工程師
09:30-10:30	化災急救及除污程序介紹	<ul style="list-style-type: none">■ 化災傷患處置原則及解毒劑的認識■ 病患除污程序的介紹	南區緊急醫療應變中心 黃啟元/醫師
10:30-11:00	個人防護具穿脫實作（分組）	<ul style="list-style-type: none">■ 個人防護具穿脫實作	國立高雄科技大學 林毅恆/副隊長
11:00-12:00	化災處理止漏實作（分組）	<ul style="list-style-type: none">■ 桶槽止漏、圍堵處理■ 清除處理（包括吸液棉條、吸液棉片、廢棄物處理袋使用）	
12:00	訓 練 結 束		

一、對象：本市毒災聯防組織行政二、四組小量運作業者

二、時間：110年01月11日(一)下午13:30~17:30

三、地點：南部科學工業園區管理局一樓演藝廳(臺南市新市區南科三路22號)

四、主辦單位：臺南市政府環境保護局

協辦單位：國立高雄科技大學南區毒災應變諮詢中心

五、議程如下：

時間	課程名稱	內容簡介	講師
13:30-14:00	報到及領取講義		
14:00-15:00	化災急救及除污程序介紹	<ul style="list-style-type: none">化災傷患處置原則及解毒劑的認識病患除污程序的介紹	南區緊急醫療應變中心 黃啟元/醫師
15:00-16:00	個人防護具選用及維護保養介紹	<ul style="list-style-type: none">個人防護具選用要點保養與使用注意事項	明江貿易股份有限公司 林中強/技術工程師
16:00-16:30	個人防護具穿脫實作(分組)	<ul style="list-style-type: none">個人防護具穿脫實作	國立高雄科技大學 林毅恆/副隊長
16:30-17:30	化災處理止漏實作(分組)	<ul style="list-style-type: none">止漏模組分組實作	
17:30	訓練結束		

一、對象：本市毒災聯防組織行政二、四組大量運作業者

二、時間：110 年 01 月 14 日(四)上午 08:00~12:00

三、地點：臺南市新市區環東路一段 1 號(南科防汛中心)

四、主辦單位：臺南市政府環境保護局

協辦單位：國立高雄科技大學南區毒災應變諮詢中心

五、議程如下：

時間	課程名稱	內容簡介	講師
08:00-08:30	報到及領取講義		
08:30-09:30	個人防護具選用及維護保養介紹	<ul style="list-style-type: none">■ 個人防護具選用要點■ 保養與使用注意事項	明江貿易股份有限公司 林中強/技術工程師
09:30-10:30	化災急救及除污程序介紹	<ul style="list-style-type: none">■ 化災傷患處置原則及解毒劑的認識■ 病患除污程序的介紹	南區緊急醫療應變中心 史芳瑛/資深護理師
10:30-11:00	個人防護具穿脫實作(分組)	<ul style="list-style-type: none">■ 個人防護具穿脫實作	國立高雄科技大學 林紹麒/隊長
11:00-12:00	化災處理止漏實作(分組)	<ul style="list-style-type: none">■ 止漏模組分組實作	
12:00	訓 練 結 束		

一、對象：本市毒災聯防組織行政一、三、五組大量運作業者

二、時間：110年01月14日(四)下午13:30~17:30

三、地點：臺南市新市區環東路一段1號(南科防汛中心)

四、主辦單位：臺南市政府環境保護局

協辦單位：國立高雄科技大學南區毒災應變諮詢中心

五、議程如下：

時間	課程名稱	內容簡介	講師
13:30-14:00	報到及領取講義		
14:00-15:00	化災急救及除污程序介紹	<ul style="list-style-type: none">化災傷患處置原則及解毒劑的認識病患除污程序的介紹	南區緊急醫療應變中心 史芳瑛/資深護理師
15:00-16:00	個人防護具選用及維護保養介紹	<ul style="list-style-type: none">個人防護具選用要點保養與使用注意事項	明江貿易股份有限公司 林中強/技術工程師
16:00-16:30	個人防護具穿脫實作(分組)	<ul style="list-style-type: none">個人防護具穿脫實作	國立高雄科技大學 林紹麒/隊長
16:30-17:30	化災處理止漏實作(分組)	<ul style="list-style-type: none">止漏模組分組實作	
17:30	訓練結束		

個人防護具選用 及維護保養介紹

化災個人防護裝備介紹

明江貿易(股)公司

主講人: 林中強

明江貿易股份有限公司

使用者教育訓練

- 教育訓練是呼吸防護成功的基礎
- 教育訓練是呼吸防護具正確穿戴的第一步
- 提供呼吸防護訓練是雇主的責任



明江貿易股份有限公司

相關指引

職業安全設施規則277-1條

- 修訂: 108.4.30
- 實施日期:109.1.1

事業單位勞工人數**200**人以上

須根據勞動部相關**指引**，訂定

呼吸防護計畫

呼吸防護計畫及採行措施指引

- 公告: 108.10.16
- 實施日期:109.7.1

消防用途呼吸防護具不在此列

呼吸防護計畫應包括

- 危害辨識暴露評估
- 防護具之選擇
- 防護具之使用
- 防護具之維護管理
- 呼吸防護計畫的教育訓練
- 成效評估及改善

明江貿易股份有限公司

法規

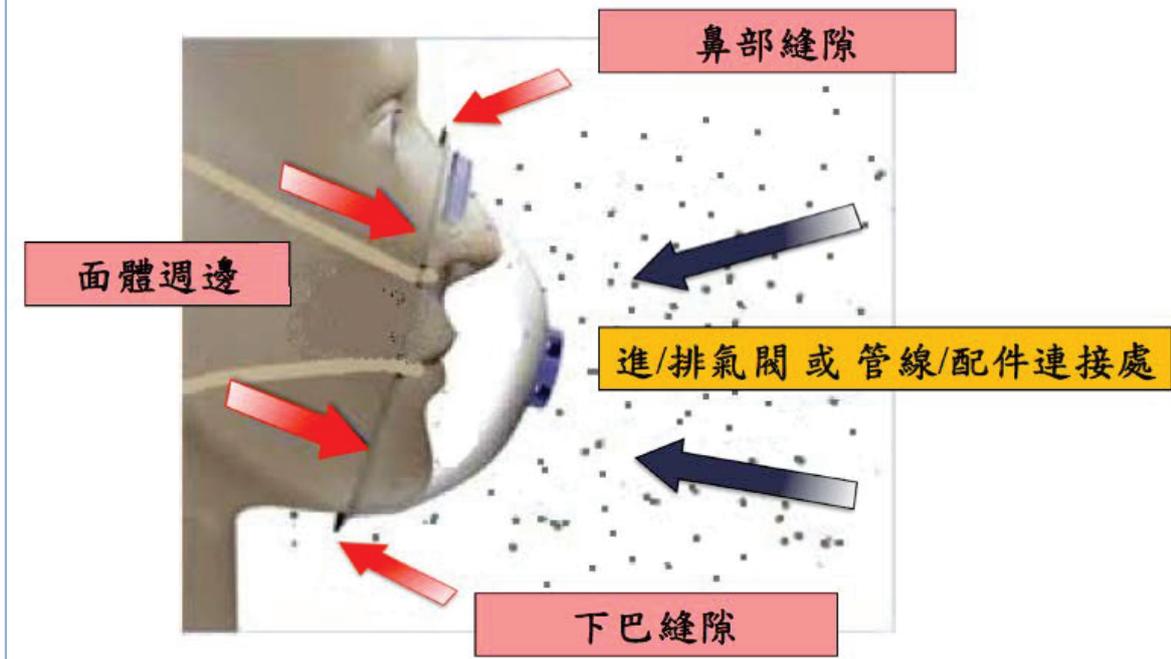
呼吸防護計畫及採取措施指引

中華民國一百零八年十月十六日勞動部勞職授字第 10802040772 號令訂定發布，自一百零九年七月一日施行



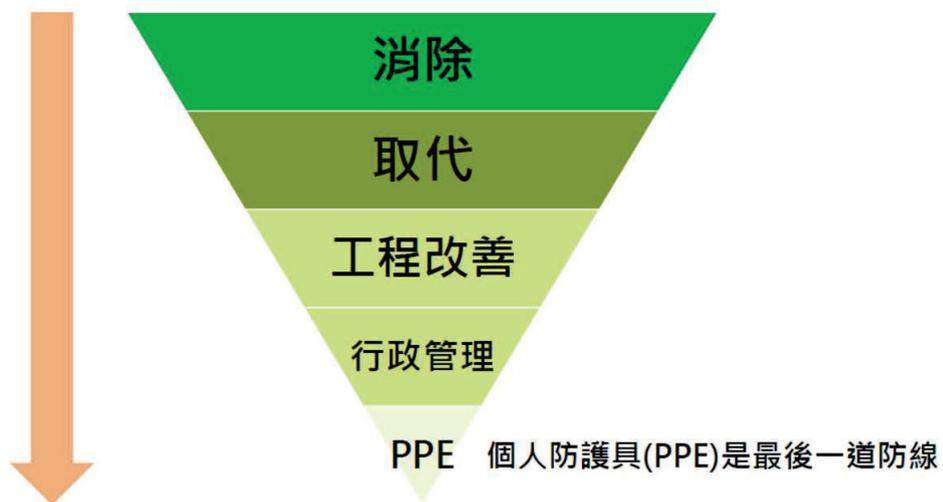
明江貿易股份有限公司

呼吸防護具常見問題－面體洩漏



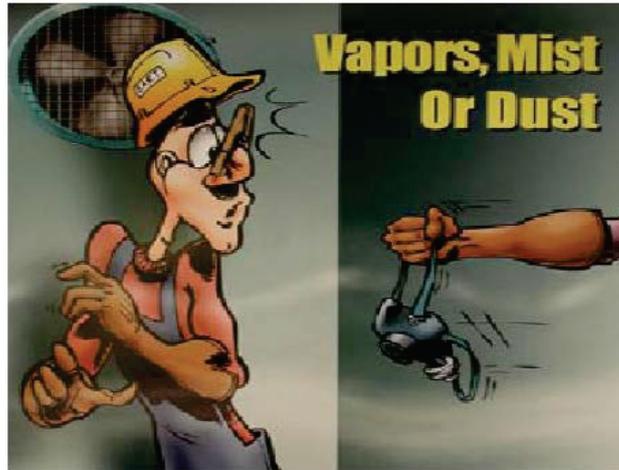
明江貿易股份有限公司

危害控管的方法



明江貿易股份有限公司

當作業環境中有呼吸危害之虞時...



☞ 使用哪一種呼吸防護具？

☞ 是不是只能用呼吸防護具？

明江貿易股份有限公司

呼吸系統危害因子



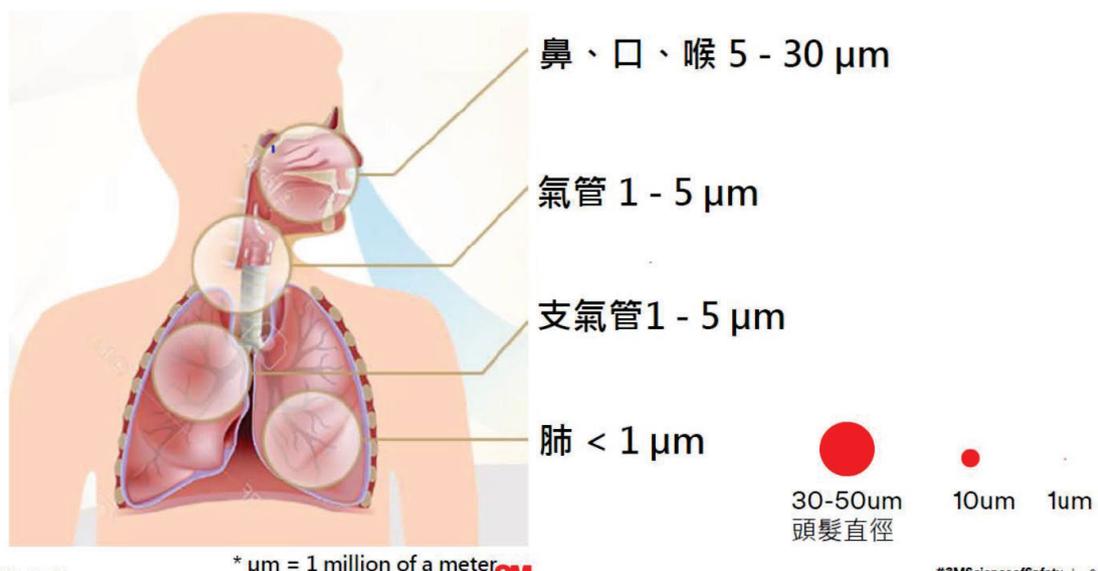
明江貿易股份有限公司

空氣中危害物的分類



明江貿易股份有限公司

粒狀物粒徑<10微米會經由呼吸系統進入到人體內



明江貿易股份有限公司

粒狀污染物-粉塵/dust



粉塵

懸浮在空氣中的**固態**微粒，由大塊物料受**機械力**破碎產生。

成分較簡單。



明江貿易股份有限公司

粒狀污染物-霧滴/mist



霧滴

懸浮於空氣中的微小**液滴**，由液體受機械力分散或蒸氣冷凝產生。

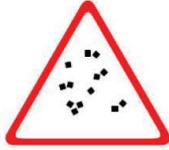
如：塗料噴霧、酸霧、切削液霧、農藥噴霧、瀝青煙等。

霧有揮發性，產生蒸氣。



明江貿易股份有限公司

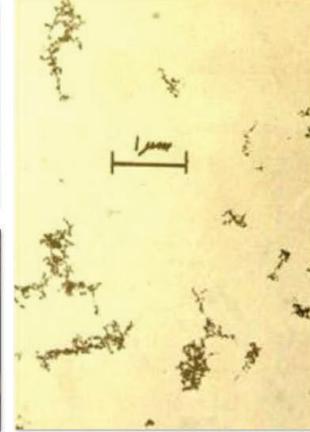
粒狀污染物-燻煙/fume



燻煙

懸浮在空氣中的**固態**微粒，由物質**受熱**揮發的氣態物質凝結或經**化學反應**後生成。

成分複雜，典型的如焊接煙、鑄造煙。



焊接煙

明江貿易股份有限公司

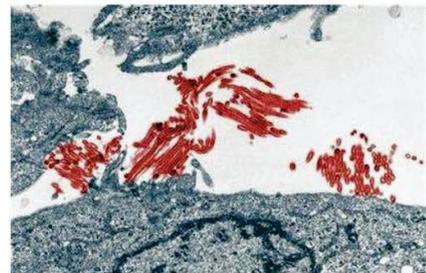
粒狀污染物-生物性微粒



生物性微粒

微生物是一切肉眼看不見或看不清的微小生物的總稱。如花粉、孢子、結核桿菌、SARS病毒、流感病毒等。

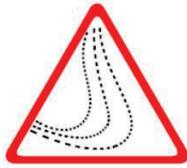
微生物在空氣中主要借助空氣中懸浮的其他微粒傳播。



The H1N1 flu virus (red) is pictured in this handout photograph taken on July 9, 2009 and released on July 13, 2009. REUTERS/Image courtesy of Yoshihiro Kawakita/University of Wisconsin-Madison/Handout

