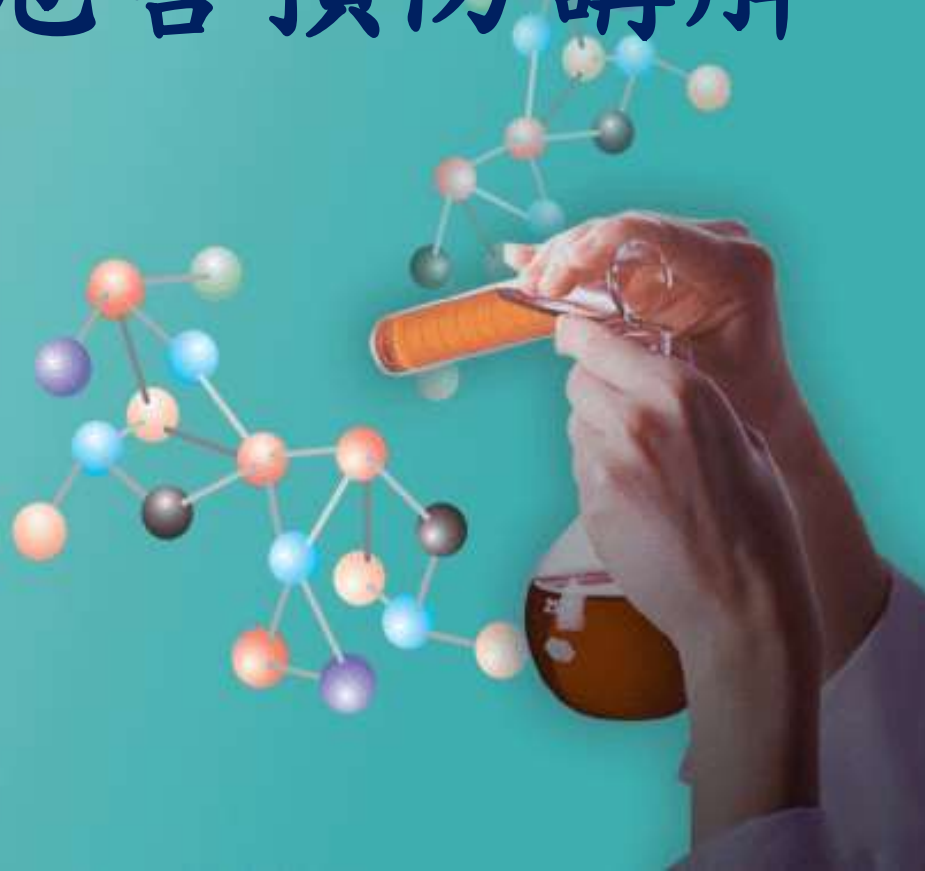


114年度「勞工作業場所容許暴露標準」與
「有機溶劑中毒預防規則」新修法規說明會

有機溶劑作業危害預防講解

前勞動部職業安全衛生署
北區職業安全衛生中心第2科
科長 沈育民



課程大綱

壹、有機溶劑作業健康危害與職業病案例

貳、有機溶劑作業職業衛生危害預防與控制
作為



壹、有機溶劑作業健康危害與職業病案例

一、有機溶劑對人體健康危害

有機溶劑屬**化學性危害**，所造成的中毒現象因有機溶劑的性質不同而有各種不同的現象，通常可分為以下幾種：

- (一)**對神經有麻醉作用**：因中樞神經壓抑造成麻醉現象，有時會無法自制而大笑或哭泣。
- (二)**使神經嚴重中毒**：因腦與脊髓中毒、產生緊張、急燥、恐懼不安、疲倦昏迷等症狀。
- (三)**影響肺部及呼吸系統**：有些有機溶劑會影響呼吸深度，使呼吸次數增加、嗅覺喪失、鼻粘膜刺激充血。

有機溶劑對人體之健康危害(續)

- (四)**能使肝中毒及影響新陳代謝**：有些有機溶劑會產生全身肌肉疼痛、食慾不振、噁心、嘔吐、嚴重時會有黃疸或發燒情形及中毒性肝炎。
- (五)**破壞血液及造血系統**：有些有機溶劑會破壞血液或影響造血之骨髓。
- (六)**影響腎臟**：腎臟為毒物排洩器官，因此最易中毒，嚴重中毒時將發生脫鞘性腎炎及腎病。
- (七)**引起皮膚病**：接觸有機溶劑，因皮膚敏感而致紅腫或發癢，皮膚呈紅斑或壞疽。

※各種有機溶劑之健康危害詳細情形請參考安全資料表第十一項毒性資料

認識有機溶劑中毒

■ 有機溶劑是什麼？

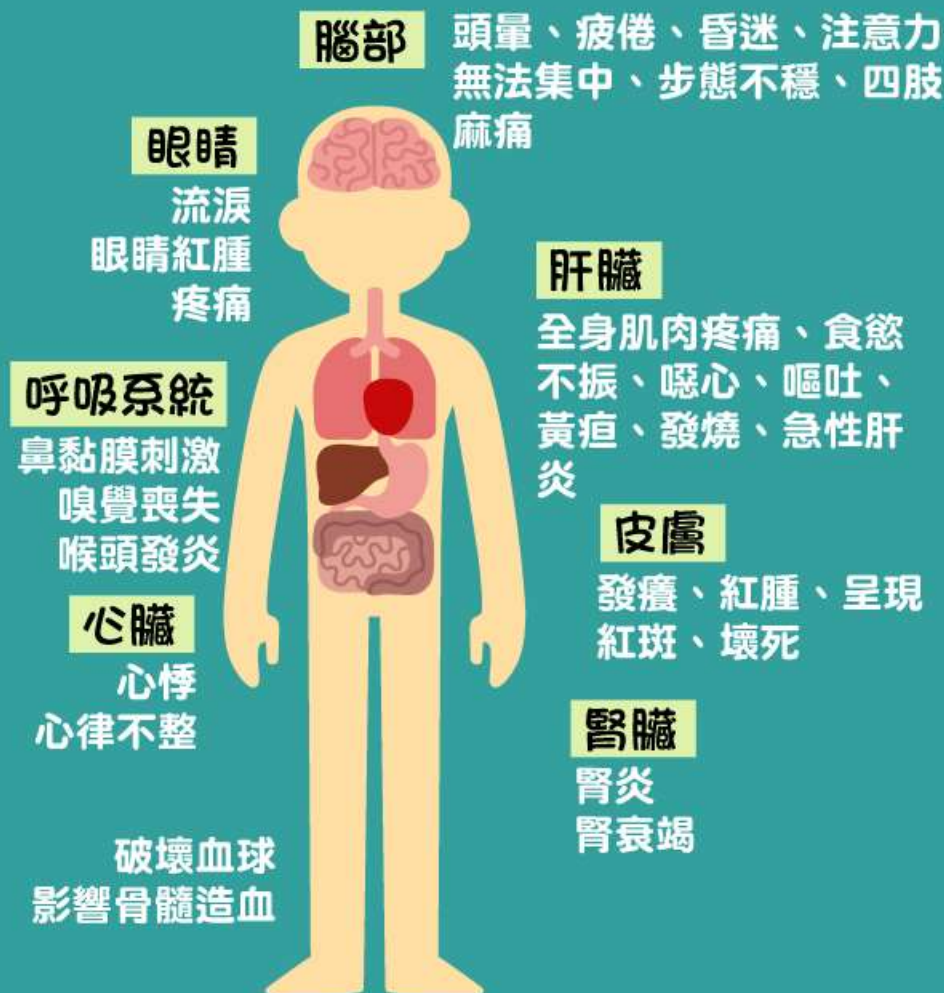
以有機物為介質的溶劑，在正常溫度及氣壓下為揮發性液體，廣泛用於清洗、去汙、稀釋和萃取等製程

■ 工作中常見的有機溶劑

工業稀釋劑、香蕉水、去漬油、松香水、黏著劑、強力膠、金屬除汙劑、油墨、油彩、油漆、殺蟲劑、表面處理劑等，都是有機溶劑混存物



■ 器官中毒的症狀



二、有機溶劑中毒職業病案例

1972年飛歌女工暴斃事件

1966年美商「飛歌-福特」在淡水鎮竹圍里一帶設立分廠，從事電視、音響的裝配製造。在當時，「美商台灣飛歌電子公司」是外商投資條例施行後第一家享受保稅制度的跨國公司，立即吸引了大量的女性勞動人口相繼湧入工廠工作。而後卻因在裝配線上不當使用三氯乙烯與四氯乙烯的混和溶劑來清洗零件，導致1972年10月初，一連傳出5起女性裝配員在工作中因吸入混合溶劑之揮發氣體引起肝中毒最終不治死亡的工安意外。

1972年9月6日，台灣飛歌股份有限公司產業工會致電臺灣省工礦檢查委員會，檢舉資方強迫2,000名勞工在充滿廢氣與灰塵的廠房工作，要求該會介入調查，臺灣省工礦檢查委員會接獲檢舉後，於兩天後（1972年9月8日）派員檢查，發現飛歌電子廠通風、排氣、冷氣設備全都失效，還瀰漫著藍色煙霧，便要求該廠在15日內維修通風設備，並改善工作環境過於擁擠的情況。然而，飛歌電子廠惡劣的工作環境，仍然造成5名年輕女工殉職，死亡時間介於1972年7月至10月間；其中，年紀最小的殉職者只有15歲，入廠時間只有短短一個月。

飛歌工安事故開始至落幕期間，因接連傳出日商高雄三美、美之美電子廠也相繼發生女工吸入三氯乙烯致患肝中毒的死亡案件，導致電子業女工一時風聲鶴唳人人自危，政府一方面顧慮當時國內仍處戒嚴時期，一方面想到電子業是勞力密集的重點產業，為防民心騷動，乃責令內政部衛生署立即針對全省電子產業展開一連串的工安檢查，嗣後並公佈「空氣中有害物質容許濃度標準」、「有機溶劑中毒預防規則」，積極催生「勞工安全衛生法」。也因此，使整起飛歌事件在歷史上的指標意義更加突顯。

印刷廠四氯化碳中毒

發生經過：

本案在民國74年8月發生於台北縣某印刷工廠，印刷機真空幫浦每隔半個月要拆下用溶劑清洗一次。事情發生那天，由於印刷機故障，勞工未發現，連續把幫浦拆下清洗了五次，清洗時，勞工把用過之溶劑噴在地上，沒有用桶子裝起來，現場是一個冷氣廠房，門窗全部關閉，空氣不流通，又沒有裝排氣設備，當天就有三位勞工發生嘔吐、頭暈、昏睡現象，醫生診斷為嚴重肝腎中毒，後來又出現無尿、肺水腫、高血壓、中樞神經受損、尿蛋白、視力減退等症狀。事後，全廠勞工做身體檢查，全部18名勞工肝功能都不正常，經治療後已全部痊癒。

發生原因：

1. 雇主和勞工都不知道所使用之溶劑為純四氯化碳和它的毒性，裝溶劑用的桶子上也沒有任何標示與說明。
2. 冷氣廠房、門窗關閉、空氣不流通，又沒有裝通風設備。
3. 工作時未配戴任何口罩及手套等防護具。



一、職業病資料摘要

致病物質 正己烷
行業類別 印刷業
作業類別 打樣作業
罹病人數 3人

二、發生經過

本案在 72 年 12 月，發生於台北縣××印刷工廠，勞工把溶劑倒在滾筒或抹布上，把滾筒上的油墨擦乾淨後，再換上不同的顏色，因為套色的需要，紙張中心線的位置要對得很準，為避免紙張的收縮，工廠裝了冷氣機來控制廠房裡面的溫度跟濕度，門窗緊密，空氣不流通，又沒有裝通風設備，做了幾個月，共有勞工 3 人發生手腳酸麻無力，爬樓梯困難，蹲下去站不起來等神經受損情形，同時中樞神經也受到傷害。本案發生後，檢查機構做印刷工廠的專案檢查在打樣及平版印刷作業共發現 27 個案例。

三、發生原因

1. 冷氣廠房，門窗關閉，空氣不流通，又沒裝通風設備。
2. 使用過的廢布任意丟棄地面，增加溶劑的揮發量。
3. 老闆和勞工都不知道所使用汽油中正己烷含量高達 72% 和它的毒性，裝溶劑的桶子上也沒有任何標示與說明。
4. 工作時未配戴任何口罩及手套等防護具。
5. 每天待在工作場所時間過長（許多勞工中午休息、晚上

睡覺都留在工廠裡）。

四、預防對策

1. 改用其他低毒性的代替溶劑。
2. 裝置有效的通風設備。
3. 用過的廢抹布，應用有蓋子的桶子裝起來，以減少溶劑的揮發。
4. 瞭解每一種使用原料的成份和它們的毒性，並且把它標示在桶子上。
5. 訓練並要求勞工正確使用適當的口罩和手套。
6. 勞工健康檢查及工作場所的濃度測定，至少應每年實施一次以上。

五、參考資料

1. 類似常見工作場所食用油脂抽出溶劑，膠水溶劑，人造皮革精製，精密機械的洗劑。印刷業、鞋業、製球業、橡膠業用之橡膠溶劑或汽油中均可能含有。
2. 中毒症狀
蒸氣吸入時頭暈、手腳麻痺、引起步行困難等多發性神經炎的症狀。
3. 應急措施
皮膚沾觸時：肥皂水洗去。
進入眼睛時：用水沖洗 15



手腳酸麻無力、肌肉萎縮

分鐘以上，接受眼科醫師的處置。

吸入時：行氧氣吸入。

頭暈等自他覺症狀現出時：立刻接受醫師的診斷。

球類製造工廠正己烷中毒案件

- 民國七十五年七月發生在桃園縣某製球工廠，在球內胎的繞線工作場所，勞工把橡膠片加到溶劑裡打成膠水，繞線機把尼龍線沾上膠水後，繞在球內胎上，自然乾燥後再與外胎貼合。另外還有二位勞工在同一地點，做球嘴的擦膠。由於作業場所門窗整天都關閉，空氣不流通，幾個月以後，5位勞工發生腳底發熱，酸麻無力，沒有辦法爬樓梯，晚上睡不好，醫生診斷為末梢神經受損，同時發現中樞神經也受到傷害。經改善繞線機之通風系統，已無再發生新案例。
- 發生原因如下：
 - (1) 廠房門窗緊閉，空氣不流通，繞線擦膠，自然乾燥等作業又都沒有裝通風設備。
 - (2) 現場存放太多膠水和溶劑且未加蓋，繞線機上球的滾動增加球上膠水的揮發速度。
 - (3) 老闆和勞工都不知道所使用之汽油含有14%之正己烷和它的毒性，裝溶劑用的桶子上也沒有任何標示和說明。

