

## 鄰苯二甲酐(Phthalic anhydride)

注意：此化學品為毒性及腐蝕性固體，當發生緊急事件時，毒性及腐蝕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	1,3-Isobenzofurandione、1,2-Benzenedicarboxylic acid anhydride、Phthalic acid anhydride
化學式	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CO) <sub>2</sub> O
化學文摘命名號碼(CAS No.)	85-44-9
聯合國編號(UN Number)	2214
危害性分類	8 腐蝕性物質

### 二、物性、化性與災害資料

鄰苯二甲酐為毒性及腐蝕性物質，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)	白色結晶、薄片、粉末固體
氣味	特殊窒息味、辛辣味
沸點	284.5°C(昇華)
比重(水=1)	1.527(4°C)
蒸氣壓	0.0002mmHg(20°C);5.17x10 <sup>-4</sup> mmHg(25°C)
蒸氣密度(空氣=1)	5.1
水中溶解度	0.6g/100ml(水)緩慢水解

#### 2.化性表

項目	化性資料
----	------

■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。■

分解性	鄰苯二甲酸燻煙、一氧化碳、二氧化碳
反應性與不相容性	避免與強氧化劑、水、塑膠、橡膠及塗膜接觸。

## 3. 災害資料表

項目	災害資料
閃火點	152°C
自燃溫度	570°C
爆炸範圍	1.7%~10.5%

## 4. 健康危害資料表

項目	健康危害資料
容許濃度	TWA：6.1mg/m <sup>3</sup> STEL：12.2mg/m <sup>3</sup> CEILING：—
動物半致死劑量(LD <sub>50</sub> )	1. >1000mg/kg(兔子、吞食) 2. >3160mg/kg(兔子、皮膚) 3. 1530mg/kg(大鼠、吞食) 4. 1500mg/kg(小鼠、吞食)
動物半致死濃度(LC <sub>50</sub> )	1. >210mg/L/1H(大鼠、吸入)
立即危害濃度(IDLH)	60mg/m <sup>3</sup>
致癌性分類	1. 目前尚無 IARC 分類。 2. ACGIH：A4 - 無法判斷為人體致癌性。
催吐劑	—
嗅覺閾值	0.053ppm

## 三、防災設備

鄰苯二甲酰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
空氣中氧氣濃度低於19.5%者	(1) 正壓式全面型自攜式呼吸防護具(SCBA) (2) 非氣密式連身型化學防護衣(B級) (3) 化學安全護目鏡 (4) 進火場消防衣(著火時) (5) 護面罩 (6) 防滲手套(材質以4H為佳) (7) 防護鞋(靴)
空氣中氧氣濃度高於19.5%者	(1) 非氣密式連身防護衣(C級) (2) 逃生型自攜式呼吸防護具 (3) 化學防濺護目鏡、護面罩 (4) 防滲手套(材質以4H為佳) (5) 防護鞋(靴) (6) 含有防有機蒸氣及粉塵、煙煙、霧滴之化學濾罐全面型呼吸防護具

## 2.處理設備

設備名稱	功能	規格或用途
吸收體	救漏 除污	(1) 木屑、活性炭、砂土及通用型吸收棉
滅火器	滅火冷卻	(1) 一般：酒精泡沫、二氧化碳、化學乾粉、泡沫、水霧

## 四、中毒之症狀

鄰苯二甲酐可經由皮膚接觸、吸入、食入、眼睛接觸引起人體中毒，中毒症狀如下：

(一)症狀：咳嗽、窒息、鼻子和喉嚨灼傷、黏膜刺激、氣道發炎、流鼻血、潰瘍、失去嗅覺、聲音嘶啞、支氣管發炎、血液改變、胸悶、眩暈、四肢發藍、結膜發炎、鼻襯萎縮、聲音嘶啞、偶有帶血痰、支氣管炎、肺氣腫、哮喘、呼吸道刺激、黏膜損傷、頭痛、噁心、虛弱、肺臟腫脹、呼吸短淺、泡沫痰、

