\*

台中縣化學公司火災事故

Fire at a chemical company in Taichung country

蔡培昌X ;吳立凱

永日化學工業股份有限公司

台中縣大甲鎮日南里幼獅工業區幼獅路59號

一、摘要

民國99年3月25日晚上18時36分許永日化學工業股份有限公司發生甲醇外洩火災,該事故地點為本公司C棟3F甲醇回收之C1305反應槽與C4501母液儲存槽發生火災。約當日19時13分火災完全撲滅。環保單位會同本廠人員確認毒化物儲存與使用未受到波及。後續加強廠內設備修繕、工程改善、環境異常初期應變機制及緊急應變教育訓練等作業。

關鍵詞:甲醇、反應槽、母液儲存槽

Abstract

On March 25th, 2010, the methanol leak caused fire was occurred at the third floor of building C of Yung Zip Chemical company located in youth industrial district, Tacha when the recover tank (C1305) and the storage tank (C4501) were recovered methanol. The area of fire did not affect the storage and area related to toxic chemical substance which was under the regulatory controlled by the environmental protection administration (EPA) Yung Zip Chemical company will enhance the training of equipment repair and upkeep, engineering improvement, initial response mechanisms for environmental irregularities and emergency response.

Keywords: methanol、the recover tank、the storage tank

二、事故簡介

永日化學工業股份有限公司位於台中縣大甲鎮幼獅工業區內,為原料 藥供應廠。民國99年3月25日晚上18時36分許,員工張00通報與379會議室火警受信總機發報。張00告知C棟3F產線C1305反應槽與C4501母液儲存槽發生火災。於18時37分許守衛鄭00立即電話通報幼獅消防分隊。18時38分許消防隊出發來廠。約19時13分火災完全撲滅。

三、應變過程

(一)通報:台中縣消防局救護中心通報毒災應變諮詢中心中區應變隊、台中 縣環保局及環保署中區督察大隊。本公司應變小組立即通報消防局請求 相關支援協助。

(二) 初期應變:

1. 由於火勢猛烈且廠內另有其他溶劑儲存,顧及有危害之虞,所以於火場之外訂定熱區,嚴禁人員進出。

2. 在救災以安全為首要前提之下非配合著充分裝備,不可進入火災現場。

3. 應變諮詢:經通報後,消防隊、台中縣環保局、毒災應變隊接續到廠協助處理事故。確認為非毒災事故。

4. 協助應變:事發後廠內污水檢驗,查詢是否化學物質流入。並針對相關檢測數據紀錄,並無污染廠區以外之環境。

四、災因分析

(一) 直接原因:

疑似本廠C1305回收槽之加溫夾套其蒸汽控制閥及減壓閥故障,導致反應槽內溫度異常昇高,回收甲醇蒸汽量過大,導致其冷凝器效果降低,部分至排氣管排出。同時甲醇回收量增大致回收瓶 液位升高至排氣管溢出到電源開關導致電器火花而引燃。

(二) 間接原因:

1. 不安全設備:

(1)蒸汽比例式控制閥及減壓閥故障

(2)周圍電源開關未為防爆型。

(三) 基本原因:

1.從事保養及修繕作業勞工加強維修檢點能力必要之教育訓練。

2.對作業勞工加強作業前、中、後檢查。

五、災後處理與復原

(一) 安全設施:

1. 回收槽之蒸汽比例式控制閥及減壓閥等設備,應於作業前、中、後,檢 點該設備有無異常。

2. 於控制閥及減壓閥後增設蒸汽安全釋壓閥避免蒸汽量過大造成溫度異常。其安全釋壓閥設定之蒸汽壓力為3Kg/cm2。

3. 回收瓶上下管徑均一致。

4. 對於易引起火災及爆炸危險場所,不得設置有火花、電弧或用高溫機械、器具或設備等成為發火源之虞。電源開關有防爆功能且移位到適當地點隔離及安全位置。

5. 加裝二次冷凝,避免回收甲醇蒸汽無法冷凝造成達到爆炸下限。二次 冷凝管排氣管延伸排氣孔入承接桶內,並存放於防溢堤中。其承接桶內氣體抽風至排氣設備。

6. 設置超温警報裝置,溫度異常時即早警告儘速處理。超温警報裝置其 逾設定溫度為2℃。另廠內類似設施其溫度設定均加設超溫警報裝置。

7. 增設聯控裝置(冷凍之流量、溫度來控制蒸汽氣動閥) ,於異常狀態下, 可關閉蒸汽控制閥,避免溫度上升造成危害。

8. 加裝甲醇氣體偵測器,若有甲醇外洩即早警告儘速處理。偵測的濃度範圍為0-1000ppm。甲醇氣體偵測器設定依據物質安全資料表中八小時日時平均容許濃度設置為200ppm (如附照七)。

(二) 安全衛生管理:

1. 對新僱或在職勞工於變更工作前應施以從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育訓練(一般安全衛生教育訓練,危害通識訓練課程...... 等)。

2. 僱用勞工時,應依勞工健康保護規則之規定,實施勞工健康檢查及健康管理。

3. 加強緊急應變演練訓練。

4. 針對廠內製程區內製造、處置或使用危險物與有害物,加強訓練。

六、參考文獻

(一)全國毒災事故案例研討會論文集。2009

\*

高雄市小港區某公司加熱爐火警事故

Fire incident at China Steel Chemical Corporation, Siaogang District, Kaohsiung City 陳永川

中鋼碳素化學(股)公司

she@e-cscc.com.tw

一、摘要

某工廠於今(99)年8月05日下午19點,於該廠東北側之循環油加熱爐爐管破孔造成內容物洩漏,洩漏後即於高溫的爐內起火燃燒,並沿廢氣管線竄燒造成火災,經現場人員發現後立即進行滅火並通報消防隊,火勢於20分鐘內獲得控制並迅即撲滅。

關鍵詞:加熱爐、火災

Abstract

On August 5 (2010) at 1900, a broken hole occurred with the circulation oil heating furnace tube at the northeast side of a factory, causing content leakage and then fire after in contact with high temperatures inside the furnace. The fire spread along the exhaust pipelines and resulted in a fire accident. Workers at the scene immediately begin to extinguish the fire and informed thefire department. The fire was brought under control within 20 minutes and later soon extinguished.

