

化學品暴露分級管理 輔導經驗分享

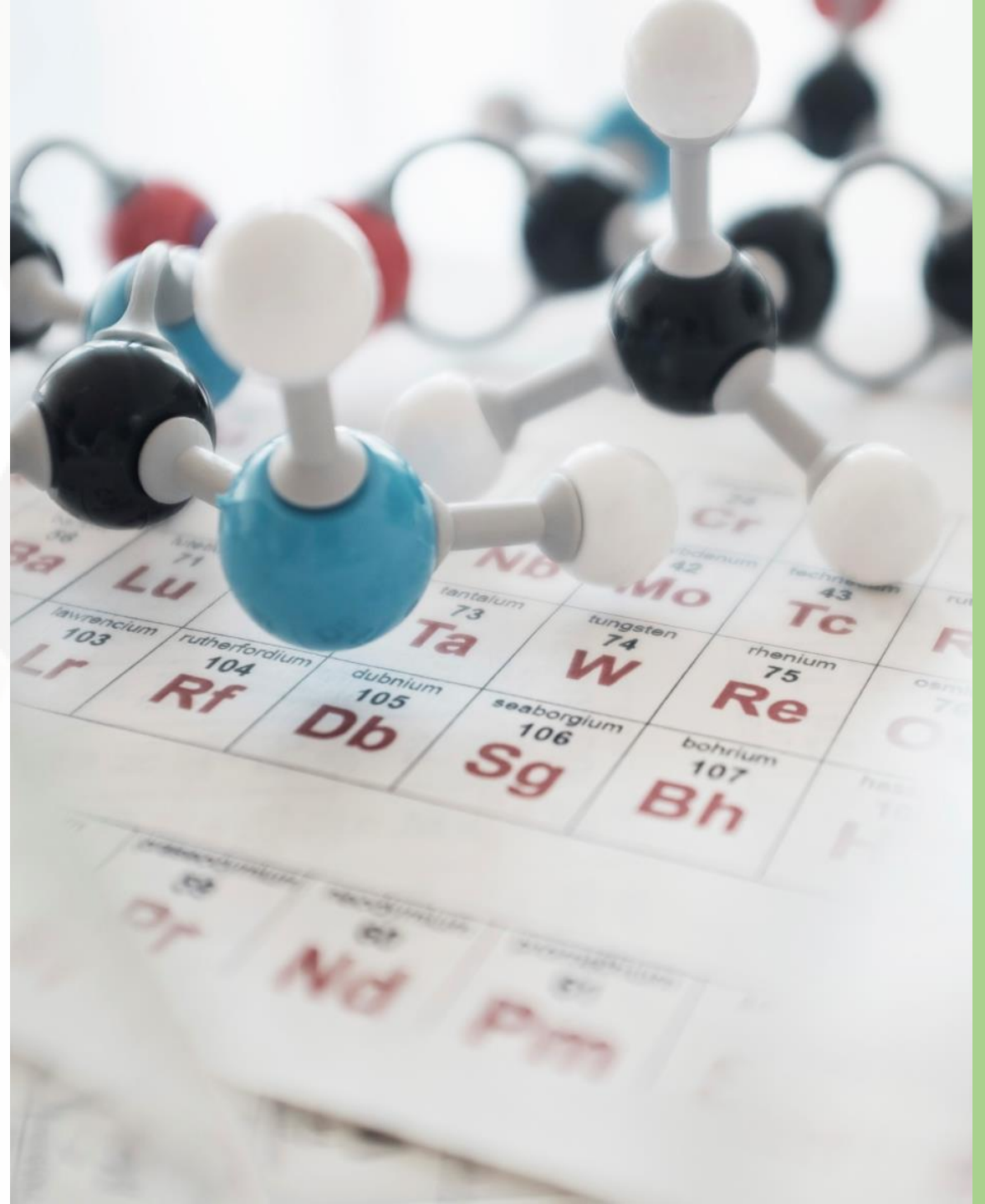


社團法人中華民國工業安全衛生協會

社會責任、專業、品質、服務、創新

報告人: 席珮瑄 工程師

日期: 109/12/02



大綱

□ 背景說明

□ 輔導目的與流程

協助建立執行能力與提供解決方法

□ 常見問題及對策

歷年輔導案例及今年輔導現況

□ 結語

更多精進策略及輔導最終效益



背景說明-化學品分級管理緣起



隨著工業發展迅速，各個產業使用化學品的數量及種類也大幅增加，也延伸出下列幾個問題：

- 勞工於工作場所受到化學品危害的風險日增
- 危害性化學品的數量且種類龐大，職業暴露限值(OELs)建置速度不及且超出各國政府及廠商的能力範圍。

國際組織與各國政府或民間機構透過不同研究或調查，針對化學品健康風險議題，致力發展出具經濟有效且易懂、易執行的工作場所共通性評估方法。

法源

第10條

雇主對於具有危害性之化學品，應予標示、製備清單及揭示安全資料表，並採取必要之通識措施。...

→ 職業安全衛生法第11條

雇主對於前條之化學品，應依其健康危害、散布狀況及使用量等情形，

評估風險等級，並採取分級管理措施。

前項之評估方法、分級管理程序與採行措施及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。



危害性化學品評估及分級管理辦法

危害性化學品評估及分級管理技術指引

危害性化學品評估及分級管理辦法

此辦法所定化學品，優先適用

符合國家標準CNS15030
化學品分類，具有健康危害者。

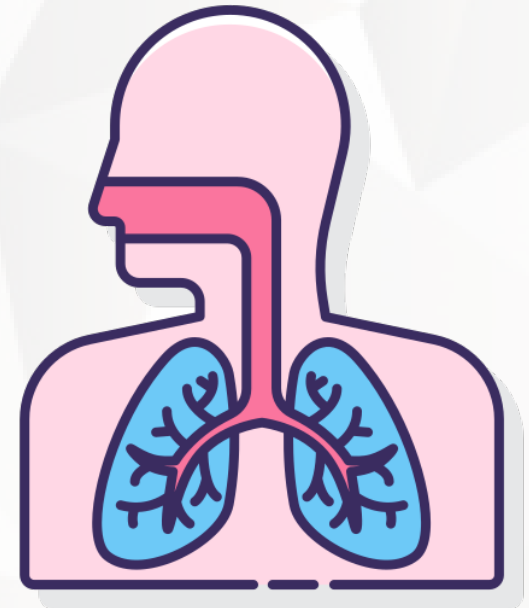
特定化學物質危害預防標準

鉛中毒預防規則

有機溶劑中毒預防規則

粉塵危害預防標準

四烷基鉛中毒預防規則



之相關設置危害控制設備或採行措施之規定。

 未能降低暴露風險者，雇主應依本辦法設置危害控制設備或採取更有效之危害控制或管理措施。

危害性化學品管理工作內容摘要

