

臺南市政府環境保護局

107年度臺南市毒性化學物質 災害防救研討會講義資料

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107年12月

- 一、前言：為提升毒性化學物質業者整體運作管理水準與降低人為失誤之災害，本次研討會邀請毒災聯防組織組長或薦舉組員以分享交流的模式將聯防組織運作經驗複製及無預警辦理之實務經驗，希望藉由此交流會來提高業者災害緊急應變之自救能力與聯防能量，進而推動永續發展與善盡企業之社會責任。
- 二、邀請對象：行政院環境保護署毒物及化學物質局、行政院環境保護署環境督察總隊南區環境督察大隊、勞動部職業安全衛生署南區職業安全衛生中心、衛生福利部南區緊急醫療應變中心、縣市環保局(嘉義以南)、災害防救辦公室、臺南市各局處、臺南市各工業區服務中心、臺南市各區公所、國立成功大學防災研究中心、陸軍化學兵群第三九群、陸軍第八軍團司令部-化學兵組、交通部民用航空局臺南航空站、交通部臺灣區國道高速公路局南區工程處、臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司安平港營運處、本市毒化物大量運作廠家
- 三、辦理時間：107年12月21日，下午13:00~17:10。
- 四、辦理地點：成大綠色魔法學校崇華廳(台南市東區小東路25號)
- 五、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)
- 六、活動議程：

時間	議程	引言人/主講人
13:00—13:20	報到及領取講義	
13:20—13:30	長官致詞	
13:30—14:30	化災緊急醫療案例分享 &解毒劑的認識與使用	引言人：國立高雄科技大學/陳政任 教授 主講人：南區緊急醫療應變中心/李忠勳 醫師
14:30—15:30	毒化災案例分享	引言人：國立高雄科技大學/許昺奇 教授 主講人：北區環境事故專業技術小組/莊凱安 組長
15:30—15:40	休息	
15:40—16:40	毒災聯防組員 運作實務與管理經驗分享	引言人：嘉南藥理大學職業安全衛生系/鄭世岳 副教授 主講人： ➤ 行政二組/ 台灣積體電路製造股份有限公司六廠 ➤ 氣氣組/ 昭和特殊氣體股份有限公司 ➤ 電鍍二組/ 東陽實業股份有限公司
16:40—17:10	綜合討論時間	引言人：臺南市政府環保局 與談人：國立高雄科技大學/陳政任 教授 南區緊急醫療應變中心/李忠勳 醫師 北區環境事故專業技術小組/莊凱安 組長 與會來賓
17:10—	結束	

化災緊急醫療案例分享
&解毒劑的認識與使用

化災緊急醫療案例分享&解毒劑的認識與使用

成大醫院急診部
李忠勳

107年度台南市毒性化學物質
災害防救研討會 2018.12.21.



問世間“毒”是何物？

危害物質確認

劑量-效應

風險
評估

來源(釋放)評估

暴露評估

風險評估策略

John H Duffus, Howard G J Worth.
"Fundamental Toxicology for Chemists "

臺南市政府環保局已核備
第3類毒性化學物質危害
預防應變計畫之運作場所
(摘錄部分公開資訊)

項次	運作場所	運作毒化物
1	產協企業(股)公司	丙烯醯胺(050-01)、甲醛(066-01)
2	東洋貿易有限公司	氰化鈉(046-01)、氰化亞銅(046-04)、氰化鋅(046-07)、氰化鉀(046-02)
3	上詮泡綿有限公司	二異氰酸甲苯 (074-01)
4	元晃合成樹脂有限公司	甲醛(066-01)
5	坤慶實業(股)公司太子廠	二異氰酸甲苯 (074-01)
6	真時科技材料有限公司	硫酸二甲酯(086-01)、甲醛(066-01)
7	賓佳工業有限公司	二異氰酸甲苯 (074-01)
8	中懋化學(股)公司	氯(049-01)
9	成豐工業(股)公司	二異氰酸甲苯 (074-01)
10	盟太貿易有限公司	氰化鈉(046-01)、氰化亞銅(046-04)、氰化鋅(046-07)、氰化鉀(046-02)
11	永捷高分子(股)公司	二異氰酸甲苯 (074-01)、鄰苯二甲酐(073-01)
12	宏昱(股)公司	氯(049-01)
13	中普氣體材料(股)公司台南廠	氯(049-01)、磷化氫(157-01)
14	台灣大陽日酸(股)公司台南廠	氯(049-01)、磷化氫(157-01)
15	昭和特殊氣體(股)公司台南廠	氯(049-01)
16	南寶樹脂化學工廠(股)公司第一廠	甲醛(066-01)、二異氰酸甲苯 (074-01)
17	南寶樹脂化學工廠(股)公司寶立廠	丙烯醯胺(050-01)
18	華寶樹脂化學工廠(股)公司	二異氰酸甲苯 (074-01)、鄰苯二甲酐(073-01)
19	鉅橡企業(股)公司佳里廠	甲醛(066-01)
20	加合樹脂企業(股)公司	丙烯醯胺(050-01)、鄰苯二甲酐(073-01)

毒災防救管理資訊系統

行政院
環境保護署

便民服務 | 教育宣導 | 業務使用專區 | 簡訊電子報 | 相關連結

列管毒化物查詢

便民服務

- 公布欄
- 諮詢問答集
- 毒性化學物質資料
- 毒性化學物質資料
- 緊急應變指南
- 下載專區

目前位置：首頁 > 便民服務 > 毒性化學物質資料

毒性化學物質資料

最近更新日期：107.6.30

關鍵字搜尋：不限 [v] 搜尋

總筆數：339 | 總下載次數：2177840

毒性分類：不限 [v] 分類篩選

列管編號	序號	中文名稱	英文名稱	GHS SDS	災害防救手冊	緊急應變程序卡	科普版	下載次數
001	01	多氯聯苯	Polychlorinated biphenyls	下載	下載	下載	下載	51230
002	01	可來丹	Chlordane	下載	下載	下載	下載	10625
003	01	石棉	Asbestos	下載	下載	下載	下載	13994
004	01	地特靈	Dieldrin	下載	下載	下載	下載	9084
005	01	滴滴涕	4,4-Dichlorodiphenyl-trichloroethane < DDT >	下載	下載	下載	下載	11168
006	01	毒殺芬	Toxaphene	下載	下載	下載	下載	8338
007	01	五氯酚	Pentachlorophenol	下載	下載	下載	下載	9413
007	02	五氯酚五氯苯酯	Pentachlorophenyl laurate	下載	下載	下載	下載	274

列管毒化物查詢



- ▶ 彰化縣四名工人沒按規定穿戴防護衣、呼吸設備，只穿雨鞋就進「電鍍藥水槽」清洗，導致吸入有「閃電死亡」毒物之稱的「氰化氫」氣體，瞬間昏迷，造成三死一命危，勞委會中區勞動檢查所認為是防護裝備不足致釀意外，已勒令停工接受調查。

清洗電鍍藥水槽 3死1命危

20111204
自由時報

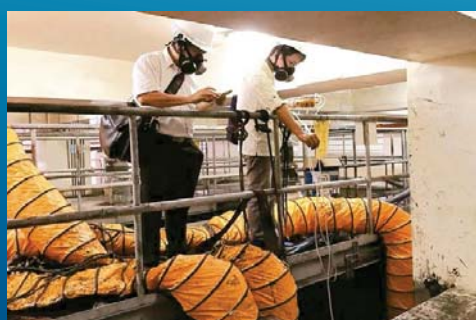


疑吸入過多硫化氫

- ▶ 台北市北投區溫泉路一棟大樓，正在施做地下室的溫泉儲水池清洗工程時，林姓工人疑似吸入過多硫化氫暈倒，當場摔落2公尺深的水槽內...
- ▶ 台北市消防局據報前往，以氣體分析儀測得硫化氫濃度約2ppm，至於發生過程仍待勞檢處釐清，但工人經院方急救，下午仍然不治
- ▶ 勞委會訂定作業環境空氣中硫化氫容許濃度標準為10 ppm，但硫化氫在0.2 ppm雖可聞得到臭雞蛋的味道，但暴露於高濃度（50-150 ppm）時反而聞不到氣味，因嗅覺神經已麻痺...

2017-06-22
自由時報

耀華電子工安意外



- ▶ 六名員工疑吸入濃度過高硫化氫中毒，四死二傷。廠方聲稱有按標準作業流程進行廢水槽清淤，但勞動部檢查發現，廠方該做的通風換氣及測定等防護措施統統沒做。
- ▶ 有硫化氫的場域必須經過通風、測定後，濃度低於十ppm才可作業；廢水處理池抽乾後，汙泥會產生硫化氫氣體，一般只要十ppm就有中毒危險；經檢查廢水槽底硫化氫濃度達一百五十 ppm，是規定值十ppm的十五倍之多

聯合報
2017/06/27

天津八一二大爆炸

最重要症狀及危害效應：

NaCN 遇潮會放出氰化氫，濃度更高會在數分鐘或數小時內致死。濃溶液具腐蝕性且可能造成潰瘍。1. 急性中毒症狀：氰化鈉中毒會在幾分鐘內死亡，剛開始病人會產生臉紅、心跳加快、呼吸加快、頭痛及頭暈，會進行成躁動、木僵、昏迷、窒息、全身抽搐、代謝酸、肺水腫及死亡。發紺是發生在循環崩解及窒息的末期症狀。2. 危害效應：氰化物對成人的服食致死量為 200-300mg，但是最低 180mg 也可能快速致死。吸入濃度的快速致死量為 200-300ppm。3. NaCN 遇潮會放出氰化氫，濃度更高會在數分鐘或數小時內致死。濃溶液具腐蝕性且可能造成潰瘍。



20150816法新社

法新社

危害物質查詢與毒性症候群

CCB化學品分級管理 | 登入 | 註冊 | 網站導覽 | 相關連結 | 諮詢服務 | English



中毒症候群

- 刺激性氣體中毒症候群 (irritant gas toxidrome)
- 窒息劑中毒症候群 (asphyxiant toxidrome)
- 膽鹼激性中毒症候群 (cholinergic toxidrome)
- 腐蝕劑中毒症候群 (corrosive toxidrome)
- 碳氫化合物和鹵化碳氫化合物中毒症候群
(hydrocarbon and alogenated hydrocarbon toxidrome)

綠色化學愛地球 創意競賽來相挺

更多



刺激性氣體



Gas	Exposure	Toxicity
NH ₃	Fertilizer/explosives, cleansers	Reactive airways dysfunction syndrome (RADS)
Chloramines	Water treatment	ALI, RADS
Hydrogen chloride (HCl)	PVC	RADS
Hydrogen fluoride (HF)	Rust removal	Reduced Ca/Mg (treatment: Ca glue)
Hydrogen sulfide (H ₂ S)	Oil refinery, sewage	Cytochrome poison (treatment: consider HBO)
Sulfur dioxide (SO ₂)	Autos, smog, acid rain	RADS
Chloride (Cl)	Water treatment	ALI (consider nebulized NaHCO ₃)
Acrolein	Polypropylene	Pulmonary edema

刺激性氣體中毒症候群

JAMES DIAZ.
"Color Atlas of Human Poisoning And Envenoming"

▶ 高度水溶性刺激性氣體

- ▶ 氨氣(ammonia)→強鹼氫氧化銨
- ▶ 甲醛(formaldehyde)→將細胞內親核的氨基(-NH₂)、氫氧根(-OH)、和硫氫根(-SH)等類乙醯化
- ▶ 氯化氫 & 二氧化硫→強酸鹽酸和硫酸

▶ 中度水溶性刺激性氣體

- ▶ 氯氣(chlorine)→鹽酸和次氯酸

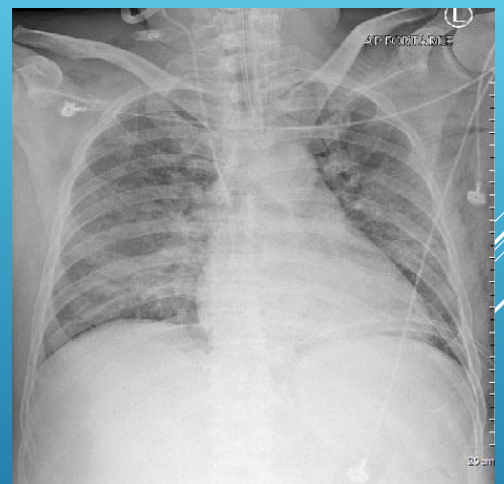
▶ 輕度水溶性刺激性氣體

- ▶ 光氣(phosgene)→鹽酸 & 將細胞內親核的氨基(-NH₂)、氫氧根(-OH)、和硫氫根(-SH)等類乙醯化
- ▶ 二氧化氮→硝酸(nitric acid)，產生氧化劑

中毒機轉

暴露刺激性氣體之臨床症狀

- ▶ 眼睛及呼吸道燒灼感及刺激
- ▶ 分泌物增加
- ▶ 上呼吸道水腫
- ▶ 聲音沙啞
- ▶ 呼吸喘鳴
- ▶ 低水溶性可能沒有以上症狀→非心因性肺水腫



- 確實除汗
- 持續地反覆評估並治療病患的ABC。對於暴露於輕度水溶性刺激性氣體如光氣(phosgene)和二氧化氮，病患應住院觀察24小時是否有延遲的非心因性肺水腫發生
- 無特殊解毒劑，支持性療法

處置重點

窒息性氣體



▶ 窒息劑

- 妨礙身體執行有氧呼吸能力的化學物質
- 窒息劑中毒症候群

▶ 單純性窒息劑

▶ 系統性窒息劑

- ▶ 一氧化碳
- ▶ 產生變性血紅素化合物
- ▶ 氰化物、產氰化合物
- ▶ 硫化物



窒息性氣體簡介

▶ 單純性窒息劑

- ▶ 降低周遭空氣的氧含量，使氧氣濃度少於21%
 - ▶ 二氧化碳、甲烷(methane) 和丙烷(propane)、氮氣(N²)、氦氣(Helium)
 - ▶ 短鏈的碳氫化合物甲烷和丙烷具有高度易燃性，可以與空氣混合而形成會爆炸的混合物



窒息性氣體簡介(續)

修下水道吸入沼氣送醫 1工人喪生



民視 - 2015年3月13日 下午8:01

-字 +字

相關內容



修下水道吸入沼氣送醫 1工人喪生

今天下午，2名工人在台南市南區建南路，進行下水道維修工程，要搶通排水管線，劉姓工人，疑似吸入過多沼氣，昏倒在涵洞裡，送醫搶救還是回天乏術，不過工人施工，卻沒有任何的防護裝備，相關單位還要釐清事故原因和雇主責任！