Keywords : heating furnace-fire

二、事故簡介

事故發生前,控制室人員發現循環油加熱爐幾乎同時出現以下異常與警告訊號:加熱爐之循環油出口壓力與流量降低、入口流量迅速上升、加熱爐操作溫度瞬間上升;同時間內現場人員發現製程區有異常火光煙囪排放燃燒不完全的黑煙,立即至該設備查看發現本火警事故。

現場人員抵達發現地面及爐體內部起火,判斷為加熱爐爐管破油品洩漏所致,控制室與現場人員分別進行緊急停車及現場滅火工作。

三、應變過程

操作人員短時間內撲滅地面的火勢,但位於加熱爐外胴與內胴間之空間內的火勢不易滅火,且火勢沿廢氣管線蔓延,即通報消防隊支援。因火警全部在設備內部,滅火對策以冷卻設備外部為主,部份人員則由加熱爐自然抽吸空氣處灌入水霧以阻止吸入空氣,並逐漸降低設備內部溫度,最後將火勢撲滅。

四、災因分析

於事故隔日將加熱爐內管線吊出,經檢視環管之出口端有一破孔,循 環油由該破孔外漏至加熱爐明火區而起火燃燒。

五、災後處理與復原

事後針對災區內設備、管線等進行以下處理:

(一) 加熱爐更換爐管與部份受損爐胴鋼板,儀表與電纜相關設備、水塔塑膠散熱片及邊板等更新。

(二) 加熱爐腳座與周圍鋼構、煙囪等火損不嚴重之設備,委由非破壞檢驗單位進行硬度測試,其強度如無法符合需求者均進行更換。

\*

台南縣山上鄉某工廠火警事故

Fire incident at Everest Textile, Shanshang Township, Tainan County

黃國良

台南縣山上鄉明和村256號

一、 摘要

民國99年3月4日上午08時28分於研發大樓4樓塗佈上膠區因起火燃燒,持續燃燒波及3樓實驗室之毒化物運作場所。

關鍵詞:塗佈、實驗室

Abstract

On March 4, 2010, at 0828, the coating area at the 4th floor of the R&D Building caught fire. The fire continued to burn and affected the laboratory's toxic chemicals operation site at the 3rd floor.

Keywords : coating、laboratory

二、 事故簡介

99年3月4日當天早上一如往常,於做完早操、晨會後各人就工作崗位,上班後不久即有人傳來發現研發大樓頂樓(4樓)有冒煙,經管理部同仁查看後因樓層太高搶救困難,於是通報消防隊前來搶救。(因對外通訊全部不通,於是驅車前往消防隊報案) ,因火勢一直延燒從研發大樓往下竄燒,消防隊僅能部署水線以防止火勢波及鄰廠,直到消防隊增派支援火勢終於在晚上24時許控制,3月5日下午5時許,消防隊才全部撤出。

現場為研發部、實驗室及PU合成皮製程(使用樹脂塗佈上膠) ,工廠內一如往常生產,8時28分左右發現起火燃燒後大家開始疏散躲避。於事故發生前事故現場周邊化學品有PU樹脂,現場進行塗佈上膠操作。

火勢漫延至研發大樓旁之自動倉庫及出貨備料區,倉庫內之原料、成品布付之一炬。災損規模方面,事故發生於研發大樓4樓火勢延燒波及自動倉庫及出貨備料區,受損面積約6800平方公尺,此區廠房、自動倉庫被燒毀,財產損失估計約新台幣12億多元。

三、應變過程

(一) 應變單位:有宏遠緊急應變組織及山上消防隊與119支援消防分隊共50幾輛消防車、南部毒災應變隊。

(二) 應變分工:宏遠緊急應變組織成員之應變任務編組與外界支援方式說明。

1. 搶修組負責移除易燃物品、搶救成品、半成品

2. 消防組協助滅火、水線部署及水源供應。

3. 救護組協助人員救護急救。

4. 總務組提供茶水、餐點、汽柴油。

5. 警衛組負責救災車輛引導、人員進出管制。

(三) 應變裝(設)備

1. 因事故初期為研發大樓4樓火災事故,廠方人員以協助消防隊救災為主,故消防水帶、滅火器、瞄子及消防車等支援,後因火勢無法控制才延燒至實驗室波及毒化物。

2. 毒災聯防小組:因初期為火災事故尚未波及毒化物運作場所,故聯防小組僅保持聯繫,尚未請求器材設備支援。

3. 南部毒災應變隊:做環境監測。

四、災因分析

依臺南縣消防局火災證明書發文日期中華民國99年3月12日發文字號南縣消調證字第0994003號函文說明為查上述時間、地點確有發生火災,特茲證明,執此,本公司僅得以當時之人、事、地、物作陳述。

五、災後處理與復原

因此區域已全部燒燬,尚待消防局火災鑑識結果報告及聯保保險公司鑑定後,等一切報備手續完成後依法清理。

(一) 環境污染與清理狀況

1. 有害氣體:經環保署南區環境應變隊監測結果,無測得有害氣體產生。

2. 廢水:消防廢水全部導入本公司廢水處理廠處理完成。

3. 廢棄物:待保險公司確認火災原因後,將依廢棄物清理法規定向主管機關提報處置計畫書,屆時將依核備之處置計畫書內容執行-99年4月7日函文提報『非經常性廢棄物處置計劃書,於 4月21日府環衛字第0990014858號函及6月2日府環衛字第 0990022105號函核准清除處理; 99年6月30日府環衛字第 0990029222號函改善完成核備結案。

4. 無污染土壤之情況

(二) 復原

99年6月4日原災損區域修建完成,名為『永續創新大樓』。

(三) 檢討與改善

廠方應變作業缺失檢討及改善方法

1. 當發現研發大樓有煙竄出,所有對外通訊中斷,如何進行救援通報是一項考驗。

2. 當消防隊進行救災時,各廠員工的疏散及集結無法正確掌握人數,在大門口集結時員工好奇觀望,無統一安置處所,人員散亂。

3. 於火災發生時第一時間即驅車前往山上消防隊報案及告知火場狀況,讓消防隊可依現場狀況救災並請求支援,但消防水源取得、汽柴油供應、餐點、點心供給無法即時供應,造成等待供給物品狀況。