明江貿易股份有限公司

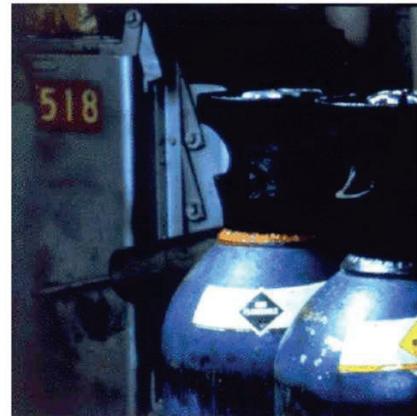
氣狀污染物-氣體/gas



有毒有害氣體

常溫、常壓下以氣態形式存在的有害物，由生產性洩漏，或經化學反應產成。

如：氨氣、氯氣、二氧化硫、氮氧化合物、一氧化碳、硫化氫、氰化氫等



易四處擴散，或隨氣流運動

有些有刺激性或味道

有些無色、無味

明江貿易股份有限公司

氣狀污染物 - 蒸氣/vapor



有毒有害蒸氣

常溫、常壓下為液態或固態的物質，經蒸發或昇華而**揮發**的氣態物質。

如：汽油、苯、甲苯等有機溶劑的揮發物，樟腦揮發物，汞蒸氣等。

蒸氣遇冷易凝接成霧。



明江貿易股份有限公司

暴露評估-呼吸類防護具選擇重點

- 汙染物的 PEL 值 (允許曝露極限)
- 汙染物的 TLV 值 (最高允許濃度/8小時)
- 汙染物的 IDLH 值(致命濃度)
- 汙染物的 Odor Threshold 值(嗅覺感知濃度)

明江貿易股份有限公司

防護具之選擇

呼吸防護計畫及採取措施指引

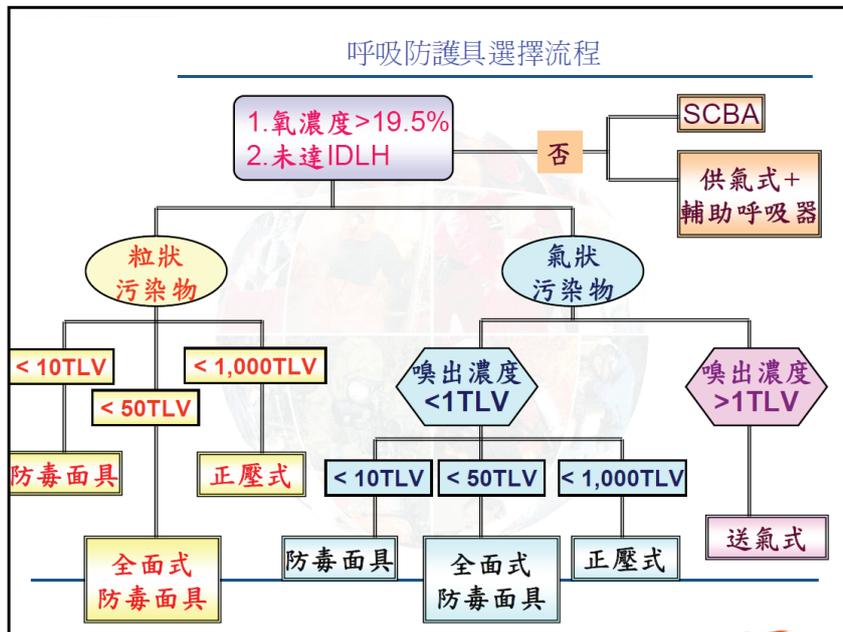
中華民國一百零八年十月十六日勞動部勞職授字第 10802040772 號令訂定發布，自一百零九年七月一日施行

六、四點第二款所定**防護具之選擇**，為雇主依前點危害辨識及暴露評估之結果，決定呼吸防護具類型。

選擇使用半面體或全面體等**緊密貼合式呼吸防護具**時，應依勞工生理狀況及防護需求，實施**生理評估及密合度測試**。

明江貿易股份有限公司

呼吸防護具選擇流程



明江貿易股份有限公司

呼吸防護具種類



Filtering Facepiece Respirator (FFR)
淨氣式呼吸防護具
拋棄式口罩



Reusable Respirator (RR)
可重複使用呼吸防護具
防毒面具



Powered Air Purifying Respirator (PAPR)
動力淨氣式呼吸防護具



明江貿易股份有限公司



過濾面體式

APF = 10

需進行密合度測試



半罩式面罩 [彈性塑料]

APF = 10

需進行密合度測試



全罩式面罩 [彈性塑料]

APF = 50

需進行密合度測試



全罩式動力淨氣式呼吸防護具(PAPR)

APF = 1,000

需進行密合度測試



全罩式輸氣管呼吸防護具(SAR)連續氣流或壓力需求型

APF = 1,000

需進行密合度測試



自攜式呼吸防護具(SCBA)壓力需求型

APF = 10,000

需進行密合度測試

明江貿易股份有限公司



將口罩頭帶調整到最鬆的位置方面佩戴，一手穿過頭帶，托住口罩的下方

拋棄式口罩佩戴步驟



將口罩放置於臉部正確位置，再將下方頭帶往後拉，固定在腦後適當位置



將口罩上方頭帶往後拉，固定在後腦適當位置



適當拉緊上下頭帶，以達到最舒適的鬆緊



調整鼻樑部的鋼片，使口罩形狀密合鼻樑部的形狀

28

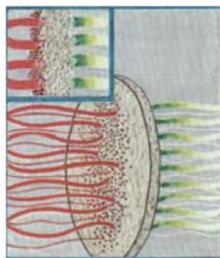
明江貿易股份有限公司

過濾式防護具-汙染來源

- 固體 (微粒物質) 污染物
 - 粉塵
 - 鐵粉
 - 石棉
 - 氧化矽
 - 霧滴
 - 噴漆
 - 油氣
 - 燻煙
 - 焊接
- 氣體 & 蒸氣
 - 常態氣體(Acidic / Alkali / Inert)
 - 氯氣
 - 一氧化碳
 - 氨氣
 - 液體蒸發
 - 黏著劑
 - 溶劑
 - 清洗劑

明江貿易股份有限公司

固體污染物濾材選擇



固體污染物濾材選擇

功能選擇： 美規 95%-99%-99.97%

歐規 P1-P2-P3

材質選擇： 美規 N級-R級-P級

歐規 SL級

注意事項：

- 1.不可使用在氧氣濃度低於19.5%的環境
- 2.不可使用在氣體污染物的環境
- 3.不可使用在污染物濃度高於PEL值或是有劇毒的環境
- 4.未知的環境

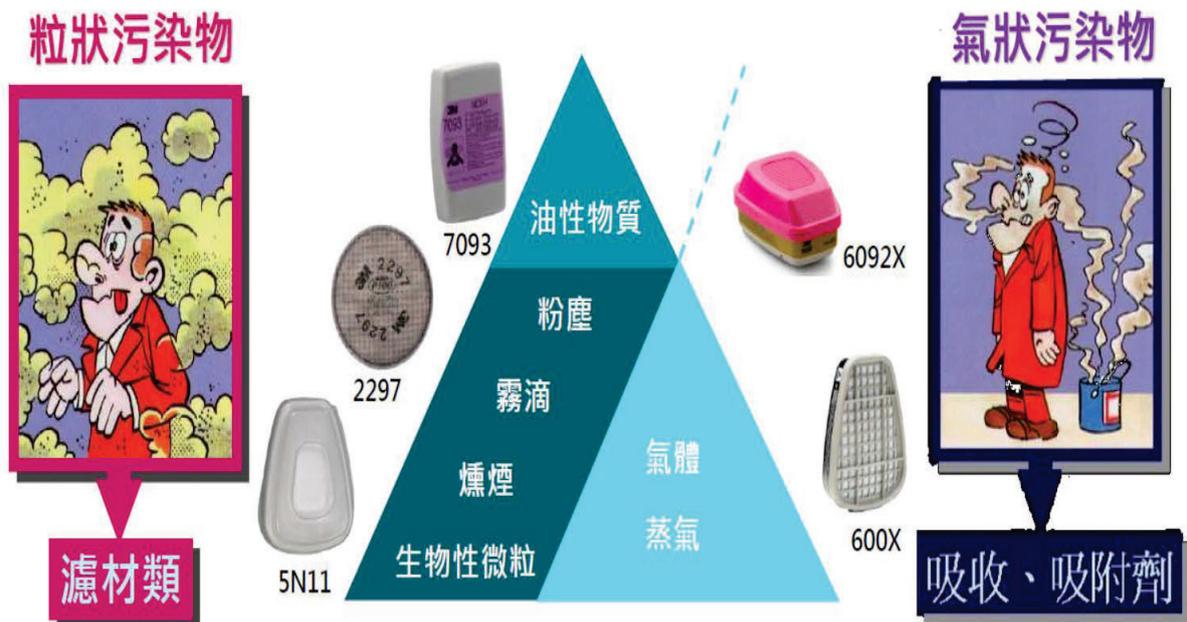
明江貿易股份有限公司

氣態污染物濾材選擇



明江貿易股份有限公司

依危害物種類選用防護具類型



明江貿易股份有限公司

■ 半面罩防毒面具穿戴



明江貿易股份有限公司

過濾式呼吸防護具負壓型面具選擇



明江貿易股份有限公司

過濾式呼吸防護具負壓型注意事項

- 1.不可使用在氧氣濃度低於**19.5%**的環境
- 2.使用在粒狀污染物的環境需使用搭配濾棉
- 3.不可使用在污染物濃度高於**IDLH**值或是有劇毒的環境
- 4.未知的環境
- 5.選擇符合臉型的面具

明江貿易股份有限公司

正壓型(PAPR)-工作原理



明江貿易股份有限公司

正壓型面具選擇



明江貿易股份有限公司

正壓型選擇注意事項

- 1.不可使用在氧氣濃度低於19.5%的環境
- 2.使用在粒狀污染物的環境需使用搭配濾棉
- 3.不可使用在污染物濃度高於IDLH值或是有劇毒的環境及未知的環境
- 4.主機是否需要防水? 是否有電量顯示? 是否有風量監測?
- NIOSH規定:
- 半面/全面式面具正壓風量 > 120 LPM !
- 全罩式面具正壓風量 > 180 LPM !

明江貿易股份有限公司

依應用種類選用防護具類型



明江貿易股份有限公司

呼吸防護具選用規則

- 危害係數(Hazard Ratio, HR)
- 指定防護係數(Assigned Protection Factor, APF)

$$APF = \frac{\text{環境中污染物之平均濃度}}{\text{防護具內污染物之平均濃度}}$$

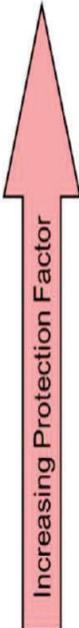


$$HR = \text{暴露濃度} / \text{該污染物的 OEL}$$

明江貿易股份有限公司

指定防護係數(APF) 呼吸防護計畫技術參考手冊

呼吸防護具種類	半面體	全面體	頭盔 / 頭盾	寬鬆面體
淨氣式呼吸防護具	10**	50	-	-
動力淨氣式呼吸防護具 (PAPR)	50	1000	25/1000*	25
供氣式呼吸防護具 / 輸氣管式呼吸防護具				
- 需求型	10	50	-	-
- 持續供氣型	50	1000	25/1000*	25
- 壓力需求型或其他正壓型	50	1000	-	-
自攜式呼吸防護具 (SCBA)				
- 需求型	10	50	50	-
- 壓力需求型或其他正壓型 (含密閉 / 開放循環)	-	10000	10000	-



Increasing Protection Factor

APF 10,000

SCBA

APF 1000

Hood, Helmet & Full Face – PAPR or SA Mode

APF 50

Full Face w/ Quantitative Fit or ½ Face SA mode

APF 25

Loose fitting facepiece



APF 10

Half Face / Full Face



明江貿易股份有限公司

負壓式呼吸防護具

防護具面體內的壓力 < 大氣壓力



明江貿易股份有限公司

防粒狀物標準：NIOSH認證

分級		顆粒物過濾效率		
		95%	99%	99.97%
分類	N類	N95	N99	N100
	R類	R95	R99	R100
	P類	P95	P99	P100



所有過濾元件上
必須標識標準號和級別

說明：

- N：Non-oil，適合非油性顆粒物。
- R：Oil resistance，適合油性和非油性顆粒物；限制防油性顆粒物使用時間不得超過8小時
- P：Oil protective，適合油性和非油性顆粒物；防油性顆粒物使用時間由製造商提供建議。
3M建議不超過40小時或30天，以提前到達者為準。

明江貿易股份有限公司

防粒狀物標準：CE認證

顆粒物過濾效率	80%	94%	99%	99.5%
EN 149 分級	FFP1	FFP2	FFP3	不適用
EN 143 分級	P1	P2	不適用	P3

說明：

- 拋棄式面罩符合EN 149:2001
- 可更換面罩過濾元件符合EN 143:2000
- 過濾元件同時適用於油性和非油性顆粒物



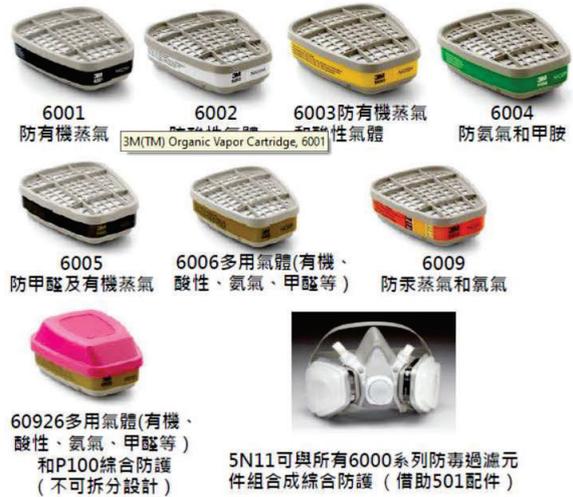
所有過濾元件上
必須標識標準號和級別

明江貿易股份有限公司

防毒面具濾罐標準

過濾元件分類

- A型：某些有機蒸氣，防苯、甲苯、二甲苯等，如3M的6001
- B型：某些無機氣體，防氯氣，如3M的6002
- E型：二氧化硫和其他酸性氣體，防二氧化硫、氯化氫、氟化氫等，如3M的6002
- K型：氨及氨的有機衍生物，如3M的6004
- CO型：一氧化碳氣體
- Hg型：汞蒸氣，如3M的6009
- HS型：硫化氫氣體，如3M的6002
- P：防顆粒物濾煙層，如3M的2091/5N11
- 以上各類的任意組合，如3M的6003 (A/B/E) 和60926(A/B/E/K/P)



明江貿易股份有限公司

防護具之使用

呼吸防護計畫及採取措施指引

中華民國一百零八年十月十六日勞動部勞職授字第 10802040772 號令訂定發布，自一百零九年七月一日施行

- 密合度檢點(seal check)
 - 正壓 & 負壓
- 確認使用有效的濾材及濾罐
- 使用供氣式呼吸防護具，確認供應氣體的品質

明江貿易股份有限公司

拋棄式口罩配戴方法

1.