消防人員掉掛著氧氣瓶，跟時間賽跑，從這小小的人孔進入，利用繩索要將昏倒在下水道的工人，一一救起來。

工人黃先生：「(裡面幾個人?)，2個。」

南門分隊長謝互洲：「只有1個人可以工作的範圍，所以我們其實揸空氣瓶，他也沒辦法下去，所以我們空氣瓶是用吊著，吊在我們的頭上，然後人下去做施救的動作。」

包商：「剛好就是出來的時候，沼氣也跟著瀰漫上來。」

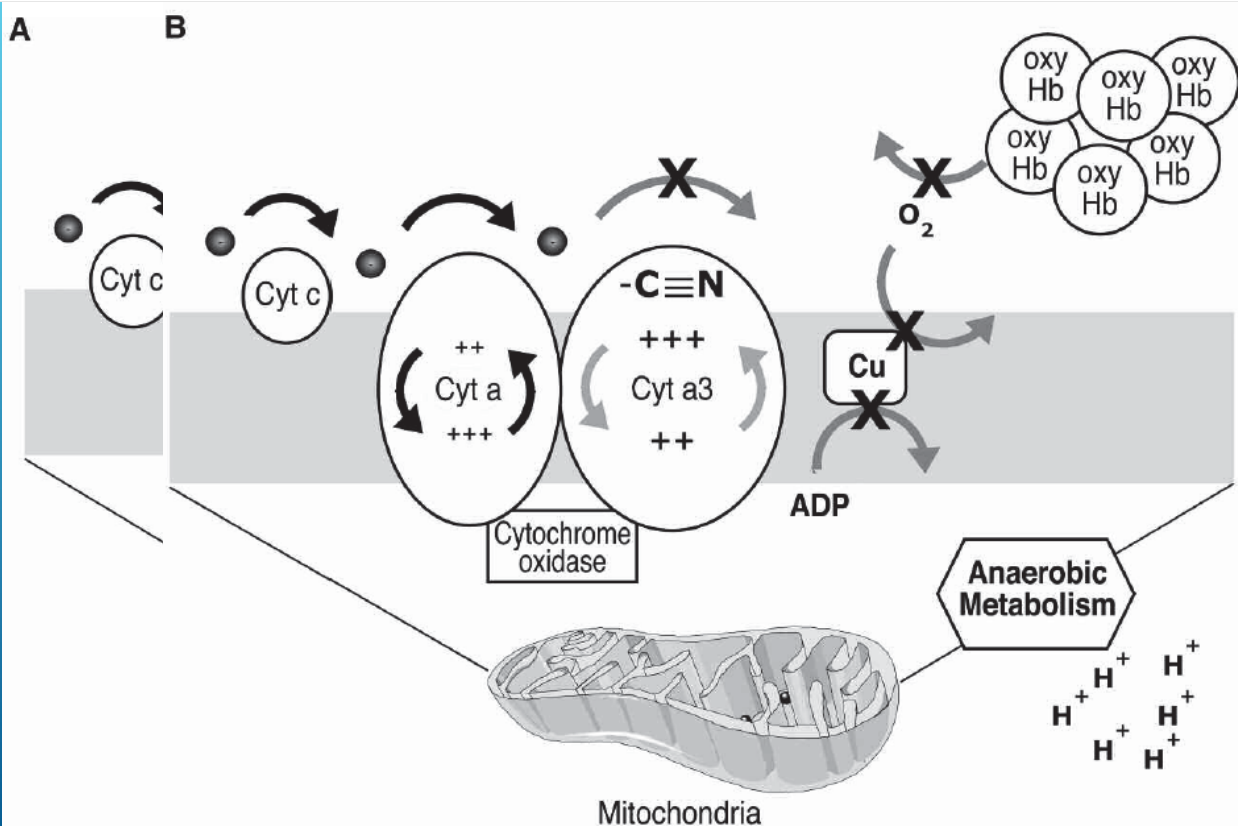


<https://www.kenki.com/file/1337589375O2.jpg>

▶ 單純性窒息劑

- 排除周遭空氣的氧氣，使氧少於21%
- ✓ 肺中的氧分壓(PAO₂) 降低
- ✓ 氧氣與血紅素(Hb) 結合減少
- ✓ 組織低血氧
- 通常吸入空氣氧含量小於16%就會產生窒息的症狀
- 心臟和中樞神經等耗氧量高的器官，最早受到低血氧的影響

中毒機轉



硫化氫中毒機轉簡介

- 氧會結合血紅素迅速的將硫化氫氧化為硫酸鹽或硫代硫酸鹽，一旦被人體吸收便由腎臟排出
- 少量會因氧結合肌紅蛋白而進入肌肉組織
- 微量未被氧化的硫化氫會由呼吸器官分解而排出
- 中毒機轉為麻痺呼吸中樞及抑制細胞鏈中色素氧化酵素，使細胞呼吸受到抑制而引起組織缺氧
- 易溶於水對黏膜也有強烈刺激作用

The Annals of Pharmacotherapy 2008 May, Volume 42



Concentration (ppm)	Clinical Effects
0.025	Detectable odor
0.15	Offensive odor
10	Sore eyes
20–30	Strong intense odor
50	Conjunctival irritation
100	Olfactory fatigue
250	Prolonged exposure may cause death
300–500	Pulmonary edema, immediate threat to life
500	Dizziness, respiratory arrest imminent
1000	Unconscious immediately, imminent death

CLINICAL EFFECTS OF HYDROGEN SULFIDE EXPOSURE

硫化氫中毒判定

接觸劑量：

氧氣濃度在18%以上，硫化氫濃度在10ppm以下，才許可勞工進入。10ppm為容許濃度(眼睛粘膜受刺激的最低限度)

50~600ppm範圍時，無論是否自肺吸收到肺微血管血液內，因立即被氧化變成酸鹽等無害形態，無暇侵入體內發揮其毒性

700ppm以上，則上述的氧化作用很快就失效了。而使硫化氫直接到達腦神經細胞，發生不同於低濃度時的急性中毒

血液及尿液判定：

目前無法由血液及尿液檢測判定

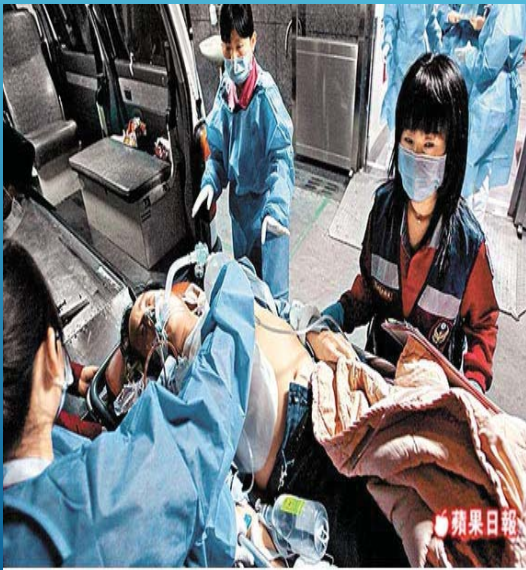


硫化氫中毒急救

- 1) 若停止呼吸，應立即實施人工呼吸法(但不可用口對口)
- 2) 以高濃度氧為主(可使用高壓氧)
- 3) 可靜脈注射亞硝酸鈉 (Sodium nitrite)

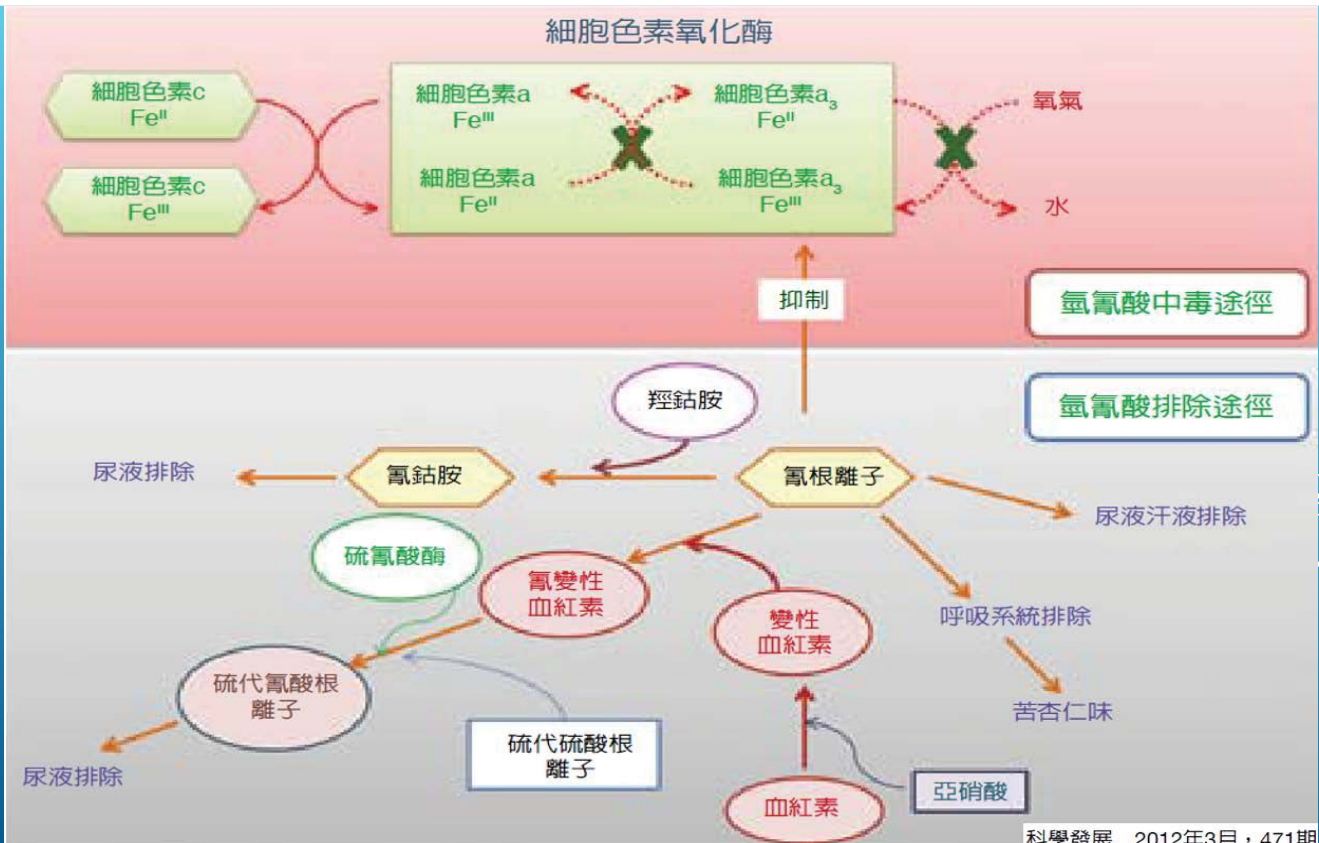


中石化洩毒液

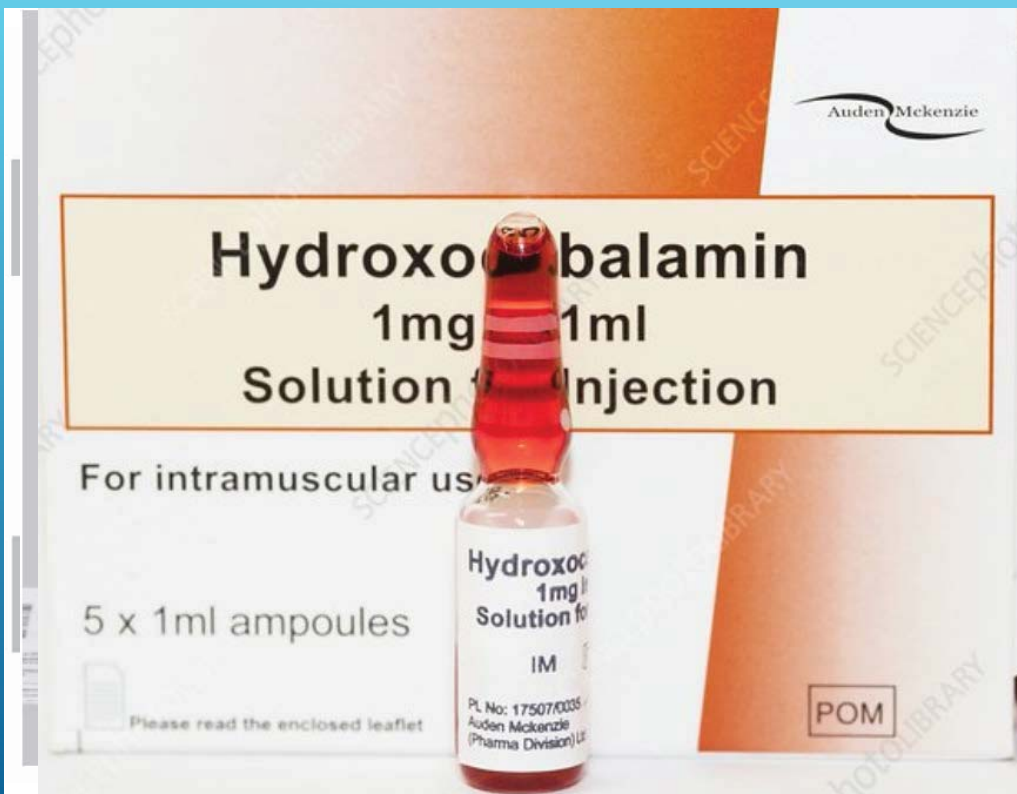


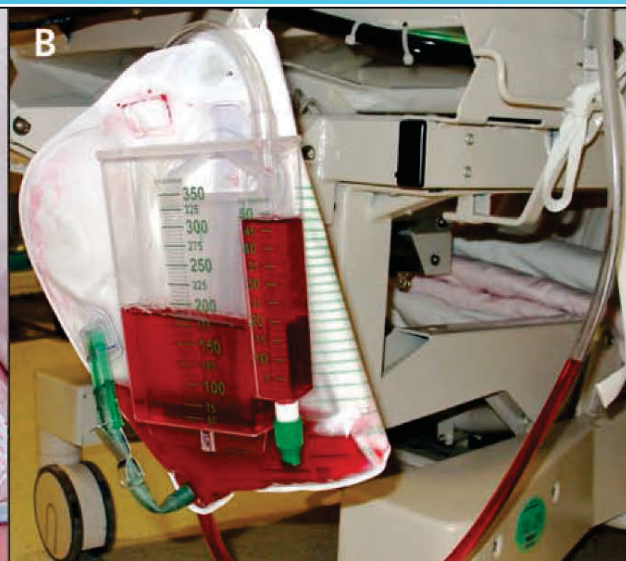
- ▶ 中國石油化學工業開發公司（中石化）高雄市大社廠昨晚發生嚴重工安意外，四名員工準備清洗化學儲槽過濾器時，突然噴出揮發性高的有毒液體丙烯腈，四人中毒倒地，緊急送醫急救，截至昨天深夜已造成一死，另三人仍在急救中。

