一、化學品與廠商資料

化學品名稱： 石綿(Asbestos)
其他名稱： —
建議用途及限制用 防火纖維；剎車襯墊；墊圈；屋頂防熱；電與熱絕緣；油漆填劑；化學濾器；橡膠與塑膠之強化劑；紙製乾毛氈之成份；隔膜電池。
製造者、輸入者或供應者名稱、地址及電話： —
緊急聯絡電話/傳真電話： —

二、危害辨識資料

化學品危害分類： 1.致癌物質第 1 級 2.特定標的器官系統毒性物質－重複暴露第 1 級 3.生殖細胞致突變性物質第 2 級
標示內容： **象徵符號：**  **警示語：** **危險** **危害警告訊息：** 第二類毒性化學物質：化學物質有致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變或其他慢性疾病等作用者。 1.可能致癌 2.長期或重複暴露會對器官造成傷害 3.懷疑造成遺傳性缺陷 **危害防範措施：** 1.置容器於通風良好的地方。 2.衣服一經污染，立即脫掉。 3.若覺得不適，則洽詢醫療(出示醫療人員此標籤)。
其他危害： —

三、成分辨識資料

中英文名稱： 石綿(Asbestos)
同義名稱： Actinolite actinolite asbestos、Tremolite、Amosite、Anthophyllite、Chrysotile、Crocidolite
化學文摘社登記號碼(CAS No.)： 1332-21-4
危害成分(成分百分比)： 100

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：

食　　入： 若大量吞食，應立即送醫。

吸　　入： 1.發生危害效應時，應將患者移到空氣流通處。
2.若呼吸停止，則立即進行人工呼吸。
3.立即送醫。

眼睛接觸： 1.立刻撐開上下眼皮以大量水沖洗眼睛 15 分鐘以上。
2.立即就醫。

皮膚接觸： 1.脫掉受污染的衣物和鞋靴，並用水和肥皂清洗患處 15 分鐘以上。
2.受污染衣物和鞋靴須徹底清洗和乾燥後方可再次使用。
3.立即送醫

最重要症狀及危害效應：

人體致癌風險 1.刺激感。2.急性中毒症狀：無急性中毒之臨床報告。並沒有報告指出在急性暴露後會導致死亡。石綿的毒性通常是經過一段長時間後才會慢慢表現出來。呼吸道通常是最主要受影響的地方。石綿所引起的疾病大致可分為兩類：(1) 肺部和胸膜的纖維化或是有滲出液（石綿沉著症）。(2) 石綿暴露有關的癌症主要是胸膜和腹膜的間皮瘤（mesothelioma）及支氣管來源的肺癌。3.危害效應：統計學上的分析發現少於 2 年的低劑量或職業性暴露，都不會使死亡率增加，但是有人報告石綿沉著症僅需要 1 天的大量暴露就可以發生。石綿纖維的致癌性和力學上的穩定性，在水溶液中的不可溶解性，纖維的強度、直徑，及纖維的幾何結構有關係。

對急救人員之防護：

應穿著 C 級防護裝備在安全區實施急救。

對醫師之提示：

建議可做電腦斷層攝影，高共振性電腦斷層攝影 （HRCT），鎵掃描 （Gallium Scan），支氣管肺泡洗出法 （Bronchoalveolar Lavage），但是確定診斷還是要靠肺部切片。

五、滅火措施

適用滅火劑：

一般： 水、二氧化碳、化學乾粉、一般泡沫。

大火： 一般泡沫、大量水霧。

滅火時可能遭遇之特殊危害：

忽略火災危害。

特殊滅火程序：

1.安全情況下將容器搬離火場。
2.禁止用高壓水柱驅散洩漏物。
3.築堤圍堵以待後續處置。
4.使用適用於週遭火勢之滅火劑。
5.避免吸入該物質及其燃燒副產物。
6.停留在上風處，遠離低窪地區。

