



衛生署疾病管制局

實驗室生物安全守則與防護



陳維峰
行政院衛生署疾病管制局



報告內容綱要

- 簡介
- 各等級實驗室安全守則
- 災害事故發生原因分析
- 實驗室生物安全原則
- 個人防護具



Biorisk Management

生物風險管理

What is biological safety or “biosafety”?

- Anticipation,
- Recognition,
- Evaluation, and
- Control of agents of known or suspected pathogenicity in man, animal, or plants
(also known as *biohazard control* or *infection control*)

經由防護原則、技術及操作以預防病原體、毒素暴露或溢出之意外。

What is “biosecurity”?

- Controls to prevent unauthorized receipt, use, release, or removal of certain biological agents which could be formulated into “weapons of mass destruction”
- 持有病原體的機構或個人防範菌株遺失、失竊、不當使用、誤用、或意圖散播。



病原微生物之分類與實驗室分級

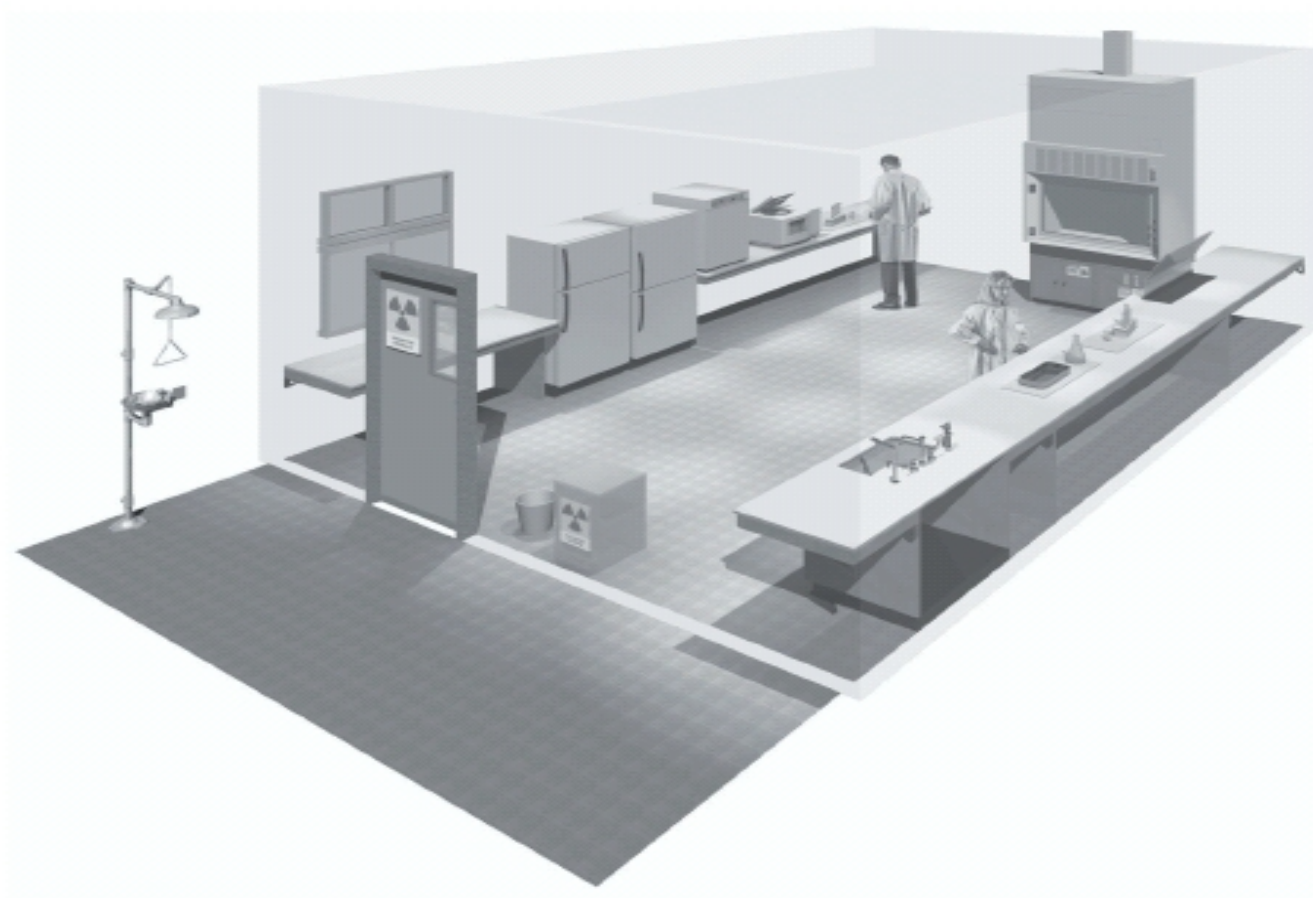
- 第一級危險群(Risk group 1, RG1)微生物
 - 第一級危險群微生物與人類健康成人之疾病無關
- 第二級危險群(Risk group 2, RG2)微生物
 - 第二級危險群微生物在人類所引起的疾病很少是嚴重的，而且通常有預防及治療的方法
- 第三級危險群(Risk group 3, RG3)微生物
 - 第三級危險群微生物在人類可以引起嚴重或致死的疾病，可能有預防及治療之方法
- 第四級危險群(Risk group 4, RG4)微生物
 - 第四級危險群微生物在人類可以引起嚴重或致死的疾病，但通常無預防及治療之方法
- P1 lab:
 - 可處理第一級危險群微生物之實驗室，與人類健康或成人之疾病無關。
- P2 lab:
 - 可處理第二級危險群微生物之實驗室，在人類所引起的疾病很少是嚴重的，一般來說，傳染力有限，而且通常有預防及治療的方法。
- P3 lab:
 - 可處理第三級危險群微生物之實驗室，在人類可以引起嚴重或致死的疾病，可能有預防及治療之方法。
- P4 lab:
 - 可處理第四級危險群微生物之實驗室，在人類可以引起嚴重或致死的疾病，目前並無預防及治療之方法。