聯建正己烷中毒有前例

員工控比血汗工廠還要「血汗」

- 美國蘋果公司日前坦承，供應商勝華科技蘇州廠（即聯建科技），2010年時因操作有毒溶劑「正己烷」不當，導致137名員工中毒。但事實上，該廠商早在2009年就爆發正己烷中毒事件，當時更造成至少兩人死亡，但員工直到大陸官方聯合稽查後，才知道自己原來天天與有毒溶劑為伍！
- 根據蘋果公司公布的2010年管理報告指出，聯建科技的生產線在2010年2月時陸續出現多名員工有四肢無力、腿部莫名抽痛、頭痛等症狀，甚至還有人昏倒在廠房，經大陸環保組織調查，發現該公司在無保護措施下，讓員工長期接觸有毒溶劑「正己烷」，造成至少137名員工慢性中毒。
- 日前，蘋果公司主動公布報告坦承此事，強調已禁止所有供應商在生產線上使用有毒溶劑，表示「我們會繼續檢查工人們的病歷，直到他們完全康復。137名工人中，大部分已經返回工廠工作。」
- 但事實上，聯建員工因「正己烷」中毒一事早在2009年5月就爆發，只是當時僅單一廠房有5名員工中毒，在送醫治療後，已知有兩人死亡，還有兩人因故遭解職。而眾人發病過程類似，一開始先是感到腿部莫名抽痛，接著四肢失去知覺，隨即陷入昏迷，最後死亡。
- 雖然同事生怪病讓聯建員工人心惶惶，但直到同年7月，在大陸衛生局與勞動局聯合稽查後，他們才發現原來自己天天為伍，拿來擦拭玻璃面板，甚至用來消暑的溶劑「正己烷」原來有毒性，會對神經系統造成傷害，且難以治癒，屬大陸違禁藥劑，蘇州工業園區更嚴禁區內廠商讓員工直接接觸使用。
- 暱稱「煙雨江南橋畔」、「he_f1982」的員工均上網爆料指出，就在眾人發現正己烷有毒後，公司雖立即安排眾人進行全面性的身體檢查，但沒有一個人拿到體檢報告，上司更聲稱，會中毒的人是因為「體質敏感」，要求大家立即返回工作崗位。還有網友透露，聯建科技在蘇州工業園區有「園區三大垃圾電子廠」之稱，指控比血汗工廠還要「血汗」。（今日新聞 2011.02.19）

appledaily.com.hk



蘋果過百員工中毒 傳被迫辭職



老婆下班不理老公 竟是甲苯中毒

油漆2死 家屬4天前報警找人

台南縣油漆行老闆吳國賓四天前和員工許淑美到高雄市民宅油漆，卻一直沒有回家，陳姓屋主昨天在家屬催促下前往查看，發現兩人陳屍地下室，懷疑兩人因吸入過多有機溶劑揮發氣體死亡。

這起意外的死者是油漆行老闆吳國賓（四十九歲）和工人許淑美（女，四十九歲），警方趕到時，兩人已出現屍斑，警方推測他們在工作當天就已死亡。

昨天吳國賓的妻子楊惠錦和兒女趕到現場，看到吳國賓的屍體被抬上車，楊惠錦一度難過得站不穩，全身癱軟地靠在廂型車旁。死者許淑美的表哥鄭明興也趕到現場，他才走進地下室樓梯三、四階，就受不了那股刺鼻的油漆味。

陳姓屋主表示，過去十多年，她一直將高雄市澄明街的四層樓透天厝出租，去年房客退租，她決定重新粉刷。

她指出，九日上午，吳國賓帶著工人許淑美前往油漆，她就離開了。直到昨天接到吳國賓家人的電話，她才趕回去，並在地下室門口聞到臭味，發現出了人命，馬上報警。

三民警二分局員警到場後，發現吳國賓仰躺在地，許淑美則趴跪在一旁，地下室牆壁已經漆好，兩人衣著完整，沒有打鬥痕跡。懷疑兩人正要油漆地板時，因吸入過量有機溶劑，吳國賓先昏倒，許淑美雖想逃離現場，但因四肢無力而跪倒在地。

高雄市政府勞工局檢查員洪清祥說，有機溶劑揮發氣體大都具有毒性，會傷害吸呼或腦神經系統，尤其是油性的甲苯，更是致命、致癌因素。該處地下室樓梯間小，通風也差，兩人因此中毒。

【2008.05.12 聯合報／記者陳明成／高雄市報導】

油漆時要注意什麼？

油漆環境

- 注意環境是否通風
- 如是密閉空間應強制通風，並且戴濾毒罐
- 工作時發覺頭暈馬上到通風良好地方

有機溶劑的傷害

- 傷害呼吸系統及腦神經系統
- 短時間吸入過量會致命
- 長期吸入會致癌

製表／陳明成





定晚間67 地下室刷油漆 工人有機溶劑中毒昏迷

18:21

裝老行搶 坎城影展前精品店遭劫 4歹徒搶6億珠寶

松香水惹禍？塗料工1死1命危

2016-11-19 03:09聯合報 記者呂開瑞、曾增勳／桃園報導

桃園四名工人前晚在新建案地下三樓進行塗料工程，疑因揮發性有毒氣體濃度太高而中毒昏迷，造成一死一命危，其餘二人急救後恢復意識。

勞動部北區勞檢所與警局鑑識人員昨天調查發現，地下室有機溶劑濃度仍相當高，研判建案地下室的通風設備尚未完工啟用，工人長時間曝露在有機溶劑環境下導致中毒，詳細原因將進一步調查。

消防局指出，地下室施工應確保通風良好，施工人員如感到氣味太嗆鼻、眼睛有點刺痛或呼吸困難，應立即脫離現場、防中毒。

警方調查，史姓、喬姓、張姓和陳姓工人前天在桃園一處新建案的地下三樓施作PU地板工程，因下班後遲未返家，家人晚間六點多到工地查看，發現四人昏迷不醒、口吐白沫，工地人員趕緊將四人抬出，消防局趕到立即送醫。

史姓工人中毒過深死亡，喬姓工人昨晚漸恢復意識、仍未脫險，另二名工人急救後恢復意識。二名清醒工人指出，早上施工，下午四點突覺得昏沈沈、胸口很悶和快吸不到空氣，因快要下班，所以大家撐著趕工「醒來就在醫院了」，得知同事一死一命危，覺得很難過。



11

搶先報

主播 成豪

強力膠粘磚不通風 裝潢工2昏迷

長期吸入甲苯 性格大變

- 性民斷津，致醒診及，導提病付，苯師傷給，甲醫業請，多。職申，過向立保，入傾開勞，吸力師向，因暴醫助，人有科協，工成專可，鞋變病還，製和業，一名溫職假，一情由傷，性，性好工，機本最請，危原病可，藏，業但，暗變職不，場大，，職格眾書貼。
- 受間，手訴萬，經時動把申30，神一段衝得，付，致一躁氣下給，導過暴他助災，苯，得，協職，甲低變掉師獲，入降卻辭醫，吸商，作在害，期智他工。災，長後的把了業，來和要壞職，人醒溫不敲為，工，性他被定，鞋倒個勸也認，製昏本師視局，的然原醫電保，歲突但。中勞，多天，向家被，十一復傾，才，三有恢暴爛年，名，商家摔兩元，這損智有機了元。

通風不良黏著劑工廠二三十員工甲苯中毒

中部一家黏著劑工廠，春節前趕工，二三十名員工，陸續出現噁心、嘔吐、知覺遲鈍、注意力無法集中的現象，送醫治療後，沒有大礙。醫院將檢體送台中榮總毒物科檢驗，發現尿液中，**馬尿酸異常升高**，進一步追查，原來黏著劑當中含有甲苯，作業環境通風不良，急性接觸，造成集體甲苯中毒。

台中榮總毒物科主任胡松原表示，甲苯是化工原料，液體無色，味道芳香，沸點低易燃易爆，比重較水輕，但不溶於水。進一步追查，原來**黏著劑含有甲苯成分**，加上**作業環境通風設備不良**，急性接觸，造成集體中毒。胡松原指出，工作時如果使用含甲苯的油漆或油漆稀釋劑，可能經皮膚進入血液人體，之後，約有75%會在12小時內排除體外，排除的方式，有的原型甲苯直接由肺臟排出，有的甲苯經化學變化，轉變成更具水溶性而由尿液排出，通常是轉變成毒性較低的馬尿酸排出。**甲苯對健康的影響以神經系統為主**，會引起頭痛、恍惚與喪失記憶。

醫師提醒，如果工作需要接觸含有甲苯物質時，除保持作業環境良好通風，還要準備化學安全護目鏡、防滲手套、口罩(非一般棉製口罩)、連身式防護衣、工作靴等防護設備。胡松原指出，生活中，包括汽油，油漆，指甲油或化妝品都有甲苯，提醒民眾使用時，要保持通風。萬一發生噁心嘔吐感覺遲鈍，儘速離開不通風的環境，在十二小時內就醫。

2011-02-24 【中廣新聞／寇世菁】

其中駕駛女友的母



CTS NEWS

主播 彭佳芸

朱南下拔樁
蔡搶攻新北

從事乾洗20年 老闆吐血竟癌末

19:18:16 ▶活動快遞◀ 2016華視兒童"全星主播營"開跑囉 上網搜尋:NEWS12

光療毀甲

愛美危機

主播 劉盈秀

3月28日 週三

深圳 9663.93

成指 ▼177.45

有機溶劑惹的禍！光療指甲恐變爛甲

12:22:34 多？婆婆夜半開門“查勤”，媳訴請離婚敗訴。

漆料噴眼害視力剩0.1

KD木地板判賠百萬

- 新北市一名蔡姓男子3年前任職生產KD木地板的科定公司時，遭漆料噴濺右眼造成化學灼傷，視力僅剩0.1且永久無法復原，蔡男指控公司沒提供安全護目鏡及洗眼機台，提告求償310萬餘元，一審認定蔡男失手掉落漆桶，應自負7成過失責任，僅判賠29萬餘元，全案上訴後，高等法院認定雙方各有一半過失責任，改判科定應賠蔡男108萬餘元，可上訴。
- 蔡男（29歲）提告指稱，2013年4月經科定公司錄用為生產部製造課儲備幹部，同年5月29日被指派搬運裝有UV漆料的大漆桶到噴漆泵浦裡補充時，掛在漆管盛接殘漆的一個小漆桶突然掉落，濺起的漆料噴得他滿臉都是，頓時感覺右眼灼熱刺痛。
- 蔡男指出，經同事跟在場主管緊急以生理食鹽水沖洗送醫，診斷確認右眼輪部幹細胞缺損，伴隨角膜新生血管及疤痕，視力從1.5遽減僅剩0.3，永久不能恢復，醫囑需長期使用局部抗發炎藥物，唯長期使用類固醇藥物有致白內障、青光眼等併發症之虞。
- 蔡男表示，從此右眼常乾澀、發炎甚至腫痛，須隨身帶淚液及抗發炎藥水點用，每天戴蛙鏡盥洗，避免汗水流入眼睛以及碰撞，很擔心失明，他認為公司沒提供足夠安全教育訓練，也沒提供合格安全的護目鏡，加上明知工廠可能會發生油漆噴眼意外，卻沒設置洗眼機台以備急救，要求公司與負責人連帶賠償他固定回診醫藥費、因視力受損造成工作能力減少17%的損失及精神慰撫共310萬餘元。
- 科定抗辯蔡男搬運漆桶時，手滑導致小漆桶掉落而發生意外，應自負全部過失責任。一審指科定提供員工配戴的護目鏡缺乏足夠防護效果，但蔡男個人疏忽較多，應自負7成過失責任，且當時右眼傷勢無法判定終身難以復原，僅判科定賠償29萬餘元。蔡男在一審期間離職，上訴高院表示右眼視力已因灼傷而衰退到只剩0.1，幾乎瞎了，仍要求公司與負責人全額賠償。
- 科定反駁指出，蔡男傷後持續任職一年多，還參加公司活動並享受相關福利，看不出他因眼傷而有勞動能力減損情形，且蔡男申請失能診斷書屢遭拒絕，顯見未達失能給付標準，加上蔡男事發後雖喊痛，卻拖2天才到大醫院就診，過失責任比較大。
- 高院認定醫師診斷顯示，蔡男右眼傷勢確實漸進惡化，且無法復原，已減損勞動能力11%，其原因正是科定提供的護目鏡缺乏防護化學溶劑的效果，工廠也沒設置洗眼機台以防萬一，違反《職業安全衛生法》、《職業災害勞工保護法》等勞工法令要求僱主提供安全工作環境的義務。

(2016年10月25日14:05 蘋果即時)

蒸餾廢溶劑2人吸入二氯甲烷昏迷送醫

- 101年7月7日中午位於新北市三峽區某廢溶劑處理場，於從事蒸餾作業時，發生其負責人與一名印尼籍女子昏倒事件，本所接獲通報後立即派員前往檢查，發現作業現場因對二氯甲烷毒性危害認知不足，未依規定採取設置通風等防護設施，加上天氣炎熱，導致二氯甲烷迅速蒸發濃度增高，經查資料二氯甲烷沸點為 37.8°C ，八小時時量平均容許濃度為50ppm，於500~1,000 ppm 1~2小時可能會導致中樞神經系統的輕度抑制，如：頭暈、頭昏眼花、噁心、手腳麻木、疲勞，無法集中精神及協調性減低等症狀，本所已對該蒸餾設備處以停工處分，在此也特別呼籲事業單位使勞工處置有機溶劑時，應注意其危害性，採取必要防範措施，避免再有類似災害發生。