消防人員之特殊防護裝備：

1.全身式化學防護衣
2.正壓空氣呼吸器
(必要時外加抗閃火鋁質被覆外套)

六、洩漏處理方法

個人應注意事項：

1.未穿戴防護裝置及衣物者，禁止進入洩漏區，直到外洩清理完畢。
2.在不危及人員安全下設法止漏。
3.避免吸入石綿粉塵。

環境注意事項：

1.如果有水污染產生，通知有關當局。
2.若處理上沒有危險性，則設法停止外漏現象。

3.遠離水源及下水道。

清理方法：

一般處理：

1.將洩漏物回收至適當之容器內以待後續處置。
2.避免產生粉塵。
3.使用高效微粒清淨器清理殘留物。

七、安全處置與儲存方法

處置：	處置要求： 1.在通風良好處處置。 2.避免物質蓄積在窪地及污水坑。 3.未經確認不可進入局限空間。 4.禁止讓該物質接觸人體或讓食物或食物器皿暴露其中。 5.避免接觸不相容物質。 6.操作時禁止飲食或吸菸。 7.容器不使用時需緊閉。 8.避免容器物理性損壞。 注意事項： 1.避免所有人體接觸，包括吸入。 2.若有過度暴露風險時，應穿戴個人防護衣。 3.處置後務必用水及肥皂洗手。 4.工作服應分開清洗，受汙染衣物清洗後方可再次使用。 5.維持良好的職業衛生習慣。 6.遵守製造商之儲存與處置建議。 7.定期偵測空氣品質，確保維持工作環境之安全。
儲存：	儲存要求： 1.遵守廠商提供之儲存及處置建議。 2.儲存在特別標示的隔離區域。 3.以特別的界面活性劑溶液保存在濕的狀態下。 4.一般事業單位對於石綿產品的放置量，不得超過一千公斤。 5.貯存於陰涼、乾燥、通風良好場所。 6.與強酸分開儲存。 儲存不相容物： 1.金屬及其氧化物或其鹽類可能會與三氟化氯或三氟化溴激烈反應。 2.這些三氟化物為自燃氧化物。若接觸特定燃油，便會引燃(不需外來熱源或引火源)─在環境中接觸這些物質或輕微升溫就會激烈反應並可能導致起火燃燒。 3.而根據細部狀況的不同，會有不同結果。 適當容器： 1.建議使用雙層套桶儲存，並予以標示。 2.以密封、不滲透、可防止飛散的包裝或容器裝盛。

八、暴露預防措施

工程控制：

1.提供局部排氣及製程密閉系統。
2.確定遵循可容許的暴露濃度。

國內控制參數			
八小時日時量 平均容許濃度 TWA	短時間時量 平均容許濃度 STEL	最高容許濃度 CEILING	生物指標 BEIs
0.15f/cc 瘤	0.45f/cc 瘤	—	—

個人防護設備：

手 部 防 護： 一般：化學防護手套。

皮膚及身體防護： 一般：化學防護衣。

呼 吸 防 護： 可偵測到的濃度：使用任何正壓全面型或其他壓力需求型自攜式呼吸防護具，或是正壓全面型或其他壓力需求型供氣式呼吸防護具，輔以正壓式或其他壓力需求型全面自攜式呼吸防護具。

逃生：使用任何含 N100、R100 或 P100 濾材之全面型空氣清淨式呼吸防護具，或是任何適當的逃生型自攜式呼吸防護具。

眼 睛 防 護： 一般：

1.防濺安全護目鏡。

2.提供緊急眼睛清洗裝置或是快速淋浴裝置等。

衛生措施：

1.工作後儘速脫掉污染之衣物，洗淨後才可再穿戴或丟棄，且須告知洗衣人員污染物之危害性。

2.工作場所嚴禁抽煙或飲食。

3.處理此物後，須徹底洗手。

4.維持作業場所清潔。

九、物理及化學性質

外觀（物質狀態、顏色等）：白色或綠色或藍色或灰綠色固體	氣味：無味
嗅覺閾值：—	熔點：＞1000˚C
pH 值：—	沸點/沸點範圍：—
易燃性(固體，氣體)：—	閃火點：/
分解溫度：/	測試方法(開杯或閉杯)：—
自燃溫度：/	爆炸界限：/
蒸氣壓：—	蒸氣密度：/
密度：2.4~3.3	溶解度：不溶於水
辛醇/水分配係數(log Kow)：—	揮發速率：/

