

個人防護具使用



主辦單位：勞動部職業安全衛生署

執行單位：長榮大學

降低暴露危害



☞ 污染源減量

☞ 工程控制

☞ 製程隔離、密閉設備、局部排氣或整體換氣

☞ 行政管理

☞ 安全作業程序、輪班、縮短暴露時間及勞工教育訓練等

☞ 個人防護具之使用

☞ 最後防線

相關規定



- ❧ 職業安全衛生設施規則第277條規定，雇主應提供足夠數量之個人防護具或防護器具給勞工使用，而有關呼吸防護具之選擇、使用及維護方法，應依國家標準CNS14258 Z3035辦理。
- ❧ 密合度亦是決定防護具是否發揮防護功能的關鍵因素。
- ❧ 雇主應依其作業環境危害特性，選用適當之個人防護具，並建立必要之管理機制，以保障勞工之安全衛生。

呼吸防護計畫(1/2)



☞ 職業安全衛生設施規則第277條之一 雇主使勞工使用呼吸防護具時，應指派專人採取下列呼吸防護措施，作成執行紀錄，並留存三年：

- 1) 危害辨識及暴露評估。
- 2) 防護具之選擇。
- 3) 防護具之使用。
- 4) 防護具之維護及管理。
- 5) 呼吸防護教育訓練。
- 6) 成效評估及改善。

呼吸防護計畫(2/2)



前項呼吸防護措施，事業單位勞工人數達二百人以上者，雇主應依中央主管機關公告之相關指引，訂定呼吸防護計畫，並據以執行；於勞工人數未滿二百人者，得以執行紀錄或文件代替。

個人防護具



☞ 防護衣

☞ 呼吸防護具

☞ 護目鏡

☞ 手套

☞ 工作鞋

☞ 安全帽

防護衣種類與分級

美國環保署化學防護衣分級		歐盟CE分級	主要防護功能		
A	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 氣密式防護衣 ➢ 呼吸空調系統 Full-face SCBA	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 劇毒化學物質、化學液體或氣體損傷皮膚 ➢ 含氧量低於19.5% 	 Tychem TK Tychem Responder NFPA Ensemble	歐盟CE分級 	主要防護功能
				Type 1(液態或氣態) 	氣密式防護衣 供緊急小組使用
B	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 全身防護衣(含頭罩) ➢ 呼吸系統 Full-face SCBA	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 劇毒化學物質、化學氣體不損傷皮膚 ➢ 含氧量低於19.5% 	 ProShield NexGen Tyvek Tychem SL	Type 2(非氣密式) 	防噴濺型、最佳防化學品滲透性
				Type 3 (液密式) 	
C	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 全身防護衣 ➢ 防毒面具 (Canister-equipped respirator) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 化學氣體不損傷皮膚 ➢ 含氧量高於19.5% 	 ProShield NexGen Tyvek Tychem SL	Type 4 (防噴沫式) 	防危險化學品濺透性及有害微粒粉塵
				Type 5(防微粒式) 	
D	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 全身防護衣 			Type 6(防有限噴濺及微粒式) 	防普通酸鹼、粉塵、靜電、油污等作業

A級防護衣



- ☞ 全氣密式、正壓式呼吸器(空氣管線或空氣桶)、內防化學手套。另選擇性有硬盔、丟棄式外罩、安全鞋、內冷卻器材、通訊系統。
- ☞ 使用的原則
 - ☞ 已知將碰及需採最嚴格防護的化學物質
 - ☞ 作業環境中氧氣 $<19.5\%$
 - ☞ 作業方式將會浸入或接觸到毒性物質
 - ☞ 局限空間
 - ☞ 現場空氣監測顯示存在高濃度毒性氣體



B級防護衣



同 A 級，只是在皮膚的保護沒那麼嚴格，且通常採用背負式氧氣筒

使用的原則

- 作業環境需要等同A級防護的條件，與皮膚接觸的可能性較低
- 作業環境中氧氣 $<19.5\%$
- 作業環境存在未知的化學物質，但可能與皮膚接觸的機會沒那麼嚴重。