Biosafety Level 1

- 進行實驗時，宜關閉實驗室的門窗。
- 每日實驗結束時需滅菌實驗台，如實驗中發生污染，需立即加以滅菌。
- 實驗所產生之所有生物材料廢棄物，在丟棄之前需滅菌。被污染的器具需先經滅菌後，再清洗使用或丟棄。
- 不得用口做吸量操作。
- 實驗室內禁止飲食、吸煙及保存食物。
- 操作重組體之後，或離開實驗室之前要洗手。
- 在所有操作中，應儘量避免產生氣霧。
- 要從實驗室搬離被污染物品時，必需將其放入堅固且不漏的容器，在實驗室內密封後才可運出。
- 防除實驗室的非實驗用生物，如昆蟲及鼠類等。
- 若有其他方法可用，應避免使用針頭。
- 實驗用衣物的使用，需遵從計畫主持人的指示。

3. BASIC LABORATORIES – BIOSAFETY LEVELS 1 AND 2



*Figure 2. A typical Biosafety Level 1 laboratory
(graphics kindly provided by CUH2A, Princeton, NJ, USA)*

3. BASIC LABORATORIES – BIOSAFETY LEVELS 1 AND 2

BSC

autoclave

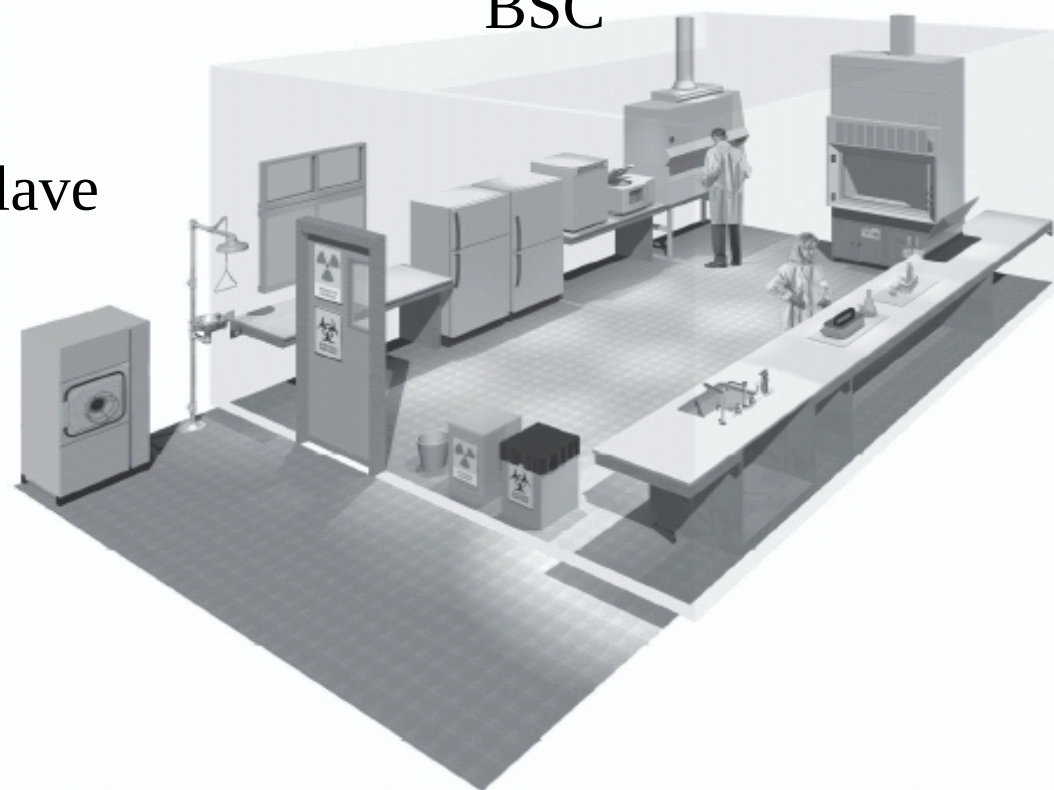


Figure 3. A typical Biosafety Level 2 laboratory
(graphics kindly provided by CUH2A, Princeton, NJ, USA). Procedures likely to generate aerosols are performed within a biological safety cabinet. Doors are kept closed and are posted with appropriate hazard signs. Potentially contaminated wastes are separated from the general waste stream.



Biosafety Level 2-工作守則

- 在所有的操作中，**應儘量避免產生氣霧**（例如，把燒熱的接種用白金環及接種針插入培養基時，若發生大量氣霧，就可能造成污染）。亦應避免將吸管或針筒內之液體用力射出。
- 要從實驗室搬離被污染物品時，必需將其放入堅固且不外漏的容器，並在實驗室內密封之後，才可運出。
- 防除實驗室的非實驗用生物，如昆蟲及鼠類等。
- 若有其他方法可用，應避免使用針頭。
- 實驗室內，要穿著實驗衣，離開前要脫掉。
- 禁止對實驗性質不了解的人進入實驗室。
- 實驗進行中，要在實驗室之入口，標示「P2級實驗室」，並掛上「P2級實驗進行中」的標示。



Biosafety Level 2-工作守則(續)

- 實驗室要經常清理，保持清潔，不得放置與實驗無關的物品。
- 生物安全操作台內的HEPA過濾器，在更換前、定期檢查時，需密封生物安全操作台，每立方公尺用10公克的甲醛燻蒸1小時，去除污染。
- 若在此級實驗室內同時進行P1級的實驗時，需明確劃分實驗區域，小心進行操作。
- 需遵守計畫主持人所規定之其他事項。



Biosafety Level 2-工作守則(續)

- **戴手套**避免皮膚接觸感染性物質及血液、體液等，使用電話、電腦或進入非實驗區域，都必須脫去手套。
- 使用吸管輔助器。
- 限制使用針筒及針頭，僅實驗動物及注射瓶diaphragm bottle 才准使用，使用安全針頭或拋棄式針筒-針頭，不回套，針筒-針頭丟在堅固的容器裏，以化學方法滅菌後焚燒。
- **避免產生氣膠**，如開啟瓶蓋吸取液體、開啟凍晶乾燥瓶、使用磨碎機(Blender)、超音波細胞打碎機，應在生物安全櫃(Biological Safety Cabinet, BSC)中。離心機、振盪(vortex)等可以在開放的桌面上。Eppendorf Tube 於桌上離心機離心時，很容易產生氣霧，最好在化學排氣櫃或生物安全櫃裏。或者轉子可以密閉，但在生物安全櫃裏打開轉子。
- 所有工作在生物安全櫃裏操作。
- 含放射線及致癌物，絕不可以**高壓蒸氣滅菌法**。若同時含生物性廢棄物，以化學方法滅菌，但注意不要產生毒性物質，如放射性碘加含氯消毒水、含鹽酸檢體加福馬林。
- 實驗室不養無關實驗的動物。
- 所有實驗室操作人員、接觸感染性物質及血液體液者、動物者，抽取及保存基礎血清至離職十年後。



