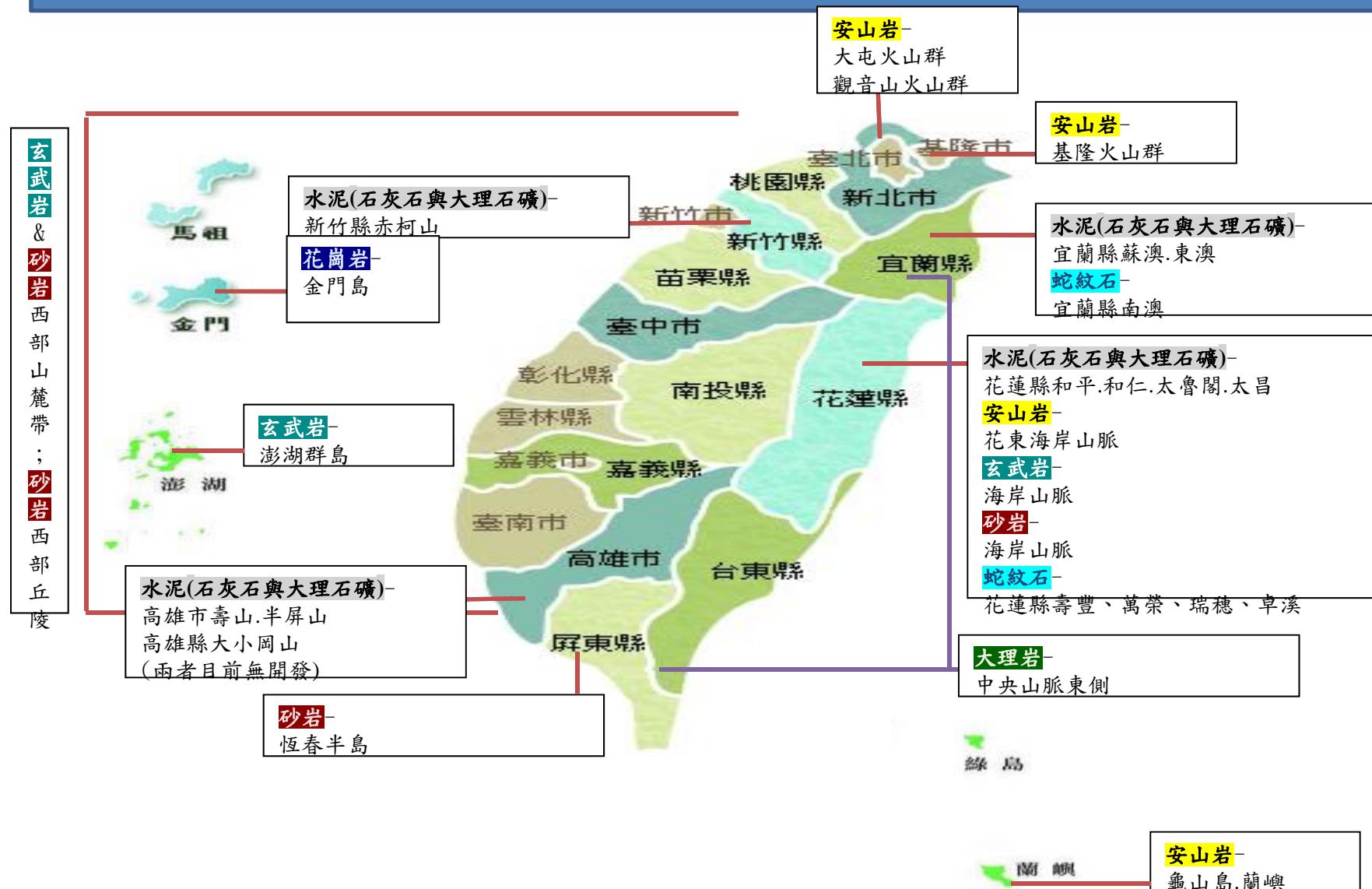


石礦作業安全衛生危害鑑別說明 及案例解析

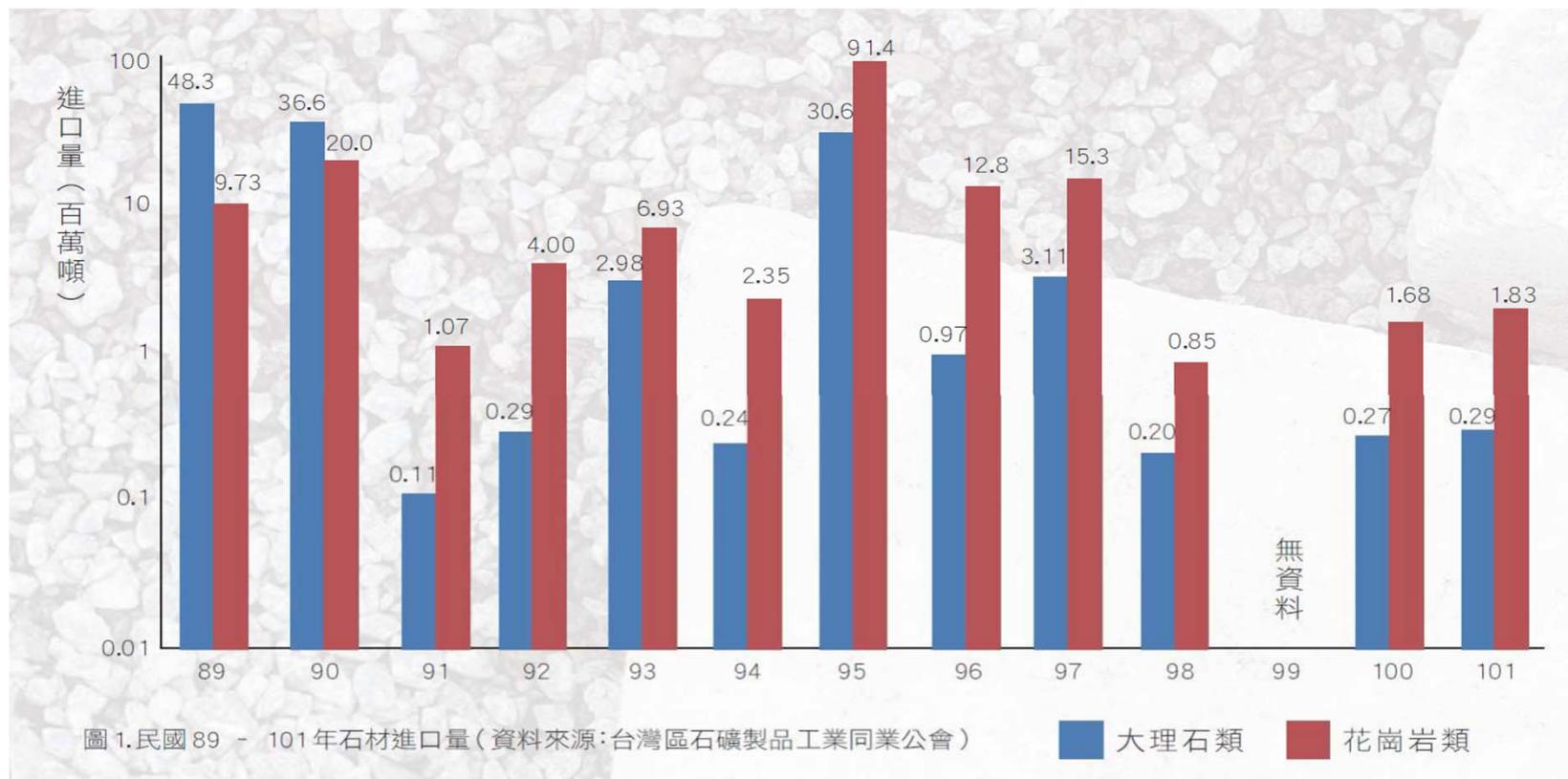
鄭進順

台灣石材加工業現況



石材業現今趨勢

- 近年來國內石材製品製造業使用的原石，逐漸由大理石轉變為花崗石。



花崗岩可能危害

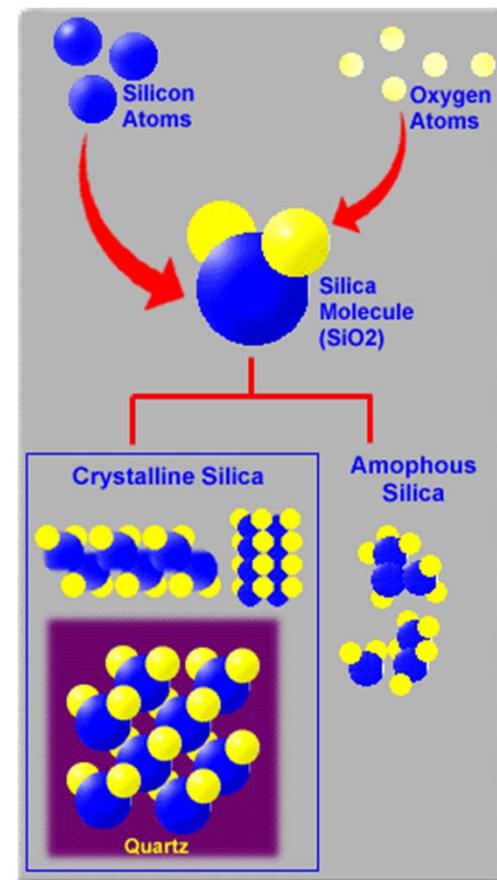
- 根據勞動部安全衛生研究所之前調查資料顯示，一般工業用的花崗石含石英比例範圍為 0~43%

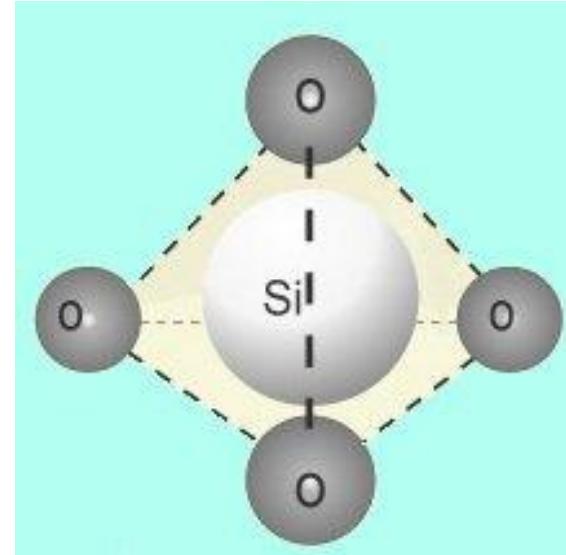
石英含量%	樣本數	> 50%	50-40%	40-30%	30-20%	20-10%	< 10%	0%
花崗石樣品	87	0	2	11	41	16	11	6
砂岩樣品	7	3	1	1	1	1	0	0
石灰岩樣品	4	0	0	0	0	0	0	4
蛇紋岩樣品	2	0	0	0	0	0	0	2

- 研究結果指出，所有石材廠積塵皆測得結晶型游離二氧化矽成分，最小值為1.52%，最大值為70.4%，18/31樣本含量大於10%。平均值與中位數為18.7%和11.4%。

二氧化矽(SiO₂)

- 地球表面地殼中矽佔21.2%，二氧化矽(SiO₂)在自然界中亦廣泛存在。
- 大部分地表岩石中多含有二氧化矽或其他矽酸鹽類。
- 二氧化矽
 - 以**結晶型**存在者有石英(quartz)、方矽石(cristobalite)以及鱗矽石(tridymite)，
 - 以隱晶型(cryptocrystalline)存在者如石髓(chalcedony)，
 - 以**非結晶型態**存在者如蛋白石(opal)。





- 名稱：**結晶型游離二氧化矽**（Crystalline Free Silica）； SiO_2
- 在自然界的塵土中常見的細砂、石英等。
- 非結晶型，代表性的是黏土或玻璃。

結晶型游離二氧化矽

Crystalline free silica

- 結晶型游離二氧化矽很穩定，不溶於水，皮膚的接觸或侵入眼睛主要是物理性的刺激，但它的微小顆粒（0.005毫米以下的可呼吸性顆粒）可經由呼吸進入肺部，造成多項呼吸器官相關的疾病。



