

職災預防及重建中心體感參訪教育訓練

局限空間危害預防

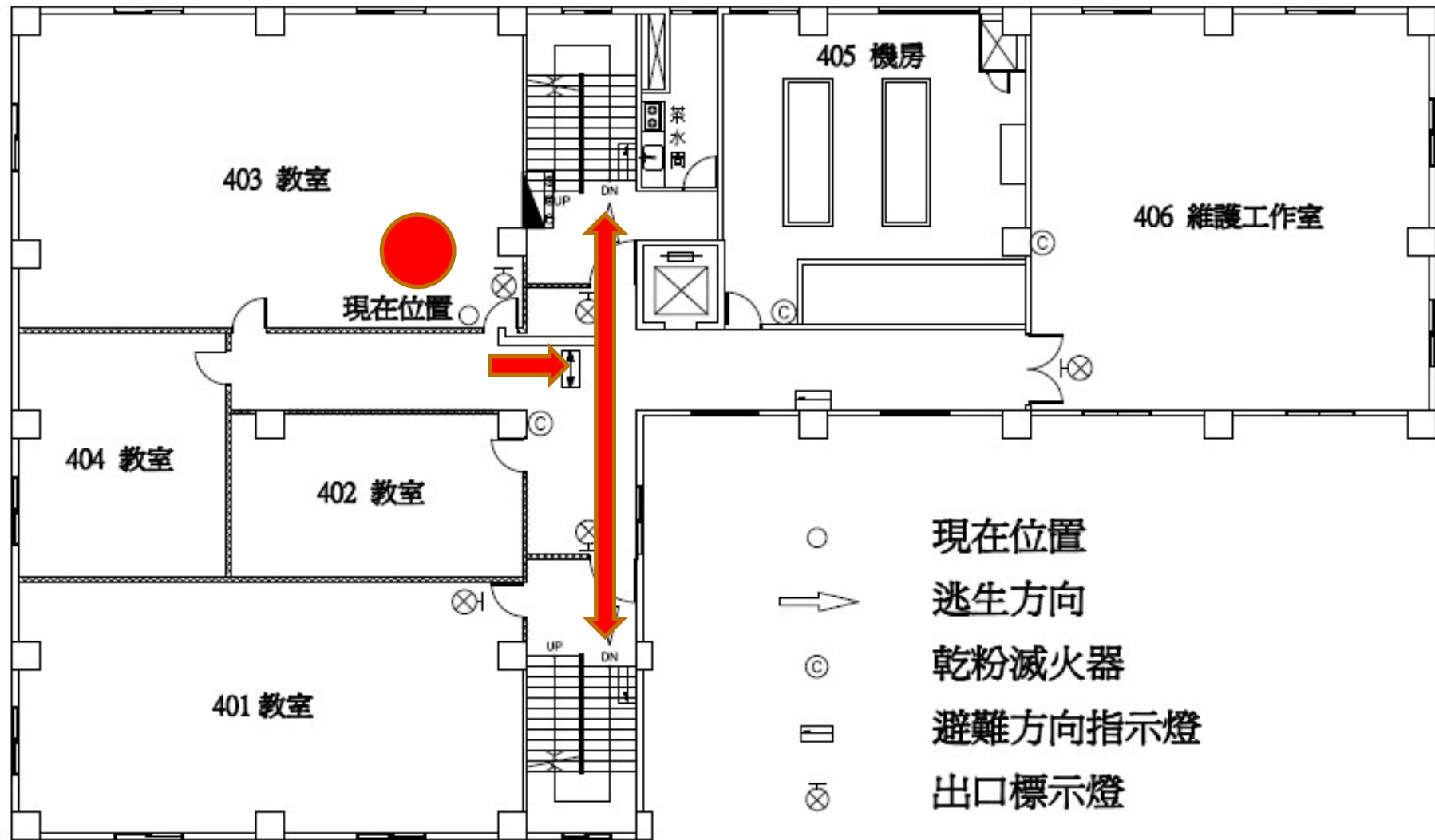


報告人： 工安體感訓練中心
蔡明憲

局限空間危害預防

- 一、職災案例說明及危害特性探討
- 二、何謂局限空間及相關罰則
- 三、局限空間作業法令綜合解說
- 四、作業前中後應注意的事項
- 五、重點項目及結論

緊急避難逃生路線圖



一、職災案例說明及危害特性探討



99年彰化縣皮革廠從事廢水調整池增設流水孔 工程因硫化氫中毒致6人死亡災害



災害發生處所概況



調整池內部概況

皮革廠工安意外 搶救9天陸續不治

沼氣殺人 6條命全沒了

業者疏失 皮革工廠上月底沼氣中毒事件，造成二死四傷的慘劇，但四名傷者經院急救九天后，相繼不治，最後一存活的賴姓工人也在六日走了，六名工人全數罹難。中區勞檢所指出，這是國內近三年來最嚴重的工安意外，肇因於工人安全設備不足，貿然進入，才會如此慘重。

彰 彰化地檢署襄閱主任檢察官陳德芳指出，檢察官已傳喚盈發皮革工廠負責人吳全發、立晟鑽心工程行業者吳河宗到案說明，並將比對中區勞檢所的調查報告後，釐清責任。彰化縣長卓伯源昨天則再度探視罹難者家屬，並沉痛呼籲業者一定要重視工安，不要讓憾事一再上演。

這起工安意外發生在上月二十九日上午，當時盈發皮革廠要擴大地下污水槽槽間流水孔口徑，工程行兩名包工賴明峰（二十九歲）、吳世英（五十歲）來施工，未料兩人一下到污水槽即昏迷；在外監工的皮革廠幹部吳明宏（三十六歲）見池內沒動靜，趕忙率員工陳東信（三十三歲）、殷宏嘉（二十五歲）、黃萬義（五十歲）進入搶救，結果也中毒昏迷。

「下去一個昏一個」

當時在廠內擔任雜工的吳明宏父親吳萬發，看到「下去一個昏一個」，連忙阻止其他人下去救人並報警。消防員抵達戴著面罩及空氣瓶，進入槽內把六人拉上來後送醫急救。

吳明宏及陳東信兩人當天即不治，殷宏嘉、黃萬義、賴明峰、吳世英雖然被救回但陷入嚴重昏迷，指數都只有三，由於四人都吸入大量爛泥而且嚴重缺氧，連日在加護病房內搶救後，還是因缺氧衍生的腦

部病變及多重器官急性併發症，陸續死亡，直到前天，唯一仍倖存的賴明宏已宣告不治，使得這起工安事件六名工人全數身亡。

3年來最嚴重意外

對這起國內近三年來最嚴重的工安意外，中區勞動檢查所職業衛生組組長曾碧當說：「什麼設備都沒有，該做的都沒有做，整個作業流程全都不合標準程序。」他們調查，工人曾用抽水機吸出污水槽裡面的污水，導致污水被攪動後瞬間釋放出硫化氫濃度高達五百ppm（parts per million，百萬分之一）以上，工人一聞到就當場昏迷，再加上沼氣讓裡面缺氧，又有一百四十公分深的污水和淤泥，讓整起事故雪上加霜。



■盈發皮革廠地下污水槽（圖）沼氣導致6名工人喪命。 資料照片

動新聞 上網看

2010.06.09 07:33

■盈發皮革廠上月29日地下污水槽施工時發生意外，雖經搶救，但在場6名工人全數不治。

資料照片



2010.06.09 07:32

耀華工安意外釀4死2傷 檢方：勘驗無安全裝備

- 上市公司耀華電子宜蘭廠在26日發生重大工安意外，1名員工沒有安全配備、沒有救援措施，且沒有檢下，進入廢水池中清洗，吸入過多硫化氫而昏迷，2名員工也中毒，共導致4名員工在加護病房觀察。
- 勞動部初步認定是硫化氫廢水清理區停工，將對台幣30萬元罰單，並追究責任。
- 由於意外現場從事廢水清理空間，因為廠方在進行先通風、換氣、檢測硫化氫於10ppm、也沒有進行下去清理，才會造成此次工安意外。(1060626 三立新聞、蘋果新聞)