■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。■

發紺、化學性灼傷、蕁麻疹、濕疹、眼睛損傷、流淚、對光敏感、休克、異常低血壓、脈搏變動、呼吸淺及皮膚濕黏、胃壁發炎、食道組織破裂、感染、硬化、發燒、抽搐

(二)急毒性：

一般	(1) 會造成眼睛、鼻子、喉嚨及皮膚之刺激感，若是接觸其濕表面，刺激會更嚴重。
皮膚接觸	<p>(1) 若是與皮膚接觸且被衣服、鞋子包住，會造成皮膚灼傷。</p> <p>(2) 皮膚直接接觸該物質會導致嚴重化學性灼傷。</p> <p>(3) 經由暴露於一種以上的其他動物證實該物質經由傷口進入人體依然會產生有害的系統性效應，應將暴露保持在最小限度並在職業場所中使用適當的手套，以維持良好的工作衛生習慣。</p> <p>(4) 在極度暴露，鄰-苯二甲酐可能會有棕或黃色斑皮膚。皮膚過敏會有偶爾蕁麻疹和濕疹反應。</p> <p>(5) 熔融物質會造成灼傷。</p> <p>(6) 開放性傷口、擦傷或敏感性皮膚不應暴露於該物質。</p> <p>(7) 皮膚接觸酸性腐蝕物可能會導致疼痛及灼傷；該傷口可能很深且有明顯刃口，並可能緩慢復原且形成疤痕組織。</p> <p>(8) 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。</p> <p>(9) 使用物質前先檢查皮膚並確保外傷有適當保護。</p>
吸入	<p>(1) 吸入粉塵或蒸氣會造成咳嗽、打噴嚏或流鼻血。</p> <p>(2) 經由暴露於一種以上的其他動物證實依然會產生有害的系統性效應。</p> <p>(3) 將暴露保持在最小限度並在職業場所中使用適當管理方法，以維持良好的工作衛生習慣。</p> <p>(4) 鄰-苯二甲酐蒸氣、薰煙或粉塵是一級刺激物。其會造成咳嗽和窒息、鼻子和喉嚨灼傷。</p> <p>(5) 4 ppm 會造成黏膜刺激。</p> <p>(6) 過量暴露可能造成氣道發炎、流鼻血和潰瘍、失去嗅覺、聲音嘶啞、支氣管發炎和血液改變。可能造</p>

■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。■

	<p>成肺積水會有胸悶、眩暈和四肢發藍在 6~8 小時的潛伏期後。</p> <p>(7) 勞工暴露鄰-苯二甲酐的混合物和 酞酸會有結膜發炎、從鼻子流出液體、鼻襯萎縮、聲音嘶啞、咳嗽、偶爾有帶血痰、支氣管炎和肺氣腫。嚴重按立會有哮喘。</p> <p>(8) 吸入過高濃度或過量微粒時，可能加劇患有肺氣腫或慢性支氣管炎等，呼吸及氣管功能不佳者的病況。</p> <p>(9) 若該物質的使用者本患有循環或神經系統及腎臟損傷，則應適當監測其使用狀況，以免過度暴露。</p> <p>(10) 腐蝕性酸會導致呼吸道刺激，而有咳嗽、窒息及黏膜損傷症狀。</p> <p>(11) 可能會有眩暈、頭痛、噁心及虛弱情形。</p> <p>(12) 可能會立刻或延遲有肺臟腫脹情形；且症狀包括胸悶、呼吸短淺、泡沫痰及發紺。發作後數小時會因缺氧而死。</p> <p>(13) 通常處置熔融液體要求勞工熱防護和增加蒸氣暴露危害。</p>
食 入	<p>(1) 意外吞食該物質可能有害；動物實驗指出，吞食少於 150 克該物質則可能致死或嚴重損害個體健康。</p> <p>(2) 吞食該物質會導致口腔及腸胃道化學性灼傷。</p> <p>(3) 吞食酸性腐蝕物可能會導致口腔周圍、喉嚨及食道灼傷。</p> <p>(4) 可能會有明顯的立即性疼痛及吞嚥言語困難。</p> <p>(5) 會厭腫脹可能會導致呼吸困難及窒息。</p> <p>(6) 更嚴重的暴露可能會導致嘔血及黏液、休克、異常低血壓、脈搏變動、呼吸淺及皮膚濕黏、胃壁發炎、食道組織破裂。</p> <p>(7) 休克未進行治療可能會導致腎衰竭。</p> <p>(8) 嚴重案例可能導致胃及腹腔穿孔，而有連續感染、硬化及發燒情形。</p> <p>(9) 可能會有食道及幽門擴約肌嚴重狹窄症狀；可能立即發作會延遲數週至數年發作。</p> <p>(10) 可能因腹腔、腎臟或肺臟感染而導致昏迷及抽搐，</p>

■ 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。 ■

	而後死亡。
眼睛接觸	<p>(1) 眼睛直接接觸該物質會導致嚴重化學性灼傷。</p> <p>(2) 蒸氣或水霧可能具有高度刺激性。</p> <p>(3) 若施用於眼睛，該物質會導致嚴重眼睛損傷。</p> <p>(4) 接觸鄰-苯二甲酐可能導致結膜腫脹。症狀會有疼痛、大亮眼淚分泌和畏光。</p> <p>(5) 空氣濃度 5 ppm 造成勞工結膜發炎。</p> <p>(6) 眼睛直接接觸酸性腐蝕物質可能會導致疼痛、流淚、對光敏感及灼傷。</p> <p>(7) 輕微上皮灼傷通常會快速的完全復原。</p> <p>(8) 嚴重灼傷會導致長期並可能無法復原的損傷。</p> <p>(9) 燒傷情形在初次接觸後數週可能尚不明顯。</p> <p>(10) 角膜最後可能變成嚴重霧化導致失明。</p>