4. 本廠緊急應變組織成員依各組組長指揮協助救災,但因事故狀況超乎想像,故顯得慌亂。

5. 環保局、南區應變隊、南部督察大隊、南檢所都派員前來關心, 相當感激!但對應窗口僅專責人員,既要救災、疏散、物資補給，人力顯然不夠。

針對上述缺點,惟有加強平時之訓練與演練,別無他法!98-99 年度除環保局的無預警測試外,本公司也自行測試,故可從容應變, 但由於此次係屬雙重意外事故,將以此為訓練教材,積極演練。

為避免同樣或類似事故發生,改善作法如下。

1. 製程區將配合改建政策設於永續創新大樓1樓,便於事故應變搶救。

2. 每年兩次訓練及無預警測試:加強全廠性事故之演練及人員疏散、集結、安置及災區復原的教育訓練。

3. 將於99年6月份修訂緊急應變計畫,加強緊急應變人力的專業訓練,應變器材增設,並向環保局核備。(已於99年8月11日府環衛字第0990195180號函及99年9月2日府環衛字第0990218670號含核准在案。)

\*

竹南科學園區展旺生命科技公司火警事故

Fire incident at Savior Lifetec Corporation, Chunan Science Park

蕭惠珍、游瓊誼

展旺生命科技股份有限公司環安處

苗栗縣竹南鎮竹南科學園區科中路29號

一、摘要

本公司位於竹南科學園區內之二廠製程原液回收區,於進行乙酸乙酯蒸餾回收分裝時,疑似靜電所引起的燃燒事故,因該區域另存放有異丙醇、丙酮等易燃性化學品,進而導致延燒至相鄰的製程區。

關鍵詞:乙酸乙酯、靜電

Abstract

The company's recycling area for its original produced solution within the second factory at Chunan Science Park occurred with a fire incident from static electricity due to distillation recovery and distribution of ethyl acetate. Because the area also had storage of isopropyl alcohol, acetone and other flammable chemicals, the fire spread to adjacent process areas.

Keywords : ethyl acetate、electricity

二、 事故簡介

本公司於3月30日上午8點左右,於二廠原液回收區一樓,進行酸乙酯蒸餾回收分裝時,疑似因靜電引起燃燒,現場人員緊急通知消防隊,待消防隊於8點40分抵達後,進入火場搶救。因該區域另存放異丙醇、丙酮等易燃性化學品,導致延燒至二廠的製程區。消防隊於10點左右控制住火勢,並持續灑水降溫,至12點火勢完全撲滅。

由於火警發生時,正值交接班時間,員工皆及時疏散, 沒有發生人員傷亡情事。財物損失狀況約新台幣1.3億元。火災發生原因由苗栗縣消防局調查後,雖疑似由鐵氟龍管線所產生靜電引發火星引火,但報告仍 以”原因不明”作結。

三、應變過程

(一) 現場概要時間

1. 119報案:3月30日08時05分。

2. 消防車到達: 3月30日08時40分。

3. 火勢控制: 3月30日09時38分。

4. 殘火處理:3月30日11時12分。

5. 火災撲滅. : 3月30日12時18分(行動時間合計4小時) 。

(二) 出動救災車輛、人員

1. 車輛:水箱車5輛、水庫車7輛、化學車3輛、器材車1輛、救護車

1輛、合計共17輛。

2. 人員:消防人員28人,義消人員26人,替代役3人合計57人。

3. 氣象資料:風向:西風、風速:1級、天候:晴、相對濕度:40%。

4. 人員傷亡狀況:無。

(三) 應變作為

1. 廠內初期應變:啟動應變,通報廠內人員疏散並清點。

2. 請求外部支援:撥打119請求消防隊支援。

3. 協同應變:提供到廠消防隊、本廠區平面圖、物質安全資料表,並引導進入廠內佈設水線與滅火

4. 提供到廠環保署緊急應變隊本廠區平面圖、毒化物資料;並引導進入廠內採樣偵測。

四、災因分析

(一) 現場摘述

1. 溶劑回收課夜班魏、陳二位同仁於上午8時許,從北二廠溶劑回收課一樓的桶槽從事乙酸乙脂出/收料。

2. 現場經由溶劑回收精餾塔處理回收之乙酸乙脂,從儲槽下方的出料閥出料,經過鐵氟龍管線及一個氣動泵再接鐵氟龍管線及一個球閥,罐裝入承裝溶劑之塑膠53加侖桶。

3. 魏、陳二員在將乙酸乙酯抽取灌充到塑膠53加侖桶內實,感覺到53加侖桶內高溫燙手,往內探視發先有燃燒火焰。

4. 兩人立即依序關閉氣動泵、桶槽底的出料閥及插入到塑膠53加侖桶內之球閥。

5. 隨即開始使用區域內佈設的滅火器滅火,並接續使用鄰接區域之其他滅火器,但無法成功壓制/撲滅火勢。

6. 火勢隨即延燒至一旁的其他數桶的乙酸乙酯塑膠53加侖桶,並因此火事向上擴大延燒,魏、陳二員及鄰近其他同仁見火勢無法控制,立即啟動火警通報,隨即撥打119報案請求轄區竹南消防分隊支援。

(二)火災發生原因

苗栗縣消防局調查後發現,生產線設備及照明均為防爆裝置, 且操作人員身上並無配帶手機及手錶等物品,初步排除為電氣火花所引起的。

由於乙酸乙酯,帶靜電荷之物質,當天濕度為40%左右,出料過程中累積之靜電荷不易分散,當靜電荷累積達該易燃物質最小點火能量時引燃乙酸乙酯。苗栗縣消防局調查後,雖疑似由鐵氟龍 管線所產生靜電引發火星引火,但報告仍以”原因不明”作結。

五、災後處理與復原

1. 短期內分批增購、灌充各式滅火器(輕水泡沫、乾粉、二氧化碳)逾200

瓶次,加強佈置在廠區,以及重建工程現場監控。

2. 檢討廠內消防系統,加強廣播、緊急照明及偵煙感測器。

3. 溶劑輸送操作改善:

a. 嚴禁使用任何塑膠類管卸溶劑,必須使用金屬管,金屬管需接地。

b. 卸溶劑時只允許一個卸料溶劑儲桶在現場。

c. 卸料桶的四周需拉封鎖線,其餘儲筒需距離4公尺以上。

d. 卸料時須備妥兩支滅火器(一大一小)於洩料現場。

e. 溶劑儲桶需為金屬製(爾後將不再採購PP桶裝溶劑), PP桶將逐步淘汰,為淘汰前,插一根金屬棒於PP桶內,然後接地。

4. 規劃中(火災前就已經在進行) :依據消防法令「公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法」,檢討建構廠區最主要3種溶劑的獨立室外儲槽,採取管線供應,現場不再使用53加侖散裝桶,阻絕火災之發生。

