

臺南市政府環境保護局

111 年度臺南市毒災聯防組訓

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111年01月17日

中華民國111年01月18日

111 年度臺南市毒災聯防組訓意見調查表

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】

111 年度臺南市毒災聯防組訓(第三場次)

一、對象：本市毒災聯防組織電鍍一、二組運作業者

二、時間：111 年 01 月 17 日(二)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	危害辨識及個人防護具穿著介紹	<ul style="list-style-type: none">■ GHS 標示及安全資料表介紹、半面式濾罐穿戴要點及 C 級防護衣穿著注意事項■ 現場及聯防無預警常見缺失說明	國立高雄科技大學
09:30-11:00	化災中和劑、解毒劑及人員除汙劑介紹	<ul style="list-style-type: none">■ 化災中和劑及解毒劑使用時機及功效說明、人員除汙劑介紹■ 案例分享	永百實業股份有限公司
11:00-12:00	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
12:00		訓 練 結 束	

111 年度臺南市毒災聯防組訓(第四場次)

一、對象：本市毒災聯防組織教育檢驗組運作業者

二、時間：111 年 01 月 17 日(二)下午 13:00~17:00

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
13:00-13:30	報到及領取講義		
13:30-15:00	化災中和劑、解毒劑及人員除汙劑介紹	<ul style="list-style-type: none">化災中和劑及解毒劑使用時機及功效說明、人員除汙劑介紹案例分享	永百實業股份有限公司
15:00-16:00	危害辨識及個人防護具穿著介紹	<ul style="list-style-type: none">GHS 標示及安全資料表介紹、半面式濾罐穿戴要點及 C 級防護衣穿著注意事項現場及聯防無預警常見缺失說明	國立高雄科技大學
16:00-17:00	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
17:00	訓 練 結 束		

111 年度臺南市毒災聯防組訓(第五場次)

一、對象：本市毒災聯防組織行政一、二組運作業者

二、時間：111 年 01 月 18 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		
08:30-10:00	化災中和劑、解毒劑及人員除汙劑介紹	<ul style="list-style-type: none">化災中和劑及解毒劑使用時機及功效說明、人員除汙劑介紹案例分享	永百實業股份有限公司
10:00-11:00	危害辨識及個人防護具穿著介紹	<ul style="list-style-type: none">GHS 標示及安全資料表介紹、半面式濾罐穿戴要點及 C 級防護衣穿著注意事項現場及聯防無預警常見缺失說明	國立高雄科技大學
11:00-12:00	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
12:00	訓 練 結 束		

111 年度臺南市毒災聯防組訓(第六場次)

一、對象：本市毒災聯防組織行政三、四、五組運作者

二、時間：111 年 01 月 18 日(三)下午 13:00~17:00

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
13:00-13:30	報到及領取講義		
13:30-15:00	化災中和劑、解毒劑及人員除汙劑介紹	<ul style="list-style-type: none">化災中和劑及解毒劑使用時機及功效說明、人員除汙劑介紹案例分享	永百實業股份有限公司
15:00-16:00	危害辨識及個人防護具穿著介紹	<ul style="list-style-type: none">GHS 標示及安全資料表介紹、半面式濾罐穿戴要點及 C 級防護衣穿著注意事項現場及聯防無預警常見缺失說明	國立高雄科技大學
16:00-17:00	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
17:00	訓 練 結 束		

化災中和劑、解毒劑 及人員除汙劑介紹

人員除污方法 及案例介紹

永百實業股份有限公司
技術支援部
王沁鎮



急毒性化學品濺身後果

- 硫酸(H_2SO_4)
- 氫氧化鈉($NaOH$)
- 鹽酸(HCl)
- 氫氟酸(HF)※
- 石碳酸(Phenol)※
- 硝酸(HNO_3)※
- 甲醇(Methanol)※
- DMS (Dimethyl sulfate)※
- 四甲基銨(TMAH; Tetramethylammonium hydroxide)※



Sulfuric acid (H_2SO_4)



Hydrofluoric acid (HF)



Caustic soda ($NaOH$)

※可能造成全身性的傷害

*摘自台北榮總毒物諮詢中心鄧昭芳醫師簡報

可能造成全身性的毒害

- 致命性心律不整 –HF, Chloroform, Cyanide, Chromate
- 肝、腎衰竭 –Phenol, Chloroform, Chromate
- 呼吸衰竭- Tetramethylammonium hydroxide (TMAH), Chromate
- 毒性肝炎– Dimethylformamide (DMF)
- 全身驚攣–VX, Sarin, Organophosphates, Phenol, Chromate
- 中樞神經- Chloroform, Cyanide

*摘自台北榮總毒物諮詢中心鄧昭芳醫師簡報

1995年氫氟酸案例

- 北部生產變壓器工廠17名員工使用未標示成份溶劑, 清洗電焊熔接污點
- 具查證實為稀氫氟酸
- 濃度應低於20%
- 17人雙手曝露之面積平均佔體表面積為0.42%
- 17人皆有疼痛現象; 其次則為麻木感(13人)、局部紅腫(12人)、患部變黑(10人)及產生水皰等(7人)
- 3人患肢抽筋, 2名骨骼產生酸痛, 一人局部發熱、嘔吐

1995年案例 後續

- 治療
 - 塗敷類固醇(7人)
 - 止痛藥(8人)
 - 2人接受葡萄糖鈣注射及浸泡
 - 2人注射鈣製劑注射
- 症狀持續
 - 1~45天不等
 - 平均16天
- 殘留症狀:
 - 10人產生後續症狀
 - 5人有持續之麻木感
 - 6人有持續之抽痛或骨骼痠痛
 - 2人有指甲脫落
 - 2人有指甲變黑
 - 1人手指無法彎曲, 指甲歪斜

竹南光電廠HF混 酸噴濺情形

- 苗栗縣竹南科學園區內的XX光電科技工作時, 不慎打翻「化骨水」之稱的氫氟酸強酸溶液, 噴濺到雙腿上, 造成皮膚大面積化學灼傷, 第一時間業者雖以葡萄糖酸鈣凝膠中和, 傷者還是痛苦難耐, 緊急送往台北榮民總醫院
- 急救仍宣告不治。
- 作業PPE:面罩,護目鏡,長手套&圍裙
- 後續共8位協助處理員工,送為x醫院接受治療
- 總計用掉10條軟膏及廠內唯一一瓶500毫升的六氟靈



受傷的女移工神情痛苦, 在救護車上不斷翻來覆去。(記者鄭名翔翻攝)

**腐蝕的**

· 高能量狀態
· 對生物組織具有不可逆影響

**刺激的**

· 低能量狀態
· 對生物組織具有可逆影響

超過 25,000 刺激性及腐蝕性的化學品
被視為會造成化學性傷害的潛能。

嚴重的因素

氫氧化鈉SDS急救措施

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，以確保自身的安全。2.移除污染源或將患者移至空氣流通處。3.如果呼吸困難，於醫師指示下由受過訓練的人供給氧氣。4.避免患者不必要的移動。5.肺水腫的症狀可能會延後出現。6.立即就醫。

皮膚接觸：1.必要時則戴防滲手套以避免觸及該化學品。2.立即緩和的吸掉或刷掉多餘的化學品。3.以溫水緩和和沖洗受污染部位 60 分鐘。4.沖洗時不要間斷。5.沖水中脫掉受污染的衣物、鞋子和皮製飾品。6.立即就醫。7.需將污染的衣服、鞋子以及皮製飾品須完全洗淨除污後方可再用或丟棄。

眼睛接觸：1.必要時則戴防滲手套以避免觸及該化學品。2.立即緩和的吸掉或刷掉多餘的化學品。3.立即將眼皮撐開，以緩和流動的溫水沖洗污染的眼睛 60 分鐘。4.可能情況下可使用生理食鹽水沖洗，且沖洗時不要間斷。5.避免清洗水進入未受影響的眼睛。6.如果刺激感持續，反覆沖洗。7.立即就醫。

硫酸SDS急救措施

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：

吸 入：1.移走污染源或將患者移至空氣流通處。2.若呼吸困難由受過訓之人員來施予氧氣。3.避免患者不必要的移動。4.立即就醫。5.肺水腫的症狀可能延遲 48 小時。

皮膚接觸：1.必要時戴防滲手套以避免觸及該化學品。2.以溫水緩和沖洗受污染的不為 20-30 分鐘。3.如果刺激感持續，反覆沖洗，沖洗請不要掛斷。4.沖水中脫掉受污染的衣服、鞋子或皮製飾品。5.立即就

醫。6.需將污染的衣物、鞋子以及皮飾品完全除污後再使用或丟棄。

眼睛接觸：1.必要時戴防滲手套以避免觸及該化學品。2.立即將眼皮撐開，用緩和流動的溫水沖洗污染的眼睛 20 分鐘。3.可能情況下可使用生理食鹽水沖洗，且沖洗時不要間斷。4.避免清洗水進入未受影響的眼睛。5.如果刺激感持續，反覆沖洗。6.立即就醫。

氫氟酸SDS急救措施

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：

吸 入：1.援助時需穿戴合適、安全的保護裝備，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.若呼吸停止，立即由受過訓人員施予人工呼吸或心肺復甦術。4.避免口對口接觸，最好在醫生的指示下，由受過訓之人員來施予氧氣。5.立即就醫。

皮膚接觸：1.避免直接與該化學品接觸，必要時需戴防滲手套。2.儘速用緩和流動的溫水沖洗患部 20 分鐘以上。並在沖水時脫去污染物。3.將受傷處浸於冰的 0.2% Hyamine 1622 水溶液(1:500)或冰的 0.13%

燒傷，可敷 2.5% 的葡萄糖酸鈣膠，立即就醫。

眼睛接觸：1.立即撐開眼皮，用緩和流動的溫水沖洗污染的眼睛 20 分鐘。2.小心勿使洗液沾染未受污染的眼睛。3.若無法立即就醫，可滴 1 或 2 滴 0.5% 的 Pontocaine 鹽酸溶液 (Winthrop Laboratories)。4.立即就醫，眼睛灼傷不可用皮膚處理的方式處理。

食 入：1.若患者即將喪失意識、已失去意識或痙攣，勿經口餵食任何東西。2.用冷水徹底地漱口。3.切勿催吐。4.讓患者喝下 240~300 ml 的 10% 葡萄糖鈣溶液，以稀釋胃中的物質。5.若患者自發性嘔吐，讓患者身體向前以避免吸入嘔吐物之危險。6.反覆給患者喝水。7.立即就醫。

最重要症狀及危害效應：會造成非常疼痛的深度皮膚灼傷。

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：1.吸入時，給予氧氣。2.皮膚接觸，建議冰浴。3.避免洗胃或引發嘔吐。

氯仿SDS急救措施

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：

- 食入：**
- 1.若患者即將喪失意識、不省人事或痙攣，不可經口餵食任何東西。
 - 2.若患者意識清楚，讓其用水徹底漱口。
 - 3.不可催吐。
 - 4.給患者喝下 240~300ml 的水。
 - 5.若患者自發性嘔吐，讓其漱口並反覆給水。
 - 6.若呼吸停止，立即由受訓過的人施以人工呼吸，若心跳停止施行心肺復甦術。
 - 7.立即就醫。

- 吸入：**
- 1.施救前先作好自身的防護措施，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.若呼吸停止，立即由受訓過人施予人工呼吸，若心跳停止施予心肺復甦術。
 - 4.立即就醫。

- 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 分鐘。
 - 2.沖洗時要小心，不要讓含污染物的沖洗水流入未污染的眼睛裡。
 - 3.若沖洗後仍有刺激感，再反覆沖洗。
 - 4.立即就醫。

- 皮膚接觸：**
- 1.避免直接接觸三氣甲烷，儘可能戴防滲護手套。
 - 2.脫掉污染的衣物、鞋子以及皮飾品（如錶帶、皮帶）。
 - 3.儘速用緩和流動的溫水沖洗患部 20 分鐘以上。
 - 4.若沖洗後仍有刺激感，再反覆沖洗，立即就醫。
 - 5.污染的衣物、鞋子及皮飾品（如錶帶、皮帶），須完全除污後再用或丟棄。