2.



3.



4.



明江貿易股份有限公司

可重複使用半面罩配戴方法

1.



2.



3.



4.



明江貿易股份有限公司

拋棄式口罩更換頻率

拋棄式口罩

- 允許重複使用，產品不需要維護；
- 當髒汙、破損時更換，或當佩戴者感覺口罩阻力明顯增加時更換。
- 典型的使用壽命是佩戴一個8小時工作班後更換。



可更換式防毒面具

- 過濾元件可更換，當佩戴者感覺阻力明顯增加時更換。
- 面罩可清洗後反復使用，部件壞損可更換。
- 當面罩破損或變形，佩戴無法密合時應立即更換。



明江貿易股份有限公司

濾毒罐更換頻率

- 濾毒罐的使用壽命與實際過濾的污染物種類、濃度，佩戴者的勞動強度和使用環境的溫濕度都密切相關；
- 不同品牌或型號產品的實際使用壽命都不會相同；
- 許多空氣有害物對人沒有足夠的警示性，單靠佩戴者感覺判斷濾毒盒失效非常不安全。
 1. 可能沒有氣味
 2. 嗅閾可能高於對人安全的水準
 3. 可導致嗅覺疲勞，或被其他氣味遮蔽
 4. 個體差異，或感冒等導致嗅覺降低等。
- 最安全的方法是按照科學的方法建立濾毒罐定期更換時間表。

明江貿易股份有限公司

歡迎使用3M防毒過濾元件使用壽命估算軟體

- 提供全中文介面，用於3M產品選用
- 毒物目錄
 - 容許濃度資訊
 - 嗅聞、沸點等
- 選擇毒物及混合物組分、濃度、環境條件、工作強度和3M產品，計算防護時間，用於濾毒罐更換時間表的建立；
- 提供根據環境濕度推算防護時間的方法。
- 在3M官網個人安全產品部網頁免費使用：



明江貿易股份有限公司

防護具之維護管理

呼吸防護計畫及採取措施指引

中華民國一百零八年十月十六日勞動部勞職授字第 10802040772 號令訂定發布，自一百零九年七月一日施行

- (一) 清潔及消毒。
- (二) 儲存。
- (三) 檢查。
- (四) 維修。
- (五) 領用。
- (六) 廢棄。

明江貿易股份有限公司

半面體面具使用前檢查



明江貿易股份有限公司

半/全面體清潔與消毒-擦拭篇



時機

每次使用後

清潔

不可使用溶劑或含羊毛
酯類的清潔劑
3M 504 擦拭清潔
中性洗潔劑(PH6~8)

消毒

四級氨鹽類消毒劑
0.5%次氯酸鈉擦拭消毒

潤濕與乾燥

溫水擦拭殘留的消毒劑
自然風乾



明江貿易股份有限公司

半/全面體清潔與消毒-浸泡篇



時機

每次使用後

清潔

不可使用溶劑或含羊毛
酯類的清潔劑
浸入<49C溫水刷洗
中性洗潔劑(PH6~8)

消毒

四級氨鹽類消毒劑
0.5%次氯酸鈉浸泡消毒

潤濕與乾燥

溫水去除殘留的消毒劑
自然風乾



明江貿易股份有限公司

儲存

清潔後的防護具不使用時請存放在**遠離污染**區域的地方。



明江貿易股份有限公司

正壓式呼吸防護具

防護具面體內的壓力 > 大氣壓力



動力式空氣濾淨呼吸防護具

供氣式呼吸防護具

自攜式呼吸防護具(SCBA)

明江貿易股份有限公司

防護衣使用黃金三原則

- 1. 選擇適當的防護衣**
 - 達到應有的防護等級
- 2. 正確的穿脫步驟**
 - 避免交叉污染及滲透
- 3. 正確的保存及棄置處理**
 - 避免使用前破損與污染
 - 避免使用後殘留與環污



明江貿易股份有限公司

簡報大綱

- 甚麼是防護衣

- 防護衣的防護力從哪來?

 - 防護等級

 - 款式適合

 - 正確使用

- Q&A

明江貿易股份有限公司

甚麼是防護衣

明江貿易股份有限公司



明江貿易股份有限公司



明江貿易股份有限公司



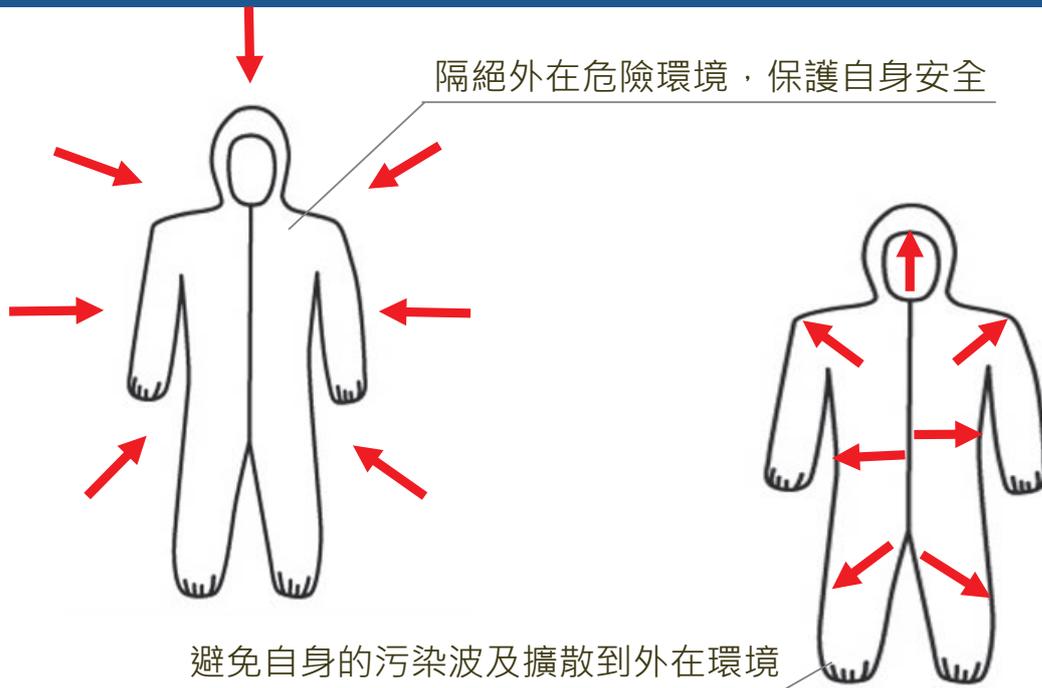
明江貿易股份有限公司

防護衣是你和危害之間
最後一道防線



明江貿易股份有限公司

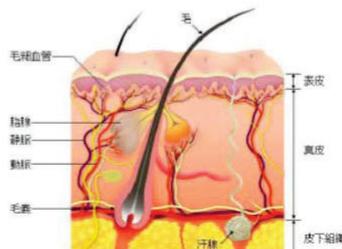
在關鍵時刻保護你



明江貿易股份有限公司

化學品對人體傷害

發生環境	危害物質形式	化學物質對皮膚的傷害
<ul style="list-style-type: none"> • 化學品揮發或洩漏之環境 • 化學災後場堪 • 化學品搬運 • 污水環境 • 有病毒感染之危險環境 • 低氧環境 • 其他任何有毒空氣污染環境或有毒液體會沾染身體之環境。 	<ul style="list-style-type: none"> • 粉塵粒子 • 有害液體揮發粒子 • 有害液體潑濺 • 有害液體噴灑 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化學性灼傷：酸或鹼直接腐蝕破壞皮膚結構。 2. 皮膚吸收：物質由外界以擴散式透過皮膚組織滲透或毛細孔吸收，再進入血管或淋巴管。 3. 職業性皮膚病：工作環境中的化學品(加上高溫、高濕環境)的擴散。主要刺激物導致皮膚過敏。



明江貿易股份有限公司

只是穿上防護衣就夠了嗎？

明江貿易股份有限公司

(美規)環境危害風險與防護需求

美國環保署將環境危害分成四個等級

等級	環境狀況	使用防護裝備
A	令人員呼吸系統及皮膚造成立即危害的狀況。 例如：強酸性氣體外洩的災變	人體防護空間與環境氣體不交換。 使用空氣呼吸器、防護衣及手套為氣密式。
B	當氧氣濃度低於19.5%或存有之物質會對人體呼吸系統成立即性傷害。 例如：人員進入密閉空間，如 涵洞、反應爐或下水道。	防護衣具不必要是氣密式的，但需能供給空氣。 防護衣具需考慮所使用的材質，防護衣不能在短時間內破出或被溶解而失去防護功效。
C	有污染物存在，會有液體飛濺，但不會對暴露皮膚造成傷害或經由皮膚吸收。 已知空氣中的污染物可以用空氣濾清式口罩達到過濾。	全面式或半面式的空氣濾清式口罩。 一件或二件式化學防護衣、防護手套、防護靴。
D	無危害狀態。仍可依需要選擇適當的防護衣。	通常此狀況無需呼吸防護具。

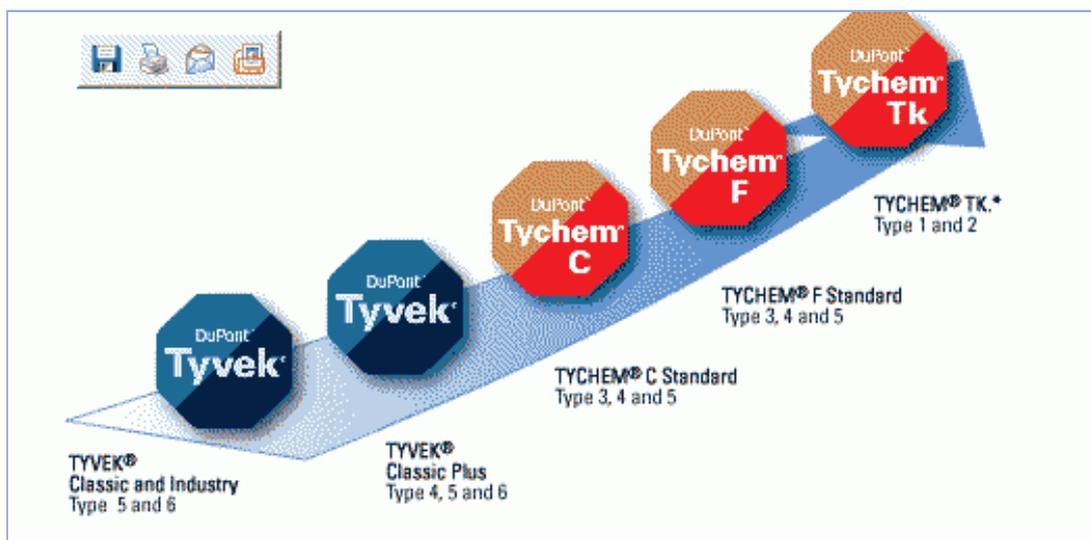
明江貿易股份有限公司

美規與歐規防護等級分類比較表

環境危害等級	防護衣分類 (歐盟規範)	
A	 TYPE 1 氣密防護服 (gas-tight)	
B	 TYPE 2 非氣密防護服	
C	 TYPE 3 防強力液體防護服	 TYPE 4 防噴霧防護服
D	 TYPE 5 防粒子防護服	 TYPE 6 防輕型噴霧防護服

明江貿易股份有限公司

杜邦(DuPont)化學防護衣種類



明江貿易股份有限公司

歐規防護衣標準介紹

歐規防護衣標準介紹

 <p>TYPE 1 EN 943-1 • 氣密防護服(gas-tight)，其中又分3種： Type 1a：供應呼吸的裝備穿在防護衣內 Type 1b：供應呼吸的裝備穿在防護衣外 Type 1c：配備正壓式呼吸裝置如空氣管 • 相當於美國A級防護衣</p>	 <p>TYPE 2 EN 943-1 • 非氣密防護服 衣服本身保持一定的內部壓力，可防止粉塵、液體或蒸氣進入。 • 相當於美國B級防護衣</p>
 <p>TYPE 3 EN 14605 • 防強力液體防護服 衣服可以抵抗強力水柱及直射化學液體，例如從管道裂縫強烈噴射出的化學液體。需要可隔離的面料和密封接縫。 • 相當於美國C級防護衣</p>	 <p>TYPE 4 EN 14605 • 防噴霧防護服 衣服可以抵抗在衣服上大量的化學液體滲透。需要可隔離的面料和密封接縫。 • 相當於美國C級防護衣</p>
 <p>TYPE 5 EN ISO 13982-1 • 防粒子防護服 衣服可以抵抗有害粉塵及乾燥的粒子 • 相當於美國D級防護衣</p>	 <p>TYPE 6 EN 13034 • 防輕型噴霧防護服 適合輕型防護，衣服可防微量噴霧及濺起的化學液體，非直射的強力化學水柱及衣服上大量的化學液體，而是防護空氣中霧濛濛的水滴。 • 相當於美國D級防護衣</p>

