



職業衛生相關法令宣導

新北市政府動檢處

講師：凌苑珊
102年10月29日



課程綱要

- 有機溶劑
- 特定化學物質
- 噪音
- 粉塵與高溫



有機溶劑



認識有機溶劑

有機溶劑為一種在常溫及常壓下能自由揮發且具有溶解其他物質之含碳液體。通常具有特殊或刺激之化學味道，其在正常之環境下，易揮發為蒸氣進而瀰漫及擴散至作業場所之空氣中。

- ◎ **急性中毒**：極易死亡或立刻產生嚴重臨床症狀。
- ◎ **慢性中毒**：可能產生頭痛、幻想、目眩、貧血、疲勞、食慾不振及肝臟障害等傷害。且大部份有機溶劑會經由皮膚接觸進入人體造成危害。
- ◎ **爆炸火災**：極易燃燒，其蒸氣濃度達爆炸範圍，遇火源即發生爆炸。



日本爆發印刷業勞工膽管癌群聚

- 日本厚生勞動省報導，該國大阪府內的某一印刷工廠於2012年3月發現16名勞工群聚罹患膽管癌事件，厚生勞動省為了解勞工發病與作業狀況的因果關係，於同年6月進行全國561家印刷業之整體調查及實施流行病學調查，其調查結果發現東京、石川、靜岡轄內的3事業單位作業場所也有發生膽管癌的案件，而561家事業單位中有10家使用1,2-二氯丙烷，此化學品對肝臟及腸胃系統具潛在危害性。(台北鉅亨網記者尹慧中 2013年5月17日下午5:10)

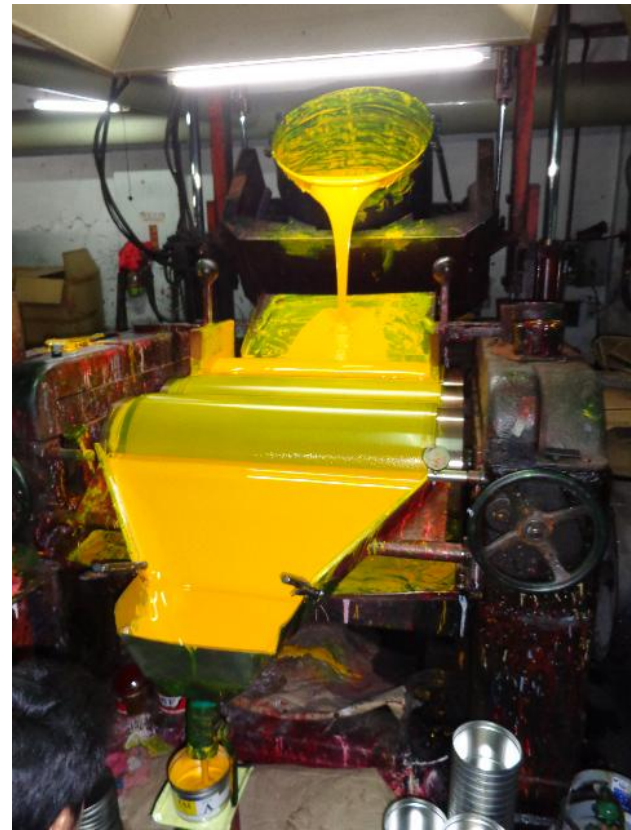


南科力特光電廠區發生 四名工人有機溶劑中毒

- (中央社記者張榮祥台南縣二十二日電) 台南科學園區力特光電廠區今天下午發生四名工人有機溶劑中毒意外，四人立刻被送醫急救。縣府消防局表示，這些工人在廠區地下進行油漆工作，可能是通風不良才中毒；送醫時，兩人意識清醒，兩人意識模糊。
- 消防局說，這四名工人當時在力特光電南科廠區地下進行油漆工作，可能是通風不良才會中毒；至於是何種油漆造成有機溶劑中毒，還有待調查。(1/22/2005 5:00:20 PM)

有機溶劑中毒預防規則

- 常用之有機溶劑約有200多種。
- 本規則依勞工安全衛生法第五條規定訂定之。
- 有機溶劑中毒預防規則僅將**毒性**比較大，在作業場所較常使用者與以納入，計55種。



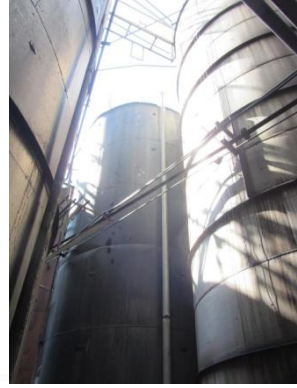


列管之有機溶劑及其混存物

- 第一種有機溶劑：氯化烴 + CS_2 ，共 7 種。
- 第二種有機溶劑：四氯乙烯、醇、醚、酯、酮、芳香烴 (甲苯)、正己烷等，共 41 種。
- 第三種有機溶劑：高分子量溶劑 (如汽油)，共 7 種。



有機溶劑混存物



- 有機溶劑混存物：指有機溶劑與其他物質混合時，所含之有機溶劑佔其**重量百分之五以上**者，其分類如下：
 1. 第一種有機溶劑混存物：含第一種有機溶劑佔該混存物重量百分之五以上者。
 2. 第二種有機溶劑混存物：含第二種有機溶劑，或第一種有機溶劑及第二種有機溶劑之和佔該混存物重量百分之五以上，而不屬於第一種有機溶劑混存物者。
 3. 第三種有機溶劑混存物：指第一種有機溶劑混存物及第二種有機溶劑混存物以外之有機溶劑混存物。



例：混存物分類

I	II	III	歸類
6 %	7 %	87 %	I
3 %	9 %	88 %	II
3 %	4 %	93 %	II
1 %	3 %	90 %	III
1 %	3 %	2 %	III
1 %	2 %	1 %	×



有機溶劑作業範圍

共列 13 種 (包括研究及試驗)

- 一、製造有機溶劑或其混存物過程中，從事有機溶劑或其混存物之過濾、混合、攪拌、加熱、輸送、倒注於容器或設備之作業。
- 二、製造染料、藥物、農藥、化學纖維、合成樹脂、染整助劑、有機塗料、有機顏料、油脂、香料、調味料、火藥、攝影藥品、橡膠或可塑劑及此等物品之中間物過程中，從事有機溶劑或其混存物之過濾、混合、攪拌、加熱、輸送、倒注於容器或設備之作業。



有機溶劑作業範圍(續)

共列 13 種 (包括研究及試驗)

- 三、使用有機溶劑混存物從事印刷之作業。
- 四、使用有機溶劑混存物從事書寫、描繪之作業。
- 五、使用有機溶劑或其混存物從事上光、防水或表面處理之作業。
- 六、使用有機溶劑或其混存物從事為粘接之塗敷作業。
- 七、從事已塗敷有機溶劑或其混存物之物品之粘接作業。



有機溶劑作業範圍(續)

共列 13 種 (包括研究及試驗)

- 八、使用有機溶劑或其混存物從事清洗或擦拭之作業。
但不包括第十二款規定作業之清洗作業。
- 九、使用有機溶劑混存物之塗飾作業。但不包括第十二款規定作業之塗飾作業。
- 十、從事已附著有機溶劑或其混存物之物品之乾燥作業。
- 十一、使用有機溶劑或其混存物從事研究或試驗。

有機溶劑作業範圍(續)

共列 13 種 (包括研究及試驗)

- 一二、從事曾裝儲有機溶劑或其混存物之儲槽之內部作業。但無發散有機溶劑蒸氣之虞者，不在此限。
- 一三、於有機溶劑或其混存物之分裝或回收場所，從事有機溶劑或其混存物之過濾、混合、攪拌、加熱、輸送、倒注於容器或設備之作業。
- 一四、其他經中央主管機關指定之作業。





用辭定義

- 密閉設備：指密閉有機溶劑蒸氣之發生源使其蒸氣不致發散之設備。
- 局部排氣裝置：指藉動力強制吸引並排出已發散有機溶劑蒸氣之設備。
- 整體換氣裝置：指藉動力稀釋已發散有機溶劑蒸氣之設備。
- 通風不充分之室內作業場所：指室內對外開口面積未達底面積之1/20以上或全面積之3%以上者。