Biosafety Level 3

- 第三級病原體(吸入途徑引起嚴重疾病)
- 第二級病原體 但高濃度、大量或產生氣膠
- 嚴格管制進出
- 特殊個人防護具 (呼吸防護)
- 防護設施(生物安全第三等級實驗室)



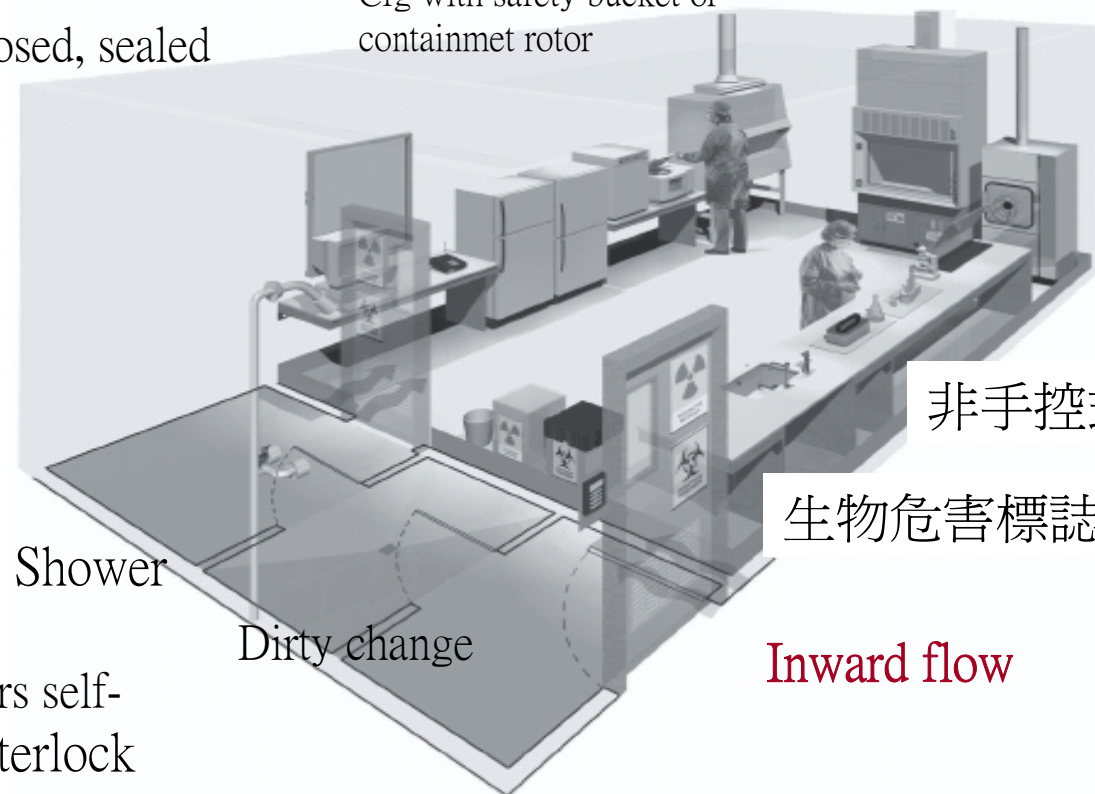
4. THE CONTAINMENT LABORATORY – BIOSAFETY LEVEL 3

Windows must be closed, sealed and break-resistant

Cfg with safety bucket or containmet rotor

BSC

Autoclave



非手控式水槽

生物危害標誌

Shower

Dirty change

Inward flow

Anti-room doors self-closing and interlock

Clean change

Figure 4. A typical Biosafety Level 3 laboratory

(graphics kindly provided by CUH2A, Princeton, NJ, USA). The laboratory is separated from general traffic flow and accessed through an anteroom (double door entry or basic laboratory – Biosafety Level 2) or an airlock. An autoclave is available within the facility for decontamination of wastes prior to disposal. A sink with hands-free operation is available. Inward directional airflow is established and all work with infectious materials is conducted within a biological safety cabinet.



Biosafety Level 4

- 外來致死危險病原體
- 重組體含高毒性毒素的基因
- 嚴格的操作
- 最高等級防護設施(生物安全第四等級實驗室)



P2+級安全設備

- 為了處理重組體，而使用容易產生大量氣霧的磨碎機（Blender）、超音波細胞打碎機及離心機等儀器時，應避免氣霧外洩，且把這些儀器放置在生物安全操作台中。但若機器已經有防止氣霧外洩的裝置，則不在此限。
- 需設置生物安全櫃（第二級或以上），且要做定期檢查。HEPA過濾器的更換及使用甲醛燻蒸等操作時，需在不必移動生物安全櫃的情形下就可操作。生物安全櫃設置後需立即檢查，之後每年必需定期檢查一次。向實驗室內排氣之生物安全櫃，則每年需檢查兩次。

檢查項目包括：

- a) 風速、風量試驗。
- b) 密閉度試驗。
- c) HEPA過濾器性能試驗。



P2+實驗室設計

- 實驗區域之入口應有前室，其前後二扇門無法同時開啟，而且應有更衣室的設計，並需有紫外燈裝置。
- 實驗區域內需放置高壓滅菌器，以供污染物及廢棄物之滅菌用。
- 實驗區域的窗戶需保持關閉狀態。
- 實驗室內前室附近，需設有可用腳或肘操作或自動的洗手、噴臉和沖眼的設備。