十、安定性及反應性

安定性： 常溫常壓下安定。
特殊狀態下可能之危害反應： 可能可被氫氟酸腐蝕。
應避免之狀況： 避免產生粉塵。
應避免之物質： 酸
危害分解物： 熱分解會產生多種分解產物。

十一、毒性資料

暴露途徑： 皮膚接觸、吸入、食入、眼睛接觸

症狀： 咳嗽、胸痛、肺腫瘤、間皮瘤、刺激、雞眼、發紅。

急毒性：

皮膚接觸： 1.直接接觸可能引起刺激。
2.石綿纖維可能滲入皮膚而導致石綿雞眼，由於植入纖維周圍皮膚增厚， 通常發生在手部和前臂，這些雞眼部會導致皮膚腫瘤但對健康是有危害，除去纖維即可消失。

吸　　入： 1.粉塵會有刺激可能引起嚴重咳嗽和胸痛。
2.大鼠研究指出短期暴露會發生肺腫瘤或間皮瘤。

食　　入： 可能引起胃腸刺激。

眼睛接觸： 直接接觸可能引起刺激發紅。

LD50(測試動物、吸收途徑)： －

LC50(測試動物、吸收途徑)： －

慢毒性或長期毒性：

1.重複或長期暴露可能引起石綿肺，在 4-9 年可能發展成間質性肺組織纖維化，但發病通常會延遲 20-40 年。
2.孩童暴露 3 個月可能會致命。
3.初始症狀有呼吸困難、伴隨有乾咳、咳痰、胸痛、肺活量下降、呼吸急促、持續的乾性羅音、黃萎病、厭食、萎靡不振、虛弱、痰、胸痛、肺活量下降、呼吸急促、持續的乾性羅音、黃萎病、厭食、萎靡不振、虛弱、腰痛、體重損失和肺心病。
4.杵狀手指和腳趾。可能發生繼發肺部感染。
5.放射學檢查可顯示瀰漫性肺密度增加、胸膜斑和胸膜鈣化。
6.石綿作業工人暴露 3-4 年後會有自發胸腔積液伴有發燒和白血球增多情況。
7.石綿肺死亡可能是由於呼吸或心臟衰竭。
8.石綿工人會增加胸膜和腹膜間皮瘤、支氣管癌、肺癌、和胃腸道癌症包括食道、胃、結腸和直腸、也會有喉頭癌。
9.間皮瘤的特徵有血性滲液疼痛、呼吸困難、咳嗽、腫脹、體重損失、疲勞、特徵彎腰、低鈉血症和由於肺功能不全或萎縮和空虛而死亡。
10.間皮瘤潛伏期是 3.5-40 年；肺癌是 15-30 年。
11.抽菸的石綿工作者比不吸菸無暴露石綿的可能增加肺癌和肺部纖維化的發病率。
12.淋巴肉瘤和惡性淋巴瘤、腎臟癌和卵巢癌發病率增加可能歸咎於暴露石棉中。
13.另外，大鼠研究報導有肝癌和乳腺癌。
14.重複或長期接觸會引起皮膚炎及如及性暴露的影響。
15.重複或長期暴露可能引起結膜炎。
16.重複或長期吞食石綿纖維可能會有口腔和咽頭、食道、胃、結腸和直腸等癌症。
17.食入含有石綿的米飯會引起胃癌的高發病率。
18.IARC：Group 1 - 確定人體致癌。
19.ACGIH：A1：確定人類致癌。

