

臺中市某大學實驗室火警事故

一、事故摘要

107 年 04 月 18 日臺中市某大學實驗室發生火警事故，疑似為學生將實驗室廢液倒入不相容之廢液桶中引發火災，火勢擴大延燒波及至實驗室之毒性化學物質乙腈 3.16 公斤、二氯甲烷 7.59 公斤及二甲基甲醯胺 3.76 公斤，現場環境監測結果：光離子偵測器（以下簡稱 PID）量測值為 20 ppm、霍式轉換紅外光光譜儀(FTIR)監測亦無異常圖譜，災損面積約 100 坪，現場消防廢水約 247 噸全數導入校內廢水處理場，後續由環保局督導學校環境復原與災後廢棄物後續處理。

二、應變過程

（一）事故通報與初期應變

1. 環境事故專業應變諮詢中心（以下簡稱諮詢中心）接獲消防局通報：「某大學實驗室發生火警事故，現場存放大量化學品，大量濃煙不斷竄出，目前無人員傷亡，請求支援」。諮詢中心隨即通報環保署環境事故專業技術小組（以下簡稱技術小組）依支援二號作業出勤。
2. 諮詢建議
 - (1) 請先取得實驗室內化學品資訊，包括種類、數量、位置及相關注意事項，尤需注意如現場存放禁水性物質應避免灑水以防二次危害。
 - (2) 事故地點為毒性化學物質運作場所，現場化學品種類不明且有濃煙，應變人員如需進入請注意呼吸防護並穿戴個人防護具。
3. 初期應變處置作為
 - (1) 校方第一時間透過廣播對該棟大樓師生進行疏散作業
 - (2) 現場大量濃煙，故進行事故現場排煙通風作業。

（二）危害分析

1. 化學品危害特性：經確認事故現場有乙腈、二氯甲烷及二甲基甲醯胺等三種毒性化學物質，各毒性化學物質之危害特性如下：

- (1) 乙腈(CAS No:75-05-8;列管編號:105-01): 第四類毒化物, 為無色易燃性與毒性液體, TWA:40 ppm, 皮膚接觸會產生丘疹伴隨搔癢和過敏, 蒸氣或霧氣具易燃性及毒性, 會刺激鼻子, 導致氰化物中毒。
- (2) 二氯甲烷(CAS No:75-09-2;列管編號:079-01): 第四類毒化物, 為無色毒性液體, TWA:50ppm (瘤), 高濃度吸入會造成肝、腎及腦損傷, 為可能人體致癌物, 對水中生物具危害性。
- (3) 二甲基甲醯胺(CAS No:68-12-2;列管編號:098-01): 第二類毒化物, 無色至黃色易燃性液體, TWA:10 ppm (皮), 長期或重複暴露可能引起皮膚炎、結膜炎, 對水中生物具有高度毒性。

2. 周圍敏感受體:

- (1) 事故周圍 2 公里內有○○大學附設○○幼兒園、○○大學、市立○○國小、○○國民小學附設幼兒園、○○國民小學附設幼兒園、○○幼兒園○○分班、○○國小、○○幼兒園、○○幼兒園○○分班、○○國小、○○農工、○○幼兒園、○○高中、○○藝術幼兒園、○○幼兒園○○分班、○○國小、○○國民小學附設幼兒園、○○幼兒園○○分班、○○衛生所、○○幼兒園、○○幼兒園、○○醫院、○○區公所、○○醫院、○○國小。
- (2) 下風處有敏感受體市立○○國小、○○國民小學附設幼兒園。

(三) 現場應變處置:

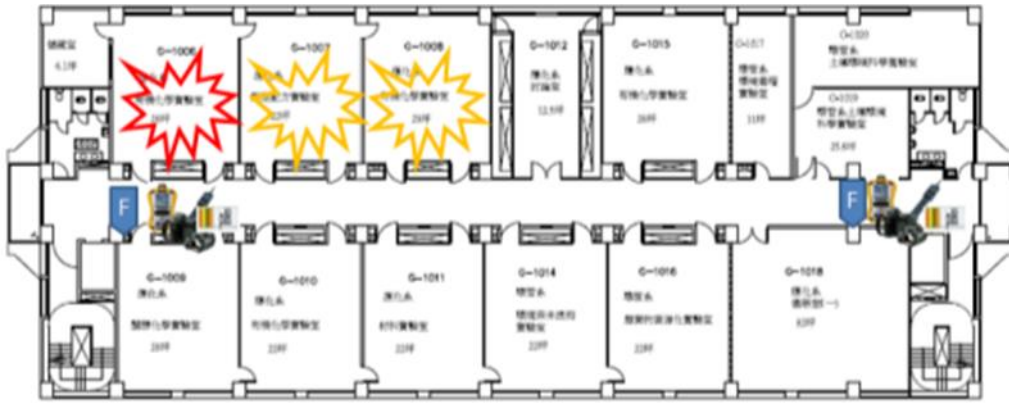
1. 技術小組抵達現場與環保局、消防局及事故校方會銜瞭解災情概況, 並採取適當之應變作為。
2. 因火勢延燒其他樓層, 為避免災情持續擴大, 消防局持續以消防水進行滅火搶救作業。
3. 技術小組使用 PID、五用氣體偵測器與熱影像儀於事故現場進行周界環境監控, 並於事故點及周圍區域之空氣與廢水進行採