P2+實驗工作守則

- 進行實驗時，需關閉實驗室的門窗。
- 每天實驗結束之後一定要滅菌實驗台及生物安全櫃。如實驗中發生污染，需立即加以滅菌。
- 與實驗有關之生物材料之廢棄物，在丟棄前需做滅菌處理。被污染的器具需先經高壓滅菌後，再清洗使用或丟棄。
- 不得用口做吸量操作。
- 實驗室內禁止飲食、吸煙及保存食物。
- 進入此級實驗室前室內需穿實驗衣、戴口罩、面罩/安全眼鏡、雙層鞋套（或包覆式實驗室鞋及一層鞋套）、帽套及雙層手套。所穿著之實驗衣需為長袖且胸前不開口之形式。



P2+實驗工作守則（續）

- 在所有的操作中，應儘量避免產生氣霧（例如，把燒熱的接種用白金環及接種針插入培養基時，若發生大量氣霧，就可能造成污染）。亦應避免將吸管或針筒內之液體用力射出。
- 要從實驗室搬離被污染物品時，必需將其放入堅固且不外漏的容器，並在實驗室內密封之後，才可運出。
- 防除實驗室的非實驗用生物，如昆蟲及鼠類等。
- 若有其他方法可用，應避免使用針頭。



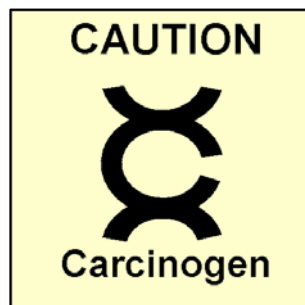
P2+實驗工作守則（續）

- 離開實驗室進入前室前，需脫掉外層手套後再脫掉面罩/安全眼鏡、帽套、實驗衣、外層鞋套（或鞋套）。最後脫口罩及內層手套，洗手後進入前室，脫掉內層鞋套（或包覆式實驗室鞋）後離開。脫換後之實驗衣、口罩、面罩/安全眼鏡、鞋套、帽套及手套在實驗室內消毒後方能攜出。
- 禁止與進行實驗無關之人員進入。
- 實驗進行中，要在實驗室之入口，標示「P2+級實驗室」，並掛上「P2+級實驗進行中」的標示。而且保存重組體之冰箱及冷凍庫也要做同樣的標示。
- 實驗室要經常清理，保持清潔，不得放置與實驗無關的物品。
- 生物安全操作台內的HEPA過濾器，在更換前、定期檢查時，需密封生物安全操作台，每立方公尺用10公克的甲醛燻蒸1小時，去除污染。
- 在此級實驗室內，如欲同時進行級數較低之實驗，需按照本級之規定實施。
- 需遵守計畫主持人所規定之其他事項。



災害事故發生原因

1. 不安全行為(80-90%)
2. 不安全環境(10-20%)



不安全行為 Unsafe Acts

- Failure to follow established standards and procedures for the task or activity, such as not meeting the require qualifications and training and not implementing safe work practices.



未經適當安全衛生教育訓練
未遵守標準作業程序



不安全環境Unsafe Conditions

Failure to recognize key elements in your work environment, such as:

Environmental (air, light, temperature, or humidity)

Biological (diseases or viruses)

Chemical (toxicity, flammability)

Physical (walking or work surfaces, falling objects, sharp objects).



The Hierarchy of Controls

控制的階層

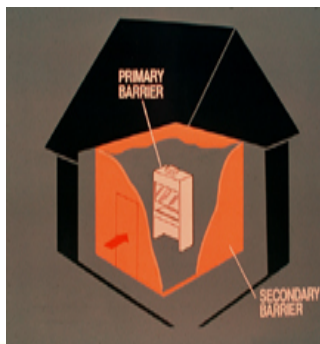
- Engineering controls. 工程控制
- Management controls. 管理控制
- Personal Protective Equipment (PPE). 使用個人防護具





工程控制-暴露預防 Preventing Exposures – Engineering Controls

- Ventilation and Exhaust
- Directional Air Flow
- Air Filtration
- Biological Safety Cabinets





Primary Containment

基本防護設備

- First line of defence.
- Ensures protection of personnel and immediate environment from exposure to the infectious agent.

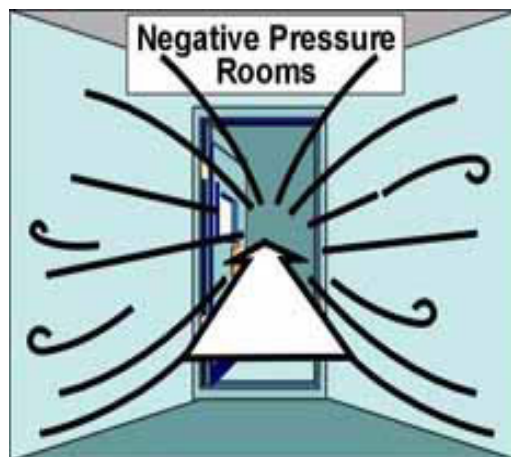




Secondary Containment

二級防護設施

- Protects the environment external to the laboratory from exposure.
- Includes facility design and operational practices.





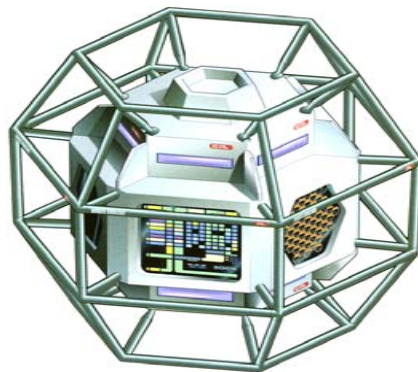
圍阻體(Containment)

Containment: Definition

Term used for describing safe methods for managing infectious agents in the laboratory