法條	工作項目	執行重點
第10條	危害通識與標示	1. 危害通識計畫書 2. 危害性化學品清單 3. 容器(含管線)標示 4. 安全資料表(SDS) 5. 危害通識教育訓練
第11條	危害性化學品分級管理	1. 危害性化學品清單 2. 危害性評估 3. 風險分級 4. 風險控制與管理措施 (CCB/定量模式推估/定量監測評估)
第12條	作業環境監測	法定91種物質實施定期作業環境監測 (作為第11條定量監測評估與分級) 環測計畫書與監測結果依法上網通報與公告
第13條	新化學品登錄	提供化學物質安全評估報告，辦理核准登記
第14條	優先管理化學品	依法於網路報請備查(目前已公告約1173種) 每年4-9月定期上網資料更新
	管制性化學品	申請運作許可(法規公告之20種管制性化學品) 每年4-9月定期運作資料上網更新備查

背景說明-企業執行化學品管理面臨的問題





共通性執行困難點

危害通識面

1. 不清楚如何執行化學品管理
2. 安全資料表(SDS)未中文化、未更新、資料收集困難或資訊判定有困難
3. 未建立彙整危害物質清單
4. 現場GHS標示與SDS不符
5. 分裝瓶/罐未有GHS標示
6. 不清楚化學品管理與環測之關聯性



2. 不瞭解半定量、

物質安全資料表		
Page 1 of 5		
一、物品與廠商資料		
物品名稱：凝集劑		
物品編號：		
製造商或供應商：名稱：鳳嘉實業有限公司		
地址：高雄市路竹區大仁路592號		
電話：(07) 607-6201		
緊急聯絡電話：(07) 607-6201		傳真電話：(07) 697-1382
二、成份辨識資料		
純物質：		
中英文名稱：凝集劑 (Polymer)		
同義名稱：		
化學文摘社登記號碼 (CAS NO.)：007664-4-41-7 064742-47-8		
危害物質成份 (成分百分比)：4		
混合物：		
化學性質：		
危害物質成份之中文名稱	濃度或濃度範圍 (成分百分比)	危害物質分類及圖示
Ammonia	0.5~1.9	
Polymer	1~2	