2011年04月06日



氰化物中毒解毒包





CMAJ • JANUARY 20, 2009 • 180(2)
© 2009 Canadian Medical Association or its licensors

變性血紅素血症

解毒劑過期 變性血紅素血症無藥醫

2011-05-23

【記者魏怡嘉／台北報導】不慎中毒，導致「變性血紅素血症」，必須使用解毒劑「甲烯藍注射劑」救命；不過，目前台灣雖有二百八十五瓶甲烯藍儲備量，但都已過期無法使用，過去最新買的一批也早在去年十二月就已到期，而外國廠商又已停產，買不到新的製品，國內正陷入甲烯藍解毒劑的「空窗期」危機。



變性血紅素血症病患的皮膚（圖右）明顯發紺變紫，圖左為正常人的膚色。（圖由北榮毒物科主任醫師楊振昌提供）



低濃度甲烯藍可將變性血紅素轉變成血紅素，以靜脈注射為主，每瓶10CC，一瓶大約二、三百元；圖中這瓶為最新鮮的過期甲烯藍注射劑，於去年12月10日就已到期。（記者魏怡嘉攝）

無解毒劑 老翁受害

近日一名七十歲老翁因不明原因中毒導致「變性血紅素血症」，血液中血紅素因變性無法攜帶氧氣，生命垂危，就醫醫院連問其他三家醫院，發現解毒劑甲烯藍全部過期無法使用，最後老翁被送到台北榮總，插管後雖醒來，但沒幾天又住院，且病患神情呆滯，經檢查發現，其左大腿因缺氧有中風情形，成為甲烯藍解毒劑空窗期的受害者。

北榮毒物科主任醫師楊振昌表示，「甲烯藍」是罕見解毒劑，由衛生署補助北榮毒物中心進行採購，北榮公開招標、決標後，再向衛生署申請專案進口。過去幾年雖然外國廠商產量不大，但多少可買到新製品，今年則是面臨外國停產、有錢也買不到的窘境。

自製甲烯藍 須官方支持

楊振昌表示，由於利潤低，外國廠商多無意製造，有的廠商則只提供原料，但不賣甲烯藍。事實上，甲烯藍現已無專利，很多國家都是自製自足，台灣也有能力自製，但需官方支持並推動。

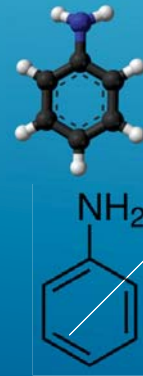


苯胺外洩數分鐘，吸入苯胺，在內工作30分鐘

苯胺 ALINLINE

- ▶ 無色油狀液體，有強烈特殊的臭味(類似腐蛋的臭味、特殊氣味)，不論接觸,吸入,誤食均具有毒性,可能有致癌性
- ▶ 作用:製造染料、藥物，還可以用作橡膠硫化促進劑等。它本身也可作為黑色染料使用。其衍生物甲基橙可作為酸鹼滴定用的指示劑

項目	化性資料
腐蝕性	會腐蝕某些塑膠、橡膠及銅、銅合金
危害性聚合	無
感光性	空氣及光可使其變黑
反應性與不相容性	1.與強酸接觸會導致液體劇烈飛濺 2.與強氧化劑接觸可導致火災或爆炸 3.與甲醛、過氯酸與臭氧不相容，可產生爆炸性反應
分解性	燃操可產生CO、氮氣化物等毒氣



吸入或誤食的中毒症候

吸入狀況	中毒之症候
低濃度 中濃度 (經由肺部或是腸胃黏膜吸收)	<ul style="list-style-type: none"> • 會造成血液吸氧能力降低(變性血紅素血症)，皮膚呈現灰藍色,cyanosis現象 • 對於中樞神經症狀為虛弱、暴躁、頭暈、耳鳴、困倦、呼吸急促、神經障礙、昏迷，甚至全身痙攣 • 心臟效應的症狀為心傳導阻礙、心跳不規則及失去意識
高濃度	可能造成呼吸衰竭和呼吸麻痺而造成窒息死亡

皮膚或眼睛接觸性中毒之症狀

接觸性	中毒之症狀
少量	皮膚接觸少量苯胺，則會被皮膚迅速吸收造成變性血紅素血症，使血液吸氧能降低，皮膚呈現灰藍色
大量	大量直接的接觸可能會造成刺激及死亡(機會小，還是以食入最危險)
眼睛接觸	苯胺的蒸氣及液體可能早成眼睛的刺激及損害

- ▶ 解毒劑使用時機:中毒所引起的變性血紅素症
- ▶ 病人有症狀，變性血紅素通常已達20-30%以上
- ▶ 臨床症狀與變性血紅素的百分比有相關性:

變性血紅素 met Hb	症狀
<10%	無症狀
10-20%	皮膚、嘴唇及黏膜組織發紺Cyanosis
20-30%	焦慮、頭痛、呼吸困難
30-50%	昏睡、頭暈、疲倦、昏厥、呼吸困難
50-70%	木僵、昏迷、抽搐、酸中毒、心搏過慢、心律不整

METHEMOGLOBINEMIA

變性血紅素症(變性紅血球血症)

- ✓ 據中央社報導，高雄旗津萬三海產店發生百餘名食客中毒案，禍源直指殺蟲劑「納乃得」
- ✓ 衛生署食品衛生處長陳陸宏昨天晚間指出，目前從食客吃剩的炒海瓜子中檢驗出濃度高達一千三百多ppm的納乃得，至於韭菜炒蟹腿的納乃得濃度也有三百八十ppm，是農藥殘留量安全值二ppm的數百倍以上
- ✓ **食物中毒**事件發生在十二月廿六日上午十一時十分至十一時廿分之間，消費者吃海產後，陸續出現暈眩、嘔吐、呼吸急促、肌無力、麻痺等中毒症狀，緊急被送往小港醫院、高雄阮綜合醫院等九家醫院急救。

萬三海產店中毒案 朝人為下毒偵辦

【大紀元2012年12月28日訊】

膽鹼激性中毒症候群

S	Salivation	唾液分泌增加
L	Lacrimation	淚腺分泌增加
U	Urinary incontinence	小便失禁
D	Defecation	大便失禁
G	GI pain	胃腸疼痛
E	Emesis	嘔吐
Killer Bees	Bradycardia Bronchorrhea Bronchospasm	心搏過慢 支氣管腺體分泌增加 支氣管收縮
D	Defecation incontinence	大便失禁
U	Urination incontinence	小便失禁
M	Muscle weakness	四肢無力
B	Bradycardia Bronchorrhea Bronchospasm	心搏過慢 支氣管腺體分泌增加 支氣管收縮
E	Emesis	嘔吐
L	Lacrimation	淚腺分泌增加
S	Salivation	唾液分泌增加



腐蝕劑中毒症候群 氫氟酸

除鏽液濺臂 工程師2小時亡

氫氟酸中毒年約30例 半導體職災殺手

2006年10月08日



半導體業常需用氫氟酸侵蝕、清洗矽晶片，若防護裝備不足，易致中毒。資料照片

【沈能元/台北報導】半導體業工程師是令人羨慕的高科技新貴，但國內醫界發現，他們常使用氫氟酸進行清洗矽晶片，成為氫氟酸中毒職災的高危險群。一名20多歲的男工程師即因左手臂不慎遭氫氟酸潑灑而致死。醫師指出，國內所有半導體工廠幾乎都曾出現氫氟酸中毒，呼籲業者及從業人員加強工安防護。

氫氟酸	
$\text{H}-\ddot{\text{F}}:$	
IUPAC名 Hydrofluoric acid	
別名	氟化氫
識別	
CAS號	7664-39-3
RTECS	MW7875000
性質	
化學式	HF (aq)
外觀	無色液體
密度	1.15 g/mL (濃度為48%的氫氟酸)
pK _a	3.18

六氟靈與葡萄糖鈣軟膏

	六氟靈(Hexafluorine)	葡萄糖鈣膏(Calcium Gluconate)
使用方式	沖洗	須搭配大量清水沖洗後再進行塗抹及按摩
使用原理	兩性螯合物可同時抓取 6 個氟，離子及 3 個氫離子	膏內鈣離子可與氟離子起反應，避免氟離子滲入皮下組織
急救方式	直接沖淋患部 3-5 分鐘	必須先以清水沖淋 3-5 分鐘，再以葡萄糖鈣膏塗抹並按摩 3 分鐘
使用部位	皮膚及眼睛	無法使用於眼睛，用於手指的效果較差
產品規格	1. 500ml 瓶裝六氟靈(固定式) 2. 500ml 袋裝六氟靈(可攜式) 3. 5 公升裝六氟靈(鋼瓶包裝)	25~100 公克膏狀裝
效 用	於受 HF 侵襲 3 分鐘內，沖淋 3-5 分鐘，可完全避免延滯效應及任何副作用、後遺症發生	必須持續塗按摩抹患部一段時間，甚至長達一個星期，否則灼傷將再出現，對大範圍灼傷效果不佳
In-Vitro 實驗	六氟靈稀釋氫氟酸，其最終 pH 為 6.5 所以六氟靈吸收氫離子是葡萄糖鈣的 100 倍，六氟靈洗後，殘餘 pH 值為 6，其氟離子殘餘濃度小於毒性門檻	以葡萄糖鈣吸收，其最終 pH 為 4.5 所以在氫氟酸加入葡萄糖鈣後，氫離子依然活躍，因為仍然超過皮膚氫離子腐蝕極限 pH5.5，pF 殘值為 3
不良影響	1 經由動物試驗，及對人體皮膚，眼睛，毒性試驗，證明並無任何不良影響。 2. 如過量使用，無任何後作用	1. 鈣具攻擊性，故而不能直接用於眼部 2. 鈣療法並不能直接降低血鈣過少的症狀，因為涉及到生理平衡，而單純化學反應.
對 F-的作用及抑制	六氟靈對 F-的親和力(吸引力)是葡萄糖鈣的 100 倍	$Ca^{2+} + 2F^{-} \rightarrow CaF_2$ 之反應會可逆，因此必須重複塗抹

化毒噴濺 2人灼傷命危



- 台南市佳里區一家電木板公司發生工安意外，兩名工人疑操作不慎，造成化學混合液從儲放槽內溢出，兩人當場被化學液體潑淋全身，多處嚴重灼傷
- 傷患分別七十五%、五十%體表面積灼傷，及吸入性灼傷，呼吸衰竭，插管於加護病房觀察，奇美醫院指出，兩傷患均是二度化學灼傷
- 電木板主要成分為酚樹脂，由具有腐蝕性的酚和具毒性的甲醛等兩種化學物質混合製造而成，兩名傷患遭到半成品的液體噴淋，表皮上黏附一層乾掉的化學毒液，須用大量清水除污，減緩化毒自毛細孔滲透

熱塑性

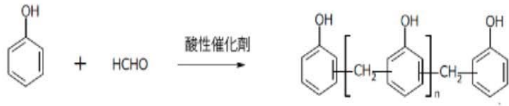
○ 酚類 + 醛類 + 酸性催化劑

○ 室溫下為固體

○ 熱塑性樹脂

加熱變軟容易成型，冷卻后重新變硬

○ 化學反應式



熱固性

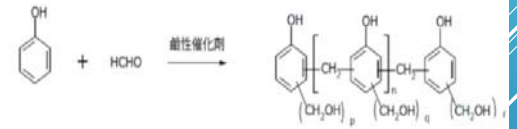
○ 酚類 + 醛類 + 鹼性催化劑

○ 常溫下為液體

○ 熱固性樹脂

加熱發生聚合反應固化，不能返回原來狀態

○ 化學反應式



酚醛樹脂的種類

化學性灼傷處理原則

CJS, Vol. 39, No. 3, June 1996

Principle	Action/comment
1 — Removal of chemical	Remove particulate debris, brush off dry chemical, water lavage
2 — Irrigation (dilution) ⁶	<p>recommendations are that laboratories working with phenol use polyethylene glycol 300 or 400 (PEG-300 or PEG-400), rather than water, for immediate first aid treatment of dermal exposures</p> <p><small>Cornell University Environmental Health and Safety Phenol First Aid and PPE Laboratory Safety Program Guidance Document</small></p>
3 — Antidotes ⁶	<p>Generally to be avoided: DILUTION NOT NEUTRALIZATION</p> <p>Notable exceptions:</p> <p>Hydrofluoric acid — subcutaneous injection of 10% calcium gluconate until pain is relieved, up to 0.5 mL/cm². Monitor calcium and magnesium</p> <p>White phosphorus — lavage with 1% or 2% copper sulfate, immerse in water (note toxicity of copper sulfate)</p>
4 — Extent of burn	Deceptive, be aware of tendency to underestimate extent of burn
5 — Systemic toxicity	Consult nearest poison control centre for information on toxicity of chemical agent
6 — Ocular contact	Water lavage at scene. Irrigate eye(s) with continuous stream of 1–2 L of normal saline via intravenous tubing and 18-gauge angiocatheter. Ophthalmology consultation
7 — Inhalation injury	Be suspicious if chemical is in aerosol form. Consider intubation, supplemental oxygen, bronchoscopy for diagnosis