矽
砂



石
英

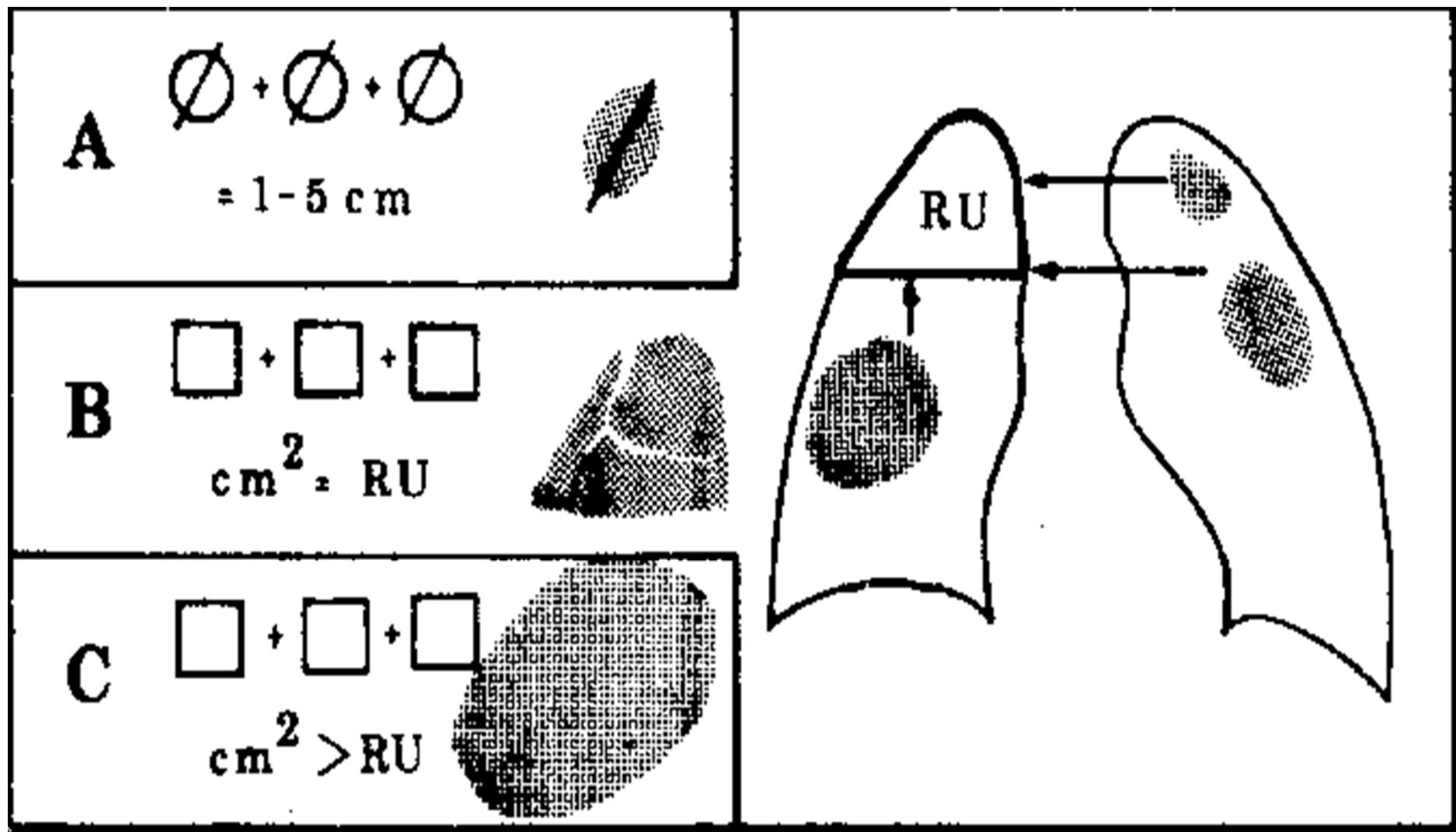


水
晶

結晶型游離二氧化矽可能引起疾病

- 一、矽肺症（Silicosis）是一種塵肺症
- 二、感染性肺部疾病（infections）致矽肺症過程中，因肺部免疫力下降，肺部較易受細菌及黴菌感染。如：矽肺結核及非結核桿菌之感染。
- 三、肺癌
- 四、肺功能異常
- 五、非致命之呼吸系統疾病：如慢性阻塞性肺疾病、氣喘、慢性支氣管炎及肺氣腫等。
- 六、免疫系統疾病：如硬皮症、紅斑性狼瘡、風濕性關節炎與自體免疫溶血性貧血、皮肌炎等。
- 七、肺心症：造成心臟功能減弱。
- 八、腎臟發炎。

