

三氯乙炔(Trichloroethylene)

注意：此化學品為毒性液體，當發生緊急事件時，毒性將為救災之主要考量因素

一、物質辨識資料表

項目	內容
同義名詞	Trichloroethylene、Acetylene trichloride、Ethylene trichloride、Trilene
化學式	CHClCCl ₂
化學文摘命名號碼(CAS No.)	79-01-6
聯合國編號(UN Number)	1710
危害性分類	第 6.1 類毒性物質

二、物性、化性與災害資料

三氯乙炔(Trichloroethylene)為毒性物質，重要之特性如下：

1.物性表

項目	物性資料
外觀(物質狀態、顏色等)	無色氣仿味澄清狀液體
氣味	氣仿味
沸點	87°C
比重	1.464(水=1)
蒸氣壓	60mmHg(20°C)
蒸氣密度	4.53(空氣=1)
水中溶解度	0.11g/100g(水)微溶

2.化性表

項目	化性資料
分解性	1. 濕氣存在時會慢慢分解成具腐蝕性的鹽酸。

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

反應性與不相容性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 與強鹼接觸，可形成可燃性二氯乙炔。 2. 防止與靜電接觸，會發生火災爆炸危害。 3. 與鋁粉：在極少量酸存在時會劇烈反應。 4. 顆粒狀的鋇或鎂、鋁、鈦，劇烈反應。 5. 強氧化劑（如過氧化物，過氯酸鹽）可劇烈反應。
----------	---

3. 災害資料表

項目	災害資料
閃火點	—
自燃溫度	420°C
爆炸範圍	8.0%~9.74% 25°C

4. 健康危害資料表

項目	健康危害資料
容許濃度	TWA：50ppm; 269mg/m ³ STEL：75ppm; 336.25mg/m ³ CEILING：—
動物半致死劑量(LD ₅₀)	1. 4920mg/kg(大鼠、吞食)
動物半致死濃度(LC ₅₀)	1. 8000ppm/4H(大鼠、吸入) 2. 8450ppm/4H(小鼠、吸入)
立即危害濃度(IDLH)	1000ppm
致癌性分類	IARC 將其列為 Group 2A - 疑似人體致癌
催吐劑	—
嗅覺閾值	82ppm(偵測)、110ppm(覺察)

三、防災設備

三氯乙烯(Trichloroethylene)之救災需針對人員防護、火災爆炸預防及洩漏預控制等方面選用適當防災器材設備：

1. 個人防護設備

■ 本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

使用範圍	設備規格
外圍行政支援或緊急逃生時	(1) 非氣密式連身防護衣。 (2) 全面式或半面式空氣濾清式口罩(適用三氯乙烯者)。 (3) 防護手套(抗滲透時效大於3小時的材質：FEP TEFLON, PE/EVAL/PE, RESPONDER, Silver shield(銀罩)；時效為1~3小時者：PVEL手套, VITON手套)。 (4) 防護鞋(靴)。
任何可偵測到的濃度	(1) 氣密式連身防護衣。 (2) 正壓全面式自攜式空氣呼吸器(置於防護衣內)或供氣式空氣呼吸器(SAR)。 (3) 防護手套(抗滲透時大於3小時的材質：FEP TEFLON, PE/EVAL/PE, ESPONDER, Silver shield)(銀罩)。 (4) 防護鞋(靴)。

2.處理設備

設備名稱	功能	規格或用途
吸收體	救漏除污	(1) 撒惰性劑(如泥土、細砂、木屑等)。 (2) 將外洩物剷入乾燥且標示之容器並蓋好。
滅火器	滅火冷卻	(1) 一般：水霧、化學乾粉、二氧化碳、泡沫

