

管制

石棉

工作的
參考資料



香港勞工處

管制石棉工作的參考資料

香港勞工處

一九九三年二月

目錄

引言	一
種類及特性	二
石棉的使用	三
石棉的健康危害	四
一般預防方法	五
僱主的責任	六
僱員的責任	七
石棉工作的評估	八
資料、指示及訓練	九
呈報	十
青石棉及鐵石棉	十一
噴洒石棉	十二
物料、廠房及工序的管制措施	十三
清拆石棉的一些管制方法	十四
呼吸防護設備	十五
防護衣物	十六
個人衛生	十七
物料處理間的設置	十八
指定範圍	十九
廠房的清潔	二十

段數	一
	二
	三
	四
	五
	六
	七
	八
	九
	十
	十一
	十二
	十三
	十四
	十五
	十六
	十七
	十八
	十九
	二十
	二十一
	二十二
	二十三
	二十四
	二十五
	二十六
	二十七
	二十八
	二十九
	三十
	三十一
	三十二
	三十三
	三十四
	三十五
	三十六
	三十七
	三十八
	三十九
	四十
	四十一
	四十二
	四十三
	四十四
	四十五
	四十六
	四十七
	四十八
	四十九
	五十
	五十一
	五十二
	五十三
	五十四
	五十五
	五十六

空氣監察

石棉廢料的管制

石棉廢料的標籤

石棉廢料的運輸及棄置

保護年青人

石棉工人的醫療監察

勞工處提供的協助

附錄一——石棉塵的職業衛生標準

附錄二——抽樣

附錄三——空氣中石棉塵的衡量

附錄四——呼吸器的選擇及面罩配合測試

附錄五——呈報牽涉石棉工序的表格

段數

五七—六十

六一—六三

六四

六五

六六

六七—七三

七四

管制石棉工作的參考資料

引言

一、含石棉的塵埃對健康可以有不良的影響。在使用及處理石棉時必須受到嚴格管制以預防工人患上嚴重的職業病。這份參考資料的目的是用以減低工人暴露於石棉塵的程度，保障他們的健康。內容適用於有機會吸入石棉塵的工作。實際上，應包括任何涉及使用石棉纖維的工作（例如：安裝石棉材料，生產石棉水泥喉管等）或任何因施工於含石棉料而產生塵埃的工作（例如：清拆絕緣材料，鋸石棉板等）。這份參考資料亦載述預防與石棉有關的疾病的基本規定。

種類及特性

二、石棉是一些纖維狀的硅質礦物的總稱，包括有溫石棉（白色）、青石棉（藍色）、鐵石棉（褐色）、直閃石、透閃石及陽起石。這些物質是存在於岩石礦層中，可分為二組：即蛇紋岩及閃石。溫石棉是屬於蛇紋岩組，而其餘各類石棉則屬於閃石組。

三、石棉具有商業價值，這是因為石棉不會燃燒，亦是熱、聲及電的良好絕緣體；因為石棉的強度，令它可有效地加強與連接其他物料如水泥及塑膠。纖維經拆散後亦可用來編織。

石棉的使用

四、石棉的用途甚多，在工業界獲廣泛使用。將石棉與水泥及塑膠結合後，便可以製成屋頂蓋片，喉管及其他各式各樣產品，供樓宇及船隻用作隔熱及防熱擋板。石棉亦可以用於製造制動器及離合器襯片、軸承衬墊及過濾器等。製成布料時，則可供縫製防火衣物、窗帘布及墊褥。雖然香港並無大量生產或製造石棉產品，但是亦有使用一些原石棉，而石棉產品之使用量甚大。本港眾多工業，例如船舶建造及修理，多種建築及隔熱工序，若干種塑膠製造、船隻及樓宇拆卸等工作均涉及石棉。

石棉的健康危害

五、處理原石棉或用機器、鋸及刨刮等方法去混合或分解含石棉的產品時，都會污染工場及鄰近地方的空氣。其危害程度會視乎物質中石棉含量及施工方法而定。目前來說，石棉清拆工作是對環境可構成嚴重塵埃危害的主要活動之一。

六、吸入石棉纖維會引起石棉有關的疾病，其中石棉沉着病是最常見的一種。這種疾病使肺部組織逐漸纖維化，呼吸系統日漸受損。其他與石棉相關的疾病包括肺癌及間皮瘤。間皮瘤會影響胸膜及腹膜，通常與青石棉纖維有密切關連。