Large opacities

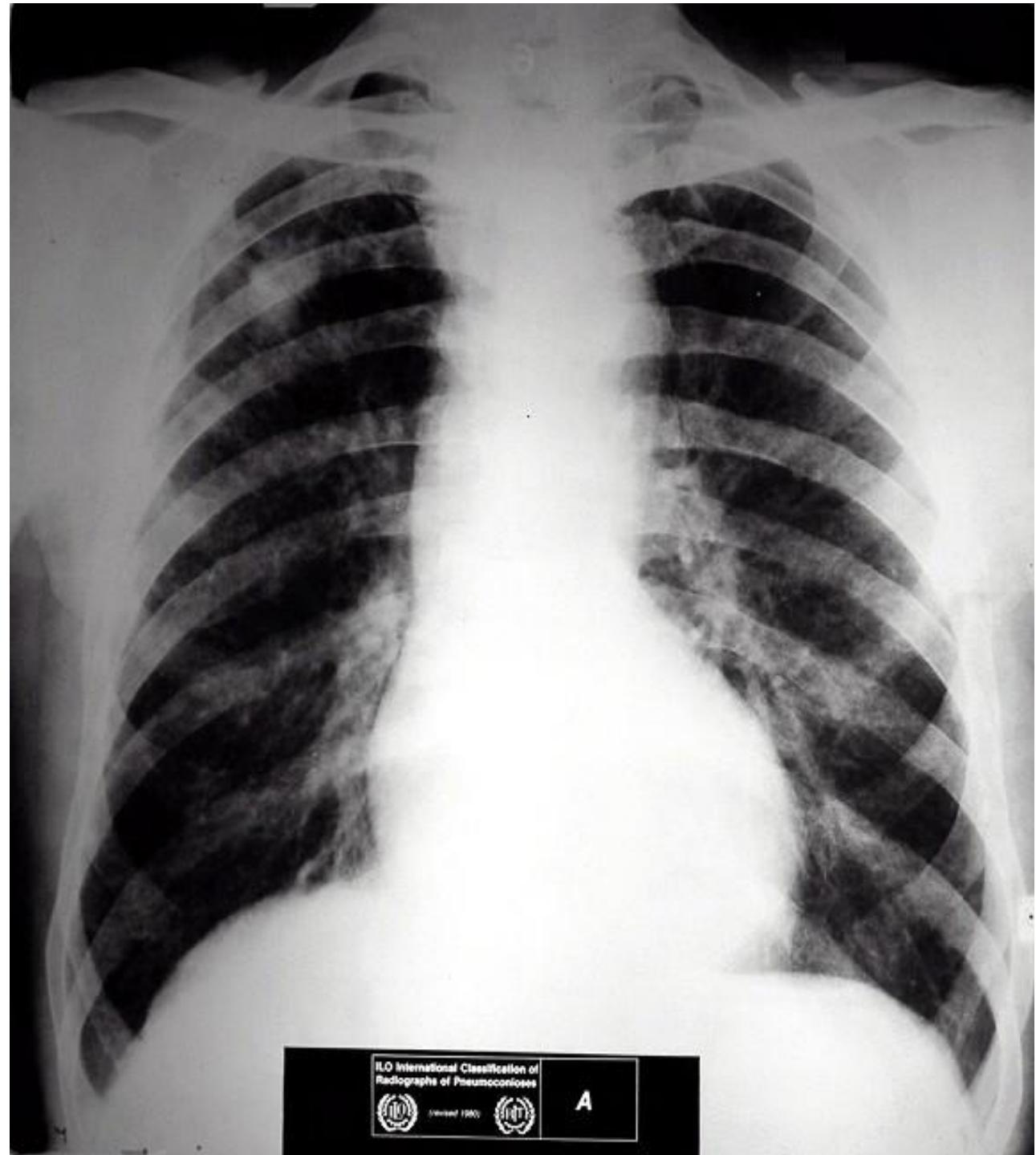


Revised Ed. 2000

ILO
International
Classification of
Radiographs of
Pneumoconiosis

大陰影

- A
- 第 IV 型



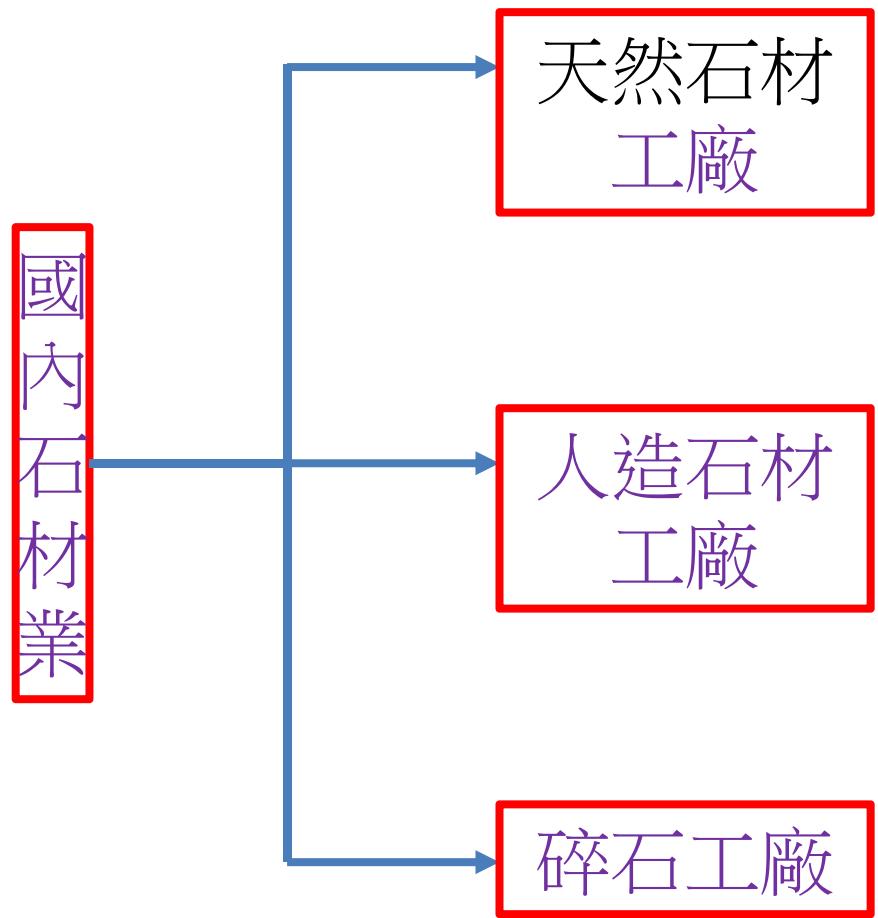
Revised Ed. 2000

**ILO
International
Classification of
Radiographs of
Pneumoconiosis**

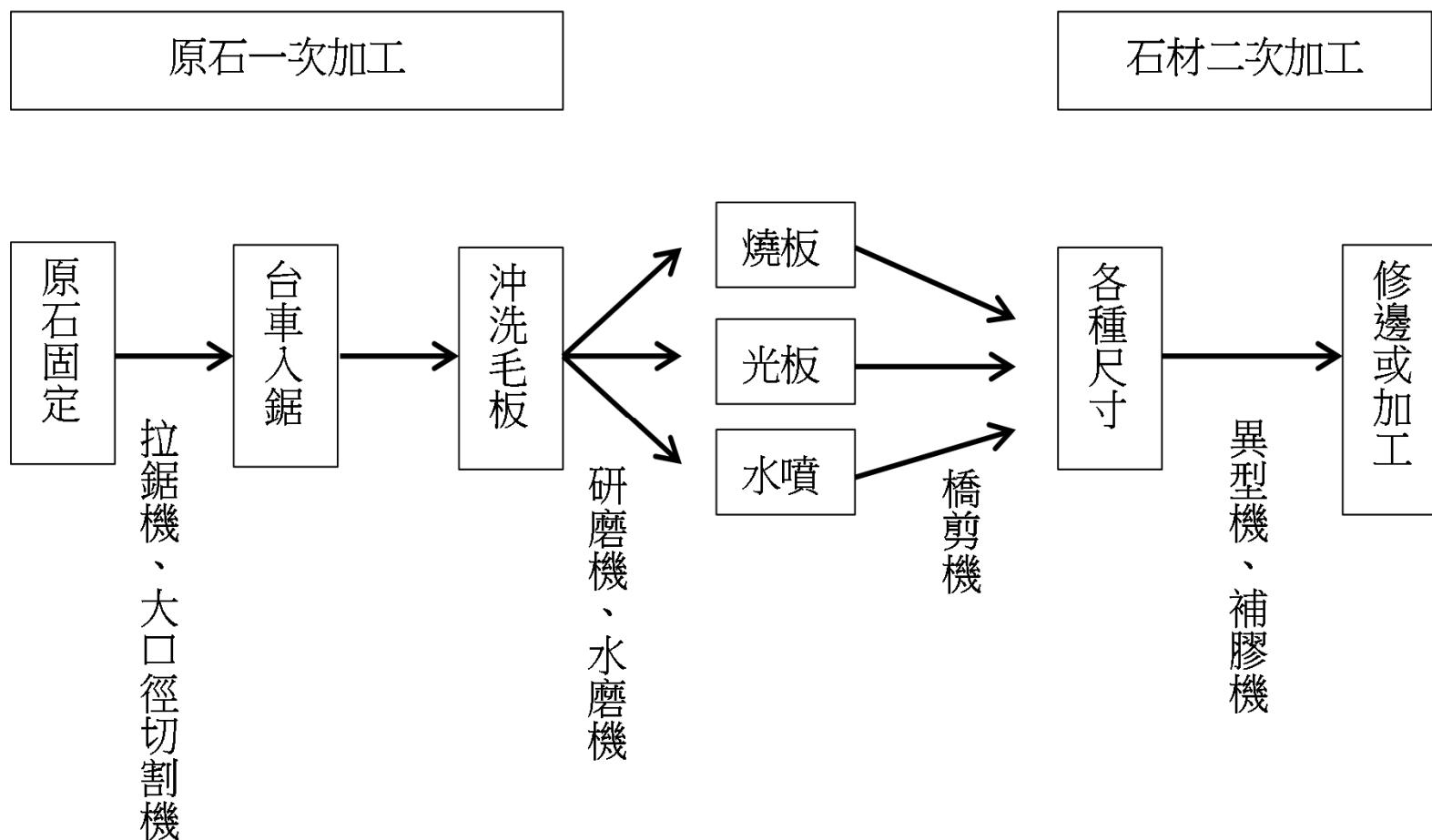
大陰影

- C
- 第 IV 型





天然石材工廠



天然石材工廠



拉鋸作業區



工人研磨作業



研磨/鑽孔機



水磨台



橋剪機



碎石工作進行時廠內情形



物理碎石區



碎石後砂狀石粉

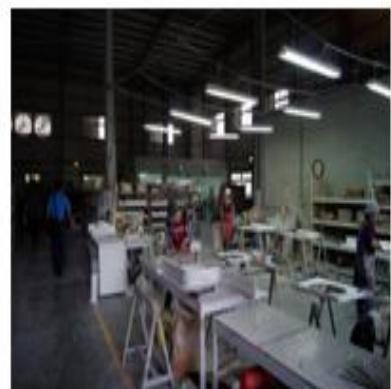


高壓油壓壓模區



石板水切割研磨區

2015/11/1
2



研磨修邊工作區



平面整磨區



模具準備區



脫模劑噴漆區



手工研磨區



配方合成與表面處理區

碎石工廠

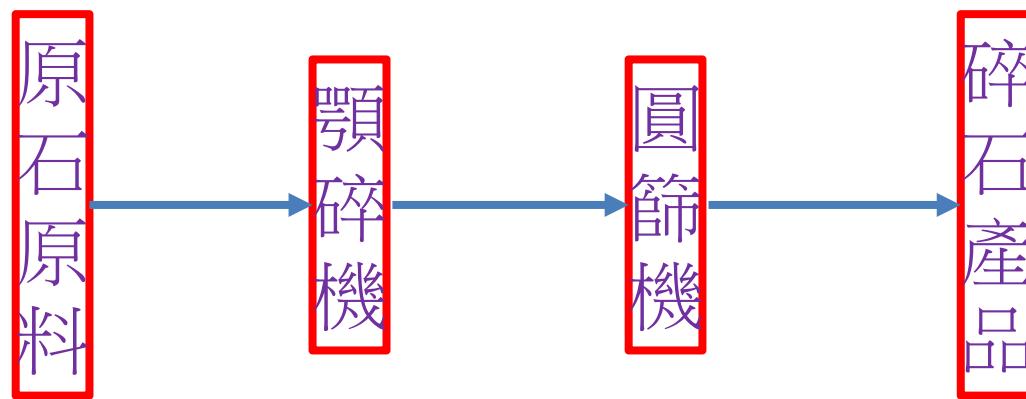




圖 1. 石虎（顎碎機）



圖 2. 石虎（顎碎機）



圖 3. 直立式震篩機



圖 4. 橫躺式震篩機



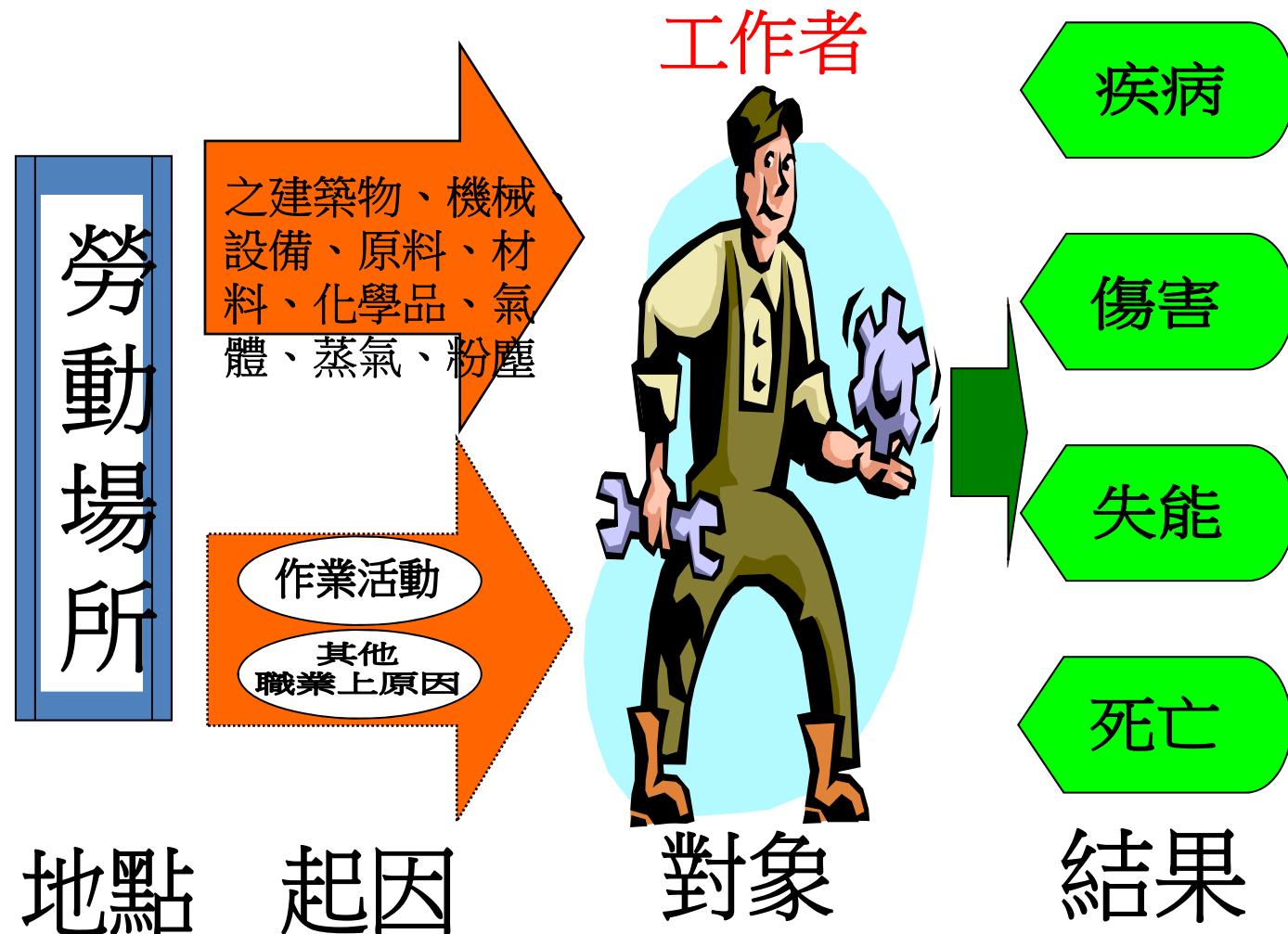
圖 5. 滾角機

職業安全衛生法保障的對象

工作者

- 勞工：指受僱從事工作獲致工資者
- 自營作業者：指獨立從事勞動或技藝工作，獲致報酬，且未僱用有酬人員幫同工作者
- 其他受工作場所負責人指揮或監督從事勞動之人員：指於事業單位工作場所從事勞動之派遣勞工、養成工、志工、技術生、實習生、見習生、建教生
- 工作場所負責人：指雇主或於該工作場所中代表雇主從事管理、指揮或監督工作者從事勞動之人。（細則3）

職業災害-定義(第2條)



職業上原因，指隨作業活動所衍生，於勞動上一切必要行為及其附隨行為而具有相當因果關係者。²⁰

職業安全衛生法

- 擴大適用對象，並及於所有勞動場所
- 建構機械、設備及化學品源頭管理機制
- **健全職業病預防體系，強化勞工身心健康保護**
- **健全女性及少年勞工之健康保護措施**
- 強化高風險事業之定期製程安全評估監督機制
- 增列勞工立即危險作業得退避、原事業單位連帶賠償及勞工代表會同職業災害調查等規定
- 增訂職業安全衛生顧問服務、補助與獎助及跨機關合作等職業安全衛生文化促進規定

重大改變 6條1 1次就處分 6條2 2次

青少年勞工保護(第29條)

雇主不得使未滿十八歲者從事下列危險性或有害性工作：

一、坑內。二、處理爆炸性、易燃性等物質。三、鉛、汞、鉻、砷、黃磷、氯氣、氰化氫、苯胺等有害物散布場所。四、有害輻射散布場所。五、有害粉塵散布場所。六、運轉中機器或動力傳導裝置危險部分等。七、超過二百二十伏特電力線之銜接。八、已熔礦物或礦渣之處理。九、鍋爐之燒火及操作。十、顯著振動。十一、重物處理。十二、起重機、人字臂起重桿之運轉。十三、動力捲揚機、動力運搬機及索道之運轉。十四、橡膠化合物及合成樹脂之滾軸。十五、危險性或有害性之工作。

- 未滿十八歲者從事第一項以外之工作，經體格檢查或健康檢查之醫師評估結果，不能適應原有工作者，雇主應參採醫師之建議，變更其工作場所、更換工作或縮短工作時間，並採取健康管理措施。

母性保護(第30條)

雇主不得使妊娠中之女性勞工從事下列危險性或有害性工作：

一、礦坑。二、鉛及其化合物。三、異常氣壓。四、弓形蟲、德國麻疹。五、二硫化碳、三氯乙烯、環氧乙烷、丙烯醯胺、次乙亞胺、砷及其化合物、汞及其無機化合物等經危害性化學品。六、顯著振動。七、重物處理。八、有害輻射散布場所。九、已熔礦物或礦渣之處理。十、起重機、人字臂起重桿之運轉。十一、動力捲揚機、動力運搬機及索道之運轉。十二、橡膠化合物及合成樹脂之滾輾。十三、具有致病或致死之微生物感染風險。十四、其他危險性或有害性之工作。

雇主不得使分娩後未滿一年之女性勞工從事下列危險性或有害性工作：

一、礦坑工作。二、鉛及其化合物散布場所之工作。三、鑿岩機及其他有顯著振動之工作。四、一定重量以上之重物處理工作。五、其他中央主管機關規定之危險性或有害性之工作。

- 雇主依已採取母性健康保護措施，經當事人書面同意者，不在此限。
- 雇主未經當事人告知妊娠或分娩事實而違反第一項或第二項規定者，得免予處罰。但雇主明知或可得而知者，不在此限。

- 危害:
- 一般性粉塵、石綿、結晶型游離二氧化矽
- 引發職業疾病:間皮瘤、矽肺症、石綿肺症、肺癌
- 噪音:顎碎機、圓篩機、研磨機
- 有機溶劑傷害

粉塵危害

- 勞工因吸入礦物性粉塵，由其沈著而引起之肺部疾病而罹患塵肺症，並將礦物性粉塵分為四類：
 - 1.第一種粉塵：含結晶型游離二氧化矽10%以上之礦物性粉塵。
 - 2.第二種粉塵：未滿10%結晶型游離二氧化矽之礦物性粉塵。
 - 3.第三種粉塵：石綿纖維。
 - 4.第四種粉塵：厭惡性粉塵

- 由原石到石材用品的製程中，存在許多暴露危害，如粉塵、噪音、振動等。
- 粉塵成分中如含結晶型游離二氧化矽，易造成矽肺症，對健康影響甚是嚴重。
- 醫界曾調查30名石材作業勞工，結果發現6人有矽肺症症狀。
- 根據安全衛生研究（職研所）之前研究指出，大理石類之石材不含二氧化矽，而花崗岩類則可能含有結晶型游離二氧化矽；各石材作業場所測得粉塵濃度高低不一

- 國外許多石作勞工的健康危害評估研究指出，石作勞工罹患肺部疾病（如矽肺症、肺癌等）的機率都高於常人甚多。
- 此外，石材作業廠可能存在石綿的危害，其主要原因為屬大理石類的蛇紋石可能含有**白石綿**。

各國粉塵危害之相關法令、標準之規定

一其他國家與我國關於結晶型游離二氧化矽之規範如下表
各國針對粉塵及結晶型游離二氧化矽規範之容許濃度

	結晶型二氧化矽-石英(mg/m ³)	備註
美國ACGIH	0.025	可呼吸性粉塵
美國OSHA	$\frac{10}{\%SiO_2 + 2}$	可呼吸性粉塵
	$\frac{30}{\%SiO_2 + 2}$	總粉塵
美國NIOSH	0.05	可呼吸性粉塵
歐盟	0.02	可呼吸性粉塵
日本	0.01	可呼吸性粉塵
台灣	$\frac{10}{\%SiO_2 + 2}$	可呼吸性粉塵
	$\frac{30}{\%SiO_2 + 2}$	總粉塵

粉塵危害

- 暴露於礦物性粉塵，易導致肺部纖維化而罹患塵肺症
 - 暴露於結晶型游離二氧化矽，易罹患矽肺症
 - 含結晶型游離二氧化矽之礦石，為石英、花崗石等
 - 南非金礦工人的矽肺症盛行，增罹患肺結核的機率
- 石綿危害，導致癌症。蛇紋石含少量石綿
- 大理石所生粉塵屬厭惡性，不至造成肺部纖維化，但仍有一般呼吸系統問題發生

- 目前台灣石材場所使用的原石大部分都是以進口的花崗岩為主。
- 一般工業用的花崗岩含有石英約佔 $25 \sim 40\%$ ，而石英含高量的結晶型游離二氧化矽，容易導致矽肺症、感染性肺部疾病、肺癌等症狀的發生。

風險管理(認知、評估、控制)