術面



輔導目的與流程



1. 符合法令要求

- 危害分類中符合CNS15030化學品分類具有健康危害者，須執行CCB。

2. 提供暴露評估工具技術

- 依照事業單位製程特性、人數規模及使用化學品之種類決定暴露評估工具。

3. 進行全面性化學品暴露分級管理整合

- 除了教導基本的化學品危害認知，更加強廠商對於化學品暴露評估及分級管理之概念。
- 另外透過建立化學品管理系統，利用暴露評估結果與廠內暴露實態比對，瞭解環測SEGs分組是否合適。

第1次進廠

廠商需求評估調查

危害調查及分析

第2次進廠

提出建議及改善方案

雙向溝通決定方案

第3次進廠

評估改善成效

提交完整輔導報告

歷年輔導案例

某橡膠製品製造業公司

總人數	320
特別危害健康 作業勞工人數	90

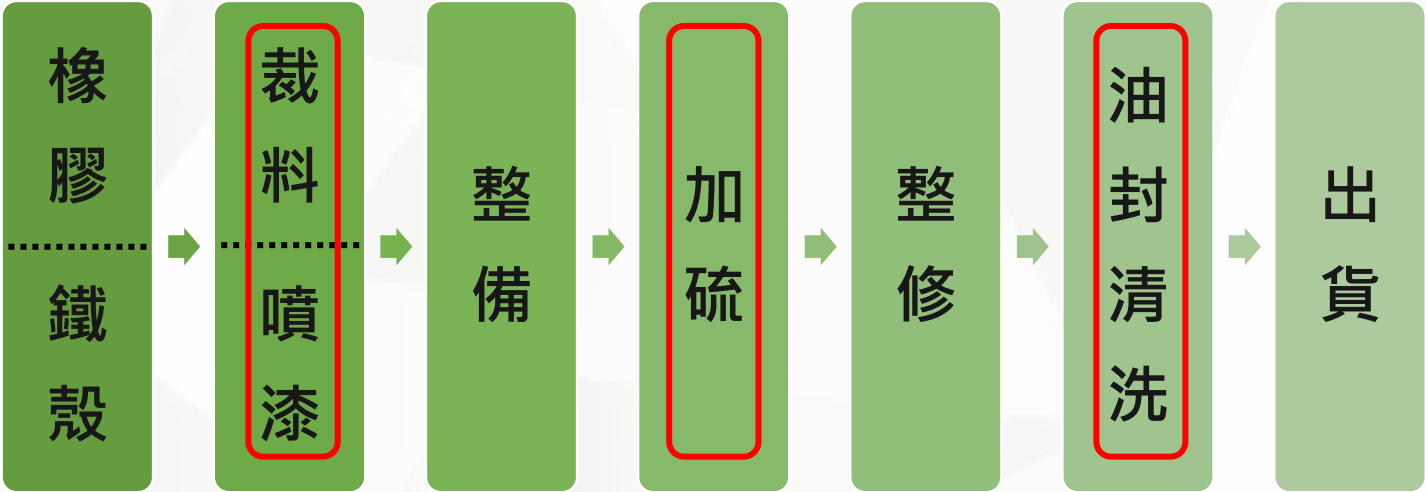
運用範圍: 交通



油

執行項目	現況
安全資料表(SDS)	△
危害性化學品清單	△
SEG劃分	△
半定量評估分級管理	△
作業環境監測	○
暴露分級評估	×

廣等領域



使用之化學品種類:37種以上
特化:3種
有機溶劑:24種

歷年輔導案例

化學品SDS清查、分類

劃分相似暴露群SEGs

半定量評估(ILO-CCB及新加坡模式)

決定風險等級與訂定控制措施

實施教育訓練與高風險暴露分級管理

表 4 SEG 族群 (增修)