台東



生活焦點

停工化工廠苯乙烯外洩 兩人送醫

06:07

生活焦點

水域安全微電影徵件 總獎金8萬元

局限空間 有機溶劑中毒



民視新聞台

早安6點

中國時報

二戰慰安婦
日向韓道歉賠錢

雙北創傷急救
最短時間送對醫院

應縣

15-22

蓄水池施工中毒 2油漆工昏迷送醫

06:25

政治焦點 蔡英文批馬外交看中國臉色 府批扁輝

從事油槽清理作業 因吸入油氣而致死亡災害

罹災者在96.2.5早上從事清除油槽內部份殘餘汽油作業，於早上10：00左右被發現其倒臥在20呎貨櫃內兩只油槽之其中一只呈臥狀油槽之人孔上（罹災者上半身在槽內頭朝下，而皮帶以下之下半身及腳置地下），經送醫急救後於早上11時23分宣告不治死亡。



災害原因分析

直接原因：吸入過量之汽油油氣致昏迷中毒死亡（依據臺灣桃園地方法院檢察署相驗屍體證明書內容記載死亡原因為清理油槽時吸入不良氣體窒息死亡）。

間接原因：

不安全狀況：

油槽內尚有部份殘餘汽油經揮發成油氣滯留於油槽內（油氣濃度經測定結果為3%左右）

不安全動作：

暴露於充滿汽油油氣環境中，未使用適當之呼吸防護具。

基本原因：

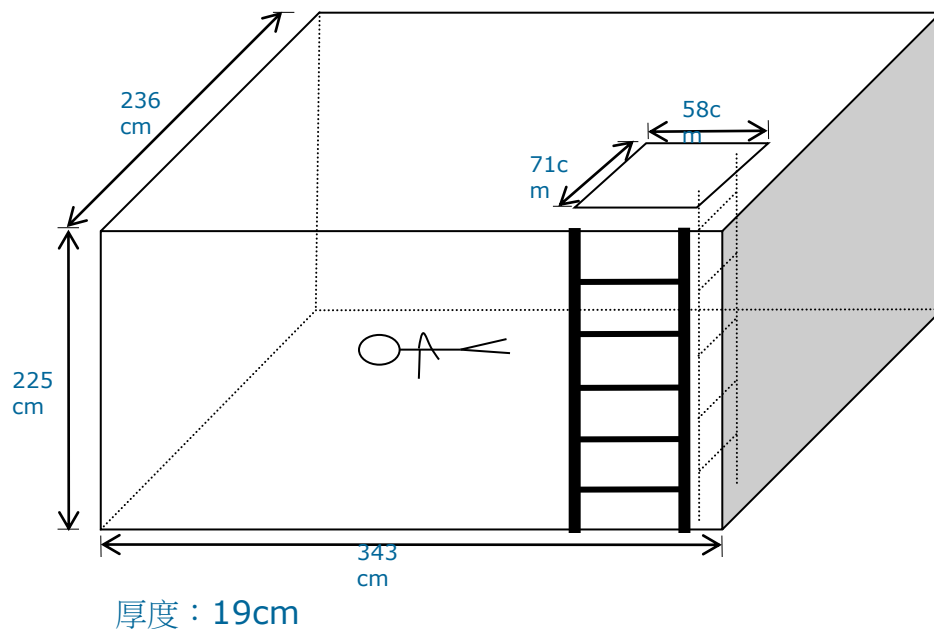
- 一. 危害認知不足。
- 二. 未具備局限空間作業預防災變所必要之知識。



95年桃園縣污水下水道人孔防蝕工程從發生 有機溶劑作業中毒2人死亡重大職災



從事蓄水池內防水工程作業因吸入有害蒸氣(甲苯)1人死亡災害

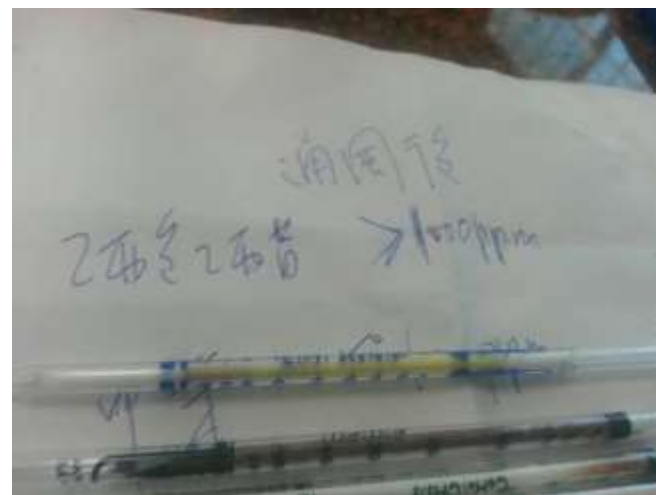


疑施工通風不良 2工人昏迷送醫不治

2015年11月27日

新北市鶯歌區一處建築工地，昨深夜11時許驚傳2名工人，於地下二樓的蓄水槽窒息身亡。二名工人當時替蓄水槽牆面塗上防水漆，卻遭揮發的甲苯氣體嗆昏，家屬在晚間察覺家人遲遲未歸，與工地人員返回現場尋人，經搜索才驚覺二人倒地不起，雖緊急叫救護車，但工人身體都已冰冷僵硬，送往醫院仍不幸喪命。

不幸身亡的趙姓（32歲）及周姓（27歲）男性工人，二人任職於新莊1間防水工程承包商，今早9時一起到鶯歌國慶街與光明街口的建地，施作地下二樓的蓄水槽防水工程，但本應在下午5時就下班的二人，一直到晚間9時許仍未返家，周男的哥哥見弟遲未返家，手機又打不通，聯繫工地的人員一起到場搜尋，看見工程車仍停在原地，才驚覺二人根本還未離開工地，警方調查，工地的通風設施正常運作，但疑因防水漆揮發速度過快，仍讓甲苯濃度快速上升，而趙男的口鼻冒出鮮血，趴跪在蓄水槽身亡，而周男則倒臥在一旁，二人雖都戴著口罩，但根本無從抵擋高濃度的揮發氣體，警方研判疑為趙男先被濃度攀升的氣體嗆昏，而資歷較淺的周男發現同事吐血倒地前往救援，卻同樣遭嗆昏。



乙酸乙酯，經消防局通風後，仍超過1000 ppm

從事池槽防水作業發生甲苯中毒致死災害

災害發生經過：

民國112年11月24日18時30分許於臺北市松山區民權東路5段41號生物池第二耗氧池，再承攬人勞工陳罹災者與同事徐員著防毒面具(中間換過4次濾毒罐)以施工架為上下設備進入池槽(高度7公尺)進行防水噴料。事發當時通風設備已開啟、進入池槽前及作業中均未進行有害氣體濃度測定，約19時30分許，陳罹災者表示頭暈、疑似無方向感，徐員抱著陳罹災者往上走，呼叫於池槽上方備料之三次承攬人勞工王罹災者、鄭員，四人於施工架上相遇，因陳罹災者腳卡住施工架(距池槽地面約5.1公尺)，無法繼續往上，徐員爬出池槽至工務所求救，陳罹災者、王罹災者、鄭員於池槽內之施工架上。

工務所人員到達現場時，發現陳罹災者與王罹災者已躺於池槽底部，鄭員癱軟於施工架上。消防局20時22分許至現場搶救，陳罹災者經搶救後於112年11月25日宣告不治，王罹災者經治療後於112年11月25日出院。



從事池槽防水作業發生甲苯中毒致死災害(續)

災害原因分析：

(一)直接原因：甲苯中毒

(二)間接原因：

1. 不安全狀況：

- (1)使勞工於局限空間進行有機溶劑作業未實施有效通風換氣。(現場通風設備共有三台，一台由洞口A送風，風管長度為10公尺，另一台由洞口B抽風，風管長度為5公尺，不足以接近汙染源，一台由洞口C送風，風管長度為5公尺。現場量測10公尺之風管深入洞口後，距離地面高度為4.2公尺，5公尺的風管高度則位於洞口處，該池槽淨高為7.6公尺)
- (2)使勞工於局限空間從事有機溶劑之有害物作業，作業前及作業期間未連續確認有害物質濃度。
- (3)高度二公尺以上之施工架樓梯，勞工有遭受墜落危險之虞者，未於該處設置護欄、護蓋或安全網等防護措施。

(三)基本原因：

1. 未實施工作環境或作業環境危害辨識、評估與控制。
2. 未落實承攬管理事項及採取必要防災措施及管理。
3. 未訂定自動檢查計畫，並實施自動檢查。
4. 未指定有機溶劑作業主管從事安全監督事項。
5. 未訂定及執行職業安全衛生管理計畫，要求各級主管及負責指揮、監督之有關人員執行。
6. 雇主對從事局限空間作業及使用危害性化學品之勞工，未使其接受必要之安全衛生教育訓練。

貳、有機溶劑作業職業衛生危害預防與控制作為

一、有機溶劑作業職業衛生危害預防

職業衛生三大工作

認知危害

評估危害

控制危害

一、有機溶劑危害通識制度介紹 (危害認知)

隨著科技的發展，化學物質的製造、處置與使用愈為複雜，危險性也就跟著增加，如缺乏充分的認知，可能因操作不當而導致火災、爆炸或中毒。

職業災害預防之首要工作為『**認知危害**』，故危害通識制度建立的目的是，係為加強事業單位對有機溶劑的危害認知，建立化學品管理系統，來預防職業災害的發生。



GHS標示圖式

火焰	圓圈上一團火焰	炸彈爆炸
 易燃氣體、易燃液體、易燃固體 自反應物質 發火性液體、發火性固體 自熱物質、熱水性物質 有機過氧化物	 氧化性氣體 氧化性液體、氧化性固體	 爆炸物 自反應物質A型及B型 有機過氧化物A型及B型
腐蝕	氣體鋼瓶	骷髏與兩根交叉骨
 金屬腐蝕物 腐蝕/刺激皮膚物質第1級 嚴重損傷/刺激眼睛物質第1級	 加壓氣體	 急毒性物質第1級~第3級
驚嘆號	環境	健康危害
 急毒性物質第4級 腐蝕/刺激皮膚物質第2級 嚴重損傷/刺激眼睛物質第2級 皮膚過敏物質 特定種的器官系統毒性物質~單一暴露第3級	 水環境之危害物質	 呼吸道過敏物質 生殖細胞致突變性物質 致癌物質 生殖毒性物質 特定種的器官系統毒性物質~單一暴露第1級~第2級 特定種的器官系統毒性物質~重複暴露 吸入危害物質

策劃：行政院勞工委員會勞工安全衛生處 - 配合化學品全球調和制度 (GHS) 之化學品管理計畫

健康臺灣・快樂勞動

行政院勞工委員會 關心您

GHS網址：<http://ghs.e-environment.com.tw>

勞委會網址：<http://www.cla.gov.tw>

GHS標示範例



名稱：去漬油(Cleaning Naphtha)

危害成分：2,3-二甲基丁烷、2-甲基戊烷、3-甲基戊烷、正己烷、2,2-二甲基戊烷、甲基環戊烷、2,4-二甲基戊烷、3,3-二甲基戊烷、2-甲基己烷、2,3-二甲基戊烷、3-甲基己烷、正庚烷。

警示語：危險

危害警告訊息：

- 1.高度易燃液體和蒸氣。
- 2.造成皮膚刺激。
- 3.造成嚴重眼睛刺激。
- 4.懷疑對生育能力或胎兒造成傷害。
- 5.長期或重複暴露會對器官造成傷害。
- 6.如果吞食並進入呼吸道可能致命。
- 7.對水生生物毒性非常大並具有長期持續影響。

危害防範措施：

- 1.嚴禁煙火。
- 2.使用個人防護具。
- 3.火災時使用乾粉、泡沫、二氧化碳、水霧等滅火。
- 4.皮膚沾染，眼睛濺傷，速以大量水沖洗。
- 5.誤食入勿催吐，儘速送醫。

製造者、輸入者或供應者：

- (1)名稱：台灣中油股份有限公司溶劑化學品事業部
- (2)地址：嘉義市興業東路6號
- (3)電話：05-2224171

※更詳細的資料，請參考安全資料表



名稱：95 無鉛汽油 (95 Unleaded Gasoline)

危害成分：汽油

警示語：危險

危害警告訊息：(1)極度易燃液體和蒸氣。

- (2)造成皮膚刺激。
- (3)造成眼睛刺激。
- (4)懷疑致癌。
- (5)長期或重複暴露可能會對器官造成傷害。
- (6)如果吞食並進入呼吸道可能致命。
- (7)對水生生物有毒。

危害防範措施：(1)置容器於通風良好的地方。

- (2)遠離引燃品－嚴禁煙火。
- (3)如遇意外或覺不適，立即洽詢醫療人員。
- (4)避免暴露於此物質－需經特殊指示使用。

製造者、輸入者或供應者：

- (1)名稱：台灣中油股份有限公司
油品行銷事業部
- (2)地址：台北市松仁路3號
- (3)電話：02-87898989

※更詳細的資料，請參考安全資料表

危害標示

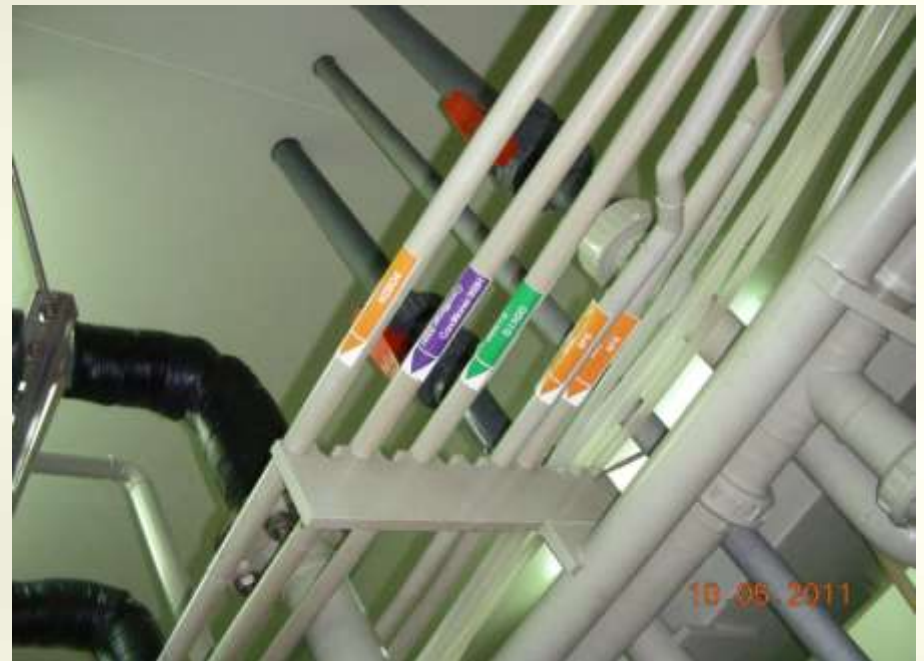


危害標示



危害成分：僅標示“文字印刷稀釋劑”，未明確交代實際化學成分

管線標示



危害性化學品容器標示重要性

- * 標示提供簡明易懂的危害資訊，裝在危害性化學品的容器上，告訴我們容器內的化學品名稱、危害訊息，及危害預防措施等，來避免危害認知不足，而釀成災難。



安全資料表 (Safety Data Sheet, SDS)