作業時間短暫與臨時性作業

- 作業時間短暫：指雇主使勞工每日作業時間在1小時以內。
- 臨時性之有機溶劑作業：指正常作業以外之有機溶劑作業，其作業期間不超過3個月且1年內不再重覆者。



容許消費量之應用

- 通風不充分之室內作業場所除外之室內作業場所為一小時之容許消費量。
- 儲槽等之作業場所或通風不充分之室內作業場所，則為一日間之容許消費量。

有機溶劑或其混存物之 容許消費量計算

有機溶劑或其混存物之總類	有機溶劑或其混存物之容許消費量
第一種有機溶劑或其混存物	容許消費量(公克) = $1/15 \times \text{作業場所之氣積(立方公尺)}$
第二種有機溶劑或其混存物	容許消費量(公克) = $2/5 \times \text{作業場所之氣積(立方公尺)}$
第三種有機溶劑或其混存物	容許消費量(公克) = $3/2 \times \text{作業場所之氣積(立方公尺)}$



作業場所氣積， V (m^3)

- 不論有機溶劑作業範圍之大小，凡與該作業同一空間之室內、儲槽、船艙、地下室等場所之氣體應一併計算。
- 計算氣積時，不含超過地面 4 公尺以上高度之空間。
- 氣積超過 150 立方公尺者，概以 150 立方公尺計算。

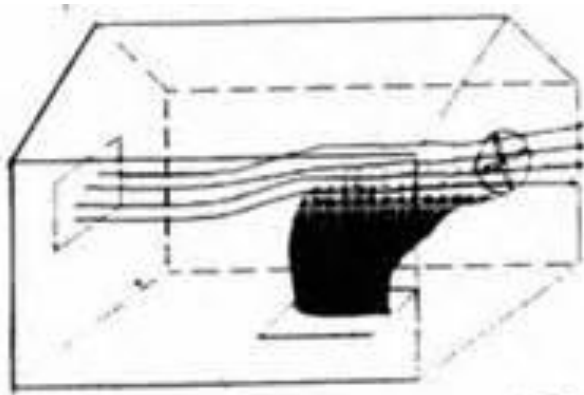


防止危害之設備

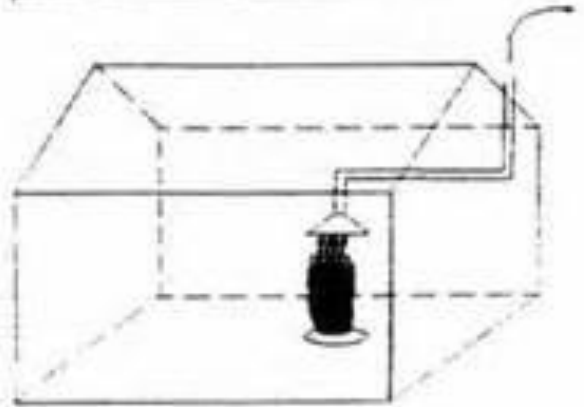
1. 密閉設備：指密閉有機溶劑蒸氣之發生源，使其蒸氣不致散佈之設備。
2. 局部排氣設備：指借動力吸引排出已發散之有機溶劑蒸氣之設備。
3. 整體換氣

整體換氣與局部排氣

設置之局部排氣裝置、吹吸型換氣裝置或整體換氣裝置，於有機溶劑作業時，不得停止運轉。設有前項裝置之處所，不得阻礙其排氣或換氣功能，使之有效運轉。(16)



整體換氣：換氣量



局部排氣：控制風速



設備的一般規定

溶劑	場所	設備
I	室內+儲槽等	局部排氣 ↑
II	室內+儲槽等	局部排氣 ↑
III	室內 (通風不充分) + 儲槽等	整體換氣 ↑

設備的特別規定 (噴布)

溶劑	場所	設備
I	室內+儲槽等	局部排氣 ↑
II	室內+儲槽等	局部排氣 ↑
III	室內 (通風不充分) + 儲槽等	局部排氣 ↑

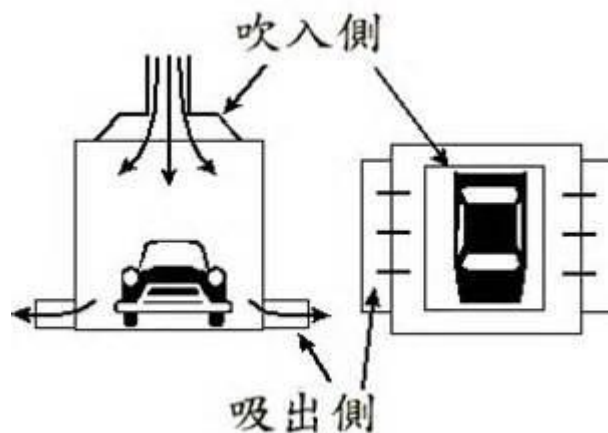


免設中毒預防設施之有機溶劑作業

- 儲槽等之作業場所或通風不充分之作業場所除外之作業場所，從事第三種有機溶劑或其混存物之作業。
- 通風不充分之室內作業場所除外之室內作業場所，從事臨時性之有機溶劑作業。(8)
- 經勞動檢查機構許可。(9)
- 經主管機關核可。(10)
- 部分作業場所之臨時性作業及作業時間短暫等情形。(11-1、2)
- 借水等覆蓋或裝置有效之逆流凝縮機於槽之開口部。(11-3)

免設中毒預防設施之有機溶劑作業(續)

- 於汽車之車體、飛機之機體、船段之組合體等大表面積之外表從事有機溶劑作業時，因有機溶劑蒸氣廣泛擴散不易設置規定之設備，且已設置吹吸型換氣裝置時，不受規定之限制，得免設密閉設備、局部排氣裝置或整體換氣裝置。(11-4)





有機溶劑作業主管

- 勞工安全衛生教育訓練規則第10條第1項：
有機溶劑作業主管須接受18小時之安全衛生教育訓練。
- 有機溶劑作業主管應實施監督工作。



使用呼吸防護具應注意事項

- 輸氣管面罩，應具不使勞工吸入有機溶劑蒸氣之性能。
- 使勞工戴用輸氣管面罩之連續作業時間，每次不得超過一小時，並給予適當之休息時間。
- 作業期間，應置備與作業勞工人數相同數量以上之必要防護具，保持其性能及清潔，並使勞工確實使用。

案例：塗料業作業環境污染控制 工程改善

原料混合
攪拌



研磨作業



調色作業



過濾與包裝

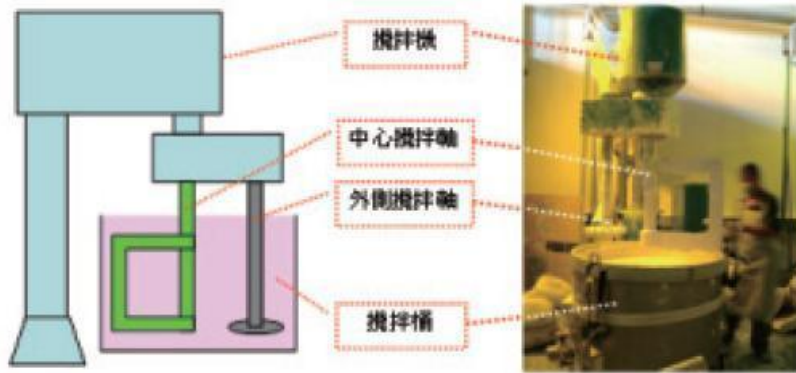
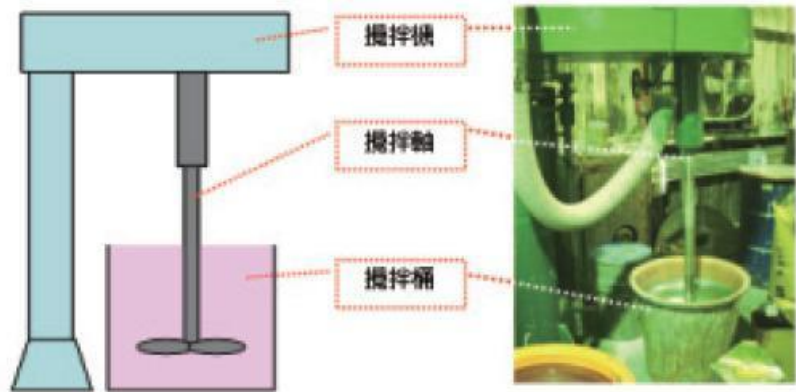
塗料業原料中有害物容許濃度標準