蘋果即時

修汙水管線 3工人中毒亡 為了救2員工 老闆也中毒喪命

- 3名水電工昨日下午到**高雄市苓雅區**某大樓修理汙水管線時失聯，消防員趕到時，連請求管理員協助報案的老闆也都失聯，經過搜索，在地下2樓的**汙水池**內找到3人倒臥汙水池內，現場**硫化氫**濃度飆破正常值的5倍。3人救出時已無生命跡象，送醫不治。
- 第1名工人30歲林致安進入汙水槽後即失聯，第2名工人53歲高俊龍再進入也失聯，43歲老闆高慶偉衝到管理員室請求為代打電話向119報案後，回到現場，進入汙水槽尋找失聯工人後也因吸入**沼氣**而昏迷。

中國時報 1070508



2工人夜晚清下水道 疑沼氣中毒送醫不治

- 高雄市鹽埕區昨晚傳意外，2名進入下水道，似因為沼氣濃度太高洞中，被救出時已經
- 晚間五點2名水利局委62歲的邱姓和50歲的暈倒受困在涵洞裡面，巡邏員警發現工程車上前查看才發現不對，搶時間救人，從人孔蓋進到公尺深的涵洞，即使全副武還是差點喘不過氣來。



局限空間作業危害：

1. **缺氧**：

2. 化學性危害：**中毒、火災、爆炸**

3. 物理性危害：

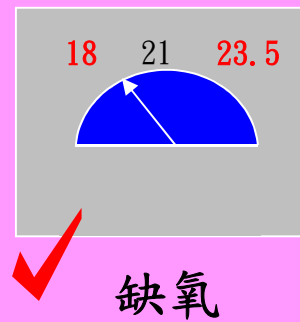
3.1 主要因局限空間一般場所狹窄，易發生墜落、感電、被夾、被捲等災害，又因空間狹小，如發生極端高低溫度變化時，可能不易逃離而發生災害。此外為開挖作業產生之局限空間，則常因擋土支撐未妥善設置而導致土方或材料崩塌而致勞工罹災。

3.2 另外於鍋爐、儲槽等金屬構造物內部作業時，因整體為金屬，如稍有不慎更使整個構造帶電，此時內部人員可能因整體為等電位，可能無法察覺感電，但踏出構造時則極為危險，對構造外人員而言也易於造成感電災害。

常見局限空間危害的類別

危害辨識

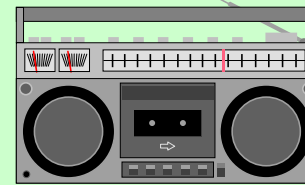
- 化學性
- 物理性
- 生物性
- ✓ 主要致死因素



缺氧



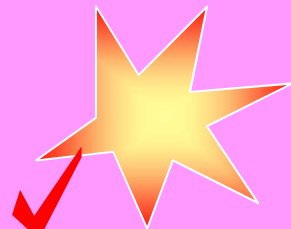
感電



噪音



機械故障



火災、爆炸



墜落



受困



溫差變化



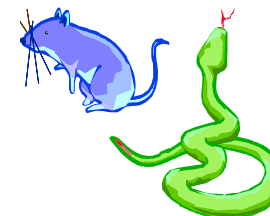
中毒



碰撞、捲夾



崩塌



生物危害



事故的省思

事故危害特性：搶救不易、事故嚴重性高

事故數據統計：作業與救援人員罹災比為4/6

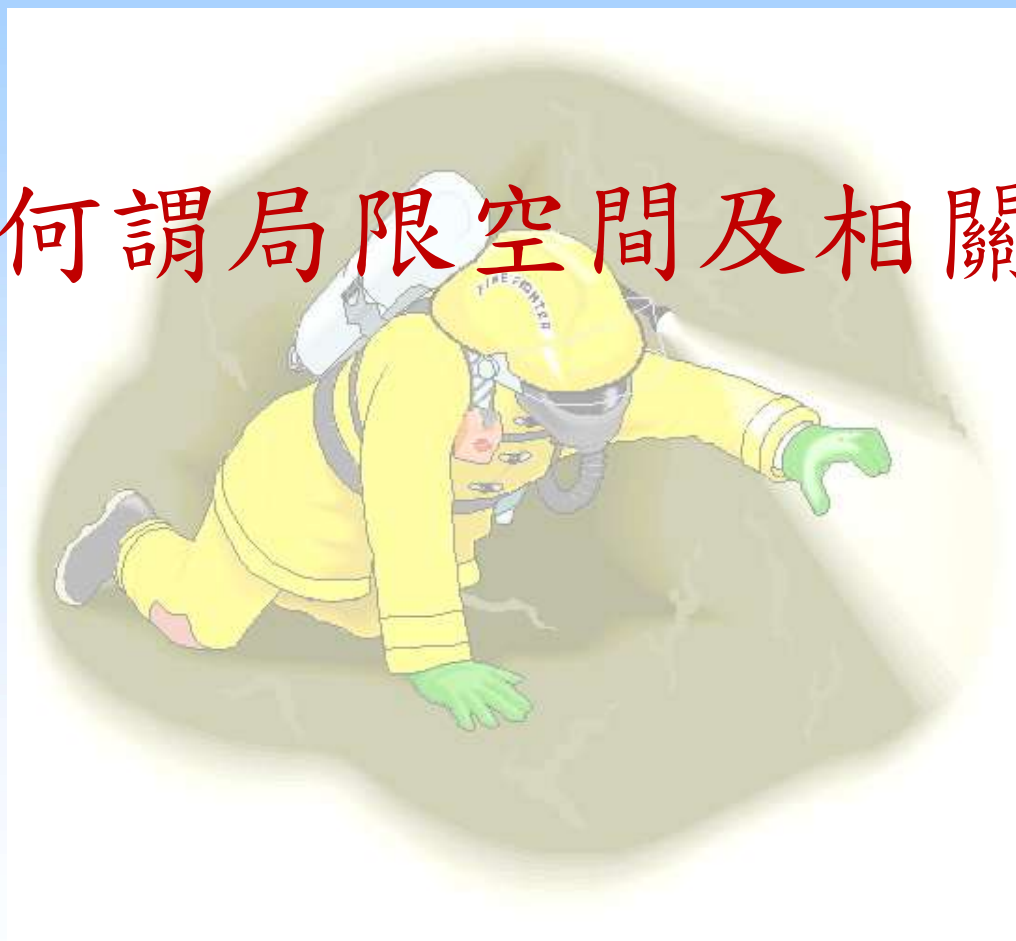
救援基本原則：教育訓練、安全防護具、體適能

正確處理方式：迅速通報、緊急應變、對外求援

標準作業模式：



二、何謂局限空間及相關罰則



何謂局限空間

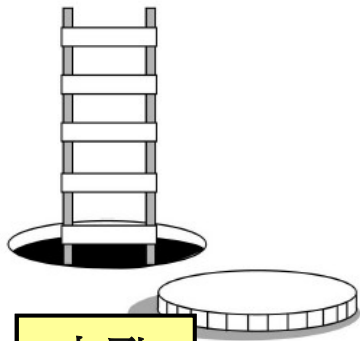
職業安全衛生設施規則

第19-1條

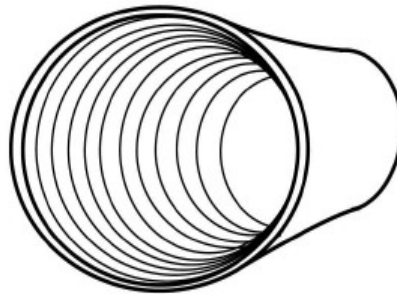
本規則所稱局限空間，指非供勞工在其內部從事經常性作業，勞工進出方法受限制，且無法以自然通風來維持充分、清淨空氣之空間。



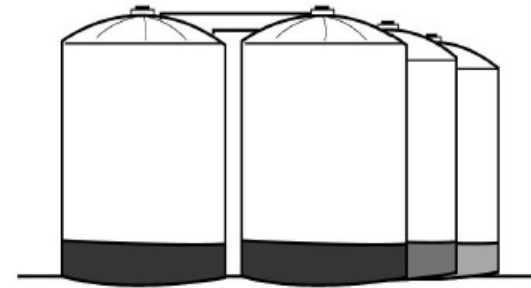
常見的局限空間



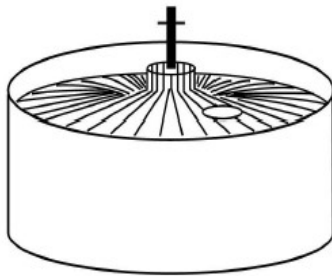
人孔



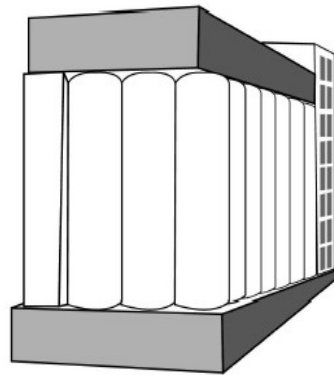
地下管道



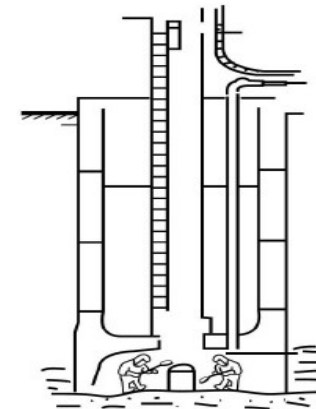
儲槽



消化池



集合式筒倉



沈箱

相關罰則

一、職業安全衛生法第六條：雇主對左列事項應有符合標準之必要安全衛生設備：（七）、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。