C級防護衣



❧ 定義為使用空氣濾清罐（防毒面具）即可的防護等級。面具可為全面式或半面式。仍須穿著防護衣以及其他必要的裝備。

❧ 使用的原則

❧ 已知作業場所的氣體濃度，且濾毒罐能有效吸收此毒性物質，多數為與大氣相通之開放式空間之作業環境

❧ 作業環境中氧氣 $>19.5\%$



D級防護衣



☞ 不含任何呼吸器，一般的工作服（非安全防護衣），含手套、安全鞋、安全眼鏡、頭盔等。

☞ 使用的原則

☞ 無毒性物質存在，或其濃度不可能超過暴露最大許可之暴露濃度

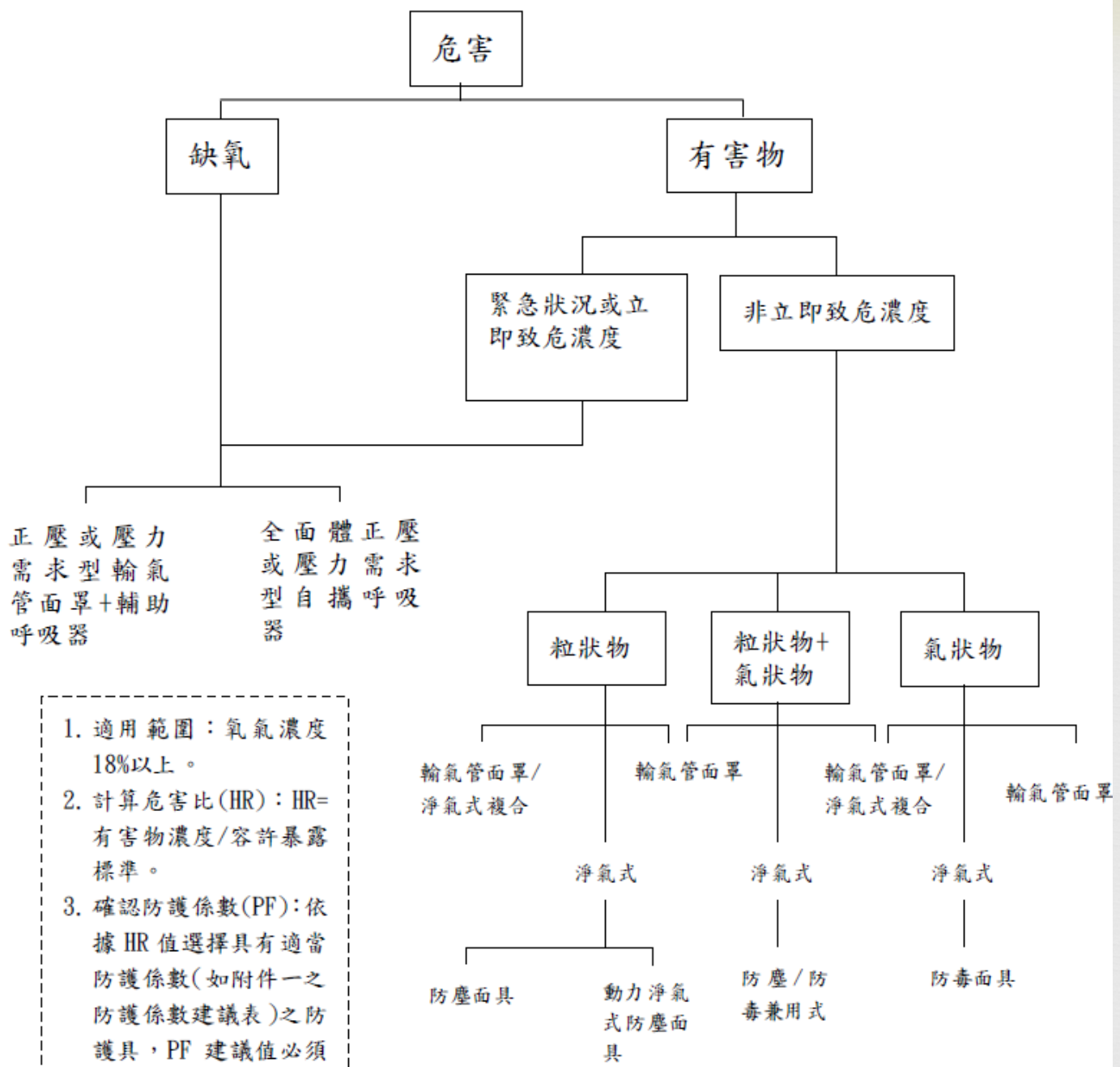
☞ 場址中的作業活動不可能吸入任何毒性物質



呼吸防護具

	型式	類型	防護功能
呼吸防護具	淨氣式	防塵口罩	防護粉塵、霧滴、燻煙與煙霧等粒狀有害物
		防毒面具	防護氣體或蒸氣等氣狀有害物
	供氣式	輸氣管面罩	以輸氣管將清潔的空氣自其他場所引至配戴者的面罩中
		自攜呼吸器	以配戴者自行攜帶清潔的空氣呼吸器，供應作業期間呼吸所需的空氣

資料來源：呼吸防護具選用參考原則



1. 適用範圍：氧氣濃度 18%以上。
2. 計算危害比(HR)：HR=有害物濃度/容許暴露標準。