原料種類	含有害物種類	容許濃度	容許濃度單位	依規定需定期環測
粉體原料	二氧化鈦	10	mg/m ³	是
	二氧化矽 (非結晶型)	註	mg/m ³	是
	碳黑	3.5	mg/m ³	是
樹脂	因成品多為高分子，故原料中的單體揮發之可能性極低。			
溶劑	甲苯	100	ppm	是
	二甲苯	100	ppm	是
	丁酮	200	ppm	是
	丙酮	750	ppm	是
	甲基異丁酮	50	ppm	是
	乙酸乙酯	400	ppm	是
	乙二醇乙醚醋酸酯	5	ppm	是

註：可呼吸性粉塵：5 mg/m³

總粉塵：10 mg/m³

原料混合攪拌作業與調色作業



單軸攪拌機與雙軸攪拌機示意

改善方法

改善示意圖

實際改善案例

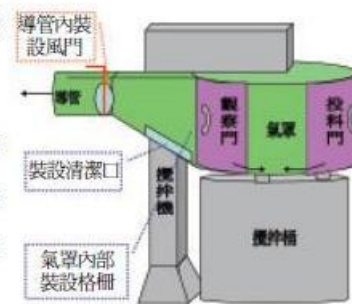
※單軸攪拌機
於攪拌桶上設置可連接局排導管的蓋子



排氣導管可直接與蓋子連接
此側蓋子可打開進行投料



※雙軸攪拌機
於攪拌桶上方裝設包圍式氣罩



包圍式氣罩

過濾與包裝作業環境污染控制改善技術

改善
方法

改善示意圖

實際改善案例

過濾及洗桶上方處裝設包圍式氣罩、卸料口裝側吸式氣罩



研磨作業作業環境污染控制改善技術

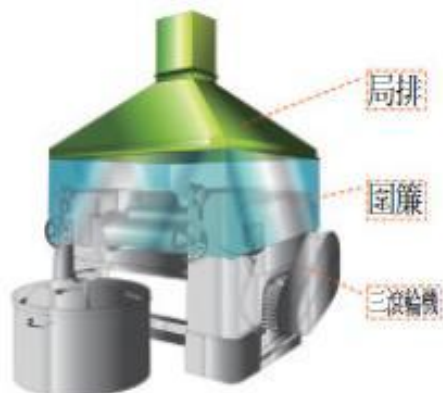
改善方法

改善示意圖

實際改善案例

※滾輪機

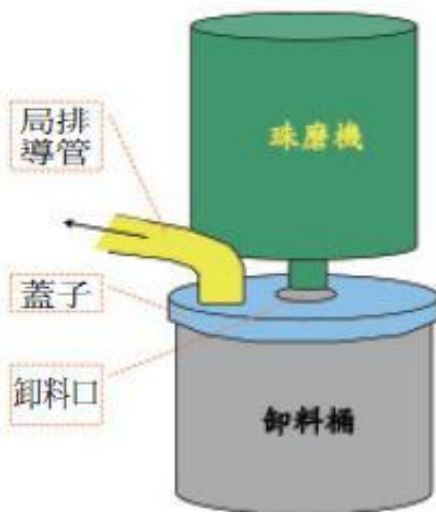
於氣罩周圍下方裝設透明塑膠圍簾



局排

※珠磨機

於盛料桶上方設置可連接局排導管的蓋子卸料口





特定化學物質



特定化學物質危害預防標準與 勞工安全衛生法

- 本標準依勞工安全衛生法第5條規定訂定之。
- 依據勞工安全衛生法第5條第1項第7款之規定：雇主對防止氣體、蒸氣、溶劑、化學物品、含毒性物質、等引起之危害應有符合標準之必要安全衛生設備。



特定化學物質危害預防標準

- 本標準管制的化學物質計有69種，依其危害性、特性及物理型態等分為甲、乙、丙、丁等四種。(2)



特定化學物質

- 甲類物質：除黃磷火材外，大部分屬致癌物質，共有12種
- 乙類物質：致癌物質或疑似致癌物質，共有6種
- 丙類物質：除急性暴露外，一般會引起勞工慢性健康障礙，共有42種，又可細分為
 - 丙類第一種物質：致癌性、疑似致癌性、高毒性物質，屬氣態或液態且可能因腐蝕產生洩漏之物質，計有26種
 - 丙類第二種物質，計有2種
 - 丙類第三種物質：致癌性、疑似致癌性、高毒性物質，屬液態或固態物質，計有14種
- 丁類物質：氣態或液態等易因腐蝕產生洩漏之物質，共有9種



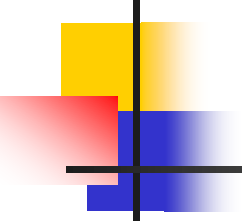
特定管理物質

- 對人類有致癌性，會造成人體遲緩之健康危害，治療相當困難之物質，計有20種：
 - 二氯聯苯胺及其鹽類、 α -萘胺及其鹽類、鄰-二甲基聯苯胺及其鹽類、二甲氧基聯苯胺及其鹽類、次乙亞胺、氯乙烯、3,3-二氯-4,4-二胺基苯化甲烷、四羧化鎳、對-二甲胺基偶氮苯、 β -丙內酯、奧黃、苯胺紅、石綿(不含青石綿、褐石綿)、鉻酸及其鹽類、三氧化二砷、重鉻酸及其鹽類(含各該列舉物佔其重量超過百分之一之混合物)。
 - 鈹及其化合物或含鈹及其化合物之重量比超過百分之一之混合物(鈹合金時，以鈹之重量比超過百分之三者為限)。
 - 三氯甲苯或其重量比超過百分之〇·五之混合物。
 - 苯或其體積比超過百分之一之混合物。
 - 煤焦油或其重量比超過百分之五之混合物。(3)



特定化學設備與特定化學管理設備

- 係指製造或處理、置放(以下簡稱處置)、使用丙類第一種物質、丁類物質之**固定式設備**。
- 係指特定化學設備中進行放熱反應之反應槽等，且有因異常化學反應等，致漏洩丙類第一種物質或丁類物質之虞者。

- 
-
- 為防止特定化學物質引起職業災害，雇主應致力確認所使用物質之毒性，尋求替代物之使用、建立適當作業方法、改善有關設施與作業環境並採取其他必要措施。(6)

甲類物質製造或使用之禁止

- 雇主不得使勞工從事製造或使用甲類物質。但供試驗或研究時，雇主應填具格式一之申請書，報請勞動檢查機構審查，轉報中央主管機關核定。(7)

格式一 試驗、研究甲類物質許可申請書

申請許可物質名稱
申請目的
申請有效期間
事業單位名稱
事業單位地址及電話
事業單位雇主



甲類物質許可標準

- 一、製造設備應為密閉設備。但在作業性質上設置該項設備顯有困難，而將其置於氣櫃內者，不在此限。
- 二、設置製造設備場所之地板及牆壁應以不浸透性材料構築，且應為易於用水清洗之構造。
- 三、從事製造或使用甲類物質者，應具有預防該物質引起危害健康之必要知識。
- 四、儲存甲類物質時，應採用不漏洩、不溢出等之堅固容器，並應依危險物及有害物通識規則規定予以標示。
- 五、甲類物質應保管於一定之場所，並將其意旨揭示於顯明易見之處。
(8)
- 六、供給從事製造或使用甲類物質之勞工使用不浸透性防護圍巾及防護手套等個人防護具。
- 七、製造場所應禁止與該作業無關之人員進入，並將其意旨揭示於顯明易見之處。



乙類物質之製造

- 雇主使勞工從事製造(供試驗研究之製造除外。)乙類物質時，應填具格式二之申請書，報請勞動檢查機構核定。(9)