一般預防方法

七、要保障健康便要防止吸入石棉纖維，而良好的措施則基於下列原則：

(甲) 代用——最佳的解決方法是以較安全的代用品取代石棉。

(乙) 隔離——石棉工作和貯存石棉的地方，應與從事其他工作的人員隔離，從而減少他們與石棉接觸。

(丙) 塵埃的控制——封閉塵埃的來源或提供適當的抽風系統，以防石棉纖維進入員工的呼吸範圍。應在抽風系統的排氣出口前裝置高效能過濾器。減低塵埃的工作方法，如使用聚乙烯膠布作圍封，可以限制塵埃散佈及收集石棉碎塊。

(丁) 妥善的廠房管理——必須定期使用吸塵機或以灑濕法清理工場。所用之吸塵機必須具有能隔濾石棉纖維的高效能過濾器。

(戊) 呼吸系統的防護——在可行的情況下，應儘量將塵量減至最低，而所有員工亦須配備和使用經核准的適當呼吸器具。

(己) 防護衣物——穿戴防護衣物是使皮膚及頭髮盡量避免與石棉接觸、防止個人衣物受污染及使塵埃不會散播出工場範圍，因此全身防護是必需的，這包括工作服、頭罩、鞋/靴防護物或任何適當的鞋類。

(庚) 更衣及淋浴設備——應為員工提供更衣及淋浴設備，員工在離開工場前應作一次淋浴。

(辛) 廢料棄置——收集及棄置廢料時需避免石棉纖維污染空氣，通常用雙重不透氣的袋子包裹，加上適當標籤，然後以批准的方法棄置，例如：埋在受管制的廢物堆填區內。詳情請諮詢環境保護處。

(壬) 教育——指導所有與石棉工作有關的人員認識石棉對健康的害處，採用及遵守一切必需的預防措施。

僱主的責任

八、僱主不但有責任保護其從事石棉工作的僱員，並且有責任保護於石棉工作地點從事任何工作，但有機會接觸到石棉塵的其他人士。例如這包括在該地點負責廠房維修的承辦商，及並非直接從事石棉工作但接觸到石棉塵的合約潔淨工人。這些人的僱主亦須確保已採取足夠預防措施，保障他們的健康。

僱員的責任

九、僱員必需採取合理謹慎的態度，保障本身和他人的健康及安全。他應與僱主合作，使有關健康及安全的責任和規定得以實施和遵守。

石棉工作的評估

十、僱主應確保對任何導致吸入石棉塵的工作進行適當評估。評估應以書面作出。(此種評估有時亦稱為「方法陳述」)。倘操作屬簡單及重覆性，可以用一種單一評估方法，涵蓋多種類型的工作。但如果工場情況獨特，則須進行個別評估。評估的目的是確保已採用適當的預防措施。

十一、進行評估(方法陳述)時，應參用下述資料：

- (甲) 樓宇或廠房的建築公司、業主或住客、石棉材料的製造商或供應商的任何有關資料；
- (乙) 任何以前有關同類工作的監察結果；
- (丙) 由政府部門及有關當局發出的指引。

十二、工場內應保存一份評估書，以備查閱。評估書應包括：

- (甲) 工作種類；
- (乙) 工作範圍的位置及描述；
- (丙) 工作時間表；
- (丁) 石棉的種類及位置和分析結果；
- (戊) 預期暴露於石棉的細節；
 - (i) 有關的暴露會否超越石棉的職業衛生標準；
 - (ii) 從核准名單中選出可為僱員提供足夠保護的適當呼吸防護設備；
 - (iii) 暴露的頻度及持續時間；
 - (iv) 除石棉工人外，其他人是否會接觸到石棉及其暴露於石棉的程度；
 - (v) 監察空氣所得的結果（如適用）；
- (己) 採取適當程序以控制對石棉的暴露及石棉對環境的污染；
- (庚) 呼吸防護設備的供應、使用、面罩配合測試及保養程序；
- (辛) 保持良好個人衛生的程序；
- (壬) 由工場運走石棉廢料的程序；
- (癸) 應付緊急情況的程序及須採取的特別措施；
- (子) 個量度環境空氣中及個人暴露於石棉的空氣監察計劃。

資料、指示及訓練

十三、所有僱主均應確保僱員或其他可能接觸到石棉塵的人士，獲得適當資料、指示及訓練，使他們認識到石棉的健康危害及應採取的預防措施。訓練應包括減少石棉對健康危害的管制及工作方法；呼吸防護設備及防護衣着的正確選擇、使用及保養；管制措施的正確使用及維持；呈報毛病的程序；衛生程序；廢料棄置；記錄保存；醫療監察的作用。僱主亦應為僱員定期安排複修訓練，並在引進新的工作方法或管制措施時加以訓練。