3. 確認防護係數(PF)：依據 HR 值選擇具有適當防護係數(如附件一之防護係數建議表)之防護具，PF 建議值必須大於 HR。

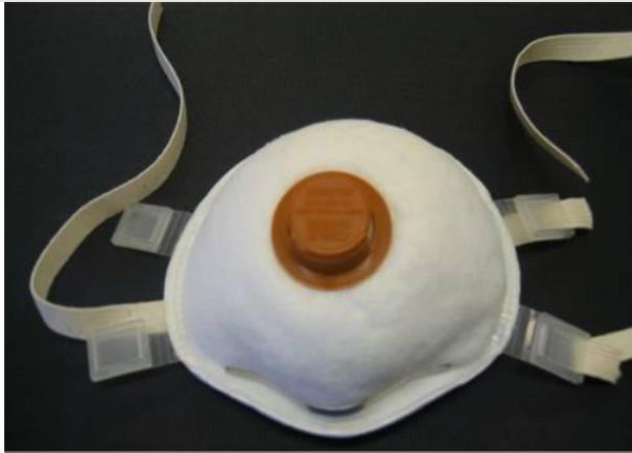


Figure 4.1c - Filtering face piece
(Source: Gully Howard Technical Ltd)

過濾式口罩



Figure 4.1a - Full face piece air purifying mask
(Source: Gully Howard Technical Ltd)



Figure 4.1b - Ori-nasal half mask
(Source: Gully Howard Technical Ltd)

半面體淨氣式呼吸防護具

全面體淨氣式呼吸防護具

過濾效能



☞ 美國NIOSH 將口罩的標準分別三大類，N、R、P其各代表防護對象。N為非油性顆粒，R、P則為油性顆粒，但R級的防護油性顆粒效僅能八小時而P級無此限制，這三大類個有3種過濾效能的標準95(95%)、99(99%)、100(99.97%)

濾材效能	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

防護係數(PF)