- (1)若致使發生死亡之職業災害時，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。
- (2)罹災人數達三人以上者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。
- (3)違反第六條第一項之規定，處新台幣三萬元以上三十萬元以下罰鍰。

職業災害法律責任

職業安全衛生法刑事責任

- 雇主
（代表人、經營負責人）
- 職業安全衛生法第40條：違反第六條第一項（安全衛生設備及措施）或第十六條第一項（危險性機械設備）之規定，致發生第三十七條第二項第一款之（死亡）職業災害者，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

刑法過失責任

- 行為人
（僱主、工作場所負責人、作業主管、肇災者）
- 刑法第276條：因過失致人於死者，處五年以下有期徒刑、拘役或五十萬元以下罰金

職業災害法律責任

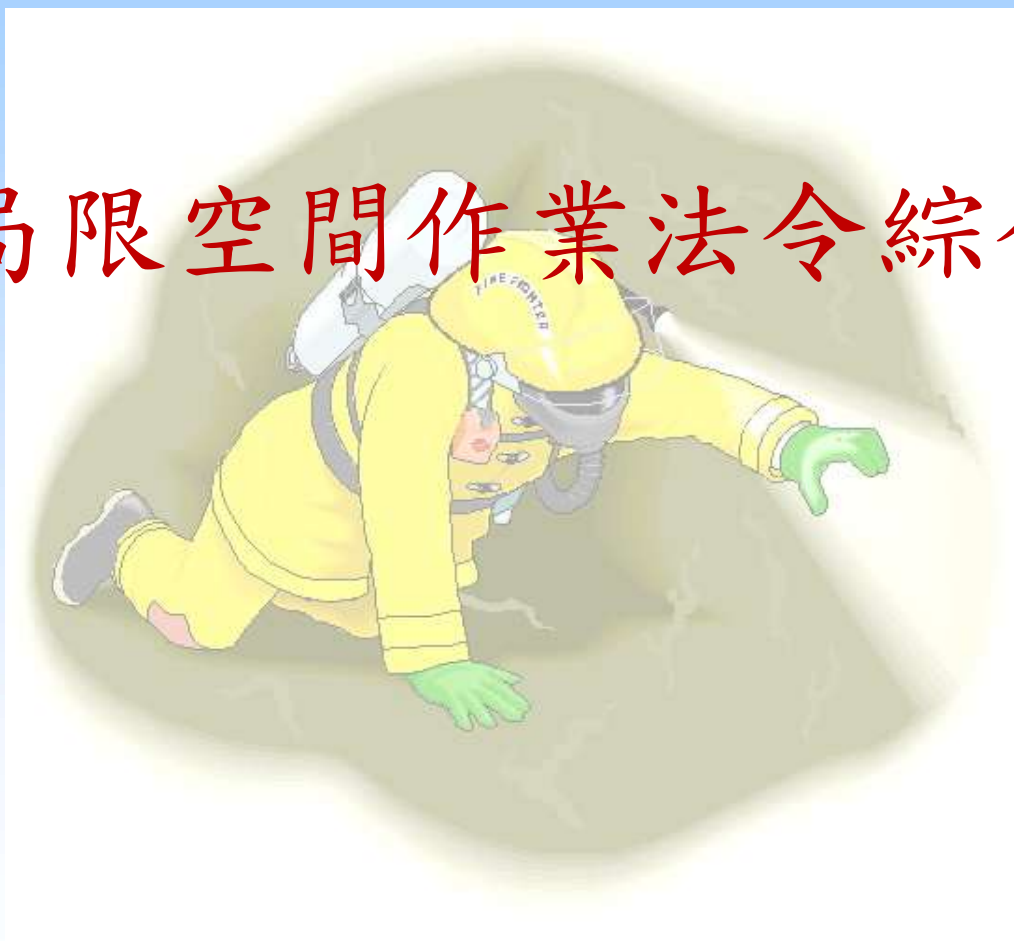
職業安全衛生法刑事責任

- 雇主
（代表人、經營負責人）
- 職業安全衛生法第40條：違反第六條第一項（安全衛生設備及措施）或第十六條第一項（危險性機械設備）之規定，致發生第三十七條第二項第一款之（死亡）職業災害者，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

刑法過失責任

- 行為人
（僱主、工作場所負責人、作業主管、肇災者）
- 過失：行為人雖非故意，但按其情節
 - 應注意（應為，相關防止職災之規定）
 - 可注意（可為）
 - 而未注意（不為）

三、局限空間作業法令綜合解說



職業安全衛生設施規則

第29-1~7條(重點節錄)：

1. 局限空間作業前應確認空間內有無缺氧、中毒、感電、塌陷、被夾、被捲、火災、爆炸等危害，有危害之虞者，應訂定**危害防止計畫**。
2. 作業場所入口顯而易見處**公告**下列事項：
 - (1) 作業有可能引起缺氧等危害時，應經許可始得進入之重要性。
 - (2) 進入該場所時應採取之措施
 - (3) 事故發生時之緊急措施及緊急聯絡方式
 - (4) 現場監視人員姓名
 - (5) 其他

職業安全衛生設施規則第29-1~7條(重點節錄)：

3. **禁止作業無關人員進入**局限空間之作業場所，非作業期間，另採取上鎖或阻隔人員**進入等管制**。
4. 空間作業有缺氧空氣、危害物質致危害勞工之虞者，應置備測定儀器；於作業前確認氧氣及危害物質濃度，並於作業期間採取**連續確認**之措施。
5. 作業前指定**專人檢點**，確認換氣裝置等設施無異常，無缺氧及危害物質等造成勞工危害，記錄保存**三年**。
6. 有危害之虞之局限空間作業，其**進入許可**應由雇主、工作場所負責人或現場主管簽署後，始得使勞工進入。勞工**進出**，應予**確認**、點名登記，記錄保存**三年**。

職業安全衛生設施規則第29-1~7條(重點節錄)：

7. 局限空間事焊接、切割、燃燒及加熱等動火作業時，應指定專人確認無發生危害之虞，並由雇主、工作場所負責人或現場作業主管確認安全，簽署**動火許可**後，始得作業。
8. 局限空間有缺氧或中毒之虞者，應依下列規定
 - (1) 作業區域超出監視人員目視範圍者，應使勞工佩戴**全身背負式安全帶**及可偵測人員活動情形之**裝置**。
 - (2) 置備可以動力或機械輔助吊升之緊急**救援設備**。
 - (3) 屬缺氧危險作業者，應指定**缺氧作業主管**。

缺氧症預防規則

第20條

雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應於每一班次指定**缺氧作業主管**從事下列監督事項：

- 一、決定作業方法並指揮勞工作業。
- 二、第十六條規定事項。（確認濃度）
- 三、雇主使勞工從事缺氧危險作業時，於當日作業開始前、所有勞工離開作業場所後再次開始作業前及勞工身體或換氣裝置等有異常時，應確認該作業場所空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度。
- 四、前項確認結果應予記錄，並保存三年。
- 五、其他預防作業勞工罹患缺氧症之必要措施。

職業安全衛生教育訓練規則

第11條

雇主對擔任下列作業主管之勞工，應於事前使其接受**有害作業主管**之安全衛生教育訓練

四、缺氧作業主管。(18小時)

- (一)缺氧危險作業及局限空間作業職業安全衛生相關法規
- (二)缺氧症預防規則
- (三)缺氧危險場所危害預防及安全衛生防護具
- (四)缺氧危險場所之環境測定
- (五)缺氧事故處理及急救
- (六)缺氧危險作業安全衛生管理與執行