十四、只容許曾受足夠訓練及指示的人士進入石棉工作範圍。該等人士應配戴適當的個人防護設備。僱主應為其僱員及將會進入工作範圍的人士提供足夠資料，指示及正式訓練。

呈報

十五、如進行涉及石棉的工序，東主須在進行該項工序前不少於二十八日，將進行該項工序的日期及地址用書面向勞工處處長呈報。刊於附錄五的呈報表格及工作評估書（方法陳述）亦應一併呈交。

青石棉及鐵石棉

十六、香港法律禁止使用青石棉，鐵石棉，或在任何工序中使用含有上述任何一種石棉的物料。

噴洒石棉

十七、香港法律禁止含石棉及石棉塵的物料用於噴洒工序。

物料、廠房及工序的管制措施

十八、在無適合及較安全的代用品時才可使用石棉。

十九、倘進行任何石棉工序或維修曾在石棉工序中使用過的機器、廠房、用具或設備，必須設有足夠及適當的抽氣系統，並加以保養及使用，以防止石棉塵洩入空氣中。

二十、有效的抽氣系統在設計上，應儘可能不讓石棉纖維進入接觸石棉人士的呼吸範圍。抽氣系統應定期檢查及維修以確保維持最高效率，工場應保存維修記錄以供查閱。

二十一、倘提供抽氣系統不可行，僱主必須提供及維修呼吸防護設備及防護衣物，給予與石棉工序有關及因石棉工序導致石棉塵洩入的地方的人士使用。

二十二、僱主必須有適當的督導，確保任何受石棉塵影響的人士使用呼吸防護設備及穿着防護衣物。

清拆石棉的一些管制方法

(甲) 圍封場地

二十三、工作範圍一般來說均應全部圍封，令空氣中的石棉塵不致外洩。圍封場地可能是專為此目的而建造，或經適當封閉全部或部份樓宇而成。圍封場地應以抽氣設備將氣壓維持於負壓力狀態（最少是127毫米或505吋水壓），使清潔空氣由外面流入，防止石棉塵洩漏。抽氣設備應裝有高效能過濾器，在合理可行的情況下，經過濾的廢氣應儘可能引離該樓宇。觀察窗亦應在一個或多過一個地方裝設，以便能夠觀察全部或大部份工作進行的情況。

二十四、圍封場地出入口的設計，應在工人、物料及設備通過時，可以防止石棉外洩。這些出入口亦應容許負氣壓設備有效地運作。場地內亦應裝有一個有負氣壓測試器的警報系統，以便在工作期間內不斷進行監察。

二十五、在某些情況下，鑑於建築物的高度及複雜結構，或暴露於惡劣天氣，或石棉纖維外洩的危險十分低，提供圍封場地未必合理實用。如果工地沒有圍封，其週圍應設有繩索或欄柵等障礙物外，亦應加上適當的警告告示。

二十六、圍封場地的檢查：

在開始工作之前，應徹底視察圍封場地。發現任何毛病時，應予矯正。然後應為場地進行煙霧測試。在圍封場地內放出煙霧時，應將所有負氣壓系統關掉。在煙霧測試中發現的缺漏應在工作前修妥。連接處及密封處亦應進行局部煙霧測試。為使局部煙霧測試的效果更佳，可在圍封場地外施放煙霧，同時開啟負氣壓系統或吸塵機於圍封內的連接處，進行測試。

二十七、工作開始後：

(甲) 應對圍封場地進行適當維修：

(乙) 在每一更開始時，應對圍封場地及負氣壓設備進行徹底視察：

(丙) 負氣壓設備應在整個工作過程開啟，包括休息時間在內，在每一更下班後，亦應開啟最少一小時；

(丁) 應以局部煙霧測試或其他方法，檢查場地是否有效圍封。圍封場地內所保持的負氣壓亦應用負氣壓測試器監察。

(戊) 圍封場地外面亦應進行空氣監察，以評估場地是否有效圍封。

(己) 在視察及測試時，倘發現任何毛病，應立即予以矯正。

(庚) 工場內應保存一份視察、測試及維修紀錄，並在有當局視察時出示。

(乙) 酒濕法

二十八、圍封場地內應採用酒濕法將石棉的塵量減至最低限度，並將開關割用水稀澤（此稱為稀澤潤濕水劑），並用以滲濕含有石棉的物料。稀澤潤濕水劑的滲透力比清水更佳，使滲透及擴散更徹底。使用無風的噴酒器噴酒稀釋潤濕水劑，可以減低噴酒的衝擊，從而減少的纖維減至最低。含有石棉的物料在開始進行清拆工作前，應徹底予以濕透。

