

工廠風險評估結合緊急應變技術研究

111學年度長榮大學職業安全與衛生學系專題發表
專題生：張維姍 黃品瑜 鄭芸如 陳威志 甘子棠
指導教授：張慧蓓 博士

■ 專題簡介

本專題以某資源回收廠為例。因近年來廠區內大幅度的增設機械與改善設備設置，但對於操作設備與作業程序等無法全面檢視其安全性，故張慧蓓老師帶領團隊（含本專題生）對廠區進行**風險評估**並提出改善建議，降低發生危害之機率。本團隊透過**實際消防訓練**之執行，結合風險評估理論與實務操作，協助廠區人員熟悉廠內既有消防設備與裝備之操作方法，再以**模擬災害**指導廠區人員如何做緊急應變。團隊也針對藥品分選區（氣體逸散區域）做通風換氣研究，進行**FDS模擬**及評估以改善濃厚刺鼻的味道、減低員工吸入危害、設置通風換氣系統，提供專業建議。

■ 廠區設備、人員職安檢視

專題生參與了歷年需改善項目巡檢、突襲巡檢及本年度統整巡檢。主要針對去年度未改善項目進行巡檢，確保廠區須改善部分有著手進行處置，以利廠區作業環境之安全，並在廠區人員毫無防備的情形下反應出平時廠區作業時的情況，才能清楚的知道人員作業時有無任何危害，以及在設備上有無需要改善的地方。



磅秤區巡檢
須有工安人員在旁指揮及監督，確保安全。



儲槽區巡檢
儲槽之壓力表需校正。

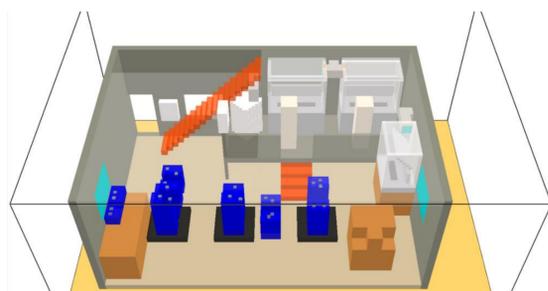


物化處理場所巡檢
電線插座應放置好，避免感電危害。

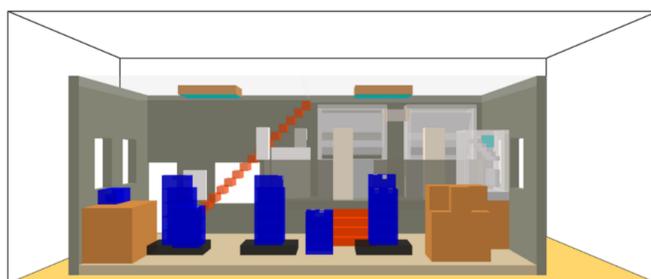
■ FDS模擬

透過兩種不同情境來比對通風換氣系統的設置位置何者能有效排除有害物，以減少作業人員之暴露及使經過藥品分選區人員不受到影響。本次參與模擬設置的物質為比空氣重之丙酮。紅色區域代表氣體濃度較高，藍色區域代表氣體濃度較低。

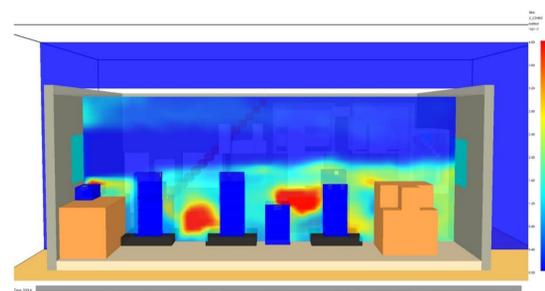
由模擬結果可得知，情境二的換氣效果較佳。



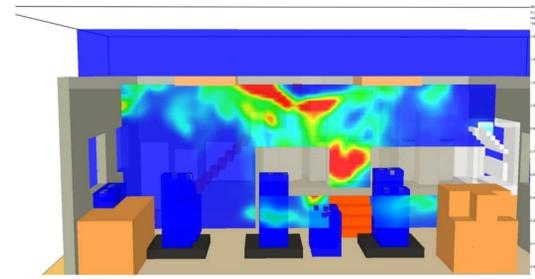
▲ 情境一為左邊牆壁增設進氣口，右邊牆壁增設排氣口。



▲ 情境二為區域兩旁四個窗戶為自然通風，並於天花板上方新增兩具排氣口。



▲ 可見換氣效果不佳，無法有效排除沉積於地面之有害物。



▲ 有害物可以直接從上方排氣口排出，又因兩旁開口可以導入自然風，當自然風吹進時，可以將洩漏物集中於中間，由上方排氣口抽出。

■ 消防訓練

- **緊急應變兵棋推演**：為了讓廠區人員能夠更快進入緊急應變的災害劇本當中，添加兵棋推演。兵棋推演即是於桌上進行演練，別於以往的拿到劇本後直接實際彩排，兵棋推演可以幫助廠區人員循序漸進地進入緊急應變的狀況，避免走位及動作妨礙對於劇情的熟悉度。
- **複合式災害緊急應變演練**：訓練情境為廠區因地震而造成位於公共危險物品室內儲槽區之管線洩漏，並於廢液儲存區發生火災，且有人員於焚化區受傷。故於地震暫緩後，廠長集合廠區人員啟動自衛消防編組，分頭進行各組負責內容，例如：避難引導班進行人員疏散；通報班進行全場廣播提醒廠區人員災害現況；救護班設立急救站進行急救包紮；滅火班進行第一階段滅火器滅火及第二階段室外消防栓滅火待命，並支援救援傷患等工作；安全防護班偵測現場環境有害物質之濃度後，進行區域劃分及使用吸液棉進行洩漏圍堵等工作，後續成功控制災情並進行善後處理。



於儲槽區圍堵洩漏物。



於焚化區使用擔架救援傷患。



於廢液儲存區用滅火器進行初期滅火。



消防衣穿著訓練。