危害預防三大策略

1. 認知危害（最重要）

危害通識制度的推動

2. 評估危害

作業環境監測（容許濃度標準之訂定，包括
PEL-TWA 、 PELSTEL 、 PEL- Ceiling ）

風險危害評估

3. 控制危害

環境控制工程、設備工程改善、行政管理、
個人防護具的使用

危害因子的管制

一、環境管理

1.由發生源改善

取代

密閉隔離或自動遙控

設備維護更新

2.由擴散路徑改善

局部排氣裝置

整體換氣

二、作業管理

1.變更製程或作業方法

2.暴露時間調整

3.個人防護具

三、健康管理

健康管理係以保持或增進健康為目的。一般之主要手段為：

1.體格檢查

職前之體格檢查：

作為選工之參考

可篩選體質是否宜從事存在危害因子場所之作業

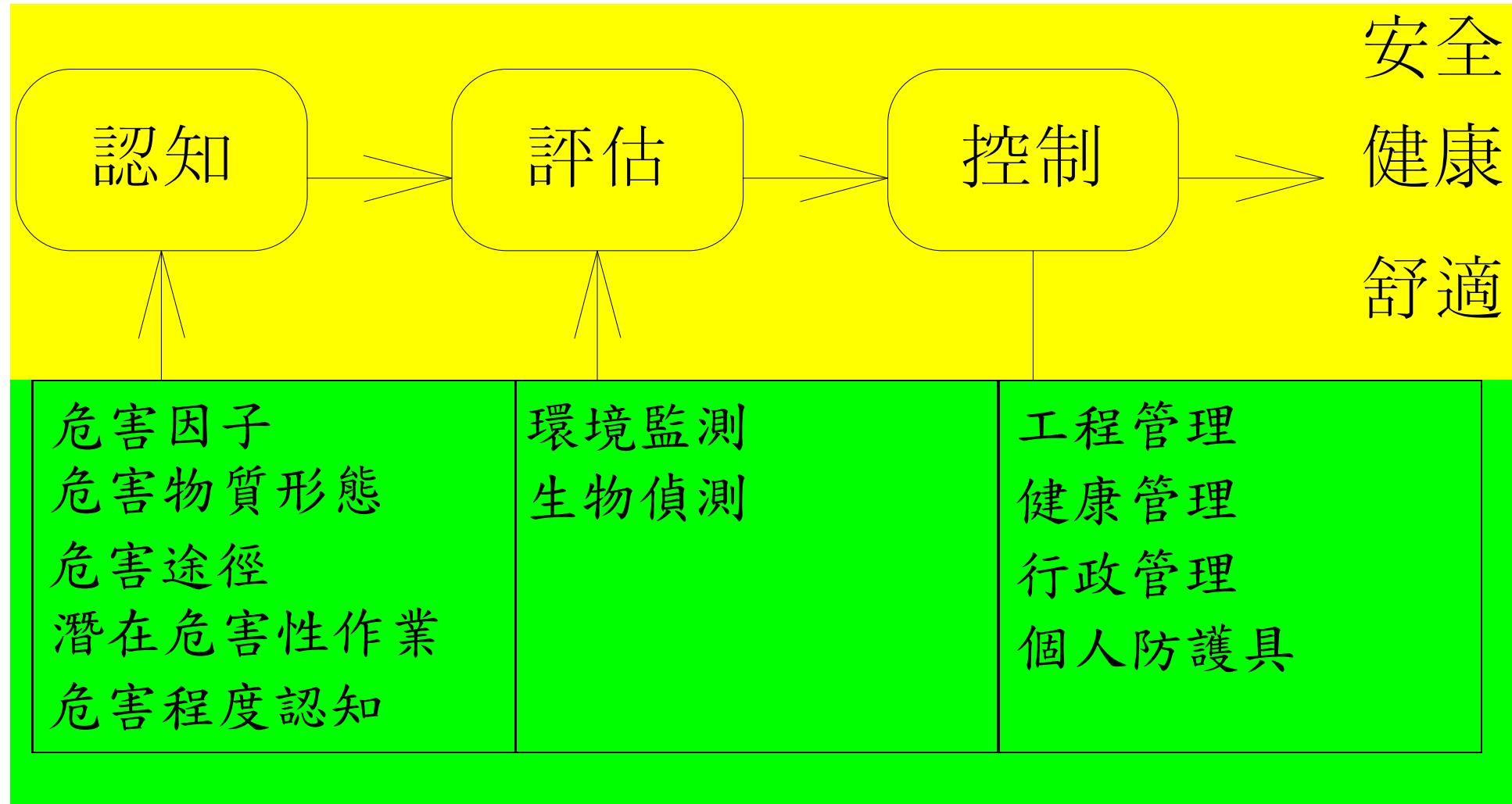
2.健康檢查

定期之健康檢查：

有助於早期發現是否已受到危害因子之影響

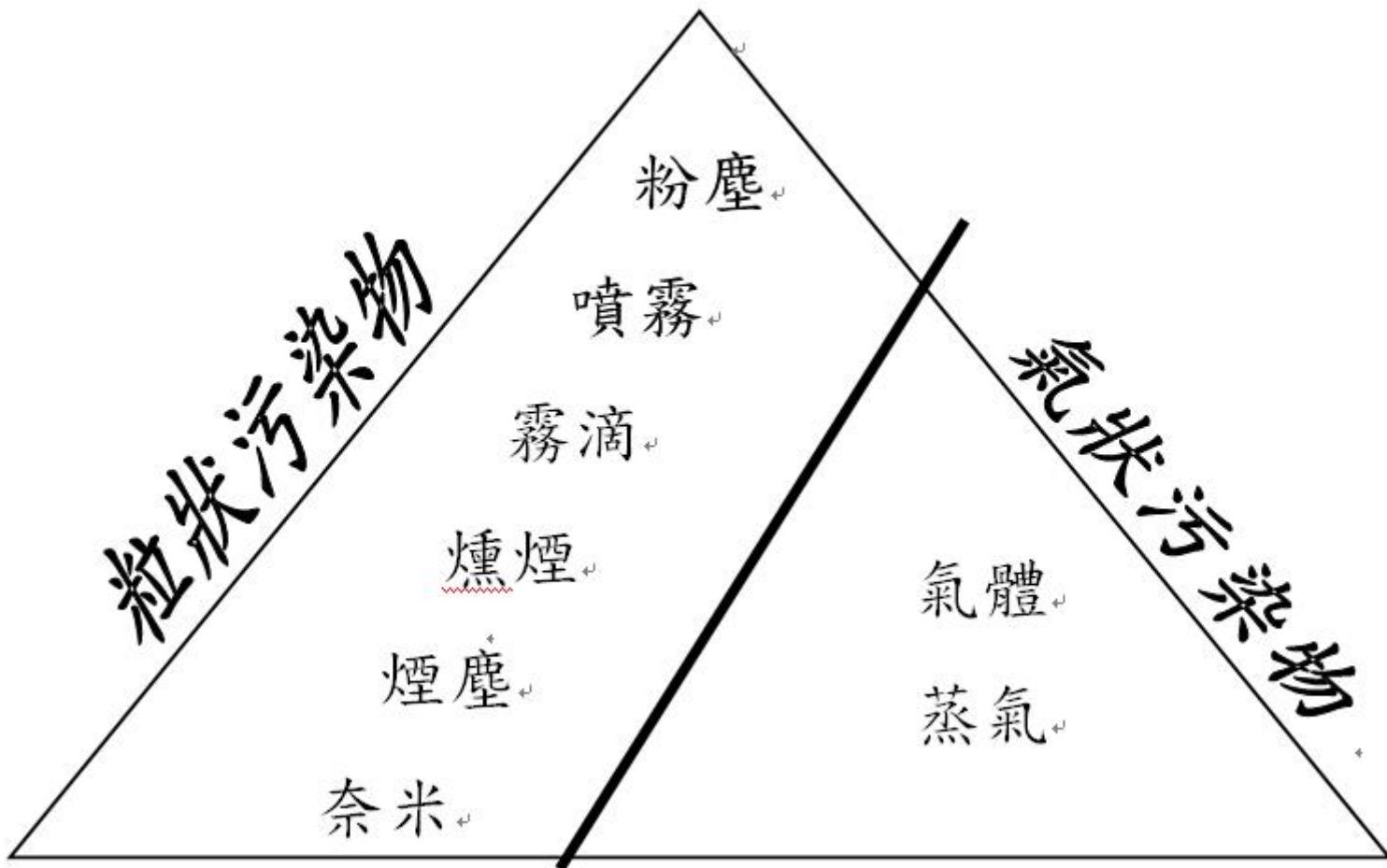
危害預防措施工程控制：

- 1.盡量使用不含游離二氧化矽的物質來噴砂或研磨。
- 2.溼式作業。
- 3.將製程密閉或隔離。
- 4.利用局部排氣裝置將產生之粉塵收集後排出。
- 5.不使用電風扇。



石材危害預防程序圖

化學性危害物質形態



粒狀物質

- 粉塵 (dust) : 一種經由物理性力量所產生的固態微粒，一般粒徑在 100 微米以下，而粒徑在 $10\mu\text{m}$ (或微米)以上者進入至肺部之機會不大，如煤塵 ($10\mu\text{m}$)
- 噴霧 (spray) : 係一種經由機械力所產生的液態粒子，其初始生成粒徑大小約略與粉塵相同，但受限於液體之表面張力，其粒徑在 $5\sim100\ \mu\text{m}$ ，如噴漆作業
- 霧滴 (mist) : 係潮濕空氣中懸浮著於水蒸氣，經由凝結過程所形成之細小液滴，其粒徑可大至數 μm ，如硫酸霧滴 ($0.8\sim5.5\mu\text{m}$)

- 煙霧 (fume) : 係金屬元素或某些氧化物在高溫下產生的蒸氣或氣態分子，在空氣中進而凝結成固態微粒，就稱煙霧。其聚結後之粒徑經常在約0.1至 $1\mu\text{m}$ ，如氧化鋅 ($0.5\mu\text{m}$)
- 煙塵 (smoke) : 係含碳物質如煤、油等不完全燃燒所生成之粒狀混合物。其粒徑通常0.01至 $1\mu\text{m}$ ，如香煙 ($0.025\mu\text{m}$)
- 奈米微粒 (nanoparticle): 係指粒徑小於 100 nm 微粒 (10^{-9}m)
- 纖維：如石綿

化學性害因子進入人體途徑

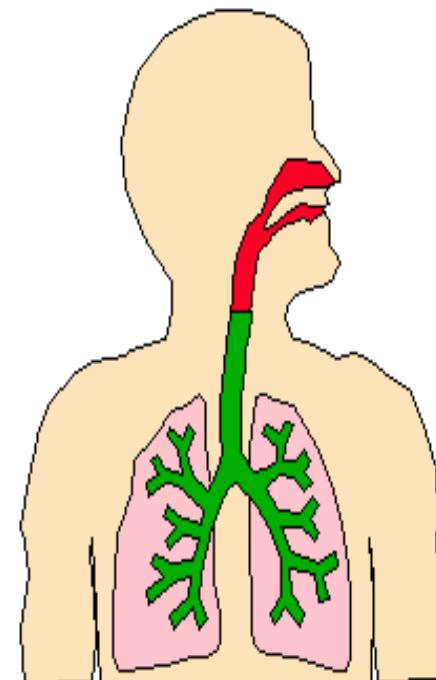
- 食入
- 皮膚滲透
- 吸入
- 眼睛



吸入空氣中粒狀物質沉積人體部位

- 粒狀物質種類:
- 可吸入性粉塵($100 \mu\text{m}$ 以上)
一般浮游於空氣中固體
、霧滴
- 胸腔性粉塵($10 \mu\text{m}$ 以下)
霧滴、煤塵
- 可呼吸性粉塵($4 \mu\text{m}$ 以下)
燒煙、煙塵、蒸氣
(危害性最大)

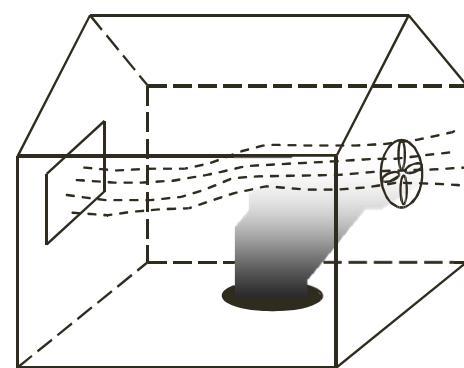
- + ■ + ■ 可吸入性粉塵 Inhalable dust
- + ■ 胸腔性粉塵 Thoracic dust
- 可呼吸性粉塵 Respirable dust



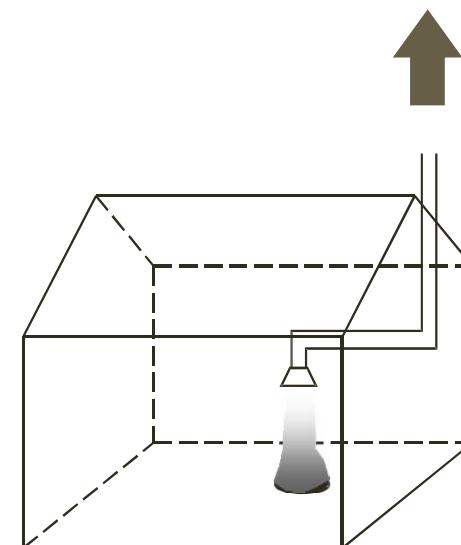
粉塵預防措施

- 降低作業場粉塵濃度
 - 溼式作業
 - 排氣設備（密閉設備、局部排氣、整體換氣）
- 局部排氣設備（含除塵裝置），每年應定期檢查一次
- 每6個月實施作業環境監測，紀錄應至少保存**十年**
 - 總粉塵
 - 可呼吸性粉塵
- 應派遣具有粉塵危害預防知識（粉塵作業主管）之人員從事監督管理工作
- 依法令規定施以預防災害所必要之安全衛生教育訓練
- 應實施粉塵特殊體格檢查、健康檢查，紀錄應保存**三十年**
- 應每日施行清掃，以防止粉塵飛揚