SEG 代號	部門	作業區域	作業描述	作業人數	可能暴露之危害
A0100	加硫課機動組	2F 自動補膠	補膠作業	3	乙酸丁酯、乙酸異丁酯、丁酮、茶、醋酸
B0100	整備課備料組	1F 翻料作業區	翻料作業	13	第四種可呼吸性粉塵、第四種總粉塵
B0200	整備課備料組	1F 裁料機	裁料作業	2	噪音
C0100	供料課接著組	1F 靜電噴塗	噴塗作業	3	乙二醇丁醚、乙苯、二甲苯、四氯乙烯、正丁醇、茶
D0100	整修課包裝組	1F 油封清洗區	清洗作業	3	正己烷、正庚烷、苯
E0100	辦公室	設有中央管理方式之空氣調節設備之建築物室內作業場所	-	154	二氧化碳
F0100	研發室	三樓研發室	膠料檢測、打膠翻料、加硫、烘烤等	10	乙酸丁酯、乙酸異丁酯、丁酮、茶、醋酸

1. 使用化學品基本資料(危害物與清單符合當 當地法規則所需資料)				2. 執行評估		3. 暴露分級與SEG劃分		4. 風險暴露分級評估方法										5. 風險分級管理		備註			
化學品	主要成分與含量% (混合物成分則適用)	使用資料	是否 使用 (CNS 1503)	是否 使用 (危害 分類 分析 法)	作業 時間	危害 指數 (SEG)	危害 指數 (編碼)	ILO-CCB半定量暴露分級			新加坡半定量暴露分級 (可僅適用於作業環境測量SEG值後再執行作業指數之暴露風險評估 或可適用於SEG暴露分級之使用)					定置作業環境風險評估結果		風險評估結果 等級 (或作業環 境、或暴露評 估結果與 定置作業環 境評估法是否 符合)	評估結果與 控制措施 控制措施 評估		下次評估 時間		
								暴露狀況分級	使用量分級	CCB風 險指數 分級(風 險)	暴露量等級 (ppm)	作業時間 分級 (hr/週)	作業工程 控制 分級 (E)得分 結果	風險等級 (H)得分 結果	暴露量等級 (mg/m3)	CI/PEL 比率	定置作業 暴露量						
中文名 稱		每日平均 數量(kg)		是/否	是/否	是/否				暴露分級	評估法	使用量 (kg)	分級		暴露量等級 (ppm)	作業時間 分級 (hr/週)	作業工程 控制 分級 (E)得分 結果	風險等級 (H)得分 結果	暴露量等級 (mg/m3)		CI/PEL 比率	定置作業 暴露量	
1,2,3-三甲苯	10~14		Y	Y													0.715ppm	0.03	1				
1,2,4-三甲苯	7~11																2.746ppm						
4-乙基-1,2-二甲苯	7~11																						
苯	≥7.1	60	Y	Y	8小時	C ₀₁	低部 暴露	D=5	低	10	中	3	3	1	2	6	3	245	27	<0.47ppm	0.02	1	
3-乙基-1,2-二甲苯	<4																						
二氯苯	<4																						
間二氯苯	<3																						

2015年
新加坡
半定量
評估
結果
符合
新加坡
評估
方法
要求

未達中區合時PEL值
，應制定暴露控制
措施增加三
甲苯等
化學品

實施控制措施：

隔離加局部排氣裝置，已達要求。

歷年輔導案例

呼吸防護具效能評估測試(破出測試)

