



# 職安衛股份有限公司 呼吸防護具檢測中心 中山醫學大學育成中心進駐廠商



**呼吸防護具第三方檢測(Respirator third party inspection)**

**美國運輸部(DOT)認證許可氣瓶檢測機構RIN：I709**

**財團法人全國認證基金會(TAF)ISO/IEC17025認證編號：3259**

TEL：04-22601786

FAX：04-22602817

E-mail：osh.scba@msa.hinet.net

地址：402 台中市南區復興北路102 號1 樓

LINE ID：@jmq01951

官方網站：<http://www.osh.com.tw/>

粉絲專頁：Osh-呼吸防護具檢測中心&密合度訓練暨研測中心





# 中山醫學大學育成中心進駐廠商 職安衛股份有限公司 呼吸防護具檢測中心

呼吸防護具檢測中心通過**美國聯邦政府運輸部(DOT)認證許可**，  
**許可字號(RIN)I709**及**財團法人全國認證基金會(TAF)ISO/IEC17025**，  
**認證編號：3259**。

由中山醫學大學職業安全衛生學系技術支援成立，校方育成中心鼎力協助下，為國內第一家進駐醫學大學育成中心之整合型第三方認證之呼吸防護具檢測中心。

國外對於呼吸防護具均採取驗證制度，經由驗證機構之驗證合格，授與張貼驗證標章，以供雇主及勞工選用。反觀國內，例如：消防隊員、緊急應變及高科技廠房常使用之空氣呼吸器（SCBA），其面罩佩戴洩漏率、氣瓶之水壓測試；國內醫護人員拋棄式N95口罩佩戴密合度，少有第三方認證實驗室進行檢測、或驗證機構核發管理標章。

另外，近年來國外紡織品低價且大量傾銷於國內，導致國內紡織品品質良莠不齊，所製作之不織布口罩品質亦無法保證其效能，均導因於國內尚未建立完整口罩驗證系統，使用者無法辨識選擇合格之口罩，只好以價格當作選擇之考量。因此，目前對各行業就業人力之呼吸防護保障顯有不足。

如能委託第三方單位進行檢測，協助雇主確保勞工使用之相關呼吸防護具設備性能及驗證合格，將可以減少勞工使用呼吸防護具之疑慮，並能提升勞工使用呼吸防護具之品質及在工作時的安全性。

## ➤ 檢測服務項目：

1. 拋棄式口罩：次微米粒子防護效率(含呼吸阻抗)。
2. 醫用口罩：細菌過濾效率/壓差試驗...等。
3. 空氣呼吸器檢測（SCBA）：面罩/背板。
4. 呼氣閥門洩漏率。
5. 佩戴密合度測試（定性/定量測試）。
6. 氣瓶水壓測試。
7. 氣瓶填充。

專業

永續發展

技術

追求卓越

品質

優良品質

# 呼吸防護具參考原則

## 呼吸防護具選用原則

- 於使勞工使用呼吸防護具前，必須先完成作業場所勞工危害暴露評估及佩戴人員生理狀況或呼吸功能等條件之評估。
- 參考前項評估結果並依職業安全衛生專業人員之建議，選擇適當及有效之呼吸防護具。
- 作業勞工應受過呼吸防護具相關訓練，並在作業主管監督下使用呼吸防護具。
- 呼吸防護具應定期及妥善的實施清潔、儲存及檢查，以確保其有效性。

## 呼吸防護具選用步驟

- 辨識工作環境中有無污染物的存在與其危害性與工作環境條件。
- 依有害物狀態（粒狀或氣狀）及濃度，選用適當類型呼吸防護具並挑選適合大小之面體，確認其有效密合。
- 考量呼吸防護具之適合程度。
- 依序完成呼吸防護具之適當及適合性評估，以選用合適之呼吸防護具。