樣，現場環境周界監測結果：事故點外 5 公尺 PID 量測值為 20 ppm， O_2 為 20.9%、LEL 為 0%、 H_2S 為 0 ppm、 Cl_2 為 0 ppm 及 VOCs 為 1 ppm，火場溫度 120 溫度以上。

4. 技術小組協助進行事故點勘查作業，建議校方人員立即協助斷電作業，並提供現場配置圖以利確認毒性化學物質貯存位置。
5. 下風處 200 公尺校園門口警衛室旁完成 FTIR 架設，執行下風處環境監測作業。
6. 待現場火勢獲控制後，技術小組會同消防局、環保局與校方勘查事故現場，確認該校毒化物已遭大火波及，現場溫度仍約攝氏 50 度，請消防人員持續進行灑水降溫作業。技術小組於現場共採集空氣樣品 3 件及消廢水樣品 3 瓶。
7. 消防持續灑水約 2 小時後，PID 量測值降為 2 ppm，事故點消防廢水以 pH 量測約為 7，以熱影像儀量測事故點溫度約攝氏 33 度，研判無環境危害之虞。

(四) 除污與災後復原機制：

1. 災害搶救過程所產生之消防廢水 pH 值 7，約 247 噸導入校內廢水處理場。現場災後廢棄物，要求校方委請合格廠商來進行後續處理。
2. 估計災損面積約 100 坪，善後復原相關作業由環保局督導校方處理。



人文與科技大樓十樓平面圖

 事故點
 波及毒化物
 二甲基甲醯胺
 二氯甲烷
 乙腈

 遺波及點
 無毒化物

 PID

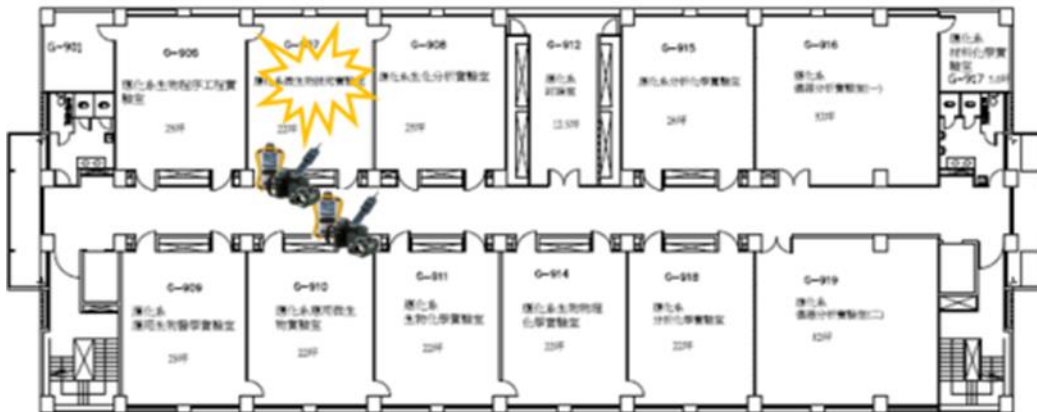
 PH試紙

 FID

 五用

 熱影像儀

 風向



人文與科技大樓九樓平面圖

 遺波及點
 無毒化物

 PID

 五用

 熱影像儀

圖一、事故現場平面示意圖 (未依比例繪製)

三、事故的問題檢討

- (一) 直接問題分析：應化系處理化學廢液時，將氧化鐵投入含有正己烷及酸乙酯廢液桶中引起燃燒產生大量濃煙。。
- (二) 相關問題分析：化學藥劑與廢液桶標示不清。
- (三) 基本問題分析：實驗室使用人員之安全教育訓練及化學品相關危害注意事項需再加強。

四、災後處理與建議

(一) 現場災後處理：

1. 會同環保局及校方進行實驗室毒性化學物質之清點，火勢共燒毀毒性化學物質乙腈 3.16 公斤、二氯甲烷 7.59 公斤及二甲基甲醯胺 3.76 公斤。
2. 由環保局監督事故業者委請合格廢棄物清理業者進行廢棄物清理。

(二) 現場復原建議：

1. 事故現場消防廢水約 247 噸，由校方收集導入校內廢水處理廠進行後續處理。

五、結論與建議

- (一) 建議校方加強實驗室人員之安全教育訓練及化學品危害相關注意事項。
- (二) 建議校方可加強實驗室化學品事故演練與人員避難疏散演練。

作者：王柏懿、李旻璋

服務單位：中區環境事故專業技術小組 雲林隊

審稿：中區環境事故專業技術小組計畫協同主持人 林永章



圖 1、事故現場



圖 2、事故大樓(實驗室)

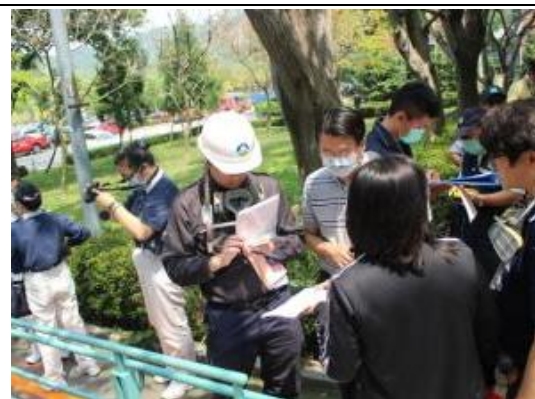


圖 3、與單位會銜



圖 4、PID 監測作業



圖 5、FTIR 監測



圖 6、廢水採樣



圖 7、毒化物清點



圖 8、現況討論會議

環境事故簡訊電子報