直讀式儀器(PID)檢測VOC：

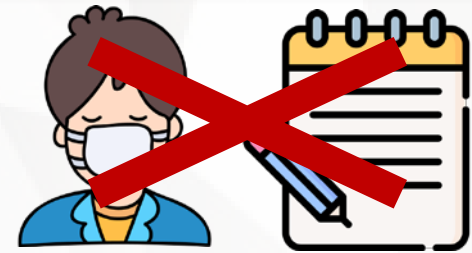
作業平均暴露濃度為50ppm

油封元件零件取出時濃度高達600ppm以上

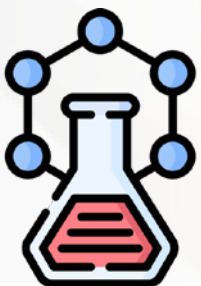
瞬間暴露

油封清洗區因空間關係無法設置局部排氣裝置

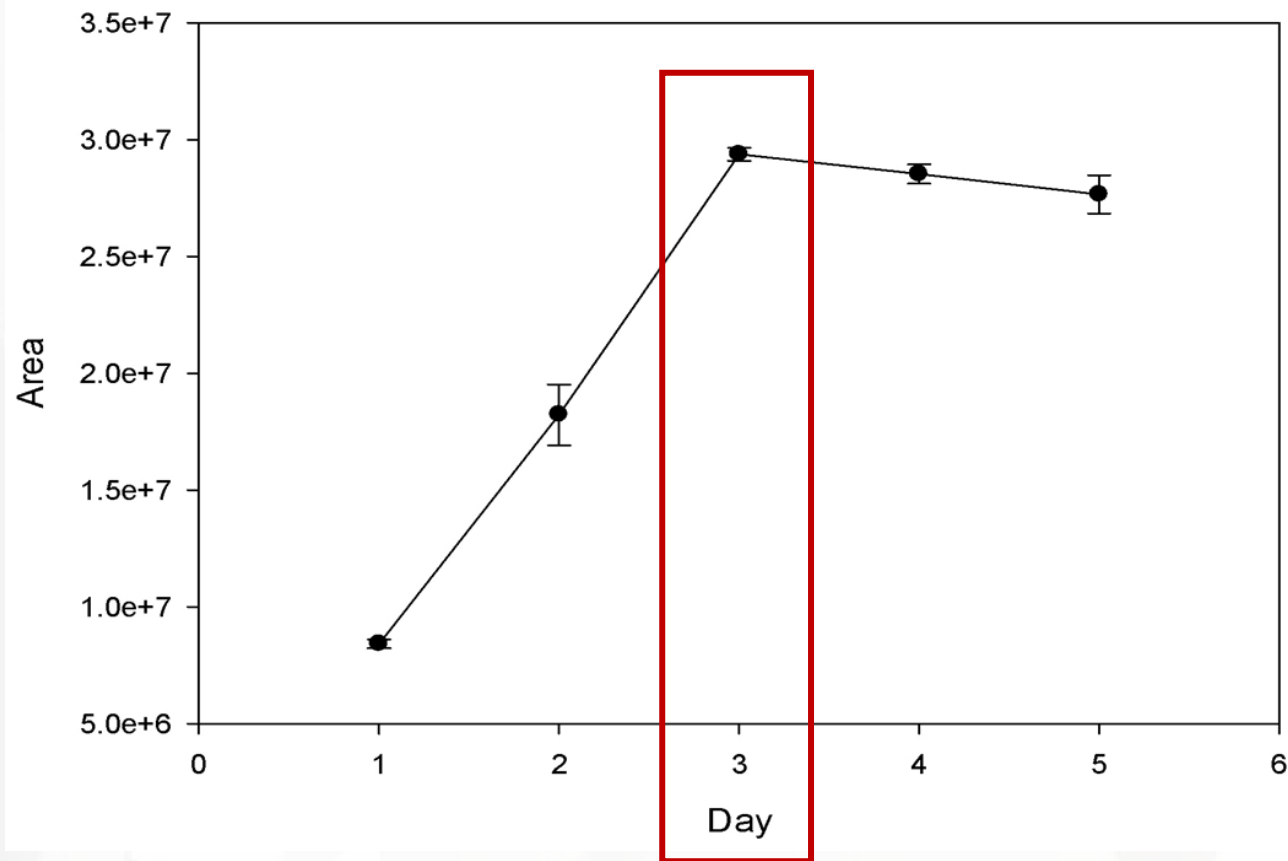
操作勞工暴露於高濃度有機溶劑環境之下



勞工雖有配戴呼吸防護具
但未訂有管理機制



歷年輔導案例



呼吸防護具吸收劑破出曲線

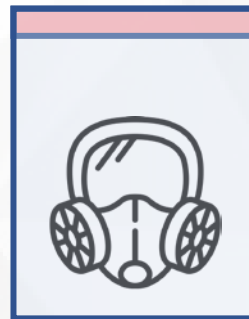
第3天，吸收劑可對氣態物發揮相當完善的吸收作用。

第4天開始，吸收濃度已達飽和。

顯示呼吸防護具的**有效吸收期**約為**3天**。

建議廠商應定期3-4天更換一次濾毒罐的吸附劑，以維護勞工的健康。

(使用完畢應密封存放，避免受到濕度或其他汙染物影響效能。)