職業安全衛生教育訓練規則

第18條

雇主對擔任下列工作之勞工，應依其工作性質施以**職業安全衛生在職教育訓練**：

六、高壓氣體作業主管、營造作業主管及**有害作業主管**。

十二、營造作業、車輛系營建機械作業、起重機具吊掛搭乘設備作業、**缺氧作業**、**局限空間作業**及製造、氧乙炔熔接裝置作業、處置或使用危險物、有害物作業之人員。

第四款至第六款人員之職業安全衛生在職教育訓練，每**三年**至少**六**小時；第七款至第十三款人員之安全衛生在職教育訓練，每**三年**至少**三**小時。

缺氧症預防規則

第21條

雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應指派一人以上之**監視人員**，隨時監視作業狀況，發覺有異常時，應即與缺氧作業主管及有關人員聯繫，並採取緊急措施。



進入砂石館等散裝物料儲存室內作業人員應繫掛適當之安全帶（如捲揚式防護安全帶或三腳架等），且須在室外監視人員監護下進入作業。

缺氧症預防規則

第28條

雇主應於缺氧危險作業場所置救援人員，於其擔任救援作業期間，應提供並使其使用空氣呼吸器等呼吸防護具。



缺氧症預防規則

救援人員

第30條

雇主使勞工戴用輸氣管面罩之連續作業時間，每次不得超過一小時。



職業安全衛生設施規則

第277-1條(新增)

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：

- 一、危害辨識及暴露評估。
- 二、防護具之選擇。
- 三、防護具之使用。
- 四、防護具之維護及管理。
- 五、呼吸防護教育訓練。
- 六、成效評估及改善。

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。

職業安全衛生設施規則

第281條

前項安全帶之使用，應視作業特性，依國家標準規定選用適當型式，對於鋼構懸臂突出物、斜籬、二公尺以上未設護籠等保護裝置之垂直固定梯、**局限空間**、屋頂或施工架組拆、工作台組拆、管線維修作業等高處或傾斜面移動，應採用符合國家標準CNS 14253-1同等以上規定之**全身背負式安全帶**及**捲揚式防墜器**。

局限空間作業 檢點表

作業名稱：				
作業內容（可複選）： ☐ 動火 ☐ 氣焊 ☐ 電焊 ☐ 使用電氣機具 ☐ 高處作業 ☐ 油漆作業 ☐ 其他：				
可能危害（可複選）： ☐ 墜落滾落 ☐ 缺氧 ☐ 感電 ☐ 火災爆炸 ☐ 被夾被捲 ☐ 與有害物（氣體）等接觸如： ☐ 跌倒 ☐ 被切割擦傷 ☐ 與高低温接觸 ☐ 其他：				
檢 查 事 項	檢 查 結 果			備 註
	無 此 項	合 格	不 合 格	
1. 進入局限空間之作業人員實施缺氧作業之安全衛生教育訓練（至少三小時），並留存紀錄備查。				
2. 有缺氧作業主管接受必要之安全衛生教育訓練且有結業證書者於現場監督。				
3. 有該作業之作業步驟、事故通報及救援計畫。				
4. 於作業場所公告局限空間作業注意事項。				
5. 槽內或局限空間內（含附屬管線內）之腐蝕性或危害性物質確實排放並清理乾淨。				
6. 關閉所有該作業的電源或動力源。並上鎖及標示警告標示。				
7. 關閉該作業連接管線的閥、旋塞、或加盲板。並上鎖及標示警告標示。				
8. 為防止缺氧事故的發生於作業前確實對作業空間，用空氣通風並強制換氣。（通風換氣應確實達到作業空間的各個角落）				
9. 作業前分別測定槽內或局限空間內，各作業點或各深度之氧氣濃度須大於18%、可燃性氣體濃度（如須動火作業應不得有可燃性氣體殘存），及其他毒性物質（如硫化氫、氯氣、一氧化碳、有機溶劑及有害物等之濃度），並加以紀錄。				
10. 良導體槽內或潮濕作業空間使用之電氣機具、照明之電壓低於24伏特、電焊機裝置自動電擊防止裝置。				
11. 各電路裝設感電防止用漏電斷路器、電源插座置於室外、電線絕緣良好且無接點。				
12. 對有火災爆炸之虞之場所，備妥符合規定之防爆電氣機具及無火花工具。				
13. 作業時持續加強通風及換氣。（通風換氣要確實達到作業空間的各個角落，並視有害氣體比重，使其有效排出有害氣體）				
14. 作業時準備監測器，隨時監測氧氣、可燃性氣體或其他有害物之濃度。並紀錄之，超過範圍時應即停止工作。				
15. 備有工作許可證。				
16. 其他檢點事項：				



四、作業前中後應注意的事項



作業前應注意事項

危害防止計劃書

教育訓練

工作許可證

救援器材

高風險作業報備

工作區域劃分

作業告示牌

通風換氧

主動式氣體偵測器

斷能作業及標示

安全防護具

危害防止計畫應包含內容(設施規則29-1條)

1. 局限空間內危害之確認
2. 局限空間內氧氣、危險物、有害物濃度之測定
3. 通風換氣實施方式
4. 電能、高溫、低溫及危害物資之隔離措施及缺氧、中毒、感電、塌陷、被夾、被捲等危害防止措施
5. 作業方法及安全管制作法
6. 進入作業許可程序
7. 提供之測定儀器、通風換氣、防護與救援設備之檢點及維護方法
8. 作業控制設施及作業安全檢點方法
9. 緊急應變處置措施

缺氧症預防規則

第24條

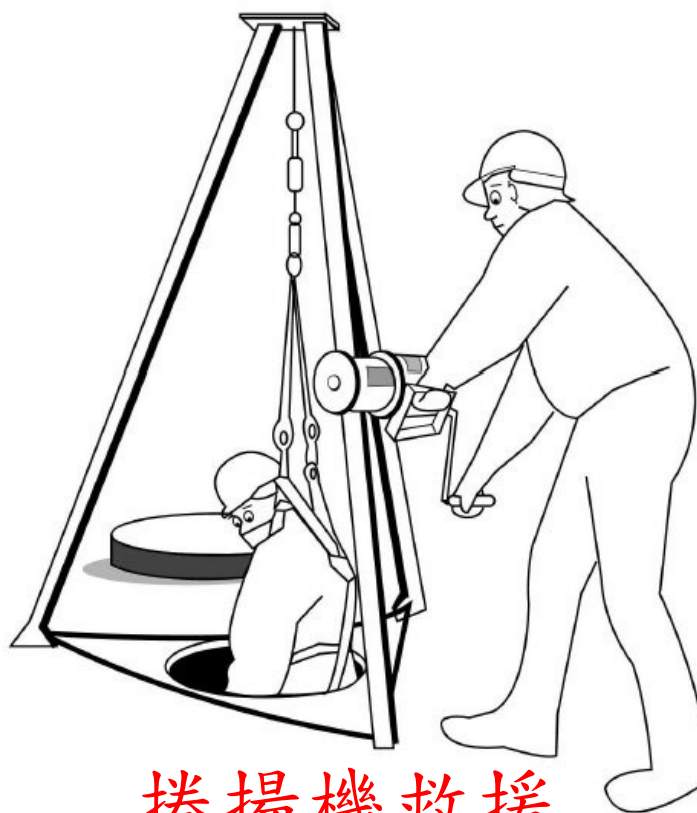
雇主對從事缺氧危險作業之勞工，應依職業安全衛生教育訓練規則規定施予必要之**安全衛生教育訓練**

新僱勞工或在職勞工於變更工作前依實際需要排定時數，不得少於三小時。但從事使用生產性機械或設備、車輛系營建機械、高空工作車、捲揚機等之操作及營造作業、**缺氧作業**、電焊作業等應各**增列三小時**；對製造、處置或使用危險物、有害物者應增列三小時。