換氣裝置種類

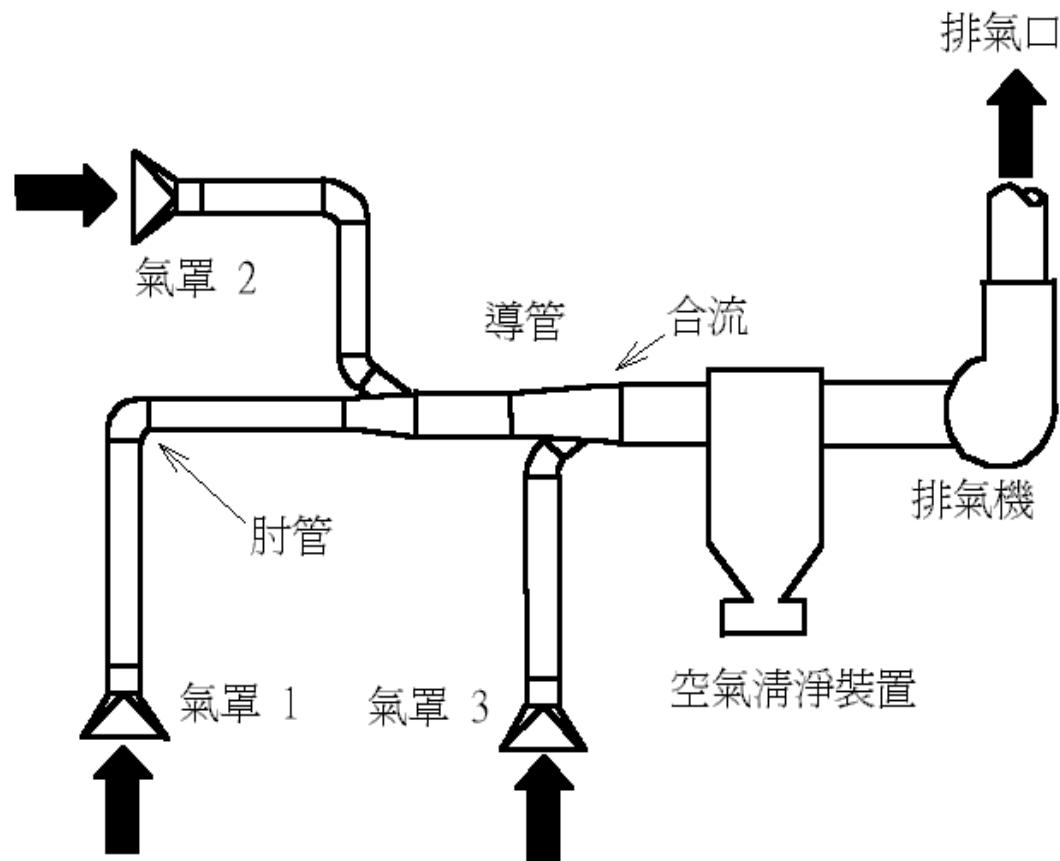


整體換氣



局部排氣

局部排氣裝置



局部排氣實例



游離二氧化矽對人危害

- 呼吸道異常
- 塵肺症
- 慢性支氣管炎
- 氣喘
- 併發肺結核
- 肺功能受損
- 矽肺症
- 肺部受損

特殊體格檢查、健康檢查項目

- 作業經歷、生活習慣及自覺症狀之調查。
- 肺結核、哮喘、塵肺症、心臟疾病等既往病史之調查。
- 呼吸系統及心臟循環之理學檢查。
- 胸部X光（大片）攝影檢查。
- 肺功能檢查
 - 用力肺活量(FVC)
 - 一秒最大呼氣量(FEV_{1.0})
 - FEV_{1.0}/ FVC

粉塵採樣

- 八小時為原則
- 總粉塵
 - 以濾紙卡匣(PVC濾紙)採樣。
 - 流量約為 2 L/min。
- 可呼吸性粉塵
 - 以旋風分離器(cyclone)結合卡匣採樣。
 - 流量為 2.5 L/min。

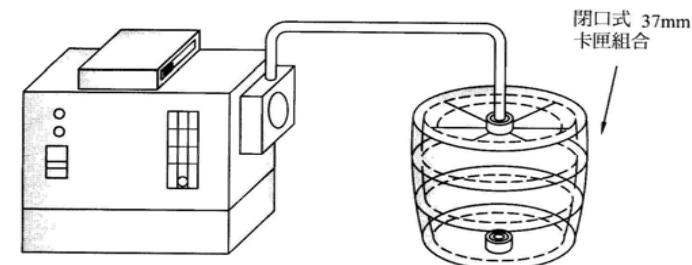


圖 3-12 全塵量與金屬煙採樣組合系列 閉口式 37mm 卡匣組合

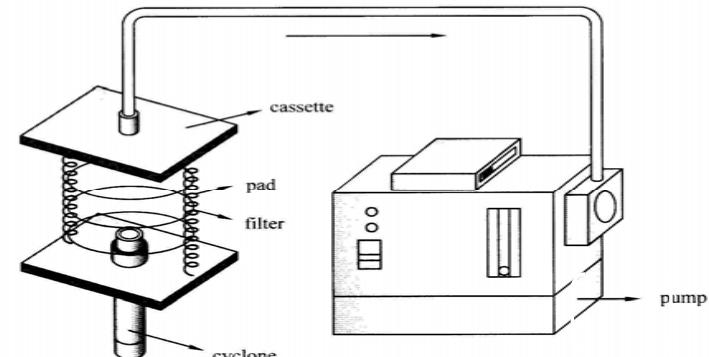


圖 3-15 可呼吸性粉塵採樣組合系列

石材業製程



進料堆置及入料→裁切、鋸切、橋剪（如石材大板之裁切）→成型及細部加工



石材業主要危害

石材製品製造業主要危害分析表

作業別	危害來源	危害種類
原石入料	1. 起重機、堆高機 2. 原石	1. 機械撞擊 2. 物體倒塌、物體崩塌
裁切、鋸切	1. 拉鋸機、圓鋸機 2. 原石	1. 機械撞擊、切割、夾捲 2. 噪音、粉塵、感電、跌倒等危害
細部加工	1. 研磨機、堆高機、起重機 2. 半成品	1. 機械撞擊、切割、夾捲 2. 噪音、粉塵、感電、跌倒等危害
成品	1. 起重機、堆高機 2. 成品	1. 機械撞擊 2. 物體倒塌、物體崩塌

鋼砂拉鋸機



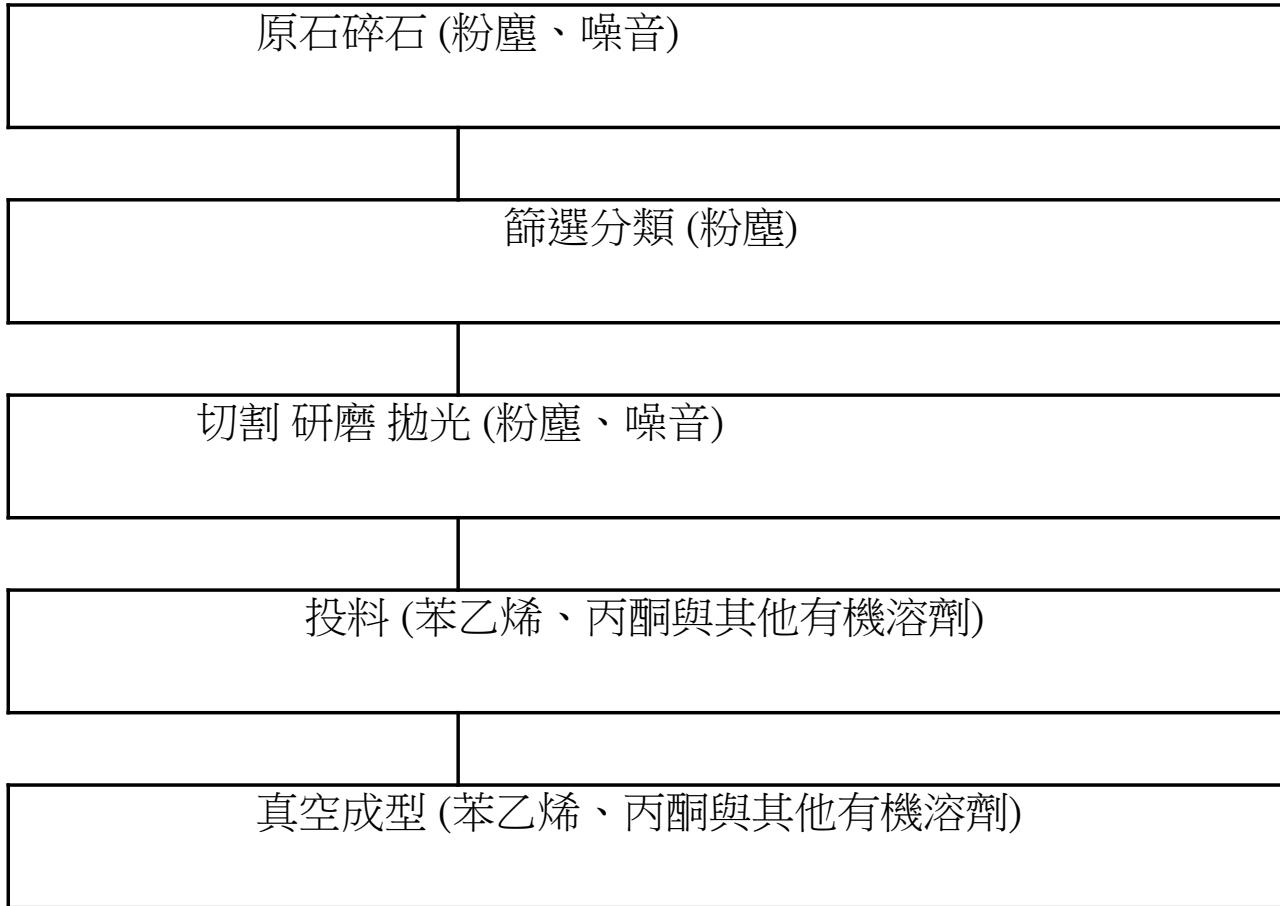
溼式切割



細部研磨



石材廠工作流程



人造石廠物理碎石區



碎石工作進行時情形



石板水切割研磨區



42CFR84 之濾材分類

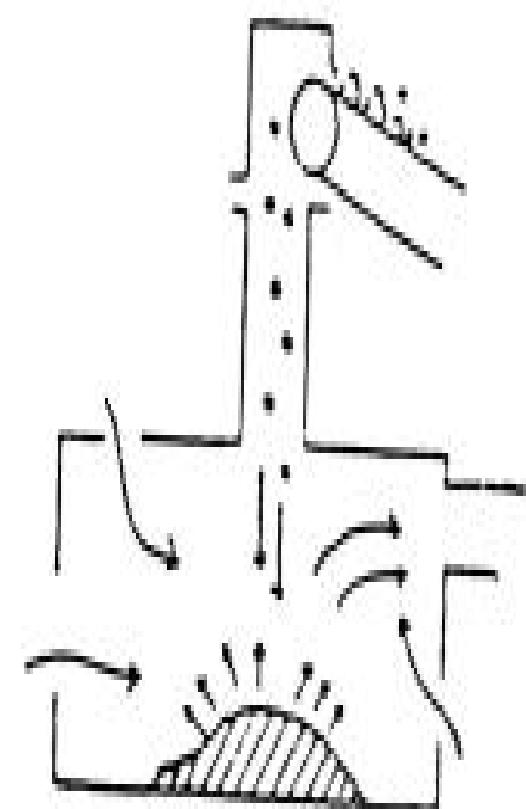
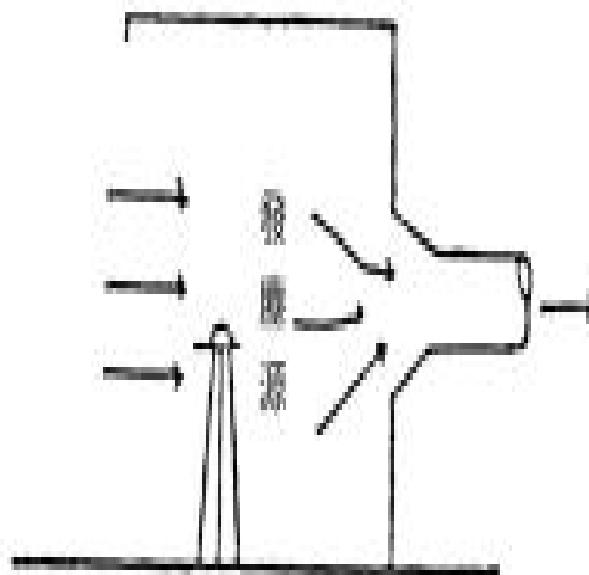
類別 過濾效率	N-Series Not for oil	R-Series* Resistant to oil	P-Series** Oil Proof
95%	N95	R95	P95
99%	N99	R99	P99
99.97%	N100	R100	P100

* Time restriction of 8 hours continuous or intermittent use if oil is present.