衛生福利部 全國解毒劑儲備網 Taiwan Antidote Network

目的 緣起 管控中心 解毒劑使用流程 解毒劑如何使用 醫院儲備狀況 表單列印 其他解毒劑全國儲備狀況

醫院儲備狀況

藥品別搜尋 Physostigmine Cyanide kit DigiFab 選擇全部藥品

醫院別搜尋 南部 所有醫院 搜尋

區域	醫院	Physostigmine Amp	Cyanide kit Set	DigiFab Vial
北部	台北榮民總醫院 GPS	19		7
中部	中國醫藥學院附設醫院 GPS	14		3
南部	高雄醫學大學附設中和紀念醫院 GPS	5	1	4
東部	佛教慈濟綜合醫院 GPS	4	1	6
北部	長庚紀念醫院基隆分院 GPS	3	1	
北部	衛生福利部基隆醫院 GPS	4	1	
北部	台灣大學醫學院附設醫院 GPS	5	1	6
北部	三軍總醫院 GPS	4	1	
北部	國泰醫院 GPS	4	1	
北部	馬偕醫院 GPS	4	1	
北部	台北市立忠孝醫院 GPS	4		
北部	新光醫院 GPS	4	1	
北部	長庚醫院(台北) GPS	4		
北部	台北醫學大學附設醫院 GPS	4	1	
北部	亞東醫院 GPS	4	1	
北部	天主教會精華醫院 GPS	4		
北部	衛生福利部台北醫院 GPS	4	1	
北部	恩主公醫院 GPS	4	1	
北部	馬偕紀念醫院淡水分院 GPS	4	1	
北部	台大醫院金山分院 GPS	4	1	
北部	衛生福利部雙和醫院(委託台北醫學大學興建經營) GPS	4		

解毒劑	毒藥物中毒
氧氣(O ₂)	一氧化碳中毒、系統性窒息劑中毒
阿托平(Atropine)	有機磷、氨基甲酸鹽及檳榔鹼中毒
巴姆(Pralidoxime, PAM)	有機磷中毒
Flumazenil	Benzodiazepine 類鎮靜安眠藥
N-acetylcysteine	Acetaminophen 中毒
亞硝酸戊酯、亞硝酸鈉	氰化物中毒、硫化氫中毒
硫代硫酸鈉	氰化物中毒
Vitamine K1	Warfarin 類殺鼠劑
Naloxone	嗎啡中毒
physostigmine	抗乙醯膽鹼中毒
酒精(ethanol)	甲醇、乙二醇中毒
fomipyzole	甲醇、乙二醇中毒、2-氯乙醇中毒
羥鈷胺(hydroxocobolamine)	氰化物中毒
鈣鹽	氫氟酸中毒
Digiband	毛地黃中毒
DMPS, DMSA, EDTA	重金屬中毒
甲基藍	變性血紅素血症
抗蛇毒血清	毒蛇咬傷

中毒處置 洪東榮

台灣常見解毒劑



問世間，“毒”為何物，直教人生死相許

毒化災案例分享

科技廠近年案例介紹

莊凱安
聯合大學

環保署北區環境事故專業技術小組
Kaian.chuang@gmail.com

桃園平鎮工業區XX 工廠火警事故

- 一、發生時間：107年04月28日。
- 二、事故地點：桃園市平鎮區工業二路。
- 三、受傷人員：8人死亡、6人受傷。
- 四、事故類型：工廠事故。
- 五、災害規模：6810坪
- 六、波及化學品：

柴油 (Cas No:68334-30-5 · 消防法公共危險品：第四類易燃性液體)

鹽酸 (Cas No:7647-01-0)

硫酸 (Cas No:7664-93-9)

氫氧化鈉 (Cas No:1310-73-2)

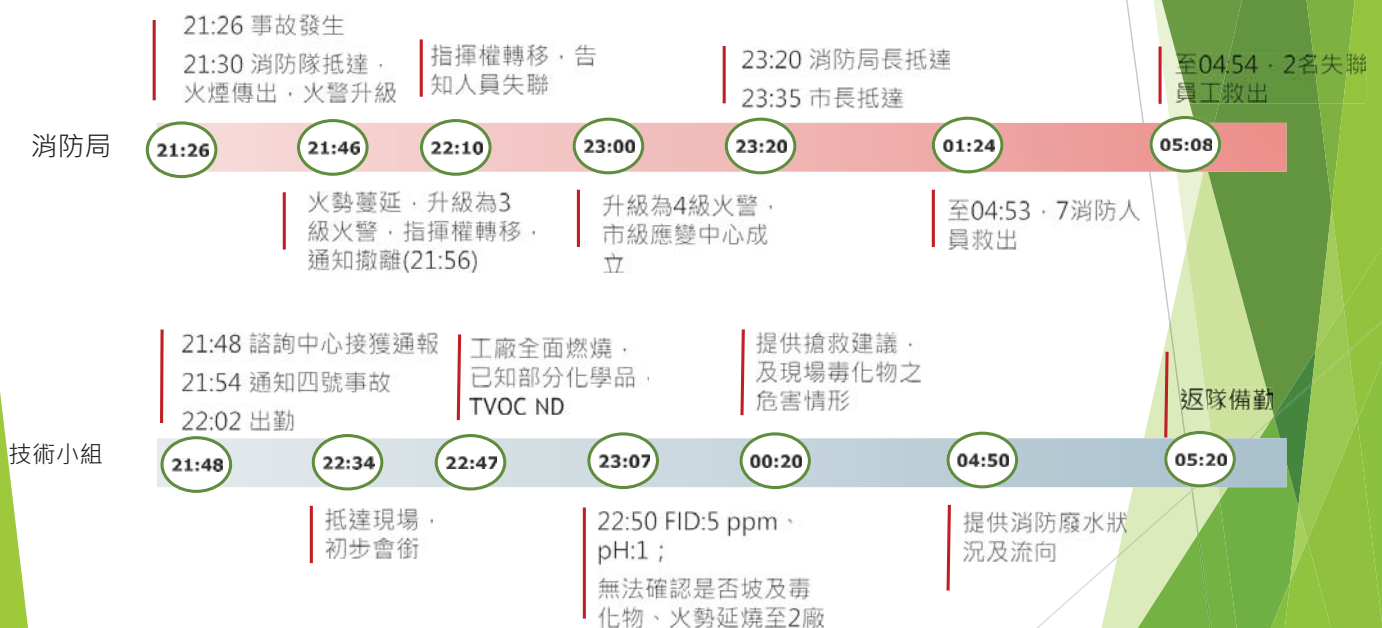
硫脲 (Cas no:62-56-6 · 第四類毒性化學物質)

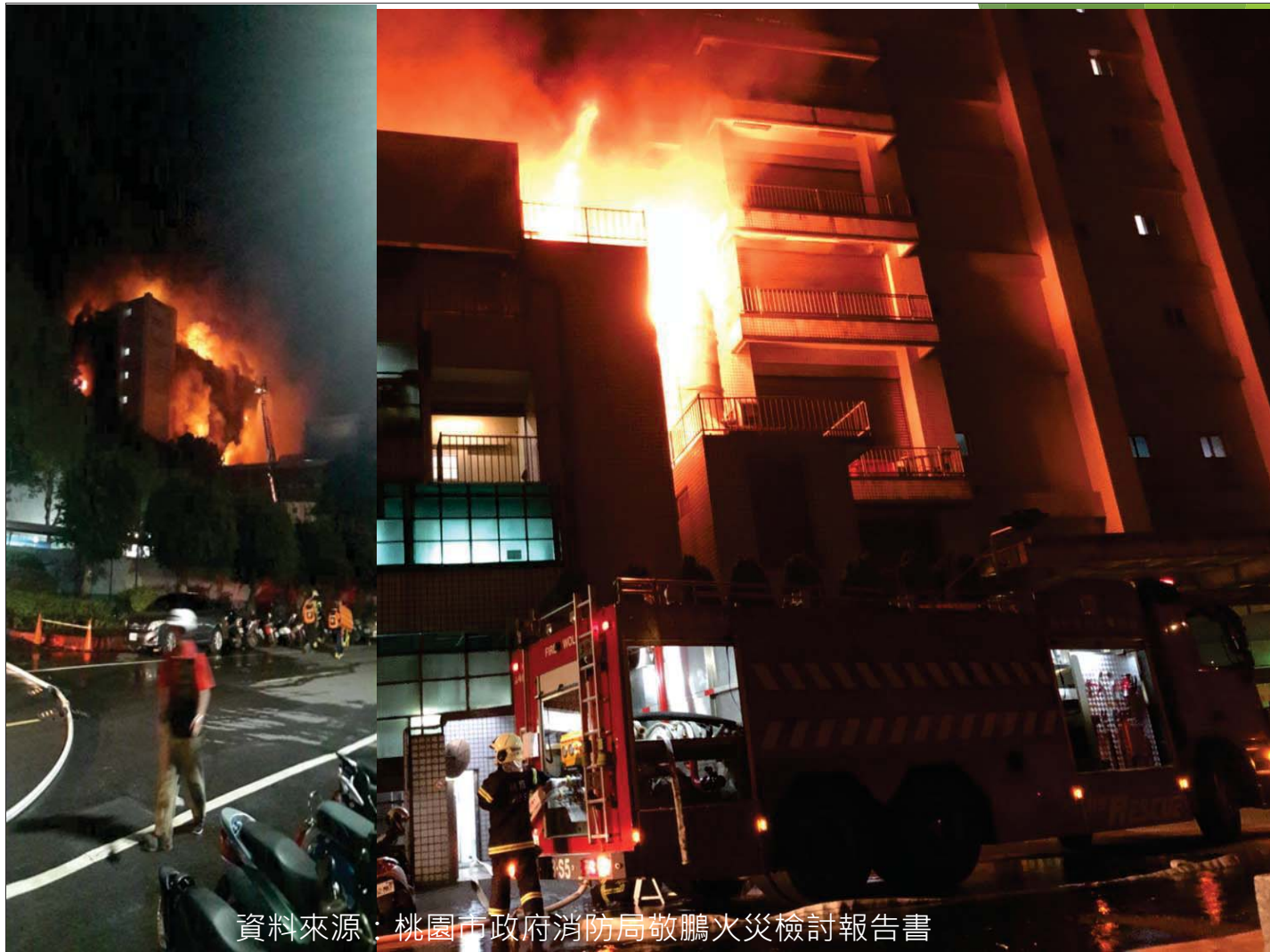


事故概述

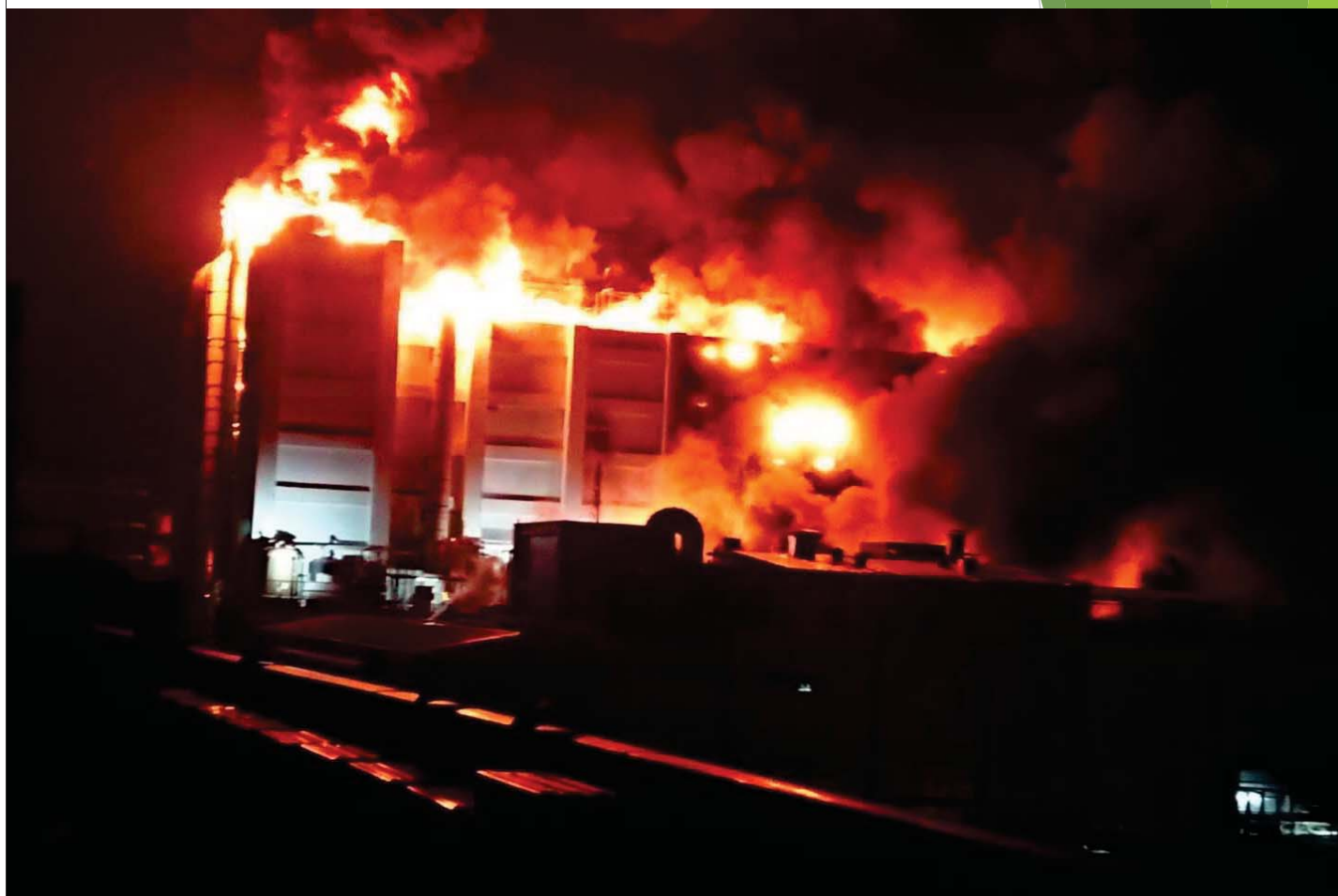
- ▶ 21:15 警衛室火警受信總機發報P3廠5樓有火警警報
- ▶ 21:20 廠方人員發現P3廠5樓的防焊製程烤箱有濃煙，廠方啟動疏散並通報，但火勢後續由製程設備排風管快速蔓延到其他樓層
- ▶ 消防局於21:26接獲通報，21:30第1隊（山峰分隊）抵達。
- ▶ 疑似工廠3廠5樓防焊區起火
- ▶ 21:38第一批人員進入現場布設水線及進行人命搜索(5樓已有火煙)
- ▶ 救災人員為**搜救廠方所通報1名**受困工廠員工，於1樓內部遭現場大型機具壓住而受困共計7名，其中6名消防人員因遭嚴重壓傷，於現場搜救脫困後緊急送醫，其中5名OHCA，另一名急救多日後不治。另5名消防員搬運酸性液體不慎受傷。最後於2廠4樓發現2名外勞死亡。
- ▶ 事故造成該廠3廠全面燃燒，2廠部分受波及。
- ▶ 火勢由4/28 21:20至當日22:55受控制，隔日清晨火勢受到侷限，29日下午火勢撲滅，當日晚間火勢復燃，至31日下午完全撲滅。