救援器材

救援



捲揚機救援

發生意外時，可直接引出工作人員之裝置



工作區域劃分

工作區域劃分管制



作業告示牌

➤作業場所入口注意事項之公告

- 一、可能引起缺氧等危害，進入許可規定
- 二、應採取之措施
- 三、緊急措施及聯絡方式
- 四、現場監視人員姓名
- 五、其他作業安全應注意事項



局 限 空 間 (缺 氧) 作 業 場 所 告 示 牌

施 工 單 位	電 話：	
項 目	注 意 事 項	
有罹患缺氧症或其他危害之虞事項	缺氧、窒息、硫化氫、一氧化碳、火災、爆炸、中毒、感電、墜落、電弧灼傷、熱能、滑倒、塌陷、被捲、被夾、鼠蛇蟻蚊蜂咬傷等。	
作業有可能引起缺氧危害時應經許可始得進入之重要性	1. 勞工如未經許可，則不確知有前項各式之危害及應採之防範措施。 2. 若發生緊急危害時，能確實掌握作業人員及現場狀況，俾能及時救援。	
進入作業場所應採取之措施	1. 進入前應經工作場所負責人或缺氧作業主管簽署許可，始可進入 2. 進入前應先通風、檢測，確認氧氣及有害氣體濃度合於標準值。3. 監視人員應隨時監視，如發覺異常應即與工作場所負責人、缺氧作業主管及有關人員聯繫，並採取緊急措施。4. 作業中應採取連續確認並持續通風換氣。5. 通風時進氣孔不得置於發電機或車輛排氣孔附近。6. 局限空間內部禁止使用內燃機引擎泵浦；進入人孔禁止踩踏電纜接頭。7. 進入作業場所應使用梯子、人員應繫全身式安全帶及救生索，其一端繫留於孔口，且需置備滅火器、空氣呼吸器等設備，供避難或救援人員使用。	
事故發生時之緊急措施及緊急聯絡方式	一、緊急措施：1. 有立即危險之虞時應使人員退避至安全場所。2. 現場人工呼吸或 CPR 急救、搶救。 3. 撥打 119 電話協助並迅速送醫。 二、緊急聯絡：行動電話、無線電對講機、擴音器、哨子。	
安全及呼吸防護具、測定儀器、聯絡設備等之保管場所	1. 未作業時：置於工務所或工程車護工具箱帆布袋內。2. 作業時：置於作業場所明顯處所，供緊急救援用。3. 個人安全護具及聯絡設備等隨身攜帶。	
缺氧作業主管	姓名：	電話：
現場監視人員	姓名：	電話：
其他作業安全應注意事項	1. 孔蓋開啟後，應加圍欄及防護網以防墜落。2. 應依道路交通標誌標線號誌設置規則辦理。 3. 應依台電 91.10.07「工程施工道路交通安全防護措施」辦理。4. 其他詳各項作業危害告知單。	

