



# 勞動力



# 健康報



2016年10月第十一期 出版

## 本期內容

林口長庚職業傷病防治中心特色服務介紹

Plus



石綿

簡介  
暴露案例  
國際現況及政策

# 林口長庚職業傷病防治中心 特色服務介紹



## 中心簡介

林口長庚紀念醫院自民國 96 年 5 月 1 日受勞動部（前行政院勞工委員會）委託成立北區職業傷病防治中心，至今已累積近十年的職業傷病服務經驗，秉持客觀專業、實事求是精神，協助勞工預防職業疾病發生、職業傷病診治及後續復工、配工評估等。除此之外，本中心更聘有職業傷病個案管理師，提供職業傷病及勞保權益等諮詢、職業病調查協助及職業重建、就業轉介等服務，以期全方位保障勞工健康，並陪伴勞工度過艱苦的傷病期，健康返回職場。

## 中心特色

本院職業醫療團隊運用本院豐富的醫療資源、先進的醫療設備，致力發展有機溶劑/重金屬引發職業病之新穎診治技術，希冀藉由研發職業特色診斷技術，除可掌握從事特殊危害作業勞工健康狀態、提供職業疾病預防措施建議，亦可早期發現健康異常勞工，及時給予診治。

## 服務內容

- » 職業病診斷、治療、調查、認定
- » 職業傷病諮詢及個案管理服務
- » 提供過勞及職業婦女母性健康評估諮詢門診
- » 特殊危害作業勞工體格/健康檢查
- » 復工/配工評估
- » 職業重建轉介
- » 勞工保險失能鑑定
- » 勞動能力減損評估
- » 各項職災權益服務轉介

## 中心主持人 - 羅錦泉醫師

### 現職

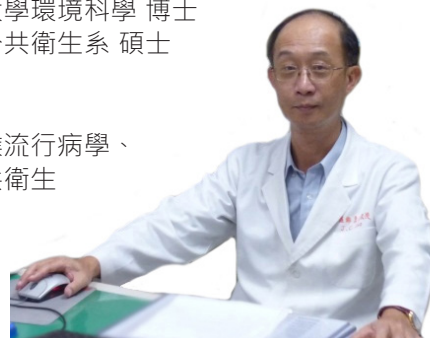
林口長庚職業傷病防治中心 計畫主持人  
林口長庚職業醫學科 主任  
長庚大學醫學院 副教授  
勞動部勞工保險局特約審查醫師  
Biomaker SCI 國際期刊 編審委員  
中華民國環境職業醫學會 榮譽理事

### 學歷

美國哥倫比亞大學環境科學 博士  
美國哈佛大學公共衛生系 碩士

### 專長

職業醫學、職業流行病學、  
工業衛生、公共衛生



## 近三年特色疾病診治技術發展概況

項目	102年	103年	104年	105年
特色職業疾病 診斷技術研發	1) 正己烷-特色疾病 調查作業指引 2) 尿中正己烷之生 物偵測檢驗方法	1) 二甲基甲醯胺調查作 業指引 2) 甲醛-DNA adduct之 檢測法	職業性錳調 查作業指引	尿中氰化物之生 物偵測檢驗方法
有機溶劑/重金 屬職業疾病衛 教文宣		1) 汞之疾病預防摺頁 2) 鎳之疾病預防摺頁	錳之疾病預 防摺頁	氰化物之疾病預 防摺頁