格式二 製造乙類物質許可申請書

申請許可物質名稱

事業單位名稱

事業單位地址及電話

事業單位雇主



乙類物質核定基準

- 雇主使勞工從事乙類物質中之鈹及其化合物或含鈹及其化合物佔其重量超過百分之一(鈹合金時，以鈹佔其重量超過百分之三者為限)之混合物(以下簡稱鈹等。)以外之乙類物質之製造時，其核定基準有9項。(10)
- 從事鈹等之製造時，其核定基準有14項。(11)



試驗或研究使勞工從事製造乙類物質

- 一、製造設備應為密閉設備。但在作業性質上設置該項設備顯有困難，而將其置於氣櫃內者，不在此限。
- 二、製造場所應與其他場所隔離，且該場所之地板及牆壁應以不浸透性材料構築，且應為易於用水清洗之構造。
- 三、使從事製造乙類物質之勞工，具有預防該物質引起危害健康之必要知識。(12)



處置、使用乙類物質之規定

- 雇主使勞工處置、使用乙類物質，將乙類物質投入容器、自容器取出或投入反應槽等之作業時，應於該作業場所設置可密閉各該物質之氣體、蒸氣或粉塵發生源之密閉設備或使用包圍型氣罩之局部排氣裝置。(13)
- 雇主使勞工從事鉍等之加工作業(將鉍等投入容器、自容器取出或投入反應槽等之作業除外。)時，應於該作業場所設置可密閉鉍等之粉塵發生源之密閉設備或局部排氣裝置。(14)



製造丙類第一種物質或 丙類第二種物質之規定

- 製造設備應採用密閉型，由作業人員於隔離室遙控操作。但將各該粉狀物質充分濕潤成泥狀或溶解於溶劑中者，不在此限。
- 因計量、投入容器、自該容器取出或裝袋作業等，於採取前項設施顯有困難時，應採用不致使勞工之身體與其直接接觸之方法，且於各該作業場所設置包圍型氣罩之局部排氣裝置。(15)



散布有丙類第一種物質或 丙類第三種物質之規定

- ▶ 散布氣體、蒸氣或粉塵之室內作業場所
- 應於各該發生源設置密閉設備或局部排氣裝置。但設置該項設備顯有困難或為臨時性作業者，不在此限。
- 依前項但書規定未設密閉設備或局部排氣裝置時，應設整體換氣裝置或將各該物質充分濕潤成泥狀或溶解於溶劑中者，危害勞工健康之程度者。(16)



局部排氣裝置設置標準

- 一、氣罩應置於每一氣體、蒸氣或粉塵發生源；如為外裝型或接受型之氣罩，則應接近各該發生源設置。
- 二、應儘量縮短導管長度、減少彎曲數目，且應於適當處所設置易於清掃之清潔口與測定孔。
- 三、設置有除塵裝置或廢氣處理裝置者，其排氣機應置於各該裝置之後。但所吸引之氣體、蒸氣或粉塵無爆炸之虞且不致腐蝕該排氣機者，不在此限。
- 四、排氣口應置於室外。
- 五、於製造或處置特定化學物質之作業時間內有效運轉，降低空氣中有害物濃度。(17)



廢液與廢棄物之處理

- 對排水系統、坑或槽桶等，有因含有鹽酸、硝酸或硫酸等之酸性廢液與含有氰化物、硫化物或多硫化物等之廢液接觸或混合，致生成氰化氫或硫化氫之虞時，不得使此等廢液接觸或混合。(18)
- 對受特定化學物質污染之破布、紙屑等，為防止勞工遭受危害，應收存於不浸透性容器，並加栓、蓋等措施。(19)



特定化學設備之規定(續)

- 特定化學設備之閥、旋塞或操作此等之開關、按鈕等，為防止誤操作致丙類第一種物質或丁類物質之漏洩，應明顯標示開閉方向。
- 前項之閥或旋塞，除依前項規定外，應依下列規定：
 - 一、因應開閉頻率及所製造之丙類第一種物質或丁類物質之種類、溫度、濃度等，應使用耐久性材料製造。
 - 二、特定化學設備使用必須頻繁開啟或拆卸之過濾器等及與此最近之特定化學設備(不含配管；以下於次條至第三十六條均同。)之間設置雙重開關。但設置有可確認該過濾器等與該特定化學設備間設置之閥或旋塞確實關閉之裝置者，不在此限。(21)

特定化學設備之規定



- 對其設置之特定化學設備 (不含設備之閥或旋塞) 有丙類第一種物質或丁類物質之接觸部分，為防止其腐蝕致使該物質等之漏洩，應對各該物質之種類、溫度、濃度等，採用不易腐蝕之材料構築或施以內襯等必要措施。
- 對特定化學設備之蓋板、凸緣、閥或旋塞等之接合部分，為防止前項物質自該部分漏洩，應使用墊圈密接等必要措施。(20)



特定化學設備之規定

- 特定化學設備之閥、旋塞或操作此等之開關、按鈕等，為防止誤操作致丙類第一種物質或丁類物質之漏洩，應明顯標示開閉方向。
- 前項之閥或旋塞，除依前項規定外，應依下列規定：
 - 一、因應開閉頻率及所製造之丙類第一種物質或丁類物質之種類、溫度、濃度等，應使用耐久性材料製造。
 - 二、特定化學設備使用必須頻繁開啟或拆卸之過濾器等及與此最近之特定化學設備（不含配管；以下於次條至第三十六條均同。）之間設置雙重開關。但設置有可確認該過濾器等與該特定化學設備間設置之閥或旋塞確實關閉之裝置者，不在此限。(21)



特定化學設備之規定(續)

- 處置、使用丙類第一種物質或丁類物質之合計在一百公升(氣體以其容積一立方公尺換算為二公升，以下均同。)以上時，應置備該物質等漏洩時能迅速告知有關人員之警報用器具及除卻危害之必要藥劑、器具等設施。(23)



特定化學設備之規定(續)

- 雇主為防止供輸原料、材料及其他物料於特定化學設備之勞工因誤操作致丙類第一種物質或丁類物質之漏洩，應於該勞工易見之處，標示該原料、材料及其他物料之種類、輸送對象設備及其他必要事項。(25)



特定化學管理設備之規定

- 為早期掌握其異常化學反應等之發生，應設適當之溫度計、流量計及壓力計等計測裝置。(26)
- 對製造、處置或使用丙類第一種物質或丁類物質之合計在一百公升以上之特定化學管理設備，為早期掌握其異常化學反應等之發生，應設置適當之溫度、壓力、流量等發生異常之自動警報裝置。對設置前項自動警報裝置有顯著困難時，應置監視人於設備之運轉中從事監視工作。(27)



特定化學管理設備之規定(續)

- 對特定化學管理設備，為防止異常化學反應等導致大量丙類第一種物質或丁類物質之漏洩，應設置遮斷原料、材料、物料之供輸或卸放製品等之裝置，或供輸惰性氣體、冷卻用水等之裝置，以因應異常化學反應等之必要措施。
- 設置於前項裝置之閥或旋塞，應依下列規定：
 - 一、具有確實動作之機能。
 - 二、保持於可圓潤動作之狀態。
 - 三、可安全且正確操作者。第一項卸放製品等之裝置應為密閉式構造或可將卸出之特定化學物質等導引至安全處所或具有可安全處置之構造。(28)



特定化學管理設備之規定(續)

- 雇主對特定化學管理設備及其配管或其附屬設備之動力源，應依下列規定：
 - 一、為防止動力源之異常導致丙類第一種物質或丁類物質之漏洩，應置備可迅速使用之備用動力源。
 - 二、為防止對閥、旋塞或開關等之誤操作，應明顯標示開閉方向。在安全上有重大影響且不經常使用者，應予加鎖、鉛封或採取其他同等有效之措施、但供緊急使用者，不在此限。(29)



搶救組織及避難訓練

- 雇主對設置特定化學設備之作業場所，為因應丙類第一種物質及丁類物質之漏洩，應設搶救組織，並對有關人員實施急救、避難知識等訓練。(34)



休息室與清潔設備

- 雇主應於製造、處置或使用乙類物質或丙類物質之作業場所以外之場所設置休息室。
(35)
- 雇主使勞工從事製造、處置或使用特定化學物質時，應設置洗眼、沐浴、漱口、更衣及洗衣等設備。但丙類第一種物質或丁類物質之作業場所並應設置緊急沖淋設備。(36)