### (三)慢毒性或長期毒性：

1. 造成皮膚疹及長期性眼睛刺激感。
2. 亦會導致皮膚過敏。
3. 亦會造成支氣管炎及氣喘、呼吸急促、胸悶。
4. 有氣喘、過敏病況者易受危害。
5. 吸入該物質可能會造成特定接觸者有過敏反應。
6. 皮膚接觸該物質可能會造成特定接觸者有過敏反應。
7. 經由重複或長期職場暴露後，該物質可能會蓄積於人體內，並可能造成某些影響。
8. 暴露於鄰-苯二甲酐呼吸症狀出現潛伏期一個月至十六年。
9. 長期暴露會造成支氣管刺激和慢性咳嗽。
10. 吸入或皮膚接觸的慢性暴露會造成過敏。
11. 長期暴露於高濃度粉塵可能會造成肺臟功能改變，如：因吸入小於 0.5 微米的微粒，進入肺部造成肺部疾病。主要症狀為呼吸困難及 X 光片的肺臟產生陰影。
12. 重複或長期暴露於腐蝕性物質可能會導致牙齒腐蝕、口腔腫脹和/或潰爛。可能會有支氣管刺激、咳嗽及支氣管肺炎多次發作的情形。

■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。■

13. 慢性暴露可能會導致皮膚炎和/或結膜炎。
14. 呼吸過敏可能會導致過敏/氣喘狀反應；可能會有咳嗽、輕微呼吸困難、支氣管炎及氣喘等情形。

## 五、急救方式

鄰苯二甲酰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	<ol style="list-style-type: none"> <li>(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。</li> <li>(2) 若意識不清，則將患者置於復甦姿勢，不可餵食。</li> <li>(3) 若無呼吸、心跳停止，立即施予心肺復甦術 (CPR)。</li> <li>(4) 若患者有自發性嘔吐，讓患者向前傾或仰躺時頭部側傾，以減低吸入嘔吐物造成呼吸道阻塞之危險。</li> <li>(5) 若患者食入或吸入性的中毒傷害，不要使用口對口人工呼吸。</li> <li>(6) 若患者接觸到此物質，應立即使用肥皂和清水沖洗皮膚或眼睛，至少 20 分鐘以上。</li> </ol>

### 2. 吸入性傷害之急救

- (1) 立即將患者移至新鮮空氣處。
- (2) 若呼吸停止，施予人工呼吸。
- (3) 保持患者溫暖及休息。
- (4) 即刻就醫。

### 3. 皮膚接觸性傷害之急救

■ 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) 直接接觸時，立即用肥皂或中性清潔劑及水沖洗。
  - (2) 經由衣服接觸，需立即脫掉衣服，再用肥皂或中性清潔劑及水沖洗污染的皮膚。
  - (3) 沖洗後若仍有刺激感，即刻就醫。
4. 眼睛接觸性傷害之急救
- (1) 立即用大量水沖洗，並不時撐開上下眼皮。
  - (2) 沖洗後，若仍有刺激感，即刻就醫。
5. 食入性傷害之急救
- (1) 若患者意識清楚，立即給大量水，再以手指插入其咽喉催吐。
  - (2) 若患者失去意識，勿催吐。
  - (3) 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
一般處理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以蛭石、乾沙、泥土或類似物質吸收體吸附洩漏液後，將廢棄物置入容器中，待事後再行處理。</li> <li>2. 切斷所有引火源，危險區域內禁止有燃燒物品、火焰、抽煙等情形出現。</li> <li>3. 若能在無風險下處理洩漏，即刻止漏。</li> <li>4. 在未穿戴安全防護裝備下，不可接觸污染物或洩漏物質。</li> <li>5. 撒水可降低蒸氣量，但不可將水直接注入容器中。（鄰苯二甲酐會與水反應產生腐蝕性或毒性氣體）</li> <li>6. 避免洩漏物質進入下水道、地下室或其他封閉空間。</li> </ol>

### 2. 火災之救災

嚴重度	應對措施
一般處理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 滅火前先阻止溢漏，如果不能阻止溢漏且周圍無任</li> </ol>

■ 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。■

	<p>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。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 隔離未著火物質且保護人員。</li> <li>3. 安全情況下將容器搬離火場。</li> <li>4. 以水霧冷卻暴露火場的貯槽或容器。</li> <li>5. 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。</li> <li>6. 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。</li> <li>7. 以水柱滅火無效。</li> <li>8. 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。</li> <li>9. 儘可能徹離火場並允許火燒完。</li> <li>10. 遠離貯槽。</li> <li>11. 貯槽安全閥已響起或因著火而變色時立即徹離。</li> <li>12. 未著特殊防護設備的人員不可進入。</li> <li>13. 不要讓水進入容器內。</li> </ol>
--	---