鉻酸鉛SDS急救措施

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：

- 食入：**
- 1.若食入，立即就醫。

4.治療：慢性中毒，性中毒，皮膚炎以 1%aluminumacetate 避免進一步暴露，肝臟損傷以高碳水化合物、高蛋白質及維生素飲食。

- 吸入：**
- 1.將傷者移至有新鮮空氣處，聯絡急救醫療救助。
 - 2.對停止呼吸的傷者施以人工呼吸；對於呼吸困難傷者，施以氧氣協助。

- 眼睛接觸：**
- 1.若此物觸及眼部，迅速以足量的水沖洗眼部至少 30 分鐘以下不時揭開上下眨動眼瞼。
 - 2.立即就醫。

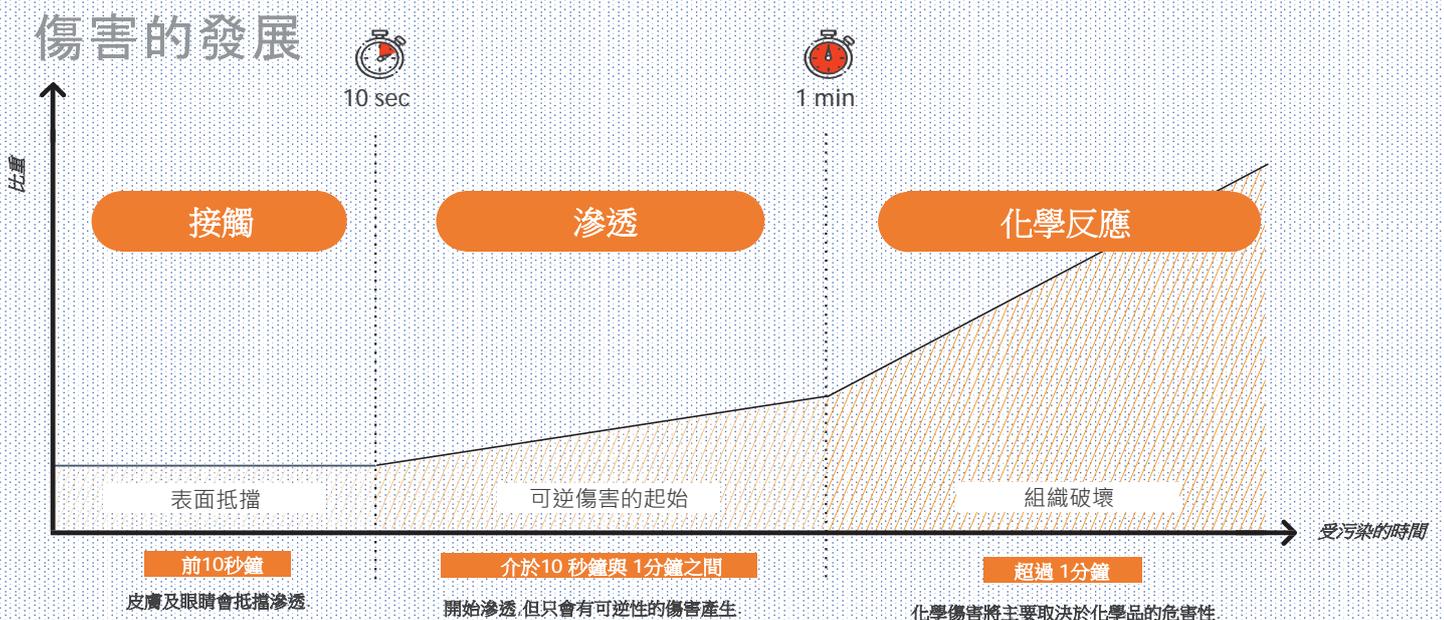
- 皮膚接觸：**
- 1.若此物觸及皮膚，立即以水沖洗感染部位，至少 15 分鐘以上，以肥皂協助清洗。
 - 2.若透入衣物，立即脫除衣物以水沖洗感染部位。
 - 3.若沖洗後紅腫持續，尋求醫療。
 - 4.局部傷害治療如同酸灼傷之程序：以 2%次硫酸鈉溶液擦洗，或是給予鈣 EDTA 二鈉鹽軟膏。
 - 5.治療：慢性中毒，皮膚炎以 1%醋酸鋁避免進一步暴露。

氰化氫SDS急救措施

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：

- 食 入：**
- 1.若患者即將喪失意識或痙攣，不可經口餵食任何東西。
 - 2.不可催吐。
 - 3.給患者喝下 240~300 毫升的水。
 - 4.若患者自發性嘔吐，讓其漱口及反覆給水。
 - 5.如果呼吸停止施以人工呼吸，若心跳停止施行心肺復甦術(避免口對口)。
- 吸 入：**
- 1.移走污染源或將患者移到空氣新鮮處。
 - 2.如果患者呼吸困難或即將喪失意識，給予解毒劑，將亞硝酸戊酯丸壓碎包於布中，每分鐘置於患者的鼻前 15~30 秒，每隔 5 或 3 分鐘更換新的 0.3mg 或 0.18mg 一次，如果患者的血壓降低到 80/60 之下，停止使用亞硝酸戊酯丸，立即就醫。
 - 3.如果呼吸停止施以人工呼吸，若心跳停止施行心肺復甦術(避免口對口)。
- 眼睛接觸：**
- 1.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。
 - 2.立即將眼皮撐開，用緩和流動的溫水沖洗污染的眼睛 20 分鐘。
- 皮膚接觸：**
- 1.避免直接觸及此物儘可能戴防護手套。
 - 2.儘速用緩和流動的溫水沖洗患部 20 分鐘以上。
 - 3.沖洗時並脫掉污染的衣服、鞋子以及皮飾品如錶帶、皮帶。
 - 4.須將污染的衣服、鞋子以及皮飾品(錶帶、皮帶)完全除污再使用或丟棄。
 - 5.參看吸入急救之 2、3 步驟。





受傷的方程式



例如



ANSI/ISEA Z358.1-2014 緊急洗眼器及 沖淋器設備的 美國國家標準



此標準現今在全世界被廣泛使用



每五年更新一次



沖洗液的定義：“可飲用的水，保持新鮮的水，保持新鮮的緩衝生理水，或其他醫療可接受的溶液，且其製造及標示皆依據可適用的政府法規。”



微溫的水: 16~38°C



真實的案例

眼睛意外的發生頻率

159 意外 / 年 / 10,000 員工.

1 意外 / 年 / 50 員工



1 意外 / 2 年 / 25 員工



意外發生以水處理

- 濃硫酸 H_2SO_4
- 立即以水沖洗 10 分鐘
- 33% 的身體發生二度灼傷



M. Nienbrück, M. Yeung, C. Groß, M. Schuster, F. A. Simons, Dr. Stefan Lang.
Efficacité du rinçage à l'eau d'urgence comme mesure de premiers secours après une contamination chimique des yeux.
Zbl Arbeitsmed 63 (2013) 94-100. Etude publiée par le Service de médecine du travail et de protection de la santé de BASF SE, Ludwigshafen (Médecin-chef : Dr. Stefan Lang).

Ref: Wen J. Occup Health & Emerg Resusc. 2017 Feb; 35(1):2

IN THE EVENT OF AN ACID ATTACK

REPORT
dial 999

REMOVE
contaminated
clothing carefully

RINSE
Immediately
in running water

化學灼傷處理方式

(吸) 脫 沖 泡 蓋 送

用大量持續性清水沖洗減低皮膚表面的化學藥劑濃度

水 & 敵腐靈一起用

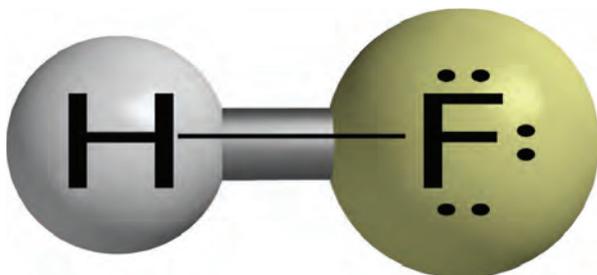
反覆用!速送醫院治療

*摘自台塑麥寮診所林旭華醫師簡報



什麼是 氫氟酸

DIPHOTERINE® SOLUTION (33)



»» HF

於 2015:

全球消耗總量:

4 500 000 噸

HF 是被公認為是種最危險其中之一的物質





濃度與風險



HF因為暴露濃度不同所導致的後果



0-20% >>> 在第一次接觸 24 小時後產生疼痛及紅斑



20-50% >>> 在第一次接觸 1 到 8 小時後產生疼痛及紅斑



> 50% >>> 會有疼痛感覺與組織立即損毀



濃度與風險



HF損傷的分類: 致死的風險



Anhydrid

> 70 %

50-70 %

20-50 %

< 20 %

1%

(- 1 個手掌掌面)

5%

(- ex 前臂)

7%

10%

(- 1 手臂/1 個頭部)

20%

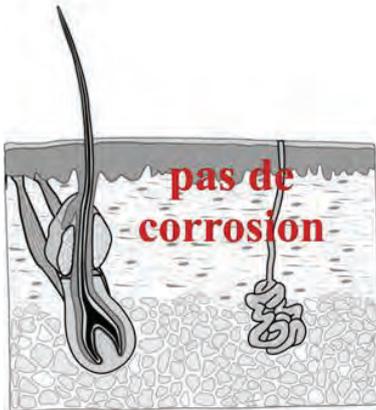
(- 1 大腿/1 背部/1 軀幹)



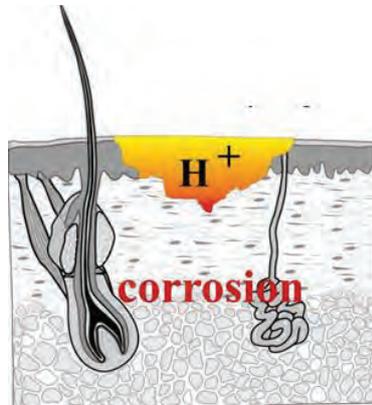
高濃度HF小面積的接觸也會產生致死的後果



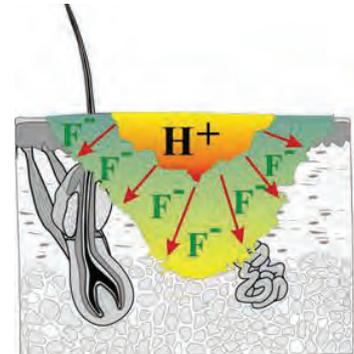
HF 傷害的病理學



不具有腐蝕性



腐蝕性



因為細胞內的螯合作用而有腐蝕與壞疽現象

其他危險形式:

- 路易士酸類
- 氟酸類混合物



化災中毒誘發心律不整(歐洲案例報告)



- 70% HF
- 立刻用水沖洗 (15 min), 搶救途中用葡萄糖鈣軟膏
- 醫院: 靜脈注射鈣和鎂, 並用葡萄糖鈣軟膏
- 在醫院加護病房進行四次心臟除顫電擊才甦醒
- 年齡45歲的工人, 檢查管道閥門時發生意外

- 皮膚深度灼傷, 不需要皮膚移植
- 停止工作一年時間





如何改善牽涉到化學事故 的人員受傷



主動的 除污



敵腐靈®器材使用原則

ACTION WITHIN THE FIRST MINUTE



Action within
the first 10 seconds

Use
1 SIEW
50 ml

Action between
10s and 60s

Use
1 LPM
500 ml



3% of body
surface



Use
1 MICRO DAP
100 ml



9% of body
surface



Use
1 MINI DAP
200 ml



> 9% of body
surface



Use
1 DAP
5 litres



案例 比較

H₂SO₄ 98%

除污方式 水



患者被送往醫院. 雖然醫生救回的命, 但患者仍然留下後遺症.

Ref: <https://metro.co.uk/2017/11/01/horrifying-injuries-of-man-left-partially-blinded-after-acid-attack-7046477/>

H₂SO₄ 97%

除污方式改用



意外發生四個月後, 不經手術而成功治療

Ref: Verbelen J, Hoeksema H, Monstrey S, Diphoterine® et Héxaffluorine® dans l'hôpital universitaire de Gand (Belgique): 4 années d'expériences, Belgium, BBA 2017



預期的 結果



1 min內使用.