禁 止 與 作 業 無 關 之 人 員 進 入

通風換氣設備



通風換氣

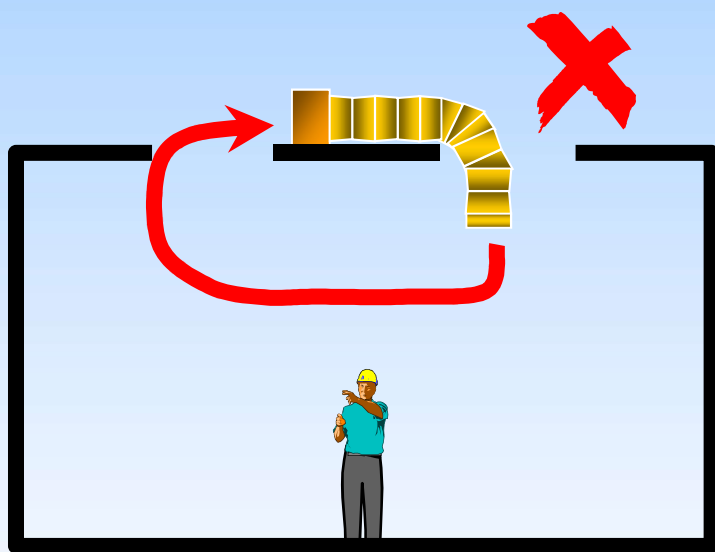
防護設備--通風設備



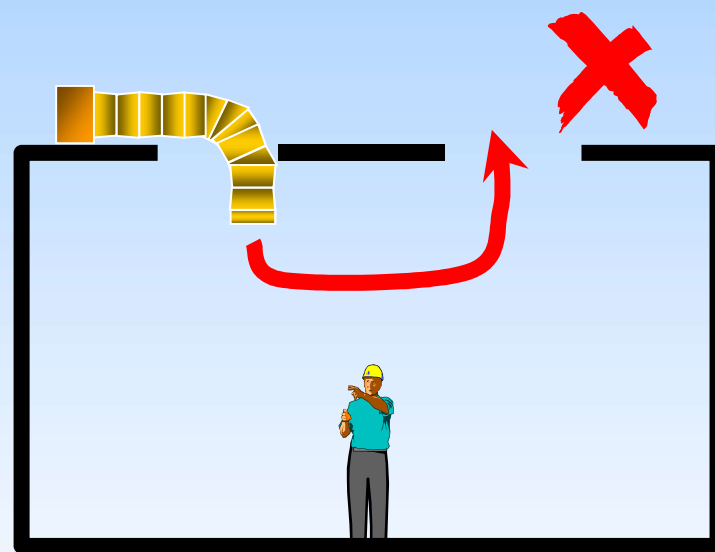
通風換氣、測定

通風換氣方法

◎換氣時不可產生氣流迴路或短路



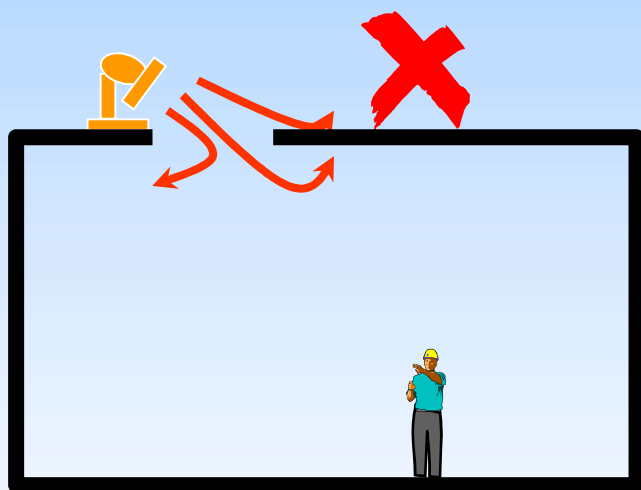
氣流迴路



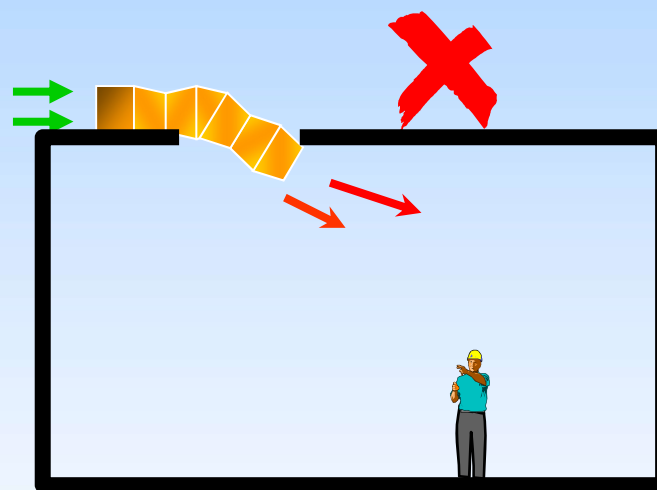
氣流短路

通風換氣方法

◎換氣時不可使用一般電扇；另送風機風管長度應足夠



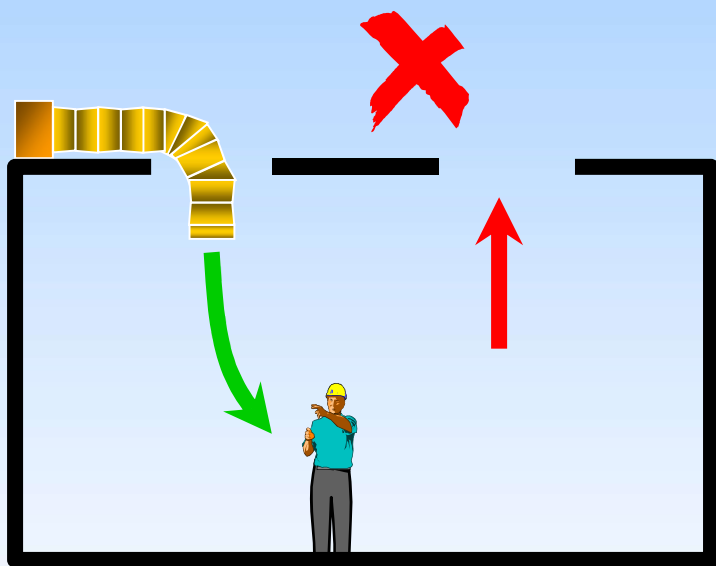
風扇無法將氣流輸送至局限空間深部



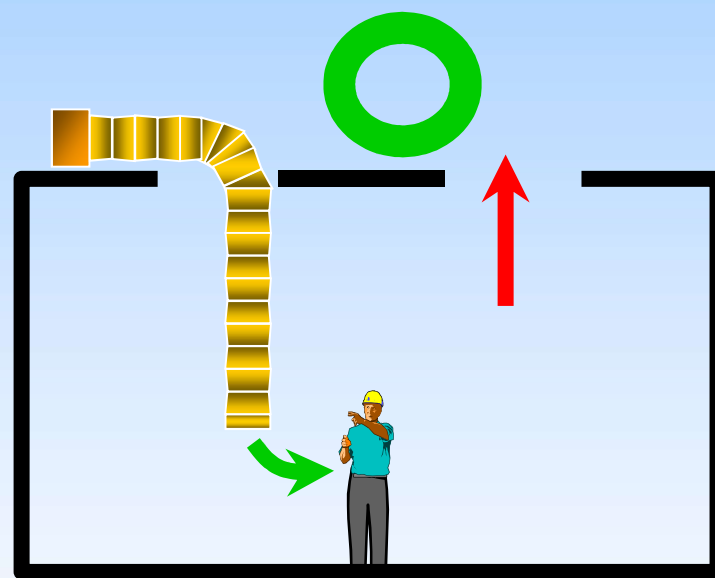
送風機風管太短，亦無法將氣流輸送至局限空間深部

通風換氣方法

◎ 氣流應送達勞工作業處



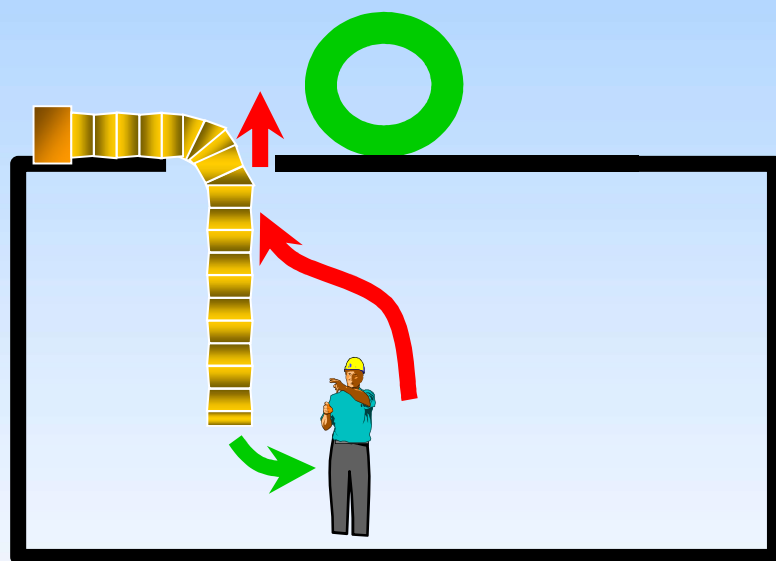
氣流未送達作業處



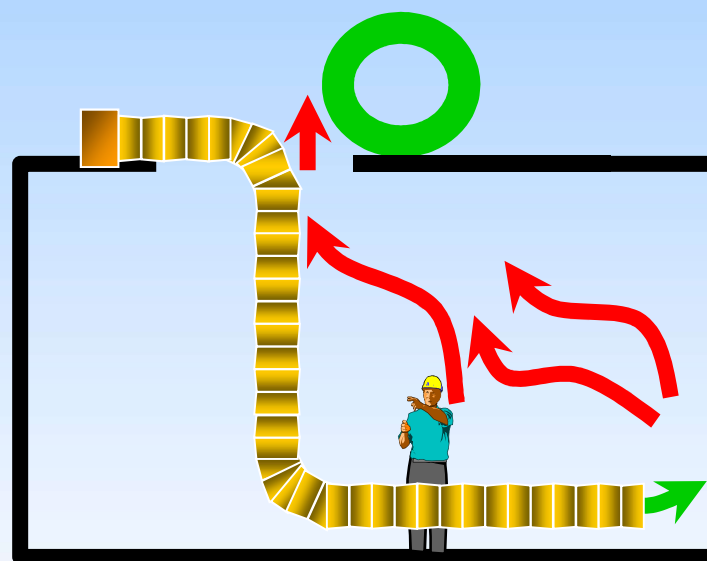
氣流確實送達作業處

通風換氣方法

◎單一開口換氣法



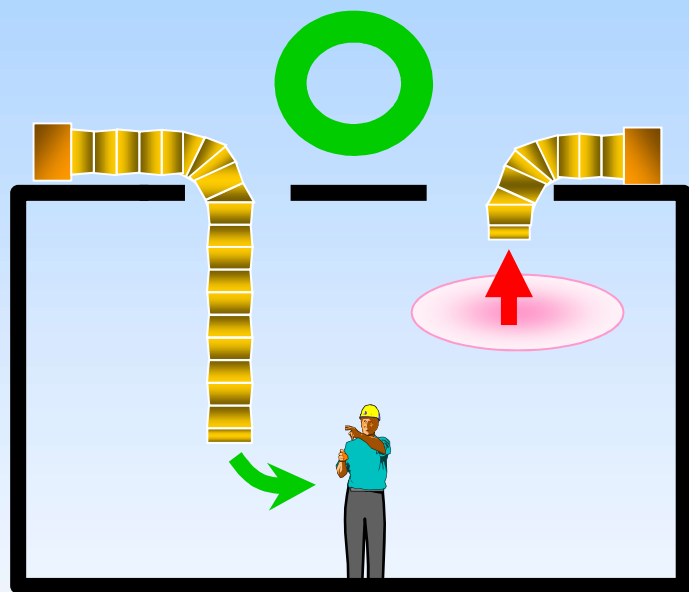