今年輔導案例

輔導廠商	A(塑膠製品製造業)
公司規模	<500人
產品	壓克力板、塑膠軟管等
製程	進料→混合→抽真空 →聚合→灌注→裁切
化學品種類	10種以上(甲基丙烯酸甲脂(MMA) 為最大宗)
執行困難	廠內塑膠異味濃厚 (雖設有局部排氣裝置， 但未考量MMA比重比空氣重)

MMA為**呼吸道致敏物質**及**皮膚致敏物質**，吸入可能導致過敏或氣喘症狀，亦可能造成皮膚刺激、過敏。

安全資料表

一、化學品與廠商資料

化學品名稱：甲基丙烯酸甲酯 (Methyl methacrylate)

其他名稱：-

建議用途及限制使用：聚 2-甲基丙烯酸樹脂之單體；混凝土的浸漬。

製造者、輸入者或供應者名稱、地址及電話：

緊急聯絡電話/傳真電話：

二、危害辨識資料

化學品危害 危害分類：易燃液體第 2 級、腐蝕/刺激皮膚物質第 3 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2 級、皮膚過敏物質第 1 級



標示內容：

象徵符號：火焰、驚嘆號

警示語：危險

危害警告訊息：

高度易燃液體和蒸氣
造成輕微皮膚刺激
造成眼睛刺激
可能造成皮膚過敏

危害防範措施：

避免與皮膚接觸
戴上合適的手套
若吞食，立即洽詢醫療，並出示此容器或標籤

其他危害：-

今年輔導案例

大部分製程皆採密閉或設有局部排氣裝置，

有定期實施環測，環安人員雖已知相關法規，但未與廠內化學品分級管理整合。

監測編號	監測方法	監測處所 (註2)	監測項目	採樣幫浦編號	採樣介質種類	監測條件					監測(採樣) 起訖時間 (時、分)	總計時間	採樣體積 (m ³)	校正後採樣 體積(m ³)	監測結果 (註3)	是否合格	化學品分級 管理
						現場溫度 (°C)	現場壓力 (mmHg)	採樣流速(ml/min)									
								前	後	平均							
UQBO06087	CLA5023	2F 聚合區	MMA	UC24	XAD-2管	30.3	757	40.6	40.2	40.4	08:33-14:43	370	14.9	14.5	45.393ppm	合格	第一級
UQBO06088	CLA5023	2F 暫存區	MMA	UC18	XAD-2管	30.3	757	188	187.5	187.3	09:03-09:18	15	2.8	2.7	32.358ppm	合格	第一級
UQBO06089	CLA5023	3F 調和區	MMA	UC23	XAD-2管	30.3	757	45.3	45.3	45.3	08:54-15:00	366	16.6	16.2	26.899ppm	合格	第一級

執行項目	現況	執行項目	現況
安全資料表 (SDS)	△	半定量評估 分級管理	△
危害性 化學品清單	△	作業環境 監測	○
SEG劃分	△	暴露分級 評估	×

第一級管理：暴露濃度 < 1/2 PEL者，除應持續維持原有之控制或管理措施外，製程或作業內容變更時，並採行適當之變更管理措施



今年輔導案例



先以半定量評估工具(CCB及SQRA)
進行評估

化學品名稱	危害分類	暴露情形			風險等級	評估方法
		作業場所名稱	勞工人數	使用量		
甲基丙烯酸甲酯	急毒性第4級 呼吸道致敏物質第1級 皮膚致敏物質第1級 特定標的器官系統毒性物質-單一暴露第3級	灌注區	30	400 噸/月	4/特殊規定	化學品分級管理 CCB
偶氮二異丁腈	急毒性物質第3級	聚合區	9	0.01 噸/天	4/特殊規定	化學品分級管理 CCB

先確認化學品的處置使用是否有符合**隔離原則**，或是諮詢專家應採行的控制設施，另亦搭配其他行政管理措施。

- MMA的分數主要來自其**蒸氣壓**及**操作量**
- 偶氮二異丁腈之分數主要受**健康危害等級**影響

化學品 中文名稱	新加坡半定量分級							等級
	健康危害等 級(HR)	暴露等級(ER)					風險等級 (HR*ER) ^{1/2}	
		蒸氣壓級數	操作量級數	現有控制 措施級數	使用時間 級數	ER 得分 結果		
甲基丙烯酸甲酯	2	4	5	1	3	2.78	3	中
偶氮二異丁腈	4	3	3	1	3	2.28	4	高