5. 全廠區安裝自動滅火系統設備,廠房屋頂置高點加裝消防噴水槍。

6. 防火區劃重新檢討,已將溶劑回收區完全獨立出來,並與其他廠房間隔5m以上空地。

7. 協調外部講師來廠授課,訓練廠內溶劑使用的危險性介紹(加強廠內同仁對溶劑/防火的認識)。

7. 其他相關事宜:遵守有關法令逐步改善管理與設備。

\*

桃園縣中壢工業區某科技火警事故

Factory fire at Jhongli Industrial Park, Taoyuan County

陳建廷

合正科技股份有限公司

E-Mail : j008899pop@yahoo.com,tw

一、 摘要

此事故發生於99年05月20日,疑似係因丙酮儲槽(約13噸)之液位計視窗破裂,導致丙酮洩漏而引發火源,火勢於08時50分撲滅,災損約5坪,未波及毒化物,廢水導入廠內污水系統進行處理,事後不僅加強人員訓練槽車標準作業,且廠內危險性槽體,新增高液位警報系統斷路閥安全措施。

關鍵詞:火災、丙酮、儲槽

Abstract

The incident occurred on May 20, 2010, which the liquid-level indicating window of the acetone storage tank (about 13T) was suspect to broke, leading to acetone leakage and causing fire. The fire was extinguished at 0850, with an area of loss around 5 pings (16.5 square meters). The fire did not reach the toxic chemicals. The wastewater was handled via the factory's wastewater treatment system. After the incident, not only the training towards workers with the SOP of storage tanks was enhanced, but also the adding of an alarm system of high liquid levels and breaker security measures for hazardous storage tanks were implemented.

Keywords : Fire、Acetone-Tank

二、事故簡介

桃園縣消防局通報毒災應變諮詢中心:中壢工業區合正科技公司火警；經與桃園縣消防局救災救護中心查證得知為合正科技公司火警,火勢已控制,甲苯持續洩漏,請求支援,為列管運作場所,應變隊08時59依二號作業出勤。應變隊09時33分抵達現場,事故原因疑似丙酮儲槽(約13噸)之液位計視窗破裂,導致丙酮洩漏而引發火源,火勢於08時50分撲滅,無人傷亡,下風處10公尺PID讀值0.2ppm ,災損面積約5坪,未波及毒化物,廢水導入廠內污水系統進行處理,完成善後復原會議,研 判無危害,應變隊11時40分收隊。

三、應變過程

(一) 事故通報與初期應變

1. 通報流程: 99年05月20日08時49分環保署毒災應變諮詢中心接獲桃園縣消防局通報:中壢工業區合正科技公司火警。經聯繫桃園縣消防局救災救護指揮中心李先生查證得知為合正科技公司火警,火勢已控制,甲苯持續洩漏。08時52分諮詢中心聯繫現場指揮官,了解現場疑似丙酮儲槽輕微爆炸造成之火災事故,消防隊請求支援。諮詢中心經查詢毒性化學物質管理系統及毒性化學物質災害防救查詢系統,得知該工廠為毒化物運作場所,為二甲基甲醯胺(簡稱DMF)登記備查的運作場所,08時59分應變隊依二號作業出勤。

2. 諮詢中心建議：由於丙酮為易燃性液體,建議現場指揮官安全建議：

1. 丙酮為易燃品,需注意其二次火災爆炸危害。

2.請持續灑水霧控制降溫。

3.若有熱影像儀,可進行槽體溫度監控。

3. 初期應變作為：應變隊於09時33分抵達事故現場,與消防指揮官陳分隊長會銜,了解事故地點位於1樓戶外丙酮儲槽區(約13噸),疑似儲槽液位計觀測窗破裂,導致丙酮洩漏雨引發火源,火勢已於08時50分撲滅,現場無人傷亡,災損面積約5坪,未波及其他化學品。應變隊隨即以紅外線熱像儀監測事故儲槽溫度,測得溫度約70℃；以四用氣體偵測器量測爆炸下限值(LEL% for CH4)為N.D.；事故地點下風處10公尺以光離子偵測器(PID)偵測總揮發性有機氣體(TVOCs)值約0.9ppm·現場消防廢水pH值為6～7。經確認現場災害無擴大之虞,09時50分消防隊進行水線與人員撖離。應變隊隨後會同環保局人員至三樓毒化物儲存場所進行二甲基甲醯胺(DMF)毒化物確認,確認三樓毒化物未受波及。為確保其他化學品安全狀況,台北隊至製程區內觀察管線狀況,確認管線無洩漏情形。10時40分事故現場溫度漸降,應變隊進行現場安全複偵,紅外線熱像儀監測槽體溫度已降至35℃，下風處10公尺光離子偵測器(PID)偵測值約0.2ppm，現場消防廢水直接導入廠內廢水池由廠商進行後續廢水處理，與環保局會同廠商進行環境確認及毒化物清點,進行 善後復原議,研判無危害,應變隊11時40分收隊。