避免
在大多數
案例的受傷
上千家企業設置



30 min內使用.

降低
醫療代價
桃園市
台南市救護車等



24 hrs內使用.

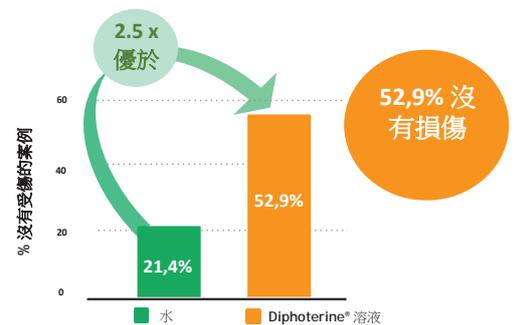
價低
手術的需要
三軍總醫院急
診室

比較 水 / Diphoterine® 溶液

ALCOA 公司

180 個皮膚遭受鹼性物質的案例

Diphoterine® 溶液
證明改善2.5倍
沒有受傷的案例.

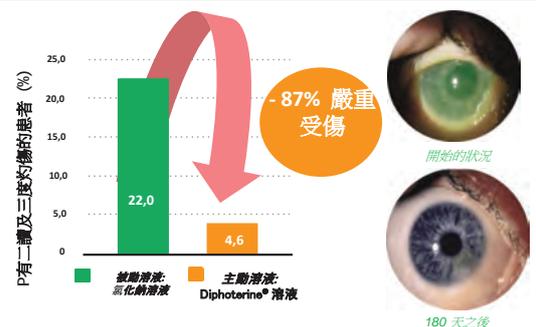


Donoghue M., Diphoterine for alkali chemical splashed to the skin at alumina refineries, International Journal of Dermatology 2010, 49, 694-900

KÖLN 醫院

1495 個化學的眼部噴濺

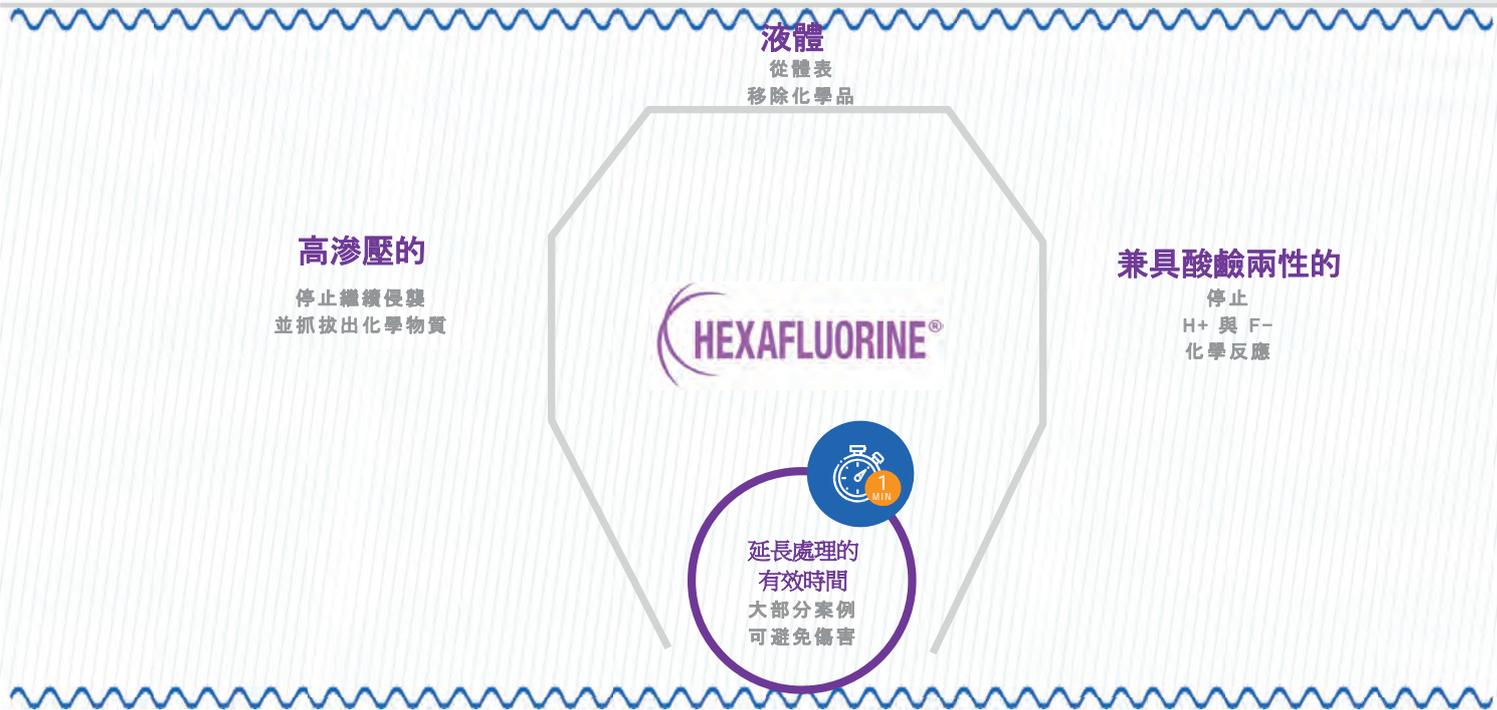
Diphoterine® 溶液
減低嚴重受傷
87%的比率.



Schrage N, SFO Communication, France, SFO 2018



主動性 除污



六氟靈® 器材使用原則



氫氟酸灼傷處理比較

性質	除污的方式			急救處理
	清水沖洗	PEG清洗	六氟靈®溶液清洗	葡萄糖酸鈣軟膏塗抹
表面移除	Yes	Yes	Yes	-
稀釋作用	Yes	No	Yes	-
安全性	Yes	??	Yes	Yes
限制HF滲入眼睛及皮膚效果	No	No	Yes	No
腐蝕性降低	No	No	Yes	A little
毒性降低	No	No	Yes	Yes
滅菌性	No	No	Yes	No
醫療器材	No	No	Yes (class IIa)	Yes
大面積損傷的失溫風險	Yes	No	No	No
對HF溶液的溶解力	Yes	No	Yes	-

35



HEXAFLUORINE®

包裝 & 使用法則

DIPHOTERINE® SOLUTION (37)

COMPLY WITH
EN 15154



共有的



LMPF
500 ml



DAPF
5 L



共有的套件



移動式
處理站



壁掛式
清洗站



眼睛



皮膚



H—F : 案例 比較

HF 98%

以水除污沖洗 15分鐘之後



患者被送到醫院,雖然醫師救回她的性命,但是仍然發生悲劇。



HF 90%

以  除污



事故發生2個月之後。



氫氟灼傷(六氟靈清洗)癒後恢復情形



稀氟酸灼傷臉頸部醫院處理

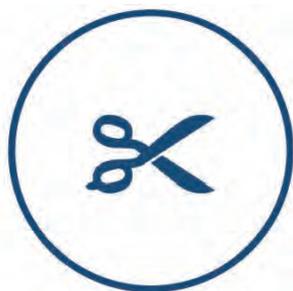
現狀(103.12.03)

時間	作業現場	噴濺化學物質及部位	緊急處理	臨床結果
2020年4月	高雄加工出口區化學實驗室	80~90°C之65% HNO3 於手部	沖水兩分鐘後取得 敵腐靈 繼續沖洗	約2週後傷口痊癒
2020年4月	高雄金屬處理工廠	含 29%KOH 的脫脂劑在臉,頸部及右手臂	沖水 10 分後才取得 敵腐靈 開始沖洗	患者自述疼痛感在開始用 敵腐靈 後才獲得舒緩,約一週左右痊癒
2020年4月	中壢工業區電子廠	HF49% ,TBSA>35%	沖水20~30分鐘	住院1個月,眼角膜損傷
2020年4月	林園工業區化工廠	二氯乙烷 外洩	主要以現場沖淋器	10人受傷
2020年5月	台南工業區科技廠	HNO3:20~30%+HF<10%	沖水2分鐘取的 六氟靈	一度灼傷,二天後出院
2020年6月	宜蘭工業區化纖廠	濃NaOH , 身體TBSA>9%,	沖水2~3分鐘後取得 敵腐靈 使用	當天出院
2020年6月	宜蘭工業區化工廠	濃H2SO4 , TBSA=20%	沖水30分鐘,2~3度灼傷	住院2個多月
2020年6月	竹科園區科技廠	濃HNO3&HF混酸 ,TBSA:5%	沖水並在2分鐘內取的 六氟靈	當天出院
2020年6月	雲林工業區化工廠	濃硫酸 (兩位女性包商)	沖水後5分鐘取得 敵腐靈 (未脫衣)	清創及住院兩週
2020年7月	南科某科技廠	濃HNO3&HF混酸 ,腹部TBSA1~2%	塗葡萄糖鈣軟膏,消防隊救護車上以 六氟靈 沖洗患部	輕度灼傷,隔天出院

接觸化學品處理 4 步驟



確認酸鹼性
使用酸鹼試紙



剪 / 脫下汙染衣物
迅速不要遲疑



使用急救藥品
六氟靈、敵腐靈



使用沖身洗眼器
沖洗至少15分鐘

Hexafluorine in TSGH



108年3月號 / 消防天地

強酸強鹼的剋星— 敵腐靈

Diphoterine: A Lifesaver Against Chemical Burns



表 1：可供 EMT 緊急醫療處置分析

情境	以敵腐靈清創方式	以水清創方式
1. 疼痛感減少程度	可有效的減緩疼痛感	稍微減緩
2. 對於深層物質	有效將物質拉取出	只能沖洗表面
3. 沖洗過後的液體	無需特別處理	需要特別處理
4. 沖洗量 (同部位)	5ml	900ml
5. 預後 (1 分鐘內沖洗)	幾乎恢復如初	依然會有後遺症
6. 對於未知化學物	可以沖洗	不可貿然沖洗
7. EMT 給予的幫助	極有效的介入	支持性療法

為什麼**敵腐靈/六氟靈**很重要？

因為可以幫助消防員 **緊急降低化學品危害**

大量水沖洗

只能沖掉**表面**化學品且**無吸附**效果



敵腐靈效果

吸附化學品且將**體內**化學品**擠出**



多國多年歷史案例均已證明，敵腐靈/六氟靈對於化學品波及有顯著效果

消防員的環境，**救護**或是**火災**都有可能遭化學品波及，你有準備好**自救**用品了嗎？

玩轉消防站PlayFirestation



桃園企業捐贈消防隊

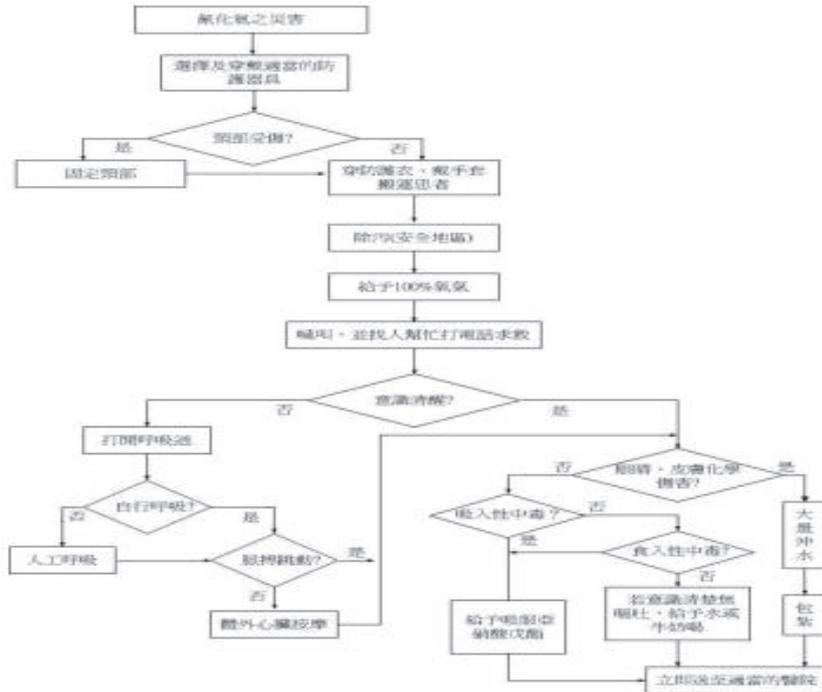


圖 13.1 氰化氫中毒到醫院前之緊急救護流程圖

新版心肺復甦術

施救前先確認環境安全

叫叫C A B D

叫：確定病患有無意識、有無呼吸

叫：高聲呼救；打119、拿 AED

C (Circulation)：重建循環，施行胸外心臟按摩

A (Airway)：打開呼吸道，維持呼吸道通暢

B (Breathing)：人工呼吸

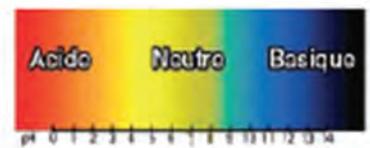
D (Defibrillation)：電擊除顫。





How to use TRIVOREX® ?