因製程區大部分已採密閉及局部排氣裝置，倘若有過度暴露的風險，可穿戴N95以上之濾材**面罩**及**化學防護手套**，避免物質直接接觸人體。
現場也可放置**解毒劑**：亞硝酸戊脂或亞硝酸鈉等。

今年輔導案例

廠內**塑膠異味濃厚**，雖設有**局部排氣裝置**，但現場人員未配戴個人防護具，且通風換氣未考量**MMA比重比空氣重**，建議加裝垂直式的換氣系統，將有害蒸氣由上往下吹，於下方排除。



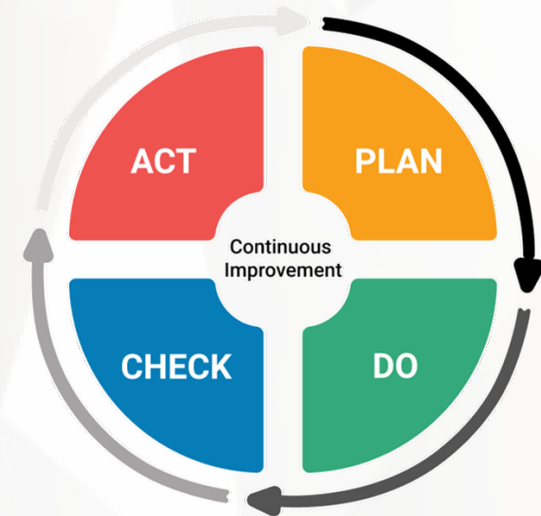
上方天花板設計吹氣口，地板則設置排氣口形成**垂直換氣**，可減少渦流使換氣更加均勻，將有害蒸氣排除後可於後端加裝廢氣處理設備

分類	方法	概要	應用例
物理	吸收	利用水或不易揮發之液體將汙染物由氣相轉移至液相	油煙之水洗
物理	吸附	以活性碳或其他吸附劑將氣狀汙染物由氣相轉移至固相	有機溶劑之回收
化學	吸收	以化學藥劑之水溶液將氣狀汙染物吸收後中和、氧化或還原，可以稱為反應性洗滌	以次氯酸鈉水溶液處理汙水廠廢氣
化學	吸附	以化學吸附劑將氣狀汙染物吸附並中和、氧化或還原。	以離子交換樹脂去除廢氣中微量酸性物質
化學	熱破壞	利用焚化去除或藉由觸媒氧化去除	化學廠排氣直接焚化

