

六羰化鉻(Chromium carbonyl)

注意：此化學品為毒性與致癌性固體，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	Chromium carbonyl (Cr(CO) ₆)、(OC-6-11)-Chromium carbonyl (Cr(CO) ₆)、Chromium Hexacarbonyl、Hexacarbonyl Chromium
化學式	Cr(CO) ₆
化學文摘命名號碼(CAS No.)	13007-92-6
聯合國編號(UN Number)	2811
危害性分類	第 6.1 類毒性物質

二、物性、化性與災害資料

六羰化鉻 (Chromium carbonyl) 為毒性與致癌性物質，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)	白色至淡黃色結晶固體
氣味	霉味
沸點	210°C 爆炸
比重	1.77g/cc(18°C)(水=1)
蒸氣壓	0.04mmHg(0°C);0.133mmHg(48°C)
蒸氣密度	7.6(空氣=1)
水中溶解度	不溶於水。微溶於碘仿、四氯化碳。不溶於醇、醚、醋酸。

2.化性表

■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。■

項目	化性資料
分解性	1. 遇熱會分解產生鉻氧化物。
反應性與不相容性	1. 與強還原劑，金屬，聯胺，有機物皆會起劇烈反應。

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 ³ 瘤以鉻計 STEL：0.15mg/m ³ 瘤以鉻計 CEILING：—
動物半致死劑量(LD ₅₀)	1. 230mg/kg(大鼠、吞食) 2. 150mg/kg(小鼠、吞食)
動物半致死濃度(LC ₅₀)	1. 1807ppm/4H(兔子、吸入)
立即危害濃度(IDLH)	—
致癌性分類	IARC 將其列為 Group 1 - 確定人體致癌
催吐劑	—
嗅覺閾值	—

三、防災設備

六羰化鉻 (Chromium carbonyl) 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
任何可偵測到的濃度	(1) 正壓式全面供氣式呼吸防護具與正壓式

■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。■

	全面型自攜式呼吸防護具之組合 (2) 化學防護衣物、手套 (3) 正壓式全面型自攜式呼吸防護具
逃生	(1) 含高效率濾材或可防粉塵及酸霧的全面型空氣清淨式氣體面罩 (2) 逃生型自攜式呼吸防護具

2.處理設備

設備名稱	功能	規格或用途
吸收體	救漏 除污	—
滅火器	滅火冷卻	(1) 一般：化學乾粉、二氧化碳、水霧、 泡沫 (2) 大火：泡沫、水霧噴灑

四、中毒之症狀

六羰化鉻 (Chromium carbonyl) 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：灼傷、氣管支氣管炎、咳嗽、喉嚨痛、胸痛、頭昏眼花、頭痛、鼻竇炎、喉炎、打噴嚏、流鼻水、喘鳴、呼吸困難、肺水腫、厭食、發燒、全身支氣管痙攣、腐蝕、噁心、嘔吐、休克、昏迷、腎臟壞死、過敏、急性猛爆性胃腸炎、口渴、暈眩、寡尿、無尿、類霍亂糞便、肌肉抽筋。

(二)急毒性：

皮膚接觸	(1) 接觸六價鉻化物可能造成刺激及腐蝕。 (2) 對於先前曾暴露於鉻化合物之患者可能造成皮膚過敏。 (3) 接觸有傷口的皮膚會產生局部壞死、噁心、嘔吐、休克、昏迷、腎臟壞死及死亡。
吸入	(1) 吸入六價鉻化物可能造成刺激，引起咳嗽、喉嚨

■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>痛、胸痛、頭昏眼花、頭痛、鼻竇炎、喉炎、打噴嚏、流鼻水、喘鳴、呼吸困難、肺水腫、厭食、發燒及全身支氣管痙攣。</p> <p>(2) 羰化物之煙煙及粉塵可能造成呼吸道刺激及中樞神經系統障礙。</p> <p>(3) 氣管支氣管之刺激及水腫可能在其他症狀消退後仍持續。</p> <p>(4) 對於先前曾暴露之患者可能造成過敏症狀。</p>
食入	<p>(1) 早期的死亡可能因為血液流到胃腸道及其他部位造成心血管休克所致。</p> <p>(2) 可能造成急性猛爆性胃腸炎，引起噁心、嘔吐、口渴、暈眩、寡尿、無尿、類霍亂糞便、肌肉抽筋、痙攣及昏迷。</p> <p>(3) 初期存活者接著可能會出現腎、肝壞死與衰竭，並可能致死。</p> <p>(4) 致死個案會出現肝昏迷的症狀，最後階段會出現痙攣現象。</p> <p>(5) 致死劑量約 1.0-16g。</p> <p>(6) 鉻酸鹽所引發的皮膚炎可能因食入鉻酸鹽類而加劇症狀。</p>
眼睛接觸	<p>(1) 二酸鉻鹽可能造成角膜損傷導致角膜基質水腫。</p> <p>(2) 可能造成結膜刺激。</p>