TYPE數字越小，防護等級越高

明江貿易股份有限公司

歐規防護衣標準

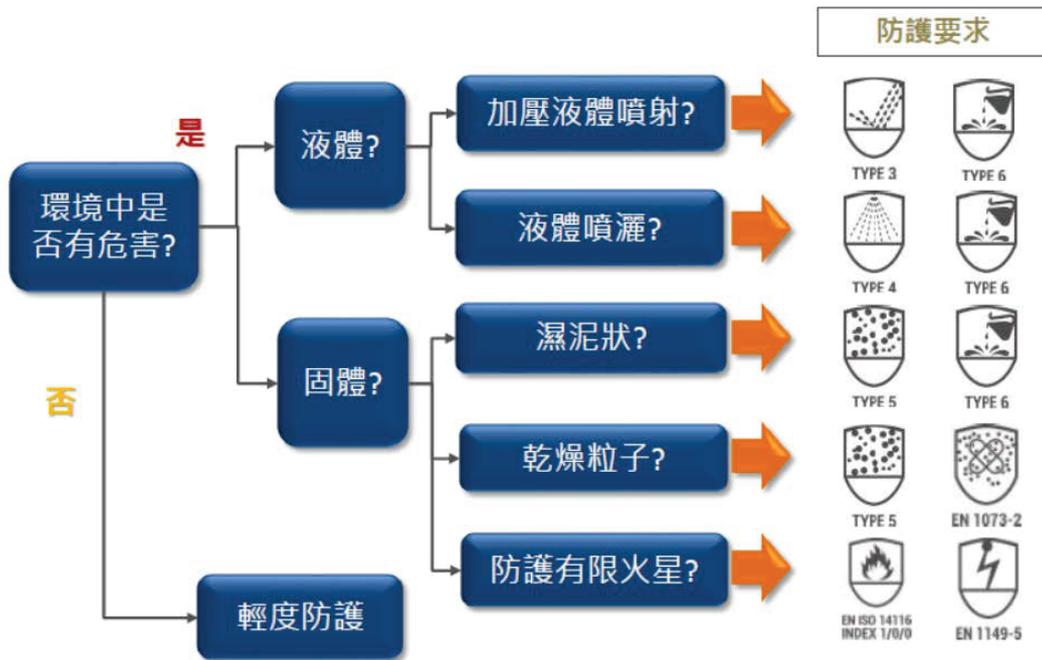
歐規防護衣標準介紹

 <p>EN 1149-5 • 抗靜電－表面最大抗阻率 2.5×10^9 的9次方。</p>	 <p>EN 1073-2 • 衣服可以防止放射性污染。</p>
 <p>EN 14126 • 衣服可以抵抗生物危險與傳染媒介。</p>	 <p>EN ISO 14116 • 衣服能阻擋有限的火花擴散噴濺。</p>

- 第一類: 基本工作服，無法阻絕任何危險源
- 第二類: 中級工作服，凡不屬第一類與第三類的皆可歸於此類
- 第三類: 高級工作服，可阻絕可能危害生命的危險源

明江貿易股份有限公司

釐清工作環境中的危害風險以及危害因素的狀態



明江貿易股份有限公司

明明穿了防護衣為什麼還是被突破?

明江貿易股份有限公司

選擇防護衣的原則

- **防護衣是否有符合相關測試認證？**

- 用於醫療防護的防護衣需要通過相關測試標準，例如：EN14126、CNS 14798、AAMI PB70 (主要測試抵抗血液和病毒穿透的能力)，符合所需防護環境的等級。

- **防護衣是否符合身形需求？**

- 防護衣穿著後要便於活動，車縫堅固、材質輕便，不會造成工作妨礙。剪裁設計能完整包覆身體。

- **是否正確保存與使用防護衣？**

- 拋棄式防護衣是一次性使用，重複穿脫容易造成交叉感染。使用前需檢查接合處是否良好無破出。防護衣需要適當的保存條件，並且有一定的保存期限。過期的防護衣褶痕部分有可能會有脆化現象，布料物性降低。

明江貿易股份有限公司

防護衣的防護力從哪來？

明江貿易股份有限公司

防護等級

款式適合

正確使用



危害環境

生物危害

氣體

壓力噴濺

液體

噴灑

乾燥粒子

輕微噴濺

危害侵入方式

穿透

滲透

滲漏

明江貿易股份有限公司

防護面料、防護衣測試分級

防護等級

明江貿易股份有限公司

隔離衣 v.s. 防護衣

防護衣的一種，在病人隔離情況下，用以保護醫療人員和病人免於遭受微生物 (Microorganisms) 和體液 (Fluid) 的傳染。

為隔離身體全部或部分地方免於遭受潛在危險，或隔離外在環境免於受穿著者感染。



美國醫療器材促進會(AAMI)的定義
明江貿易股份有限公司

隔離衣 v.s. 防護衣

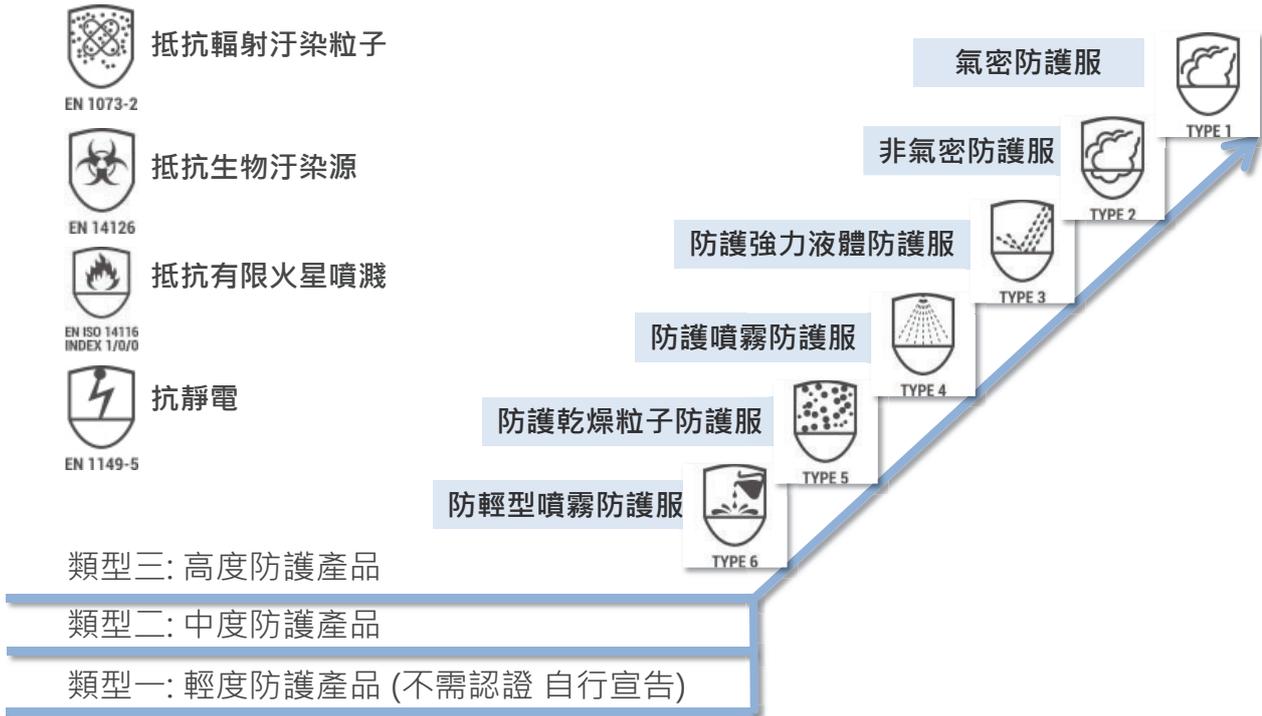
	隔離衣	連身型防護衣
CNS14798 T5019 拋棄式醫用 防護衣 性能要求	P1等級 ■ 淨水壓 ≥ 20 cmH ₂ O ■ 衝擊穿透 ≤ 4.5 g	P2等級 ■ 淨水壓 ≥ 50 cmH ₂ O ■ 衝擊穿透 ≤ 1.0 g ■ 次微米粒子過濾效率 $\geq 20\%$ ■ 及其他抗拉強力、破裂強度、縫合強力、撕裂強力、透濕度等項目
材質	1. 目前常見材質包括：PP、PP+PE、SMS、ACT等。 2. 罩袍式若不具防潑濺功能，視需要搭配使用防水圍裙。	1. 目前常見材質有Microporous film、Microporous film+PP、PP+PE等 2. <u>全身包覆，防潑濺和防次微米粒子穿透之效果較佳。</u> 3. 但透濕性及透氣性較隔離衣差，不耐久穿亦不易穿脫。

資料來源：衛生署疾病管制局2009/12/03發佈文件

* AAMI (Association for the Advancement of Medical Instrumentation)

明江貿易股份有限公司

歐規防護衣CE認證測試



明江貿易股份有限公司

美國分級對應歐規防護衣分級

美國分級			歐盟分級
等級	環境危害	建議配備	
A	<ul style="list-style-type: none"> 劇毒化學物質，其化學液體/氣體會傷害皮膚與呼吸道 含氧量低於19.5% 	<ul style="list-style-type: none"> 氣密式防護衣 呼吸系統 	Type 1 氣密防護服
B	<ul style="list-style-type: none"> 劇毒化學物質，其化學氣體不會立即傷害皮膚與呼吸道，但液體會傷害皮膚 含氧量低於19.5% 	<ul style="list-style-type: none"> 液密式防護衣 呼吸系統 	Type 2 非氣密防護服
C	<ul style="list-style-type: none"> 化學物質不會立即傷害皮膚與呼吸道 	<ul style="list-style-type: none"> 全身防護衣 全面或半面口罩 	Type 3 防強力液體防護服 Type 4 防噴霧防護服
D	<ul style="list-style-type: none"> 其他環境 	<ul style="list-style-type: none"> 不需配戴面部防護 	Type 5 防乾燥粒子防護服 Type 6 防輕型噴霧防護服

明江貿易股份有限公司

有無人體工學剪裁

更加貼合臉型和頭型

3帽設計、拉鍊及置下巴處，更加貼合頭型和臉型。



• 2片帽



Tyvek classic plus

更加符合身型

全腰橡筋和彈性手踝腳踝橡筋，更符合身型，便於工作活動。



• 背腰橡筋



3M 4565

輕鬆做大動作伸展

胯下三角片設計提供身體足夠空間，在跨步移動、蹲低爬行時分散防護衣承受身體拉扯的力度。



• 無跨下三角片



Microgard 2000 SOCO

明江貿易股份有限公司

生化危害防護測試： 歐規與美規



EN14126: 2003

生物製劑防護測試；防護服可對抗感染源，提供保護防止病毒，細菌，血源性病菌和體液

防護衣抵抗生物危險與傳染媒介之表現	EN 14126	ASTM
合成血液穿透阻力 *測試方法採用合成血液(Synthetic Blood)	ISO 16603	ASTM F1670
血源性病原體的抗穿透性 *測試方法採用 Phi-X-174噬菌體	ISO 16604	ASTM F1671
生物感染性氣霧穿透阻力	ISO 22611	
乾式細菌穿透阻力	ISO 22612	
濕式細菌穿透阻力	ISO 22610	

明江貿易股份有限公司

防護衣選擇建議

- **將會遭遇何種化學物質？**
 - 審慎評估防護衣是否足堪防護。如有相當部分的有毒物質是未知化學物質，則需要 A 級防護衣。
 - 沒有任何一種衣服能防護全部的化學物質。
- **防護衣通過的化學物質測試有哪些？**
 - 查閱製造商防護衣料測試報告，了解各化學物質的穿透時間及滲透率。若對防護效果尚不滿意時，則提升防護衣使用等級。
- **耐穿度如何？**
 - 多層淋膜衣物有足夠的耐穿時間，雖然橡膠系列產品耐久時間可能更高，但若除污無法完全，終究還是要拋棄。
- **防護衣是否符合身形需求？**
 - 防護衣穿著後要便於活動，車縫堅固、材質輕便，不會造成工作妨礙。|

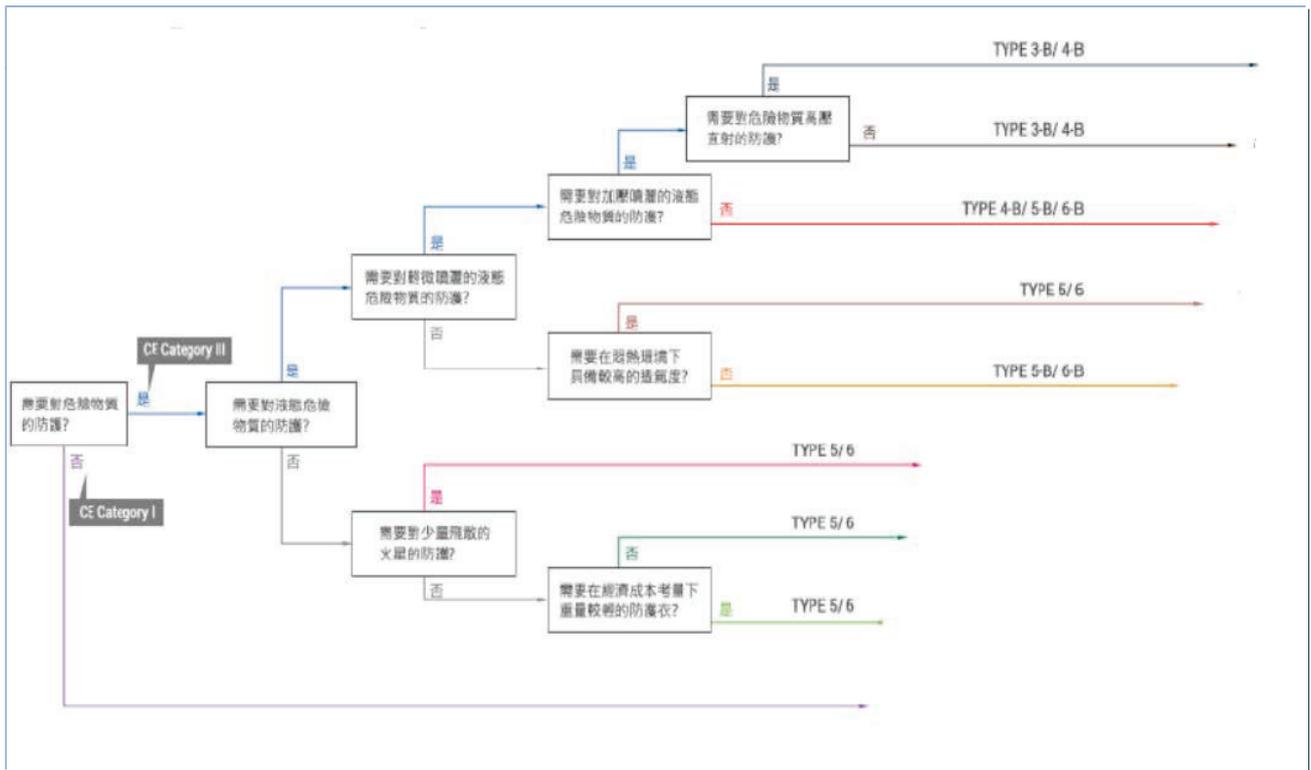
明江貿易股份有限公司

依風險選擇防護衣

A級防護衣	B級防護衣	C級防護衣		D級防護衣	
TYPE 1	TYPE 2	TYPE 3	TYPE 4	TYPE 5	TYPE 6
氣體/對皮膚有致命傷害					
氣體/氧氣濃度小於19.5% 或有礙於呼吸道					
液體/有高壓直射的危險					
液體/有噴灑或大量液體滲透的危險					
固體/有刺激皮膚或呼吸的危險					
液體/輕微濺起或霧狀化學刺激物					