四、中毒之症狀

三氯乙烯(Trichloroethylene)可經由皮膚接觸、吸入、食入、眼睛接觸引起人體中毒，中毒症狀如下：

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

(一)症狀：刺激感、暈眩、頭痛、噁心、失去意識、顫抖、視覺異常、皮膚炎。

(二)急毒性：

皮膚接觸	<p>(1) 可能引起刺激和接觸性皮膚炎。</p> <p>(2) 引起過敏反應而導致剝脫、皮膚炎和紅皮病。</p> <p>(3) 浸透的衣服長時間與皮膚接觸會導致起水泡。</p> <p>(4) 可能經由皮膚吸收。</p>
吸入	<p>(1) 可能引起呼吸道輕微刺激。250-1000ppm 會引起判斷力和協調性。1000-5000ppm 會引起中央神經系統抑制而伴隨困倦、頭暈、頭痛、噁心、嘔吐、失去意識和昏迷。如果意識恢復噁心和嘔吐可能會伴隨幾個小時。</p> <p>(2) 神經病的影響包括：興奮、迷失方向、視覺障礙和幻覺、妄想。其它影響有虛弱、腹部抽筋、蒼白、呼吸困難、呼吸急促、不規則的脈搏和心跳、肺水腫、低血壓、麻醉、震顫、滿頭的汗水黃萎病、抽搐。</p> <p>(3) 呼吸驟停或心室顫動導致原發性心臟衰竭而死亡。可能發生肝臟和腎臟損壞。動物實驗顯示脾臟會損壞。暴露在不純物或分解產物中會造成三叉神經的神經損壞和肝毒性影響。</p>
食入	<p>(1) 可能引起口腔、喉嚨、食道和胃嚴重灼傷，而會有腹瀉、酩酊、混亂、心跳過速和中央神經系統不適伴隨頭昏、噁心、嘔吐、頭痛、虛脫、抽搐和昏迷、因呼吸、心臟和腎臟衰竭而死亡。</p> <p>(2) 低量濃度可能引起頭痛、健忘症、麻木、四肢無力、輕偏癱、精神病。</p>
眼睛接觸	<p>(1) 直接接觸蒸氣或液體可能引起眼皮、結膜和角膜灼傷，症狀會發紅、流淚和視線模糊。</p> <p>(2) 噴濺到眼睛可能會極度疼痛和角膜上皮細胞的損傷。</p>

(三)慢毒性或長期毒性：

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

1. 暴露低於 300ppm 可能引起噁心、嘔吐、頭痛、胸部抽筋、嗜睡、醉酒、潮紅、食慾不振、眼睛、臉部及手腫脹、和輕微心律不整。其他症狀包括喘息、體重損失、厭食、關節和肌疼痛、貧血、頭顱和周邊神經病變、化學性肝炎、硬化、黃疸。
2. 慢性暴露在 5-630ppm 會有不耐酒精和煙草、震顫、眼花、焦慮、心律異常。肝臟、腎臟和腦部也可能會損壞。
3. 大鼠全身性暴露在高濃度下會有耳毒性。
4. 動物報告中會有生殖影響。
5. 對小鼠給藥相關的肝臟和肺腫瘤的發病率和腺癌中的略有增加，在雄性大鼠中腎小管間質性睪丸腫瘤的發生率增加。
6. 可能引起脫脂型皮膚炎而會有粗糙、龜裂、囊泡形成、二次感染。
7. 重複接觸導致手指麻痺。
8. 可能發生過敏反應。
9. 重複低量暴露可能導致酪酐、刺激和個性改變。
10. 慢性暴露可能會有體重損失、噁心、厭食、疲勞、視力障礙、喘息、黃疸。
11. 重複和長期暴露可能引起結膜和角膜發炎、視神經炎、複視、眼球震顫、顏色感知變化和失明。
12. 可能引起黏膜刺激、頭痛、嗜睡、疲勞、眼花、刺激、消化不良、四肢感覺障礙和其他症狀被注於慢性吸入。
13. 動物報告中會有生殖影響。
14. 小鼠重複餵食會造成肝腫瘤。
15. 大鼠的腎臟和睪丸間質細胞腫瘤中觀察到腎小管上皮細胞腫瘤。

五、急救方式

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

三氯乙烷(Trichloroethylene)之搶救者須按前述救災設備中之個人防護設備完整穿戴，方可進入災區救人。首先將患者迅速搬離現場至通風處，再檢查患者之中毒症狀，判斷出中毒路徑給予適當之救護。

