

## 鎘(Cadmium)

注意：此化學品為毒性固體，當發生緊急事件時，毒性(鎘塵、鎘燻煙)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	colloidal cadmium、Cadmium metal
化學式	Cd
化學文摘命名號碼(CAS No.)	7440-43-9
聯合國編號(UN Number)	3179
危害性分類	第 4.1 類易燃固體;第 6.1 類毒性物質

### 二、物性、化性與災害資料

鎘為毒性物質，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)	銀白色金屬固體
氣味	—
沸點	765°C
比重	8.642(20°C)( (水=1) )
蒸氣壓	1mmHg(394°C)
蒸氣密度	/
水中溶解度	不溶於水，溶於酸、硝酸銨溶液、熱硫酸、鹽酸。

#### 2.化性表

項目	化性資料
分解性	1. 鎘毒性燻煙
反應性與不相容性	1. 氫疊氮酸：可能造成爆炸。

■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. 強氧化劑、硫：火災和爆炸危害。 3. 鋅、硒：放熱反應。
危害性聚合	1. 在800°C
感光性	—
腐蝕性	1. 高抗腐性

## 3. 災害資料表

項目	災害資料
閃火點	—
自燃溫度	—
爆炸範圍	/

## 4. 健康危害資料表

項目	健康危害資料
容許濃度	TWA：0.05mg/m <sup>3</sup> 瘤 STEL：0.15mg/m <sup>3</sup> 瘤 CEILING：—
動物半致死劑量(LD <sub>50</sub> )	1. 2330mg/kg(大鼠、吞食) 2. 890mg/kg(小鼠、吞食)
動物半致死濃度(LC <sub>50</sub> )	1. 25mg/m <sup>3</sup> /30M(大鼠、吸入)
立即危害濃度(IDLH)	9mg/m <sup>3</sup>
致癌性分類	IARC 將其列為 Group 1-確定人類致癌
催吐劑	—
嗅覺閾值	/

## 三、防災設備

鎘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

使用範圍	設備規格
------	------

■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。■

外圍行政支援或緊急逃生時	(1) 全面式或半面式空氣濾清式口罩(適用鎘、煙塵或粉塵或高效率濾清式呼吸防護具) (2) 防護手套(橡膠材質) (3) 防護鞋(靴) (4) 非氣密式連身防護衣
任何偵測到的濃度	(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) (3) 防護手套(橡膠材質) (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：化學乾粉、乾砂、石灰、蘇打粉 (2) 大火：禁止非相關人員接近火場，任其燃燒。

## 四、中毒之症狀

鎘可經由皮膚接觸、吸入、食入、眼睛接觸引起人體中毒，中毒症狀如下：

(一)症狀：流口水、窒息、嚴重噁心、持續性嘔吐、腹瀉、裡急後重、腹痛、視覺模糊、眩暈、疲累、頭痛、肌肉抽筋、抽搐、疲憊、崩潰、休克、無意識、刺激、發紅、疼痛、劇痛、虛弱、萎靡不振、噁心、嘔吐、頭痛、發燒、發冷、發抖、滿頭是汗、背部與四肢肌肉疼痛、小細胞、低色素性貧血、睪丸萎縮、心血管效應、肺氣腫、貧血、骨軟化症。

■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。■

## (二)急毒性：

皮膚接觸	(1) 直接接觸可能導致刺激。
吸入	<p>(1) 鎘會強大催吐所以導致嘔吐，因此較少殘留和吸收。</p> <p>(2) 如果大量吸收可能發生系統性毒性。症狀在吸入 1-60 分鐘內會發生，會流口水、窒息、嚴重噁心、持續性嘔吐、腹瀉、裡急後重、腹痛、視覺模糊、眩暈、疲累、頭痛、肌肉抽筋和抽搐、疲憊、崩潰、休克和無意識。</p> <p>(3) 如果發生死亡，通常是 24 小時內由於體液流失導致休克或可能延遲 7-14 天且導致急性腎衰竭或心肺功能不適。</p> <p>(4) 如果患者生存，有延遲性的肝臟和/或腎臟損傷發生。</p> <p>(5) 劑量超過 300 mg 可能致命。</p>
食入	<p>(1) 致命的平均濃度 40-50 mg/m<sup>3</sup>/1hour, 9 mg/m<sup>3</sup>/5 hour(s)。</p> <p>(2) 早期症狀有上呼吸道輕微刺激、鼻炎、眩暈、喉頭激烈收縮、口腔有金屬味和咳嗽。</p> <p>(3) 從 1-10 小時的潛伏期，發病之前有快速進展性呼吸困難、發紺、胸部胸骨後或心前區疼痛和流感的綜合症有虛弱、萎靡不振、噁心、嘔吐、頭痛、發燒、發冷、發抖、滿頭是汗和背部與四肢肌肉疼痛。</p> <p>(4) 急性肺水腫有咳泡沫樣或血性痰和嚴重肺部羅音，通常在 24 小時內發展 3 天達到最大值。</p> <p>(5) 如果從窒息死亡不會發生且暴露是輕微的症狀可能一周內會復原。</p> <p>(6) 在嚴重暴露，所有症狀包括增生性間質性肺炎可能會持續 3-10 天。</p> <p>(7) 可能發生永久性肺間質纖維化和支氣管血管肥大。</p> <p>(8) 病死率已估計在 15-20%之間。</p> <p>(9) 急性暴露急性腎壞死和/或肝功能損害有可能大規模的發展。</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。■