NEW:
Absorbent with
Integrated pH tracer



Wear the adapted P.P.E (Personal Protective Equipment)



Mandatory



Mandatory



**Ventilate if necessary
Mask Recommended**

如果發生HF洩漏或溢出該如何處理



- 吸收洩漏的液體並阻止其擴散
- 通過酸鹼反應中和與H⁺離子相關的腐蝕性，並指示中和的結束
- 通過降低氟化物F⁻的可用性和形成危險性較低的鹽來降低氟化物F⁻的危險性
- 通過惡化HF來阻止源頭蒸汽的排放

Le Vert HF

特別設計用於降低氫氟酸風險，

- 清除淨化機器或設備上的HF殘留物
- 中和酸度並螯合氟化物
- 通過推腐靈(Trivorex)®幫助吸收HF
- 不具危險性的處理使用（無腐蝕性，刺激性或有毒性的）



PAGE 49



依準則所提供的解決方案



1. 穿著適用的個人防護器具



2. 勾畫並標示出事故區域



3. 辨識/偵測化學品: 使用



4. 添加吸收劑 TRIVOREX® 以包圍洩漏液



5. 將故障設備(管件, 閥門)及牆面加以 Le Vert HF 除污處理, 再檢查 pH值, 並以水清洗



6. 先以 Le Vert HF 噴灑在洩漏區上並且倒上中和吸收劑 TRIVOREX® 與收集混合物



7. 將混合物視為有害廢棄物處理



8. 以裝備除污劑 Le Vert HF 除污後再脫除個人防護器具

PAGE 50



設備環境泛用除污劑 - 安腐靈

Le Vert + Le Vert HF = SAFUREX



伍 聯防組織內、外應變資源調查及評估

➤ 急救器材與防護器具 (3/5)

- ✔ 正壓供氣式呼吸頭套
- ✔ 呼吸空氣站
- ✔ 攜帶式氣體偵測器
- ✔ 長袖化學品手套
- ✔ A級防護衣
- ✔ B級防護衣
- ✔ 安全用水
- ✔ FID偵測器
- ✔ 緊急洗眼沖淋器
- ✔ 自供式呼吸器 (SCBA) 及呼吸面罩
- ✔ 氰化物解毒劑
- ✔ 氧氣呼吸器
- ✔ 敵腐靈



環保署化學局器材配置範例



除污緊急應變車
裝備器材除汙劑
環境洩漏中和固化處理
人員化災急救醫護包



感謝聆聽
惠予賜教

deanwang@citex.com.tw
Line @ ied6356a
王沁鎮



危害辨識及 個人防護具穿著介紹

111 年度臺南市毒災聯防組訓



國立高雄科技大學

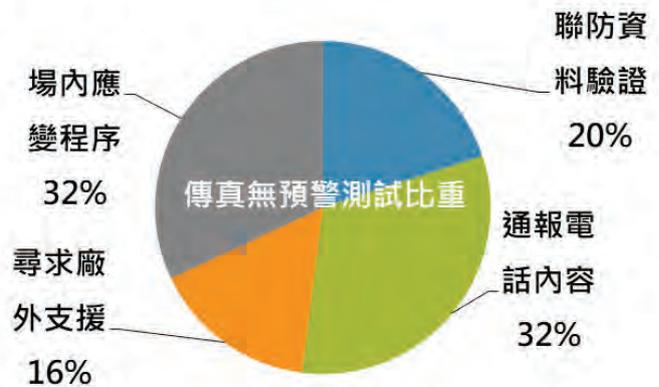
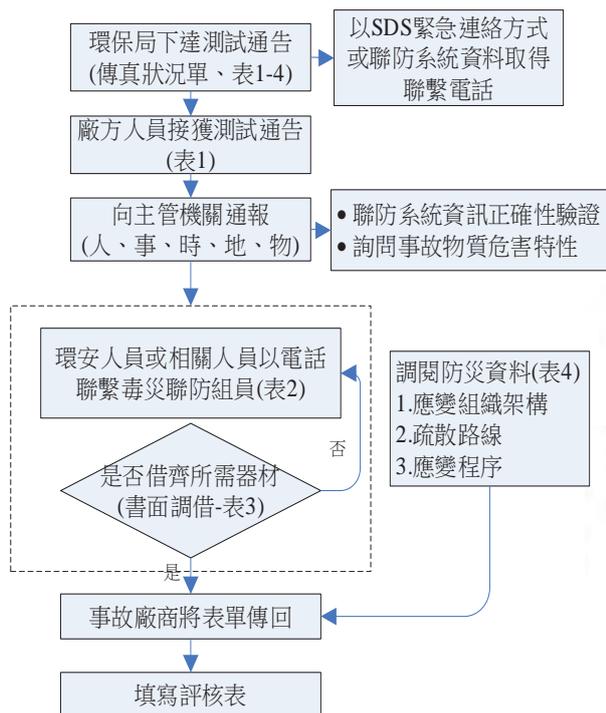
111年01月17、18日

課程大綱

- 環保局無預警測試常見缺失說明
- GHS與SDS危害辨識介紹

環保局無預警測試常見缺失說明

環保局無預警測試說明(電話/傳真)



傳真/電話無預警測試流程圖

環保局無預警測試常見缺失(電話傳真)

▶ 通報內容未完整

- 未說明通報人姓名及聯絡方式
- 未說明事故發生時間
- 未說明事故發生地點/災害種類/物質
- 未於30分鐘內完成事故通報

▶ 緊急聯絡資料未更新

- 緊急聯絡人未更新
- 緊急應變人未更新

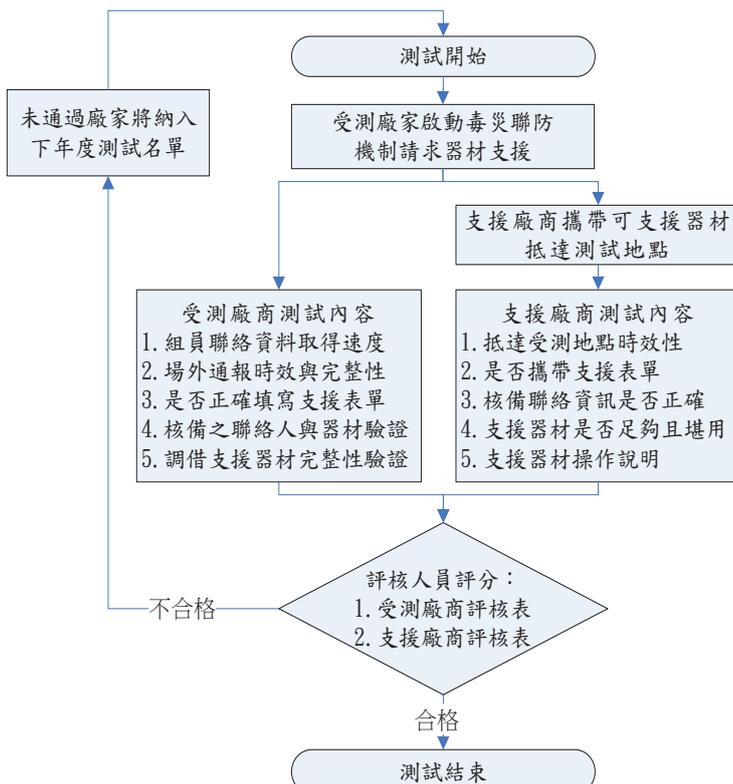
▶ 回傳表單未完整

- 未敘明緊急通報程序架構
- 配置圖未附上廠內疏散路線
- 未敘明廠內應變SOP

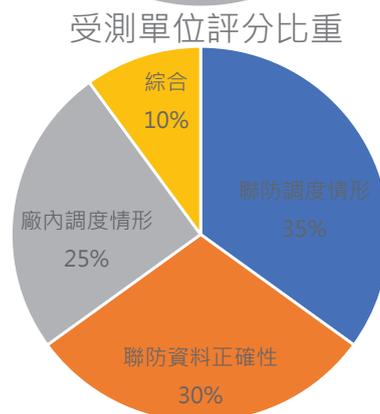
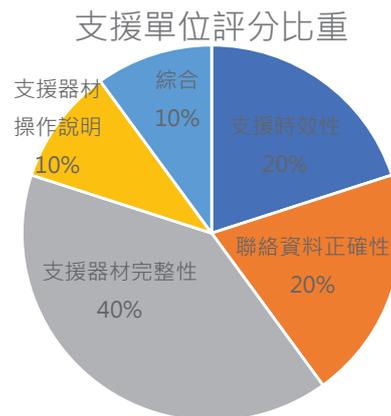


臺南市環保局傳真無預警
測試說明網址

環保局無預警測試說明(地區聯防)



聯防無預警測試流程



環保局無預警測試常見缺失(聯防)

▶ 器材過期或不堪使用

- 防護衣為訓練用或規格不符
- 濾毒罐已拆封
- 濾毒罐過期



▶ 不熟悉應變器材注意事項

- 防毒面具配戴流程
- 防護具抗化功能說明
- SCBA低壓警報測試



▶ 緊急聯絡資料未更新

- 緊急聯絡人未更新
- 緊急應變人未更新

▶ 聯防資源取得未熟悉

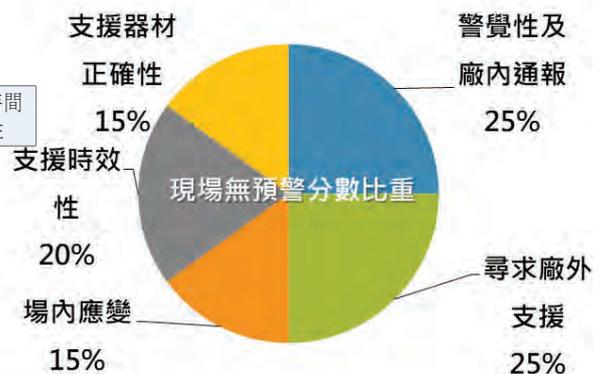
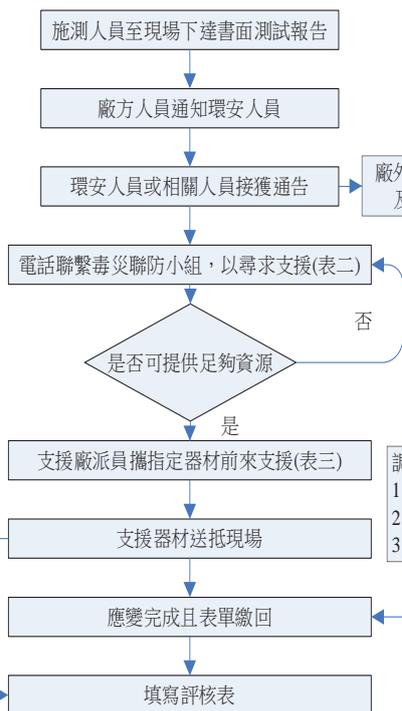
- 未能取得請求支援單
- 未掌握同組員可支援器材



環保局無預警測試說明(現場)