1. 中毒急救基本處理原則

檢查項目	急救原則
眼睛、呼吸、心跳	(1) 不管吸入性、接觸性或食入性中毒之傷害，均可先給予 100% 氧氣。 (2) 若意識不清，則將患者置於復甦姿勢，不可餵食。 (3) 若無呼吸、心跳停止，立即施予心肺復甦術(CPR)。 (4) 立即請人幫忙打電話給 119 求救。 (5) 立即送醫，並告知醫療人員，曾接觸三氯乙烷。 (6) 救護人員到達前，則依不同暴露途徑處理。

2. 吸入性傷害之急救

- (1) 移除污染源或將患者移至新鮮空氣處。
- (2) 若呼吸停止，立即由受訓過之人員施予人工呼吸。
- (3) 若心跳停止，立即由受訓過之人員施行心肺復甦術。
- (4) 立即就醫。

3. 皮膚接觸性傷害之急救

- (1) 脫去污穢的衣服、鞋子及皮飾品(如錶帶、皮帶等)。
- (2) 使用非磨擦性肥皂和水徹底但緩和地沖洗。
- (3) 若刺激感持續，立即就醫。
- (4) 污染的衣服，鞋子及皮飾品，須完全洗淨方可再用或丟棄。

4. 眼睛接觸性傷害之急救

- (1) 立即撐開眼皮，以緩和流動的溫水沖洗污染的眼睛 20 分鐘。

■ 本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。 ■

- (2) 若刺激感持續，立即就醫。
- (3) 若疼痛則避開光。

5. 食入性傷害之急救

- (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) 切勿催吐。
- (3) 給患者喝下 240~300 毫升的水，以稀釋胃中的物質。
- (4) 若患者自發性嘔吐，讓患者身體前傾以免吸入嘔吐物。
- (5) 反覆給予喝水。
- (6) 立即就醫。

六、救災方式及災後處理

1. 洩漏之救災

嚴重度	應對措施
大量洩漏	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不要接觸或走越洩漏池。 2. 進入危險區或觀察前，須按前述救災設備中之個人防護設備完整穿戴。 3. 切斷引火源。 4. 使用砂土、細沙或土屑覆蓋於洩漏物上，並將其剷至乾燥，密閉之容器且標示清楚。 5. 構築防護欄以利後置處理，防止讓污染物進入水源或下水道或地下水層和侷限空間內。
小量洩漏	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不要接觸或走越洩漏池。(若安全的話，設法阻止洩漏) 2. 進入危險區或觀察前，須按前述救災設備中之個人防護設備完整穿戴。 3. 切斷引火源。 4. 以土、沙或其他非可燃物質吸收或覆蓋。

2. 火災之救災

■ 本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。 ■

嚴重度	應對措施
一般	<ol style="list-style-type: none"> 1. 撤退並自安全距離或受保護的地點滅火。 2. 位於上風處以避免危險的蒸氣和有毒的分解物。 3. 滅火前先阻止溢漏，如果不能阻止溢漏且周圍無任何危險，讓火燒完，若沒有阻止溢漏而先行滅火，蒸氣會與空氣形成爆炸性混合物而再引燃。 4. 隔離未著火物質且保護人員。 5. 安全情況下將容器搬離火場。 6. 以水霧冷卻暴露火場的貯槽或容器。 7. 以水霧滅火可能無效，除非消防人員受過各種易燃液體之滅火訓練。 8. 如果溢漏未引燃，噴水霧以分散蒸氣並保護試圖止漏的人員。 9. 以水柱滅火無效。 10. 大區域之大型火災，使用無人操作之水霧控制架或自動搖擺消防水瞄。 11. 儘可能撤離火場並允許火燒完。 12. 遠離貯槽。 13. 貯槽安全閥已響起或因著火而變色時立即撤離。 14. 未著特殊防護設備的人員不可進入。

3. 災後之處理

一般處理：

- (1) 或以分散劑及清潔劑和水徹底清洗災區，產生之廢水應導入廢水處理場。
- (2) 用幫浦或真空設備將液體抽入標示且加蓋的適當容器內。
- (3) 構築防護欄以利後置處理，防止讓污染物進入水源或下水道或地下水層和侷限空間內。
- (4) 依廢棄物清理法中有關於有害事業廢棄物規定清理。