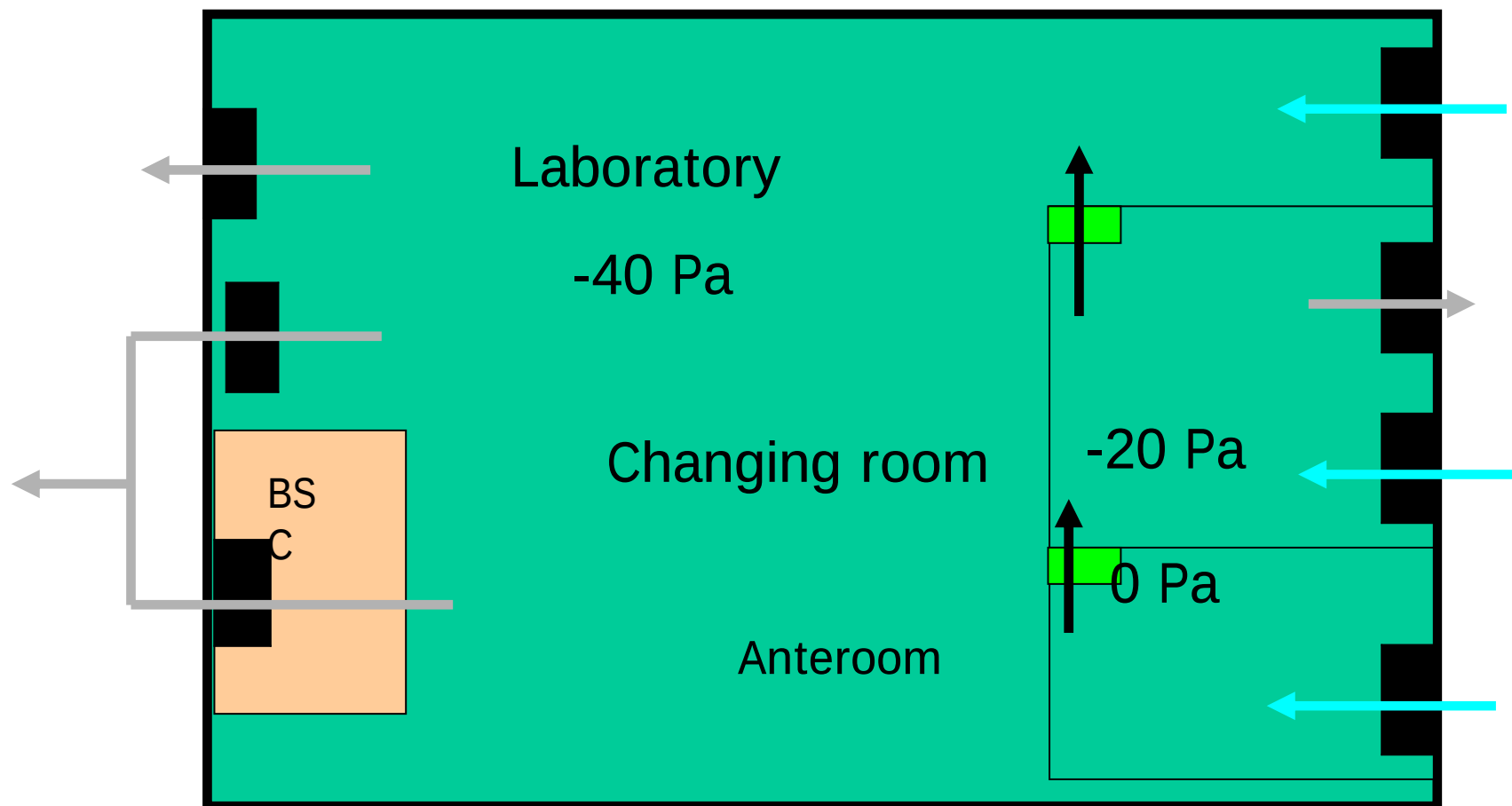
Containment: Purpose

Reduce or eliminate exposure of laboratory workers and outside environments to potentially hazardous agents





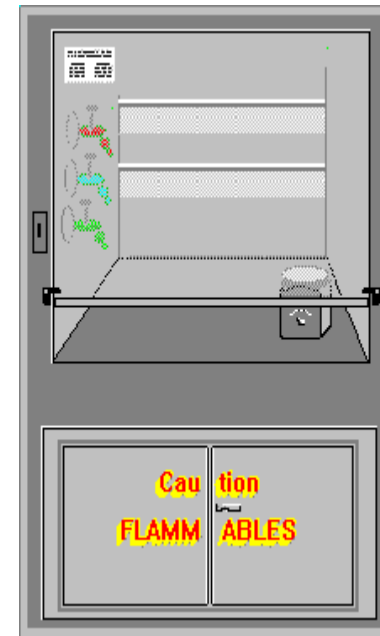
Laboratory air flow & BSC exhaust system





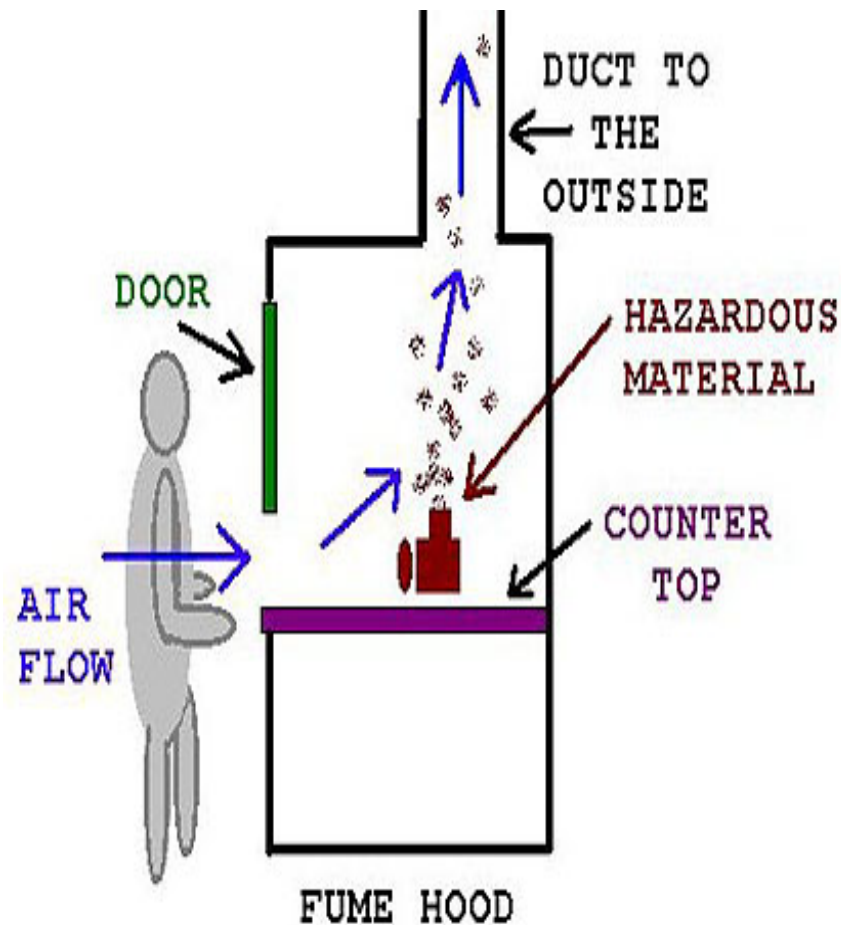
While Working in the Lab:

**Handle volatiles in a
chemical fume hood**



**Contain bioaerosols in a
biological safety cabinet**

排煙櫃 Fume Hoods



- Fume hoods protect workers from chemical vapors.
- Handle hazardous chemicals in fume hoods whenever possible.



Laminar Flow Equipment

層流櫃

Laminar Flow Clean Benches (LFBs)

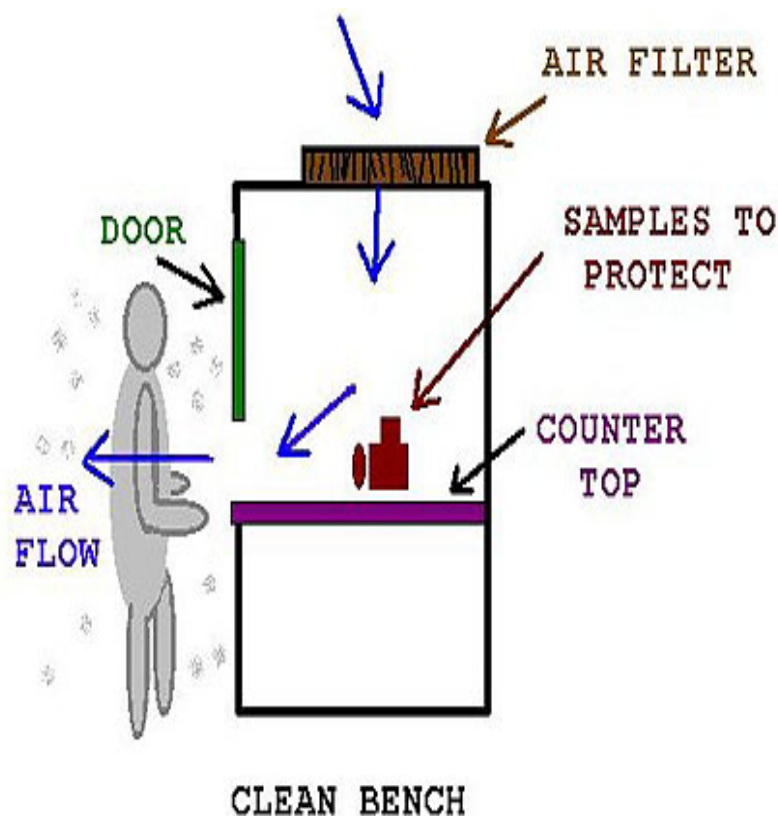
Non Hazardous work only

Protect work from contamination

BioSafety Cabinets (BSCs)

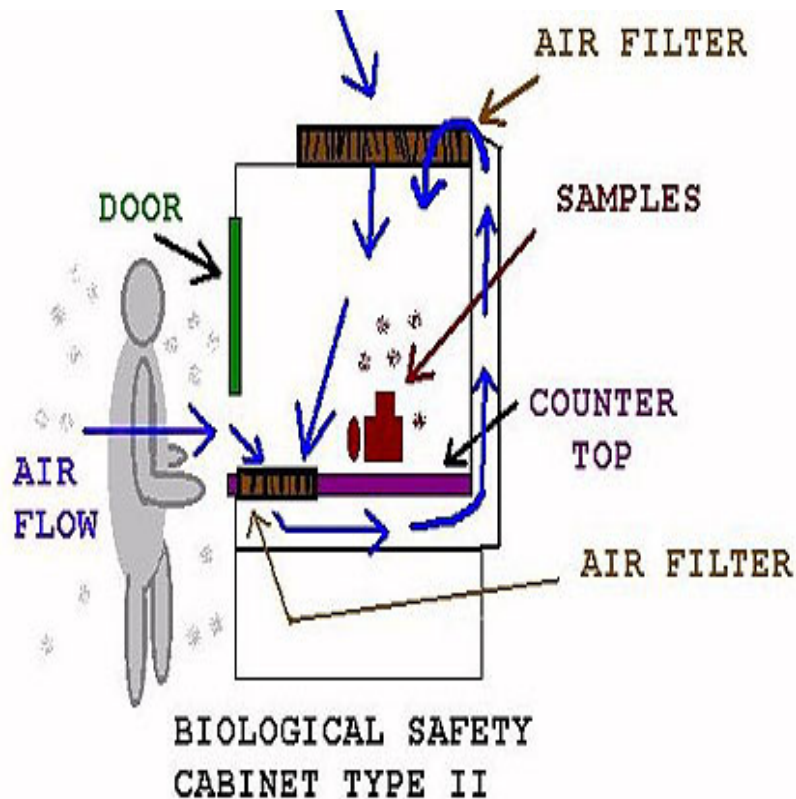
**contain infectious agents to protect
personnel and the environment**

Laminar Flow Hoods



- These hoods are only appropriate for very few purposes and they are often misused.
- Don't work with any hazardous in a laminar flow hood.
- They protect the working surface only, NOT the worker!

Biological Safety Cabinets (BSCs)



- BSCs work to protect workers and material from microbes.
- Avoid working with volatile chemicals in a BSC.



Table 9. Differences between Class I, II and III biological safety cabinets (BSCs)

BSC	FACE VELOCITY (m/s)	AIRFLOW (%)		EXHAUST SYSTEM
		RECIRCULATED	EXHAUSTED	
Class I ^a	0.36	0	100	Hard duct
Class IIA1	0.38–0.51	70	30	Exhaust to room or thimble connection
Class IIA2 vented to the outside ^a	0.51	70	30	Exhaust to room or thimble connection
Class IIB1 ^a	0.51	30	70	Hard duct
Class IIB2 ^a	0.51	0	100	Hard duct
Class III ^a	NA	0	100	Hard duct

NA, not applicable.