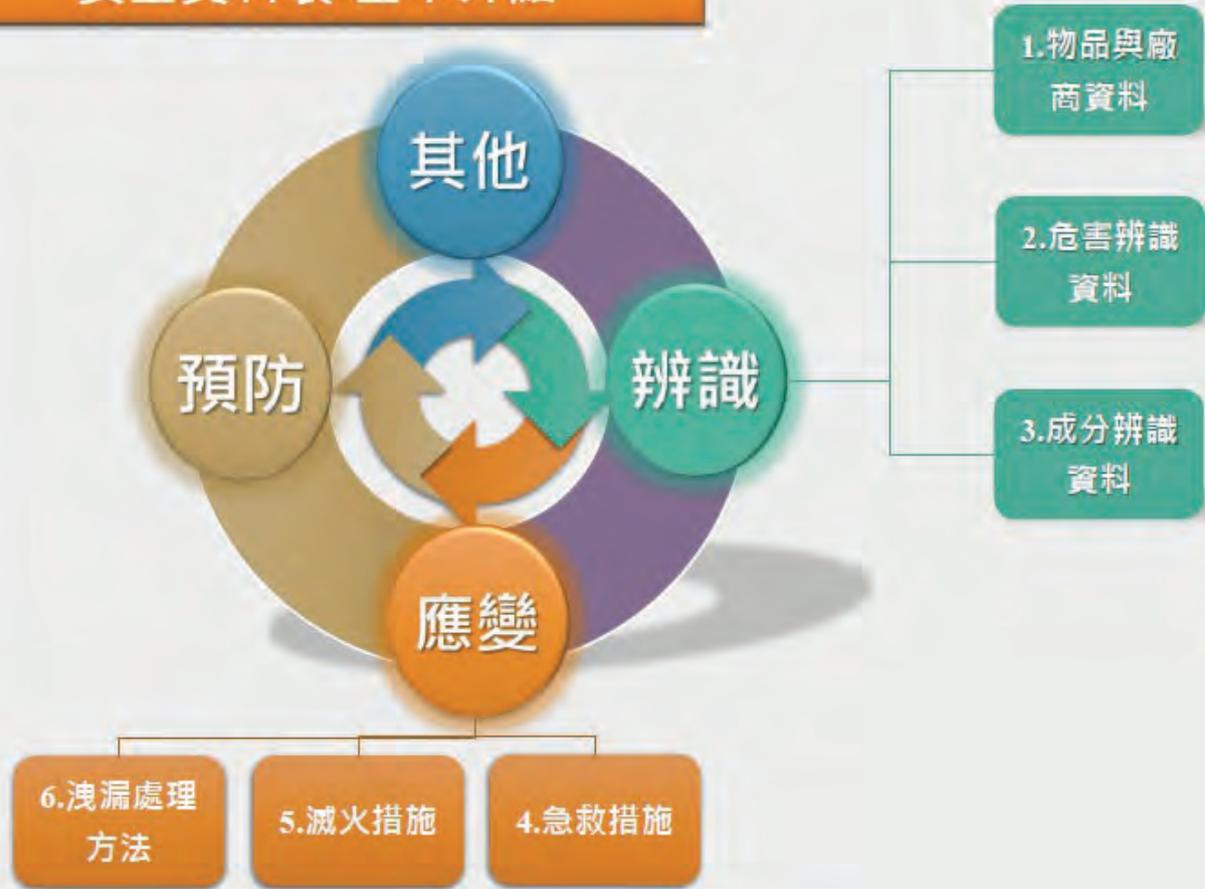
- 應變過程評核重點：
1. 廠內緊急應變小組集結時間
 2. 是否進行危害告知
 3. 指揮官取得事故SDS、配置圖時間。
 4. 著裝與器材操作正確性。
 5. 除污與廢水截流情形。

- 支援廠商評核重點：
1. 抵達受測地點時效性
 2. 是否攜帶支援表單
 3. 支援器材是否足夠且堪用

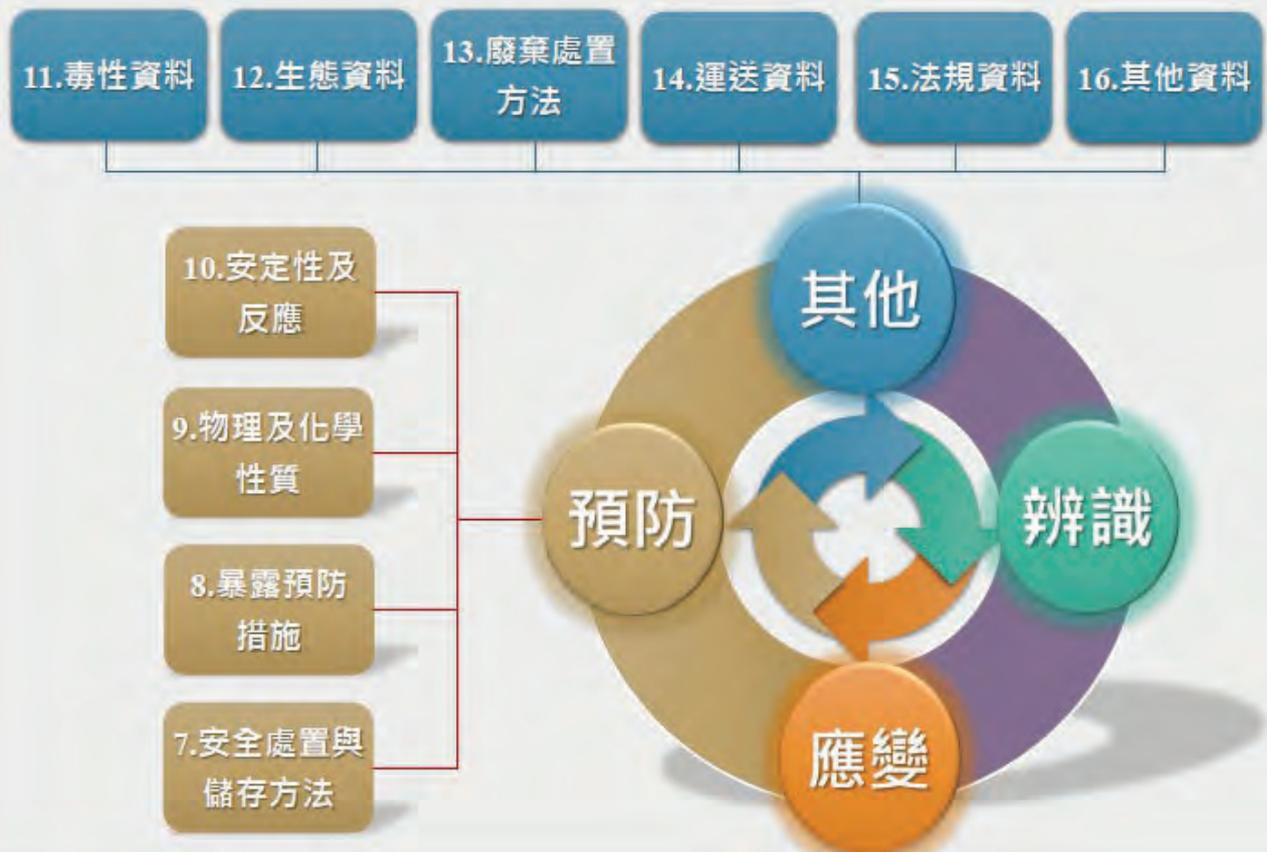


現場無預警測試流程圖

安全資料表-基本介紹



安全資料表-基本介紹



安全資料表 (SDS)

一、化學品與廠商資料

化學品名稱

其他名稱

建議用途及限制使用

製造者、輸入者或供應商名稱地址及電話

緊急聯絡電話/傳真電話

一、化學品與廠商資料

化學品名稱：乙醛 (Acetaldehyde)

其他名稱：—

建議用途及限制使用：製造下列化學品：醋酸，醋酸酐，正丁醇，2-乙基己醇，過氧化醋酸，丁醛醇，異戊四醇，吡啶，三氯乙醛，1,3-丁烯二醇，三羥甲基丙烷；合成調味料。

製造者、輸入者或供應商名稱、地址及電話：—

緊急聯絡電話/傳真電話：—

安全資料表 (SDS)

二、危害辨識資料

化學品危害分類

標示內容 (圖示符號、警示語、危害警告訊息、危害防範措施)

其他危害

二、危害辨識資料

化學品危害分類：易燃液體第1級、急性毒性物質第4級 (吞食)、嚴重損傷/刺激眼睛物質第2A級、皮膚過敏物質第1級、生殖細胞致突變性物質第2級、致癌物質第2級、生殖毒性物質第2級、特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第1級

標示內容：

圖式符號：火焰、健康危害、驚嘆號

警 示 語：危險

危害警告訊息：

極度易燃液體和蒸氣

吞食有害

造成嚴重眼睛刺激

可能造成皮膚過敏

懷疑造成遺傳性缺陷

懷疑致癌

懷疑對生育能力或胎兒造成傷害

長期或重複暴露會對器官造成傷害

危害防範措施：

置容器於通風良好的地方

緊蓋容器

若與眼睛接觸，立刻以大量的水洗滌後洽詢醫療

若覺得不適，則立洽詢醫療 (出示醫療人員此標籤)

使用前取得說明

置放於上鎖處

在瞭解所有安全防範措施之前切勿處置

其他危害：—

安全資料表 (SDS)

三、成分辨識 (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 (成分百分比)

三、成分辨識資料

純物質：

中英文名稱：乙醛 (Acetaldehyde)
同義名稱：Acetic aldehyde、Ethanal、Acetyl aldehyde、Ethyl aldehyde、Ethylaldehyde
化學文摘社登記號碼 (CAS No.): 75-07-0
危害成分 (成分百分比): 100

成分辨識(混合物)

- 化學性質
- 危害成分之中英文名稱
- 濃度或濃度範圍 (成分百分比)

三、成分辨識資料

化學性質：含稀釋劑之硝基化合物	
危害物質成分之中英文名稱	濃度或濃度範圍 (成分百分比)
硝化纖維素 Nitrocellulose (9004-70-0)	70%
異丙醇 Isopropanol、IPA (67-63-0)	30%

混合物屬同一種類之物品，其濃度不同而主要成分、用途及危害性相同時，得使用同一份安全資料表，但應註明不同物品名稱。

安全資料表 (SDS)

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
- 對醫師之指示

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（如穿著適合的防護設備，利用互助支援小組方式進行搶救）。2.移除污染源或將患者移到空氣流通處。3.若呼吸困難最好在醫生指示下由受訓過的人施予氧氣。4.立即就醫。

皮膚接觸：1.儘速用緩和流動的溫水沖洗患部 5 分鐘或沖洗直到化學品除去為止。2.沖洗時脫掉污染的衣物、鞋子和皮飾品（如錶帶、皮帶）。3.若沖洗後仍有刺激感，再反覆沖洗。4.立即就醫。5.須將污染的衣物、鞋子以及皮飾品完全洗淨方可再用或丟棄。

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 5 分鐘，或沖洗直到污染物移去為止。2.立即就醫。

食 入：1.若患者即將喪失意識、已失去意識或痙攣，不可經口餵食任何東西。2.若患者意識清楚，讓其用水徹底漱口。3.不可催吐。4.給患者喝下 240~300 毫升的水。5.若患者自發性嘔吐，讓其漱口及反覆給水。6.若呼吸停止，立即由受訓過的人施予人工呼吸，若心跳停止施予心肺腹壓術。7.迅速將患者送至緊急醫療單位。

最重要症狀及危害效應：高濃度下抑制中樞神經而導致昏迷，或因呼吸麻痺而死亡。

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：患者吸入時，考慮給予氧氣；吞食時，考慮洗胃、活性炭。

安全資料表 (SDS)

五、滅火措施

適用滅火器

滅火時可能遭遇之特殊危害

特殊滅火程序

消防人員之特殊防護裝備

五、滅火措施

適用滅火劑：化學乾粉、二氧化碳、酒精泡沫

滅火時可能遭遇之特殊危害：

1.乙醛是一種易揮發的易燃性液體。2.混合在空氣中形成爆炸界限的濃度範圍很寬。3.其蒸氣會迅速氧化，在空氣中形成過氧化物將會引起自發性的爆炸。4.蒸氣比空氣重，易聚積於低窪處或貯槽內，並且會傳遞至遠方，有引火源時會產生回火現象。5.當火災燃燒時，會釋放一氧化碳毒氣。