大量洩漏：

- (1) 挖一個坑來容納固體物質，須用塑膠將之蓋住，以避免

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

淋雨。

小量洩漏：

- (1) 之前以泥土或沙覆蓋之物質用鏟子鏟入乾燥、清潔有蓋的容器內。

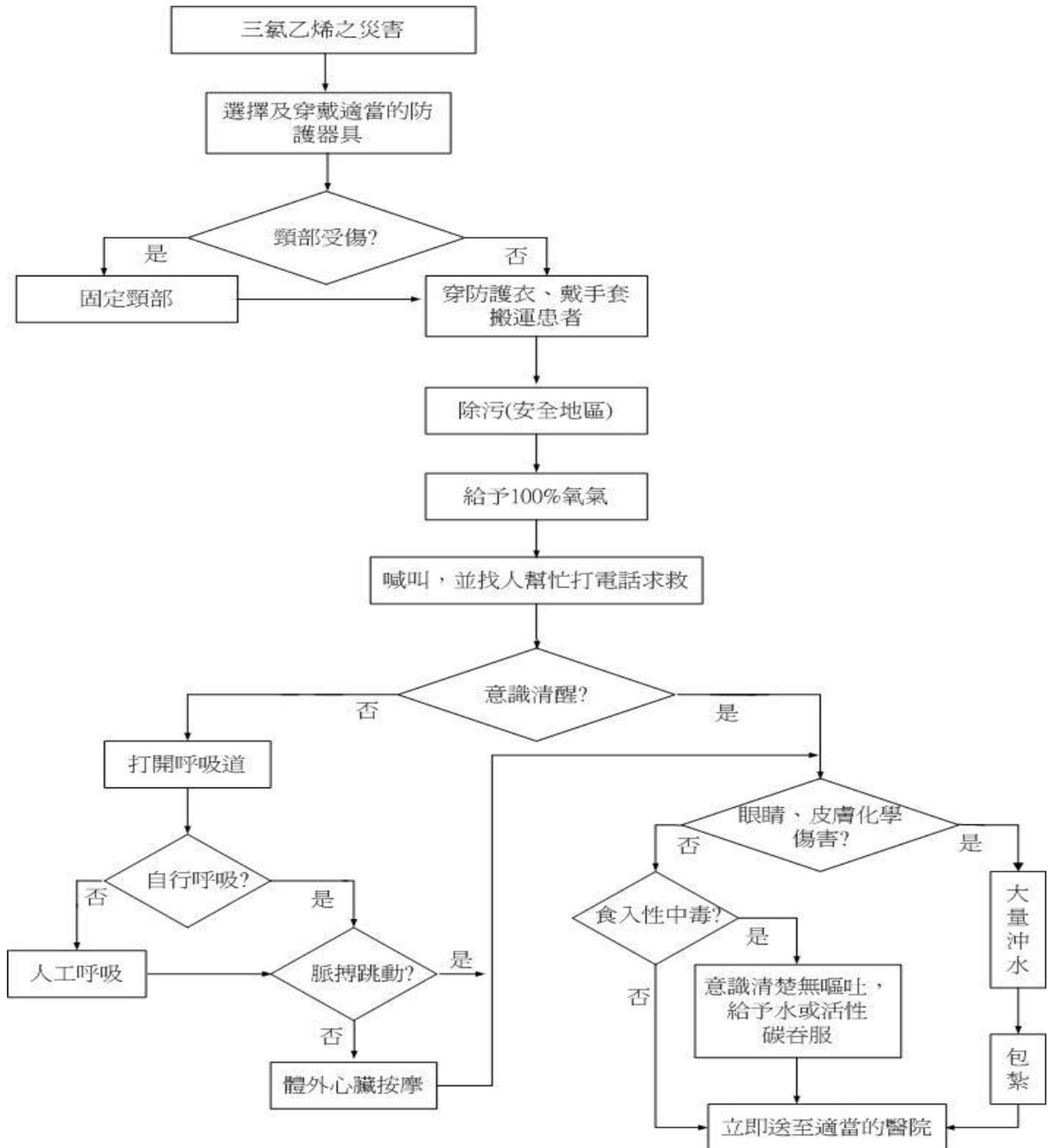


圖 64.1 三氯乙烯(Trichloroethylene)中毒到醫院前之緊急救護流程圖

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■