## 使用者訓練管理

- 擬訂防護具穿戴時機與程序落實管制。
- 實施教育訓練：
  1. 危害確認呼吸防護具選擇、穿戴動作等。
  2. 密合度檢點。
  3. 密合度測試。
  4. 緊急狀況認知及處理
  5. 呼吸防護具清潔、保養及維護。
- 建立呼吸防護具更換時機。



# 呼吸防護具檢測相關法源

## 職業安全衛生法第六條第一項第七、十二款

- 雇主對防止原料、材料、氣體、蒸氣、粉塵、溶劑、化學品、含毒性物質或缺氧空氣等引起之危害，應有符合規定之必要安全衛生設備及措施。
- 雇主對防止動物、植物或微生物等引起之危害，應有符合規定之必要安全衛生設備及措施。

## 呼吸防護具佩戴密合度適用法規/國家標準

- 職業安全衛生設施規則第277條：個人防護具或防護器具有關呼吸防護具之選擇、使用及維護方法，應依國家標準 CNS 14258 Z3035 辦理，以選用合適之呼吸防護具、定期辦理密合度測試。
- 職業安全衛生設施規則第287條：雇主應置備安全衛生防護具，如安全面罩、防塵口罩、防毒面具、防護眼鏡、防護衣等適當之防護具，並使勞工確實使用。
- 職業安全衛生設施規則第297-1條：雇主於工作場所有生物病原體危害之虞者，應採取預防措施，如感染預防教育訓練、個人防護具之採購、管理及佩戴演練、感染事故之報告、調查、評估、統計、追蹤、隱私權維護及紀錄等。
- 國家標準國家標準 CNS 14258 Z3035：
  - 本標準規定在工廠、礦場、船舶及其它作業場所等，為防止吸入可能對人體造成危害之氣體、蒸氣、空氣中粒狀物質、或缺氧之空氣等，所使用呼吸防護具之選擇、使用及維護方法。
  - 本標準規定防護具佩戴人員應進行各項教育訓練，包含環境空氣有害程度、防護具之有效性及選擇理由、防護具性能及使用注意事項、防護具密合檢點及密合測試方法、緊急狀況認知處理方法及其他相關法令規定事項。

## 背板裝備適用法規/國家標準

- (歐)EN-529,5.1.5 雇主應定期或必要時進行檢討個人防護具管理計畫，以確保該管理計畫仍持續有效性及監督改善。在任何情況下，審查應每年進行一次。雇主應有責任確認各級審查執行之有效性，且相關管理計畫確實到位。
- (美)NFPA-1852,7.2.1.3 依本規範標準操作程序，SCBA應每年至少一次利用呼吸機進行檢測。
- CNS 14258 在工廠、礦場、船舶及其它作業場所等，為防止吸入可能對人體造成危害之氣體、蒸氣、空氣中粒狀物質、或缺氧之空氣等，所使用呼吸防護具之選擇、使用及維護方法。
- CNS 14258 防護具佩戴人員應進行各項教育訓練，包含環境空氣有害程度、防護具之有效性及選擇理由、防護具性能及使用注意事項、防護具密合檢點及密合測試方法、緊急狀況認知處理方法及其他相關法令規定事項。

## 氣瓶適用法規

- DOT 49 CFR 173.3(d)(9) 氣瓶至少每五年檢測一次，且依CGA各類型氣瓶測試方法執行重新鑑定(DOT 3A、3AA、3AL；鋼瓶、高壓鋁瓶、複合式鋁瓶等)。
- 危險性機械及設備安全檢查規則第155條第一項第二款無縫高壓氣體容器，每五年一次進行內部檢查。

## 罰則

- 職業災害勞工保護法第七條：勞工因職業災害所致之損害，雇主應負賠償責任。但雇主能證明無過失者，不在此限。
- 若違反職業安全衛生法第六條致發生**死亡災害**者，處**三年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣三十萬元以下罰金**；違反本條致發生**三人以上罹災者或一以上人住院**，處**一年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣十八萬元以下罰金**；違反本條未提供必要之安全衛生設備及措施，處**新臺幣三萬元以上三十萬元以下罰鍰**。