## 門診服務時間及諮詢方式

林口長庚紀念醫院 病理大樓 3 樓 職業病門診

	星期二	星期三	星期五
上午	陳昭源 黃錦章	黃錦章	
下午	羅錦泉	羅錦泉	曹又中

### 諮詢服務方式及時間



諮詢專線：(03)3498765、(03)3283175

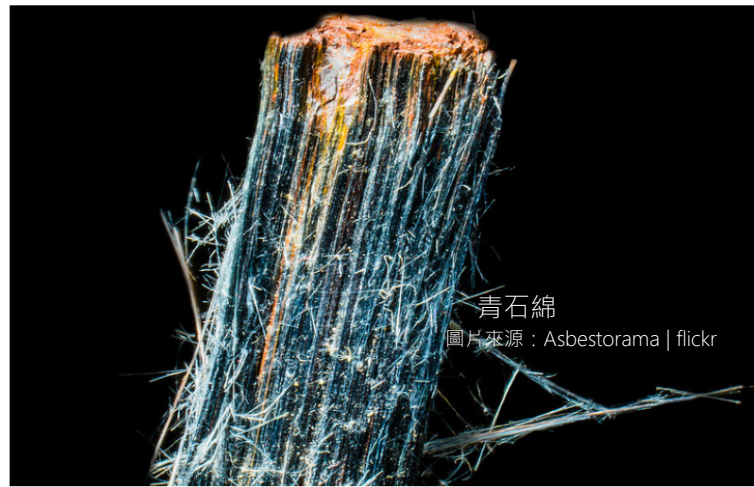
傳真專線：(03)3283176

聯絡信箱：luo211@mail.cgu.edu.tw

# 石綿簡介

撰寫者：林口長庚醫院職業醫學科、職業傷病防治中心  
職業傷病管理服務中心周筱真專員

近年來，石綿已成為全世界注目的健康議題之一，各國陸續發現許多石綿致病之個案，根據國際癌症研究中心 (IARC) 之統計，全球每年至少有十萬人因職業性暴露石綿而死亡。然而，台灣目前仍未完全禁用石綿，且因石綿致病之潛伏期可長達數十年，亦容易被忽略疾病與石綿之因果關係，因此建議曾接觸過石綿之勞工，若出現疑似症狀，能早期接受檢查、早期治療。



## 石綿介紹

石綿係纖維狀水合矽酸鹽礦之總稱，主要分為蛇紋石（溫石綿，或稱白石綿）及角閃石（褐石綿、青石綿、角閃石、陽起石及透閃石），用途包括水泥製品、紡織製品、耐磨製品與絕緣製品等，因為具有以下多種特性，所以被廣泛使用，包括：防火性、耐高溫、絕緣、耐磨損、耐酸鹼、耐腐蝕、耐高張力、纖維柔軟、可撓性及可紡性等。

## 石綿引發職業病之暴露來源

石綿的潛在暴露需考慮石綿製品之整個生命週期，包括開採石綿、製造各種石綿製品、石綿製品之更換及維修、石綿製品破損後可能逸散至周遭環境、石綿建材之拆除、廢棄物之處置等。

- (一) 礦物開採：開鑿、破碎、擠壓及研磨等過程使石綿逸散至大氣。
- (二) 工業製程：於製造石綿製品過程中，未採取適當防護措施。
- (三) 廢棄物：未依規定處理或拆除含石綿廢棄物及建材。

## 常見的石綿用途

產品	用途
建築材料	地磚、建築地板、防火門、隔牆板、隔音板、水泥板、石棉瓦、屋頂用覆蓋毯
墊圈及充填物	酸泵之墊圈、泵附件、凸緣附件、槽體密封附件、化工廠管線充填物、包裝材料
摩擦物質	煞車來令、離合器外層、變速器裏襯、工業用耐磨物質
油料、塗料、防漏劑	汽車卡車本體塗裝、屋頂塗裝、屋頂防漏劑
石綿加強塑膠	馬達附件、高張力用途之鑄造物、石綿PVC、壓成型物質、飛航工業之動力管噴嘴、火箭之隔熱物質、飛彈之燃料箱
石綿水泥管	自來水或地下水道配管、化工廠配管、壓力管、電線電纜導管
紡織物質	防火衣、防火毛毯、手套、織成紗、索、布、草蓆等、戲院銀幕、窗簾
石綿紙	耐火紙、桌墊、飲料過濾器、熔融玻璃處理設備
其他	抗震、太陽熱表面物質、電源絕緣體、石綿芯網



早期石綿礦場開採

圖片來源：Library and Archives Canada | flickr  
拍攝者：Harry Rowed



早期屋瓦含有石綿成分

圖片來源：Pulpolux !!! | flickr



早期的管線絕緣常有石綿成分

圖片來源：Asbestorama | flickr

## 石綿的相關危害

石綿已被國際癌症研究中心 ( IARC ) 列為一級致癌物，石綿之健康危害往往是暴露後數十年才發生，因此容易忽視疾病與石綿暴露的關係。世界衛生組織 ( WHO ) 也指出長期暴露石綿會導致肺癌、喉癌、卵巢癌及間皮瘤、石綿肺 ( 肺纖維化 )、胸膜斑、胸膜增厚及胸腔積液等。若勞工暴露於石綿環境中，無適當之安全防護，將增加罹患石綿相關疾病之風險。

- (一) **肺癌**：原發肺腫瘤常造成咳嗽、痰中帶血、哮鳴、呼吸困難、胸痛、或因阻塞引起的肺炎。晚期可能因腫瘤轉移或因對血管、神經、心臟、食道、骨骼等器官直接侵犯或壓迫而造成各種症狀。
- (二) **惡性間皮細胞瘤**：最常見的初始症狀包括腹部腫脹、腹痛、呼吸困難及不明原因的胸膜疼痛；瀰漫性惡性間皮細胞瘤是指侵襲性極高的類型，病程進展快速，大部分在 1 年內死亡。