	(10)從非致命性接觸後遺症可能有小細胞、低色素性貧血、睪丸萎縮、心血管效應、肺氣腫、貧血和骨軟化症。
眼睛接觸	(1) 直接接觸可能導致刺激、發紅、疼痛和劇痛。

(三)慢毒性或長期毒性：

1. 鎘是高度累積的。
2. 重複或長期暴露可能引起不可逆的肺氣腫型的肺臟損傷會有咳嗽和呼吸短淺、肺功能異常、呼吸道阻塞和可能肺纖維化。
3. 可能發生鼻中隔潰瘍和牙齒黃斑。
4. 鎘誘導不可逆腎臟損傷和可能演變在暴露情況之後。
5. 蛋白尿可能是第一個損壞的跡象，並可能伴有糖尿、胺基酸尿、排泄障礙、集中能力下降、增加鈣磷的排泄和增加血漿肌酸酐。
6. 鈣尿會造成腎結石。有情況會造成腎衰結。
7. 可能發生骨軟化症、骨質疏鬆症和自發性骨折且可能表現為腰背痛、四肢疼痛、難於行走和骨壓縮疼痛。
8. 其他症狀可能有損壞的嗅覺神經和嗅覺、溶血性和缺鐵性貧血、體重下降和易怒。
9. 有些研究指出空氣中的鎘水平和心血疾病與高血壓之間有關係性，但是因果關係尚未得到證實。
10. 長期後遺症可能有腎小管壞死、心血管效應和肝臟損傷。
11. 鎘的職業暴露前列腺癌和呼吸道癌的發病率有顯著牽連。
12. 有限的資訊指出鎘可能干擾人體精子製造。
13. 長期或重複暴露刺激物可能引起皮膚炎和結膜炎。
14. 長期低劑量暴露會引起腎小管功能障礙如慢性吸入影響的敘述。
15. 動物試驗指出鎘和鋅之間的對抗活性使得鋅的不正常代謝。
16. 肝功能改變導致胰腺和腎上腺改變葡萄糖代謝。

■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。■

17. 雖然尚無定論，有些研究指出長期暴露在鎘和心血管疾病與高血壓之間有關係性。
18. 一項研究指出母鼠經由飲用水慢性吸入鎘會有高血壓。
19. 動物試驗長期吞食鎘對生殖系統有影響如先天性發育異常、死亡率增加和生長遲緩。

## 五、急救方式

鎘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) 立即請人幫忙打電話給 119 求救。</li> <li>(5) 立即送醫，並告知醫療人員，曾接觸鎘及其化合物。</li> <li>(6) 救護人員到達前，則依不同暴露途徑處理。</li> </ol>

### 2. 吸入性傷害之急救

- (1) 將患者移至新鮮空氣處。
- (2) 若無法呼吸，給予人工呼吸。
- (3) 若呼吸困難，給予氧氣。
- (4) 立即就醫。
- (5) 需注意肺水腫的症狀可能延遲 24-28 小時後發生。

### 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) 脫掉受污染的衣物和鞋靴，並用水和肥皂清洗患處 15 分鐘以上。
- (2) 立即就醫。
- (3) 受污染衣物須徹底清洗和乾燥後方可再次使用。

#### 4. 眼睛接觸性傷害之急救

- (1) 立即以大量清水沖洗 15 分鐘以上。
- (2) 立即就醫。

#### 5. 食入性傷害之急救

- (1) 若有意識，立即催吐。
- (2) 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"> <li>1. 不要接觸或走越洩漏物。</li> <li>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。</li> <li>3. 切斷引火源。</li> <li>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。</li> </ol>
小量洩漏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若安全的話，設法阻止洩漏化。</li> <li>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。</li> <li>3. 切斷引火源。</li> <li>4. 若安全許可下，設法止漏。</li> <li>5. 避免外洩物流入密閉空間，或下水道等。</li> <li>6. 以乾沙或其他不可燃之物質覆蓋。</li> </ol>