內容共計十六項



化學品說明書

化學品身分證

緊急事故 必知訊息	危害事 故發生 處置	如何預防危 害事故發生	其它相 關訊息
物品與廠 商資料	急救措 施	安全處置與儲 存方法	毒性資料
成分辨識 資料	滅火措 施	暴露預防措施	生態資料
危害辨識 資料	洩漏處 理措施	物理及化學性 質	廢棄處置 方法
		安定性及反應 性	運送資料
			法規資料
			其他資料

安全資料表範例

安全資料表

一、化學品與廠商資料

版次：2.1

化學品名稱：去漬油(Cleaning Naphtha)
其他名稱：Cleaning Naphtha
建議用途及限制使用：清除紡織品油漬、清洗機件、皮革脫脂、黏著劑及油墨、油漆之稀釋劑。
製造者、輸入者或供應者： 名稱：台灣中油股份有限公司溶劑化學品事業部 地址：嘉義市興業東路6號 電話：05-2224171
緊急聯絡電話：05-2224171 轉 6666；傳真電話：05-2251113

二、危害辨識資料

化學品危害分類：易燃液體第2級、腐蝕／刺激皮膚物質第2級、嚴重損傷／刺激眼睛物質第2A級、生殖毒性物質第2級、特定標的器官系統毒性物質～重複暴露第1級、吸入性危害物質第1級、水環境之危害物質第1級（慢性）。

標示內容：



象徵符號：火焰、驚嘆號、健康危害及環境。

警示語：危險

危害警告訊息：

1. 高度易燃液體和蒸氣。
2. 造成皮膚刺激。
3. 造成嚴重眼睛刺激。
4. 懷疑對生育能力或胎兒造成傷害。
5. 長期或重複暴露會對器官造成傷害。
6. 如果吞食並進入呼吸道可能致命。
7. 對水生生物毒性非常大並具有長期持續影響。

危害防範措施：

1. 嚴禁煙火。
2. 使用個人防護具。
3. 火災時使用乾粉、泡沫、二氧化碳、水霧等滅火。
4. 皮膚沾染，眼睛濺傷，速以大量水沖洗。
5. 誤食入勿催吐，儘速送醫。

其他危害：-

三、成分辨識資料

混合物：

化學性質：烷類

危害成分之中英文名稱	化學文摘社登記號碼 (CAS No.)	濃度或濃度範圍 (成分百分比)
------------	------------------------	--------------------

去漬油

第1頁共9頁

2,3-二甲基丁烷(2,3-dimethylbutane)	79-29-8	< 3
2-甲基戊烷(2-methylpentane)	107-83-5	5 ~ 9
3-甲基戊烷(3-methylpentane)	96-14-0	5 ~ 9
正己烷(n-Hexane)	110-54-3	8 ~ 12
2,2-二甲基戊烷(2,2-dimethylpentane)	590-35-2	< 4
甲基環戊烷(methylcyclopentane)	96-37-7	3 ~ 8
2,4-二甲基戊烷(2,4-dimethylpentane)	108-08-7	1 ~ 5
3,3-二甲基戊烷(3,3-dimethylpentane)	562-49-2	< 4
2-甲基己烷(2-methylhexane)	591-76-4	12 ~ 16
2,3-二甲基戊烷(2,3-dimethylpentane)	565-59-3	4 ~ 6
3-甲基己烷(3-methylhexane)	589-34-4	14 ~ 18
正庚烷(n-heptane)	142-82-5	10 ~ 14

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：

- 吸入：1. 移除污染源或將患者移至新鮮空氣處。2. 若呼吸停止，由受過訓練人員施予人工呼吸。3. 若心跳停止，施予心肺復甦術。4. 立即送醫。
- 皮膚接觸：1. 將中毒者移開污染區，將污染皮膚外的衣服脫除，在水龍頭下用清水和肥皂清洗成染處。2. 若皮膚感覺疼痛或刺痛，立刻送醫。3. 若皮膚不痛不紅而只有乾燥感覺，可觀察六小時再決定是否送醫。
- 眼睛接觸：1. 將中毒者移開污染區，在水龍頭或洗眼器下沖洗眼睛十五分鐘以上，並將上下眼皮翻開慢慢轉動眼睛使沖洗徹底。2. 立即送醫。
- 食入：1. 必須儘快將胃內之溶劑移除。2. 不要對中毒者施行催吐，以免引起肺部併發症，同時鬆開領口及皮帶。3. 立刻送醫。

最重要症狀及危害效應：

1. 會造成呼吸、眼睛、皮膚之刺激作用，可能引起血液病變及遲遲等。
2. 對中樞神經有麻醉及毒害作用。長期暴露或慢性可能導致皮膚炎、結膜炎。

對急救人員之防護：

1. 穿戴防護衣服(包含防溶劑手套)在安全區實施急救，以免接觸污染物。
2. 戴化學護目鏡。

對醫師之提示：吸入中毒，可考慮用氧氣輔助呼吸。患者吞食時，考慮洗胃。

五、滅火措施

適用滅火劑：化學乾粉、泡沫、二氧化碳、水霧（勿用水柱大量噴灑）。

去漬油

第2頁共9頁

危害通識-危害性化學品清單之製作

◀ 清單的作法 ▶

1. 首先清查廠內有多少化學品?
向誰買的，那些地方在使用?
2. 再清查使用人是誰?用量多少?
3. 儲存地點是否安全?
4. 定期清查化學品的使用安全性。
5. 廢棄或不再使用之化學品應清除，並更新清單資料。

附表五：危害性化學品清單

※※※※※※※※※※※※※※※※

化學品名稱：_____

其他名稱：_____

安全資料表索引碼：_____

※※※※※※※※※※※※※※※※

製造者、輸入者

或供應者：_____

地址：_____

電話：_____

※※※※※※※※※※※※※※※※

使用資料

地 點	平均 數量	最大 數量	使用者
-----	----------	----------	-----

_____	_____	_____	_____
-------	-------	-------	-------

_____	_____	_____	_____
-------	-------	-------	-------

_____	_____	_____	_____
-------	-------	-------	-------

※※※※※※※※※※※※※※※※

貯存資料

地 點	平均數量	最大數量
-----	------	------

_____	_____	_____
-------	-------	-------

_____	_____	_____
-------	-------	-------

_____	_____	_____
-------	-------	-------

※※※※※※※※※※※※※※※※

製單日期：_____

危害通識教育訓練

- 雇主對從事有機溶劑作業之新僱勞工或在職勞工於變更工作前，除了3小時的一般安全衛生教育訓練外，應增加3小時之危害通識訓練課程，以提升其危害認知能力。





二、有機溶劑作業環境監測 (危害評估)

(一)勞工作業環境監測實施辦法

- 本法施行細則第十七條第二項第四款規定之作業場所，雇主應依下列規定，實施作業環境監測：

四、製造、處置或使用附表一所列有機溶劑之作業場所，應每六個月監測其濃度一次以上。

(第8條第1項)



(二) 有機溶劑監測之目的

1. 決定勞工暴露於各種有機溶劑之濃度是否超過勞工作業場所容許暴露標準之規定。
2. 鑑別有機溶劑發生源
3. 瞭解有機溶劑發散情形
4. 檢查控制設備之能力
5. 提供操作能力改變之參考
6. 調查製程相關職業衛生問題
7. 對健康檢查問題提出建議及諮詢

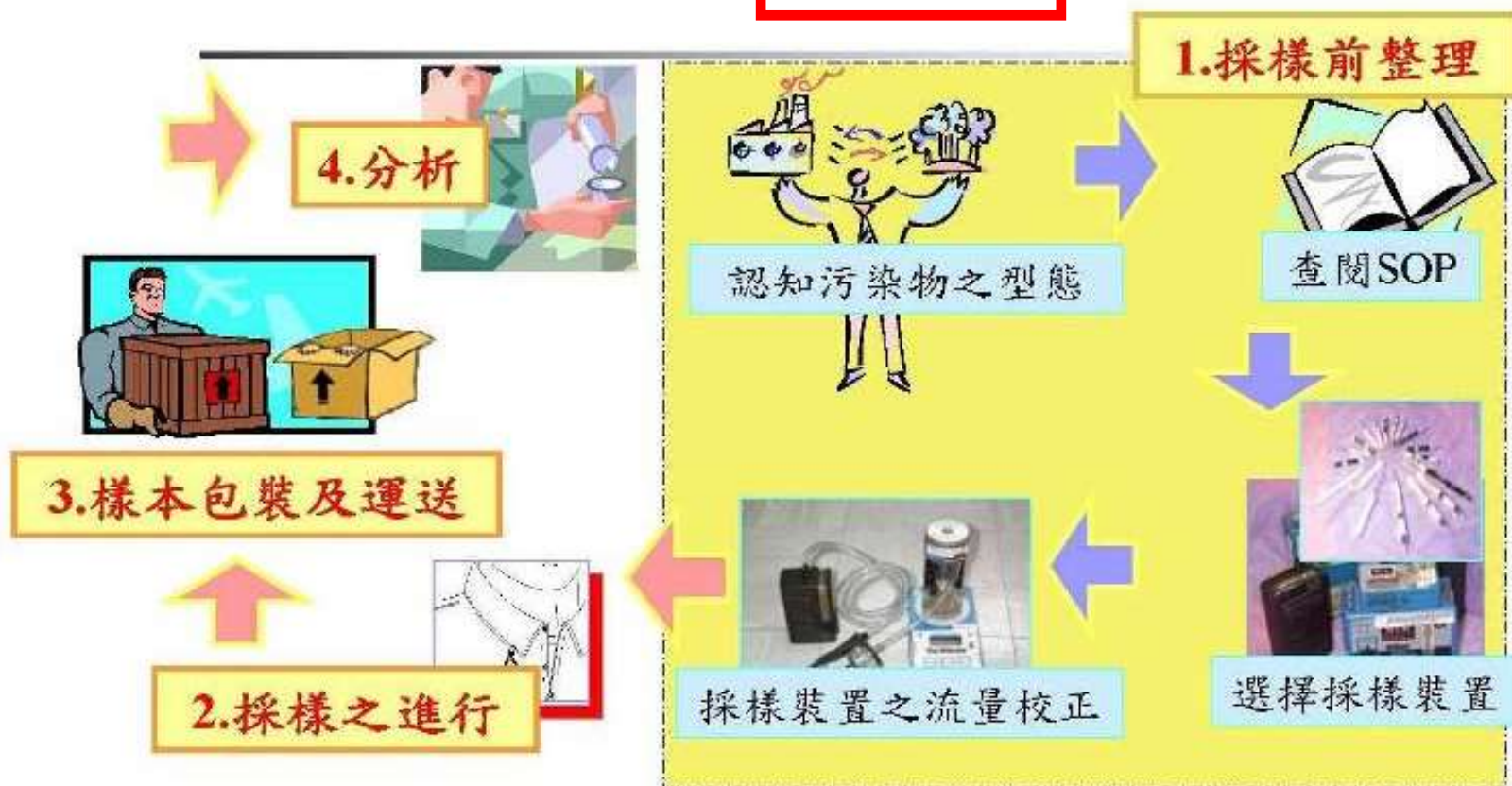
(三)實施有機溶劑作業環境監測時應 辦理事項



1. 應依規定內容訂定作業環境監測計畫並公告、公開揭示及通報中央主管機關，必要時應向勞工代表說明。
2. 依監測計畫確實執行，並完整記錄監測過程中所獲得之資訊，以確保監測結果具代表性與對結果正確處理及解釋。
3. 作業環境監測之採樣、分析及儀器測量之方法，應參照中央主管機關公告之建議方法辦理。
4. 於作業環境監測開始前，應對相關人員執行工作協調及安全措施，監測過程應進行現場觀察並查核實施監測之人員及過程符合要求，並保存其紀錄。
5. 除自行實施之監測項目外，事業單位委託監測機構實施監測，應有合約或委託單之管制系統，以確保受委託者具備足夠資源及能力達成要求。另對進行中及完成之工作應具查核機制，以確認符合要求。

有機溶劑採樣流程

START



個人採樣方式

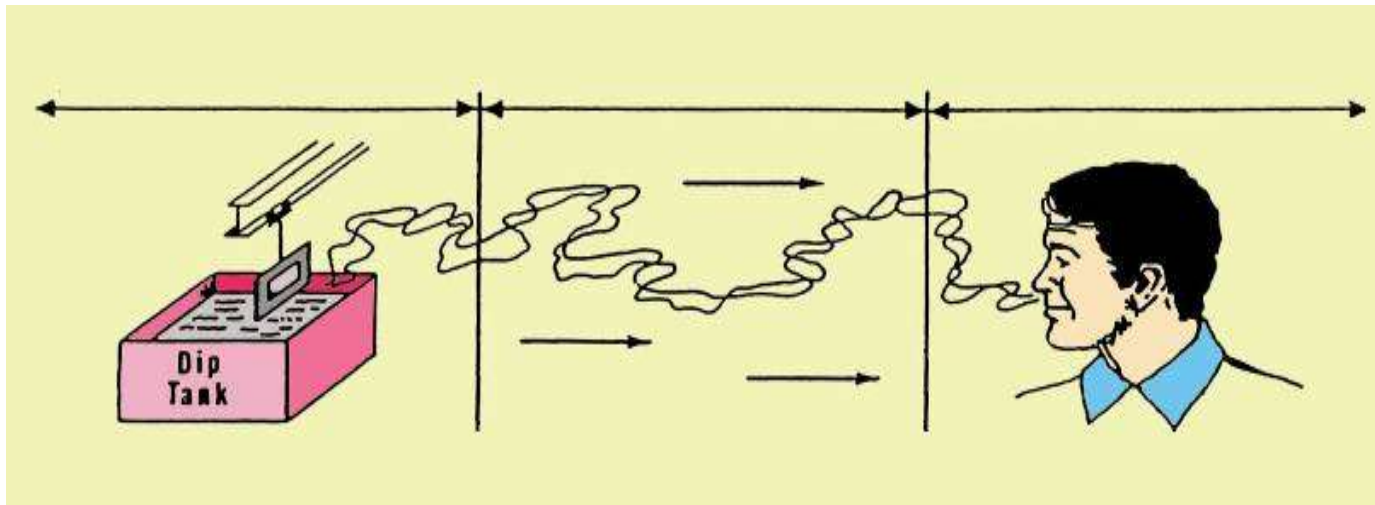


三、有機溶劑作業控制作為 (危害控制)