氣流送達作業處



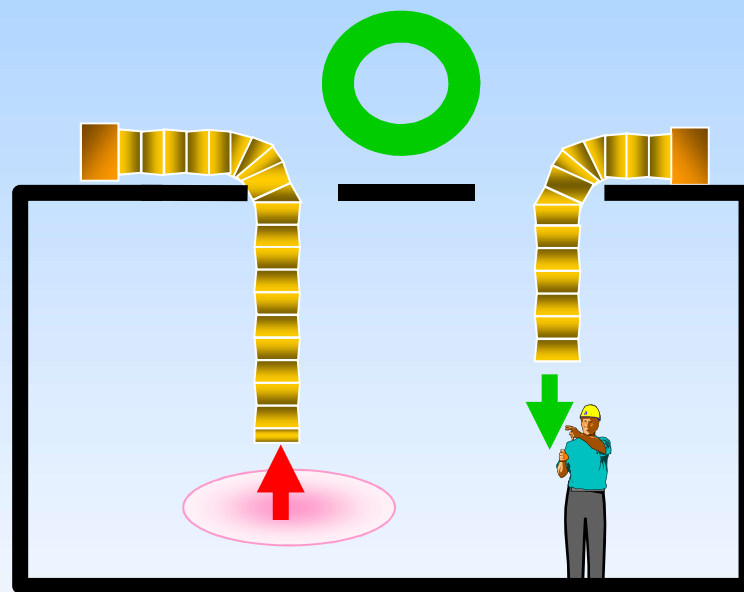
風管延伸至底部終端處

通風換氣方法

◎雙開口換氣法



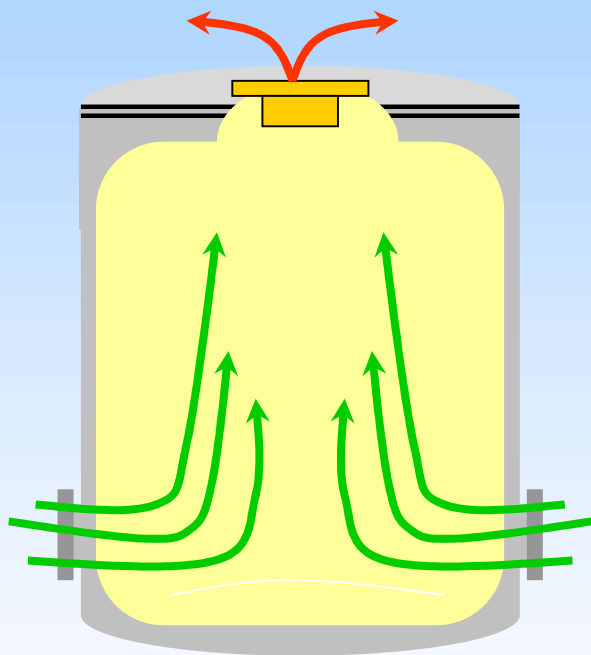
較輕污染物



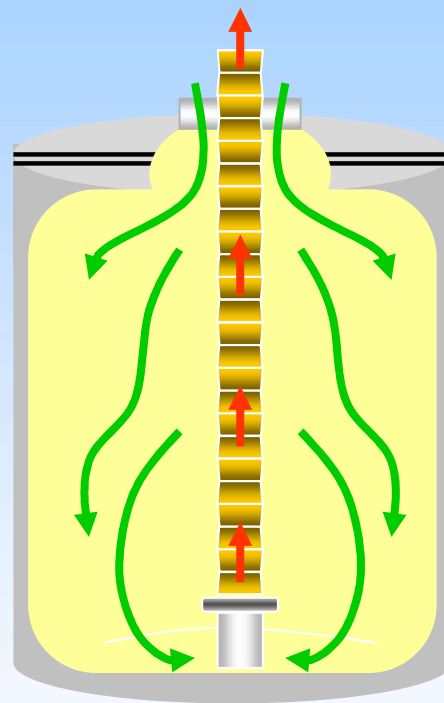
較重污染物

通風換氣方法

◎大型儲槽換氣法



較輕污染物



較重污染物

偵測器介紹

◎依裝置方式：
固定式
攜帶式



◎依使用方式：
主動式(吸引式)
被動式(擴散式)



◎依其功能：
單一氣體偵測器
多重氣體偵測器

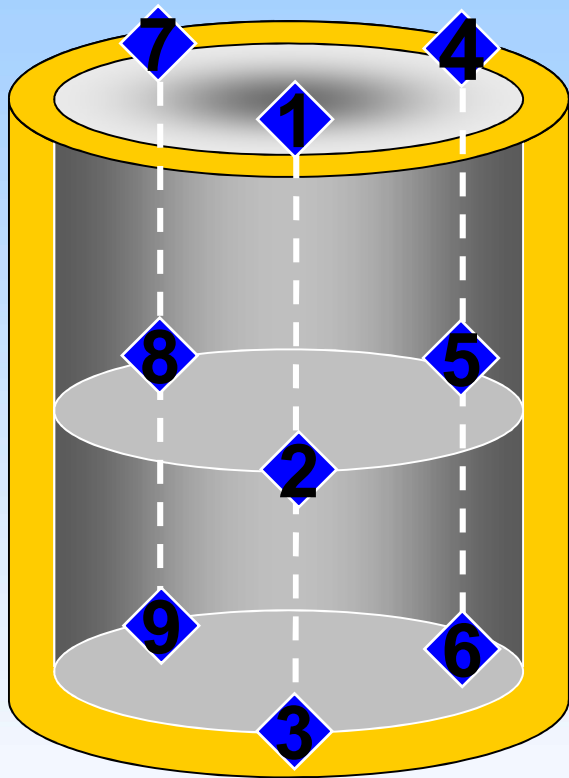


四用氣體偵測器

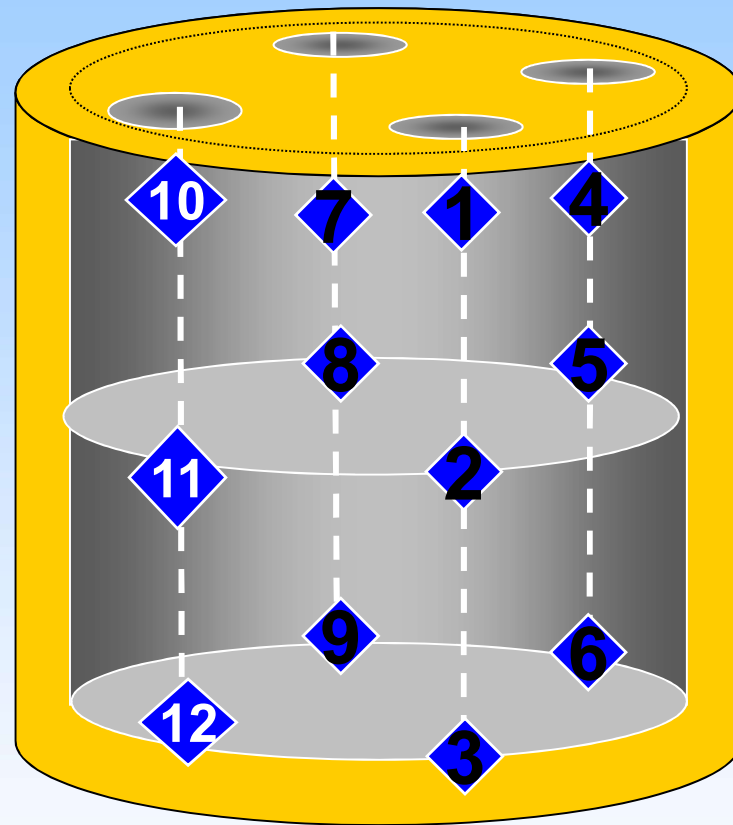
依據局限空間內危害性物質之種類測定其溫度及氣體濃度，測定值若未符合下列標準或異常，應採取必要之處理措施，使其測定值符合下列標準。

- 可燃性氣體濃度 30%LEL以下
- 一氧化碳濃度 35ppm以下
- 硫化氫濃度 10 ppm以下
- 氧氣濃度 18%以上（但超過21%屬異常應停止作業查明異常原因）
- 其他危害性氣體濃度 TWA值以下
- (註：TWA係指「勞工作業環境空氣中有害物質容許濃度標準」中之八小時日時量平均容許濃度。)