特殊滅火程序：

1.水霧不能有效滅火，但可冷卻火場的容器、趨散未著火的蒸氣且保護消防員。2.若無危害則將容器從火場移出。

消防人員之特殊防護裝備：消防人員必須配戴空氣呼吸器、防護手套、消防衣。

安全資料表 (SDS)

六、洩漏處理方法

個人應注意事項

環境注意事項

清理方法

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.對該區域進行通風換氣。2.撲滅或除去所有發火源。3.通知政府安全衛生與環保相關單位。

清理方法：1.不要碰觸外洩物。2.避免外洩物進入下水道或密閉的空間內。3.在安全許可的情形下，設法阻止或減少溢漏。4.用砂、泥土或其他不與洩漏物質反應之吸收物質來圍堵洩漏物。5.少量洩漏：用不會和外洩物反應之吸收物質吸收；以污染的吸收物質和外洩物具有同樣的危害性，須置於加蓋並標示的適當容器裡，用水沖洗溢漏區域；小量的溢漏可用大量的水稀釋。6.大量洩漏：聯絡消防，緊急處理單位及供應商以尋求協助。

安全資料表 (SDS)

七、安全處置與儲存方法

處置

- 避免直接暴露，遠離不相容物（一般）
- 空容器清理前，勿從事焊接等動火作業（易燃性）

儲存

- 儲存在陰涼、乾燥及通風良好處（一般）
- 貯存設備應以耐火材料構築（易燃性）
- 分類儲存

1.穿著合適的個人防護裝備以避免所有的接觸，不要在開放的容器或系統內作業。2.導管和容器皆應接地。3.遠離火花、火焰及其它發火源，工作區張貼禁煙標誌。4.置備隨時可用的緊急應變裝備。5.避免純物質與污染物混合。6.容器應標示，不用時應關緊，空的容器內可能仍有具危害性的殘留物。7.在通風良好的指定區域內，採最小用量操作，避免蒸氣釋出。8.小容器貯存於陰涼、乾燥、通風良好、陽光無法直射且獨立的非可燃性建築物中。9.遠離不相容物如氧化物、強酸和強鹼。10.遠離熱及引燃源並使用接地、抗腐蝕且不產生火花之通風系統及電器設備，以避免其成為引燃源。11.使用氣閉式容器，保持良好密封並標示清楚，避免容器受損。12.小量冷藏時，使用合格的防爆型冷藏設備。

儲存：

1.視需要裝設監測警報系統並限量貯存。2.貯存區與員工密集之工作區分開並限制人員接近，定期檢查貯存設備有無破損或溢漏等。3.貯存區應備立即可用之滅火器材。4.大量貯存槽必須是鋼製品，置於開放地區，並備有溫度控制自動洒水系統以維持溫度 20°C 以下的溫度。5.卸放時應以氮氣或其他惰性氣體作為壓力源。6.遵守有關易燃物貯存和操作的法規規定。

安全資料表 (SDS)

八、暴露預防措施

- 工程控制
- 控制參數
- 個人防護設備
- 衛生措施

國內控制參數		
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 CEILING
—	—	0.5ppm

八、暴露預防措施

工程控制：1.由於物質具高潛在危害性，可能需嚴格控制，如密閉或隔離處理。2.單獨使用不產生火花且接地的通風系統。3.排氣口直接通到室外。4.供給充分新鮮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 CEILING	生物指標 BEIs
100 ppm	125 ppm	—	—

個人防護設備：

呼吸防護：1.任何可偵測到的濃度：正壓式全面型自攜式呼吸防護具、正壓式全面型供氣式呼吸防護具輔以正壓型自攜式呼吸防護具。2.逃生：含有機蒸氣濾罐之氣體面罩、逃生型自攜式呼吸防護具。

手部防護：1.防滲手套，材質以丁基橡膠、Responder、Tychem TK 為佳。

眼睛防護：1.化學安全護目鏡。2.面罩。

皮膚及身體防護：1.上述材質之連身式防護衣，工作靴及緊急淋浴與洗眼器。

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.工作場所嚴禁吸菸或飲食。3.處理此物後，須徹底洗手。4.維持作業場所清潔。

安全資料表 (SDS)

八、暴露預防措施(補充)

八小時日時量平均容許濃度 (PEL-TWA:Time Weighted Average)	■ 指在 每天工作8小時 ，每週工作40小時正常作業下，大多數健康勞工重覆暴露於此濃度下，終其一身，其健康不致於有不良反應
短時間時量平均容許濃度 (PEL-STEL:Short Term Exposure Limit)	■ 指勞工於短時間內連續暴露在有害污染物裡，所能容許之最高濃度。每次連續在此濃度下不得超過 15分鐘 ，而不致引起痛苦或不可恢復之慢性症狀之最大濃度。
最高容許濃度 (PEL-C:Ceiling)	■ 指任何時間的暴露濃度皆不得超過此值，以防勞工產生不可忍受的刺激或生理病變
生物指標值 (BEIs : Biological Exposure. Indices)	■ 指大多數勞工暴露在相當於容許濃度之化學物質環境下，可預期正常勞工在此暴露下之生物指標值 (血液、尿液、呼出氣體、毛髮或指甲中的濃度)

安全資料表 (SDS)

九、物理及化學性質

項目	定義
沸點	係指液體變成氣體的溫度
閃火點	係指能使引火性液體蒸發或揮發性固體昇華所產生的混合空氣，一接觸火源 (如明火或火花) 就產生小火的最低溫度，可用°C或°F表示
爆炸界限	可分為爆炸下限及爆炸上限，係指若氣體或蒸氣或可燃性粉塵在空氣中的濃度界於此二者之間，一旦有火源，便可能引起火焰延燒
自燃溫度	係指物質不接觸火焰而能自行燃燒的最低溫度
蒸氣壓	係指20°C或其特定溫度下，密閉容器中液體或揮發性固體表面的飽和蒸氣所產生的壓力
蒸氣密度	係指一定體積的蒸氣或氣體重量與同體積空氣重量的比值
密度	係指在特定溫度下，某體積之物質的重量與等體積4°C水重的比值
水溶解度	係指在20°C下，飽和溶液中該物質的重量百分比濃度，單位為%，也就是100克溶劑中，可溶解該物質的克數。

安全資料表 (SDS)

十、安定性及反應性

安定性

特殊狀況下可能之危害反應

應避免之狀況

應避免之物質

危害分解物

「安定性與反應性」聚合可能，應避免不相容物質，才能了解運輸、儲存或其他作業中，甚至在緊急搶救措施中，是否有潛在危害狀況。

- 二溴乙烷在有鋁、鋅、鎂金屬粉末的環境中，會起劇烈的反應。
- 氰化氫遇酸或鹼都會產生聚合反應
- 苯之不相容物質有強氧化劑、濃礦物酸、鹵素、硫溶液、純氧、過氯酸鹽等

十、安定性及反應性

安定性：正常狀況下安定，但有水及空氣存在下會分解產生氰化氫。
特殊狀態下可能之危害反應：1.酸及酸鹽：放出易燃而有毒的氰化氫。 2.強氧化劑（如硝酸鹽、亞硝酸鹽、過氧化物及氯酸物）：起劇烈或爆炸反應。 3.二氧化碳：反應生成氰化氫。 4.水：緩慢反應，生成氰化氫。 5.空氣或濕氣。
應避免之狀況：熱、火花、引火源
應避免之物質：1.酸 2.酸鹽 3.強氧化劑（如硝酸鹽、亞硝酸鹽、過氧化物及氯酸物） 4.二氧化碳 5.水 6.空氣或濕氣
危害分解物：氰化氫、氫、氫氧化鈉。

安全資料表 (SDS)

十一、毒性資料

暴露途徑

症狀

急毒性

慢毒性或長期毒性

十一、毒性資料

暴露途徑：皮膚、吸入、食入、眼睛
症狀：刺激、昏睡、頭痛、疲勞、暈眩、眼花、麻木、噁心、精神混亂、抑制中樞神經系統，無意識、皮膚炎、異常不適、麻醉效應、反應慢、口吃、嗜睡、降低警覺、喪失反射、協調不佳、結膜炎
急毒性： 皮膚：1.短期蒸氣暴露不至造成刺激。2.接觸液體則會使皮膚變紅再轉白，隨之脫皮。3.皮膚接觸該物質可能會損害個人健康；可能會經由吸收導致系統性影響。4.皮膚接觸該物質後，可能會立即或延遲產生輕微但明顯的皮膚發炎反應；重複暴露會導致接觸性皮膚炎，其症狀為紅腫及起水泡。5.開放性傷口、擦傷或敏感性皮膚不應暴露於該物質。6.藉由割傷、擦傷或損傷進入血液系統可能產生有危害的系統性傷害。7.使用物質前檢查皮膚並確保外傷有適當保護。8.人體長期皮膚暴露乙醛會造成紅斑和灼傷；重複暴露可能導致皮膚炎。 吸入：1.200ppm 以下刺激鼻、咽及上呼吸道，不會引起急性肺傷害。2.高濃度下抑制中樞神經而導致昏迷、眩暈、不省人事或因呼吸麻痺而死亡；高濃度下可引起肺水腫咳嗽及呼吸困難的症狀會延遲數小時至數天。3.該物質可能會造成少數人呼吸道刺激，而導致更嚴重的肺臟損傷。4.吸入該蒸氣可能會導致暈倦及頭昏眼花，並可能有嗜睡、降低警覺、喪失反射、協調不佳及眩暈的症狀。5.吸入正常操作該物質所產生的氣膠（霧氣、蒸煙）可能會嚴重危害個人健康。6.暴露乙醛會導致刺激影響應提供充分的警告；黏膜和結膜應限制強烈的暴露刺激。7.乙醛比不飽和醛毒性弱，造成輕微氣道狹窄但更嚴重肺部刺激；暴露該蒸氣臨床影響會導致皮膚發紅、咳嗽和嗜睡；高濃度可能發生麻痺和致命。

安全資料表 (SDS)

十二、生態資料

- 生態毒性
- 持久性及降解性
- 生物蓄積性
- 土壤中之流動性
- 其他不良效應

十二、生態資料

生態毒性：LC₅₀ (魚類)：30.8mg/L/96 hour(s)

EC₅₀ (水生無脊椎動物)：—

生物濃縮係數 (BCF)：—

持久性及降解性：

1. 乙醛可輕易地經生物污水處理而生物分解掉。

2. 在土壤上發生外洩時會迅速揮發掉。

3. 在水中發生外洩時，會迅速揮發散失掉。

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. 不具蓄積性，乙醛在體內會迅速氧化掉。

土壤中之流動性：在土壤上發生外洩時會迅速揮發掉。

其他不良效應：—

指標	定義
半數致死劑量 (LD50)	係指給予試驗動物組群一定劑量 (mg/kg) 的化學物質，觀察14天結果能造成半數 (50%) 動物死亡的劑量
半數致死濃度 (LC50)	係指在固定濃度下，暴露一定時間 (通常1~4小時) 後，觀察14天能使用試驗動物組群半數 (50%) 死亡的濃度

安全資料表 (SDS)

十三、廢棄處置方法

- 參考相關法規處理，可採焚化法處理，在安全資料表中記載的廢棄處置方法
- 通常不會包含該化學物質所有的廢棄處理步驟及危害預防方法

十三、廢棄處置方法

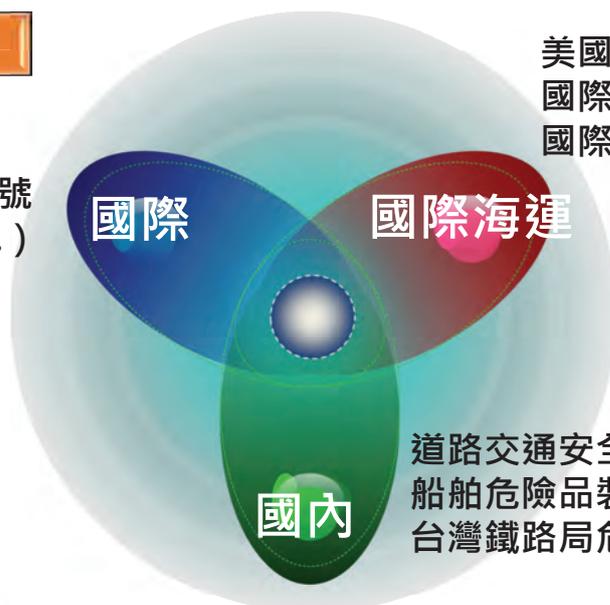
廢棄處置方法：

1. 空容器可能仍然具有化學危險/危害。
2. 盡可能交還給供應商以重複使用或回收。
3. 若容器無法被有效率地清洗乾淨使之無殘存，或該容器無法用來盛裝同一物質，則刺穿容器以預防重複使用，

安全資料表 (SDS)

十四、運送資料

聯合國編號
(UN No.)