** Manufacturer's time use restrictions apply if oil is present.

管理

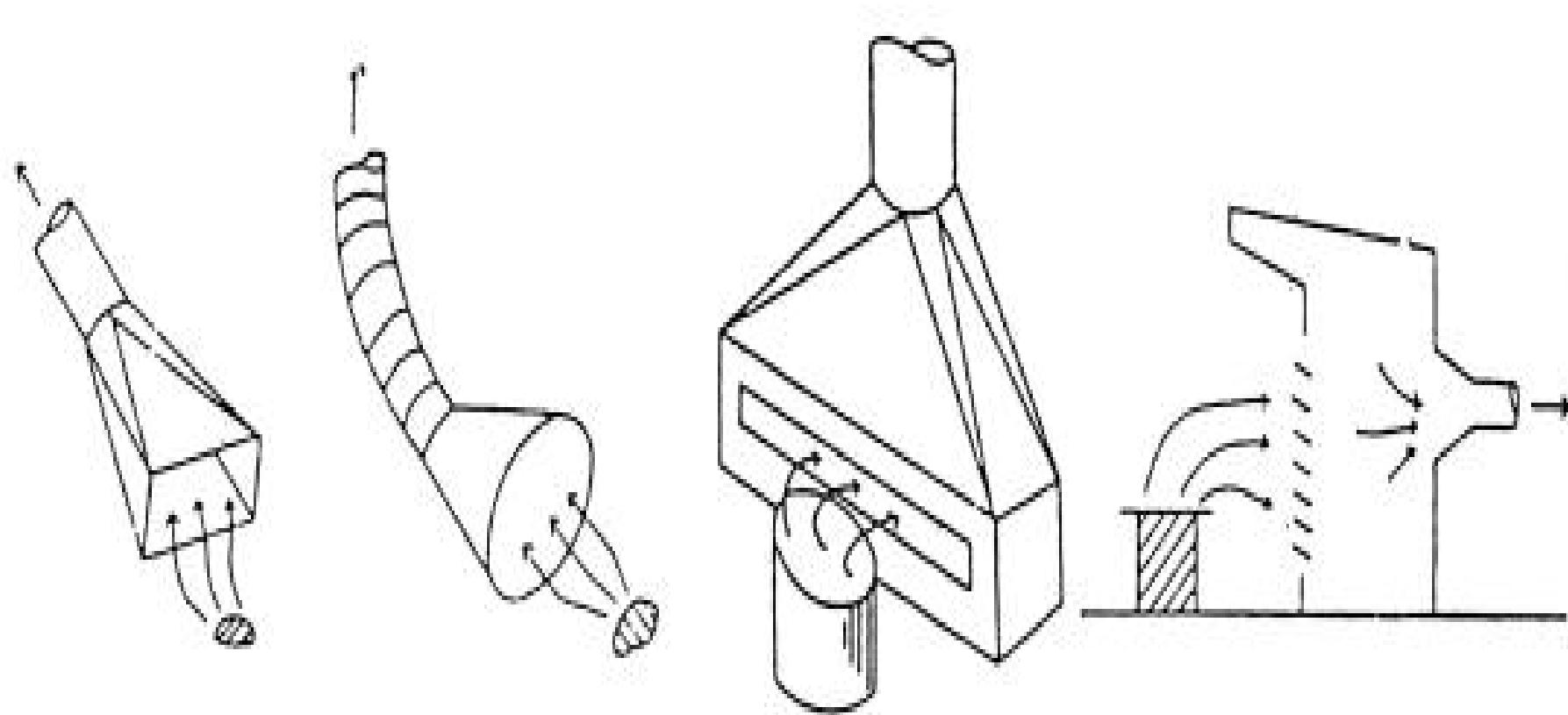
A. 包圍型氣罩





B. 外裝型氣罩

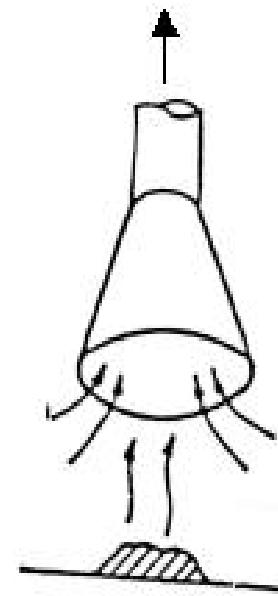
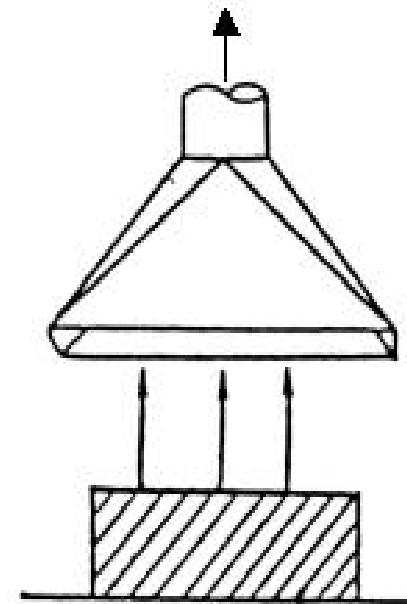
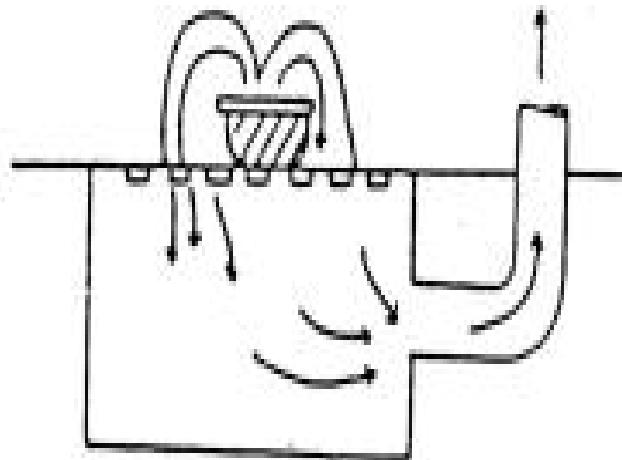
- (a) 側向吸引式氣罩



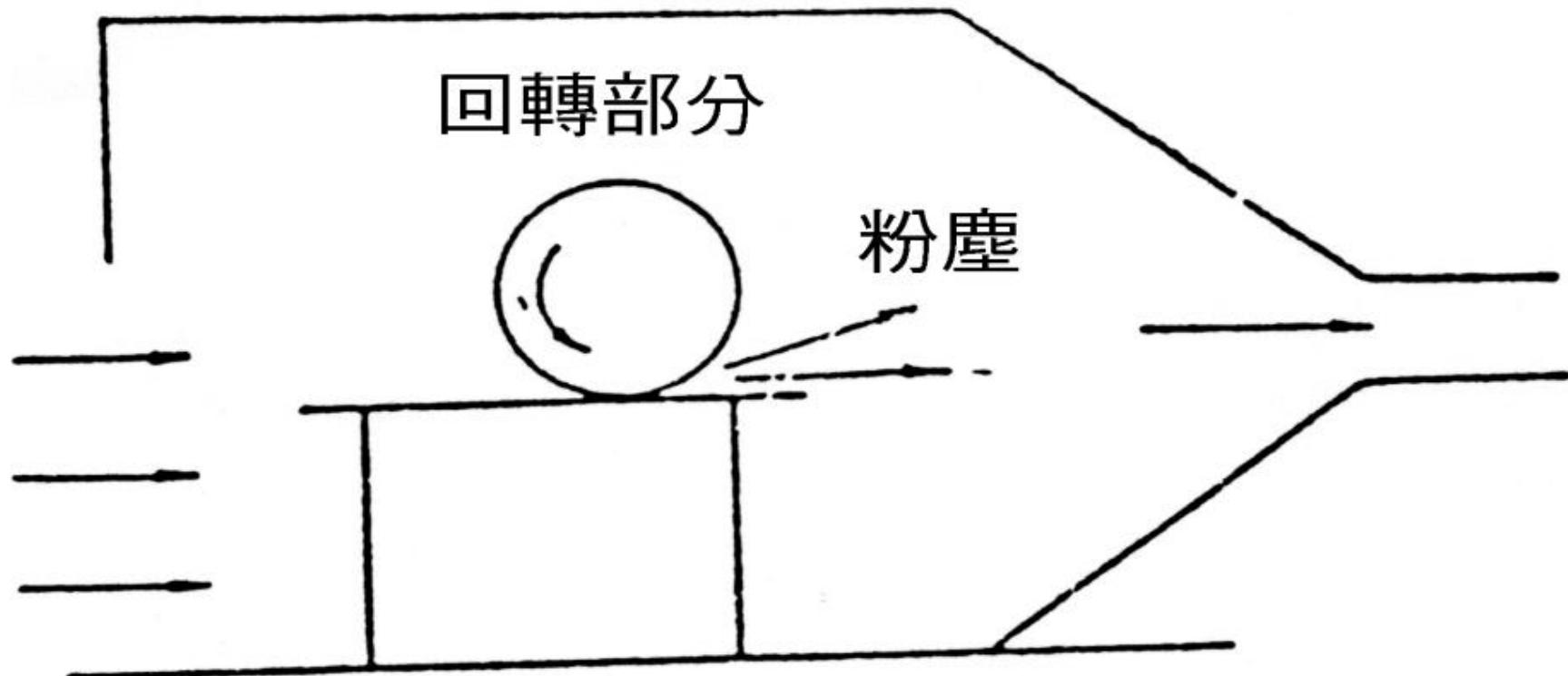


B. 外裝型氣罩

- (b) 下向吸引式氣罩 (c) 上向吸引式氣罩



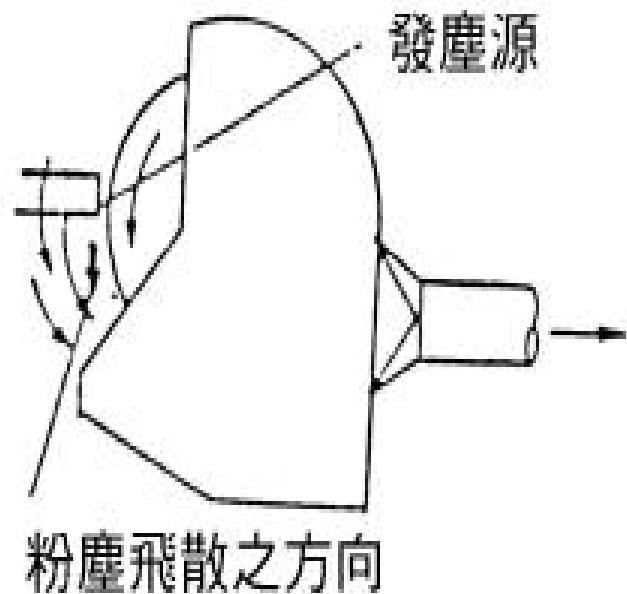
磨床、彭式砂磨(Drum Sander)等回轉機械氣罩之設置方法



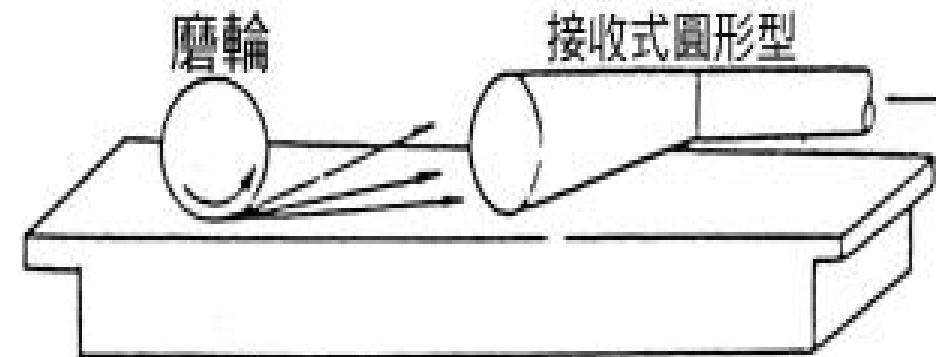
(a) 可將回轉體機械裝置等全部包圍

(b) 設置氣罩之開口面可將回轉所產生之粉塵擴散
方向覆蓋

接收式覆蓋型(磨輪型)

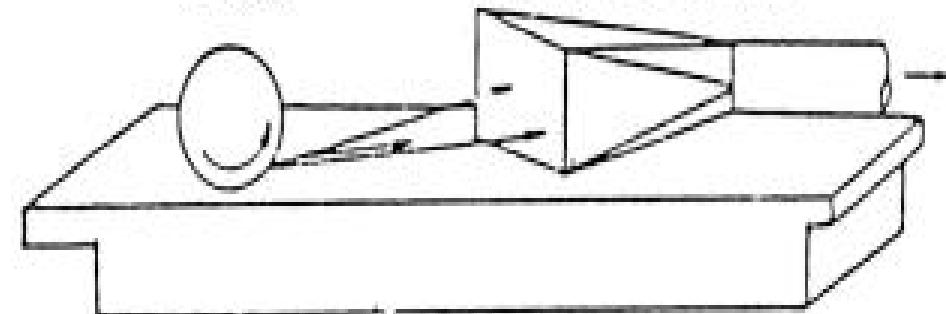


接收式圓形型



磨輪

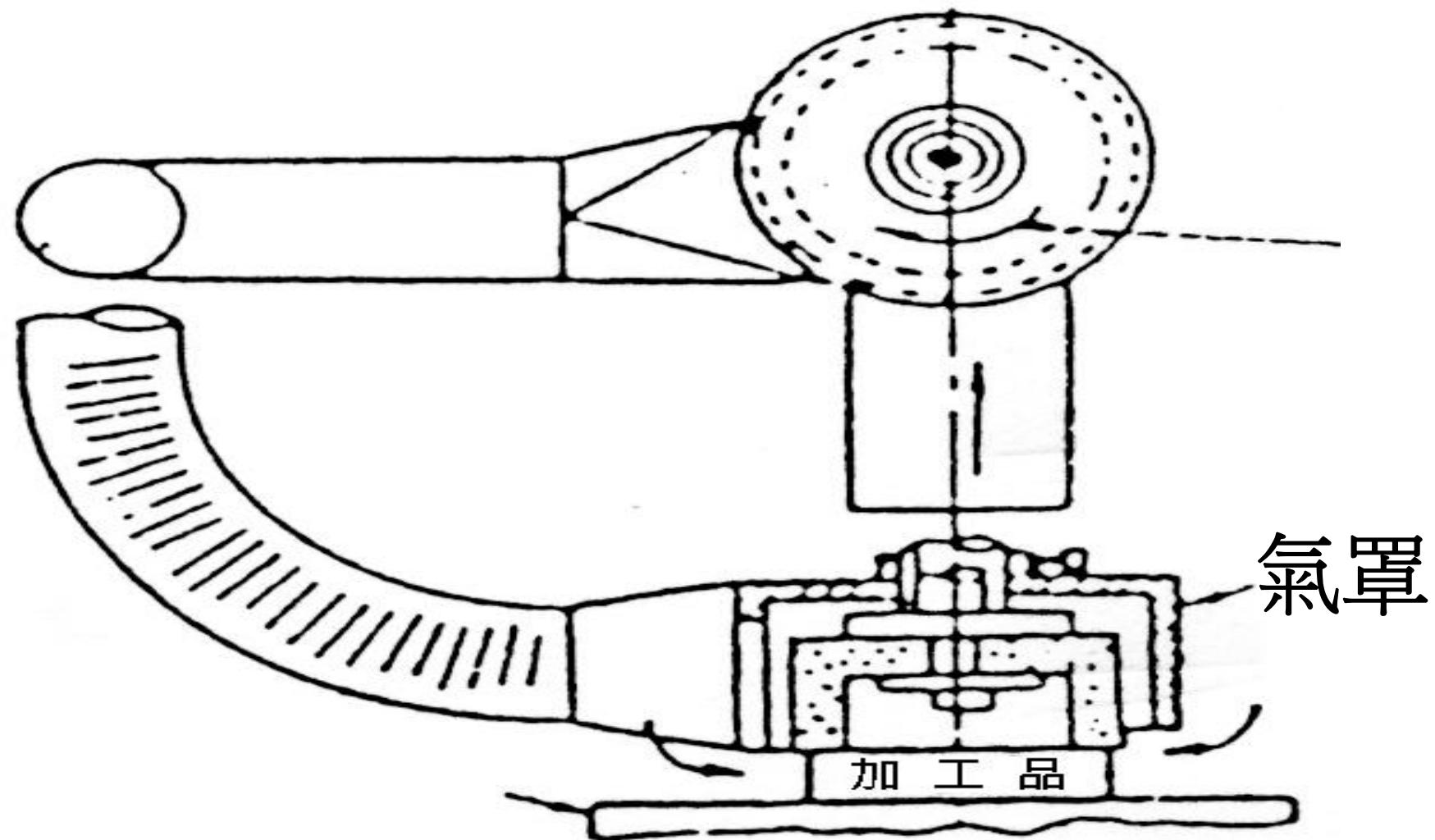
接收式長方形





2006/10/3 14:02

(c) 僅將回轉體部份包圍之方式



粉塵作業檢點

- 從事粉塵作業時，應依下列規定辦理(粉19)
- 一、對粉塵作業場所實施通風設備運轉狀況、勞工作業情形、空氣流通效果及粉塵狀況等隨時確認，並採取必要措施。
- 二、預防粉塵危害之必要注意事項，應通告全體有關勞工。