# 安全衛生教育相關法源

## 職業安全衛生法第三十二條

- 雇主對勞工應施以從事工作與預防災變所必要之安全衛生教育及訓練。
- 前項必要之教育及訓練事項、訓練單位之資格條件與管理及其他應遵行事項之規則，由中央主管機關定之。
- 勞工對於第一項之安全衛生教育及訓練，有接受之義務。

## 職業安全衛生教育規則105.09.22

- 雇主對下列工作之勞工，應於事前使其接受**個人防護具**教育訓練課程：
  1. 職業安全管理師(三小時)
  2. 職業衛生管理師(三小時)
  3. 職業安全衛生管理員(三小時)
  4. 甲級化學性因子作業環境監測人員(三小時，含實習一小時)
  5. 甲級物理性因子作業環境監測人員(四小時，含實習兩小時)
  6. 乙及化學性因子作業環境監測人員之勞工(四小時，含實習兩小時)

## 罰則

- 若違反職業安全衛生法第三十二條第一項之規定，經通知限期改善，屆期未改善，處新臺幣三萬元以上十五萬元以下罰鍰。
- 若違反第三十二條第三項之規定者，處新臺幣三千元以下罰鍰。

# 口罩性能檢測

## 自動濾材測試機



### 適用範圍

- ✓ 利用微粒散光光度計量測口罩上、下游微粒濃度，獲得次微米粒子防護效率。
- ✓ 適用於拋棄式口罩、附加活性炭拋棄式口罩、醫用口罩。
- ✓ 符合歐規EN143、美規42 CFR Part84、國家標準CNS14755、14756規範。

### 檢測專業度

- ✓ TSI原廠自動濾材測試機及相關使用設備，一年內合格校正報告。

### 檢測人員訓練

- ✓ 實驗室認證規範ISO/IEC17025訓練。
- ✓ 檢測人員接受TSI原廠自動濾材測試機操作訓練。

## 醫用面罩檢測項目

### 細菌過濾效率

- ✓ 採用定量法，可測得最大過濾效率為99.9%。
- ✓ 符合國家標準CNS14775規範。

### 壓差試驗

- ✓ 符合國家標準CNS14777規範。

### 合成血液穿透性

- ✓ 符合國家標準CNS14776規範。

### 檢測專業度

- ✓ 相關使用設備，一年內合格校正報告。

### 檢測人員訓練

- ✓ 實驗室認證規範ISO/IEC17025訓練。

## 呼氣閥門洩漏率

### 適用範圍

- ✓ 符合澳洲AS/NZS1716規範。

### 檢測專業度

- ✓ 相關使用設備，一年內合格校正報告。

### 檢測人員訓練

- ✓ 實驗室認證規範ISO/IEC17025訓練。



# 呼吸防護具佩戴 密合度定量檢測



## 密合度 定量檢測

- ✓ 提供測試報告以了解測試結果，並給予佩戴建議。
- ✓ 協助員工選用合適的防護具並熟悉使用，要求並鼓勵員工正確使用及佩戴。
- ✓ 定期測試並評估保護狀況，建立員工防護具選用資料庫。
- ✓ 符合美國29 CFR 1910.134 App A規範，OSHA認可方法，及我國CNS14258定量測試標準。
- ✓ 對拋棄式口罩及全/半面罩進行密合度測試。

## 模擬測試 動作

1. 正常呼吸
2. 深呼吸
3. 左右擺頭
4. 上下點頭
5. 說話
6. 鬼臉
7. 彎腰
8. 正常呼吸



## 檢測 專業度

- ✓ 密合度檢測團隊具備**職業衛生管理師**、**職業安全衛生管理員**或**醫檢師**資格，可提供員工或醫護人員更專業的服務。
- ✓ 4台TSI 原廠PortaCount 密合度定量檢測儀器，皆可提供一年內原廠校正合格之校正報告。
- ✓ 教育訓練師資，具備有三年內SCI呼吸防護具相關研究論文期刊。