明江貿易股份有限公司

依風險選擇防護衣



適合的款式可以降低防護衣破出和滲漏的機會

款式適合

選擇適合尺寸

✓ 尺寸合身

接縫處密合安全

剪裁適合運動並確實防護



尺寸	胸圍(公分)	身高(公分)
S	84-92	162-170
M	92-100	170-176
L	100-108	176-182
XL	108-116	182-188
2XL	116-124	188-194
3XL	特別尺寸	

尺寸表是按照EN340的標準。

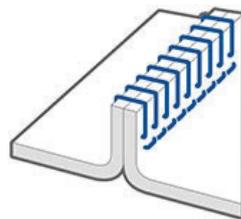
明江貿易股份有限公司

注意車縫強度

尺寸

✓ 接縫處密合安全

剪裁適合運動並確實防護



一般車縫接合
四線拷克增加車縫強度並提供絕佳的防護力。



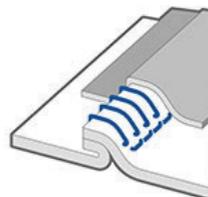
車縫簡單

針距不夠密



車縫過淺

易爆裂



一般車縫線加貼條
先車縫再以熱貼方式貼上止水條，可完美阻絕懸浮微粒與預防液體滲入。

明江貿易股份有限公司

剪裁開口處確實貼合身體

尺寸

接縫處密合安全

✓ 剪裁適合運動並
確實防護



明江貿易股份有限公司

正確使用是達到防護效果的關鍵、降低交叉感染

正確使用

明江貿易股份有限公司

正確使用

正確保存

正確穿著

正確脫除

正確拋棄

達到防護效果

降低交叉感染機會

明江貿易股份有限公司

正確穿脫防護衣--穿著

ULTITEC Industrial You are safe with us!

防護衣穿戴說明

- 1 拆開黃色的塵格及片口。
- 2 至機喉再次穿上褲子，並將褲管束口扣緊於工作靴上。
- 3 雙手穿過工作衣袖，將片口翻開。
- 4 將拉鍊扣至一半，先帶上頭頂護罩，再將帽子戴上。（穿上手套之後，務不要觸碰手套外表面積）
- 5 將頭頂護罩和面罩確實固定後，將頭戴帽上，並拉緊頭頂護罩，確保拉鍊與面罩確實黏貼。（適用於300T及專業版款式）
- 6 請驗畢後，確認防護衣完整，即可進入工作場所。

Attention

- 1. 務必重覆穿著。
- 2. 根據 type 4/5/6 和 EN1073-2 的要求，所有開口處均須密封，如：袖口等，應裝安全密封。

明江貿易股份有限公司

正確穿脫防護衣--脫除 (更重要)



明江貿易股份有限公司

連身型防護衣的保存與棄置處理

• 防護衣的保質有效期限

在適當的儲放條件下 (室內溫度介於15~25度、避免陽光UV紫外線直接曝曬)，防護衣類須可以保質長達5年。然而，抗靜電特性會隨著時間而逐漸降低，使用者務必確認抗靜電特質用於工作場所無虞。

• 如何處理廢棄的防護衣

防護衣需不包含任何鹵素化合物，因此可在特定的垃圾掩埋場進行焚燒或掩埋。然而，被污染的防護衣應該以各個國家所規定被污染廢棄物處理法規去處理。未被污染的服裝，則可以回收再利用。

• 防護衣清洗

洗滌是會影響防護服的面料特性。因此C類或TYPE 3等級以下防護服系列產品不建議洗滌。



明江貿易股份有限公司

防護衣穿脫演練

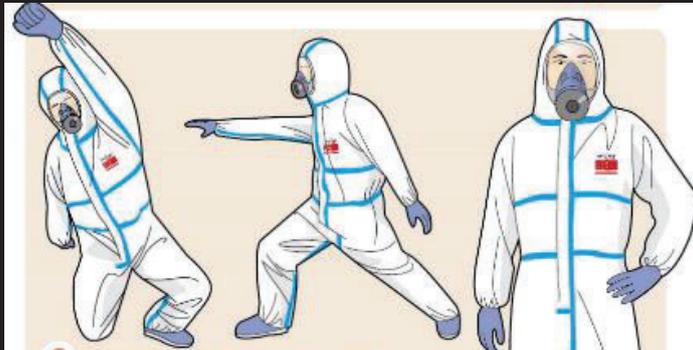
明江貿易股份有限公司



明江貿易股份有限公司



5 確認頭帽和面部護具密合後，將頭帽戴上，並拉高拉鍊到底。
 擱開拉鍊蓋之膠條後黏上。(適用3000T及更高檔款式)



6 請簡單伸展，確認防護衣合身，即可進入工作場所。

Attention

1. 請勿重複穿著。
2. 請遵照 Type 4/5/6 和 EN1073-2 的要求，所有開口處如手腕、腳踝、領口等，應要安全密封。

明江貿易股份有限公司



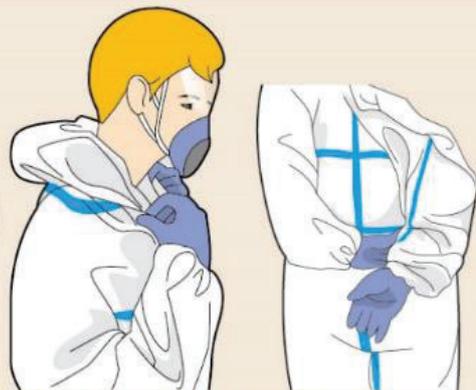
1 將拉鍊蓋片之膠條擱開。(適用3000T及更高檔款式)



2 拉下拉鍊至腰部。



3 抓住帽子邊緣，往後向下拉將帽子脫除。



4 反手於身後抓住衣服外緣，先拉下單手袖子，
 明江貿易股份有限公司



5 再以内側朝外的方式，脫下另一支袖子，同手手套此時順勢一起脫除；坐下後將工作衣外翻捲下身體。



6 脫下過程中，應內朝外將污染的外側面捲包在內後丟棄。

Attention

1. 脫除可能受污染的防護衣請小心不接觸表面污染物。
2. 受污染的防護衣請依當地化學廢棄物法規處理。

明江貿易股份有限公司

Thank you

化災急救及除污程序介紹

✍️ 化災傷患處置原則及解毒劑的認識

✍️ 病患除汙程序的介紹

南區緊急醫療應變中心

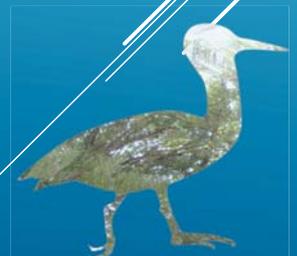
講師:台南成大醫院急診室

授課日期: 2021.01

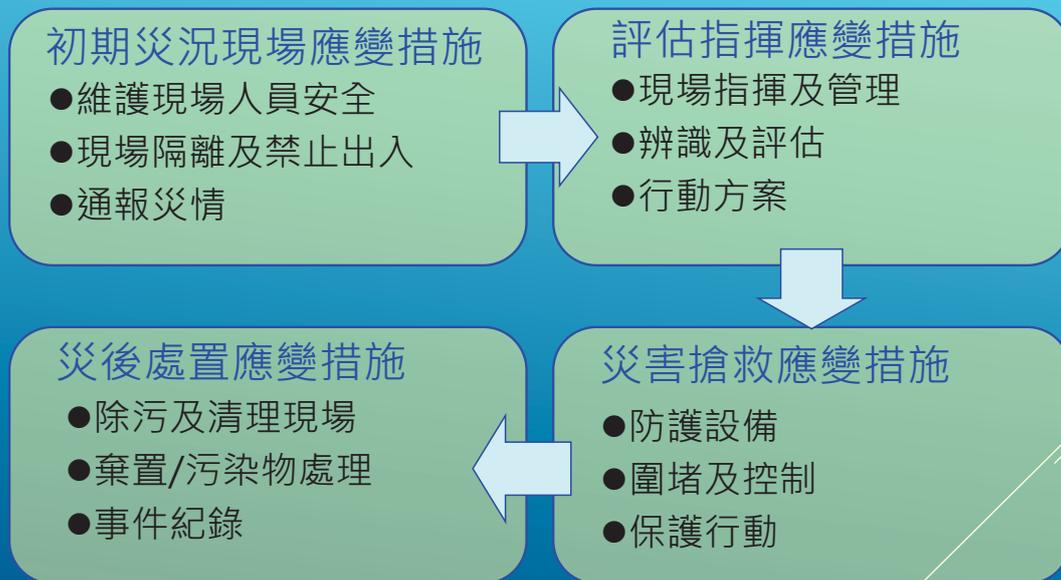


學習目標

1. 解毒劑的認識
2. 化災傷患處置原則
3. 病患除汙程序的介紹



化學物應變作為 (CSTI · 2002)



毒理資料庫

- ▶ 目前為止約有十餘萬種化學品被發現或被製造出來，其中對人體與環境有害的約有八千餘種，依據「毒性及關注化學物質管理法」其中**341種**化學物質，由環保署列管。

- ▶ 環保署-毒災防救管理資訊系統
<https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm>



經公告列管毒化物

可依特性區分為第一至四類毒化物，目前共列管341種。

第一類 (難分解物質)

在環境中不易分解或因生物蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康者。

第二類 (慢毒性物質)

有致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變或其他慢性疾病等作用者。

第三類 (急毒性物質)

化學物質經暴露，將立即危害人體健康或生物生命者。

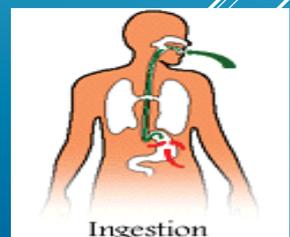
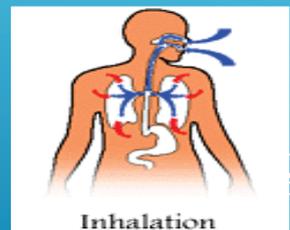
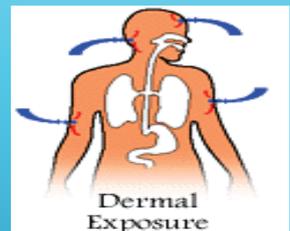
第四類 (疑似毒化物)

非前三類而有污染環境或危害人體健康之虞者。

問世間“毒”是何物？

化學物質暴露途徑

- 不同暴露途徑導致不同吸收速度
 - ▶ 接觸 (皮膚)
 - ▶ 吸入 (肺臟)
 - ▶ 攝入 (胃腸)
 - ▶ 注射
- 暴露途徑是決定“最終劑量”的重要因素
- 毒性作用可以是局部性或全身性



減少毒化物的
吸收—除汗

常見毒化災中毒症候群

- ▶ 刺激性氣體中毒症候群
- ▶ 窒息劑中毒症候群
- ▶ 腐蝕劑中毒症候群
- ▶ 膽鹼性中毒症候群
- ▶ 碳氫化合物和鹵化碳氫化合物中毒症候群



刺激性氣體

- ▶ 引起呼吸道刺激反應
與發炎反應
- ▶ 刺激性氣體包括
氨氣(ammonia)、
氯氣(chlorine)、二氧化氮、
光氣(phosgene)...等等。



! DANGER



Inhalation hazard.
Vapors are toxic.
Avoid exposure to vapors. Wear proper personal protection equipment.

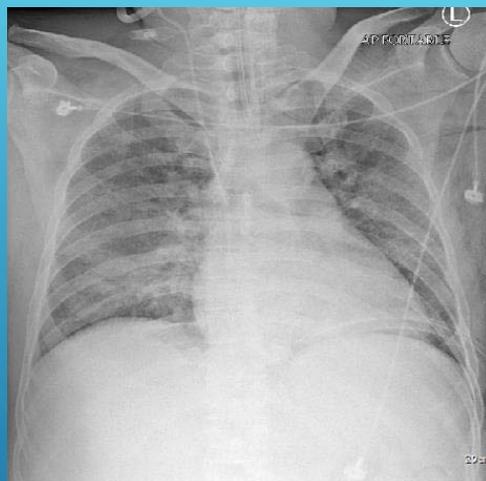
台氯林園廠氣體外洩

- ▶ 時間：2020.04.23
- ▶ 地點：高雄林園廠
- ▶ 發生原因：儲槽區二氯乙烷幫浦整修拆除時，疑管線內殘存氣體外洩
- ▶ 人員傷亡：十名工人吸入二氯乙烷身體不適送醫，三人一度昏迷，其中李姓男子有化學性灼傷、吸入性槍傷，昏迷指數四，急救插管後送加護病房



暴露刺激性氣體之臨床症狀

- ▶ 眼睛及呼吸道燒灼感及刺激
- ▶ 分泌物增加
- ▶ 上呼吸道水腫
- ▶ 聲音沙啞
- ▶ 呼吸喘鳴
- ▶ 低水溶性可能沒有以上症狀→非心因性肺水腫



處置重點

- 確實除汙
- 持續地反覆評估並治療病患的ABC(呼吸道的暢通、呼吸順暢、循環良好)。
- 對於暴露於輕度水溶性刺激性氣體如光氣(phosgene)和二氧化氮，病患應住院觀察24小時是否有延遲的非心因性肺水腫發生
- 無特殊解毒劑，支持性療法

窒息性氣體

▶ 單純性窒息劑

空氣中的氧含量，少於21%，因吸入氣體中的氧氣濃度太低，導致肺部缺乏氧氣供應。

例如：二氧化碳、甲烷(methane) 和丙烷(propane)、氮氣(N²)、氦氣(Helium)

▶ 化學性窒息劑

血液運輸氧的能力降低。

例如：NO、CO

組織利用氧的能力降低所造成。

例如：cyanide、硫化氫(H₂S)



深夜清下水道 疑沼氣中毒送醫不治

- ▶ 時間：2020.12.02
- ▶ 地點：高雄市鹽埕區
- ▶ 發生原因：2名進入下水道的工人疑似因為沼氣濃度太高，暈倒在涵洞中
- ▶ 人員傷亡：2名人員死亡



高雄鹽埕昨發生2工人受困下水道送醫不治。圖 / 高雄市消防局提供



窒息劑中毒症候群

- ▶ • 表現就是缺氧
- ▶ • 主要引起心肺及神經系統方面的症狀
 - 呼吸困難、呼吸急促、胸痛、心悸、
 - 心律不整、暈厥、抽搐 (seizure)、昏迷、
 - 乃至死亡





<https://www.kenki.com/file/1337589375O2.jpg>

處置重點（一）

單純性窒息劑

- ▶ 將病患移出密閉空間
- ▶ 給予高濃度氧氣治療
- ▶ 支持性治療
- ▶ ABC：若停止呼吸，應立即實施人工呼吸法(但不可用口對口)

處置重點 (二)

化學性窒息劑

- ▶ NO：解毒劑 –
Methylene blue
(甲烯藍)
 - Blood exchange
 - 支持性治療

化學性窒息劑

- ▶ CO：高壓氧
 - 氧氣治療

新聞事件

- ▶ NO：造成變性血紅素血症
解毒劑 – Methylene blue
(甲烯藍)

解毒劑過期?