禁止進入作業場所及禁菸或飲食

- 雇主應禁止與作業無關人員進入下列作業場所，並標示於顯明易見之處。
 - 一、製造、處置或使用乙類物質或丙類物質之作業場所。
 - 二、設置特定化學設備之作業場所或設置特定化學設備之場所以外之場所中，處置或使用丙類第一種物質或丁類物質之合計在一百公升以上者。(32)
- 雇主應禁止勞工在特定化學物質作業場所吸菸或飲食，且應將其意旨揭示於該作業場所之顯明易見之處。(40)

油切綠茶3瓶與雞蛋1盒



2013/07/31



特定化學物質作業主管

- 使勞工從事特定化學物質之作業時，應於作業場所指定現場主管擔任特定化學物質作業主管實際從事監督作業。(37)
- 特定化學物質作業主管必須曾受勞工安全衛生教育訓練規則第七條規定之有害作業主管安全衛生教育訓練合格者，使得擔任。



特定化學物質作業主管執行之 規定事項

- 一、預防從事作業之勞工遭受污染或吸入該物質。
- 二、決定作業方法並指揮勞工作業。
- 三、保存每月檢點局部排氣裝置及其他預防勞工健康危害之裝置一次以上之紀錄。
- 四、監督勞工確實使用防護具。



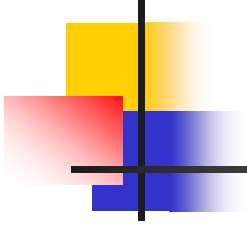
特殊作業管理

- 多氯聯苯等之作業(42)
- 石綿作業(43、44)
- 煉焦作業(45)
- 使用氰化氫或溴甲烷(以下簡稱溴甲烷等)等從事燻蒸作業(46)
- 不得使勞工從事以苯等為溶劑之作業。但作業設備為密閉設備或採用不使勞工直接與苯等接觸並設置包圍型局部排氣裝置者，不在此限。(47)



個人防護具之使用

- 應置備與同一工作時間作業勞工人數相同數量以上之適當必要防護具，並保持其性能及清潔，使勞工確實使用。
 - 吸入：呼吸用防護具。
 - 皮膚吸收：不浸透性防護衣、防護手套、防護鞋及塗敷劑等。
 - 視機能：防護眼鏡。(50)



噪音



聲音特性之認識

- 日常生活中我們可以體會到聲音總是有三個表徵量，即音量的大小、音調的高低與音色的不同。
- 以物理觀念來看，聲波就是一種能量的傳遞，所以可用壓力(pressure)及強度(intensity)兩種觀念來計量。
- 聲音的傳播是一種能量的傳遞，需要有介質(media)的存在，介質可以是固體、液體或是氣體。密度愈大的介質傳音速度愈快，聲音傳遞速度為：固體 > 液體 > 氣體。



噪音的定義

- 噪音通常是指刺耳或不必要、不規則或不協調，使人感到厭煩的聲音。它是非常主觀的。
- 依環保法規而言，超過管制標準之所有聲音，不管協調或悅耳與否，均為噪音。
- 勞工安全衛生法所稱噪音作業為噪音在85分貝以上之作業。



噪音對健康的危害

1. 感音性聽力損失
 - a. 暫時性聽力損失
 - b. 永久性聽力損失
 - c. 老年性聽力損失(或老年性失聰)
2. 傳音性聽力損失
3. 老年性聽力損失
4. 生心理影響
5. 交談溝通障礙
6. 厭煩或不舒適感

長期暴露於噪音環境，導致毛細胞或柯氏器受損、退化，導致聽力損失。



其他健康影響

- 噪音除造成聽力損失外，亦可能影響其他生理作用：
 1. 睡眠干擾：使人不易入睡、失眠
 2. 消化系統：腸胃不適、食慾不佳
 3. 心血管循環系統：血壓升高及心跳速率增加
 4. 內分泌系統：腎上腺分泌增加
 5. 呼吸系統：呼吸不順暢
 6. 肌肉骨骼系統：四肢與脊柱的屈肌反應
 7. 其他：驚嚇、疲勞等



勞工安全衛生設施規則

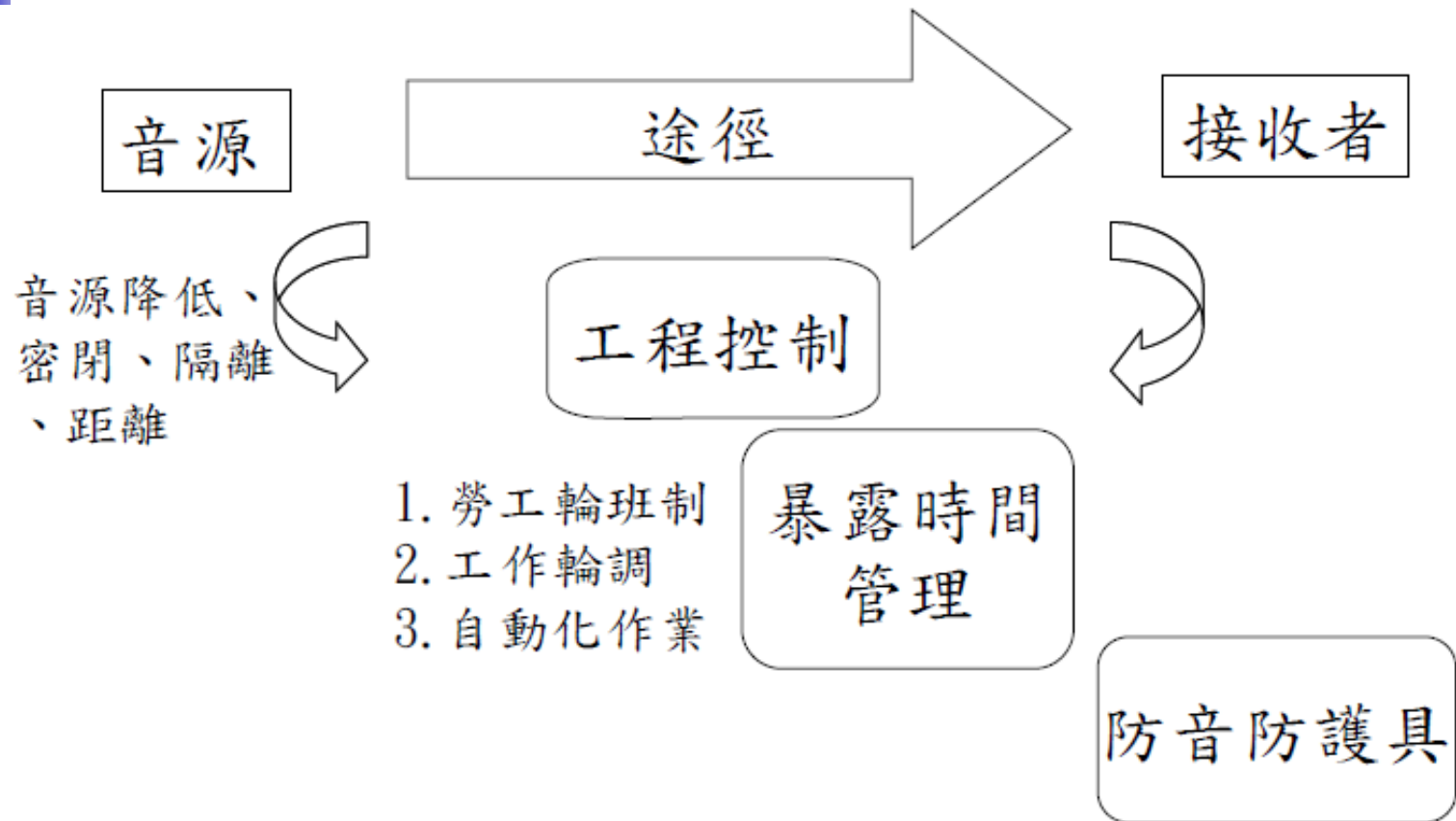
- 雇主對於發生噪音之工作場所，應依左列規定辦理：
 - 勞工工作場所因機械設備所發生之聲音超過90dB時，雇主應採取工程控制、減少勞工噪音暴露時間，並應標示及公告噪音危害之預防事項，使勞工周知。
 - 任何時間不得暴露於峰值超過140dB之衝擊性噪音或115dB之連續性噪音。
 - 勞工八小時日時量平均音壓級超過85dB或暴露劑量超過50%時，雇主應使勞工戴用有效之耳塞、耳罩等防音防護具。