發生源

傳播路徑

暴露者

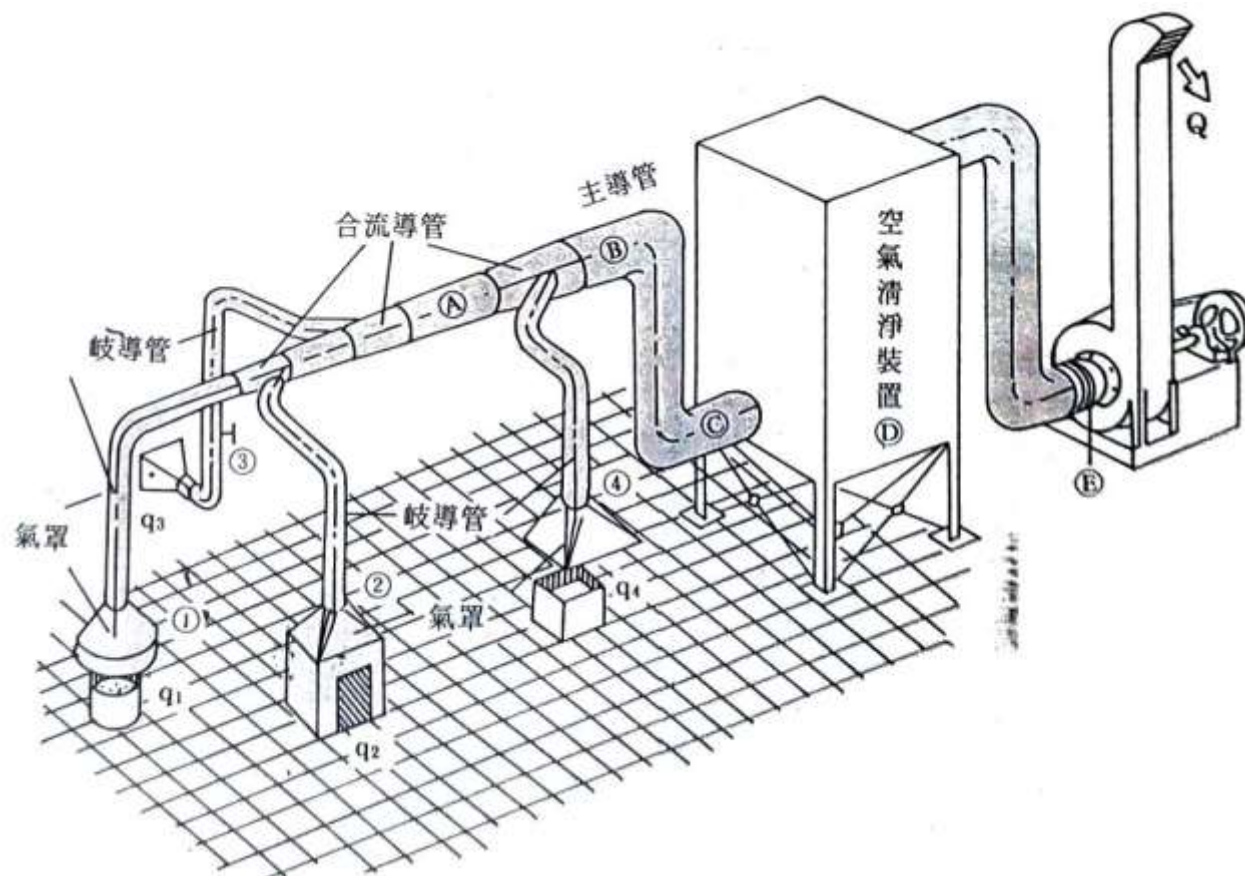


1. 以低危害物料替代
2. 修改製程
3. 密閉
4. 隔離
5. 局部排氣裝置

1. 整體換氣
2. 環境整理整頓
3. 拉長距離
4. 環境監測

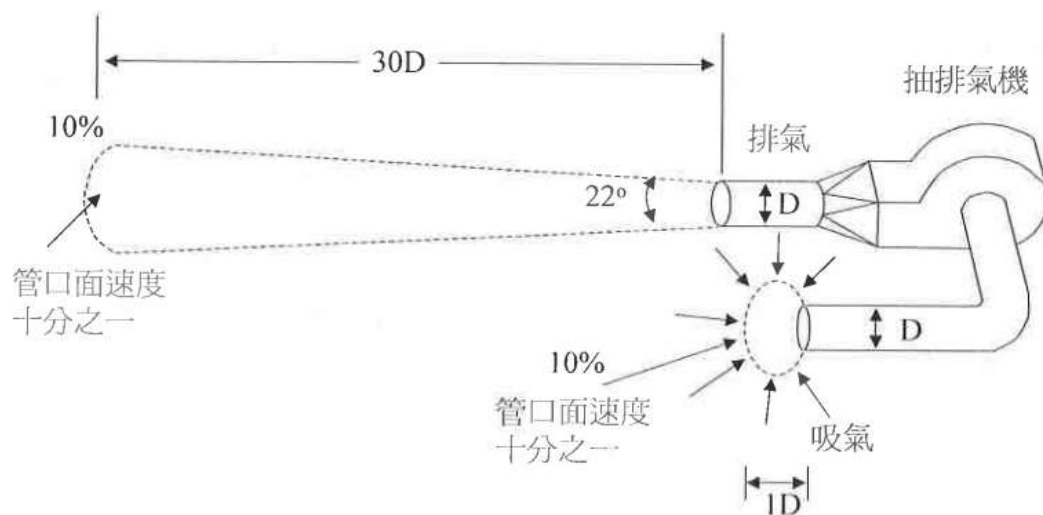
1. 教育訓練
2. 輪班
3. 空氣簾幕
4. 個人監測
5. 個人防護具

(一)局部排氣裝置



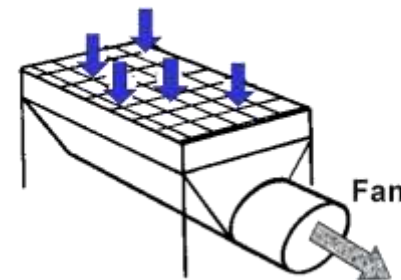
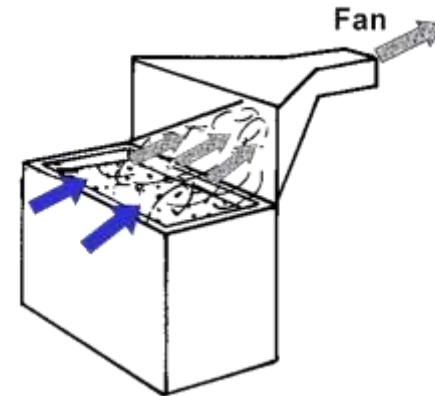
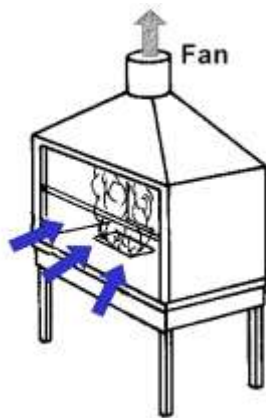
氣罩

- 是空氣進入導管的入口，具限制或減少有害物自發生源向外發散的作用，並導引空氣以最有效的方式捕集有害物。
 - 局部排氣通風設備的功效是否能充分發揮與氣罩形式及設置位置息息相關。
 - 由於局部排氣的效能主要來自抽氣速度的效果，但是抽氣面因為不具方向性，其控制性能遠較送風為差。

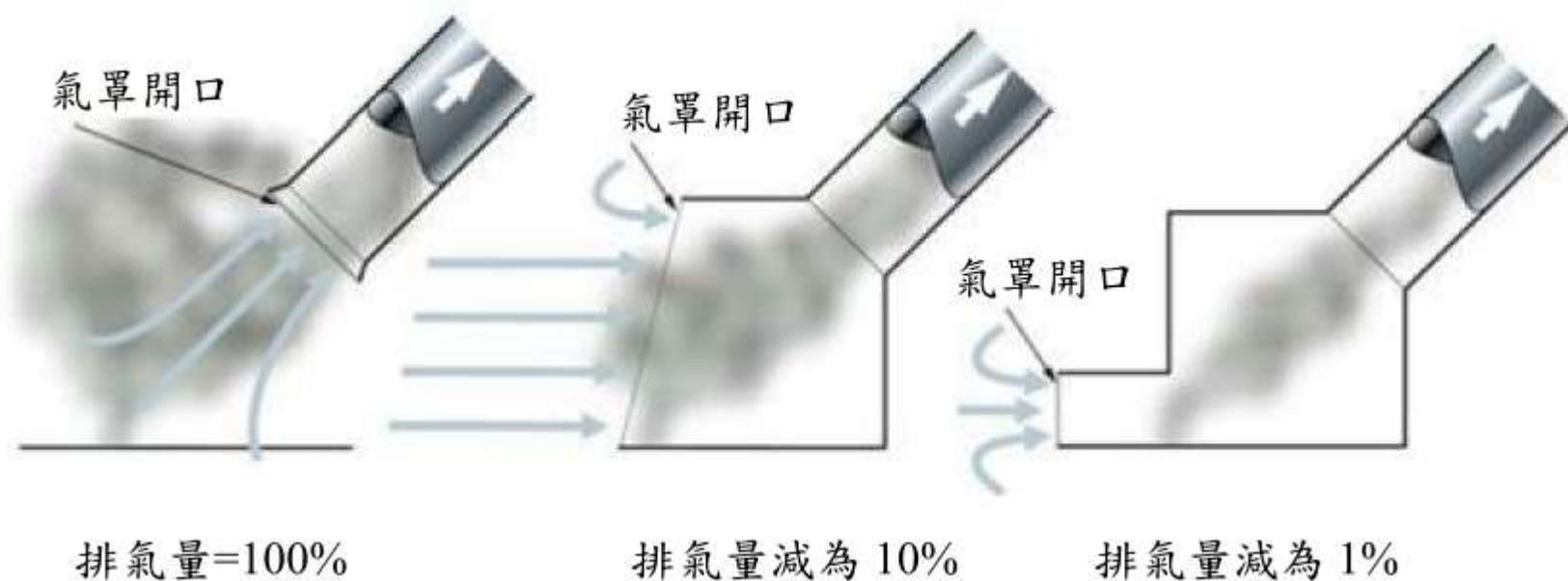


局部排氣氣罩型式

- 為充分發揮功效，氣罩應針對各單一有機溶劑發生源設置，且應儘量接近發生源。



讓包圍程度最大化以提升有效性及效能



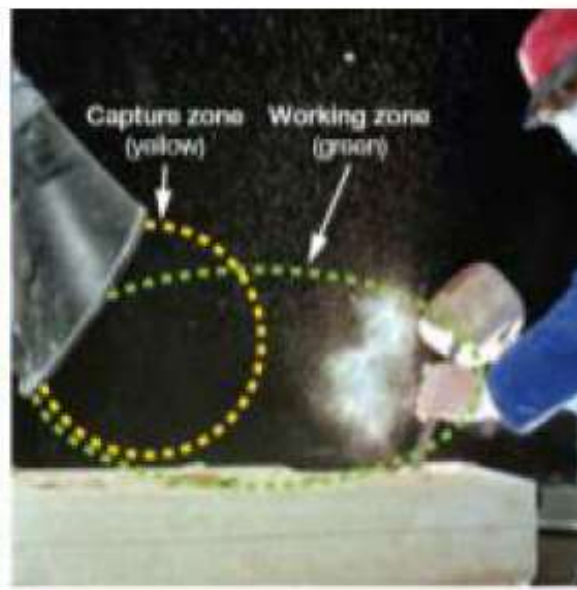
外裝式氣罩補集區



有效



部分有效



無效

局部排氣裝置範例



於氣罩連接導管設置監測靜壓設備



通風與換氣



換氣量似不足-擋板開太小



氣罩進氣口遭阻塞

(二) 整體換氣裝置



裝設整體換氣裝置應注意事項

- 應有必要之換氣量，將污染物濃度降至最低。
- 有害物濃度<容許濃度，危險物濃度<30%LEL。
- 排氣機或導管開口應接近發生源。
- 勞工呼吸帶勿暴露於排氣流線中。
- 排氣不受阻礙有效運轉，在最短的時間內稀釋污染物濃度，污染物以最短的路徑排出。
- 換氣要均勻(不短路)。
- 補充之空氣應平均分佈於作業場所每一角落(不可有死角)，且應調溫調濕。
- 避免污染空氣迴流(排氣口應高於屋頂，為建築物高度之1.3~2.0倍)。
- 高毒性、高污染作業場所應與其他作業場所隔離。

四、有機溶劑作業管理

(一)有機溶劑作業自動檢查

自動檢查的意義

1. 雇主主動的檢查
2. 事先發掘危害因素
3. 掌握危害因素
4. 具有「上醫醫未病」的精神

局部排氣裝置自動檢查

62

□應每年定期實施檢查一次(保存三年)