## 石綿暴露高風險行業

石綿產品製造業、建築工程相關產業、海運 / 船艙作業 / 造船業相關產業、汽機車製造與維修產業、電氣工程相關產業、鐵路工業、航太製造業、鍋爐製造相關產業、石綿礦場及含石綿之石材加工業、其他：如密裝 / 管路作業、接管工、水管清潔工等。

## 職災勞工可利用之資源

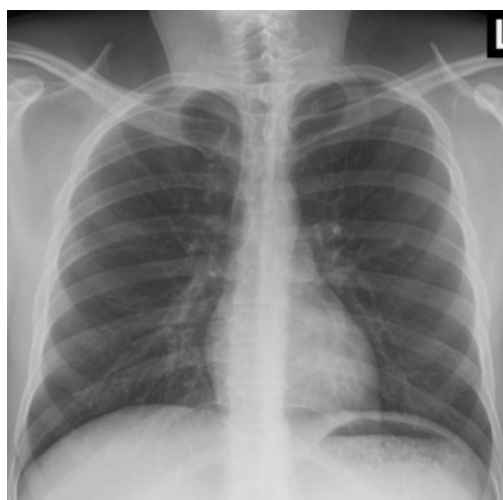
為保障罹患職業疾病勞工權益，勞動部訂有職業疾病認定、給付與補助之程序與法令等相關規定，如有懷疑罹患石綿相關疾病，可洽北中南東各區職業傷病防治中心，提供門診諮詢服務。

# 石綿暴露案例

撰寫者：林口長庚醫院職業醫學科、職業傷病防治中心  
職業傷病管理服務中心周筱真專員



石綿肺 ( 惡性間皮瘤 )



正常

## 案例一

**個**案為年約 66 歲男性病患，擔任生產真空映像管之作業員，工作年資近 30 多年。據個案描述，作業中為避免被剛成形之映像管 ( 玻璃 ) 灼傷，長時間使用石綿布料作為隔熱材質，與石綿接觸頻繁。個案於最近 2 個月常感覺呼吸不順暢，而且愈來愈困難，經胸部 X 光檢查，顯示右側胸腔大量肋膜積水，進一步接受肋膜切片檢查，證實為肺惡性間皮瘤，個案表示亦有過去同事也有多位罹患相同疾病。

## 案例二

個案為年約 50 歲男性，因胸部挫傷久未痊癒，至醫院求診發現肺部腫瘤，進一步檢查確診為肺腺癌，個案從事冷凍設備安裝 / 維修工作超過 30 年，工作內容主要於超市、超商、連鎖量販店進行冷凍 ( 卻 ) 系統安裝，據個案描述，工作環境多為密閉空間，當進行裝修之時，其他裝潢拆除、安裝作業亦同時進行，可能間接暴露到石綿。早年之建材常以石綿為材料，推斷當時空氣中石綿暴露濃度較高，可能大量吸入石綿纖維，依據我國《石綿 ( 包括石綿的滑石 ) 引起之職業性癌症診斷認定參考指引 -3 肺癌》，評估為「執行職務所致疾病」。



一般人常不會注意到石綿的危害，即便室內石綿已溢散也無配戴口罩及其他個人防護具。  
(此圖與個案工作現場無關) 圖片來源：Asbestorama | flickr

# 石綿國際現況及政策

撰寫者：林口長庚醫院職業醫學科、職業傷病防治中心



圖片來源：  
stux | pixabay

**國際** 癌症研究中心 (IARC) 已將石綿列為對人類致癌物 (GROUP 1)，目前全球約有 1.25 億人在工作場所暴露於石綿，其中石綿所造成的死亡約佔職業性癌症總數的一半，全球每年至少有 107,000 人死於職業性暴露石綿引起之相關肺癌、間皮瘤及石綿肺。由於石綿相關疾病的潛伏期可長達 20 年，即便現在停止使用石綿，石綿相關疾病案例仍在上升。在歐洲，預測到 2020 年因石綿公害引發肺癌而致死的患者將達到 50 萬人；在日本，預測到 2040 年將有 10 萬人因此死亡。國際勞工組織 (ILO) 及世界衛生組織 (WHO) 近年來特別重視消除石綿相關疾病，敦促各國避免在工作場所和環境中暴露，世界各國於 1970 年代起開始禁用，截至 2013 年底，已有 50 多個國家禁止使用各類石綿，我國環保署也預計將於 2018 年全面禁用石綿。

## 石綿國際使用概況

2003 年世界生產石綿產量約為 206 萬噸，比 2002 年減少 7 萬噸。俄羅斯為生產石綿之主要國家，其次為中國、哈薩克、加拿大及巴西；目前世界所產石綿主要是蛇紋石，約佔世界石綿產量的 95%，其次為透閃石。