勞工健康保護規則與噪音作業環境測定

- 噪音在85dB以上之作業稱為特別危害健康之作業，應於其受僱或變更其作業時，實施特殊體格檢查與每年的定期特殊健康檢查，該紀錄應至少**保存7年**。
- 噪音作業場所，勞工工作日時量平均音壓級超過85分貝時，雇主應**每6個月**實施噪音作業環境測定1次以上。測定結果須保存3年

業 種	高噪音源或加工程序	噪 音 量
紡織業	織布機、初紗機、馬達、併條機、精紡機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大部份已自動化，多為穩定性噪音。 2. 織布機噪音量最高，達 100dBA 以上。 3. 最大值 101.3dBA，平均值 92dBA。
造船業	敲擊、金屬切割、卯焊、噴漆機、壓縮機、抽水管路噴口	<ol style="list-style-type: none"> 1. 為間歇性噪音。 2. 船塢噪音源為抽水管路噴口-99.6dB。 3. 製造組合工場噪音源有天車移動、鋼材撞擊、氣焊、鐵鎚敲擊...等，89.3dBA。 4. 最大值 99.6dBA，平均值 84.9dBA。
木材加工業	鋸切機、自動裁板機、磨邊機、刨花機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 為間歇性噪音。 2. 需人員操作，噪音與人關係密切。 3. 空氣噴槍、氣壓打蠟機噪音能量集中於高頻。 4. 最大值 96.5dBA，平均值 86.6dBA。
汽車製造業	板金研磨、壓縮機、灰塵吹拭機、油壓沖床	<ol style="list-style-type: none"> 1. 噪音型態為衝擊性噪音。 2. 其 Peak 噪音值可高達 125dBA 以上。 3. 最大值 93.5dBA，平均值 86.9dBA。
機械工業	研磨、氣動扳手、壓縮機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 氣動扳手與研磨都由人工操作，故噪音暴露較直接。 2. 工具機（磨床、塘床、加工等）噪音值多低於 85dBA。 3. 最大值 98.8dBA，平均值 82.8dBA。
鋼鐵業	鋼板剪切、輸送、掉落、碰撞、壓縮機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 噪音型態為間歇性噪音。 2. 最大值 116.3dBA，平均值 96.7dBA。
塑膠加工業	射出成形機、壓模機	最大值 81dBA，平均值 77.4dBA。
食品加工業	罐頭撞擊、鍋爐、殺菌爐排氣、攪拌機及烘乾機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 封箱機撕膠帶之聲音達 88dBA 左右。 2. 最大值 96.1dBA，平均值 85.9dBA。
石化業	鍋爐、鼓風機、高速混合機、斷口機、開輪機、乾燥機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多屬穩定性噪音。 2. 大半時間工作人員不會靠近噪音源。 3. 最大值 101.8dBA，平均值 91.9dBA。
金屬加工業	前叉切溝機、叉骨打圓頭機、鋼管打協機、鋼管剪裁機、磨輪、切削、氣焊和吹風機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 為間歇性噪音，各機器多需操作人員操作。 2. 最大值 105.6dBA，平均值 88.2dBA。

噪音危害防護途徑

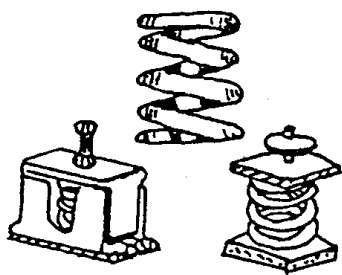




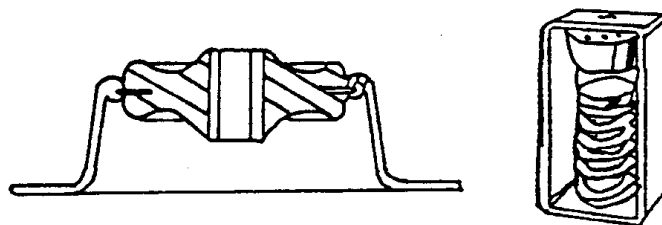
噪音源之控制

- 機械設備之更換與消音器設計：
例如減少零件磨擦、調整機械運轉速度、封閉噪音量大之機組、改善通風系統等
- 物料運輸過程之改善：
例如避免物件衝擊碰撞、使用軟橡膠類承受衝擊、調整輸送速度，以皮帶取代滾筒等
- 噪音源振動之衰減：
例如隔離振動源、使用阻尼物質、加裝減振設備、減小共振面積等