現場應變流程

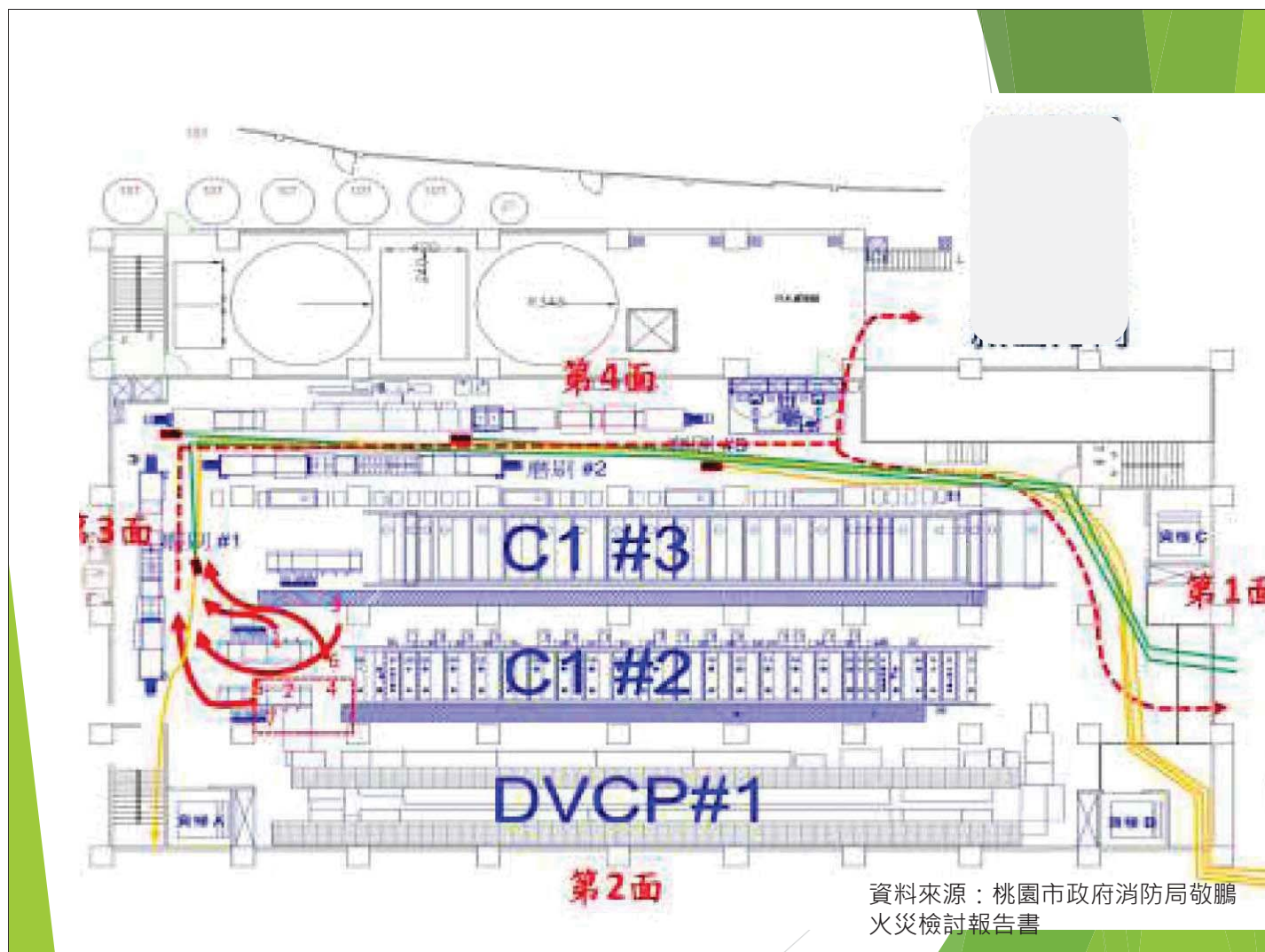
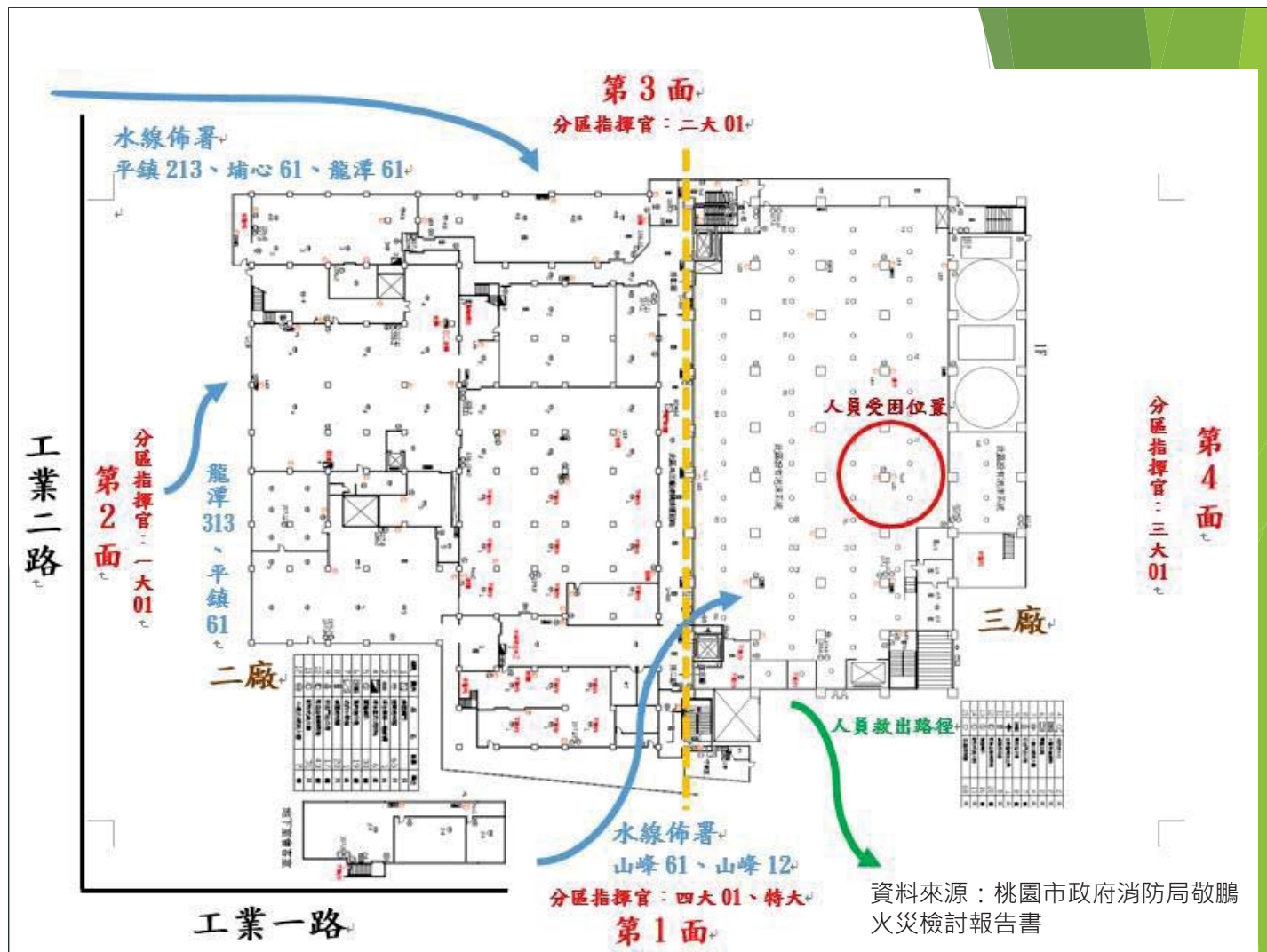




資料來源：桃園市政府消防局敬鵬火災檢討報告書



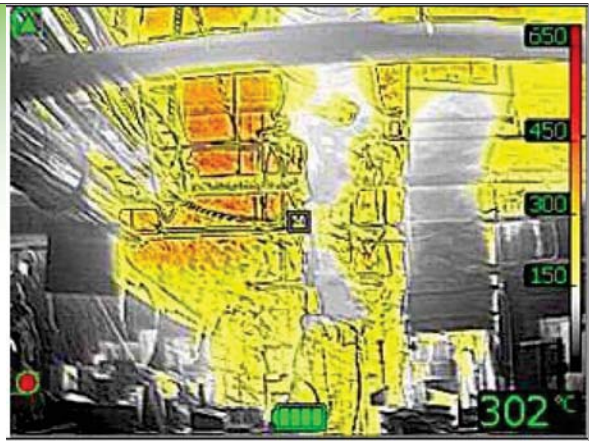
資料來源：桃園市政府消防局敬鵬火災檢討報告書



肇因分析

❖ 化學品危害及廠房區劃破壞

- 大量酸鹼物質及有機溶劑
- 風管貫穿全廠，破壞防火區劃
- 風管內有機溶劑加速火勢蔓延



❖ 廠內設施掉落及延燒火勢阻斷動線

- 天花板上布滿管線，不斷有掉落物

❖ 廠內動線狹小及複雜

- 面積遼闊，縱深長度大
- 設置大量機台，走道寬度狹小



資料來源: 1070428敬鵬工業公司火警檢討報告/桃園市消防局

事故檢討

❖ 為何進入火場?

- 人命搜救-廠方人員表示疑似4樓有1人受困-實際是2廠4樓2名外勞死亡。
- 人員清點是否確實，如何能迅速讓消防人員知道。

❖ 為何阻斷消防人員撤退路線?

- 天花板滿布管線及設備，火災搶救過程中不斷掉落，不但阻斷撤退路線，亦壓住水帶。
- 現場持續有爆鳴聲，顯示有化學品容器存在。
- 火勢延風管迅速由5樓延燒至各樓層。
- 進出路線只有一條。

❖ 廠房提供資訊延誤

- 未能立即傳遞員工受困正確位置
- 未能立即提供廠區平面圖及機具配置圖

資料來源: 1070428敬鵬工業公司火警檢討報告/桃園市消防局

XX電子（股）公司近年案例



104/4/28 土城2廠火警事故
1人受傷 5-7樓層火警



104/7/28 宜蘭廠廢液槽氣爆事故
5人受傷



106/6/26宜蘭廠工安意外事故
4人死亡2人受傷



106/6/26土城1廠鼓風機火警
11人受傷

案例簡介/說明

新北市土城區○○電子二廠火警事故

- 一、發生時間：104年04月27日22時17分
- 二、受傷人員：0人死亡、1人受傷。
- 三、事故類型：工廠火警事故。
- 四、災害規模：無



波及化學品

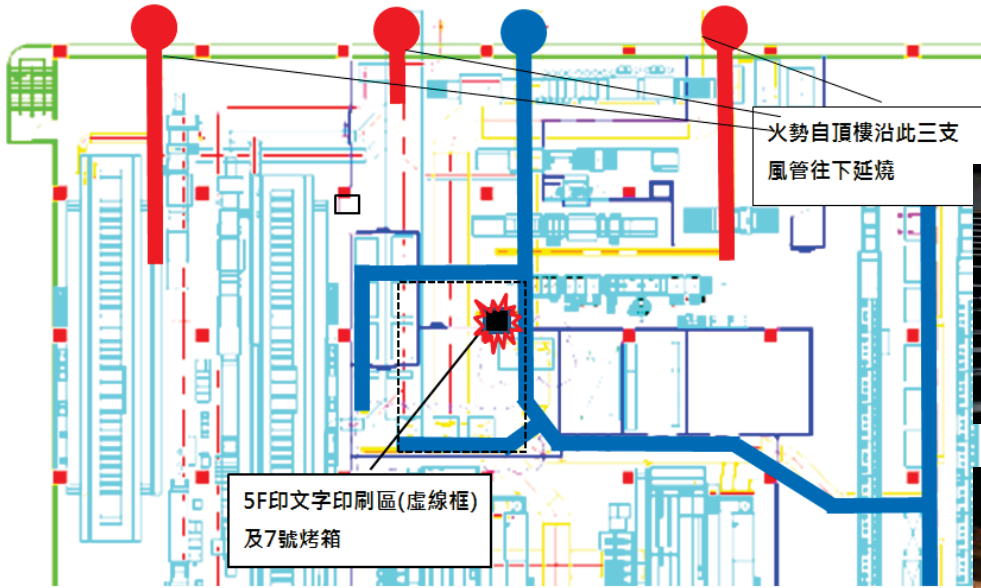
- ◆ 硫酸
- ◆ 氯化氫
- ◆ 硝酸
- ◆ 氫氧化鈉
- ◆ 氟化鉀
- ◆ 鹼性蝕刻液
- ◆ 酸性蝕刻液
- ◆ 過氧化氫
- ◆ 硫脲
- ◆ 鉻酸鈉
- ◆ 氫