粉塵作業主管

- 從事粉塵作業時，應指定**粉塵作業主管**，從事監督作業。(粉20)

禁止飲食或吸菸

- 粉塵作業場所**禁止飲食或吸菸**，並揭示於明顯易見之處所。(粉21)

清掃

- 室內粉塵作業場所至少**每日**應清掃一次以上。(粉22)
- 至少**每月**應定期使用**真空吸塵器**或以**水沖洗**等不致發生粉塵飛揚之方法，清除室內作業場所之地面、設備。
- 但使用不致發生粉塵飛揚之清掃方法顯有困難，並已供給勞工使用適當之呼吸防護具時，不在此限。

呼吸防護具

- 使勞工從事附表一丙欄所列之作業時，應提供並令該作業勞工使用適當之**呼吸防護具**。(粉23)
- 但該作業場所粉塵發生源設置有效之密閉設備、局部排氣裝置或對該粉塵發生源維持濕潤狀態者，不在此限。

輸氣管面罩之連續作業時間

- 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。(粉24)

作業環境監測

作業場所暴露物質法定標準表

暴露物質名稱	法定標準(單位)	標準檢驗法
丙酮	750ppm	CLA1215
苯乙烯	50ppm	CLA1903
可呼吸性粉塵	5 mg/m ³	CLA4001
總粉塵	10 mg/m ³	CLA4002
石綿	0.15 f/c.c	CLA2318

物理性危害

- 噪音：

- 噪音會在心理上造成厭煩、懼怕等效應；生理上則可能產生疲勞、肌肉緊張及血壓升高現象；同時也會因注意力降低、溝通不易造成工作效率降低的現象
- 長期處於噪音場所能對聽力造成影響，數年後常會導致聽覺器官中毛細胞損傷，產生無法治療之聽力損失。
- 噪音性聽力損失是漸漸發生的，隨暴露時間之增加，聽力損失情形將越來越嚴重。
- 可能會造成永久性或暫時性之聽力損失

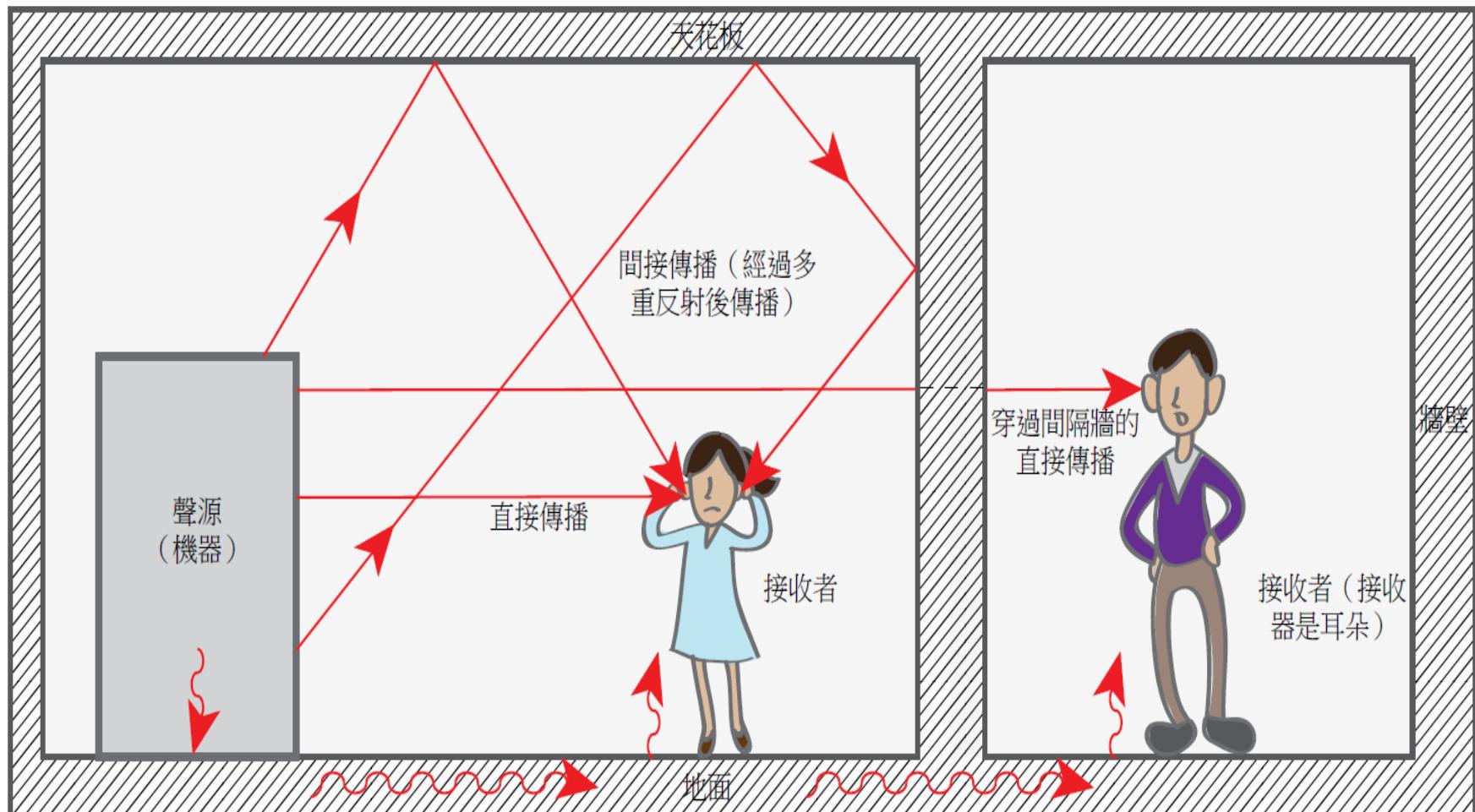
- 局部振動：

- 長時間操作振動型手工具如破碎機、鏈鋸等則會發生局部振動危害，而對手部末梢神經血管造成傷害，發生手指蒼白、麻痺、疼痛、骨質疏鬆等症狀，稱為白指病或白手病、8~1000 Hz

- 全身振動：

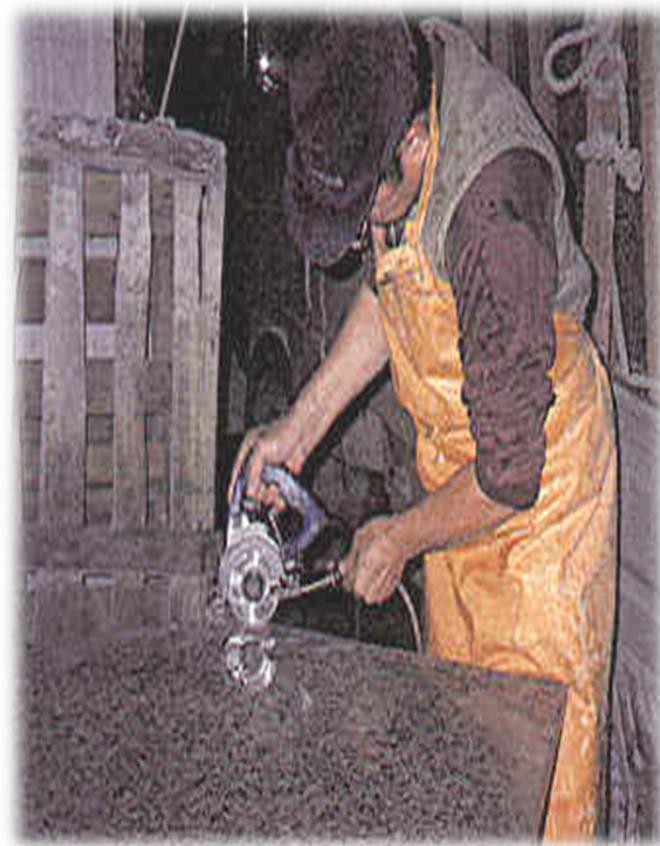
- 低頻之振動會與人體產生共振，如能量夠大可能會造成脊椎骨及末梢神經系統危害，消化系統也可能會受到影響，懷孕之女性也可能受到影響而導致流產，1~80 Hz

噪音



→ 經結構傳送的側傳聲
→ 經空氣傳送的噪音

一衝擊與震動



局部振動對健康之影響

- 局部振動：
 - 又稱手-手臂振動(Hand/Arm Vibration, HAV)，暴露於6.3~5000Hz；
 - 長時間操作動力手工具，包括：鍵鋸，電動鑽孔，造成末梢神經、循環及骨骼傷害(**腕道症候群**)。
- 末梢循環障礙主要包括皮膚溫度下降，遇寒冷刺激後皮膚溫度不容易恢復，亦會引起**手指動脈**強烈收縮，手指動脈阻力增加及血流減少，而導致**白指病**(Vibration-induced white finger, VWF)或是**雷諾氏症**(Raynaud's disease)。