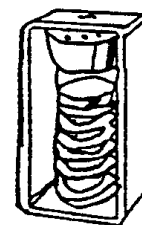
振動隔離裝置



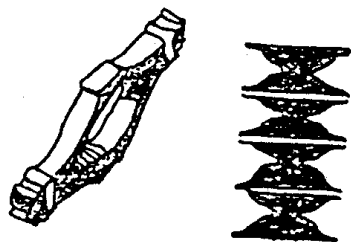
(a) 彈簧裝置



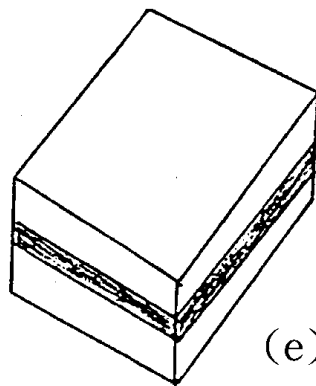
(b) 橡膠



(c) 彈簧組合裝置

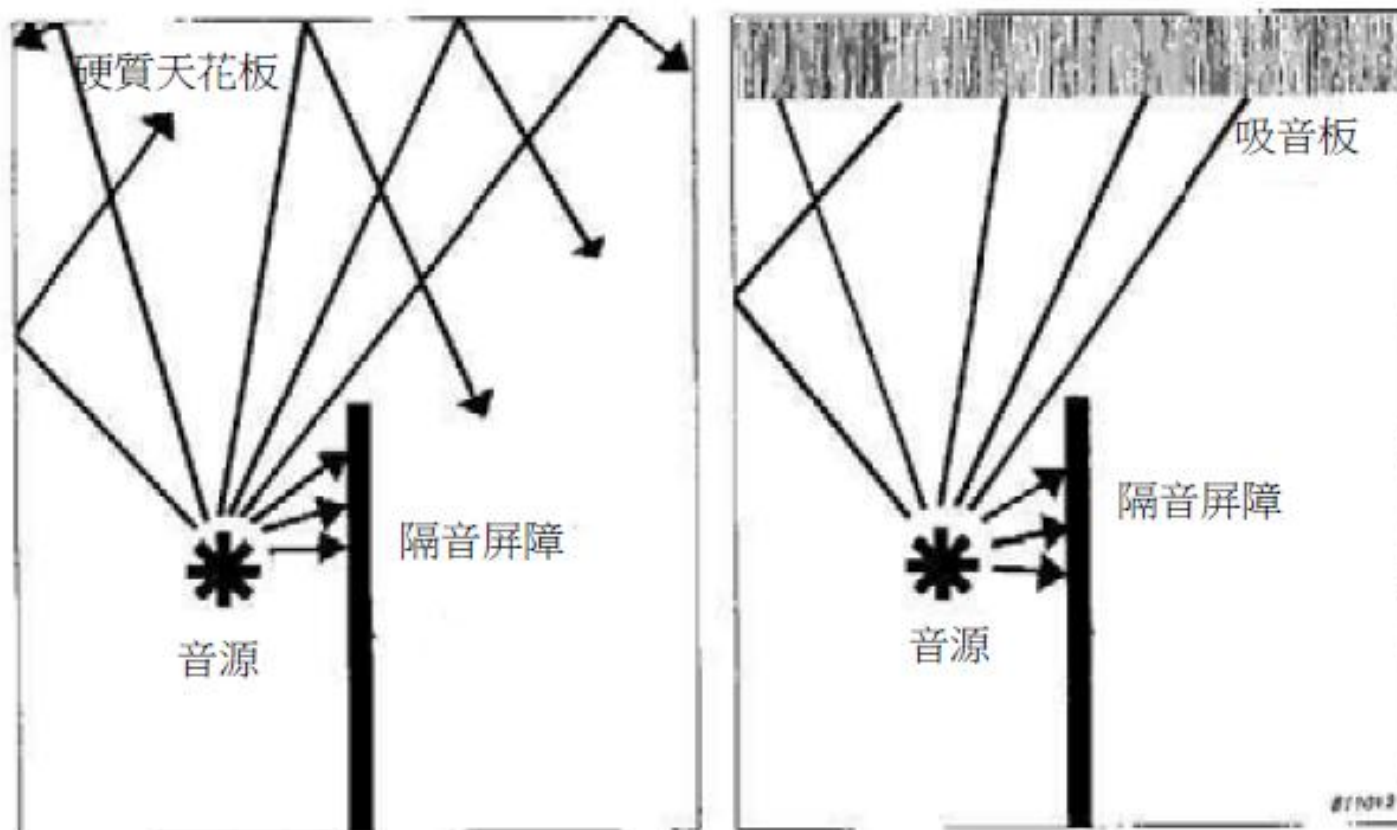


(d) 塑膠夾裝置



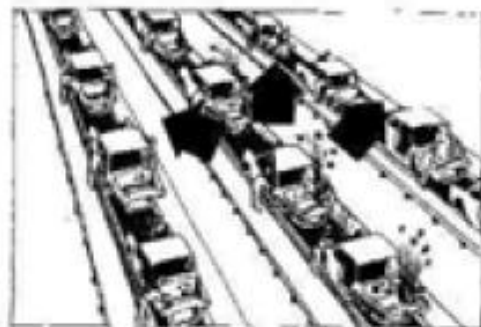
(e) 波浪或板狀軟墊

設置隔音屏障與吸音天花板配合使用

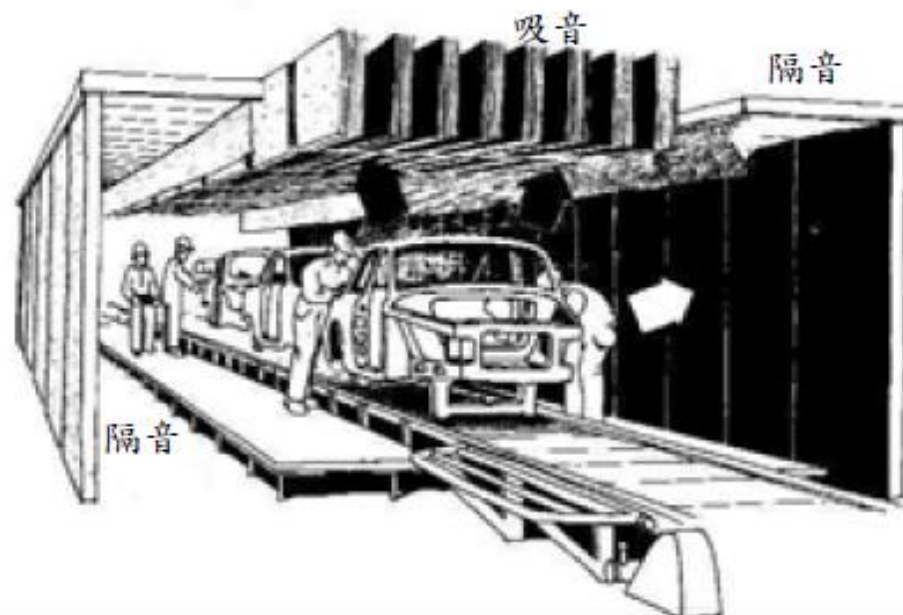


吸音與隔音並用

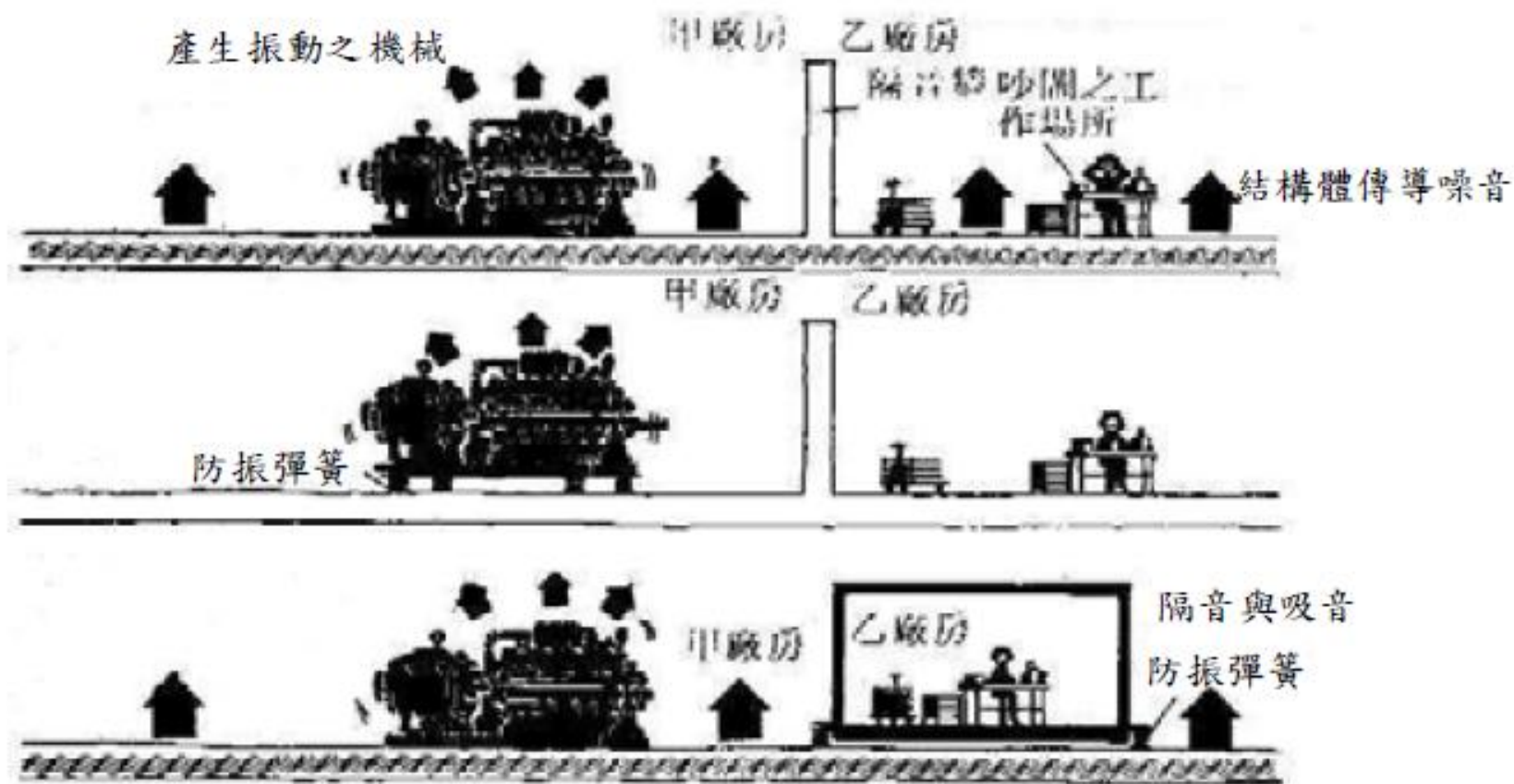
較吵生產線



較安靜生產線



振動隔離設置以控制噪音





傳播途徑與受音者之控制

- 噪音傳播途徑之控制：

例如設置隔音屏障、貼附適當之吸音材減少反射音、增加音源與受音者距離等

- 受音者暴露的降低控制：

例如作業人員隔離於防音室內、佩戴耳塞耳罩



行政管理

- 若工程控制技術上難以克服或成本太高無法承擔時，可利用噪音作業勞工暴露時間管理來改變勞工的作業時間或程序，以減少勞工噪音暴露劑量。
- 勞工應使其配合佩戴防音防護具，並密切注意該勞工年聽力圖之變化，以評估成效，並確定其是否落實執行。