檢查內容：

- 一、氣罩、導管及排氣機之磨損、腐蝕、凹凸及其他損害之狀況及程度。
- 二、導管或排氣機之塵埃聚積狀況。
- 三、排氣機之注油潤滑狀況。
- 四、導管接觸部分之狀況。
- 五、連接電動機與排氣機之皮帶之鬆弛狀況。
- 六、吸氣及排氣之能力。
- 七、設置於排放導管上之採樣設施是否牢固、鏽蝕、損壞、崩塌或其他妨礙作業安全事項。
- 八、其他保持性能之必要事項。(安管-40)

局部排氣裝置/空氣清淨裝置/吹吸型換氣裝置定期檢查紀錄表

設備名稱或 編號		日期	年 月 日	檢查人員	職 務 姓 名	
檢 查 部 分		檢查方法		檢查結果		依檢查結果應採取改善措施之內容
1.氣罩、導管及排氣機之磨損、腐蝕、凹凸及其它損害之狀況及程度						
2.導管或排氣管之塵埃聚積狀況						
3.排氣機之注油潤滑狀況						
4.導管接觸部份之狀況						
5.連接電動機與排氣機之皮帶之鬆弛狀況						
6.吸氣及排氣能力						
7.設置於排放導管上之採權設施是否牢固、鏽蝕、損壞、崩塌或其他妨礙作業安全事項						
8.其他保持性能之必要事項						





作業檢點

66

- 雇主使勞工從事下列有害物作業時，應使該勞工就其作業有關事項實施檢點：
 - 一、有機溶劑作業。（安管-69）
：
- 雇主使勞工從事**危害性化學品**之製造、處置及使用作業時，應使該勞工就其作業有關事項實施檢點。（安管-72）
- 雇主使勞工對其作業中之··、防護用具··等實施檢點。（安管-77）

有機溶劑作業檢點表

日期： 年 月 日

編號：

單位		有機溶劑作業名稱		
檢查項目			是	否
1. 確認有機溶劑作業已實施通風換氣				
2. 確認所設置通風設備維持其有效性能				
3. 確認風量充足可維持工作場所空氣品質				
4. 確認工作過程中通風換氣可維持正常				
5. 確認有機溶劑之存放取用均依程序妥善作業				
6. 確認每一作業人員均依照作業程序妥善作業				
7. 確認每一作業機器均運作正常無異狀				
8. 確認每一作業人員均使用適當個人防護具				
9. 確認容易散發有機溶劑蒸氣之容器均已加蓋				
10. 確認作業現場不可放置飲水、食物於現場飲食				
11. 確認現場嚴禁煙火				
異常時 採取之 措施				

檢點人員：_____

主管：_____

- 從事有機溶劑作業應實施檢點，於發現有異常時，應立即檢修及採取必要措施。
- 本表僅供參考，各單位於實施有機溶劑作業前應自行根據實際狀況評估各種危害之可能性制訂檢點表實施檢點。

檢點實施及結果處理

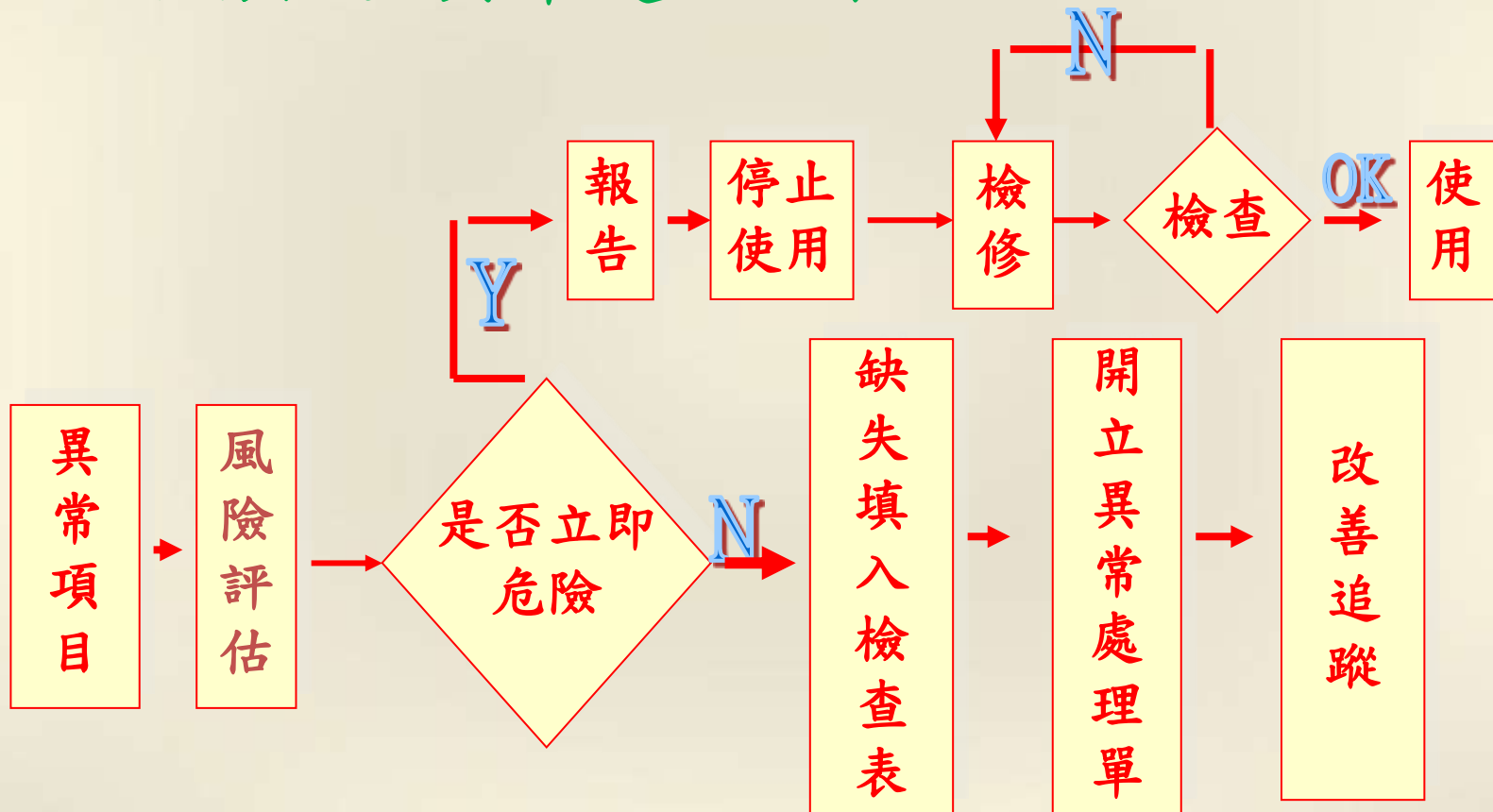
68

- 雇主依第五十條至第五十六條及第五十八條至第七十七條實施之檢點，其檢點對象、內容，應依實際需要訂定，以檢點手冊或檢點表等為之。(安管-78)
- 勞工、主管人員及職業安全衛生管理人員實施檢查、檢點時，發現對勞工有危害之虞者，應即報告上級主管。

雇主依第十三條至第七十七條規定實施自動檢查，發現有異常時，應立即檢修及採取必要措施。(安管-81)

職業安全衛生自動檢查

● 自動檢查異常處理流程：



(二)有機溶劑作業特殊體格及健康檢查

時機：使勞工從事之特別危害健康作業(有機溶劑共計七種)，應於其**受僱或變更作業時**，實施各該特定項目（依附表十）之特殊體格檢查。

- 特殊體檢距上次檢查未逾一年者，不在此限
- 對於在職勞工應**每1年**依附表十實施特殊健康檢查。（18/1）
- 雇主使勞工接受特殊健康檢查時，應將勞工作業內容、最近一次之作業環境監測紀錄及危害暴露情形等作業經歷資料交予醫師。（18/2）
- **檢查紀錄應保存十年以上，但三氯乙烯、四氯乙烯等作業之勞工特殊健康檢查，其紀錄應保存三十年。**（19-2，20）
- 特別危害健康作業之管理、監督人員或相關人員及於各該場所從事其他作業之人員，有受健康危害之虞者，亦適用。但臨時性作業者**【正常作業以外之作業，其作業期間不超過3個月，且一年內不再重複者】**，不在此限。（22）

特別危害健康作業

項次	作業名稱
八	有機溶劑中毒預防規則所稱之下列有機溶劑作業： (一)1，1，2，2-四氯乙烷。 (二)四氯化碳。 (三)二硫化碳。 (四)三氯乙烯。 (五)四氯乙烯。 (六)二甲基甲醯胺。 (七)正己烷。

特別危害健康作業應建立分級實施健康管理

雇主使勞工從事第二條規定之特別危害健康作業時，應建立其暴露評估及健康管理資料，並將其定期實施之特殊健康檢查，依下列規定分級**實施健康管理**：

分級管理：

第一級管理：特殊健康檢查或健康追蹤檢查結果，全部項目正常，或部分項目異常，而經醫師**綜合判定為無異常者**。

第二級管理：特殊健康檢查或健康追蹤檢查結果，部分或全部項目異常，經醫師**綜合判定為異常，而與工作無關者**。

第三級管理：特殊健康檢查或健康追蹤檢查結果，部分或全部項目異常，經醫師**綜合判定為異常，而無法確定此異常與工作相關，應進一步請職業醫學科專科醫師評估者**。

第四級管理：特殊健康檢查或健康追蹤檢查結果，部分或全部項目異常，經醫師**綜合判定為異常，且與工作有關者**。(21/1)

分級管理後應採取之措施

- ▶ 前項所訂健康管理，屬於**第二級管理以上**者，應由醫師註明其不適宜從事之作業與其他應處理及注意事項；屬於**第三級管理或第四級管理者**，並應由醫師註明臨床診斷。
- ▶ 雇主對於第一項所訂屬於**第二級管理者**，應提供勞工**個人健康指導**；**第三級管理者**，應請**職業醫學科專科醫師**實施**健康追蹤檢查**，必要時應實施疑似工作相關疾病之現場評估，且應依評估結果重新分級，並將分級結果及採行措施依中央主管機關公告之方式通報；**屬於第四級管理者**，經**職業醫學科專科醫師**評估現場仍有工作危害因子之暴露者，應採取**危害控制及相關管理措施**。
- ▶ 前項健康追蹤檢查之紀錄及保存，依前二條辦理。
(勞工健康保護規則第21條第2-4項)

檢查後依法應採措施

雇主於勞工經體格檢查、健康檢查或健康追蹤檢查後，應採取下列措施：

1. 參採醫師依附表十二規定之建議，告知勞工，並適當配置勞工於工作場所作業。
2. 對檢查結果異常之勞工，應由醫護人員提供其健康指導；其經醫師健康評估結果，不能適應原有工作者，應參採醫師之建議，變更其作業場所、更換工作或縮短工作時間，並採取健康管理措施。
3. 將檢查結果發給受檢勞工。
4. 彙整受檢勞工之歷年健康檢查紀錄。

前項第二款規定之健康指導及評估建議，應由第三條、第四條或第五條規定之醫護人員為之。但依規定免僱用或特約醫護人員者，得由辦理勞工體格及健康檢查之醫護人員為之。

第一項規定勞工體格及健康檢查紀錄、健康指導與評估等勞工醫療資料之保存及管理，應保障勞工隱私權。

（勞工健康保護規則第23條）

(三)有機溶劑作業呼吸防護具之使用

1. 呼吸防護計畫

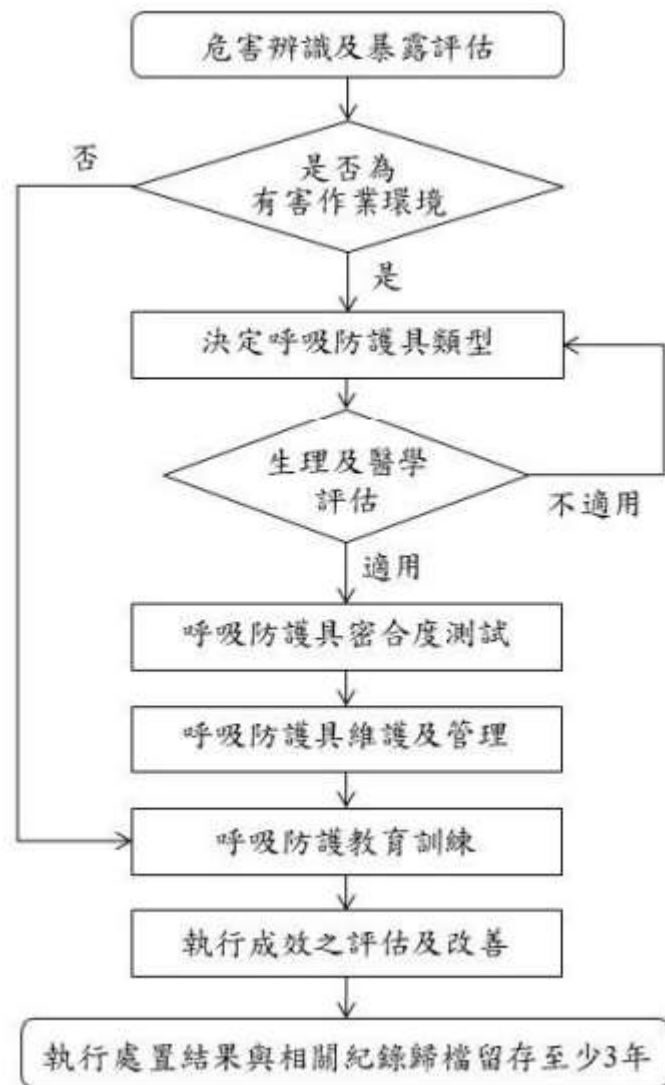
法源依據：職業安全衛生設施規則第277-1條

雇主使勞工使用呼吸防護具時，應指派專人採取下列呼吸防護措施，作成執行紀錄，並留存三年：

- (1)危害辨識及暴露評估。
- (2)防護具之選擇。
- (3)防護具之使用。
- (4)防護具之維護及管理。
- (5)呼吸防護教育訓練。
- (6)成效評估及改善。

前項呼吸防護措施，事業單位勞工人數達二百人以上者，雇主應依中央主管機關公告之相關指引，訂定呼吸防護計畫，並據以執行；於勞工人數未滿二百人者，得以執行紀錄或文件代替。

