

# 化學相關工廠使用個人防護設備的現況調查

林嘉明\* 蕭淑珍\* 施文儀\*\* 許文三\*\*

個人防護設備的使用為預防職業危害的方法之一，可是容易因不當之應用致失去其保護工作者健康之用意。本調查以問卷及實地巡檢，在我國中部之台中、彰化、南投、雲林等四縣，訪視104家化學相關工廠，發現71.2%的工廠認為其工作環境需要使用個人防護具，而97.2%的雇主提供，但只有17.5%的工廠由雇主指派代表負責維護及管理防護具；實地巡檢之結果，發現1744項潛在曝露，514項有對應的防治措施，使用個人防護具者佔38.5%，其中61.6%為呼吸防護具，唯呼吸防護具之有效性的出現率偏低。因此認為大部份的工廠在沒有嚴謹的計畫下使用個人防護具，尤其是呼吸系防護具之使用可能造成不當應用的後果，需要推行活動輔導廠商。

(Key words: *personal protective equipment, chemical industry, respiratory protective devices*)

(中華衛誌1988；8(4)：270-277)

## 前言

個人防護設備的使用為職業危害預防方法之一，可是原則上並不優先考慮，因為個人防護設備對人體的機能會造成部份束縛，而且又無法改變危害的根源，所以工業衛生師只在其他預防措施無法合理應用時才推薦，譬如緊急逃難時使用呼吸防護具。而事實上，由於個人防護設備的成本低又容易取得，大部份雇主比較傾向於使用這種方式。這種情況的存在，尤其是呼吸防護具的使用，若無謹慎的作業環境評估及良好的計劃與管

理相配合，可能使作業勞工未蒙其利而先受其害。因此，著者等針對我國台灣地區化學相關工廠使用個人防護設備的現況進行調查，提出報告。

## 材料及方法

本調查預計訪視105家工廠，受訪工廠分佈於我國台灣地區中部之台中縣、彰化縣、南投縣、雲林縣。工廠之行業主要為化學材料製造業、化學製品製造業，以及石油及煤製品製造業等三類，每類行業按工廠雇用勞工人數分四層抽樣，即員工人數10人以下，10至49人，50至100人，100人以上等四層。隨機抽樣之藍本為經濟部工廠調查小組年度報告之工廠名冊。

\*國立台灣大學公共衛生學系

\*\*台灣省衛生處工業衛生中心

民國七十六年三月～六月間以二人編組進行訪視，受訪人員為工廠安全衛生管理人員，包括管理師、管理員及管理佐，如無合格的管理人員，則以業務有關人士為訪問對象。受訪人員被要求逐項回答附表一的內容，其後立即進行現場之巡檢，實際觀察各項作業潛在的化學及物理性的曝露，以及其預防措施，如表二之記載。預防措施有效性的判斷：局部排氣以發煙管及風速計之檢測為準，其餘防護措施則以研究人員之認知為準，使用錯誤之防護措施者視為無效。

## 結 果

本次調查完成 104 家的訪視。認為員工工作環境需要個人防護具的有 74 家（

表一 個人防護具需求調查問答內容

1. 本廠有無必須或建議性的戴個人防護具的工作地點？
  - (1)有，是必須性的
  - (2)有，是建議性的
  - (3)以上兩者皆有
  - (4)沒有（跳答第 25 題）
2. 誰提供這些個人防護具？
  - (1)員工自備
  - (2)雇主（或老闆）
  - (3)以上兩者皆有
  - (4)其他，請說明：\_\_\_\_\_
3. 誰被指定負責這些個人防護具的維護及管理？
  - (1)員工本身
  - (2)雇主的指派代表
  - (3)以上兩者皆有
  - (4)其他，請說明：\_\_\_\_\_
  - (5)沒有指定

71.2%），其中 38 家（36.5%）的需求為必須性，24 家（23.1%）為建議性，12 家（11.5%）為建議性與必須性都有，只有 30 家（28.8%）認為其工廠的作業環境不需要個人防護具。

分析需要個人防護具的 74 家工廠之行業，以化學製品製造業的廠家數為最多，有 40 家，佔該業 74.1%；其次為化學材料製造業。但在統計上，需求性沒有行業別的顯著差異。（表三）

防護具的管理現況如表四。防護具的提供者，97.2%的廠家是完全由雇主提供；1.4%則由雇主及員工共同提供。而維護及管理防護具的責任者，主要由員工本身負責。有 6.7%的工廠都沒有指定任何負責者。