案例簡介 / 說明

- 沿鐵風管內燒至頂樓洗滌塔

- 21:30 7號烤箱故障
- 22:05 烤箱風管明火
- 22:08 頂樓明火
- 22:10 全員疏散

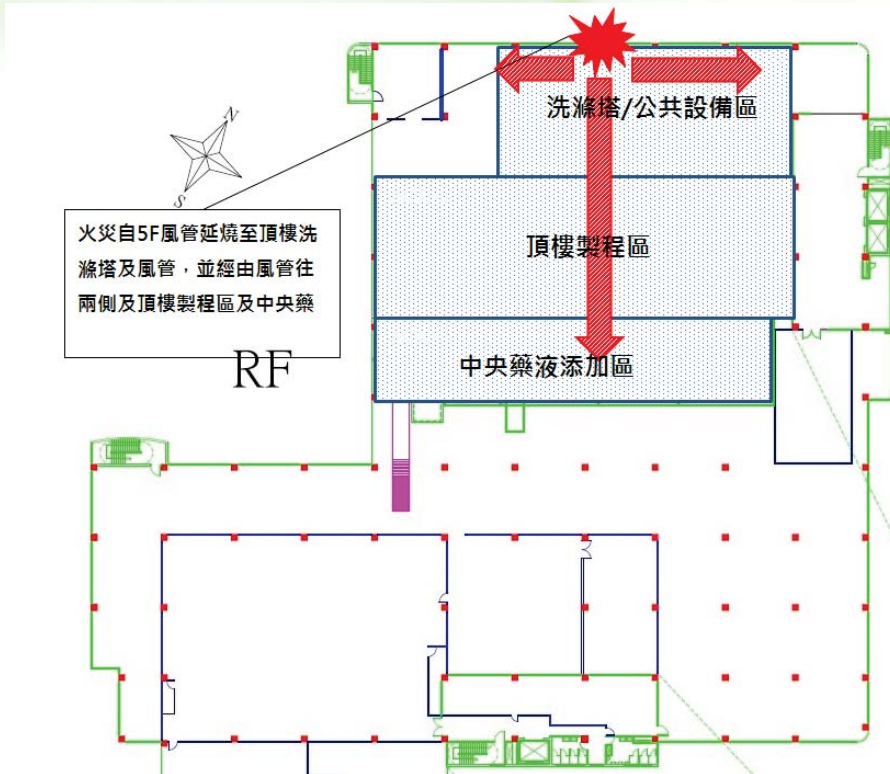


- 火勢延洗滌塔PP風管往下延燒至4F · 5F

案例簡介 / 說明

火災自5F風管延燒至頂樓洗滌塔及風管，並經由風管往兩側及頂樓製程區及中央藥

RF



- 22:08 頂樓發現明火
- 22:10 全廠人員
- 明火沿風管內燒至頂樓製程區及其他區域



宜蘭縣XX電子工安意外事故

- ❖ 發生時間：106年XX月XX日10時07分。
- ❖ 事故地點：宜蘭縣。
- ❖ 受傷人員：4人死亡、2人受傷。
- ❖ 事故類型：工廠事故。
- ❖ 災害規模：50坪。
- ❖ 肇事化學品：硫化氫(CAS No. : 7783-06-4)

災害發生經過

1. 許姓工程師與簡姓工程師進行慢混池塞管作業，許員在上方監視，簡員入池作業。
2. 塞頭不慎掉落慢混池，將池內液位降至0.5米，簡員下池撿拾。
3. 池底汙泥擾動，導至硫化氫逸散，導致簡員失去意識。
4. 上方許員發現後，通報控制室，環二課許課長、謝股長會同許員下池搶救。
5. 控制室留守吳工程師發現異狀，對外通報。
6. 路過之賴員、游員，前往協助，賴員下池，游員於上方協助。
7. 10:07接獲通報，消防隊抵達

耀華4死 / 工程師為救人「一個個往下跳」
初判硫化氫中毒

【宜蘭第一報】天天出500條新聞，幫您掌握第一手消息！



4死2傷

事發現場環境說明3



人員入槽的位置



硫化氫危害

- ❖ 硫化氫 (H_2S) 自然存在於原油、火山氣體及溫泉，也可由**細菌分解有機物**而產生，也在人類或動物經分解作用後產生的廢物中發現，它也可透過**工業活動**而產生，如食品加工、牛皮紙廠、皮革廠和煉油廠。
- ❖ 硫化氫為一種易燃無色的氣體，帶有特殊的臭雞蛋氣味。在大氣中存在約18小時。最高容許濃度 (Ceiling) : 10 ppm
- ❖ 硫化氫易溶於水 (0°C時每100毫升水可溶解437毫升之硫化氫)、比重(1.189)比空氣重，溶於污水中之硫化氫經攪動後會集中於水面表層空氣中

濃度 (單位: ppm)	反應
1,000 - 2,000 (0.1 - 0.2%)	短時間內死亡
600	一小時內死亡
200 - 300	一小時內急性中毒
100 - 200	嗅覺麻痺
50 - 100	氣管刺激、結膜炎
0.41	嗅到難聞的氣味
0.00041	人開始嗅到臭味

為何會發生？

- ❖ 局限空間作業：(1人死亡)
 - 未實施作業環境氣體測定
 - 未實施作業前通風換氣
 - 未提供供氣式空氣呼吸器
 - 降水位 + 人為擾動
- ❖ 緊急應變：(3人死亡、2人受傷)
 - 未通報
 - 未進行危害辨識及評估
 - 未進行區域管制
 - 未著個人防護裝備
 - 應變器材裝備不足
 -



某光電廠廢液儲桶火警事故

- 一、發生時間：105年03月28日18時00分。
 - 二、災害規模：約200坪。
 - 三、波及化學品：
 - 黃磷(CAS No. : 7723-14-0)
 - 氨水(CAS No. : 1336-21-6)
 - 過氧化氫(CAS No. : 7722-84-1)
- 廢液儲槽(內部為雙氧水、氨水及磷化合物的混液)疑似因**液位過低**，導致儲槽底部固體狀磷化合物露出並與空氣接觸產生化學反應，產生大量濃煙及熱。
 - 引發火勢，火勢延排氣管延燒至大樓其他樓層。



事故-化學品

1. 現場化學品：黃磷
2. 白色或黃色晶型固體，自燃溫度：30度 沸點：279度
3. 不溶於水，儲存於水中，避免容器受損。
4. 與空氣及所有氧化劑(包括元素硫)皆會造成火災爆炸。
5. $4P+O_2 \rightarrow 2P_2O_5$ (白色，固體)，與空氣中水氣會生成磷酸
6. 與強鹼接觸會形成有毒易燃的磷化氫



現場狀況

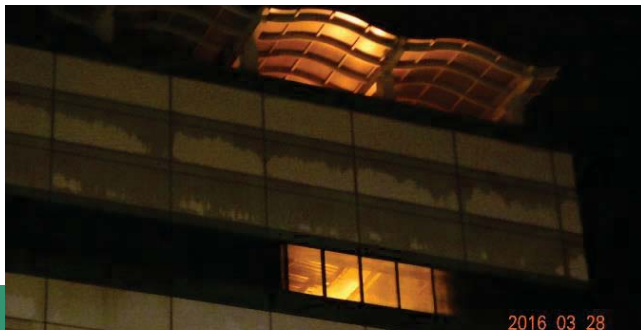
❖ 初期(18:00-19:30)

- 現場地下室冒出大量濃煙，飄出氨氣味道。
- 已知廢液儲槽(內部為雙氧水、氨水及磷化合物的混液)疑似因液位過低，導致儲槽底部固體狀磷化合物露出並與空氣接觸產生化學反應。
- 建築物內存放有磷化氫、砷化氫以及矽甲烷等危害性較高之特殊氣體。(閥件不確定是否關閉)
- 消防人員於一樓周邊往地下室射水。
- 未有平面圖。

現場狀況

❖ 中期(19:30-21:30)

- 現場傳出爆炸聲
- 人員準備前往2F確認氣體房閥件是否關閉
- 終於有平面圖了!
- 地下室及6樓產生黑煙及火舌
- 消防隊派遣雲梯車進行灑水滅火及降溫
- 地方應變單位首長紛紛抵達現場



現場狀況

❖ 末期(21:30-00:40)

- 火勢撲滅
- 進入地下室查看(大量氨氣)
- 消防以水霧進行稀釋及驅散
- 善後復原會議

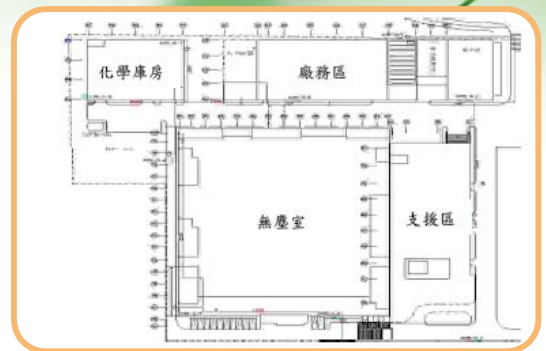
有什麼問題？

- ❖ 火勢為何會從B1直接跳到6樓？
- ❖ 平面圖及化學品清單在哪裡？
- ❖ 事故初期業者作為在哪裡？
- ❖ 初期消防灑水有用嗎？
- ❖ 如何從外部了解廠內危害化學品狀況？
- ❖ 事故末期進入地下室前是否有評估危害？

高科技廠房空間特性與危害

❖ 無塵室建築空間特性：

- 多為獨立空間，進入複雜
- 機台充斥，逃生不易
- 使用大量化學品，易發生事故
- 操作人員之應變能力差異大
- 密閉作業環境及迴風系統，有害物不易排出



❖ 與傳統救災不同處：

- 可能濃煙密佈，視線不良
- 樓層廣闊，路線複雜，不易搜救
- 化學品種類極多，救災風險大
- 障礙物多，陷阱多



高科技廠房災害特性

❖ 複雜性

—多類型災害夾雜，處理不易

❖ 密閉性

—空間大且密閉，換氣系統複雜，不易換氣

❖ 多元性

—廠內**管路緊密且複雜**，易合併產生多種災害

❖ 不確定性

—救災動線坍塌、洩漏物不明



與外部應變單位應交接事項

❖ 事故及現場狀況

- 事故位置、事故原因、現場災害情形
- 廠房布置情形、化學品儲放位置、事故現場管線配置情形
- 人員傷亡、是否受困及可能受困位置

❖ 應變行動計畫

- 目前廠內應變計畫及執行現況
- 請求支援或協助項目

❖ 安全考量

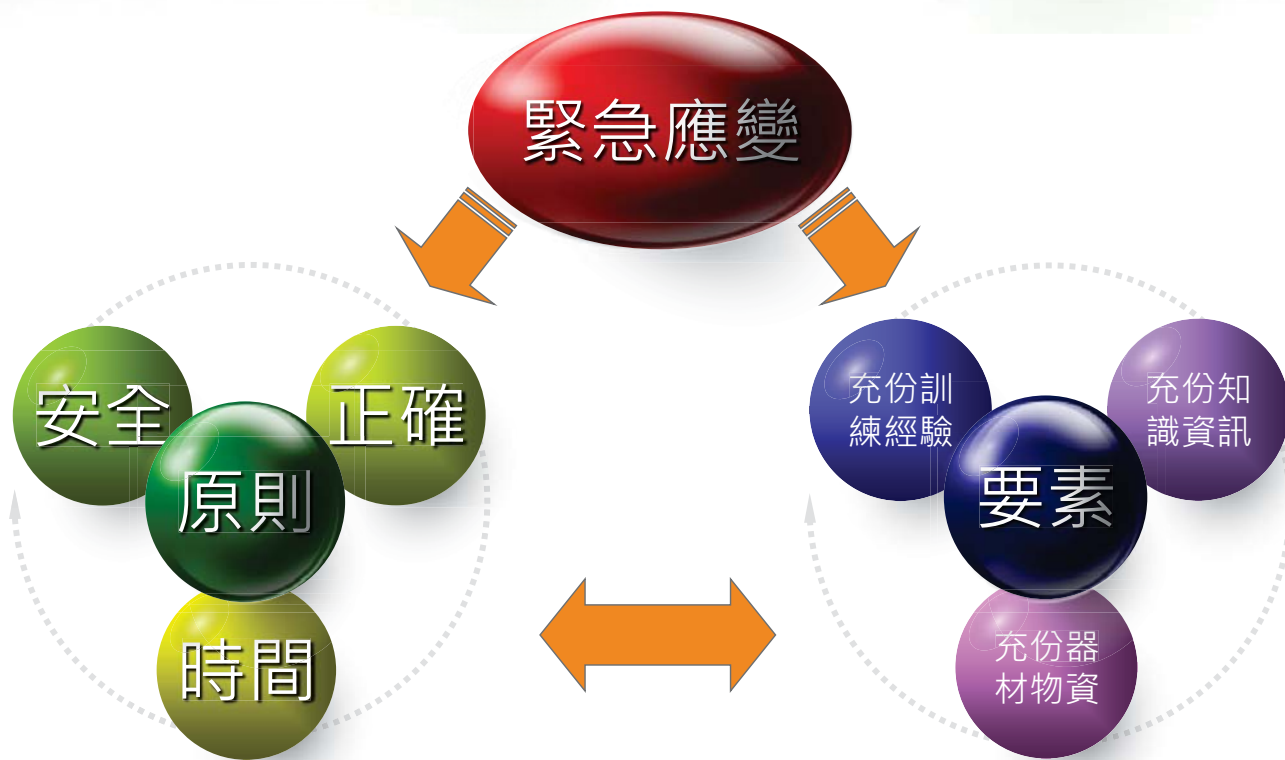
- 二次危害考量(火勢是否可能延燒、特殊危害化學品或特殊搶救)
- 緊急路線規劃

❖ 應準備

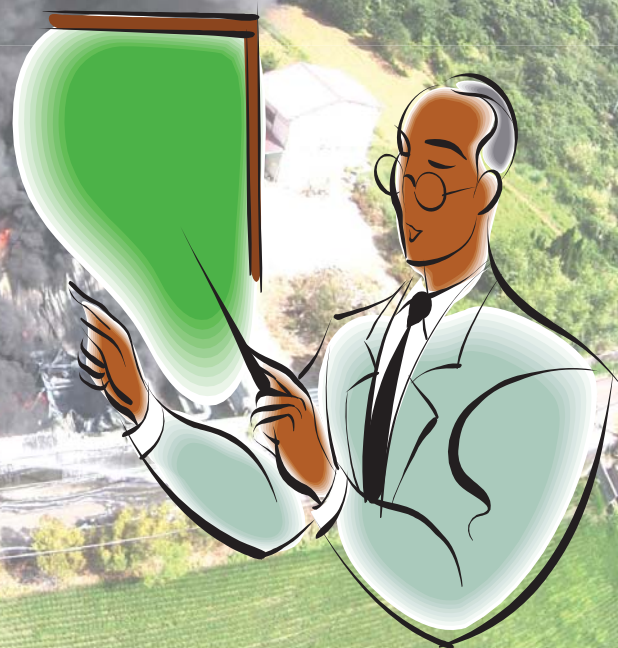
- 廠房平面配置圖、化學品清單(含危害特性、位置、數量)、管線圖、疏散路線圖
- 應變人員(配合進入人員、現場講解人員『指揮官』)
- 特殊搶救器材或設備