1986 年 ILO《石綿安全使用公約》規定禁止使用青石綿及青石綿纖維製品，以及禁止噴灑各類石綿的作業。然而，白石綿仍被廣泛使用，約 90% 用於石綿水泥建築材料，使用量最大的主要為發展中國家，而白石綿還用於摩擦材料 (7%)、紡織品等其他方面。

- **美國**：於 1971 年限制石綿的使用，1992 年全面禁止生產和使用石綿及其製品，並制定「聯邦石綿及氟氯碳化物排放法規」、「毒性物質管理法」、「空氣清淨法」及「消費者保護法」限制石綿之使用。「毒性物質管理法」(TSCA) 針對石綿訂定 6 種禁用產品 (紙製品及新用途上) 及 19 項豁免用途 (屋頂隔熱及管線包覆等)；「空氣清淨法」(CAA) 針對石綿訂定 2 項禁止用途，包含禁止使用石綿隔離管及設

備用石綿隔離塊、禁止使用含 1% 以上石綿之表面噴鍍產品；「消費者保護法」(CPSA) 規範石綿禁止用於人造壁爐灰及修補牆壁用品。

- **歐盟**：歐盟「新化學品政策」(REACH) 已明確規範禁止製造、上市及使用石綿，限制之種類包括：青石綿、褐石綿 / 鐵石綿、斜方角閃石 / 直閃石、陽起石、透閃石、白石綿 / 溫石綿，但含白石綿隔膜之電解裝置可使用至出現無石綿之替代品或使用年限為止、2005 年前安裝含石綿纖維成品，可使用至廢棄處理階段或使用年限為止。
- **日本**：勞動安全衛生法 (勞動安全衛生法) 已於 2006 年針對石綿訂定管制規範，禁止製造、進口、運輸、提供及使用石綿及含量超過 0.1% 之石綿產品，且原法規中授權之 7 項豁免用途已於 2012 年刪除，達成全面禁止之目標。

## 我國石綿使用概況

國內無石綿原料製造廠商，以進口為主，統計 2008 年至 2016 年 5 月之石綿輸入量則呈現逐年下降之趨勢，自 2008 年之 2,019 公噸減少至 2015 年之 393 公噸。運作業者方面，統計至 2016 年 5 月止，研究、實驗、教育少量使用或輸入者計 35 家，其餘均為剎車來令片製造計 6 家。石綿運作業者多已依環保署期程規劃減產（淘汰）計畫，配合環保署全面禁用石綿。

- 2012 年 2 月 2 日，環保署依毒性化學物質管理法公告石綿的逐步退場機制。
- 2012 年 8 月 1 日起禁止石綿用於擠出成形水泥複合材中空板及建材填縫帶之製造。
- 2013 年 2 月 1 日起禁止石綿用於石綿瓦之製造。
- 2018 年 7 月 1 日起禁止石綿用於剎車來令片之製造。

## 參考資料

- International Agency for Research on Cancer. Asbestos (chrysotile, amosite, crocidolite, tremolite, actinolite, and anthophyllite). IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum. 2012;100C:219–309 (<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100C/index.php>, accessed 11 March 2014).
- Concha-Barrientos M, Nelson D, Driscoll T, Steenland N, Punnett L, Fingerhut M et al. Chapter 21. Selected occupational risk factors. In: Ezzati M, Lopez A, Rodgers A, Murray C, editors. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. Geneva: World Health Organization; 2004:1651–801 ([http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/cra/en/](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/cra/en/), accessed 11 March 2014).
- Driscoll T, Nelson DI, Steenland K, Leigh J, Concha-Barrientos M, Fingerhut M et al. The global burden of disease due to occupational carcinogens. Am J Ind Med. 2005;48(6):419–31.
- Driscoll T, Nelson DI, Steenland K, Leigh J, Concha-Barrientos M, Fingerhut M et al. The global burden of non-malignant respiratory disease due to occupational airborne exposures. Am J Ind Med. 2005;48(6):432–45.
- Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis, European Commission Directorate-General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities F4 unit Manuscript completed in January 2009.
- Perron L. Chrysotile. In: Canadian minerals yearbook, 2003. Ottawa: Natural Resources Canada; 2003:18.1–18.11. Virta RL. Worldwide asb
- <http://www.who.int/en/>
- 行政院環境保護署：石綿危害資訊專區

## WHO 對於預防石綿相關疾病建議

- 減少石綿相關疾病最有效之途徑為禁止使用。
- 提供替代品資訊並訂定取代石綿之經濟及技術機制。
- 防止接觸及搬運（拆除）時暴露石綿。
- 加強石綿相關疾病的早期診斷、治療和癒後服務。
- 建立石綿人員登錄制度，並針對接觸人員執行醫療監護。
- 提供石綿材料及產品之危害資訊，並加強宣傳教育。