(二) 危害分析

1. 化學品概述

(1) 丙酮 (CAS. NO : 67-64-1 ; UN. NO : 1090)。

(2) 二甲基甲醯胺(CAS.N0:68-12-2：UN.N0:2265：列管編號098-01,第二類

毒性化學物質)。

2. 可能影響範圍：根據現場風速風向，可能影響下風處工廠及居民建議立即通知下風處居民進行緊急硫散及避難。

(三) 應變處置

1. 現場應變救災人員之需配戴空氣呼吸器及完整防護帽、衣、鞋。並注意廠內強酸外洩之腐蝕性危害,並避免接觸漫流之液體。

2. 環境影響；現場消防廢水由本廠導入汚水處理廠進行處理,以減低現場消防廢水對生態環境之影響。

(四)善後復原。

四、災因分析

(一) 直接原因：運輸人員未確實了解運送數量,過量灌入丙酮槽導致溢出發生火災。

五、災後處理與復原

(一)成立災後復原小組，進行整理整頓及災後復原。

(二)於現場清點完化學品後,廠內並未發現毒化物。

(三)災後之復原作業依照一般事業廢棄物清理之相關規定，請合格廢棄物清除業者進行清理。

(四)消防廢水由廠內廢水處理廠自行處理約25噸。

(五)廠內重新檢視相關管線，設備，相關警報及偵測系統。

(六)加強人員訓練槽車標準作業，標示設置如槽車作業區槽車作業規範，前後警示錐、接地線、滅火器、檔車錐等。

(七)廠內危險性措體，新増高液位警報象統，斷路閥安全措施。

\*

台中工業區欣晃公司火警事故

Fire incident at Sin Hun Chemical Company, Taichung Industrial Park

蔡萬生、陳建宏

欣晃科技股份有限公司、中部環境毒災應變隊

一、 摘要

(一) 生產特用化學添加劑,屬批武化學反應。

(二) 發生事故主要原因為產品終點取樣分析判斷,因操作不慎導致槽內反應物及溶劑大量外洩而發生閃燃爆炸。

關鍵詞：溶劑、爆炸

Abstract

(一) The company produces specialty chemical additives via batch reaction processes.

(二) The main reason for the incident was caused by the sampling of the end

product for analysis careless handling resulted in large leakages of reactants and solvent from the tiuTk to cause flash explosion.

Keywords: Solvent、explosion

二、事故簡介

(一)事故發生日期：99年6月11日11點28分左右。

(二)事故發生地點：欣晃科技公司三廠。

1. 事故發生過程:此次事故為操作取樣過程中，所使用之工具-板手掉落,

導致槽內大量高溫反應物及溶劑外洩,而發生火災。

三、應變過程

(一)立即啟動救災緊急應變系統。

(二)清點場區所有人員數量。

(三)盡速了解現場人員是否全部撒離,暨如何搶救廠內未撒離現場人員及受傷者立即送醫。

(四)防止災害繼續蔓延擴大,並以消防水枉隔離其他廠區。

(五)救災後派員持續監控事故地點,以防範再發生二次災害

(六)當時風向為東南風,吹往西北方向。

四、災因分析

由於閥體的板手掉落,反應槽內反應物及溶劑大量外洩,溫度又高以致人員無法靠近及時止洩,造成反應物及溶劑由2樓擴散至1樓,此災因是經鑑定人員與學者專家現場勘災,判定認為是波及到照明電器箱而引爆起火,發生閃燃火災。

五、災後處理與復原

(一)本公司於事故發生當時,立即對死亡者發放給予一百萬慰問金,受傷者二十萬元慰問金,後績公司對傷亡人員均已達成和解,並將和解書送到中檢。

(二)等待消防火災鑑定報告及中檢所調査報告送檢察官審査後結果,再將進行建築物拆除計畫書及廢棄物處置計畫書之送件至中檢所及環保局,審査完成後才可執行災後處理與復原工作。

六、參考文獻

(一)二甲苯之物質安全資料表

物理及化學性質

外觀：無色、透明液體 氣味：芳香味

嗅覺閬值；lppm(偵測)、40ppm(覺察) 熔點：-

PH值：- 沸點/沸點範團：137-140℃

易燃性(固體,氣體)：- 閃火點：17-25℃

分解溫度： 測試方法：閉杯

自燃溫度：527℃ 爆炸界限：1.0%～7.0%

蒸氣壓：6-6.5mmHg@20℃ 蒸氣密度：3.7(空氣=1)

密度：0.86(水=1) 溶解度：130mg/l(水)

辛醇/水分配係數(log Kow)：3.12-3.20 揮發速率：約0.7(乙酸丁酯=1)

\*

宜蘭縣蘇澳鎮佳福股份有限公司氨氣外洩事故

Ammonia leak accident at Jiafu Co., Ltd, Suao Town, Yilan County

黃懷慶

環保署環境毒災應變隊

宜蘭縣五結鄉利工二路100號(地下室一樓)

一、摘要

此事故發生於99年02月23日為廠內三樓廠區之氨氣管線洩漏,應變初期先以水霧進行防護並降低現場氨氣濃度,再經由勘查洩漏處後,嘗試多種止漏方式,最後選擇將洩漏點管槽注滿水,以稀釋的方式進行止漏作業,現場仍持續進行環境監控,於止漏完成及現場氨氣濃度已降低後,其善後復原作業後續交由環係局督導。

關鍵詞：氨氣

Abstract

The accident occurred on February 23, 2010, in which a leakage occurred

at the ammonia pipeline on the 3rd floor of the factory. The initial response

was first performed by applying water mist for protection and to reduce the

level of ammonia. The location of the leakage was then investigated, using

different methods in attempt to stop the leakage, which the method by filling

the leakage pipe and tanks with water was chosen to dilute and stop the

leakage. The site continued with environmental monitoring. Aher operations

of stopping the leakage and the ammonia level at-site was reduced, the

follow-up recovery operations was transferred to the Environmental Protection

Bureau for supervision.

keywords : wwwonia

二、事故簡介

99年02月23日23時00分接獲宜蘭縣環保局通報宜蘭縣蘇澳鎮冷凍廠氨氣洩漏，請求支援。宜蘭應變隊23時12分依三號作業出勤，23時22分抵達事故現場。事故現場氨氣檢測值超過檢知管濃度上限(＞3ppm)PID下風10公尺讀值0.5ppm(換算值4.85ppm)、事故點350ppm(換算值3395ppm),消防人員以大量水霧進行氨氣稀釋及人員防護,在對液氨管線進行初步止漏後,隨即以大量消防用水注滿洩漏管線所在之溝槽(容量約360立方公尺)。溝槽滿水後,事故週界氨氣PID偵測值0.5ppm(換算值0.485ppm)、事故點4ppm(換算值38.8ppm),消防廢水pH值8導入廠內汚水處理槽。研判無危害,後續事宜交由環保局處理，應變隊24日06時10分收隊賦歸。

三、應變過程

99年2月23日23時00分環保署毒災應變諮詢中心(以下簡稱諮詢中心)接獲宜蘭縣環保局簡00小姐通報「蘇澳鎮內埤路佳福冷凍廠發生氨氣外洩,請求應變隊支援。」諮詢中心於23時01分及23時11分通知宜蘭隊及台北隊前往協助,宜蘭隊與台北隊分別於23時22分。24日00時33分抵達事故現場。