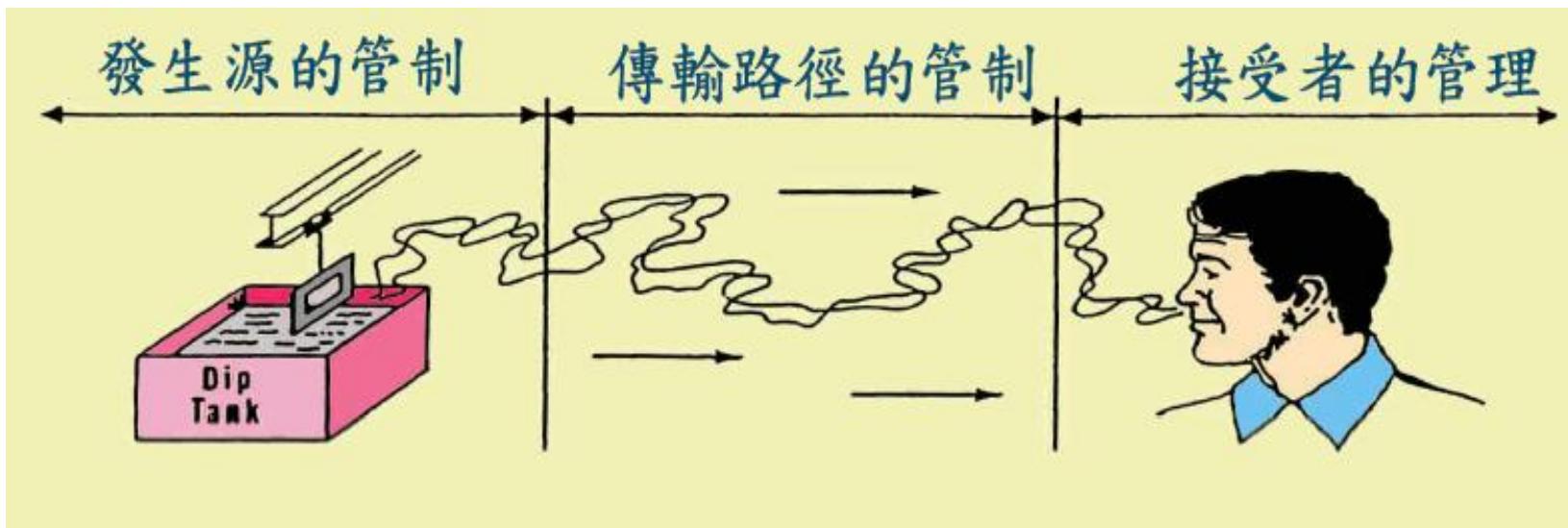


圖上：正常狀況手指的熱影像圖

圖下：白指病手指的熱影像圖

資料來源：勞委會勞工安全衛生研究所

化學物危害預防對策

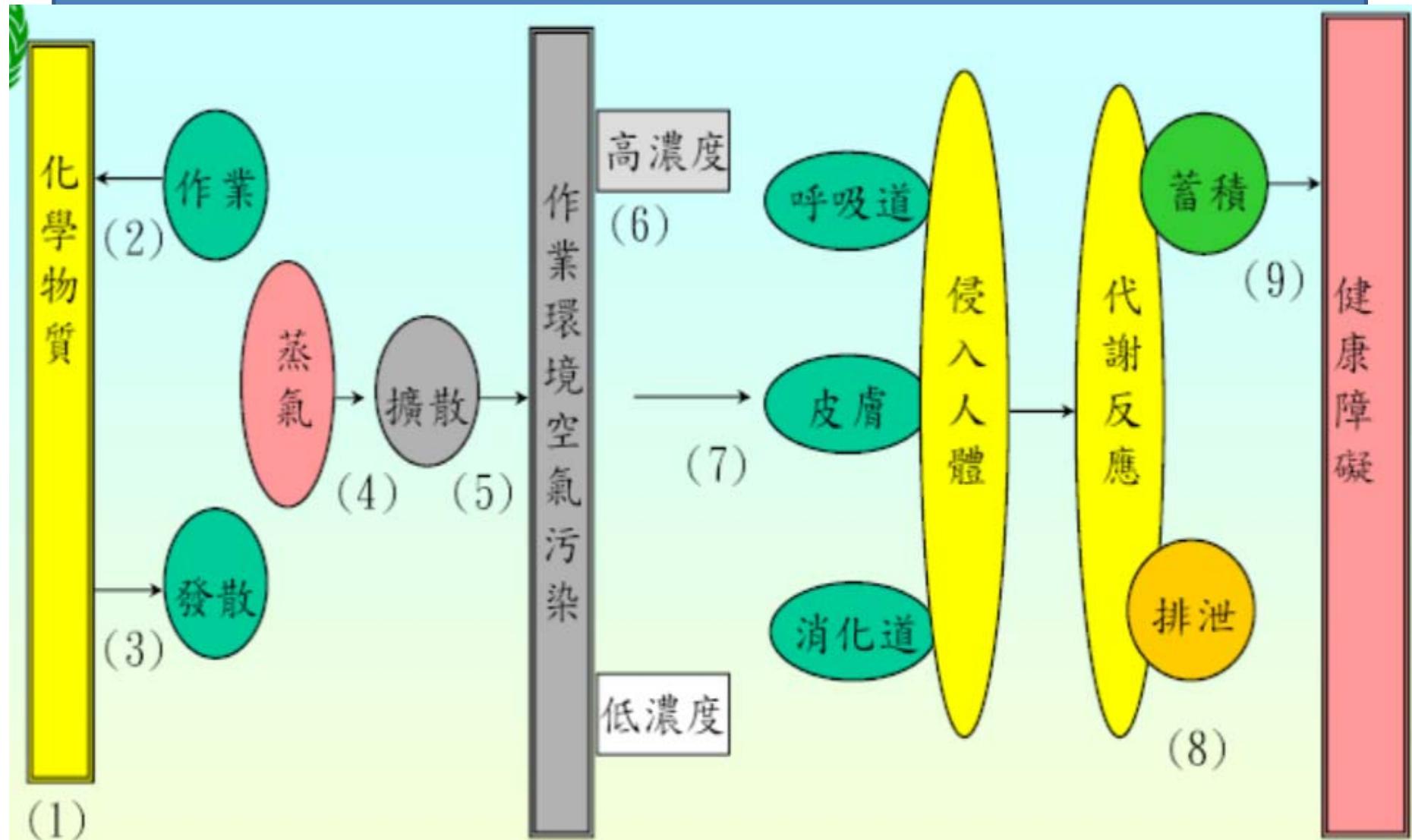


以低危害物料替代
改變作業程序或方法
自動化搖控、隔離
密閉設備
局部排氣系統
溼式作業

拉長距離
廠場整潔
整體換氣
自動化、遙控裝置

教育訓練
健康管理
輪班
縮短勞工工作時間
永久或暫時調任工作
環境監測
個人防護具

預防措施與制度



個人防護設備：



丢棄式防塵口罩



粉塵作業勞工特殊體格檢查

- 勞工健康保護規則
- 勞工從事粉塵作業者，於其受僱或變更其作業時，應依下列規定實施該特定項目特殊體格檢查。但距上次檢查未逾規定之定期檢查期限，得免實施該特殊體格檢查。對於在職粉塵作業勞工，應依下列之規定，於定期檢查期限內實施特殊健康檢查。
 - 一、粉塵作業經歷之調查。
 - 二、胸部X光(大片)攝影檢查。
 - 三、胸部臨床檢查。
- 前項特殊體格及健康檢查紀錄，應參照格式五為之，並至少保存十年。

粉塵作業勞工特殊體格及健康檢查紀錄表

姓 名		性 別		身 份 識 別 碼		
出生年月日	民 國 年 月 日					
住 址		僱用年月日	民 國 年 月 日			
事業單位 名 稱		職務 部 門		職 擔		
從事粉塵作業期間	總計	年	月			
X光 攝影 檢查	照片號碼：		攝影日期： 年 月 日			
	塵肺相型別：正常 一型 二型 三型 四型					
	肺	小	陰 影	大	陰 影	
		特 徵	大 小	密 度 分 佈	大 小	
		圓形陰影	P q r	1 2 3	A B C	
		不規則陰影	S t u			
	胸 痰	肥厚	鈣化			
附加記載	ax bu ca cn co cp cx di ef em es hi ho k od pa rl tbu					
事 項	tbu					
腦 部 臨 床 檢 查	一、既往史					
	1. 肺結核 (歲)	4. 塵肺症 (歲)				
	2. 哮喘 (歲)	5. 其 他 (歲)				
	3. 心臟疾病 (歲)					
	二、現有症狀					
	1. 自覺症狀					
	(1)呼吸困難	(4)咯痰				
	(2)心悸亢進(作業時，步行時，安靜時)	(5)胸痛				
	(3)咳嗽	(6)其他				
	2. 他覺症狀					
	甲、一般所見					
	(1)貧血(2)消瘦(3)脈搏異常(4)呼吸異常(5)其他					
乙、胸部所見						
(1)呼吸系統有、無 (2)循環系統有、無						
丙、其他疾病						
檢查日期	年 月 日					
X光照片像及型別	正常、一型、二型、三型、四型					
健檢醫師姓名(簽章)及證書字號						
檢查醫療機構名稱、電話及地址						

格式五(反面) 粉塵作業經歷

事業名稱及工作內容	期	間	年月數
未至 本 事 業 單 位 前		年 月 起	年 月
		年 月 止	
		年 月 起	年 月
		年 月 止	
		年 月 起	年 月
		年 月 止	
		年 月 起	年 月
		年 月 止	
		年 月 起	年 月
		年 月 止	
		年 月 起	年 月
		年 月 止	
從事粉塵作業期間	合計	年 月	
至本 事 業 單 位 工 作 後		年 月 起	年 月
		年 月 止	
		年 月 起	年 月
		年 月 止	
		年 月 起	年 月
		年 月 止	
		年 月 起	年 月
		年 月 止	
		年 月 起	年 月
		年 月 止	
		年 月 起	年 月
		年 月 止	
從事粉塵作業期間	合計	年 月	
從事粉塵作業期間	總計	年 月	

勞工塵肺健康追蹤檢查

- 勞工健康保護規則第14條：
- 雇主依前條之規定實施粉塵作業勞工特殊健康檢查，該勞工經醫師認定為第二型以上者，雇主應使該勞工攜同其胸部X光照片前往指定之勞工塵肺檢查醫療機構，實施下列規定之健康追蹤檢查：
 - 一、醫師認有必要之胸部X光攝影檢查。
 - 二、胸部臨床檢查。
 - 三、肺結核檢查：
 - (一)喀痰檢查(包括抹片檢查及培養檢查)。
 - (二)肺結核病變部位檢查。
 - (三)肺結核之活動性分類判定檢查。
 - 四、肺功能檢查。
 - (一)用力肺活量測驗檢查。
 - (二)血壓檢查。
 - (三)其他經醫師認有必要之特殊肺功能檢查。
 - 前項健康追蹤檢查紀錄應參照格式六為之，並至少保存十年。

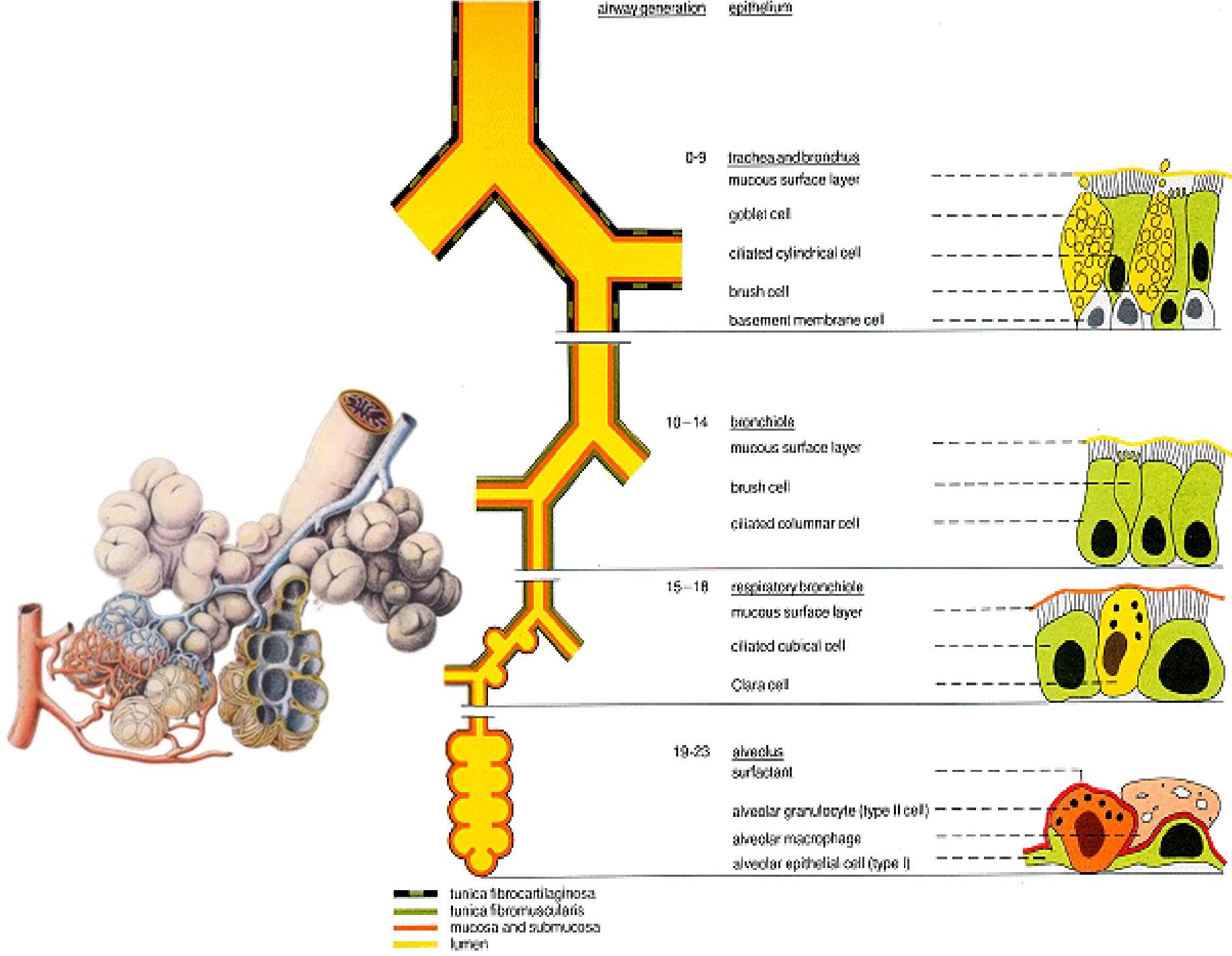
粉塵作業勞工健康追蹤檢查紀錄表

姓 名		性 別		身 份 證 級 號		
住 址				出生年月日	民 國 年 月 日	
事 業 單 位 名 称		服 務 部 門		職 稱		
從 事 粉 尘 作 業 期 間	總計	年 月				
X 光 攝 影 檢 查	照 片 號 碼 :		攝 影 日期 : 年 月 日			
	塵 肺 相 型 別 : 正 常 一 型 二 型 三 型 四 型					
	肺	小 陰 影			大 陰 影	
		特 徵	大 小	密 度 分 佈	大 小	
		圓 形 陰 影	D Q I	1 2 3	A B C	
		不 規 劃 陰 影	S T U			
	胸 腹	肥 扇	鈣 化			
	附 加 記 載					
事 項						

肺 結 核 檢 查	一、 咳痰檢查 : 1. 抹片 陽性 陰性 (年 月 日) 2. 培養 陽性 陰性 (年 月 日)				
	二、 肺結核病變部位 : 1. 左 : 上中下 2. 右 : 上中下				
	三、 肺結核之活動性分類判定 : 1. 無 2. 非活動型 3. 活動型 4. 開放型				
	身 高		公 分	體 重	公 斤
	用 力 肺 活 量 (FVC)	全 量	毫 升 (正 常 值 之 %)		
	1 秒 量	毫 升 (正 常 值 之 %)	1 秒 率		
	2 秒 量		2 秒 率		
	3 秒 量		3 秒 率		
最 初 1,000ml 平 均 氣 速 (FEF 200-1,000)		升 / 分	中 半 平 均 氣 速 (FEF 25-75%)	升 / 分	
血 壓		MmHg			
其 他 檢 查					
檢 查 日期		年 月 日			
綜 合 診 斷	健 康 管 理 劇 分				
	管 理 一	管 理 二	管 理 三	管 理 四	
	健 檢 醫 師 姓 名 (簽 章) 及 簽 書 字 碑				
檢 查 醫 療 機 構 名 稱 、 電 話 及 地 址					

Pneumoconiosis 塵肺症

- The non-neoplastic reaction of the lungs to inhaled mineral or organic dust and the resultant alteration in their structure excluding asthma, bronchitis and emphysema.
- 吸入礦物性或有機性等粉塵，因其沈著，在肺內所造成的非腫瘤性反應。且此反應不包括哮喘、支氣管炎、和肺氣腫。



塵肺症X光照像分型基準

型 別	X 光 照 像 說 明
第一型	在兩肺野有因塵肺發生之少數粒狀影或不整形陰影，且無大陰影者。
第二型	在兩肺野有因塵肺發生之多數粒狀影或不整形陰影，且無大陰影者。
第三型	在兩肺野有因塵肺發生之極多粒狀影或不整形陰影，且無大陰影者。
第四型	證明有大陰影者。

結論

- 溼式作業未使用通風設備，仍有超標之虞，特別是第一種、第二種粉塵
- 建議佩戴防塵口罩，以降低粉塵暴露
- 應按規定每六個月實施作業環境監測
- 實施安全衛生教育訓練
- 勞工應接受粉塵特殊健康檢查