### 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"> <li>1. 安全情況下將容器搬離火場。</li> <li>2. 灑水冷卻暴露火場的貯槽或容器，直到火勢熄滅。</li> <li>3. 遠離貯槽兩端。</li> <li>4. 對於貨物或倉庫的火災，可利用自動灑水系統冷卻容器直到火勢熄滅。若無效則隔離火場任其燃燒，並禁止非相關人員接近火場。</li> <li>5. 使用適用於週遭環境之滅火劑。</li> <li>6. 避免吸入該物質及其燃燒副產物。</li> </ol>

### 3. 災後之處理

#### 一般處理：

- (1) 用水沖洗洩漏區，徹底清洗災區，產生之廢水應導入廢水處理場。

#### 大量洩漏：

- (1) 挖一個坑來容納固體物質，須用塑膠將之蓋住，以避免淋雨。

#### 小量洩漏：

- (1) 用砂或不燃性吸附劑覆蓋，鏟入清潔、乾燥、有蓋之容器內。
- (2) 須圍堵以備處理。
- (3) 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。



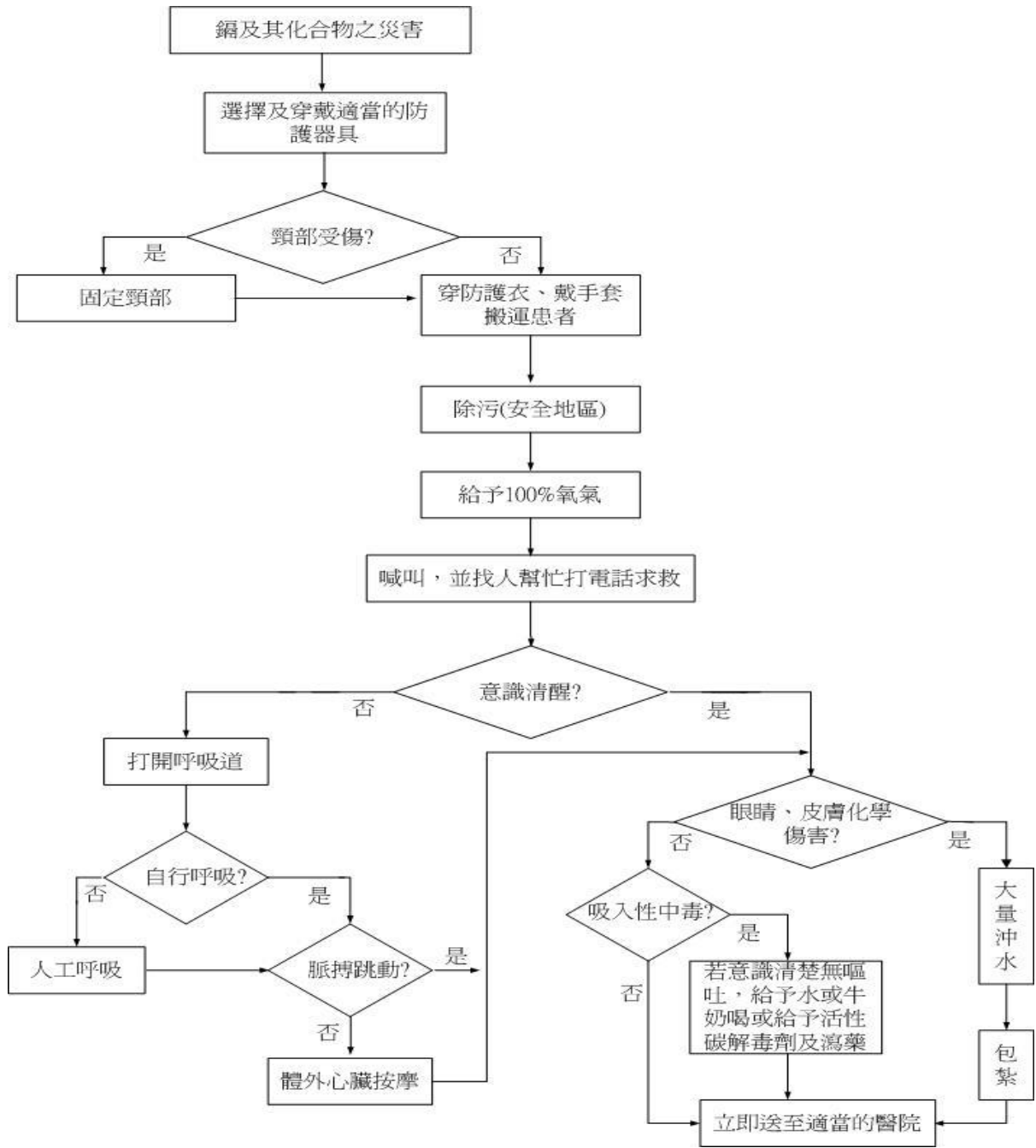


圖 37.1 鎘中毒到醫院前之緊急救護流程圖

■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。■