(三)慢毒性或長期毒性：

1. 重複暴露會造成發炎、流鼻血、無痛感、潰瘍癒合緩慢以及鼻中膈穿孔流膿。該等效應會發生於暴露在濃度 0.06-0.72 mg/ m³ 範圍之內的作業員。
2. 也可能造成充血、鼻炎、咽炎、氣管炎、肺發炎、肺氣腫、支氣管炎、支氣管肺炎、咽喉息肉及沙啞、鼻竇息肉或囊腫。
3. X 光可發現淋巴結腫大、支氣管及血管周圍的肺紋路增加以及橫隔膜黏著。

■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。■

4. 可能造成結節及非結節肺塵症、牙齒腐蝕以及皮膚與牙齒變色、鼓膜穿孔、味覺及嗅覺喪失，以及血液改變包括白血球增加或減少。
5. 暴露於高濃度的作業員會呈現腎病變，腎小管損害指數增加。
6. 腸胃障礙包括痙攣、胃炎、胃與小腸潰瘍、肝炎(未必有黃疸)。
7. 某些作業員會產生嚴重的肝損傷與中樞神經系統症狀，也可能出現短期記憶及注意力障礙。
8. 可能造成過敏性反應導致氣喘發作，潛伏期可能為 4-8 小時。
9. 暴露數年後可能造成嘴唇、齒齦及上顎角質化。
10. 對於從事鉻酸鹽製造、染料生產與鉻鍍工業的作業員會有肺及鼻竇癌之高風險，也會增加週邊淋巴球染色體變異。
11. 大鼠連續暴露於 0.2 mg/ m³ 達 90 天，會導致免疫系統受抑制；兔子暴露於該物質 4-6 週會對巨噬細胞造成不良影響。
12. 皮膚重複或長期暴露可能會造成刺激性皮膚炎、過敏性皮膚炎及鉻潰瘍。也可能造成陽光過敏症狀。其皮膚炎症狀可能如紅斑、散發性丘疹、濕疹或汗皰疹，最常出現在手、腕及前臂，但也常見於眼瞼、頸或身體其他接觸到液滴或溶液的部位。症狀持久且可能在停止暴露多年後仍無法改善。若過敏症狀反覆發作將會增加其嚴重程度。潰瘍會在皮膚任何破損處產生。也有作業員經由受損皮膚吸收造成腎損傷的個案。
13. 重複或長期與眼睛接觸可能會造成結膜炎、流淚及角膜環繞暗紅。
14. 據報導，有 5 位病例明顯因食入鉻酸鹽粉塵或他人呼出的過量粉塵而引發症狀。
15. 長期餵食大鼠會導致活動力降低，顯示鉻可能影響中樞神經系統。

■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。■

五、急救方式

六羰化鉻（Chromium carbonyl）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，曾接觸六羰化鉻。 (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) 立即送醫。
- (2) 若發生危害效應時，應將患者移到新鮮空氣處。
- (3) 若無呼吸，立即進行人工呼吸。

3. 皮膚接觸性傷害之急救

- (1) 將受污染的衣物和鞋子移除，並用水和肥皂清洗患處 15 分鐘以上。
- (2) 若需要，立即就醫。
- (3) 受污染的衣物和鞋子於再次使用前，須徹底清洗和乾燥。

4. 眼睛接觸性傷害之急救

- (1) 立即就醫。

■ 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) 立即以大量清水沖洗眼睛 15 分鐘以上。

5. 食入性傷害之急救

- (1) 立即就醫。
- (2) 若食入，給予患者大量的水，不要催吐。
- (3) 僅允許在醫師的指示下催吐。
- (4) 若患者已失去意識或痙攣，不要餵食任何物質。

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. 未穿戴護裝備及衣物者，禁止進入洩漏區，直到外洩清理完畢。 2. 建立除污區及支援區，限制進入洩漏區。 3. 將外洩區作大範圍的隔離。 4. 續小量洩漏之考量。
小量洩漏	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未穿戴護裝備及衣物者，禁止進入洩漏區，直到外洩清理完畢。 2. 限制進入洩漏區。 3. 考慮合適區域中設置除污站。 4. 在安全許可下，設法阻漏或減少洩漏。 5. 用乾淨鏟子鏟入清潔的容器並加蓋再將容器移離現場。

2. 火災之救災

嚴重度	應對措施
一般	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在沒有危險的情況下，儘可能將容器搬離火場。 2. 在最遠距離處滅火。 3. 築堤防止消防火四散，待後續處理。 4. 避免吸入該物質或燃燒之副產物。 5. 人員需停留在上風處，並遠離低窪地區。