### 3. 災後之處理

#### 一般處理：

- (1) 洩漏區應進行通風換氣。
- (2) 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) 將其溶解於可燃性溶劑內(例如酒精)，置於配有氣體清潔裝置的適當焚化箱內處理。
- (2) 大量外洩可回收，如回收不實際，將之溶解在有機溶劑(如醇類)後將其噴入適當的燃燒爐內焚毀。
- (3) 大量外洩時，儘可能回收，若無法回收，則收集當廢棄物處理。

#### 小量洩漏：

- (1) 可先掃落在紙上或適當的容器內，並在安全處(如化學排煙櫃)焚燬。

■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。■

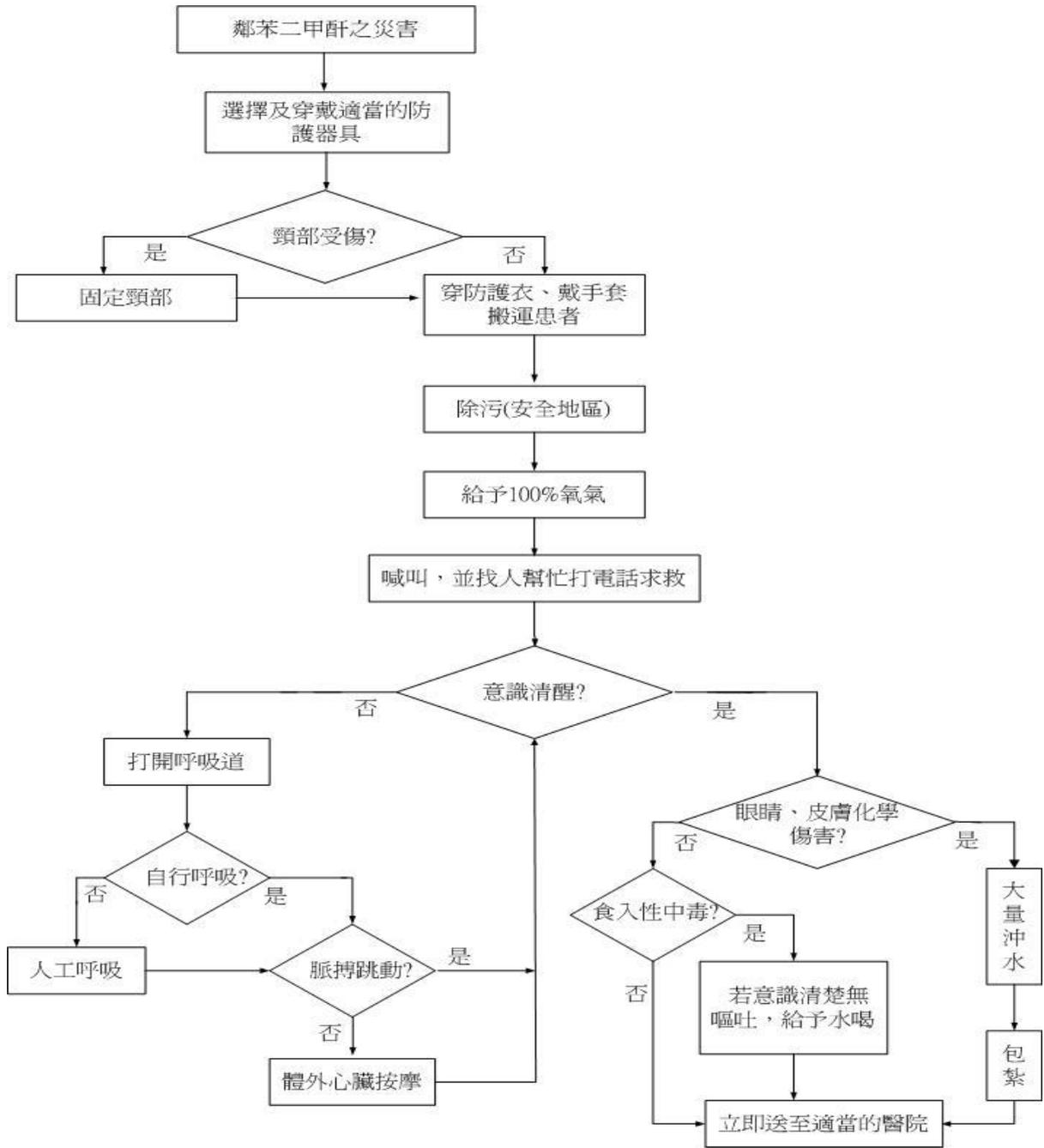


圖 73.1 鄰苯二甲酰中毒到醫院前之緊急救護流程圖

■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。■