美國交通部 (DOT)
國際航運組織 (IATA/ICAO)
國際海運組織 (IMDG)

道路交通安全規則84條
船舶危險品裝載規則
台灣鐵路局危險品裝卸運輸施行細則

十四、運送資料

聯合國編號(UN No.)：1017
聯合國運輸名稱：氣
運輸危害分類：第 2.3 類毒性氣體;第 5.1 類氧化性物質;第 8 類腐蝕性物質
包裝類別：一
海洋污染物(是/否)：是
特殊運送方法及注意事項：一
緊急應變處理原則：124

安全資料表 (SDS)

十五、法規資料

適用法規：

- 職業安全衛生法
- 危害性化學品標示及通識規則
- 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準
- 道路交通安全規則
- 公共危險品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法
- 勞工作業場所容許暴露標準
- 危害性化學品評估及分級管理辦法
- 毒性及關注化學物質管理法

十六、其他資料

- 參考文獻
- 製表者單位
- 製表人
- 製表日期
- 備註

十六、其他資料

參考文獻	1.CHEMINFO 資料庫，CCINFO 光碟，2014 2.危害化學物質中文資料庫，環保署 3.ChemWatch 資料庫，2014 4.OHS MSDS 資料庫，2014 5.日本製品平價技術基盤機構之分類建議 6.ECHA CHEM 網站之 REACH 註冊資訊
------	--

製表者單位	名稱：—	
	地址/電話：—	
製表人	職稱：—	姓名(簽章)：—
製表日期	108.1.16	
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。	

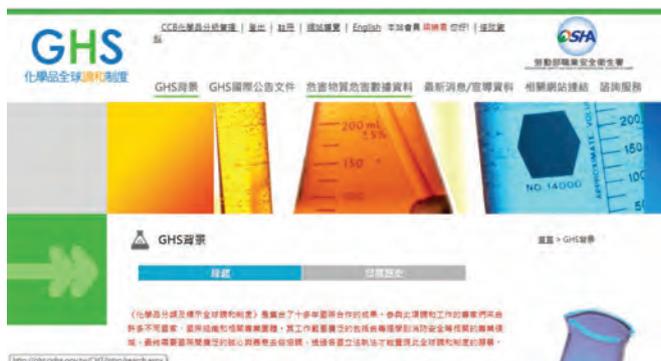
上述資料由勞動部職業安全衛生署委託製作，各項數據與資料僅供參考，使用者請依應用需求判斷其可用性，尤其當注意混合時可能產生不同之危害，並依危害性化學品標示及通識規則之相關規定，提供勞工必要之安全衛生注意事項。

- 雇主應適時檢討安全資料表內容之正確性，並予更新
- 安全資料表，應置於工作場所中易取得之處

危害物質辨識- GHS/SDS

GHS化學品全球調和制度

<https://ghs.osha.gov.tw/CHT/intro/search.aspx>



請輸入查詢資料

中文名稱：	<input type="text"/>
英文名稱：	<input type="text"/>
CAS No.：	<input type="text"/>
UN No.：	<input type="text"/>
查詢方式：	<input checked="" type="radio"/> 模糊查詢 <input type="radio"/> 精確查詢
<input type="button" value="查詢"/> <input type="button" value="重設"/>	

此物質列在第一階段適用物質名單中

基本資料			
中文名稱	三氯甲烷;	UN No.	1888
英文名稱	Trichloromethane;	EAC碼 [解釋]	2Z
CAS No.	67-66-3		
處理原則	151		
運輸圖式			
GHS標示			
GHS SDS			

GHS適用對象

➤ 工作場所勞工/僱主

- 採用化學品GHS制度所有要項，包括標示及SDS。

➤ 緊急應變人員

- 提供工作場所或運輸之化學品GHS相關資訊有充認知，有助於緊急應變辨識及處置。

➤ 消費者

- 提供標示傳達危害訊息，但並未要求提供SDS。



國內引用GHS標示系統

- 2005年完成第一版修訂文件，簡稱「GHS紫皮書」，可作為各國對化學品危害特性分類、標示之準則。
- 聯合國於2008年推動「化學品全球調和制度」(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals)，是希望國際間能建構一致的化學品分類與標示系統。
- 我國於2007年12月31日前先由勞動部、環保署及消防署將原法規列管應分類標示之物質，公告為第一階段適用GHS之物質，在一年緩衝期準備後，於2008年12月31日正式實施。



圖片來源：GHS教育訓練工具，<http://www.ghs.url.tw/train.asp>

CNS15030危害分類

CNS15030危害分類及圖示，參考GHS危害分類共分為三大類27種危害所訂定

物理性危害(16)		健康危害(10)	環境危害(1)
爆炸物	自熱物質	急毒性物質	水環境之危害物質
易燃氣體	禁水性物質	腐蝕刺激皮膚物質	
易燃氣膠	氧化性液體	嚴重損傷/刺激眼睛物質	
氧化物氣體	氧化性固體	呼吸道或皮膚過敏物質	
加壓氣體	有機過氧化物	生殖細胞致突變性物質	
易燃液體	金屬腐蝕物	致癌物質	
易燃固體		生殖毒性物質	
自反應物質		特異標的器官系統毒性物質 - 單一暴露	
發火性液體		特異標的器官系統毒性物質 - 重複暴露	
發火物固體		吸入性危害物質	

CNS網路服務系統：https://www.cnsonline.com.tw/?node=result&generalno=15030&locale=zh_TW

GHS化學物質危害標示

火焰	驚嘆號	健康危害
 <ul style="list-style-type: none"> • 易燃氣體 • 易燃氣膠 • 易燃液體 • 易燃固體 • 自反應物質 • 有機過氧化物 • 發火性液體 • 發火性固體 • 自熱物質 • 禁水性物質 	 <ul style="list-style-type: none"> • 急毒性物質第4級 • 腐蝕/刺激皮膚物質第2級 • 重損傷/刺激眼睛物質第2級 • 皮膚過敏物質 • 特定標的器官系統毒性物質~單一暴露第3級 	 <ul style="list-style-type: none"> • 呼吸道過敏物質 • 生殖細胞致突變性物質 • 致癌物質 • 生殖毒性物質 • 特定標的器官系統毒性物質~單一暴露第1級~第2級 • 特定標的器官系統毒性物質~重複暴露 • 吸入性危害物質
腐蝕	圓圈上一團火焰	炸彈爆炸
 <ul style="list-style-type: none"> • 金屬腐蝕物 • 腐蝕/刺激皮膚物質第1級 • 嚴重損傷/刺激眼睛物質第1級 	 <ul style="list-style-type: none"> • 氧化性液體 • 氧化性氣體 • 氧化性固體 	 <ul style="list-style-type: none"> • 爆炸物 • 自反應物質 A 型(遇熱可能爆炸)及 B 型(遇熱可能起火或爆炸) • 有機過氧化物 A 型(遇熱可能爆炸)及 B 型(遇熱可能起火或爆炸)
氣體鋼瓶	環境	骷髏與兩根叉骨
 <ul style="list-style-type: none"> • 加壓氣體 	 <ul style="list-style-type: none"> • 水環境之危害物質 	 <ul style="list-style-type: none"> • 急毒性物質第1級~第3級

GHS化學物質危害標示

➤ 爆炸物

- 經由化學反應產生氣體，而產生氣體的溫度及壓力之速度能對周圍環境造成破壞。（能量的快速釋放）

	不穩定爆炸物	1.1組	1.2組	1.3組	1.4~1.6組
圖示符號	 炸彈爆炸	 炸彈爆炸	 炸彈爆炸	 炸彈爆炸	GHS未針對1.4至1.6組規範圖示，另因管制目的(例如運輸)，運輸圖示有規範
警示語	危險	危險	危險	危險	
危害警告訊息	不穩定爆炸物	爆炸物；整體爆炸危害	爆炸物；嚴重拋射危害	爆炸物；火災、爆炸或拋射危害	

GHS化學物質危害標示

➤ 易燃氣體

- 指在20°C 與101.3 kPa標準壓力下，與空氣有**易燃範圍**之氣體。

	第1級	第2級
圖示符號	 火焰	- 危害級別無標示要項
警示語	危險	警告
危害警告訊息	極度 易燃氣體	易燃氣體

GHS化學物質危害標示

➤ 易燃氣膠

- 任何不可重新灌裝之容器，該容器由金屬、玻璃或塑膠製成，內裝強制壓縮、液化或如解之氣體，容器內含或不含液體、膏劑或粉末，配有釋放裝置，可使所裝物質噴射形成氣體中懸浮之固體或液態微粒，或形成泡沫、膏劑或粉末。

	第1級	第2級	第3級
圖示符號	 火焰	 火焰	- 危害級別無標示要項
警示語	危險	警告	警告
危害警告訊息	極度易燃氣膠 壓力容器：受熱後可能爆裂	易燃氣膠 壓力容器：受熱後可能爆裂	壓力容器：受熱後可能爆裂

GHS化學物質危害標示

➤ 氧化性氣體

- 可提供氧氣，產生比空氣更能導致或促使其他物質燃燒的任何氣體。

	第一級
圖示符號	 圓圈上一團火焰
警示語	危險
危害警告訊息	可能導致或加劇燃燒；氧化劑

➤ 氧化性固體

- 指自身未必會自燃，但通常可因放出氧氣而引起或促使其他物質燃燒的固體。

	第1級	第2級	第3級
圖示符號	 圓圈上一團火焰	 圓圈上一團火焰	 圓圈上一團火焰
警示語	危險	危險	危險
危害警告訊息	可能引起燃燒或爆炸；強氧化劑	可能加劇燃燒；氧化劑	可能加劇燃燒；氧化劑

GHS化學物質危害標示

➤ 氧化性液體

- 自身未必會自燃，但通常可因放出氧氣而引起或促使其他物質燃燒的液體。

	第1級	第2級	第3級
圖示符號	 圓圈上一團火焰	 圓圈上一團火焰	 圓圈上一團火焰
警示語	危險	危險	警告
危害警告 訊息	可能引起燃燒或爆炸；強氧化劑	可能加劇燃燒；氧化劑	可能加劇燃燒；氧化劑