呼吸防護計畫作業流程圖



詳細內容請參考職安署所公布之「呼吸防護計畫及採行措施指引」及「呼吸防護計畫技術參考手冊」

定性密合度測試

- **定性密合度測試**是利用苦味劑、糖精、刺激性煙霧或香蕉油作為測試劑，由受測者嗅覺或味覺主觀判斷是否有測試氣體洩漏進入面體內。
- 定性密合度測試可用於所有正壓式呼吸防護具，對於負壓式呼吸防護具僅適用於密合係數等於或小於100之防護具，或當有害物濃度小於10倍容許濃度值之作業環境，或非屬對生命、健康造成立即危害之環境。



定量密合度測試

目前定量密合度測試可以分成**氣膠技術法**與**負壓控制法**兩種，前者是利用儀器分別量測呼吸防護具面體內、外氣膠微粒的濃度後，取其比值（密合係數）作為密合程度的評估指標；後者則是在受測者擷住呼吸的期間，利用儀器控制面體內的壓力在固定的負壓條件下（相當於吸氣流率為53.8 L/min），直接量測洩漏的氣體流率後，再與53.8 L/min相除即可獲得密合係數值。使用定量密合度測試緊密貼合式呼吸防護具時，所得之密合係數需達以下等級才算通過：

- (1) 半面體，其密合係數應要大於100。
- (2) 全面體，其密合係數應要大於500。

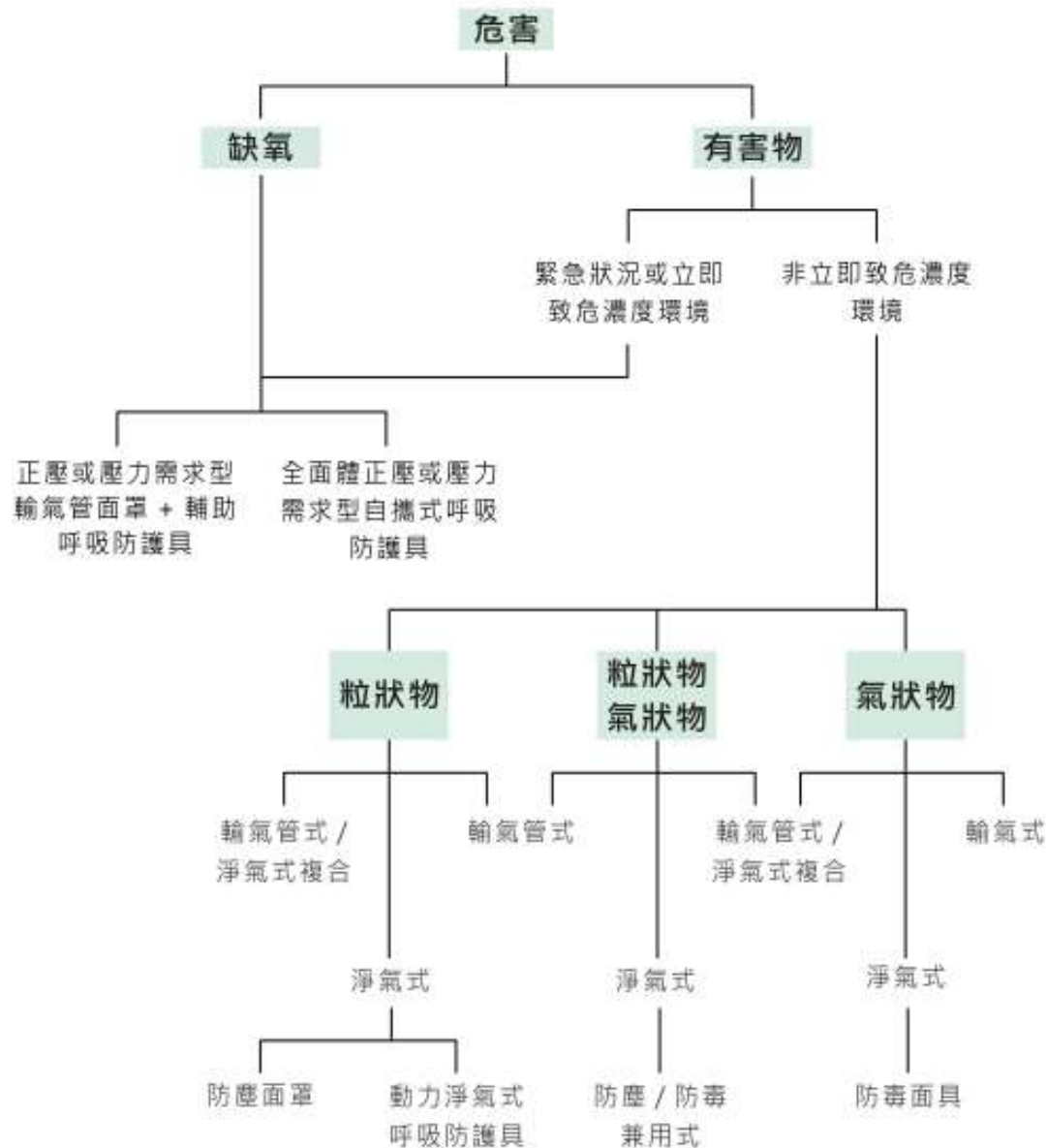


以儀器量測方法進行 N95
(半面體呼吸防護具) 之定量
密合度測試



以儀器量測方法進行全面體
呼吸防護具之定量密合度測試

2. 呼吸防護具之選擇



3. 防毒口罩

 勞動部職業安全衛生署
OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, MINISTRY OF LABOR

半面體呼吸防護具 正確戴用流程

參考例

裝配完成圖

將濾毒罐或濾棉匣
正確的組裝於面體上

Step 1 將頭套固定於頭部後方，
另一隻手固定面體位置。

Step 2 將面體下固定扣環拉至
頸後相扣固定。

Step 3 逐一調整面體位置、頭帶
與扣環長度來調整鬆緊。

穿戴各式型呼吸防護具前，應先了解其構造、型號不同者異，請依專業廠商指示戴用。

防毒口罩之濾毒罐種類

濾毒罐	防護對象
 6001	有機蒸氣
 6002	酸性氣體、氯氣、鹽酸、二氧化硫、二氧化氯
 6003	有機蒸氣\酸性氣體
 6004	氯氣、甲胺
 6005	甲醛、有機蒸氣

(參考美規標準)

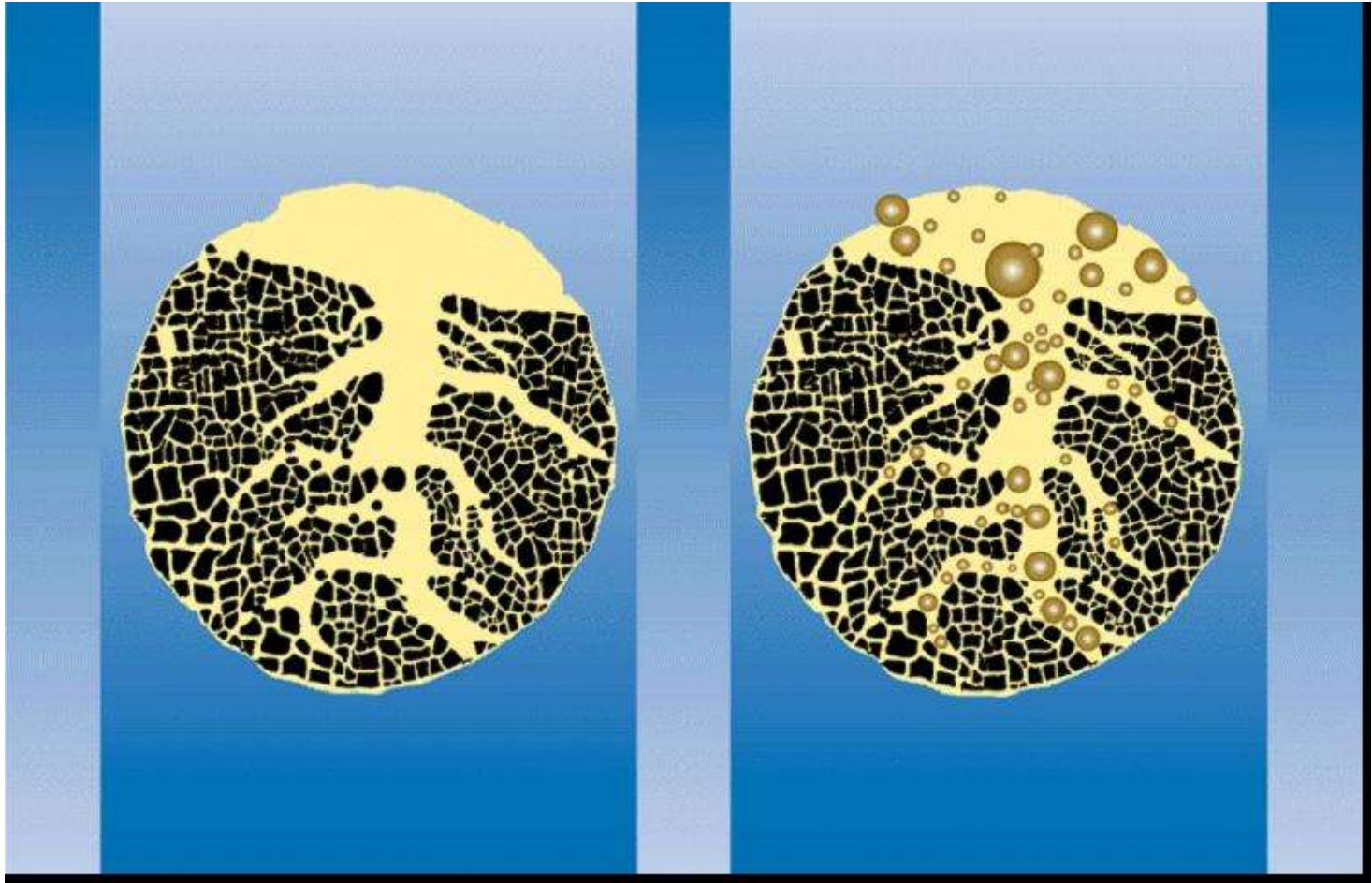
防護對象	顏色標示
鹵族氣體	褐
酸性氣體	灰
<u>有機氣體</u>	黑
氨氣	綠
二氧化硫	橙
硫化氫	黃
氰酸	藍
溴化甲基	紅
其他氣體	紫
附濾材	白色條紋

(參考CNS 6636 Z 2023, 1998)

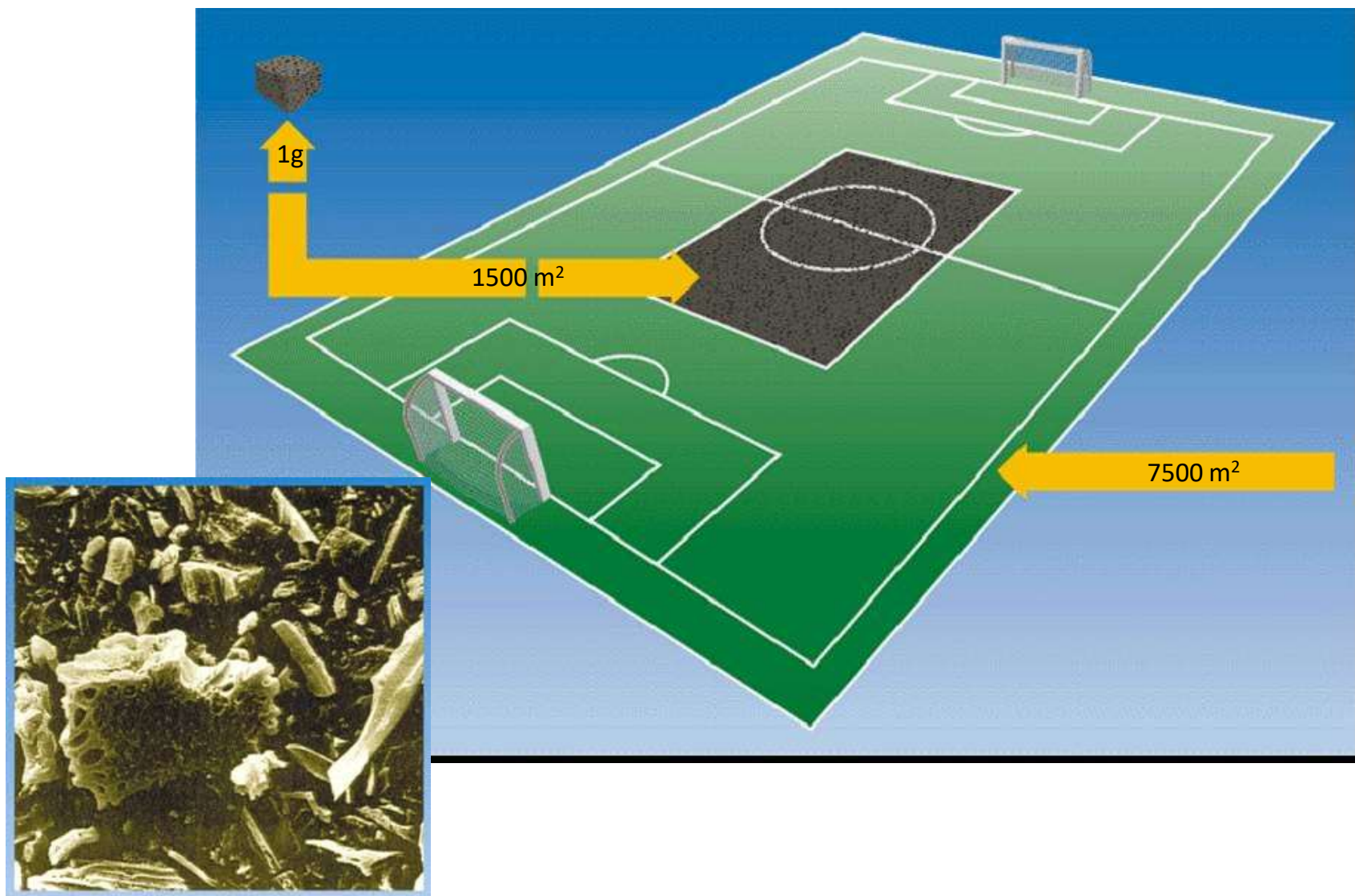
防毒口罩氣狀污染物過濾原理

1. **吸附作用**（如有機溶劑吸附在多孔性的活性炭上）
2. **吸收作用**（如酸性氣體被含有氫氧化鈉或氫氧化鉀的吸收物質吸收）
3. **觸媒反應**（如混合錳氧或銅氧化合物的物質，將一氧化碳與氧反應成二氧化碳）