諮詢中心接獲救護指揮中心楊00先生來電:「冷凍廠為氨氣外洩，消防人員已趕赴現場,目前暫無人員傷亡,預計以大量水霧進行稀釋作業。」諮詢中心聯繫救災救護指揮中心黃先生建議1.廠方技術人員已在處理,尚在維修中請特續注意。2.請注意侷限空間可能導致火災爆炸的潛在危害。3.必要時請進行現場通風。4，人員需注意外洩氣體之呼吸刺激與防護。5.請確認洩漏點(可能性冰包覆)。6，如有最新狀況請與本中心聯繫。

宜蘭隊於23時22分抵達事故現場後,先與現場指揮官消防局賴00分隊長會銜得知,事故現場為氨氣管路洩漏,洩漏原因為管路切割後焊接不慎導致洩漏,事故廠商已關閉氨氣的遮斷閥並使用橡膠胎進行止漏,現場災損面積約220坪,無人傷亡。以檢知管檢測事故地點下風處10公尺氨氣濃度超過3 ppm(檢知管偵測上限為3ppm),另以PID於下風處10公尺檢測氨氣濃度為4.85 ppm(已換算,PID讀值×9.7),事故點濃度值為3395 ppm。應變隊隊員於24日01時49分穿著B級防護衣進入事故現場,發現管路仍有氨氣煙霧冒出後,應變隊遂以毛巾包覆管路並以液態氣進行暫時止漏,但仍無法完全止漏,應變隊在與消防隊、環保局及廠商溝通後，決定於24日02時59分以大量消防用水灌注現場洩漏管路所在之溝槽(長x寬x深30×8×1.5公尺,容量約360立方公尺),藉以阻絕並吸附管路中殘存的氨氣。

消防隊人員於24日05時55分完成溝槽注水後,由應變隊人員進入事故現場進行複偵,確認氨氣濃度事故週界PID偵測值為4.85 ppm,事故點38.8 ppm,且氨氣濃度逐漸降低。應變隊研判現場已無危害之虞,經與環保局、消防隊及業者進行善後復原議後,現場將交由業者進行後續處理,並由環保局人員予以監督後,應變隊於24日06時10分收隊賦歸。

四、災因分析

(一)直接原因：技工進行管線維修後未確實檢查，待液氨進入管內後，因修處無法耐壓造成洩漏。

(二)間接因素

1.不安全狀況

(1)工廠管線老舊,未定期檢査更新。

(2)工廠氣窗緊閉,且通風不良,容易導致氨氣濃度累積。

2.不安全行為

(1)技工焊接後,未就焊道進行詳細檢査。

(2)公司內無配置適當防護設備,廠方搶救人員直接暴露於氨氣中。

(3)水道內未定期清理,導致蝦型冷凝管易腐蝕。

五、災後處理與復原

(一)工廠成立災害復原小組,首先進行消防廢水截流處置,將所有消防廢水導入廠內汚水處理系統中。

(二)事故區域內老舊蝦型冷凝管,廠方已經全面換新,施工日期從99年05月

06日至99年05月26日,費用共計250萬元整。

六、結論與建議

(一) 廠內蝦排水道髒汙淤積,建議定期清理,並且安排人員定期檢査蝦排管線狀況。

(二) 廠內應配置個人防護器具及氨氣偵檢設備,以期在第一時間進行應變處理。

(三) 加強廠房內通風排氣設施,以免氨氣洩漏時濃度累積。

\*

台北縣貢寮鄉台2線87公里處貨車鹽酸洩漏事故

HCI Leakage Accident While Transportation

王繼營

台灣巴斯夫電子材料股份有限公司

桃圍縣觀音鄉經建一路33號

一、摘要

99年2月9日上午本公司運輸供應商景山交通公司司機賴先生駕駛車號AY-113海鷗車於本公司觀音廠載運11顆1M3 IBC擬出貨至宜蘭利澤工業區旭弘光電,於中午12:20行經台2線濱海公路87km上坡路段轉彎處,因駕駛不慎,造成4顆1M3 IBC(包括鹽酸(HCI)× 1、硝酸(HN03)x3)自海鷗車上牌落地面,造成其中1顆裝有鹽酸(HC1)之IBC破裂洩漏。

本公司安衛人員於接獲通報後,立即派員攜帶緊急應變器材趕赴事故現場處理。在消防隊與環係署環境毒災應變隊(EPAERT)協助調派挖土機及移槽泵浦等緊急應變器材,以及交通警察與本公司應變人員共同積極處理,使現場儘速恢復。

關鍵詞：鹽酸、洩漏、緊急應變器材

Abstract

Mr. Lai, logistic service provider's driver, drove seagull truck (with chemical inside) from BEMT (Taoyuan) to customer site (I-Lan) along the coast road on Feb. 09, 2010. When the truck turned left on uphill road (around 87km) at PM12 : 20, 4 out of 11IB Cs fallen down to the road (incl. HCI × 1,HN03 × 3). 1 HCI IBC leaked.

After our EHS person received the call, we immediately dispatched our emergency response team members to go to the accident spot with emergency

response equipments. With EPAERT, traffic police, fire brigade and our emergency response team members'positive treatment, we return the accidentspot as soon as possible.

Keywords : HCI, leakage, emergency response equipment

二、事故簡介

(一)發生時間：2010年2月9日中午12時20分

(二)發生地點：台2線濱海公路87km處。

(三)人員傷亡：無人員傷亡。

(四)事故類型:鹽酸洩漏事故。

三、應變過程

99年2月9日中午12:20本公司運輸供應商司機於台2線濱海公路87km上坡轉彎處，因駕駛不慎,造成4顆IM3 IBC(包括鹽酸(HCI)×1硝酸(HN03)×3)摔落地面,造成其中1顆裝有鹽酸(HC1)之IBC破裂洩漏。海鷗車司機下車後立即於現場放置三角警示錐進行隔離,接著向運輸公司與我司進行通報,並通知當地消防隊後,在現場進行交通管制工作。

當地派出所警員抵達現場後,接手進行現場交通管制工作。緊接著消防隊及環保署毒災應變隊(包括宜蘭隊與台北隊)陸續抵達現場。環保署毒災應變隊進行現場洩漏情況評估、洩漏物質濃度偵測及pH值檢測,並進行現場洩漏點之初期圍堵、路邊排水孔圍堵與邊坡開口圍堵工作。