二十九、酒濕法比乾式法佳，因為乾式法會產生很多塵埃，因此應選用乾式法時，施行的管制步驟要預計其所產生的大量塵埃。

(丙) 抽氣及吸塵設備

三十、應使用專門清理石棉而裝有高效能過濾器的吸塵設備。一般用途的吸塵機並不適合。

三十一、抽氣設備及吸塵系統應定期予以視察及保養。亦應保存有關視察、檢驗、保養及維修的紀錄。

三十二、吸塵設備的表層應保持清潔，亦無沾染石棉廢料及塵埃。

呼吸防護設備

三十三、任何人不論因何理由進入從事石棉工序或與石棉工序有關的地方，令致他暴露或可能暴露於石棉塵，便應獲供應和使用適當的呼吸防護設備。

三十四、所使用的呼吸防護設備應曾經為勞工處處長批准的類型。

三十五、所使用的呼吸防護設備應配合該項工作、預期接觸到的石棉塵最高濃度及配戴者本人。

三十六、有關選擇呼吸器及面罩配合測試的詳情見附錄四。

三十七、倘工作時曾使用呼吸防護設備，應在每一下班後立即予以檢查及清潔。在使用正壓空氣輸送之呼吸器前應檢查空氣的供應是否正常。呼吸防護設備經使用後，除非已予徹底清潔及消毒，否則不可由他人使用。

三十八、應設一鏡子讓工人在配戴呼吸防護設備時，可以觀看是否與面型配合。

三十九、應使用適當測試噴霧劑進行面罩配合測試，以確保在進入石棉工作範圍之前呼吸器與面型配合。

四十、僱主應為僱員提供適當訓練及指示，教導他們正確使用呼吸防護設備的方法。

防護衣物

四十一、應為任何與石棉塵有接觸或可能有接觸的人上提供適當的防護衣物。防護衣物應稱身，設計上亦應考慮熱能壓力及體格所受的壓力。穿上防護衣物可以減少皮膚、頭髮及個人衣服受到石棉污染及減少石棉污染工作範圍以外的地方。因此建議穿着合適而可棄掉的防護衣物。

四十二、防護衣物的物料應有阻隔石棉塵穿透的功能，並且易於除去污染物質。防護衣物的設計，應該緊束頸、手腕及腳踝部份。防護衣物的工作應與一緊適的頭套相連。該頭套應覆蓋頸部、耳部及頭髮。呼吸防護設備的頭部扣帶應配戴在頭套之下。

四十三、任何人上在進入圍封場地或有標誌的石棉工作範圍前，應在更衣處換上防護衣物。建議穿着可棄掉的內衣褲以免可能受到污染。

四十四、一般來說，預防石棉危害是無需手套。如果工人戴上手套是為了防止其他危險，所用的物料不應易於留存石棉或使用後洩出石棉。

四十五、在離開圍封場地出口前，防護衣物應予以洒濕及真空吸淨處理。可棄掉的防護衣物應視作石棉廢料而予以拋棄。非棄掉的防護衣物應分別存放，並用密封袋子送至洗衣場。此等袋子在送往洗衣場時所採用的存放，分配及標籤方法應與石棉廢料處理方法相同。洗衣場的工作人員應遵守此份參考資料的指示，洗衣場工作人員應熟識石棉塵的危害及明白避免搖動袋子的重要性。只有在袋子的開口浸在水中時始可將袋子打開使袋中之物可立即浸入水中。受石棉污染的衣物應保持與其他物品隔開，而洗衣機在使用後應徹底地清洗。遭石棉污染的水應用高效能過濾器過濾後，才可排放。

個人衛生

四十六、僱主應提供適當更衣及淋浴設施，以便僱員在離開工作場地前，可以徹底清除污染物。衛生設施應儘可能與圍封場地或工作範圍毗鄰。

四十七、衛生設施應具備以下條件：

(甲) 分別設有「清潔」及「污穢」更衣地方，而淋浴設備則設於兩者之間。「清潔」更衣地方應設有

(乙) 儲物格。淋浴處應置有堅固盛器支持的膠袋作為盛放污染衣物之用；

(丙) 充足的通風及照明，並在寒冷季節有加溫設備；

(丁) 裝有抽氣設備，並能使空氣維持由「清潔」區流往「污穢」區。所抽出的空氣須經一高效能過濾器排去；

(戊) 在「清潔」及「污穢」更衣地方內，設有足夠及獨立的儲存地方，以盛載個人衣物及防護衣物；

(己) 淋浴處有冷熱供水及備有肥皂、洗頭水、指甲刷及個人毛巾供應；

(庚) 將受污染的水經一高效能過濾器排去；

(申) 淋浴處的體積最少為二米（高度） $\times$ 一米（闊度） $\times$ 一米（長度），並裝有一淋浴盤。每六個工人最少應有一個花洒。倘在同一時間內有較多人要使用花洒，應供應更多淋浴裝置及一個更大的淋浴處；