解毒劑過期 變性血紅素血症無藥醫

2011-05-23

【記者魏怡嘉／台北報導】不慎中毒，導致「變性血紅素血症」，必須使用解毒劑「甲烯藍注射劑」救命；不過，目前台灣僅有二百八十五瓶甲烯藍儲備量，目前已過期無法使用，過去最新買的一批也早在去年十二月就已到期，而外國廠商又已停產，買不到新的製品，國內正陷入甲烯藍解毒劑的「空窗期」危機。

無解毒劑 老翁受害

近日一名七十歲老翁因不明原因中毒導致「變性血紅素血症」，血液中血紅素因變性無法攜帶氧氣，生命垂危。就醫醫院推測其他三家醫院，發現解毒劑甲烯藍全部過期無法使用，最後老翁被送到台北榮總，插管後雖醒來，但沒幾天又住院，且病患神情呆滯，經檢查發現，其左大腦因缺氧有中風情形，成為甲烯藍解毒劑空窗期的受害者。

北榮毒物科主任醫師楊振昌表示，「甲烯藍」是罕見解毒劑，由衛生署補助北榮毒物中心進行採購，北榮公開招標，決標後，再向衛生署申請專業進口。過去幾年雖然外國廠商產量不大，但多少可買到新製品，今年則是面臨外國停產，有錢也買不到的窘境。

自製甲烯藍 須官方支持

楊振昌表示，由於利潤低，外國廠商多無意製造，有的廠商則只提供原料，但不賣甲烯藍。事實上，甲烯藍現已無專利，很多國家都是自製自足，台灣也有能力自製，但需官方支持並推動。



變性血紅素血症病者的指甲(圖右)明顯發紺變紫，顯別為正常人的膚色。(圖由北榮毒物科主任醫師楊振昌提供)

透過官甲烯藍可將變性血紅素轉變成血紅素，以轉輸注射為主，每瓶10CC，一瓶大約二、三百元；圖中這瓶為最新鮮的過期甲烯藍注射劑，於去年12月10日就已到期。(記者魏怡嘉攝)

化學性窒息劑 - 氰化物

- 化學武器 – 氰化物的毒氣代號為 AC (氰化氫) 與 CK (氰化氰)
 - 氰化氫曾在二次大戰，被德國用作屠殺猶太人的毒氣
 - 最近兩伊戰爭中，用來殺死伊拉克北部庫德人。
 - 日常生活來源 – 一些食物與植物 (如生樹薯、苦杏、苦桃、枇杷、李、蘋果、櫻桃的核仁) 含有相當量氰化物，也會導致中毒。
 - 在製造業中，氰化物用於製造紡織品與塑膠如丙烯酸樹酯、甲基丙烯酸樹酯等
 - 氰化物鹽類在冶金方面用於電鍍(鍍銅、金、銀、鎳、鋅、銅)、金屬清理和煉金業、染料及製藥工業。
 - 如果無意中食入有些含乙睛 (acetonitrile) 的去指甲油，或暴露於含丙烯睛(acyl nitrile) 的化學物質，也會產生氰化物中毒。
- 千面氰化物的毒害 林口長庚醫院 毒物科 林杰樑教授

中石化洩毒液

- ▶ 時間：2011.04.06
 - ▶ 地點：高雄市大社廠
 - ▶ 發生原因：四名員工準備清洗化學儲槽過濾
器時，突然噴出揮發性高的有毒
液體**丙烯腈**
- 人員傷亡：一死，另三人仍在急救中

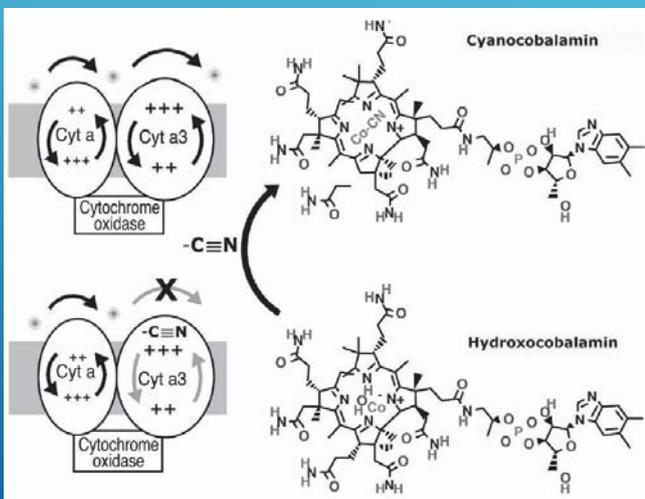


氰化物—解毒劑

氰化物中毒解毒包



氰化物—解毒劑



化學性窒息劑 - 硫化氫

- 為無色、具腐敗性臭味(臭蛋味)之氣體。但極易造成嗅覺疲憊。
- 高濃度時，嗅覺會失效
- 中毒事件多發生於石油工業、下水道、消毒槽 或富含腐敗性有機物之處。
- 溫泉源頭、污水道及廢水處理場等處是最常發生硫化氫中毒的場所。
- 火山蒸汽或硫磺泉亦可能發生意外中毒。

耀華電子工安意外

- ▶ 時間：2017.06.27
- ▶ 地點：宜蘭縣蘇澳鎮龍德工業區耀華電子宜蘭廠
- ▶ 發生原因：1名員工下去廢水池處理汙泥時，因為攪動造成硫化氫散發出來，當場吸入過多硫化氫昏迷，同事發現後立即下去救援，當下均未著防護裝備
- ▶ 人員傷亡：4死2傷



硫化氫中毒之臨床症狀

- 直接刺激作用：角結膜炎、咽喉炎、支氣管炎、肺炎及肺水腫。
- 呼吸系統：呼吸困難、窒息、發紺以及呼吸衰竭。
- 中樞神經系統：頭痛、抽搐、意識昏迷甚至呼吸停止

處置重點

若停止呼吸，應立即實施人工呼吸法(但不可用口對口)。

- 以高濃度氧為主
- 可靜脈注射亞硝酸鈉 (SODIUM NITRITE)
- BRONCHODILATOR FOR BRONCHOSPASM
- BZD (ATIVAN) AND LUMINAL FOR SEIZURE
- 支持性治療就足夠
- 另外可以考慮解毒劑
 - AMYL NITRITE及3% SODIUM NITRITE

腐蝕劑中毒症候群

1. 會造成刺激、腐蝕的局部毒性作用。
2. 與腐蝕劑接觸的皮膚及黏膜產生化學性燒傷。
3. 酸、鹼、氧化劑(oxidizers)、和白磷(white phosphorus)等腐蝕劑

新聞事件

- ▶ 時間：2019.08.28
- ▶ 地點：苗栗鼎元光電廠
- ▶ 發生原因：遭俗稱「化骨水」的氫氟酸藥水噴濺下肢，導致雙腿大面積化學性灼傷腐蝕
人員傷亡：1名人員死亡



氫氟酸(HF)

- ▶ 氫氟酸的應用頗廣，從冷凍、腐蝕、玻璃磨光、製陶業到大理石的洗滌，化學肥料、殺蟲劑、染料、塑膠、溶劑、冷凝劑及高辛烷石油原料的製造均可見其蹤跡。
- ▶ 其它如半導體工業、微電子迴路的製造、石英晶體製造也是其重要的運用。
- ▶ 在家庭方面如除銹劑、光亮劑及洗滌劑都可能有其成份。

氫氟酸	
$\text{H}-\ddot{\text{F}}:$	
	
IUPAC名 Hydrofluoric acid	
別名	氟化氫
識別	
CAS號	7664-39-3
RTECS	MW7875000
性質	
化學式	HF (aq)
外觀	無色溶液
密度	1.15 g/mL (濃度為48%的氫氟酸)
pK _a	3.18

氫氟酸(HF)

- ▶ 嚴重程度與濃度有關
 - ▶ <20%：24小時內，接觸的區域出現紅腫痛
 - ▶ 20% to 50%：1-8小時內，出現紅腫痛
 - ▶ >50%：立即出現疼痛，且有全身性的毒性
 - ▶ 通常此時皮膚還未出現變化或是稍微變白，但是疼痛難當
 - ▶ 全身性的毒性，可能導致低血鈣、低血鎂、高血鉀，酸血症，進而引發心律不整
 - ▶ 2.5% 和 22% 體表面積的化學性灼傷就可能引起心律不整



氫氟酸 (HF)

- ▶ 解毒劑
- ▶ 鈣離子溶液 (calcium gluconate)
 - ▶ <50 cm² from dilute solutions <20%
 - ▶ water-soluble lubricant or 25 mL of 10% calcium gluconate solution with 75 mL of water-soluble lubricant.
 - ▶ 浸泡到疼痛改善為止



六氟靈與葡萄糖鈣軟膏

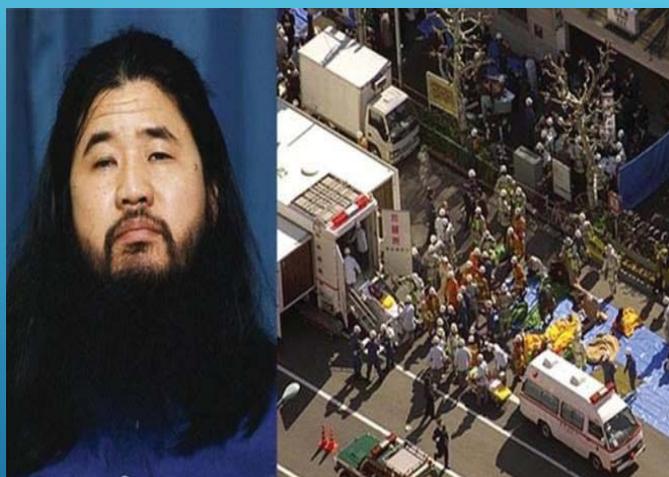
	六氟靈(Hexafluorine)	葡萄糖鈣膏(Calcium Gluconate)
使用方式	沖洗	須搭配大量清水沖洗後再進行塗抹及按摩
使用原理	兩性螯合物可同時抓取 6 個氟，離子及 3 個氫離子	膏內鈣離子可與氟離子起反應，避免氟離子滲入皮下組織
急救方式	直接沖淋患部 3-5 分鐘	必須先以清水沖淋 3-5 分鐘，再以葡萄糖鈣膏塗抹並按摩 3 分鐘
使用部位	皮膚及眼睛	無法使用於眼睛，用於手指的效果較差
產品規格	1. 500ml 瓶裝六氟靈(固定式) 2. 500ml 袋裝六氟靈(可攜式) 3. 5 公升裝六氟靈(鋼瓶包裝)	25~100 公克膏狀裝
效 用	於受 HF 侵襲 3 分鐘內，沖淋 3-5 分鐘，可完全避免延滯效應及任何副作用、後遺症發生	必須持續塗按按摩患部一段時間，甚至長達一個星期，否則灼傷將再出現，對大範圍灼傷效果不佳
In-Vitro 實驗	六氟靈稀釋氫氟酸，其最終 pH 為 6.5 所以六氟靈吸收氫離子是葡萄糖鈣的 100 倍，六氟靈洗後，殘餘 pH 值為 6，其氟離子殘餘濃度小於毒性門檻	以葡萄糖鈣吸收，其最終 pH 為 4.5 所以在氫氟酸加入葡萄糖鈣後，氫離子依然活躍，因為仍然超過皮膚氫離子腐蝕極限 pH5.5，pF 殘值為 3
不良影響	1 經由動物試驗，及對人體皮膚，眼睛，毒性試驗，證明並無任何不良影響。 2. 如過量使用，無任何後作用	1. 鈣具攻擊性，故而不能直接用於眼部 2. 鈣療法並不能直接降低血鈣過少的症狀，因為涉及到生理平衡，而單純化學反應.
對 F-的作用及抑制	六氟靈對 F-的親和力(吸引力)是葡萄糖鈣的 100 倍	$Ca^{2+} + 2F^{-} \rightarrow CaF_2$ 之反應會可逆，因此必須重複塗抹

膽鹼激性中毒症候群 (CHOLINERGIC TOXIDROME)

- ▶ 有噁心、嘔吐、流口水、流眼淚、大小便失禁、肚子絞痛、瞳恐縮小、心搏遲緩、皮膚溼冷、胸悶、氣促、全身無力、肌肉震顫等典型症狀。
- ▶ 有機磷(organophosphate)、氨基甲酸鹽(carbamate)等。
- ▶ 神經性化學武器，如沙林、VX

新聞事件

- ▶ 時間：1995.03.20
- ▶ 地點：日本東京
- ▶ 發生原因：多名教徒同時在電車中散布沙林毒氣
- ▶ 人員傷亡：13死、6000傷



處置重點

- ▶ 解毒劑
 - Atropine
 - PAM (Pralidoxime (2-PAM))
 - BZD for seizure
- ▶ 支持性療法



碳氫化合物和鹵化碳氫化合物中毒症候群 (HYDROCARBON AND HALOGENATED HYDROCARBON TOXIDROME)

- ▶ 主要特徵是嗜睡，甚至呈現昏迷狀態；也造成心臟過敏而引發早發性心室收縮(PVCs)，甚而引起心室性心搏過速或心室顫動。
- ▶ 病人呼出的氣體有有機溶劑味道，可作為懷疑診斷的參考

萬三海產店中毒案 朝人為下毒偵辦

- ✓ **食物中毒**事件:消費者吃海產後，陸續出現暈眩、嘔吐、呼吸急促、肌無力、麻痺等中毒症狀，緊急被送往小港醫院、高雄阮綜合醫院等九家醫院急救
- ✓ 據中央社報導，高雄旗津萬三海產店發生百餘名食客中毒案，禍源直指殺蟲劑「納乃得」
- ✓ 衛生署食品衛生處長陳陸宏指出，目前從食客吃剩的炒海瓜子中檢驗出濃度高達一千三百多ppm的納乃得，至於韭菜炒蟹腿的納乃得濃度也有三百八十ppm，是農藥殘留量安全值二ppm的數百倍以上