防音防護具

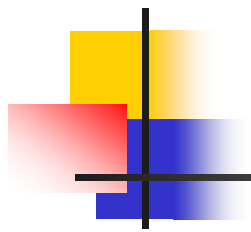
預防勝於治療

耳塞

- 便宜可隨時替換
- 體積小質量輕
- 不會影響頭部活動
- 可搭配其他防護具
- 適合高溫環境使用

耳罩

- 可重複使用
- 體積大不易失易攜帶
- 保養清潔容易
- 有耳道疾病患者可用
- 不易感染



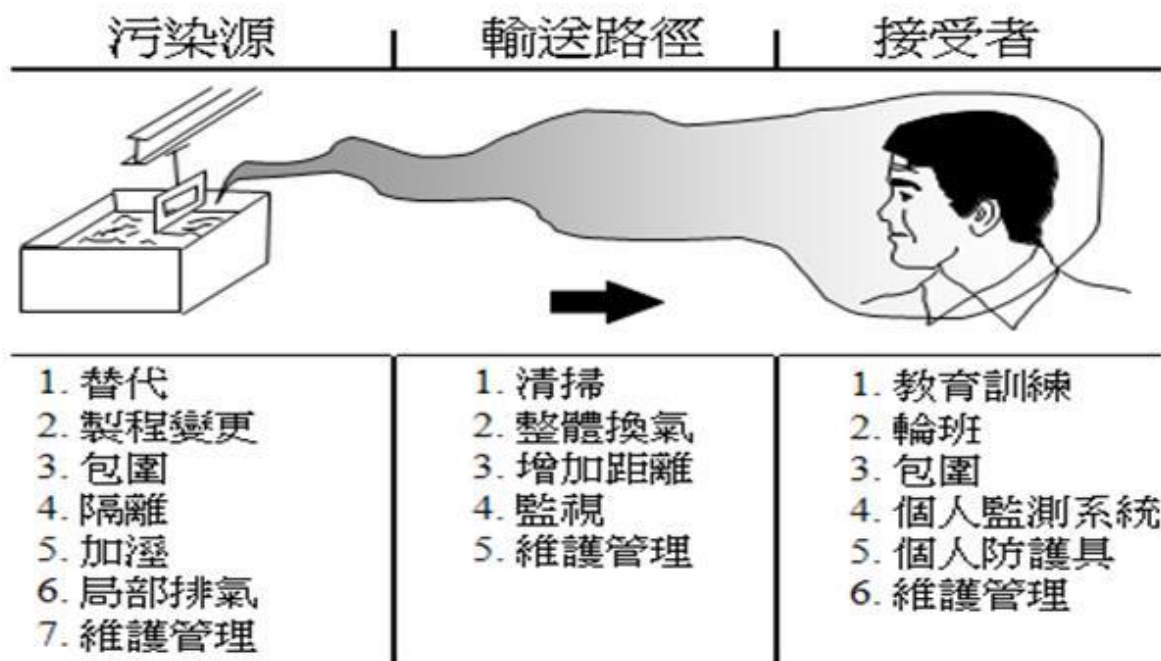
粉塵作業與高溫作業



粉塵作業

- 廠內有研磨機、磨碎機、粉碎機等粉塵製造機械。
- 鋼鐵及非鐵金屬鑄造業
- 有集塵機或穀類儲存倉庫等。

粉塵危害預防



優先選擇	先	—————>	後
時間花費	短	—————>	長
改善成本	少	—————>	多

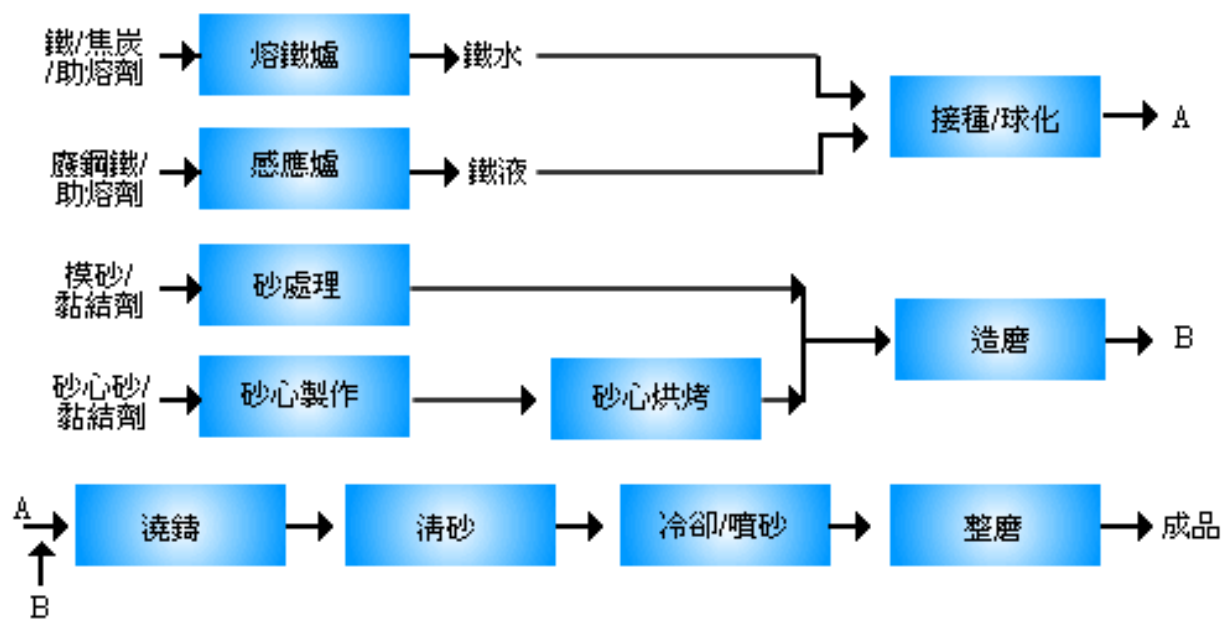


粉塵危害預防

- 濕式作業
- 通風設備
 - 局部排氣
 - 密閉裝置
- 集塵裝置
- 呼吸防護具

鑄造業製程危害改善

- 熔爐作業
- 造模作業
- 脫(拆)模作業
- 噴砂作業
- 整磨作業



▲ 鋼鐵鑄造流程及污染源

熔爐作業之問題與改善工程

- 是否缺少蓋子
- 局部排氣裝置之失效

- 改裝電力操作蓋子
- 改用側邊排氣，方便加料且易於觀察



造模作業

- 人工或機械造模時，勞工習慣以噴氣裝置除砂。

- 除了使用濕沙作業外，建議用吸氣除塵方式避免砂粒飛揚。



脫(拆)模、噴砂與整磨作業

- 脫模作業環境，應加強局部排氣之設計，避免粉塵飛揚。
- 小鑄件建議採用密閉式除塵方式。

- 從事鑄件整磨作業時，建議以吸氣除塵的方式，減少粉塵飛揚。

- 從事大鑄件噴砂作業時，須加強局部排氣之性能。
- 小鑄件可放置噴砂機內作業。



個人防護具及作業環境測定



澆鑄人員未佩戴適當之防護具。



鑄造處理熔融鋼鐵之作業場所應每三個月測定綜合溫度熱指數一次以上。
翻砂作業場所應每六個月未測定粉塵濃度一次以上。



結論

- 『法規是僵的，工作是活的』，如何以法規為基礎預先辨識工作環境中可能的危害來源，加以評估每項製程環節中的危害因子，進而改善與預防危害發生，是老闆、主管、領班及現場作業人員皆應強化的能力。



生命無價
安全第一



課程結束
謝謝聆聽



參考資料

- 有機溶劑中毒預防規則
- 特定化學物質危害預防標準
- 危險物與有害物標示及通識規則
- 毒性化學物質標示
- 塗料業作業環境污染控制工程改善實務(黃德琪等，2012)
- 危害通識(大專校院實驗室安全衛生考試中心，2012)
- 有機溶劑危害(行政院勞工委員會中區勞動檢查所)