經委託消防隊協助提供當地業者資訊,就近調派挖土機至現場將翻倒之1M3 IBC扶正後,利用堆高機將其放回海鷗車；接著環保署毒災應變隊協助進行移槽作業,將洩漏之1M3 IBC中的HCI利用transfer pump移至有害物質處理桶中,再利用條狀與片狀吸液棉將洩漏之HCL吸附後。由消防隊協助進行現場地面清洗作業,清洗後之廢液收集至有害物質處理桶中,一併載回公司處理。

四、災因分析

(一) 本公司以往是以小海鷗車(具固定綑紮設計)進行送貨任務,但事故發生當天適逢春節前夕,客戶為提早備庫存,因此需求量較大,本公司便以大海鷗車進行載貨。

(二) 當時大海鷗車之綑紮強度無法負荷山路彎道之離心力,且兩側鷗翼之固定不足。

(三) 本公司物流供應商司機於山路駕駛之警覺心不足。

五、災後處理與復原

(一) 傾倒之1M3 IBC扶正、槽內化學品移槽後,以堆高機將其放回海鷗車。

(二) 現場地面進行清洗作業,清洗後之廢液收集至95加侖洩漏處理桶,條狀及片狀吸液棉收集至有害物質處理袋,一併送回公司處理。

\*

高雄市九如一路民宅不明液體事故

An Unknown Liquid Incident in a Resident House in

Kaohsiung City

蔡曉雲

南部環境毒災應變隊

高雄縣燕巢鄉大學路1號

一、摘要

98年10月22日高雄市九如一路239巷46號民宅有不明液體外洩,屋主一人死亡,地下室發現可疑三個10公升的空桶,應變人員配帶自給式空氣呼吸器(SCBA)進入現場,首先進行環境偵測,以光離子偵測器(PID)確認為現場有大量的揮發性有機化合物(VOCs)逸散,隨即移動式氣相層析質譜儀(Portable GC-MS)偵測鑑認,由分析的質譜圖中顯示。大多為C4-C12碳氫化合物,四用氣體偵測器02測值在持續通風後仍為19.8%，初步研判可能為石油醚或有機溶劑外洩揮發,間接導致缺氧,才釀成這起意外事故。本文描述此事件的應變方式及處理過程,以及原因分析。

關鍵詞:揮發性有機化合物、鑑認、缺氧

Abstract

On October 22 2009, a resident house has reported to have leaks of unknown liquid from three 10 Liter dmms with one fatality in the basement.Emergency response team members wear SCBA and PPE entered the site to perform air monitoring and identification. PID conf irmed there was large amount of VOCs, portable GC-MS identified C4-C12 hydrocarbons, and multiple gas detectors showed oxygen concentration of 19. 8% even after extensive ventilation. It is suspected that the leak and vaporization caused oxygen deficiency and was probably the main cause of the fatality. This article describes the response procedures and the root cause analysis of this incident.

Keywords Volatile organic Compounds, idrntifi,alion. oxygen deficiency

二、事故簡介

高雄隊接獲高雄市消防局通報，高雄市九如一路239巷46號民宅有不明液體外洩,一人送醫,請求支援,應變隊22時10分依4號作業(不明物質)出勤。應變隊22時35分抵達事故現場,進行民宅內環境監測。地下室3個10公升之空桶PID值25.lppm,GC-MS研判為石油類物質,地下室持續強制通風,應變隊人員於00:42 PID測值皆小於1ppm·四用氣體偵測器02測值為20.5%，初步研判現場無立即危害之虞,應變隊23日凌晨00時56分賦歸。

三、應變過程

高雄應變隊抵達事故現場後,向現場指揮官高雄市消防局薛中隊長報到,並了解現場狀況。應變隊人員以PID、四用氣體偵測器、GC/MS、空氣採樣箱於民宅前庭之空桶進行環境偵測和汚染物鑑認,PID測值為25.1ppm,GC/MS測得二甲基丁烷、二甲基戊烷、己烷、甲基環戊烷、二甲苯、三乙基甲苯等含C4-C12碳氫化合物，完成分析採樣後，民宅廚房內也發現兩桶約四公升未開封之淡黃色不明液體，PID測值為58ppm,此2桶與地下室發現的3桶不明液體應為相同物質。南部應變隊台南隊扺達現場,並持續以PID、四用氣體偵測器、FTIR進行環境監測。

應變隊人員著C級防護衣配戴SCBA,以四用氣體偵測器與PID進入地下室勘查,確認地下室是否還有其他化學物品，地下室面積約為4-5坪為侷限空間，且無任何通風設備及通風口。應變人員以PID於事故地點測得130ppm,事故現場地面液體pH=7,四用氣體測器02測值為19.8%、CO測值為4ppm仍是接近缺氧環境(OSHA定義空氣中氧氣濃度下降至19.5%時,會形成缺氧的環境),建議消防人員持續強制通風於地下室,應變隊人員也持續以偵檢儀器進行環境監測。

應變隊人員、環保局及消防局進行災後復原會議,於PID測值皆小於1ppm，四用氣體偵測器02測值為20.5%，初步研判現場無立即危害之虞,應變隊於收隊。

四、災因分析

由分析的質譜圖中顯示,大多為C4-C12碳氫化合物,四用氣體偵測器02測值在持續通風後仍為19.8%，初步研判可能為石油醚或有機溶劑外洩揮發,間接導致缺氧,才釀成這起意外事故。

(一)直接原因

缺氧釀威此災。

(二)間接原因

存放石油醚或有機溶劑於通風不良的地下室,因故發生外洩產生揮發性有機氣體,充滿整個侷限空間,導致空氣中含氧量不足問接造成缺氧環境。

五、災後處理與復原

現場應變人員以吸油棉片圍堵消防廢水,以PH試紙量測殘餘地面廢液,其pH接近7為中性,災害面積約為4-5坪,因地下室現場並無對外害戶且地面堆滿雜物，建議地下室持續強制通風,於00:42 PID測值皆小於1ppm,四用氣體偵測器02測值為20.5%，初步研判現場無立即危害之虞,應變隊於00:56收隊。