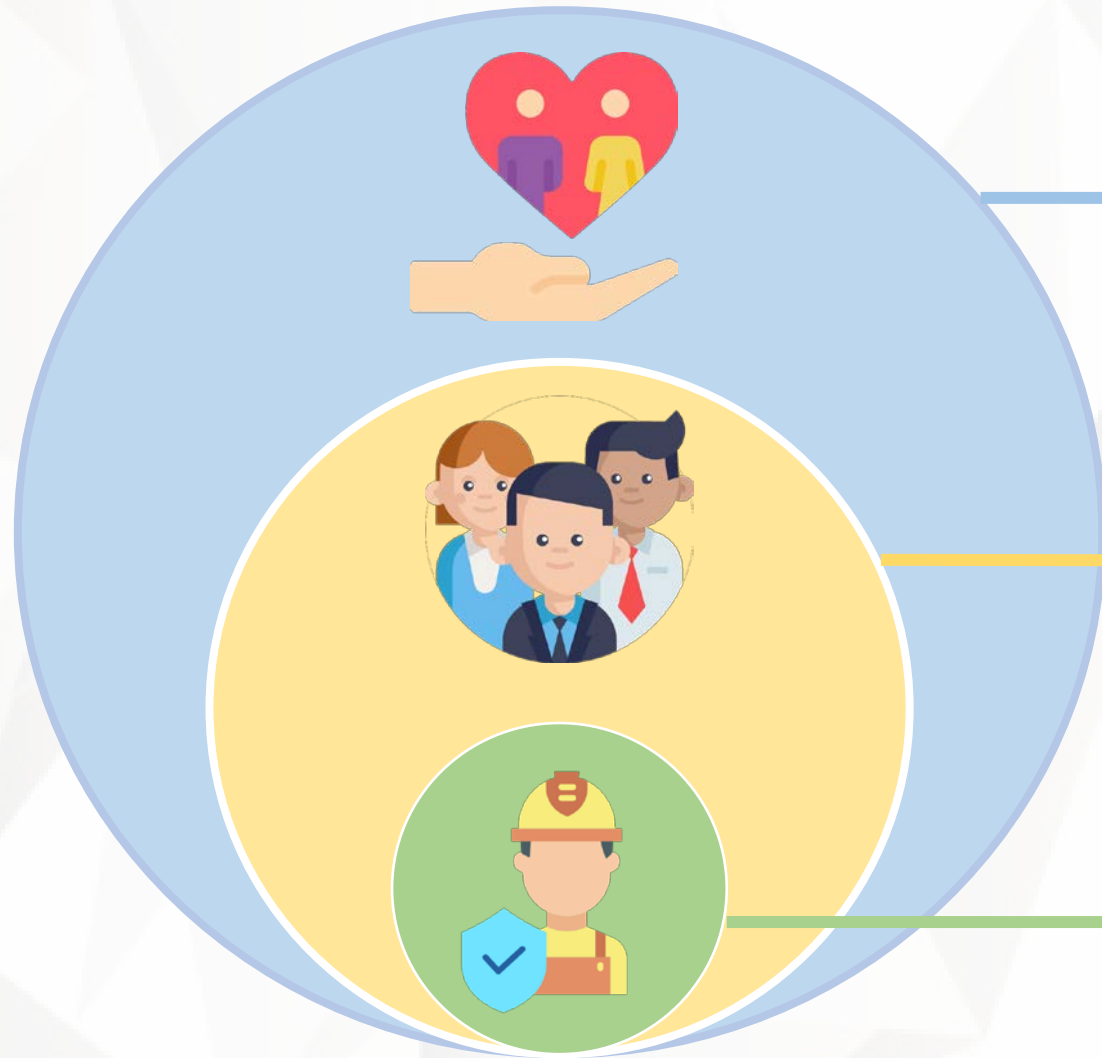


更多精進策略！

1. 強化認知，多多參與研習宣導課程
2. 建立化學品管理制度
3. 落實管理制度（文件面、危害資訊、確實傳達）
4. 定期規劃訓練及演練（強化危機處理）
5. 反覆檢視成果並修正



結語-輔導帶來的效益



全方面

1. 全面性推動化學品暴露評估與管理
2. 企業確實掌握化學品風險
3. 晉升優良企業

外部影響

1. 滿足客戶期望與要求
2. 符合法令、甚至更優於法令
3. 增進產業穩定發展

企業內部

1. 提升勞工化學品危害認知
2. 有效掌握化學品資訊、使用情形
3. 確保勞工使用上的安全健康

善盡社會責任，永續經營！



簡報結束 感謝聆聽

營造友善家庭職場環境

員工工作安穩 企業形象升等

力行家務分擔 家庭和樂升溫

珍視員工價值

性別平等 幸福升等

讓職場員工平等發揮實力、自我實現，各種性別的受雇者均受益。

- ◆女性夜間工作安全措施（交通或住宿）
- ◆提供員工兼顧工作與家庭之彈性工作時間與地點、休假制度
- ◆協助均衡家庭和工作之措施，如托兒設施、哺乳室、育兒津貼規定等。
- ◆積極僱用因結婚、懷孕、分娩、育兒或照顧家庭而離職之二度就業者
- ◆積極拔擢女性擔任主管、積極僱用身心障礙及原住民
- ◆鼓勵企業僱用中高齡勞工，避免及早退休
- ◆鼓勵男性做家事

員工協助方案(EAP)

讓員工在工作與家庭間取得平衡，提升員工生產力，組織整體受益，員工與企業「雙贏」。

工作面

- ◆增進員工對工作之適應、職位轉換、職涯發展、退休規劃及危機處理之輔導
- ◆留住優秀的員工、減少員工後顧之憂

生活面

- ◆提供員工有關財務、法律、稅務、繼承、交通事故、醫療糾紛等之資訊與知識
- ◆避免員工因法律糾紛帶來的心理與生活干擾

健康面

- ◆提供員工情緒管理訓練、適當的身心健康管理方案、心理諮詢服務
- ◆穩定員工工作情緒、紓解工作壓力、減少離職率、曠職率