## 檢測人員 訓練

- ✓ 實驗室認證規範ISO/IEC17025訓練。
- ✓ 檢測人員接受TSI原廠密合度測試儀及軟體操作訓練。
- ✓ 職安署暨台大密合度檢測人員訓練。



# 呼吸防護具佩戴密合度簡介

拋棄式口罩、PAPR及SCBA等等亦屬個人呼吸防護具，其角色皆扮演現場人員最後一道之防線，而防護程度取決於防護具的濾材之效率及使用者臉部與防護具面體接觸的密合程度。而在美國職業安全衛生署(OSHA)規範中，呼吸防護具的使用、選擇及保養皆有標準程序進行，而密合度則必須依賴人員的教育訓練及儀器設備的輔助來提升。使用防護具時，也必須擬定呼吸防護具計畫，更能確保呼吸防護具之有效使用。

美國職業安全衛生署(OSHA)在呼吸防護具的法規中規定，可用以定量或定性的方法檢視防護具與臉部之密合程度，來決定防護具是否能提供使用配戴者可接受之密合度。

**定性密合度測試**需依靠測試者對測試物質的味覺、嗅覺或是刺激等自覺性反應。且容易在受測人缺乏耐心時，主觀誤導檢測結果，其判斷失敗率較高。另外，為求設備方便性，暴露之濃度一般不容易嚴格控制，可能都不是一個定值，如此可能造成更大之測試結果變異。因此，若設備可行，採用定量密合度測試將較為嚴謹，也減少不必要之人為誤差。

**定量密合度測試**以偵測儀器同時測量面體內外測試物質之濃度或口罩內壓力改變，不需依靠測試者對測試物質的自覺反應，其檢測結果準確率較高。

普遍結果，定性測試會受到測試者主觀感覺的影響，而定量測試以儀器偵測獲得之客觀測試數據是較為可靠之工具。N95口罩(半面體)規範之密合度係數為100，而全面體的密合係數為500。

每次佩戴時應該進行密合檢點，密合檢點可使用正壓檢點及負壓檢點；而分發呼吸防護具前或一定條件下應該進行密合度試驗。

➤ **依據美國呼吸防護具規範29 CFR 1910.134 附錄 A進行密合度測試的時機為：**

1. 首次使用呼吸口罩或重新選用新類型呼吸口罩時。
2. 每年至少進行一次。
3. 佩戴者的體重變化達百分之十以上時。
4. 面體下的顏面產生疤痕或其他顯著變形。
5. 佩戴者裝置假牙或失去牙齒。





## ➤ 常用口罩密合度檢測方法比較表

測試名稱	密合度檢點(Fit check)		密合度測試(Fit test)	
	負壓檢點	正壓檢點	定性密合度測試(QLFT)	定量密合度測試(QNFT)
使用時機	每次佩戴口罩後		第一次選用或定期測試	
方法	吸氣檢查口罩是否凹陷	吐氣檢查有無氣流流出或口罩鼓起	香蕉油、糖精、苦味劑	凝結核計數器儀器(最常使用TSI® PortaCount測量)
優點	快速、方便、不需成本		成本較低	最客觀
缺點	主觀、敏感性低		主觀、受味覺嗅覺閾值干擾	儀器稍較昂貴

**\*\*「密合度檢點」及「密合度測試」，此兩種方法不可相互取代。\*\*(Lam, 2011), (Danyluk et al., 2012)**

## ➤ 醫院感染管制查核基準

醫院感染管制查核基準於104年度開始(及105年度)，**醫院感染管制查核基準新增第5.2項**，確實執行口罩密合度測試。

1. 依據職業安全衛生設施規則，針對N95等級(含)以上口罩之使用，訂有密合度測試機制。
2. 院方需備有二種(含)以上規格之N95等級(含)以上口罩供人員測試選用。
3. 針對未能選取到適合口罩款式的工作人員有相關因應機制。