十二、生態資料

生態毒性：

LC50(魚類)： －

EC50(水生無脊椎動物)： －

生物濃縮係數(BCF)： —
持久性及降解性： 1.預期不會被水中生物分解。 2.釋放至大氣中，如同礦物般，不會進行光化作用。 3.在都市的空氣中，曾發現有來自高速公路及土壤表面散逸的石綿。 半衰期(空　氣)： — 半衰期(水表面)： — 半衰期(地下水)： — 半衰期(土　壤)： —
生物蓄積性： —
土壤中之流動性： —
其他不良效應： —

十三、廢棄處置方法

廢棄處置方法： 1.刺穿容器以預防重複使用。 2.禁止清潔設備的水進入排水系統。 3.在處置前可能需要收集所有處理過的水。 4.盡可能回收或洽詢製造商進行回收。 5.諮詢當地廢棄物處理機構進行廢棄。 6.在合格場所處理殘留物。 7.可能的話回收容器，或在合格場所廢棄。 8.標記所有集裝箱。 9.根據國家有關規定處置。 10.在合格場所處理密封容器中的殘留物。 11.不要試圖打開容器，也不重複使用容器。 12.參考廢棄物清理法及事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準辦理。

十四、運送資料

聯合國編號(UN No.)：2212（藍色）、2590（白色）
聯合國運輸名稱：2590：白石綿（溫石綿、陽起石、直閃石、透閃石）2212：藍石綿（青石綿）或棕石綿（鐵石綿）
運輸危害分類： 9 其他危險物
包裝類別：Ⅱ（藍石綿、棕石綿）；Ⅲ（白石綿）
海洋污染物(是/否)：否
特殊運送方法及注意事項： 若石綿浸沒或固定於天然或人造黏和劑（如水泥、塑料、瀝青、樹脂或礦石）中的方式，可使在運輸過程中不會有危險數量之可吸入石綿纖維逸出，即不受本規章限制。
緊急應變處理原則：171

十五、法規資料

適用法規： 1.職業安全衛生法 2.危害性化學品標示及通識規則

3.特定化學物質危害預防標準
4.勞工作業場所容許暴露標準
5.道路交通安全規則
6.事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準
7.毒性及關注化學物質管理法
8.毒性及關注化學物質標示與安全資料表管理辦法
9.勞工作業環境監測實施辦法
10.勞工健康保護規則
11.危害性化學品評估及分級管理辦法
12.優先管理化學品之指定及運作管理辦法

十六、其他資料

參考文獻	1.勞動部，化學品全球調和制度 [GHS] 介紹網站 2.環境部，中文毒理資料庫 3.環境部，毒性化學物質災害防救手冊，103 年 4.HSDB 資料庫，TOMES PLUS 2023 網頁版 5.緊急應變指南 2020 年版 6.ChemWatch 資料庫，2023 網頁版 7.RTECS 資料庫，2013 8.國家標準 CNS 15030「化學品分類及標示」 9.國家標準 CNS 6864「危險物運輸標示」 10.IARC WEB 11.ACGIH WEB 12.UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods. Model Regulations. Rev. 22 (2021)	
製表者單位	名稱：環境事故專業諮詢中心	
	地址/電話：南投縣南投市文獻路 2 號 A315 室(049-2345678)	
製表人	職稱：	姓名(簽章)：
製表日期	112.08.22	
備註	上述資料中符號”—”代表目前查無資料，而符號” / ”代表此欄位對該物質並不適用。	

上述資料為環境部化學物質管理署委託製作，僅供參考，各項資料已力求正確完整，使用者請依應用需求判斷其可用性，尤其需注意混合時可能產生不同之危害，並依「毒性及關注化學物質管理法」及「危害性化學品標示及通識規則」之相關規定，提供必要之注意事項。