GHS化學物質危害標示

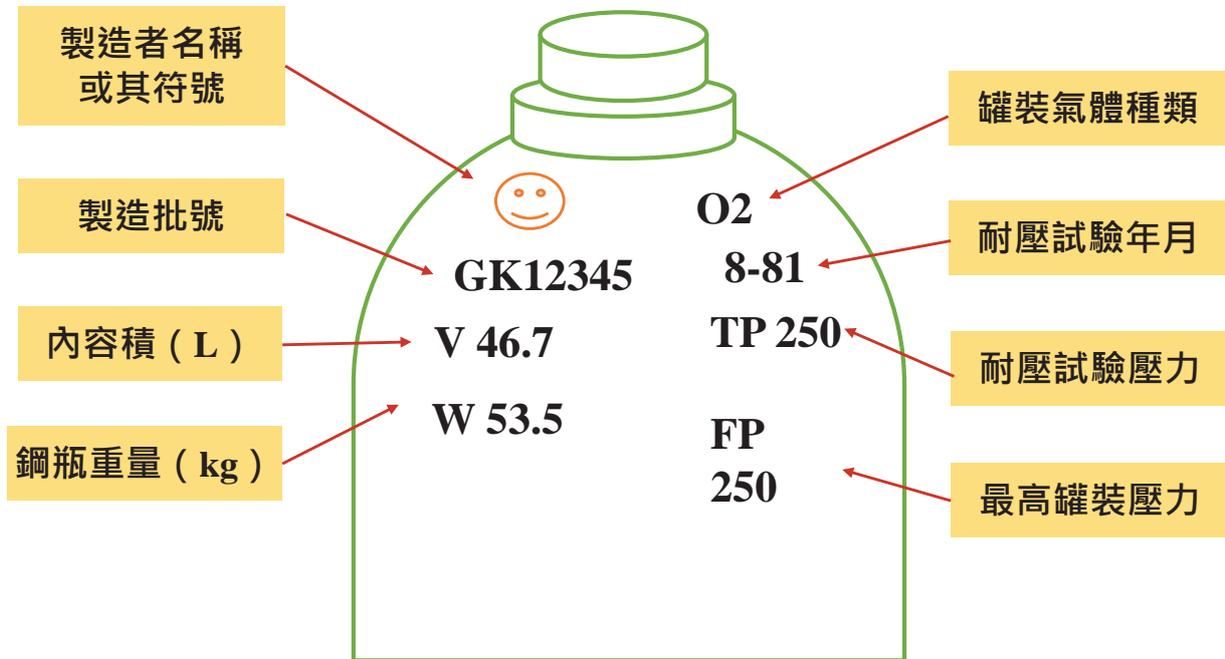
➤ 加壓氣體

- 是指在20 °C 時以不低於200 kPa 的壓力儲藏在容器中，或以液化氣體或冷凍液化氣體儲藏在容器中的氣體。

	壓縮氣體	液化氣體	冷凍氣體	溶解氣體
圖示符號	 氣體鋼瓶	 氣體鋼瓶	 氣體鋼瓶	 氣體鋼瓶
警示語	警告	警告	警告	警告
危害警告 訊息	內含加壓氣體； 遇熱可能爆炸	內含加壓氣體； 遇熱可能爆炸	內含冷凍氣體； 可能造成低溫 灼傷或損害	內含加壓氣體； 遇熱可能爆炸

高壓氣體容器標示

我國對於無縫鋼製高壓氣體容器標示，依國家**CNS12242**標準。



高壓氣體容器顏色介紹

高壓氣體容器顏色是依CNS12242標準，但未納入我國法規強制要求，因此**容器顏色僅能做為危害辨識參考之一**。



氣體名稱	塗色
氧氣或空氣	黑色(Black)
氫氣等可燃性氣體	硃紅(Vermillion Red)
二氧化碳	翠綠(Jade Green)
氯氣	檸檬黃(Lemon Yellow)
笑氣	孔雀藍(Peacock Blue)
氮、氫、氬及惰性氣體	銀灰(Silver Gray)
乙炔	褐色

GHS化學物質危害標示

➤ 易燃液體

- 易燃液體是指閃火點不高於93 °C 的液體。

較輕危害級別
無標示符號

	第1級	第2級	第3級	第4級
分類標準	閃火點<23°C 起始沸點≤35°C	閃火點<23°C 起始沸點>35°C	閃火點≥23°C 且≤60°C	閃火點≥60°C 且≤93°C
圖示符號	 火焰	 火焰	 火焰	- 危害級別無 標示要項
警示語	危險	危險	警告	警告
危害警告訊息	極度易燃液體 和蒸氣	高度易燃液體 和蒸氣	易燃液體和蒸 氣	可燃液體

GHS化學物質危害標示

➤ 易燃固體

- 容易燃燒或經由摩擦可能容易引燃或助燃之固體。

	第1級	第2級
圖示符號	 火焰	 火焰
警示語	危險	警告
危害警告訊息	易燃固體	易燃固體

GHS化學物質危害標示

➤ 自反應物質

- 縱使沒有氧或空氣之摻入，也能發生激烈放熱分解之不穩定液體或固態物質或混合物。
- 如在實驗室經測試其成分中具有容易引爆、迅速爆燃，或是密閉條件下加熱時顯現劇烈效應，則應視為具有爆炸性質。

	A型	B型	C和D型	E和F型	G型
圖示符號	 炸彈爆炸	 炸彈爆炸	 火焰	 火焰	- 危害級別 無標示要 項
警示語	危險	危險	危險	警告	
危害警告 訊息	遇熱可能爆炸	遇熱可能起火 或爆炸	遇熱可能起火	遇熱可能起火	

GHS化學物質危害標示

➤ 發火性液體

- 縱使少量也能在空氣接觸後五分鐘內引燃之液體。

	第一級
圖示符號	 火焰
警示語	危險
危害警告 訊息	暴露在空氣中會自燃

➤ 發火性固體

- 縱使少量也能在空氣接觸後五分鐘內引燃之固體。

	第一級
圖示符號	 火焰
警示語	危險
危害警告 訊息	暴露在空氣中會自燃

GHS化學物質危害標示

➤ 自熱物質與混合物

- 未提供能量而與空氣反應時，能自身發熱之物質；此類物質(含混合物)與發火性液體或固體不同，因為此類物質只有在量大並經過長時間才會燃燒。

	第1級	第2級
圖示符號	 火焰	 火焰
警示語	危險	警告
危害警告訊息	自熱；可能燃燒	量大時可自熱；可能燃燒

GHS化學物質危害標示

➤ 禁水性物質

- 指物質或其混合物與水接觸後會釋放易燃氣體，並與空氣混合會形成爆炸性混合氣體，易為平常火源點燃之物質。

	第1級	第2級	第3級
圖示符號	 火焰	 火焰	 火焰
警示語	危險	危險	警告
危害警告訊息	遇水放出可能自燃之易燃氣體	遇水放出易燃氣體	遇水放出易燃氣體

GHS化學物質危害標示

➤ 有機過氧化物

- 含有兩個氧原子以單鍵鏈結-O-O-結構之液態或固態有機物質，可以看作是一個或兩個氫原子被取代之過氧化氫衍生物。

	A型	B型	C和D型	E和F型	G型
圖示符號					-
	炸彈爆炸	炸彈爆炸和火焰	火焰	火焰	危害級別無標示要項
警示語	危險	危險	危險	警告	
危害警告訊息	遇熱可能爆炸	遇熱可能起火或爆炸	遇熱可能起火	遇熱可能起火	

GHS化學物質危害標示

➤ 腐蝕／刺激皮膚物質



- 腐蝕/刺激皮膚物質第1級
- 嚴重損傷/刺激眼睛物質第1級



- 腐蝕/刺激皮膚物質第2級

較輕危害級別
無標示符號

	第1級			第2級	第3級
	1A	1B	1C		
象徵符號					-
	腐蝕	腐蝕	腐蝕	驚嘆號	危害級別無標示要項
警示語	危險	危險	危險	警告	警告
危害警告訊息	造成嚴重皮膚灼傷和眼睛損傷	造成嚴重皮膚灼傷和眼睛損傷	造成嚴重皮膚灼傷和眼睛損傷	造成皮膚刺激	造成輕微皮膚刺激

GHS化學物質危害標示

➤ 嚴重損傷/刺激眼睛物質

- **嚴重損傷**指在眼睛前部表面施加測試物質之後，對眼睛造成施用後**21天內不完全可逆之組織損傷**，或嚴重之視覺物理衰退。
- **眼睛刺激**指在眼睛前部表面施加測試物質之後，對眼睛產生在施用**21天內完成可逆之變化**。

	第1級	第2A級	第2B級
圖示符號	 腐蝕	 驚嘆號	- 危害級別無標示要項
警示語	危險	警告	警告
危害警告訊息	造成嚴重眼睛損傷	造成嚴重眼睛刺激	造成眼睛刺激

GHS化學物質危害標示

➤ 急毒性物質

- 急毒性是指物質經**口腔**或**皮膚**服用單一劑量或在 24 小時內服用多劑量，或經呼吸暴露 4 小時後，所出現的危害反應。

	第1級	第2級	第3級	第4級	第5級
圖示符號	 骷髏與兩根交叉骨	 骷髏與兩根交叉骨	 骷髏與兩根交叉骨	 驚嘆號	- 危害級別無標示要項
警示語	危險	危險	危險	警告	警告
危害警告訊息	吞食 致命	吞食 致命	吞食有毒	吞食有害	吞食可能有害
	皮膚接觸 致命	皮膚接觸 致命	皮膚接觸有毒	皮膚接觸有害	皮膚接觸可能有害
	吸入致命	吸入致命	吸入有毒	吸入有害	吸入可能有害

GHS化學物質危害標示

➤ 呼吸道或皮膚致敏物質

- 吸入後或皮膚接觸後會引起過敏反應之物質。

	呼吸道致敏物質第1級與第1A次級別及第1B級別	皮膚致敏物質第1級與第1A次級別及第1B次級別
圖示符號	 健康危害	 驚嘆號
警示語	危險	警告
危害警告訊息	吸入可能導致過敏或氣喘病症狀或呼吸困難	可能造成皮膚過敏

GHS化學物質危害標示

➤ 生殖細胞突變性物質

- 涉及主要可能會導致人類生殖細胞發生可傳播後代突變之化學品。

➤ 致癌物質

- 可導致癌症或增加癌症發生率之化學品或化學混和物。

➤ 生殖毒性物質

- 對成年雄性與雌性性功能與生育能力有害影響，以及對子代造成之發育毒性。

➤ 特定標的器官系統毒性物質 - 重複暴露

- 提供一種方法，用以畫分由於重覆暴露而產生特異性、非致命性特定標的器官/系統毒性之物質。

➤ 吸入性危害物質

- 通過口腔或鼻腔進入人體呼吸道，可能有致命或危害之物質。



GHS化學物質危害標示

➤ 特定標的器官系統毒性物質-單一暴露

- 提供一種方法，用以劃分由於單一暴露而產生特異性、非致命性特定標的器官/系統毒性之物質。分類取決於是否有可靠證據，表明單一暴露於該物質中對人類或實驗動物產生了一致、可識別之毒性效應，或者使生物體之生物化學或血液數據發生嚴重變化，且這些變化與人類健康有關。

	第1級	第2級	第3級
圖示符號	 健康危害	 健康危害	 驚嘆號
警示語	危險	警告	警告
危害警告訊息	會對器官造成傷害	可能會對器官造成傷害	可能造成呼吸道刺激或能造成困倦或暈眩

GHS化學物質危害標示

急性			
	I	II	III
圖示符號		-	-
警示語	警告	無警示語	無警示語
危害警告訊息	對水生生物毒性非常大	對水生生物有毒	對水生生物有害



➤ 水環境之危害物質

慢性				
	I	II	III	IV
圖示符號			-	-
警示語	警告	無警示語	無警示語	無警示語
危害警告訊息	對水生生物毒性非常大並具有長期持續影響	對水生生物有毒並具有長期持續影響	對水生生物有害並具有長期持續影響	可能對水生生物產生長期持續的有害影響

GHS化學物質危害標示

➤ 臭氧層之危害物質

- 「蒙特婁議定書」中附錄所表列的任何管制物質；或任何混合物含「蒙特婁議定書」中附件所表列的任何管制物質至少一種成分且其濃度 $\geq 0.1\%$ 。

	第1類
圖示符號	 驚嘆號
警示語	警告
危害警告訊息	破壞大氣層上層中臭氧，以至於危害公眾健康與環境

Thank You



取得ISO 9001:2008驗證「政府及民間機構委辦環境及防災計畫的行政事務管理」

專業

勇氣

研究

服務



個人防護具穿著介紹

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. 帶上半罩式面罩，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. 戴上安全帽



8. 戴上第一層廣
用型防護手套，
並收入袖內



9. 戴上第二層抗
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

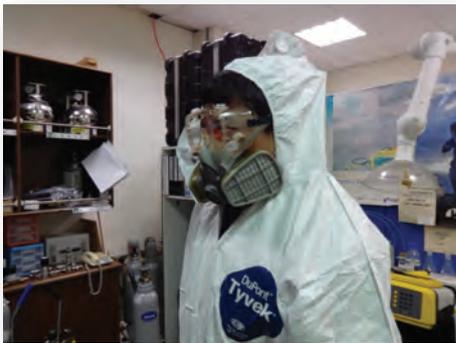
C級防護衣脫除步驟介紹



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。