^a All biologically contaminated ducts are under negative pressure or are surrounded by negative pressure ducts and plenums.



生物安全櫃設置考量事項

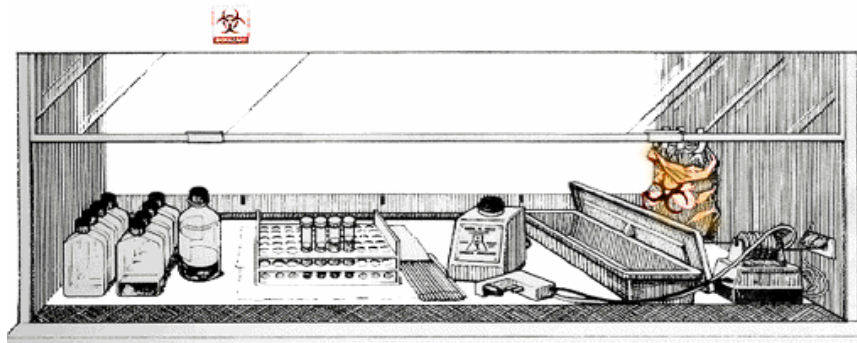
- 不應為實驗室內唯一的排氣系統
- 安裝遠離進/排氣口、門、窗戶與人員進出頻繁之區域
- 預留彈性空間供清潔與性能測試
- 排氣管燻蒸閘門
- 安全櫃導管連接

生物安全櫃使用前準備動作

- 不阻擋欄柵
- 使用前消毒工作面
- 窗戶開到正確高度
- 確定排水閥關閉
- 確定所須物品到位
- 清潔與骯髒物品分開擺放

Figure 11.

A typical layout for working "clean to dirty" within a Class II BSC. Clean cultures (left) can be inoculated (center); contaminated pipettes can be discarded in the shallow pan and other contaminated materials can be placed in the biohazard bag (right). This arrangement can be reversed for left-handed persons.





操作安全

- 操作者必須受過安全訓練或有良好的微生物處理技術與經驗。
- 進行易產生氣膠的試驗時，乾淨的試料應與之距離至少達30公分，以減小交叉感染的機率。
- 氣流方向應從乾淨區域流向污染區域。
- 櫃內應避免進行火焰的操作(使層流受嚴重干擾而造成污染的擴散)。
- 若絕對需要火焰的操作，則使用一種接觸平面式(touchplate)的微燃燒器。
- 操作試驗時研究人員進行組織培養皿有關的工作時應握住無菌面上方的蓋子以減少向下氣流的直接衝擊。
- 瓶子或管子的蓋子不要放置於擦拭巾上。
- 打開的容器應儘速在將其關閉，以減少交叉感染的機會。



化學消毒劑特性

Characteristics of Disinfectant

	黴菌	G(+) 細菌	G(-) 細菌	分枝桿菌	孢子	套膜病毒	無套膜病毒
Phenolic compound 含酚化合物	+++ good	+++ good	+++ good	++ fair	- nil	+ slight	Depend on virus
含氯消毒劑	+	+++	+++	++	++	+	+
酒精 70% (V/V)	-	+++	+++	+++	-	+	Depend on virus
福馬林	+++	+++	+++	+++	+++	+	+
碘酊 , Iodophors	+++	+++	+++	+++	+	+	+



燻蒸消毒法 (Fumigation)

- 生物安全櫃於實施檢測前進行需消毒滅菌，甲醛需要量計算方式為每立方公尺10.6g，於生物安全櫃內燻蒸6小時，溫度穩定於70~80°F，相對溼度為60~85%，甲醛燻蒸後使用1.1倍之中和劑碳酸銨（Ammonium Carbonate）中和，避免甲醛殘留。
- 為檢視滅菌結果是否有效，放置生物指示劑，滅菌後將生物指示劑與對照組依據操作程序進行培養，觀察紀錄結果。如48小時內經燻蒸之指示劑未檢測出菌落，則表示滅菌完全，才可實施檢測作業。



燻蒸消毒時機

- 實驗室完工啟用前
- 各級濾網之更換前
- 進行任何維修保養前
- 設備搬離實驗室前
- 每年定期燻蒸消毒
- 意外事件發生後



紫外線 Ultraviolet Radiation(UV)

- UV可以不活化病毒、黴漿菌、細菌、黴菌。
- UV 特別適用表面消毒，破壞表面上的經空氣傳播的微生物；但穿透力低 (low penetrating power)。主要運用在氣鎖門 (air-locks)、動物房 (animal holding areas)、通氣櫃 (ventilated cabinets)、及實驗室 (不使用時)，降低菌量，維持空氣衛生。
- 強度 40 microWatt /cm² at 253.7 nm 可達到殺菌效果。
- 直接照射或反射會傷害眼睛、皮膚，故在照射區必須保護眼睛及皮膚。
- 防UV面罩是對眼、臉最好的保護。戴有側邊眼罩保護眼睛。戴面罩、帽、手套、罩衫及其他適當設備，可保護皮膚。



安全使用高壓滅菌器

- **Many autoclaves are now run by dedicated staff, however, if you are operating an autoclave;**

Learn how to use

Ensure PPE is worn

Recognize acceptable material and packaging

Proper loading and unloading



生物安全意外事件

■ 人員優先保護

- 屏氣離開、脫去污染的衣物及鞋子。洗手、臉及其他污染的身體部位，若眼睛被污染，沖水15分鐘。
- 通知附近的人員撤離
- 防止其他人進入該區，在入口處警示：意外情況、病原體、日期、時間、聯絡人員。
- 通知PI，勿污染電話



生物安全意外事件(續)