【大紀元2012年12月28日訊】

處置重點

- ▶ **解毒劑** – 支持性治療
 - 避免使用交感神經刺激劑

台灣常見解毒劑

解毒劑	毒藥物中毒
氧氣(O ₂)	一氧化碳中毒、系統性窒息劑中毒
阿托平(Atropine)	有機磷、氨基甲酸鹽及檳榔鹼中毒
巴姆(Pralidoxime, PAM)	有機磷中毒
Flumazenil	Benzodiazepine 類鎮靜安眠藥
N-acetylcysteine	Acetaminophen 中毒
亞硝酸戊酯、亞硝酸鈉	氰化物中毒、硫化氫中毒
硫代硫酸鈉	氰化物中毒
Vitamine K1	Warfarin 類殺鼠劑
Naloxone	嗎啡中毒
physostigmine	抗乙醯膽鹼中毒
酒精(ethanol)	甲醇、乙二醇中毒
fomipyzole	甲醇、乙二醇中毒、2-氯乙醇中毒
鏷鈷胺(hydroxocobolamine)	氰化物中毒
鈣鹽	氫氟酸中毒
Digiband	毛地黃中毒
DMPS, DMSA, EDTA	重金屬中毒
甲基藍	變性血紅素血症
抗蛇毒血清	毒蛇咬傷

中毒處置
洪東榮

毒藥物防治諮詢中心

- ▶ 北區：台北榮總 (02) 2871-7121
- ▶ 中區：台中榮總 (04) 2359-2525
- ▶ 南區：高雄醫學大學 (07) 316-2631
- ▶ 東部：花蓮慈濟醫院 (03) 856-1456



40

解毒劑儲備網

▶ 台北榮總解毒劑儲備網

<http://www.pcc-vghtpe.tw/tc/index.asp>

The screenshot shows the website for the National Poison Center (National Poison Center, National Poison Center). The header includes the logo, the name in Chinese and English, and navigation links. The main content area features a banner with images of a syringe, a green plant, and a scorpion, along with the text "Ministry of Health and Welfare and Taipei Veterans General Hospital 衛生福利部暨臺北榮民總醫院 關心 關懷 關愛". Below the banner is a "Notice" section with the text "最新公告" and "本週個案討論會題目". The "毒家新聞" section lists three news items: "2020-06-13 特殊中毒研討會 國內相關領域專家出席", "2020-06-13 男吞咖啡因粉 昏倒送急診", and "2020-06-12 嫌網購壯陽藥效果差 男子猛吞十幾顆致嚴重低血糖送醫". The "毒家話題" section includes "新興毒品PMMA" and "倒吊子檳榔中毒可能造成急性心肌梗塞!". The "談毒色變" section lists "管制藥品簡訊" for various periods.

中文版 | English

毒藥物防治諮詢中心 National Poison Center

由 Google 優化

表單下載

關於我們 門診時間表 毒家新聞 **解毒劑儲備網** 毒家話題 談毒色變 毒物期刊 毒家寶典 關於實驗室 網站地圖

Ministry of Health and Welfare and Taipei Veterans General Hospital
衛生福利部暨臺北榮民總醫院
關心 關懷 關愛

Notice 最新公告 本週個案討論會題目

毒家新聞 新聞資訊 | 學術活動

2020-06-13 特殊中毒研討會 國內相關領域專家出席
2020-06-13 男吞咖啡因粉 昏倒送急診
2020-06-12 嫌網購壯陽藥效果差 男子猛吞十幾顆致嚴重低血糖送醫

毒家話題 +MORE 談毒色變 +MORE

新興毒品PMMA
倒吊子檳榔中毒可能造成急性心肌梗塞！
食物中毒原因介紹 - 蟾蜍(衛福部食藥署)
是藥還是毒？這個世界，不是天然的就一定安全！

管制藥品簡訊第八十二期(衛福部食藥署)
管制藥品簡訊第八十一期(衛福部食藥署)
管制藥品簡訊第八十期(衛福部食藥署)
管制藥品簡訊第七十九期(衛福部食藥署)

衛生福利部
全國解毒劑儲備網
 Taiwan Antidote Network

首頁

關於我們 ▾

解毒劑使用流程 ▾

解毒劑如何使用 ▾

醫院儲備狀況

全國解毒劑儲備狀況 ▾

抗蛇毒血清儲備點查詢系統

毒蛇咬傷緊急處置要點 ▾

各類中毒治療 ▾

疾病管制 ▾

常見問題 ▾



基隆市
 Physostigmine : 7 amps
 Cyanide kit : 2 pks

台北市
 Physostigmine : 51 amps
 Cyanide kit : 8 pks
 DigiFab : 12 vials

新北市
 Physostigmine : 28 amps
 Cyanide kit : 5 pks

桃園市
 Physostigmine : 32 amps
 Cyanide kit : 8 pks
 DigiFab : 3 vials

新竹縣市
 Physostigmine : 16 amps
 Cyanide kit : 4 pks

苗栗縣
 Physostigmine : 4 amps

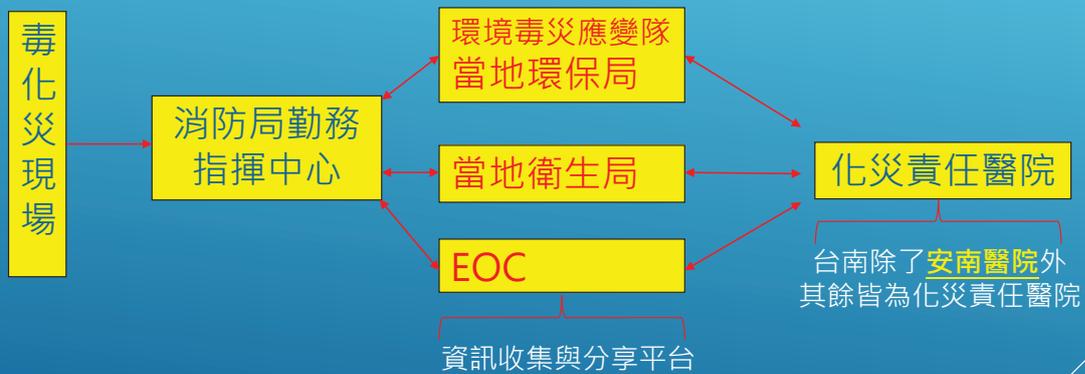
醫院儲備狀況 醫院登入 帳號 密碼

藥品別搜尋 Physostigmine Cyanide kit DigiFab 選擇全部藥品

醫院別搜尋 所有地區 所有醫院 搜尋

區域	醫院	Physostigmine Amp	Cyanide kit Set	DigiFab Vial
北部	台北榮民總醫院	15	1	10
中部	中國醫藥學院附設醫院	12	1	6
南部	高雄醫學大學附設中和紀念醫院	5	1	6
東部	佛教慈濟綜合醫院	4	1	6
北部	長庚紀念醫院基隆分院	3	1	
北部	衛生福利部基隆醫院	4	1	
北部	台灣大學醫學院附設醫院	5	1	4
北部	三軍總醫院	4	1	
北部	國泰醫院	4	1	
北部	馬偕醫院	3	1	
北部	台北市立忠孝醫院	4		
北部	新光醫院	4	1	
北部	長庚醫院(台北)	4		
北部	台北醫學大學附設醫院	4	1	
北部	亞東醫院	4	1	
北部	天主教耕莘醫院	4		
北部	衛生福利部台北醫院	1	1	
北部	恩主公醫院	4	1	
北部	馬偕紀念醫院淡水分院	4	1	
北部	台大醫院金山分院	4	1	
北部	衛生福利部雙和醫院(委託台北醫學大學興建經營)	4		
北部	衛生福利部桃園醫院	4		
北部	國軍桃園總醫院	4	1	
北部	敬盛綜合醫院	4	1	
北部	長庚醫院賢林口分院	2	1	

毒化災病患處理流程



化災傷患處置流程

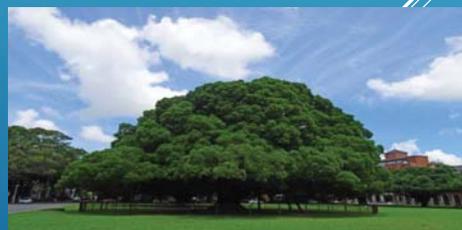
辨識化學物質/危害？

▶ 危害來源

1. 工廠
2. 運輸工具: 公路(車)、海洋(船)、航空(飛機)、鐵路(火車)
3. 實驗室

▶ 訊息獲得

1. 工廠作業人員(**SDS**)安全資料表
2. 運輸人員(**運聯單**)
3. 實驗室工作人員(**SDS**)



資料查詢管道

▶ 1. 環保署毒理資料庫-**毒災防救管理資訊系統**

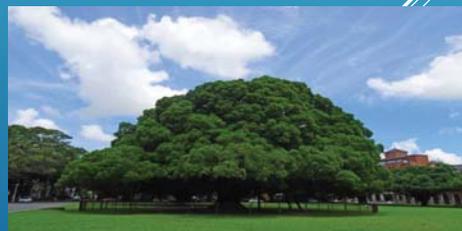
<https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm>

2. 勞動部-職業安全衛生署**GHS**網站

https://ghs.osha.gov.tw/CHT/masterpage/index_CHT.aspx

3. **SDS**安全資料表

4. **緊急應變指南**



個人防護裝備

危害程度



A 級

B 級

C 級

D 級



負荷程度



要有什麼樣的防護配備？



防護裝備

- ▶ 防護裝置是醫療相關人員最重要也是**最後一道防線**
- ▶ 穿著適當的PPE可**減低**被病患污染的風險
- ▶ 未正確脫除PPE可能會**造成**身體的污染

基本救命術(一)

- ▶ A = Airway(呼吸道)
 - ▶ 評估並維持呼吸道的暢通，及必要時的頸椎固定
- ▶ B = Breathing (呼吸)
 - ▶ 評估並維持適當的換氣和氧氣供給
- ▶ C = Cardiovascular (心臟血管)
 - ▶ 評估並治療心律異常和休克的問題

基本救命術(二)

- ▶ D = Disability (Nervous System) (神經系統)
 - ▶ 反覆評估病患的意識
 - ▶ 評估血糖過低、頭部外傷...等其它因素存在的可能
 - ▶ 治療抽搐
- ▶ E = Exposure (暴露)
 - ▶ 評估病患是否有二次污染之虞
 - ▶ 對於眼睛暴露的病患，應持續的沖洗
 - ▶ 徹底檢查是否有拌隨的創傷及燒傷

毒化災意外傷害優先除污考量

- ▶ 最靠近毒化物釋出點的傷患
- ▶ 有證據顯示受到蒸汽接觸的傷患
- ▶ 在衣服上或是皮膚上有受到液體殘留跡象的傷患
- ▶ 有嚴重生理病狀的傷患（呼吸不順暢，胸悶...）
- ▶ 有受到一般傷害的病患

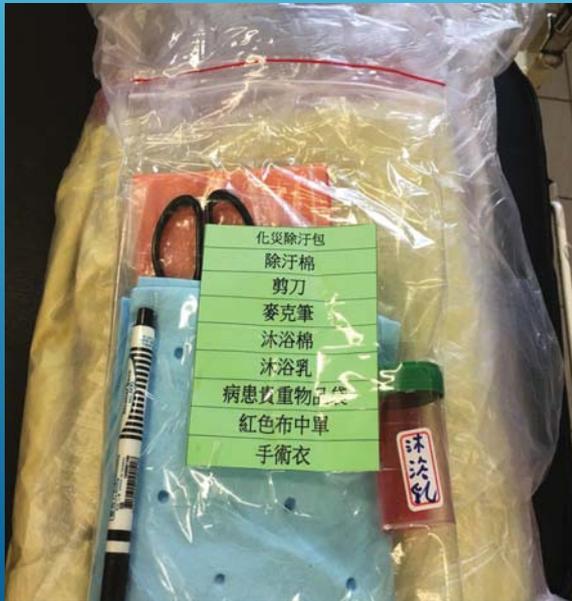
除污(一)

- ▶ 基本原則：「將病患救離暴露源，並清除身上之有毒物質」
 - ▶ 呼吸的除污
 - ▶ 皮膚的除污
 - ▶ 眼睛的除污



最基本的除污，就是把衣物脫除，70-90%的污染物就可以被移除

化災除污包 (沒有傷口)



毒化災檢傷

▶ 區分能否行走(傷票卡)

▶ **不能走:**

* 重傷區：呼吸困難、無意識、有中毒症狀

中傷區：呼吸困難、無意識、無中毒症狀

▶ **能走:**

▶ 中傷區：有中毒症狀

▶ 輕傷區：無中毒症狀

✂能自行活動的傷患

- ▶ 由除污區人員指導病患脫除衣物，放入單一袋子中，上面標示病患之編號，暫時存放於除污區，待確定危害物質毒性後再決定處理方式。
 - ▶ 協助病患自行以清水沖洗全身，大約三到五分鐘。
 - ▶ 然後以清潔劑再沖洗一次，之後換上乾淨衣物，由除污區出口離開。
 - ▶ 進入乾淨區（綠區），接受二次檢傷分類及醫療評估。

院內除汙程序 I



✂無法自行活動的傷患

- ▶ 由除污區人員將病患衣物脫除，放入單一袋子中，上面標示病患之編號，暫時存放於除污區，待確定危害物質毒性後再決定處理方式。
- ▶ 接著以清水沖洗病患全身，大約三到五分鐘，然後以清潔劑再沖洗一次。
- ▶ 如果病患需要氧氣或CPR，則持續給予病患必要的緊急醫療處置及解毒劑。
- ▶ 沖洗完畢後，將病患搬至乾淨區（綠區）的推床，進行後續的醫療評估。
- ▶ 如果病患有使用氧氣或長背板等，必須在搬運時，同時更換為新的氧氣面罩及長背板。

院內除汙程序 II



除污(二)

- ▶ 初步除污: **【快快洗】** 一分鐘
- ▶ 明顯的毒化物污染處: 傷口、皮膚和頭髮
- ▶ 受污染的傷口: 用吸毒綿或軟毛刷子先除污, 再做防水處理, 以防2次污染
- ▶ 基本ABC維護: Ambu bagging、LMA、CPCR
- ▶ 沖水時應注意避免汙水流入黏膜或是身體的孔洞當中

除污(三)