## ➤ 生物安全第三等級(BSL-3)實驗室查核基準

疾病管制署105年生物安全第三等級(BSL-3)實驗室查核基準，第7.1項實驗室人員安全防護與健康措施：受查核實驗室人員已通過呼吸防護具之密合度測試，並於每次佩戴呼吸防護具前均進行密合度檢點測試。

職安衛股份有限公司  
致力於呼吸防護具檢測及訓練研發

經由第三方認證之檢測中心，為您的呼吸防護具提供專業、客觀之檢測服務，給職場從業人員更安全、更安心的保障。



# 空氣呼吸器檢測

Posi3 USB  
自攜式呼吸器檢  
測設備

- ✓ 可檢測高壓及低壓系統。
- ✓ SCBA背板功能檢測及面罩洩漏率測試。
- ✓ 符合歐規EN136、137規範。
- ✓ 符合美規NFPA 1852規範。

檢測項目

1. 面罩洩漏率檢查
2. 動/靜態壓力測試
3. 高壓管線洩漏測試
4. 標準/最大呼吸率測試
5. 壓力錶測試
6. 警報器啟動測試
7. 供氣閥強制供氣測試

檢測  
專業度

- ✓ 面罩、肺力閥、背板POSI 3USB檢測設備，具美規及歐規檢測儀器，一年內合格校正報告。

檢測人員  
訓練

- ✓ 實驗室認證規範ISO/IEC17025訓練。
- ✓ POSI 3USB自攜式呼吸器原廠訓練。



# 氣瓶水壓測試

## 氣瓶水壓 測試

- ✓ 呼吸防護具檢測中心依照美國49CFR180規範，建立一套氣瓶水壓測試系統。並通過美國聯邦政府運輸部(DOT)認證許可，許可字號(RIN)I709。
- ✓ 依據美國聯邦政府運輸部(DOT)法令規定，自攜式空氣呼吸器(SCBA)氣瓶於充氣後即成為高壓氣體容器，應定期對氣瓶進行水壓試驗、外觀及閥類檢查，以確保使用者安全。

## 水壓測試 流程

1. 胴體檢查 [外傷/螺紋/頸環/內部/鏽蝕檢查]
2. 氣瓶胴體灌水
3. 將受測氣瓶置於測試槽內進行水壓測試 [全膨脹(C.C)/永久膨脹 (C.C)/永久膨脹率(%)]
4. 置於烘乾架上烘乾
5. 檢視氣瓶內部
6. 裝上瓶閥
7. 氣瓶充氣[充氣品質：CGA Grade E]

## 檢測 專業度

- ✓ 氣瓶水壓檢測設備均定期校正，若有需求可提供
  1. 測試天平及水壓測試機壓力感知器之半年內部校正紀錄。
  2. 標準壓力錶之一年外部校正合格報告。
- ✓ 檢測設備為全自動電腦化設備，有別於以往人工手動式量測記錄，無人為疏失之疑慮，所有檢測紀錄皆於測試後電腦英文全自動輸出。
- ✓ 氣瓶胴體檢查由5名合格檢測人員檢查後，重複抽驗檢查。

## 檢測人員 訓練

- ✓ 美國運輸部(DOT)氣瓶水壓檢測人員訓練認證。
- ✓ BAUER呼吸空氣灌注系統操作原廠訓練。
- ✓ 使用起重機具從事吊掛作業人員特殊安全衛生教育訓練。
- ✓ 吊升荷重在0.5公噸以上未滿3公噸之固定式起重機操作人員特殊安全衛生教育訓練。
- ✓ 高壓氣體特定設備操作人員教育訓練。





佩戴密合度測試  
定量測試



佩戴密合度測試  
定性測試



拋棄式口罩  
次微米防護效率



醫用口罩  
細菌過濾效率



醫用口罩  
合成血液穿透性



醫用口罩  
壓差試驗



空氣呼吸器檢測



氣瓶水壓測試



氣瓶填充