■ 再考慮設備及設施的清銷

- 與環安衛部門商榷後再進行。
- 30分鐘後，待氣膠沉降後再進入。
- 若在實驗室區域，則視污染範圍，從使用化學消毒劑(從外圍向內處理，作用二十分鐘後再擦拭)至燻蒸法皆須考慮。
- 若在生物全櫃裏，以化學消毒劑(1:10 bleach)消毒，**保持通風，防止外洩至櫃外**，戴手套。倒足量的消毒劑，確定工作區下方之淺盤亦確實消毒，擦拭所有工作面及淺盤，所有廢棄物以AUTOCLAVE滅菌後丟棄。但此法無法消毒濾棉、抽風機、通風管 或其他內部，故可考慮燻蒸消毒。
- 若同時牽涉到放射線及致癌物等，則與環安部商量後再處置。



醫學監督

- 工作人員名冊
- 醫療記錄、定期健康檢查、意外事件記錄
- 使用抗免疫劑治療得免接觸感染性工作，直至醫生證明才可回到實驗室、懷孕婦女是否變更工作逐案審查。
- 留存基礎血清-70°C 冰箱，萬一有意外發生時，以資比對。
- 接觸人類檢體，若檢測發現無B肝抗體，接種B肝疫苗(3 injections over 6 months)，最後一劑接種完後一個月內檢查抗體。



生物醫療廢棄物管理

指醫療機構、醫事檢驗所、醫學實驗室、工業及研究機構生物安全等級第二級以上之實驗室、從事基因或生物科技研究之實驗室、生物科技工廠及製藥工廠，於醫療、醫事檢驗、驗屍、檢疫、研究、藥品或生物材料製造過程中產生附表三所列之廢棄物。



生物醫療廢棄物

一、基因毒性廢棄物

(一)屬致癌之細胞毒素或其他藥物

azathioprine, chlorambucil(氮芥苯丁酸), chlornaphazine, ciclosporin, cyclophosphamide(環磷醯胺), melphalan(氮芥苯丙胺酸), semustine, tamoxifen(它莫西芬), thiotepa(沙奧特帕), treosulfan.

(二)可能致癌之細胞毒素或其他藥物

azacitidine, bleomycin, carmustine, chloramphenicol(氯絲菌素), chlorozotocin, cisplatin, dacarbazine, daunorubicin(道諾魯比辛), dihydroxymethylfuratrizine, doxorubicin(杜薩魯比辛), lomustine, methylthiouracil(鉀硫脲酮), metronidazole(硝基甲嘧唑乙醇), mitomycin, nafenopin, niridazole, oxazepam(歐沙氮平), phenacetin(非那西汀), phenobarbital(苯巴比妥), phenytoin(二苯妥因), procarbazine hydrochloride, progesterone(黃體素), sarcolysin, streptozocin, trichlormethine.

二、廢尖銳器具

指對人體會造成刺傷或切割傷之廢棄物品，包括注射針頭、與針頭相連之注射筒及輸液導管、針灸針、手術縫合針、手術刀、載玻片、蓋玻片或破裂之玻璃器皿等。



生物醫療廢棄物(續)

三、感染性廢棄物

(一)廢棄之微生物培養物、菌株及相關生物製品

指廢棄之培養物、菌株、活性疫苗、培養皿或相關用具，及感染性生物材料製造過程產生之廢棄物。

(二)病理廢棄物

指手術或驗屍所取出之人體組織、器官、殘肢、體液等。但不含頭顱、屍體、頭髮、指甲及牙齒。

(三)血液廢棄物

指廢棄之人體血液或血液製品，包括血餅、血清、血漿及其他血液組成分。

(四)受污染動物屍體、殘肢及墊料。

指接受微生物感染之實驗動物屍體、殘肢及其墊料，包括經檢疫後廢棄或因病死者。

(五)手術或驗屍廢棄物

指使用於外科手術治療、驗屍或解剖行為而廢棄之衣物、紗布、覆蓋物、排泄用具、褥墊、手術用手套。

(六)實驗室廢棄物

生物安全等級第三級及第四級實驗室所產生之廢棄物皆屬之。

生物安全等級第二級實驗室中與微生物接觸之廢棄物，包括拋棄式接種環及接種針、檢體、手套、實驗衣、拋棄式隔離衣等。



生物醫療廢棄物-感染性廢棄物

(七)透析廢棄物

指進行血液透析時與病人血液接觸之廢棄物，包括拋棄式導管、濾器、手巾、床單、手套、拋棄式隔離衣、實驗衣等。

(八)隔離廢棄物

指收容患傳染病病人之隔離病房所產出之廢棄物。

(九)受血液及體液污染廢棄物

指其他醫療行為所產生與病人血液、體液、引流液或排泄物接觸之廢棄物，包括各類廢棄之蛇型管、氧氣鼻導管、抽痰管、導尿管、引流管等，及沾有可流動人體血液、精液、陰道分泌物、腦脊髓液、滑液、胸膜液、腹膜液、心包液或羊水且可能導致滴濺之廢棄物。但不含止血棉球、使用過之個人衛生用品、沾有不可流動或不可吸收之人體分泌物的紗布、包紮物、尿布、面紙及廁所衛生紙等。



個人防護具 Personal Protective Equipment

- **Definition:** Devices used to protect an employees from injury or illness resulting from contact with chemical , radiological, physical, electrical, mechanical, or other workplace hazards
- **The need for PPE and the type of PPE used is based on hazard present; each situation must be evaluated independently**



呼吸保護 Respiratory Protection

- Protects users by removing harmful materials that may enter the body via the lungs
- Inhalation is one of the quickest, most efficient ways to introduce lethal levels of hazardous materials into the body



呼吸防護具 Respirators

- **Does not include:**
 - surgical masks 外科口罩
 - dust masks 防塵口罩
- **N-95 respirators are a special class of respiratory protection primarily used in the health care field**



Respirator Ratings

呼吸防護器等級

Many different types available



- “N,” if they are *not* resistant to oil
- “R” if somewhat *resistant* to oil, and
- “P” if strongly resistant (*oil proof*).

Respirators 密合度測試



- In addition to the initial **fit-test**, wearers must check the seal of their respirators every time they put them on
- User seal checks are necessary to ensure that the respirator has been put on correctly



Biosafety Overview

■ **Protection of**

- Product
- Personal
- Environment



衛生署疾病管制局

Thank You For Your Attention



陳維峰

Tel:02-27850513#313

Mail:cwf@cdc.gov.tw