- ▶ 二次除汙: **【仔細洗】** 用溫水從頭到腳沖洗直到乾淨為止
- ▶ \$ 特別注意: 耳後、背後、皮膚皺摺處、腋窩、外陰部和手腳指縫等處
- ▶ 眼睛的除污: 若有隱形眼鏡要立即去除、以大量的清水或生理食鹽水沖洗20分以上
- ▶ 患者除污乾淨後才可送到冷區(後援乾淨區)

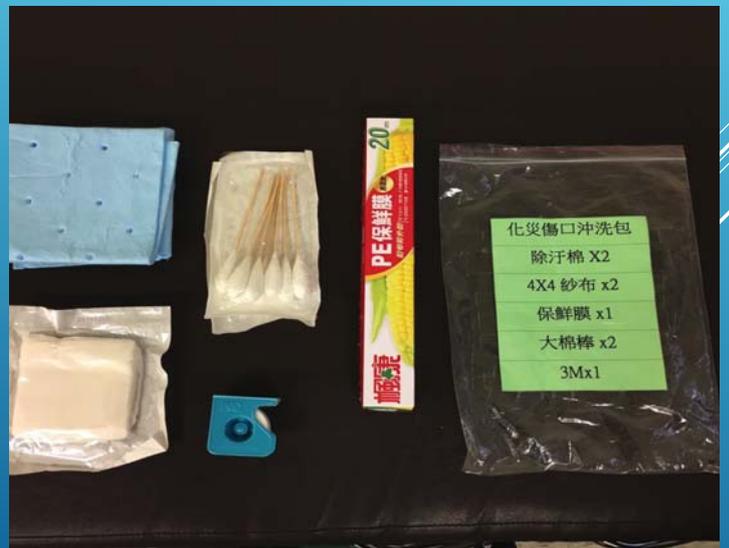
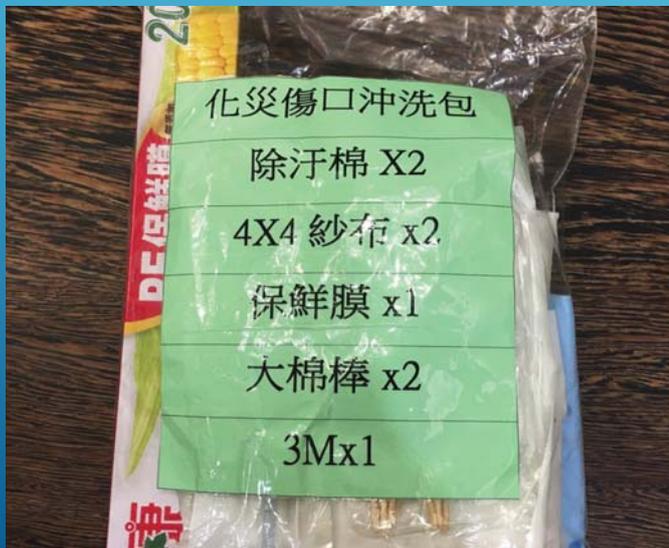
除污影片



高級救命術

- ▶ 詢問病史
- ▶ 二次評估與處置

化災傷口沖洗包 (有傷口)



剪開衣物檢視全身傷口



除污棉吸附傷口
□



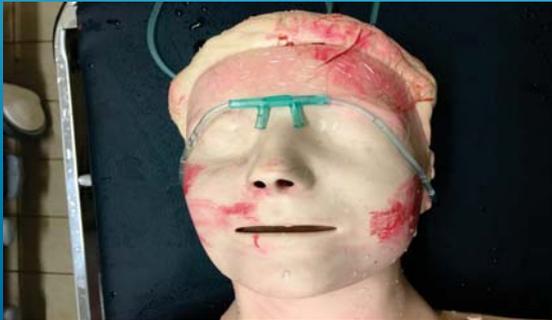
大量清水
沖洗傷口



軀幹傷口 防水處置



眼睛 除汗沖洗



就醫者應告知的資訊

- ▶ 訊息告知
 - 1.What：事件狀況
 - 2.Who：傷患數目
 - 3.When：發生時間
 - 4.Where：發生地點
 - 5.Why：為什麼會發生
 - 6.How：如何發生
- ▶ 化學物質SDS表
- ▶ 是否有初步除汙？
- ▶ 是否有使用解毒劑？



問世間，“毒”為何物，直教人生死相許

一、實場訓練注意事項

1. 進入訓練場，全員需穿著安全鞋(鞋頭附鋼片)。
2. 進入操作場所，全員需配帶安全帽。
3. 現場操作會流失大量水份，現場有供應飲水，請隨時補充，避免休克。
4. 操作實作時，身體若有任何不適，請馬上停止手上動作並告知指導員。
5. 操作時若配帶空氣呼吸器，請注意空氣量。(200bar 可用 30 分鐘，若空氣量低於 100bar，請更換鋼瓶)
6. 操作時，請小心維護使用中心所提供之操作器材，以免損壞。
7. 凡身體有隱疾者，請先告知指導員。
8. 請勿隨意自行啟動訓練場內任何開關。
9. 實作訓練場內除飲水外，請勿飲食。
10. 實作操作訓練盡力而為莫逞強，請保持心情愉快!!

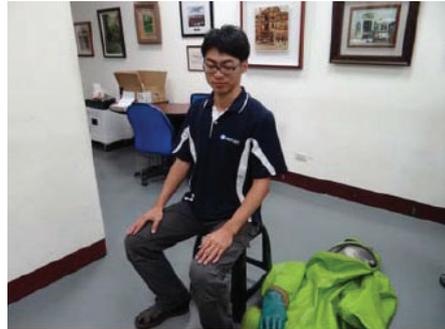
以上注意事項，請學員詳細閱讀必遵守規定，維護你我權利~謝謝

個人防護具穿脫介紹及實作練習

A級防護衣穿著步驟介紹



1. 著裝人員坐在椅子上。



2. 協助人員將防護衣左腳抗化靴，套入著裝人員左腳。



A級防護衣穿著步驟介紹



3. 協助人員將右腳抗化靴，套入著裝人員右腳。



4. 協助人員攙扶著裝人員站起來。



A級防護衣穿著步驟介紹



5. 協助人員將背上空氣呼吸器抬起，協助著裝員背上。



6. 將腰帶扣環扣上。



A級防護衣穿著步驟介紹



7. 將腰帶向內拉，調整腰帶長度至適合位置。



8. 調整空氣呼吸器肩帶長度至適合位置。



A級防護衣穿著步驟介紹



9.將氣瓶打開。



10.協助人員將防護衣向上拉掛在氣瓶上，避免與地面摩擦造成損壞。



A級防護衣穿著步驟介紹



11.將面罩戴上。



12.進行面罩氣密測試。



A級防護衣穿著步驟介紹



13. 協助著裝人員戴上安全帽。



14. 著裝人員將左手套入防護衣左邊袖套內，協助人員確認著裝人員手指穿入抗化手套內。



A級防護衣穿著步驟介紹



15. 協助人員將右手抗化手套,穿入著裝人員右手。



16. 協助人員確認氣瓶壓力。



A級防護衣穿著步驟介紹



17.協助人員將肺力閥裝上且確認跳脫可正常供氣。



18.協助人員以約20公分分段將氣密拉鍊拉上。



A級防護衣穿著步驟介紹



19.協助人員將防護衣褲管皺褶處拉整平順。



20.完成穿著(正面)。



半罩式面罩組裝及配戴方式介紹



1. 濾毒罐與防護面罩裝線對齊



2. 旋轉45度



3. 將粒狀濾棉片放入濾蓋內



4. 將濾蓋裝在濾毒罐外側



5. 完成組裝

半罩式面罩組裝及配戴方式介紹



1. 將面罩後頸帶扣上



2. 將面罩頭帶帶上



3. 將頸帶拉緊



4. 將頭帶拉緊



5. 進行氣密測試-負壓測試



6. 進行氣密測試-正壓測試

C級防護衣穿著步驟介紹



1. 穿上鞋套



2. 穿上防護衣



3. 將防護衣拉鍊拉上



4. 帶上半罩市面罩，調整頭帶鬆緊度

C級防護衣穿著步驟介紹



5. 調整腮帶鬆緊度



6. 進行氣密測試



7. 戴上頭套及安全眼鏡



8. 戴上抗化手套

C級防護衣穿著步驟介紹



9.戴上工作手套



將抗化膠帶纏繞手部
纏繞時一段一段平整貼
上後將末端反摺（方便
撕除）



纏繞時以手臂彎曲方
式纏繞抗化膠帶以利
後續應變作業



10.完成著裝

C級防護衣穿著步驟介紹



1.穿上防護衣



2.穿上抗化靴



3.將抗化靴套
入防護衣褲管

C級防護衣穿著步驟介紹



4. 載上半面式
(或全面式)防
毒面罩



5. 載上安全眼罩



6. 將防護衣
檔水板黏好

C級防護衣穿著步驟介紹



7. 載上安全帽



8. 載上第一層廣
用型防護手套，
並收入袖內



9. 載上第二層抗
化學防護手套並
收入袖內

C級防護衣穿著步驟介紹



10.將抗化膠帶纏繞手部及腳部後，完成著裝。



纏繞時一段一段平整貼上後將末端反摺



纏繞時以手腳彎曲方式纏繞抗化膠帶以利後續應變作業

C級防護衣脫除步驟介紹



1. 拆除抗化膠帶脫除外層黑色手套



2. 脫除安全帽



3. 脫除頭罩及護目鏡



4. 將防護衣由內向外翻摺脫除

C級防護衣脫除步驟介紹



5.將鞋套翻摺脫除



6.脫除內層白色手套



7.脫除面罩



8.將廢棄物處理袋封存回收

C級防護衣脫除步驟介紹



1.準備廢棄物處理袋或暫存容器



2.將左右手上抗化膠帶拆除，丟入廢棄物處理袋內



3.將黑色工作手套反脫，丟入廢棄物處理袋內



4.脫除安全帽



5.將拉鍊防濺片撕開

C級防護衣脫除步驟介紹



6.將防護衣拉鍊拉下



7.拉下防護衣頭罩。



8.以反脫方式脫除手部防護衣。



9.將防護衣向下捲。



10.將防護衣向下捲至高度低於抗化靴鞋筒後，將抗化靴脫除。



11.將防護衣及抗化靴丟入廢棄物處理袋內。

53 加侖桶止漏設備介紹及實作練習

KIT-AE止漏工具操作-止洩墊止漏工具操作



1. 使用木條將洩漏桶抬高，使洩漏桶下方與地面產生空隙。



2. 將止洩墊中心壓住破孔。



KIT-AE止漏工具操作-止洩墊止漏工具操作



3. 將木條壓條放在止洩墊上方。



4. 將迫緊帶穿過洩漏桶，將止洩墊及木條壓條固定於洩漏桶上。



止漏工具



- KIT-WPS 工具組包含鉛絨、防溢墊、止漏膏、塑鋼土、楔型木栓與圓形木栓。
- KIT-WPS工具組常用於因穿刺導致破孔或是表面腐爛而產生裂縫之容器，但這只是一個臨時性止漏的工具而已。



止漏膏



- Plug N Dike是一種無毒，不可燃的混合膨潤土 (Bentonite)
- Plug N Dike可用於封堵汽油、柴油、溶劑和其他化學品。
- 在不平整的表面或是破孔還有液體流出也可使用。
- 不可使用於胺基甲酸乙酯 (urethane)、鐵氟龍(Teflon) 表面。



止漏膏、塑鋼土-止漏工具操作步驟



1.操作時須戴手套。



2.先目視破孔大小。



止漏膏、塑鋼土-止漏工具操作步驟



1.依破孔大小抓取適量止漏膏塞入破孔中。



2.以填補方式使止漏膏塞住破孔。



水中專用塑鋼土



- 塑鋼土：主要成分為環氧樹脂，加入玻璃纖維強化韌性，使其不易斷裂。
- 用途極廣，可使用在馬桶、浴缸防漏、水管、磁磚之修繕等。



止漏膏、塑鋼土-止漏工具操作步驟



3.依破孔大小取下適量塑鋼土。



4.以揉捏方式使塑鋼土混合。



止漏膏、塑鋼土-止漏工具操作步驟



5. 揉捏至塑鋼土微微發熱，混合過程不可超過5分鐘，以免開始硬化。



6. 完全混合後黏貼至破孔處。



KIT-AE止漏工具操作-止洩墊止漏工具操作



5. 將2條迫緊帶迫緊，平行固定於止洩墊上。



6. 將95加侖回收桶蓋住洩漏53加侖桶。



KIT-AE止漏工具操作-止洩墊止漏工具操作



7. 兩人合力將蓋子旋緊，等待車輛運送。



KIT-AE止漏工具操作-止漏錐止漏工具操作



1.將止漏錐穿過破孔處。



2.將中心螺桿向外拉緊。



KIT-AE止漏工具操作-止漏錐止漏工具操作



3. 將螺帽鎖緊完成止漏。



KIT-AE止漏工具操作-木錐止漏工具操作



1. 選擇適當直徑木錐。



2. 使用橡膠槌將木錐敲入破孔固定。



KIT-AE止漏工具操作-木錐止漏工具操作



3. 使用鋸子將凸出多餘的木錐截斷，完成止漏。



管線止漏設備介紹及實作練習

管夾止漏工具操作



1. B員以3吋管線洩漏控制夾夾住管線洩漏位置，將破孔位置控制於控制夾中央。



2. 由A員將2根固定螺絲固定於控制夾上。



管夾止漏工具操作



3. 以交叉對鎖方式鎖緊將其迫緊，直到破孔完全密合為止。



桶槽止漏設備介紹及實作練習

桶槽止漏工具操作



1. A員以高壓充氣式止漏墊將破洞置於止漏墊中心，以一手托一手壓抵住將止漏墊壓住，控制止漏墊不偏離



2. B員將止漏墊上方（藍色，黑色線標示面朝外）固定帶拉至固定夾（藍色）位置，將固定帶抽出至固定夾可靠近儲槽，扳動固定夾將固定帶束緊。



桶槽止漏工具操作



3. C員將止漏墊下方（橘色，黑色線標示面朝外）固定帶拉至固定夾（橘色）位置，將固定帶抽出至固定夾可靠近儲槽，扳動固定夾將固定帶束緊。



4. B員(D員)將兩條固定帶束緊至止漏墊固定於儲槽破洞位置上，將固定夾鎖上。



桶槽止漏工具操作



5. A員將止漏墊接上充氣管線，充氣加壓至洩漏停止或減小。



1.5bar充氣止洩槍止漏工具操作



1. C員將破洞止漏充氣連接管及防噴濺墊片連結後，將充氣止漏錐塞入破洞。



2. B員以充氣幫浦開始充氣至洩漏停止或減小。



1.5bar充氣止洩槍止漏工具操作



3. C員將充氣連接管拆離充氣止漏錐。