實際觀察各項作業潛在曝露所採之預防措施得表五之結果。104 家受訪工廠，有 1744 項觀察所知之潛在暴露，其中 1230 項曝露沒有防治措施，佔 70.5%。而有因應防治措施之 514 項潛在曝露中，使用局部排氣做為防護措施者佔 52.5%，使用個人防護具者佔 38.5%，其他雜項包括隔離、警報、掩蔽物等預防措施者佔 8.8%，使用個人防護具中 61.6%是屬於「呼吸防護具」這一項總歸類。

表六為各類預防措施有效性的卡方檢定，各類預防措施的有效性具有統計上顯著的意義（ $P < 0.05$ ）。由表五所見，研磨吹磨防護盔、面罩等使用的有效發現率為 0（0/41）；粉塵過濾式呼吸具被正確選擇做為防護措施的有效發現率為 4.0%（1/25）；工作長靴使用的有效發現率為 11.1%（3/27）；其他雜項防治措施包括隔離、圍牆、輻射遮蔽物等的有效發現率為 42.2%（19/45）；其餘防護措施的有效發現率均在 50% 以上。



表三 需要防護具廠家之行業別分佈

行業別	廠 家	
	數 目	百分比
化學材料製造業	25 ( 36) *	69.4
化學製品製造業	40 ( 54)	74.1
石油及煤製品製造業	2 ( 4)	50.0
塑膠及橡膠製品製造業	3 ( 5)	60.0
其他業	4 ( 5)	80.0
合 計	74 (104)	71.2

$$X^2=1.56 \quad p>0.05$$

\* ( ) 括號內數字為接受調查之廠家數

表四 防護具管理之現況

防護具需要性					合計	百分比		
廠 家 數	必須性*建議性† 二者皆有							
提供者分類								
雇 主	36	24	12	72	97.2			
員工及雇主	1			1	1.4			
不 詳	1			1	1.4			
合 計	38	24	12	74	100.0			
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>								
防護具需要性					合計	百分比		
廠 家 數	必須性	建議性	二者皆有					
提供者分類								
員工本身	18	15	7	40	54.1			
雇主指派代表	6	6	1	13	17.5			
二者皆有	11		4	15	20.3			
其他		1		1	1.4			
沒有指定	3	2		5	6.7			
合 計	38	24	12	74	100.0			

\*所謂「必須性」是指工廠（公司）在文書上記載或以告示公佈規定部分或全部員工在工作時要使用個人防護具，這個規定可能亦可能不被強制執行。

†所謂「建議性」是指工廠（公司）經營者鼓勵員工使用個人防護具，但並非為受僱的必要條件。

表五 化學相關對潛在暴露所採的預防措施

預防措施	潛在暴露的項目數*	百分比
無法特別歸類的個人防護具	3 ( 2) †	0.2
耳罩	2 ( 2)	0.1
耳塞	4 ( 3)	0.2
安全眼鏡	1 ( 1)	0.06
電焊頭盔	3 ( 3)	0.2
工作長靴	27 ( 3)	1.6
手套	33 ( 29)	1.9
安全帽	1 ( 0)	0.06
圍裙	2 ( 0)	0.1
化學濾罐式呼吸具	32 ( 25)	1.8
粉塵過濾式呼吸具	25 ( 1)	1.4
氣體防毒面具	18 ( 12)	1.0
空氣供應呼吸具	2 ( 1)	0.1
空氣管供應呼吸具	4 ( 4)	0.2
研磨、吹磨防護盔、面罩等	41 ( 0)	2.4
局部排氣	270 ( 192)	15.5
無法特別歸類的其他防治措施	5 ( 2)	0.3
隔離、圍牆、防止輻射之遮蔽物等	40 ( 17)	2.3
警報	1 ( 1)	0.06
沒有防治措施	1230	70.5
合 計	1744	100.0

\*依據表2巡檢104家工廠所見化學性暴露及物理性暴露之項目，每一對應項若已有防護措施則予以記載並判斷

†其有效性，否則列為沒有採用防治措施。但沒有防治措施之良莠或對錯沒有進一步判斷。

括弧內之數字表示被有效防護的暴露項目數。

Taiwan Public Health Association  
台灣公共衛生學會

表六 預防措施有效性之統計分析

預防措施種類	有效預防的暴露項目			卡方檢定
	有效	無效	合計	
呼吸防護具以外的 個人防護措施 (1)	43 (56.6%) (4)	33	76	$\chi^2 = 47.247$ $df = 3$ $p < 0.005$
呼吸防護具 (2)	44 (36.1%)	78	122	
局部排氣	192	78	270	
其他雜項措施 (3)	20 (43.5%)	26	46	
合 計	299	215	514	