緊急應變處理原則

◆ 出勤應變工作



報 告 完 畢
敬 請 指 教



毒災聯防組員
運作實務與管理經驗分享

行政二組

台灣積體電路製造股份有限公司六廠

全國毒性化學物質聯防組織

+

第D0001組_台灣積體電路製造股份有限公司第六廠

運作管理實務經驗分享

報告人：蔡耀昌

日期：107年12月21日

簡報大綱

- 公司背景介紹
- 運作管理實務及危害預防措施分享
- 內部演訓辦理情形
- 其他成果與實績

公司基本介紹

一 台積電六廠區介紹

- 廠區最高主管：陳OO 廠長
- 設計產能：八吋晶圓
- 員工人數：約2,000人
- 工安環保部人員：16人
- 廠務部人員：45人



www.islide.cc



南部科學園區 地理位置



3

毒化物運作說明

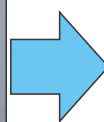
- 設有合格毒性化學物質專責人員兩員-廠務部 蔡OO (94年核備; 府環衛字第0940269897號; 自104年六廠增設第二位專責人員)
- 廠內目前運作的毒化物，主要為氟氣、氯氣...等等氣體。
- 運作行為：儲存、使用



原物料鋼瓶

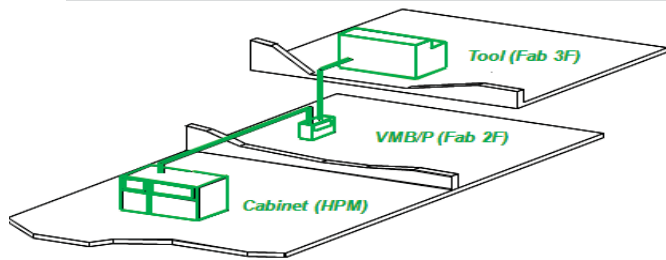


廠內儲存



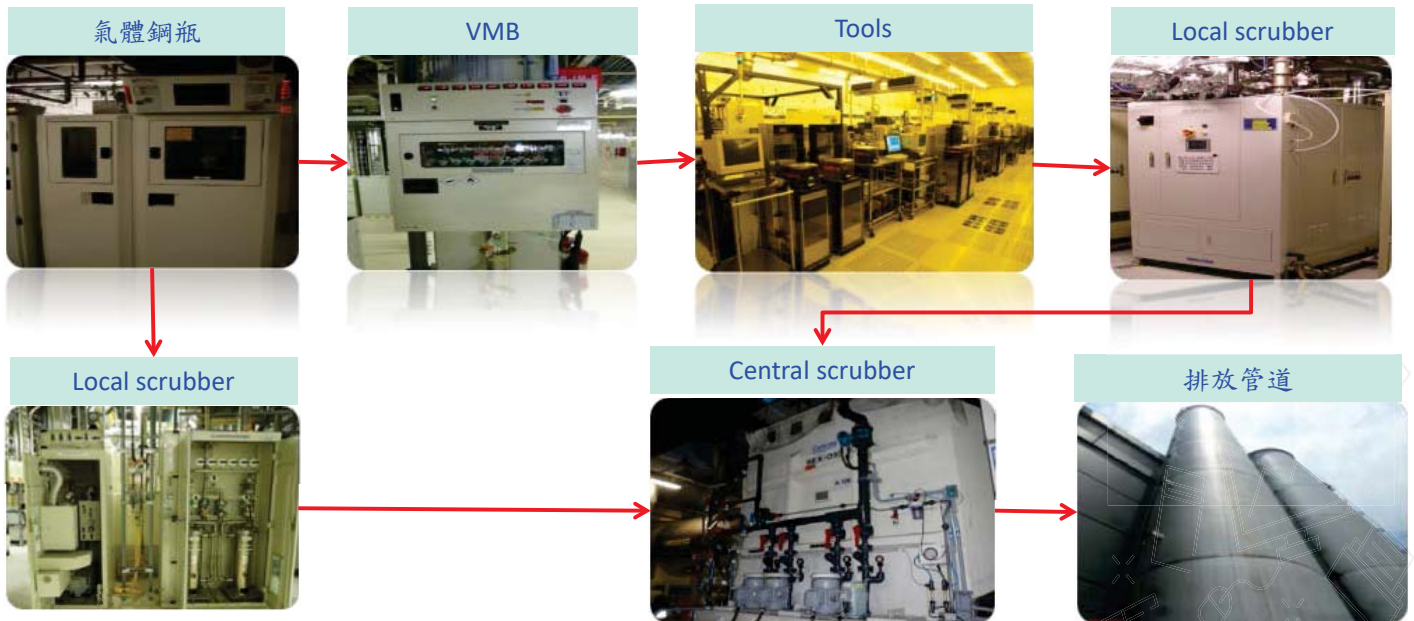
廠內使用

運作管理具體作法與績效



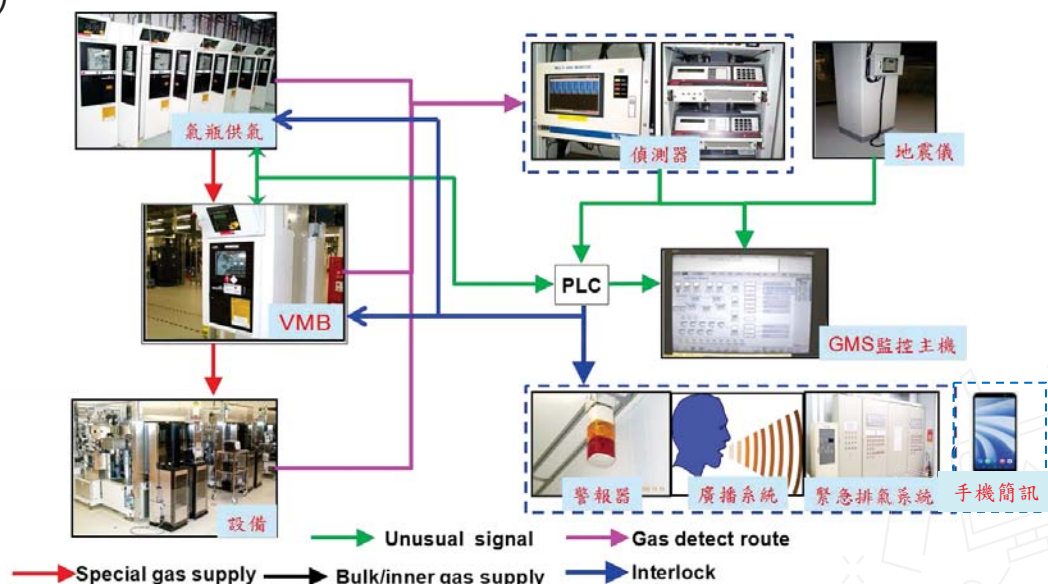
設施運轉及二次防災措施說明如下：

Gas → Gas Cabinet → VMB → Tools → Local Scrubber → Central Scrubber → 排放管道



危害預防措施分享

- 全廠毒化物供應系統及製程機台，依氣體特性即時監控
- 達警報標準 自動輸出關斷氣體 & 語音疏散警報 & 簡訊通知系統人員 & 啟動緊急排氣
- 警報設備每月實施功能測試1次；偵測設備每月測試1次 (優於法規每年測試1次)



內部演訓辦理情形

危害預防及應變計畫

- **無預警測試每年執行兩次**，除此之外每半年於假日值班人力較少之狀態執行緊急廣播召集，以確保各值班人員可短時間集結且相互支援(類聯防組織)
- 針對廠內的氣體鋼瓶外洩處理器材(ERCV)，亦定期訓練並納入定期演訓之操作項目，以確保ERT成員皆會使用

無預警測試演練成果



ERCV 操作訓練/演訓



內部演訓辦理情形

危害預防及應變計畫

- **每年年度毒化緊急應變演並搭配全廠練疏散演練**，由廠長親自主持應變/疏散演習，每年也利用例行演練機會，邀請台南市環保局相關人員入廠指導

年度疏散/急救及緊急應變演練



其他成果與實績 參與聯防與協助應變

參與外部協助應變與聯防訓練

台積六廠為南市毒災聯防小組行政二組之副組長

項次	支援他廠內容	參與聯防訓練內容
1	2004年配合全國毒災聯防演習並於六廠舉辦	
2	2005年11月23日支援茂迪公司火警應變	2004~至今 每年參與南部毒災聯合防救小組組訓
3	2011年1月31日協助科學城物流slurry車輛翻覆現場應變	2009年配合環保局毒性化學物質運作暨災害防救業務計畫，無預警現場測試
4	每年支援友廠(F14/BP2B)緊急應變器材	2012年南科管理局舉辦毒性化學物品止漏防災訓練
5	每年支援園區聯防組織進行應變器材支援演練	2014 協助統籌南部科園區易燃氣體管線洩漏緊急應變演練

台積六廠於2004年台南縣政府暨南部科學工業園區舉辦毒災防救緊急應變演練

環保署南區毒災應變中心應變技術訓練

台南縣長蘇煥智致詞

氣氣外洩-人員受傷

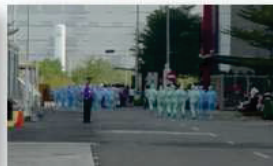
救災組著裝



水霧防堵氣氣擴散

人員除污

人員疏散情形



其他成果與實績 毒化物運作實務改善實績

毒化物運作實務項目	Items	困難	解決方式	備註
毒性化學物質運作紀錄及申報	A	申報資料人工比對繁瑣有比對遺漏的現象	建立電子申報管理系統	2015~2016 與TB共同開發
毒化物應變器材及偵測與警報設備	B	鋼瓶更換防呆機制不足人員有換錯鋼瓶影響公安的風險	導入Bar Code系統，確認人、機、料無誤後，防止人員誤操作風險	2002 本人導入並推廣至各廠
	C	供氣系統及應變器材種類繁多且散布全廠區 PM schedule及項目容易遺漏	e-PM維修保養電子化系統	2008 本人開發並推廣至各廠

A:電子申報管理系統



B:Bar Code系統

風險存在

鋼瓶標示除了名稱不同外其餘外觀標示、顏色及接頭皆相同，人員有誤判而換錯鋼瓶

F2KrNe F2ArNe

To Be

導入PDA比對氣體鋼瓶及氣櫃 Bar Code是否吻合解決人員誤判風險

C:e-PM維修保養電子化系統



其他成果與實績

毒化物運作實務改善實績

毒化物運作實務項目	Items	困難	解決方式	備註
毒化物應變器材及偵測與警報設備	D	缺乏鋼瓶洩漏應變器材	引進APCI 緊急應變處理車(ERCV: Emergency Response Containment Vessels)	2002 本人導入並推廣至各廠
化學品源頭減量管理	E	PH3運作量減量	廠內混氣系統	

E:APCI 緊急應變處理車

5502簡介:

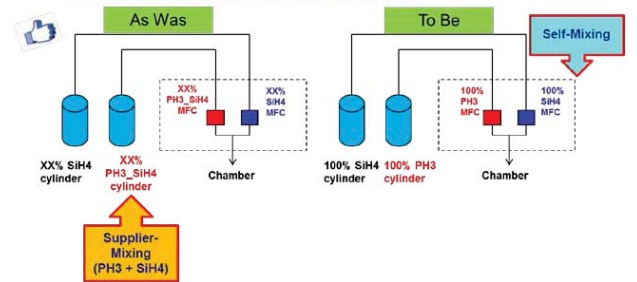
- 1.美國運輸部核可用於洩漏氣體鋼瓶運輸
- 2.內容積 - 33 加崙(131 公升)
- 3.可安全的置放一2400 psig, 50-公升的洩漏鋼瓶



E:廠內混氣系統

環境改善效益 (PH3運作量減量-廠內混氣系統)

- 台積六廠透過廠內自行混氣方式，達到氣體化學品源頭減量管理
- 並透過安全變更管理，改善供氣系統安全防護(如雙套管壓力監控)
- 台積六廠針對毒化物的減量成效案例-
 - 原使用XX% PH₃/SiH₄透過製程調整，改以100% PH₃供應，此減量效益-
 - ✓ 減少98%鋼瓶運作次數，由75支/年降至<1支/年，降低鋼瓶運作風險
 - ✓ 降低98%廠商載運的次數 & 減少98%廢氣產生量



特殊優良事蹟 獲得 5 項來自環保署的獎項肯定



全國級

2014年環保署頒發
「毒化物績優運作場所」



全國級

2013年環保署頒發
「毒災應援貢獻獎」



全國級

2015年環保署頒發
「企業環保獎」金級獎



全國級

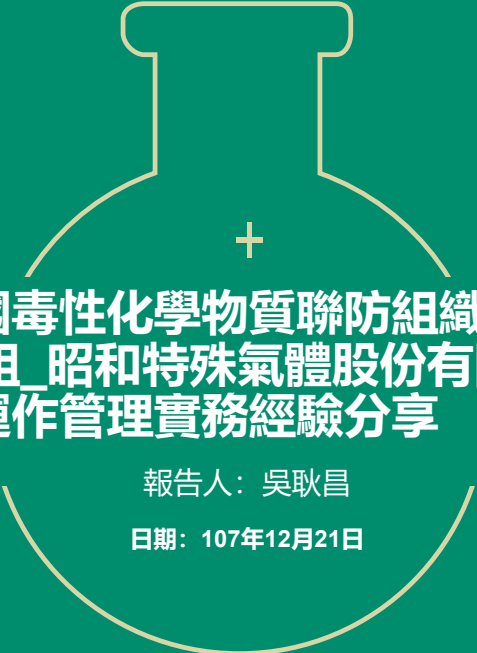
2016年環保署頒發
「國家環境教育獎」特優獎



簡報結束 敬請指教

氣氣組

昭和特殊氣體股份有限公司




全國毒性化學物質聯防組織
第D0001組_昭和特殊氣體股份有限公司
運作管理實務經驗分享

報告人：吳耿昌

日期：107年12月21日

簡報大綱

- 
- 公司背景介紹
 - 運作管理實務及危害預防措施分享
 - 內部演訓辦理情形
 - 其他成果與實績

昭和特殊氣體股份有限公司(昭和電工)



據點位置:

總公司

台北市南京東路二段125號14F

桃園-觀音倉庫

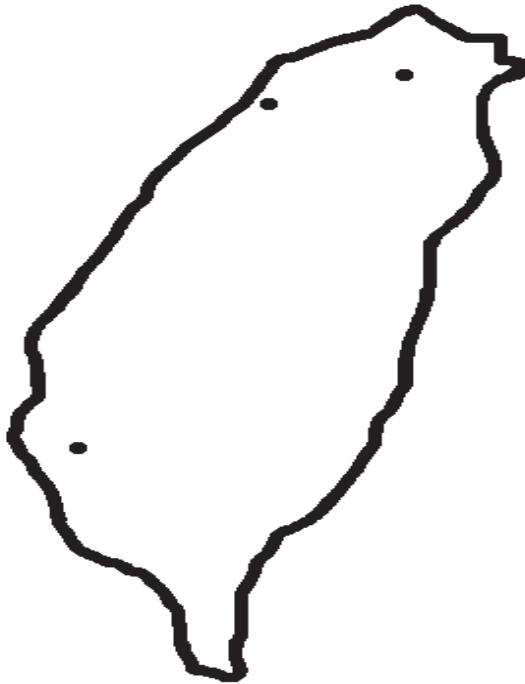
桃園縣觀音工業區工業二路28號

台南工廠

台南市安南區工環路3號

台南市安南區工環路12號

台南市安南區工業六路36號



www.islide.cc

3

昭和特殊氣體股份有限公司(台灣)



◆事業單位簡介

□ 主要產品:

特殊氣體分裝製造、化學品調和、特殊氣體倉庫。

□ 勞工人數:

	男	女	小計
日本人	4	0	64
本勞	50	10	

毒化物介紹(氯)

日本製造:1100T/年(氯)

台灣儲存：約30噸

毒化物證照：甲級 2 位
乙級 3 位



運作管理實務及危害預防措施分享



大鋼瓶置放層架固定



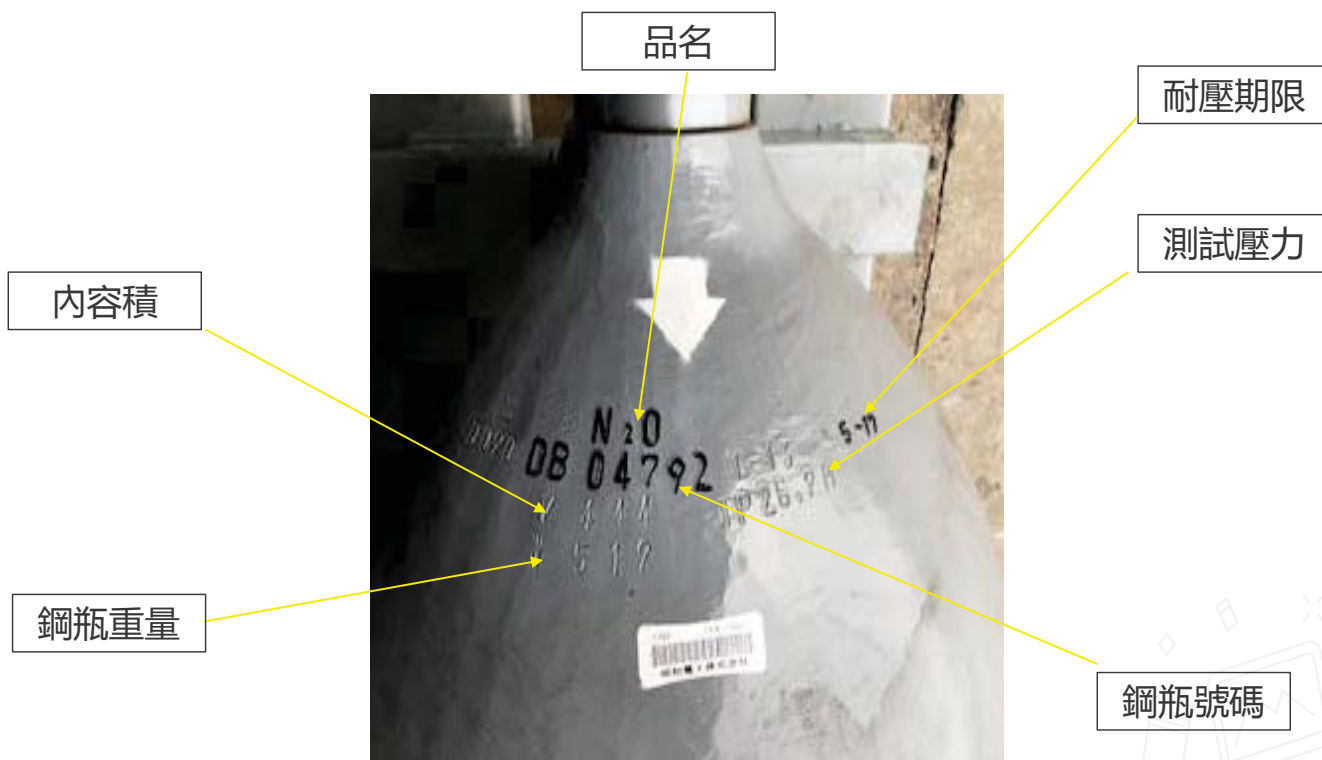
小鋼瓶置放欄子固定帶固定



每年校正兩次



自動除害設備



www.islide.cc

7

毒化物管理

A防護衣穿著：每年舉辦防護衣穿著比賽，增加員工穿著防護衣概念。



www.islide.cc

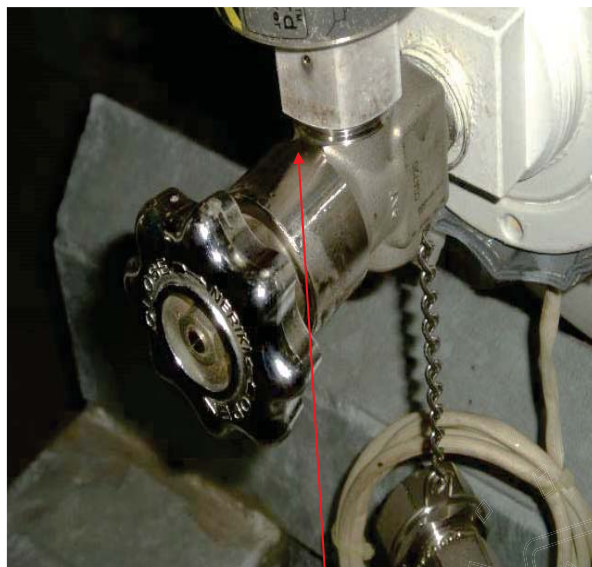
8

某電子廠NH3外洩



人員著防護衣確認洩漏

www.islide.cc



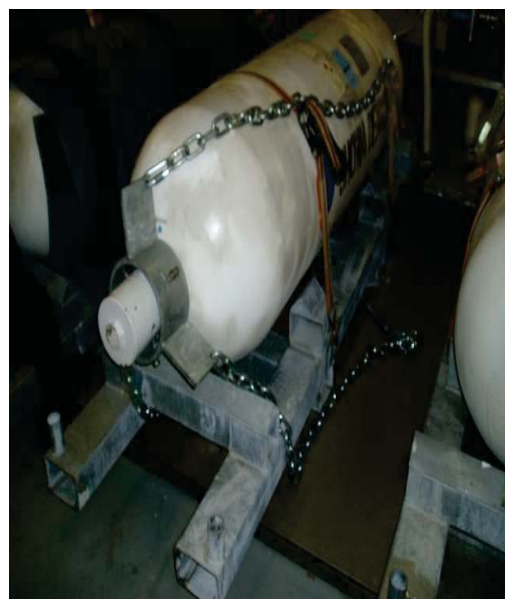
確認洩漏點

9

搶救圖示(二)



止漏器具(80KG)



掛上鋼瓶



分析洩漏原因

- (一)鋼瓶和高壓軟管未連接好。
- (二)設備操作不當。
- (三)人員教育訓練不足。

溴化氫(HBR)外洩



洩漏原因分析

鋼瓶pig tial定期更換(半年)，時間久遠鋼瓶接縫處會慢慢腐蝕，導致洩漏。

相關支援演練

2018.01.04台南市毒性化學災害演練



www.islide.cc

15

相關支援演練

2018.4.24桃園毒性化學災害演練



www

16



簡報結束 敬請指教

電鍍二組

東陽實業股份有限公司

全國毒性化學物質聯防組織 第D02110組(電鍍二組)_東陽公司 運作管理實務經驗分享

報告人：謝宗恩

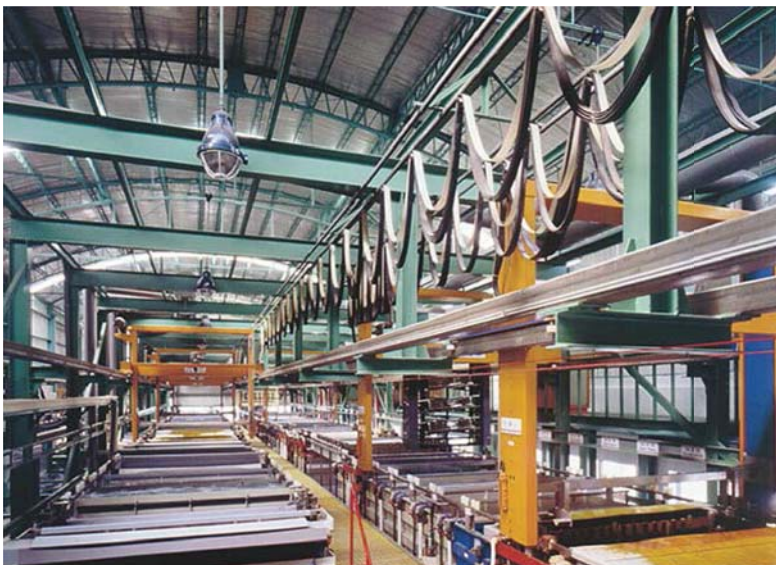
日期：107年12月21日

- ✓ 東陽實業廠(以下簡稱本公司)由創辦人吳篙先生於1952年創立，並將總部設立於台南市。現階段主要產品範圍為汽車零組件，包含汽車塑膠、鈹金部品、冷卻部品(水箱、冷凝器、車用風扇)、模具及塗料等為主。



3

- ✓ 本公司部份汽車產品為塑膠電鍍產品，使用之毒化物為**三氧化鉻(第二類毒化物)**。



4

1. 貯存管理：

- 1) 由專責人員管理，貯存區上鎖並設置警報器。
- 2) 設置**化學洩漏應變器材桶**(內含個人防護具、木屑、吸液枕)。



2. 使用管理：

- 1) 藥液添加時，人員需穿戴**個人防護具**。
- 2) 電鍍線上設有**緊急沖淋器**，若不慎潑濺，立即以大量清水沖洗。
- 3) 每半年進行**作業環境測定**，確保工作環境無虞。

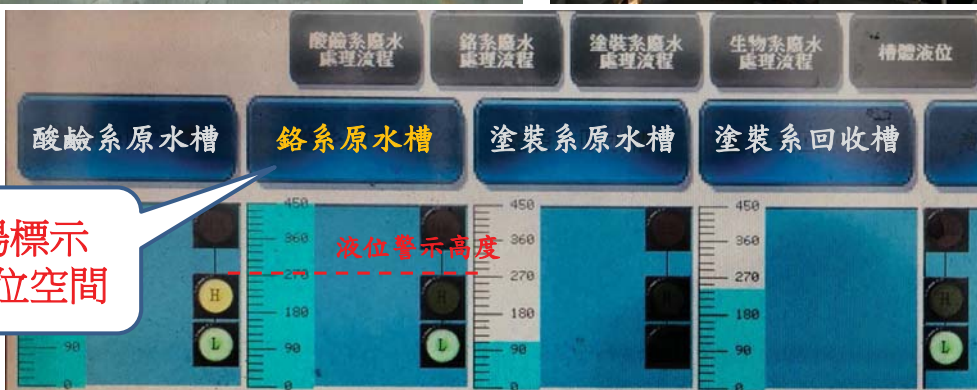


3. 運作洩漏預防：

- 1) 設置**應變器材**(木屑、吸液枕等)並每月檢點。
- 2) 製程區周圍設置FRP包覆之**集液溝**，將洩漏收集之廢液導入**廢水場**處理，並保留安全**蓄水空間**。



毒化物檢點表				
2019年10月製				
所屬部門: AM 電鍍廠				
檢查類別	檢查對象	檢查項目	週期	檢查結果
毒化物運作、貯存標示	運作、貯存標示	1. 標示毒化物運作、貯存場所 2. 張貼毒化物 GHS 標示	每月	
毒化物安全資料表(SDS)	安全資料表標示及製表日期	1. 張貼毒化物安全資料表 2. 製表日期每3年更新乙次	每月	
防止毒化物洩漏及應變圍堵器材點檢	防洩漏及應變圍堵器材	1. 防洩漏器材: 塑膠土 2 罐 2. 應變圍堵器材: 吸液棉條 2 條、吸液枕 1 個、木屑 1 包 3. 設有保管人, 保持器材正常使用	每月	
個人防護設備	每套 C 級防護設備內容	1. C 級防護衣 1 套、抗化手套及抗化靴 1 雙、護目鏡及遮毒罐面罩 1 個、遮毒罐 2 組 2. 遮毒罐有效期限(至 2020 年) 3. 保持可使用狀況, 無其他損壞不良現象	每月	
管理本部 部級主管 單位主管 檢查人				
處理情況正常「√」, 異常「△」, 損壞「×」, 無該項者「-」				
備註	1. 運作、儲存標示或安全資料表如有脫落、損壞或製表日期未更新等情形, 請將其異常事項填寫於檢點表, 並儘速通知安環管理課以利補齊標示。 2. 每月月底填寫, 次月初 5 日前繳回。該月若無洩漏紀錄請填寫「-」			



廢水場標示
安全液位空間

4. 消防設備管理：

- 1) 於廠內裝設火災探測器，偵測到溫度大於70°C時，立即傳訊至**受信總機**並同步將訊息以**電話警報器**通知相關人員。
- 2) 每月定期測試受信總機、消防泵及消防栓。



9

✓ 為防制毒化物污染環境，提升事故緊急應變處理能力，並降低災害損失，本公司演練共分為：

1. 無預警測試(2次/年)及整體演習(1次/年)，針對本公司最可能發生的毒災事故(翻覆及火災)進行演習：



人員著裝



狀況解除

10

2. 一般消防演練(2次/年)：

配合各廠生產特性，教導同仁消防安全觀念，並實際操作消防栓、滅火器進行滅火，以提升事故應變能力。




11

3. 成立假日消防隊提昇公司救災能力：

因應火災經常發生於假日或夜間無人上班時，本公司由守衛協同外籍同仁成立**消防隊**，進行災害事故搶救。



12



簡報結束
敬請指教