■ 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。■

	6. 針對周遭的火災使用適合的滅火劑。
大火	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全許可下，將容器自火場中移離。 2. 不可使用高壓水柱噴灑引起外洩物四濺。 3. 圍堵收集消防滅火用水，待日後廢棄處理。

3. 災後之處理

一般處理：

- (1) 用塑膠布蓋在洩漏的固體上以防溶解。
- (2) 以飛灰存或水泥粉吸收大量液體。
- (3) 可以用CaO，CaCO₃，NaHCO₃中和液體，並以鏟子將沈澱物鏟入加蓋之容器內以待進一步處理。
- (4) 依廢棄物清理法中有關於有害事業廢棄物規定清理。

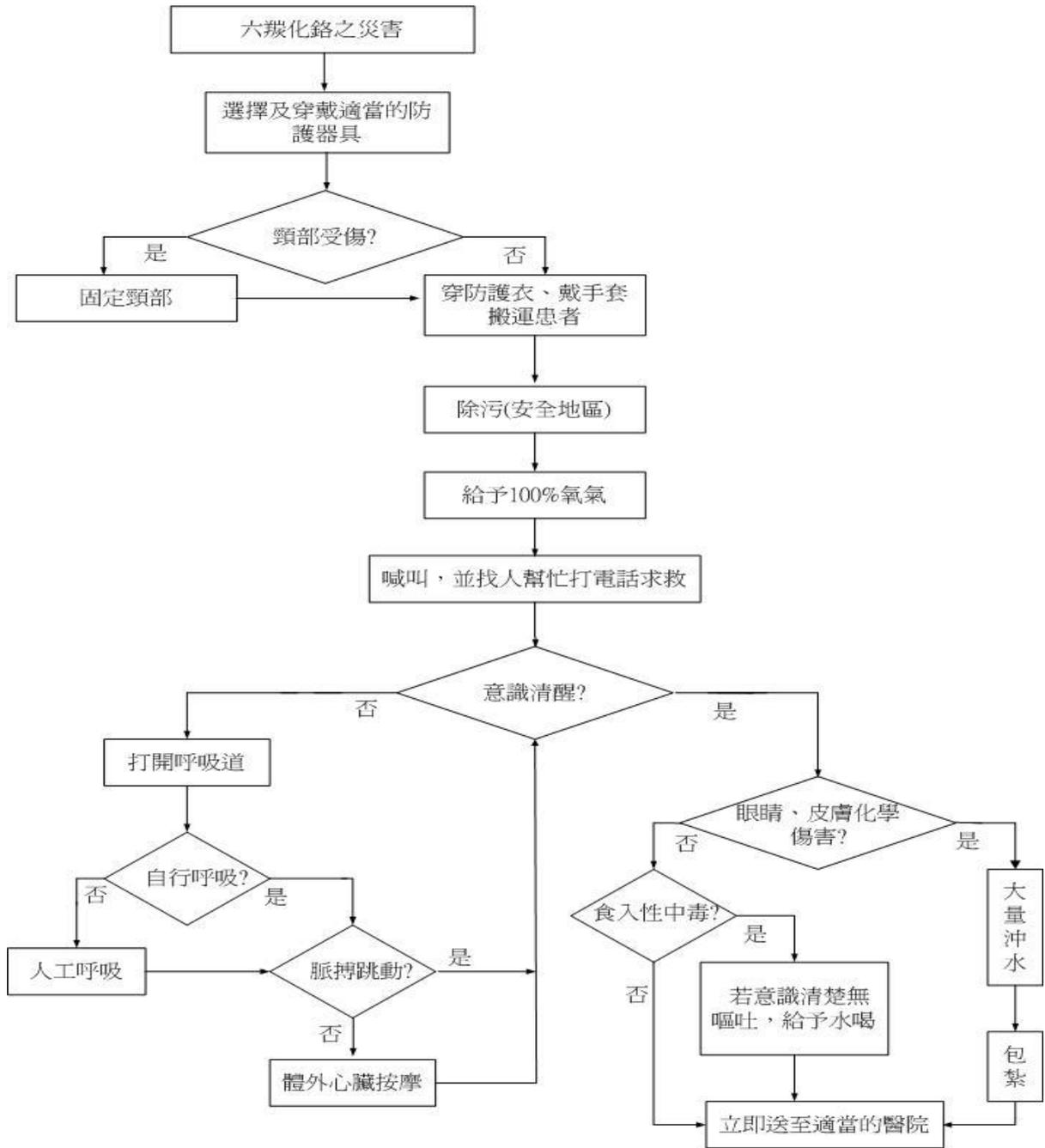


圖 55.24 六羰化鉻 (Chromium carbonyl) 中毒到醫院前之緊急救護
流程圖

■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。■