(1) 包括耳罩、耳塞、安全眼鏡、電焊頭盔、工作長靴、手套、安全帽、圍裙等。

(2) 包括化學濾毒罐式呼吸具、粉塵過濾式呼吸具、氣體防毒面具、自存空氣供應呼吸具、空氣管供應呼吸具、研磨吹磨防護盔及面罩等。

(3) 包括隔離物、隔離、圍牆、防止輻射之遮蔽物、距離、警報等。

(4) 該項預防措施之有效率。

## 討 論

按經濟部的統計，我國台灣地區的工廠 58349 家，員工人數少於 10 人者佔 46.9%，少於 50 人者佔 86.1%(1)。本次調查，按行業別及員工人數分層集束採樣，實際調查 104 家工廠，其中員工人數少於 10 人的工廠佔 44.2%，少於 50 人的工廠佔 80.8%。再者，研究結果顯示化學材料製造業、化學製品製造業，以及石油及煤製品製造業等三類行業，對個人防護具的需求沒有統計上顯著的差異。因此，本篇報告有可能代表小型的化學相關工廠對個人防護具需求的現況。

接受調查的 104 家工廠，71.2% 的工廠認為廠內具有需要使用個人防護具的工作地

點。事實上，在工作現場所做的巡檢發現潛在的曝露有 1744 項，其中 514 項有對應的防護措施，38.5% 使用個人防護具。而個人防護具中 61.6% 是指過濾式呼吸具，可是使用研磨吹磨防護盔、面罩等以及粉塵過濾式呼吸具的有效發現率偏低，均不到 5%。這種結果反映廠商普遍認知職業危害的存在，局部排氣是最常被採用且有效的預防措施，而個人防護具被採用做為預防方法的頻率居次，可是其被正確選擇且應用的出現率最低，尤其是呼吸防護具的選擇及使用值得關心。

再者，97.2% 應用個人防護具的廠家，防護具完全由雇主提供，可是只有 17.5% 的廠家指定專人負責維護及管理。在普遍需求下能充分供應個人防護設備似乎是可喜的現



象，可是若無良好的計劃、管理與維護，則不能保證個人防護具的功能，更甚者可能因為個人防護具的存在而剝奪應有的警覺，增加曝露的機會。調查結果顯示廠商忽視個人防護具的維護及管理，只有少數工廠指派負責人，與需求及提供率做比較相去懸殊，不得不令人擔憂，認為極需要推動活動，輔導廠商建立個人防護具（尤其是呼吸防護具）的整體性計劃，合理的安排個人防護具的選擇、採買、試驗、清洗、檢查、貯藏、教育訓練及監督等有關事宜，使個人防護具能真正在必要時發揮保護勞工健康的功能。

### 致 謝

本篇係職業危害調查～中部地區先驅計

劃的部份成果。該計劃承台大王榮德教授提供資料；楊緒玲小姐協助翻譯；行政院衛生署資助；台灣省衛生處北部及中部工業衛生中心之魏昇堂、余標榜、黃文鎮、李松金等位先生及其他同仁協助調查；還有衛生署保健處許錦泉科長、省衛生處二課蕭寬裕課長（現台灣省環保局）的慨允支持，在此提出一併致謝。

### 參考文獻

1. 經濟部工廠校正調查聯繫小組：中華民國 72 年底台灣地區各行業工廠名錄，台北，經濟部，1984。
2. 林嘉明：全國職業危害調查～中部地區先驅計劃，台北，行政院衛生署，1987。



## USE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT IN CHEMICAL-RELATED INDUSTRIES IN TAIWAN

JIA-MING LIN\*, SHWU-JEN SHIAU\*, WEN-YI SHY\*\*, WEN-SAN SHI\*\*

Personal protective equipment (PPE), one method for protecting workers from occupational hazards, may be ineffective and lead to immediate exposure to hazards if it is not supported by a proper program. Thus, a survey was conducted in central Taiwan in order to determine whether PPE was being properly utilized in chemical-related industries. Among 104 factories, 71.2% responded that there was at least one workplace where PPE was required in their factories. In these factories, most employers (97.3%) took the responsibility of supplying

PPE, but only 17.6% of the employers had designated persons to be responsible for the use and maintenance of PPE. In addition, the walk-through survey discovered 1744 potential hazards. Precautions had been taken against only 514 of these hazards, 38.5% of these precautions involved PPE; 61.6% of the PPE were respiratory protective devices. However, the use of respiratory protective devices was inappropriate in most cases. A campaign is required to correct this situation.

(*J Natl Public Health Assoc (ROC)* 1988; 8 (4) : 270–277.)

\* Department of Public Health, College of Medicine, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

\*\* Industrial Hygiene Center, Department of Public Health, Taiwan Provincial Government, Taichung, Taiwan, R.O.C.