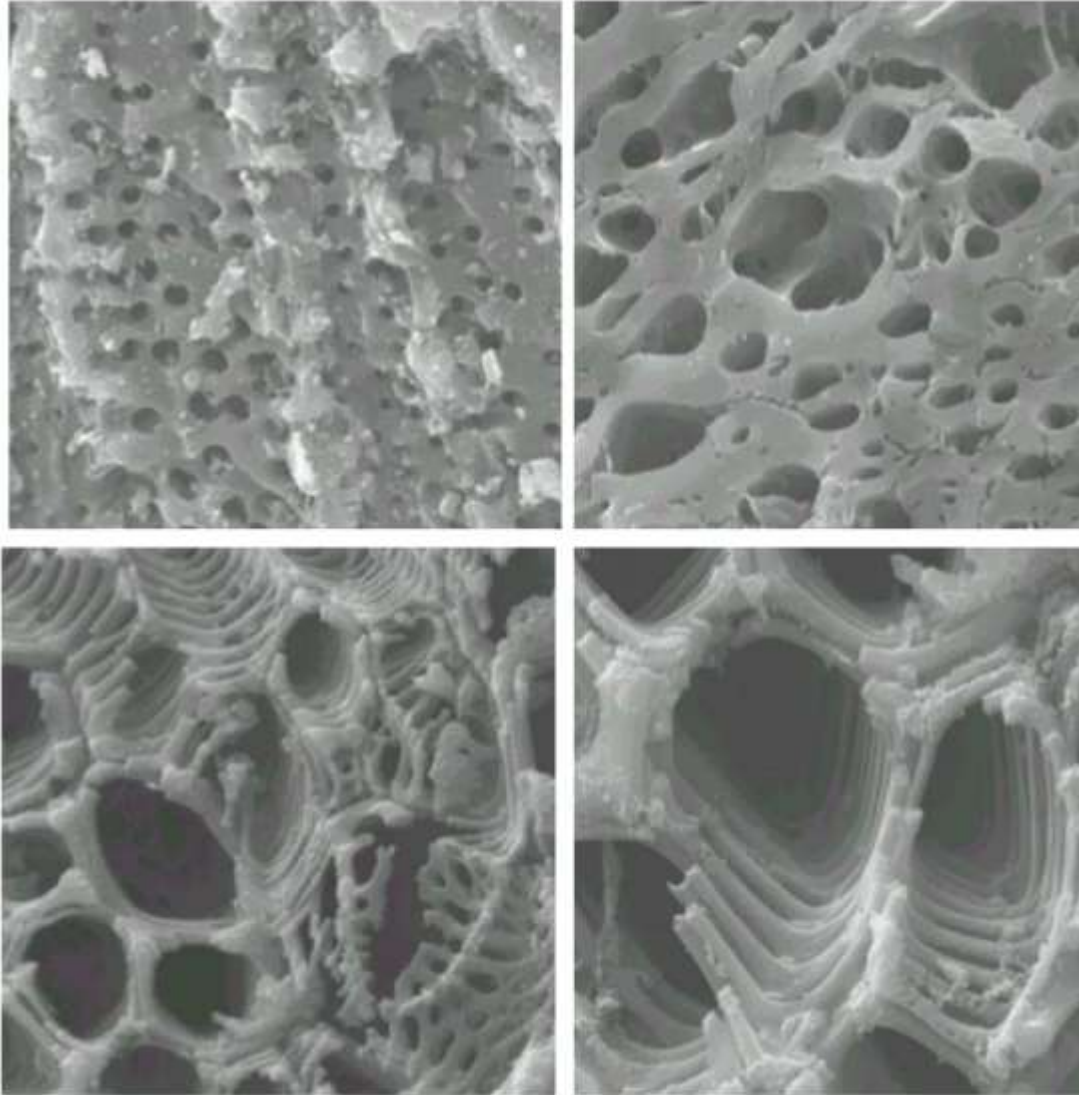
吸附材之吸附原理



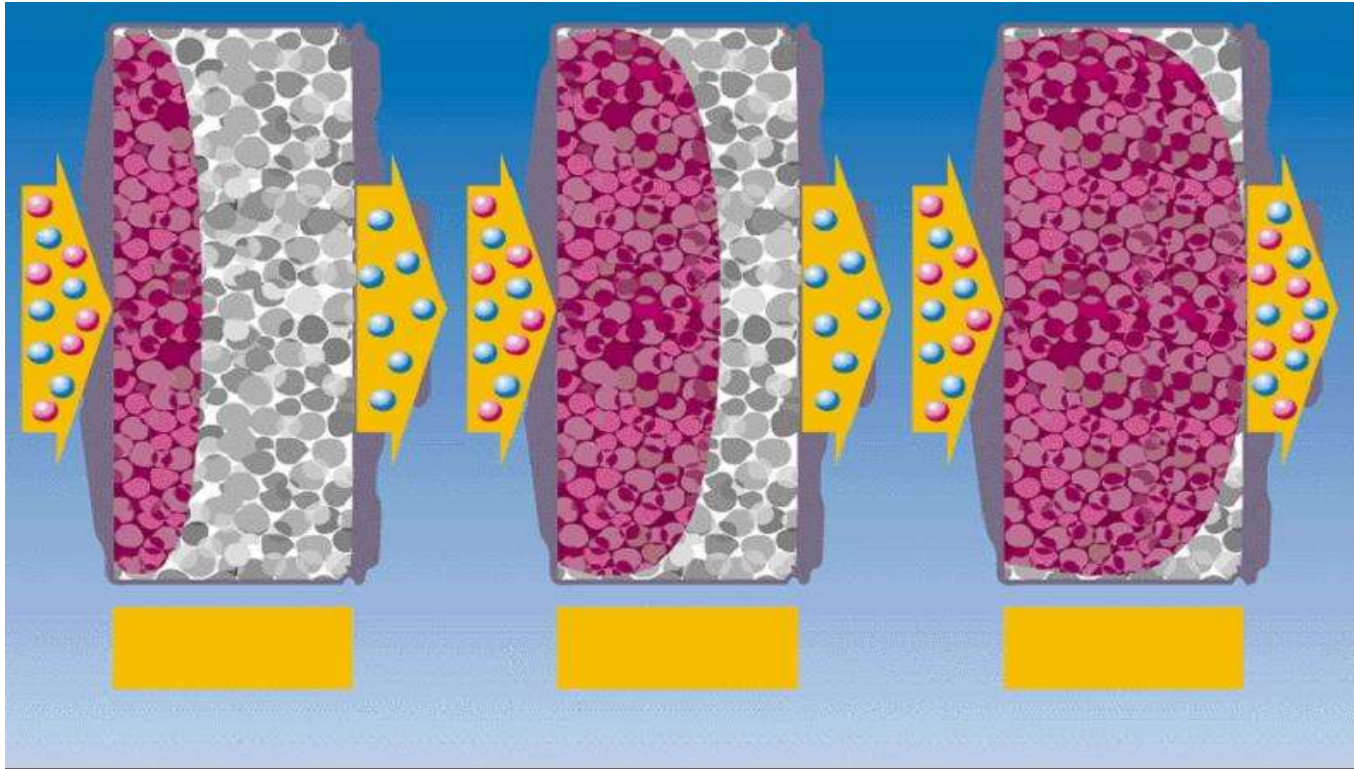
活性炭吸附材



電子顯微鏡下活性碳之表面



氣狀污染物濾材破出



飽和度
30%

飽和度
60%

破出

防毒口罩



全面式橡膠防毒口罩



半面式矽膠口罩



半面式橡膠口罩

防毒口具之使用



4. 輸氣管面罩

- 在缺氧環境(含氧量未滿18%時)或無適當濾毒罐、環境濃度超過濾毒罐使用範圍、濾毒罐的有效期間不明等時，就不可使用防毒口罩，因此只有使用輸氣管面罩。
- 輸氣管面罩係將管的一端放置在新鮮空氣環境，管的另一端裝有面具，帶進工作場所，以此吸入乾淨空氣，就可在有害環境工作或從事搶救人命之用。

輸氣管面罩



使用輸氣管面罩之特點

- 空氣並非來自被污染的作業場所，且面體內可維持較高的壓力（軟管面具例外），防護性較佳。
- 輸氣管限制佩戴者的活動範圍，且可能妨礙工作。
- 有可能因壓縮機故障或停電等因素而停止供氣。



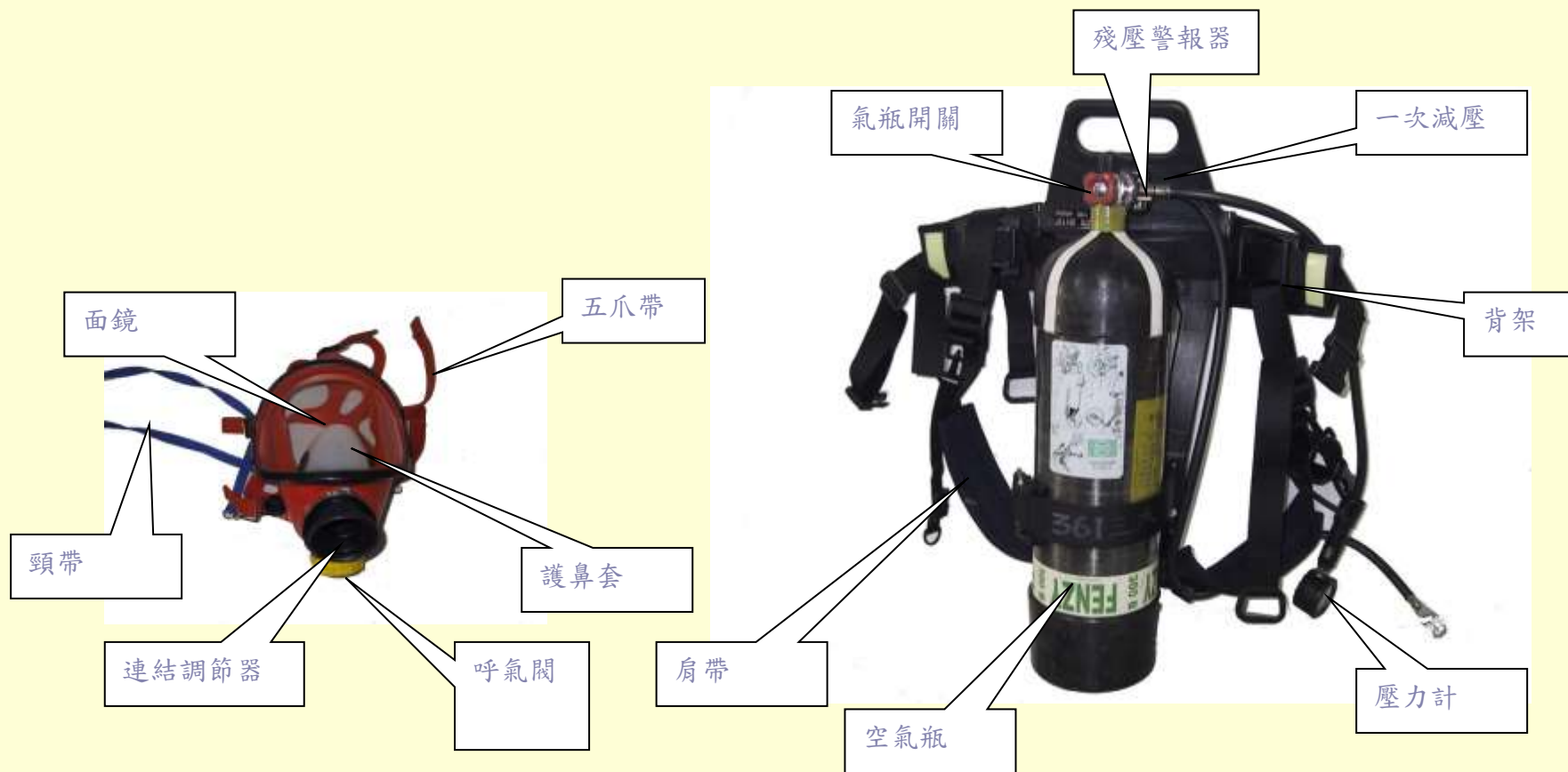
5. 自給式空氣呼吸器(SCBA)

- 由佩戴者所攜帶的壓縮空氣瓶供應呼吸用空氣，佩戴者所呼出的氣體經由呼氣閥排出大氣。



空氣呼吸器

(包含背架、空氣瓶、高壓軟管、面罩)



(四)有機溶劑之儲存

1. 有機溶劑儲存應存放在**指定地點**，並標示種類、名稱、張貼危害標示及警語，隨時提醒同仁作業時應注意事項。
2. 有機溶劑儲存於**陰涼處**，避免陽光直射，並注意通風，將危害性化學品蒸氣排除室外，避免蓄積在儲存場所。
3. 作業現場**盡量減少有機溶劑存量**，原則上應存放當天之使用量，並隨時保持密閉；儲藏場所應防止與作業無關人員進入之措施。
4. 曾儲存**有機溶劑**之容器而有發散有機溶劑蒸氣之虞者；應將**容器予以密閉或堆積於室外之一定場所**。

有機溶劑存放



有機溶劑存放



(五)其他有機溶劑作業管理應注意事項

1. 大部分有機溶劑均訂有容許濃度，有機溶劑中毒預防規則等相關法令都能遵循，危害即可避免。
2. 作業時，可請作業環境監測人員實施評估，瞭解作業時暴露之程度。
3. 遵守標準作業程序，安全衛生工作守則之規定。
4. 不可以用嗅覺來辨別有機溶劑之有無，鼻子會很快疲勞。
5. 設置有機溶劑作業主管從事監督作業。
6. 內含有機溶劑之桶子使用時應隨時注意加蓋。
7. 不可於靠近有機溶劑或混存物使用之場所從事任何焊接、焊切等動火作業。

有機溶劑容器加蓋





安全衛生做得好。
處處沒煩惱。