呼吸防護具	面體型式	寬鬆面體	半面體	全面體
負壓式	無動力過濾式	----	10	50
正壓式	動力過濾式	25	50	1,000
	供氣式	25	50	1,000
	--連續送氣式			
	--壓力需求式	25	50	1,000
自攜呼吸器	----	----	10,000	

$$\text{防護係數(PF)} = 1 / (\text{面積洩漏率} + \text{濾材洩漏率})$$

含石綿材料拆除作業防護具之選用參考

暴露等級	作業型態	呼吸防護具	過濾等級	其他個人防護設備
低度暴露	接觸但不破壞含石綿等之表面材料之維護作業。	拋棄式防塵口罩。	美規N99或同等級以上。	護目鏡、工作服、防護手套、防護鞋。
中度暴露	從事含石綿等之拆除作業如拆除含石綿等之牆板、地板磚或板材、模壓板、建築膠粘劑等可能造成石綿粉塵散布之作業；進行以藥劑固定或以其他建材包覆隔離石綿等之維護作業。	半面體或全面體淨氣式呼吸防護具。	過濾效果99.97%以上。	護目鏡、工作服、防護手套、防護鞋。
高度暴露	於室內場所，進行含石綿等噴塗式防火被覆材清除或保溫材料等拆除作業。	1. 動力淨氣式呼吸防護具或供氣式壓力需求型呼吸防護具。 2. 全面體供氣式壓力需求型搭配輔助正壓型自攜式空氣呼吸器。	過濾效果99.97%以上。	C級化學防護衣或通過歐盟CE認證Type 5等級或通過國際認證相同規格以上之等級。

密合檢點(Fit Check)



- 作業人員配戴呼吸防護具進入作業區域前，應調整好配戴之面體，檢點面體與顏面之間密合情形，確認處於良好狀況，才可使用。
- 密合檢點包含正壓及負壓檢點兩種方式，兩者於檢點時均需進行。

呼吸防護具密合檢點

正壓檢點



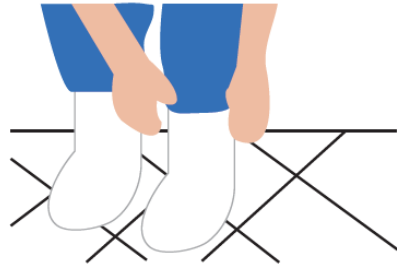
負壓檢點



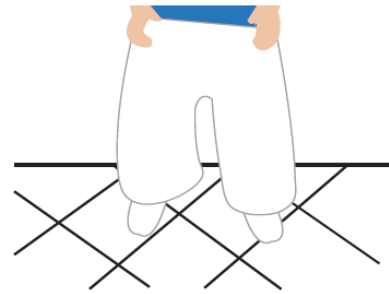
- ✓ 堵住排氣閥
- ✓ 壓住並吐氣維持正壓10秒鐘
- ✓ 必要時可由其他人協助完成

- ✓ 堵住進氣閥
- ✓ 吸氣並維持負壓5-10秒鐘
- ✓ 觀察面罩本體是否有塌陷

穿防護衣步驟



1 將鞋子套上鞋套



2 褲管需覆蓋在鞋套上



5 進入現場前，戴上安全帽！



4 戴上防毒面具進行密合測試後，再戴上防護眼鏡，最後套上頭套。



3 防護衣袖口需覆蓋在白色 4hr 防酸鹼手套上，將黑色手套套在第二層，最後在防酸鹼手套與防護衣間縫處黏上抗化膠帶。

脫防護衣步驟



先脫去外層黑色手套，
勿汙染內層手套。

1



將頭套、安全眼鏡、
反毒面具脫下。

2



衣鞋脫去後，再將白色防酸鹼
手套脫下，勿空手脫除另一隻
手套，以免染到污漬。

4



將衣服由內往外、向後反向翻
摺。直至防護衣脫去。

3

含石綿材料拆除作業注意事項



- ❧ 避免頭髮、鬍鬚、飾品等影響呼吸防護具穿戴的密合度
- ❧ 以一次性之C級防護衣為主。防護衣不宜有魔鬼氈等穿戴配件。
- ❧ 使用過的防護衣，依「有害事業廢棄物認定標準」規定處理。
- ❧ 使用輸氣管面罩之連續作業時間，每次不得超過一小時。

感恩聆聽！