(壬) 清除污染區包括更衣及淋浴間，須用不透明物料圍封。

四十八、防護衣物只應在污染區徹底澆濕後始可除下。然後應將此等衣物放入所供應的膠袋內。

四十九、工人應在進入淋浴處後及已將呼吸防護設備洗淨，始可將呼吸器除下。

五十、淋浴處應備有海棉、刷子等用具作為清潔呼吸防護設備及防護衣物之用。部份在淋浴處經徹底清潔的呼吸防護設備附件，可以經過「清潔」區帶出外面，曾經使用過的過濾器及受污染的器具應用有標籤的袋子或容器存放在「污穢」區內，並作為污染廢料處理。

五十一、石棉工人離開圍封場地或工場時須經過衛生設施及作一次淋浴。

五十二、在石棉工作範圍內或在淋浴前應嚴禁飲食或吸煙。

五十三、由於吸煙與石棉的協同性引致癌症的產生，應勸喻所有石棉工人不可吸煙或停止吸煙。

物料處理間的設置

五十四、應提供物料處理間作為石棉清拆設備及石棉廢料暫時儲存及轉運。「清潔」更衣地方不應用作物料處理間。

指定範圍

五十五、應將呼吸保護區清楚劃分，並張貼告示，禁止未經批准人入內進。任何人士如進入或停留在呼吸保護區，必須配戴合適的呼吸器。

廠房的清潔

五十六、進行石棉工序時所使用的機器、儀器、工作檯、其他機械及設備和抽氣設備的表面，及進行石棉工序或因進行石棉工序而導致石棉塵可能進入的樓宇內的地板、內牆、天花板、壁架及其他內部表面應保持清潔，並且不沾染任何石棉廢料及塵埃。應使用裝有高效能過濾器的吸塵設備進行清潔，或其他在設計上、建造上及使用上均能防止石棉塵外洩或排入空氣的方法。

空氣監察

五十七、應監察工人暴露於石棉塵的程度，以保障他們的健康。斷定石棉暴露程度時，應採用詳載於附錄一的職業衛生標準。在評估危害健康方面，採取適當的監察策略及正確的取樣及纖維點數方法是重要的。為保證監察結果之準確性，僱主應確保進行空氣抽樣及纖維點數的實驗所有必需的設備、技術及品質管制程序。本處推薦由「香港實驗所認可計劃」認可的實驗所。

五十八、空氣監察應由合資格的人士（例如認可實驗所的指定人士）進行。

五十九、有關抽樣及纖維點數方法的更詳盡資料，請參閱附錄二及二一。

六十、監察結果應由合資格人士（例如職業環境衛生師）在參照取樣策略後，予以詮釋。工地應保存此等結果的紀錄，並在有關當局視察時出示。

石棉廢料的管制

六十一、不應讓石棉廢料在工作範圍內的表面及地上積聚。積聚物料應儘速清除；在任何情況下不應超過一更。所有鬆散的石棉應放入一個可以防止石棉塵洩漏的可閉合盛器內。此盛器在搬離圍封場地或工作範圍前，應予以密封及清潔。如不擬立即將此等盛器全部集置，應將其放在一個適當的儲存地點。

六十二、鬆散纖維廢料或小塊必須用雙重膠袋裝載。不可將內層膠袋裝得太滿。在將膠袋口封密時，應將廢料及可棄掉的衣服有管制地洩濕，以減少石棉塵在封袋時洩出。但不應讓膠袋積水，避免石棉塵因此漏出及污染。每膠袋均應獨立及牢固地密封。在封口時，應儘量將袋內空氣擠出。若廢料中有可以戳破膠袋的尖銳物，便使用更堅固的盛器。

六十三、不應切斷或擊碎堅硬而含石棉的大塊物料。應用雙層膠布將原物包妥而膠布應妥予密封。

石棉廢料的標籤

六十四、應在盛載石棉廢料的盛器外層顯眼地方用清楚粗大字體寫上下列告示：

**“DANGER — ASBESTOS
DO NOT INHALE DUST**

**危險——石棉
切勿吸入石棉塵埃”**