六、檢討與改善

加強宣導民眾勿在家中或其他非法場所困積油品,以維護公共安全及自身安危。

\*

台北縣樹林市某工廠火警事故

Fire incident of Taiwan Electroless Ltd on wulin st., Taipei

county

范姜戚鎧、沈鴻銘

北部環境毒災應變隊

一、摘要

此事故發生於98年10月02日為該廠之重油及燃料油區,初期得知現場化學品有去漬油、甲苯皆遭受波及，廠內人員表示毒化物二氯甲烷已使用完,故未波及,現場進行環境監測,災損面積約80坪,廢水導入廠內汚水處理場,廢棄物交由環保局督導。

關鍵詞=氯甲烷、環境監測

Abstract

The incident occurred on October 2, 2009, at the factory's heavy oil and

fuel oil area. Initial investigations showed that chemicals such as scouring agents

and toluene at the fire scene were aflected. Officials of the factory said that the

toxic dichloromethane was completely used and therefore was not affected. An

on-site environmental monitoring was conducted, which the area of damage

loss was about 80 pings (265 square meters). The wastewater was handled via

the factory's wastewater treatment system, and disposal of wastes was under

the supervision of the Environmental Protection Bureau.

Keywords:dichloromethane、environmental monitoring

二、事故簡介

98年10月02日13時50分台北縣消防局通報毒災應變諮詢中心:樹林市武林街某工廠發生火警，現場有化學品去漬油及甲苯，請求支援。査證為毒化物運作場所,應變隊於13時57分依二號作業出勤，14時28分抵達。事故地點為重油及燃料油區,據業者表示二氣甲烷(毒化物)已使用完,故未波及,廢水pH10～11，導入場內廢水處理場，災損面積共約80坪,廠區大門口PID 1ppm。已與督察大隊、業者、消防單位、環保單位完善復原會議，廢棄物交由環保局督導，應變對16時20分收隊。

三、應變過程

(一)事故通報與初期應變

1.通報流程：環環保署毒災應變諮詢中心(以下簡稱諮詢中心)接獲台北縣政府消防局林小姐通報：台北縣武林街11號1樓工廠火警,工廠名稱未知，現場有化學品,種類不明,請求支援。經査證毒性化學物質管理系統及毒性化學物質災害防救査詢系統,該工廠為毒化物運作場所-特異有限公司,申請運作毒化物種類為二氣甲烷,諮詢中心立即通知應變隊整備出勤,台北、宜蘭應變隊及北區應變隊專家莊凱安於13時56分隊依二號作業出勤。

2.諮詢中心建議:請留意現場容器,若有聲響，人員請立即往後撒退。並傳真處理原則171、130與甲苯、二氣甲烷MSDS至消防勤務指揮中心供其參考。

3.初期應變作為:應變隊於14時16分抵達現場,與現場台北縣消防局指揮官羅凱文大隊長會銜後,確定該場所為毒化物運作場,事故地點為重油及燃料油區,據業者表示二氣甲烷(毒化物)已使用完無存量,且並未波及至鹽酸,事故現場之PID量測值為4ppm,火勢尚未撲滅,應變隊將持續監控。

火勢於15時04分受控制,現場PID量測值為12ppm,門口為1.5ppm,現場發現有空桶,據業者表示為氫氟酸及含鎳電鍍液。現場氫氨酸數量不明。15時10分火勢撲滅,應變隊員進入瞭解化學品狀況,廠內10桶鹽酸(每桶20公升)未受波及，並確定廠內無氫氟酸，廠外之20桶氫氟酸亦未受波及。因現場有氫氧化鈉(NaOH),pH值為10～11,消防廢水導入場內廢水處理場處理,現場災損面積共約80坪。

16時17分經量測大門口之PID測值為1ppm,應變隊隨即與業者及督察大隊、環保局之稽查人員進行善後復原議,後續善後復原工作交由環保局督導,研判無危害之虞,應變隊於16時20分收隊賦歸。

(二) 危害分析

1.化學品概述

(1)去清油【戊烷(PENTANE)CAS NO. : 00109-66-0、正己烷(N-HEXANE) CAS NO. :

0011 0-54-3、正庚烷(N-HEPTANE) CAS N0.00142-82-5、UNNo.：1268、消防署列管公共危險品。】

(2)甲苯【CAS.NO.：00108-88-3、UNNo.：1294、消防署列管公共危險品、勞委列管有害物。】

(3)二氣甲烷【CAS.NO.：00075-09-2·UNNo.1593、環保署列管毒化物、消防署列管公共危險品、勞委會列管有害物。】

(4)鹽酸【CAS.NO.：07647-01-0、UNNo.1789、消防署列管公共危險品。】

2.可能影響範圍:根據現場風速風向,可能影響下風處工廠及居民,建議立即通知下風處居民進行緊急跌散及避難。

3.氣候條件:風向東北風；風速1.9 m/sec；溫度25℃；濕度63%。

(三) 應變處置

1.現場應變救災人員之需配戴空氣呼吸器及完整防護帽、衣、鞋、並注意廠內強酸外洩之腐蝕性危害，並避免接觸漫流之液體。

2.環境影響；現場消防廢水由廠內汚水處理廠進行處理,以減低現場消防廢水對生態環境之影響。

(四)善後復原

四、災因分析

(一) 經檢討其可能原因為工廠之長形廠房通風較差，而廠區內濕氣影響造成經常性的潮濕,使得電線管路受潮短路產生火花。

(二)因引發火災之區域內有一處平台，其上所置放之一個塑膠瓶內殘有去漬油,而電線短路所產生之火花引燃去漬油後使得災情擴大。

(三) 廠內人員使用滅火器滅火的方法不正確而造成火苗四散,廠內著火面積更為擴大

五、災後處理與復原

(一)由於景氣因素,廠內原料儲放不多,原有之列管毒化物二氣甲烷也早已用迄而製程變更後也未再添購使用。

(二)事故發生後，廠區內廢棄物交由以下三間清理公司依廢棄物清運處理規定辦理。

1.碧立清企業有限公司。

2.慶鴻環保有限公司。

3.美商世界資源亞太股份有限公司。

(三)原廠區因業務縮減也決定不再使用,其後委由淳億有限公司依廢水排放口註銷程序辦理排放許可註銷相關事宜,另工廠登記易經完成土壤檢測程序,並依所有相關規定呈報完成註銷。