測量位置

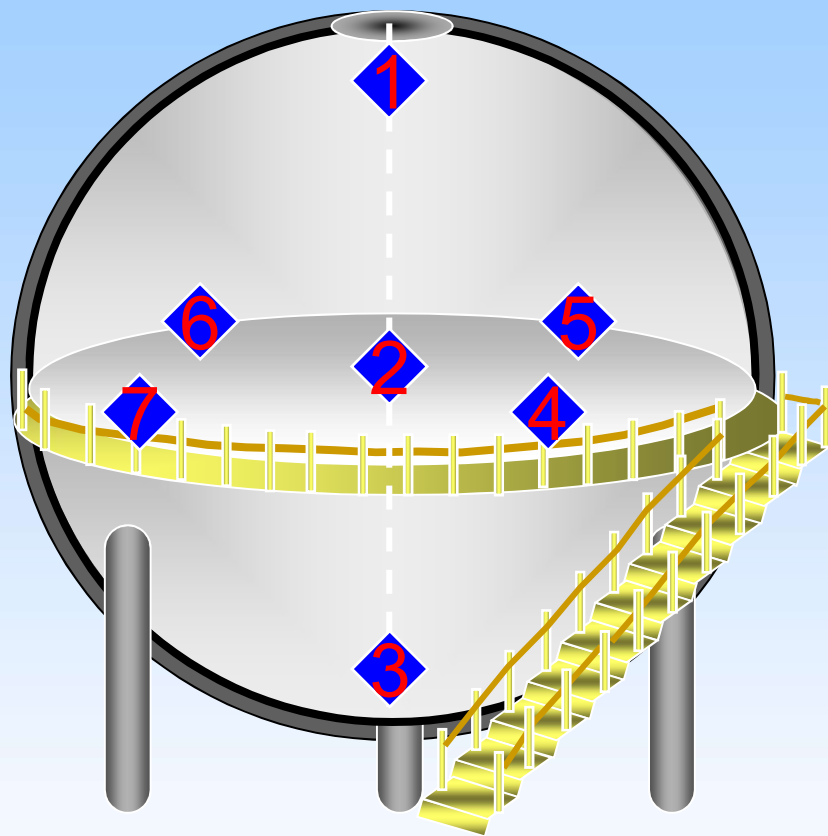


坑、井、人孔測定點

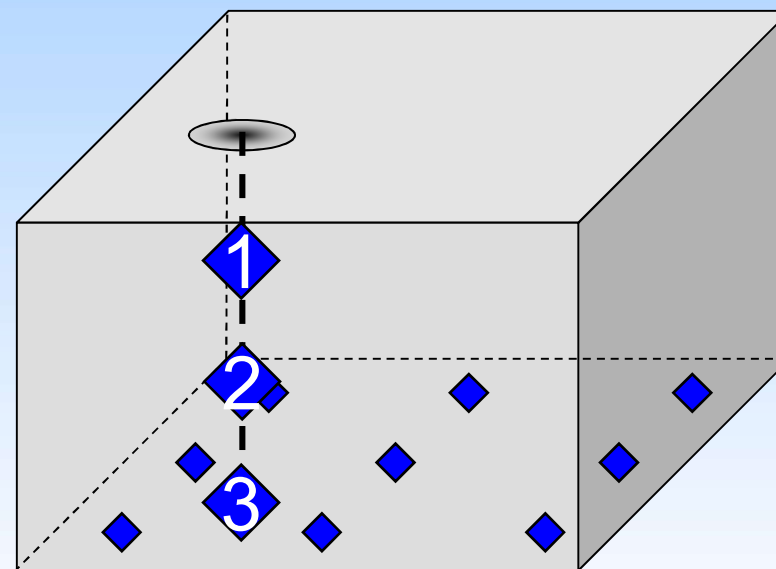


圓筒型儲槽入口下之測定點

測量位置



球型儲槽人孔下及赤道取樣孔之
測定點



方形儲槽、船艙測定點

斷能作業及標示

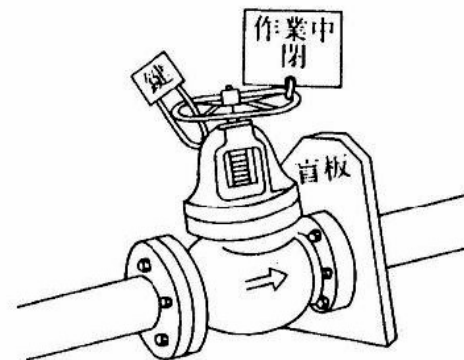


圖 4.3 爲了完全關緊閥而使用的盲板

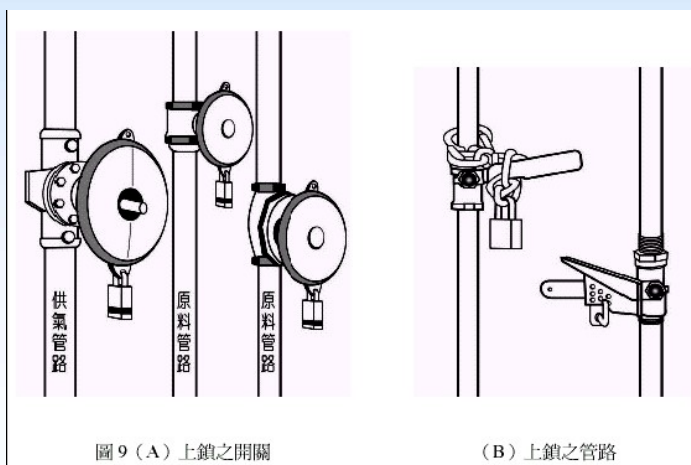
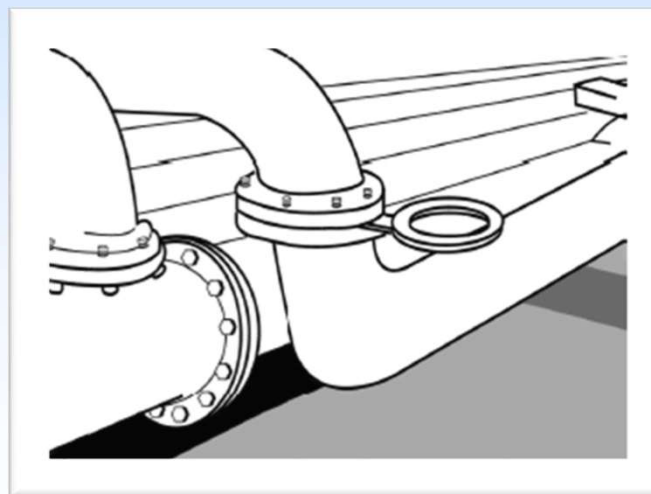


圖 9 (A) 上鎖之開關

(B) 上鎖之管路



斷能作業及標示



安全防護具

防護具--空氣呼吸器



防護設備--捲揚式防墜器

安全防護具



自攜式空氣呼吸器



輸氣管式空氣呼吸器



空氣呼吸器



安全帶 救命器 三腳架

雇主使勞工從事**局限空間作業**，有致其**缺氧**或**中毒**之虞者，應依下列規定辦理：

- 一、作業區域超出監視人員目視範圍者，應使勞工佩戴**全身背負式安全帶**及可**偵測人活動情形之裝置**
- 二、置備可以動力或機械輔助**吊升之緊急救援設備**。但現場設置確有困難，已採取其他適當緊急救援設施者，不在此限。（職業安全衛生設施規則第二十九條之七）



全身背負式安全帶



進入直式局限空間作業人員應先穿著背負式安全帶，以便發生意外時得以運用三腳架器材順利救出。

作業中應注意事項

人員進出管制

監視人員確認人員狀態

缺氧作業主管監視

休息後再進入程序

遇危險時人員撤離

人員進出管制

局限(缺氧)空間作業人員管制表

編號：

填表日期： 年 月 日

工程名稱			施工地點	
項次	作業人員姓名 (親自簽名)	進入時間 (時/分)	退出時間 (時/分)	備 註
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
注意事項： 1. 進入、退出時間請確實記載。 2. 非從事本局限空間作業之勞工，禁止進入。 3. 由現場監視負責清點人數，每日完工後將本表送部門主管核簽存檔備查。(記錄保存三年)				
簽核				
承攬商 監視人員	承攬商 缺氧作業主管	單位承辦人員	單位主管	

再進入程序

缺氧症預防規則第16條

雇主使勞工從事缺氧危險作業時，於當日作業開始前、所有勞工離開作業場所後再次開始作業前及勞工身體或換氣裝置等有異常時，應確認該作業場所空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度。

中鋼工作許可管理規定

作業環境之可燃性氣體、一氧化碳、危害性氣體濃度或氧氣濃度，施工單位須指派人員於作業前、再作業前偵測及記錄，……。測定值若高於管制值，……，經轄區單位採取有效的改善措施使測定值符合管制值，並重新簽發工作許可證後，施工單位於完成作業前檢點始可恢復作業。

職業安全衛生法

第18條 工作場所有立即發生危險之虞時，雇主或工作場所負責人應即令停止作業，並使勞工退避至安全場所。

勞工執行職務發現有立即發生危險之虞時，得在不危及其他工作者安全情形下，自行停止作業及退避至安全場所，並立即向直屬主管報告。（增修訂條文）

雇主不得對前項勞工予以解僱、調職、不給付停止作業期間工資或其他不利之處分。但雇主證明勞工濫用停止作業權，經報主管機關認定，並符合勞動法令規定者，不在此限

作業後應注意事項

人員清點

器材設備及環境整理

轄區會簽並繳回許可證

缺氧症預防規則

第17條

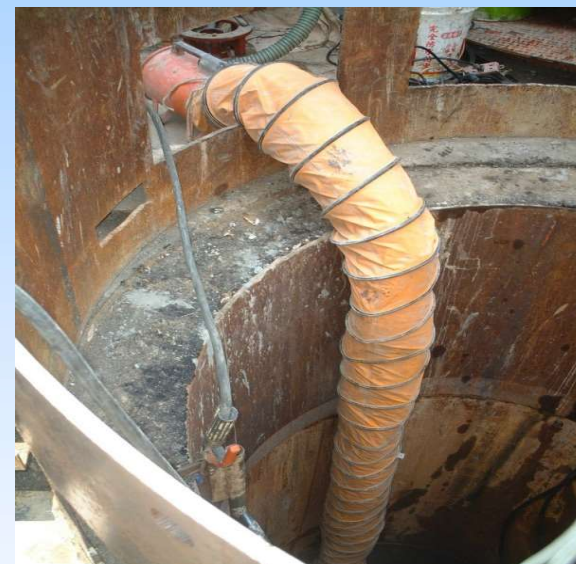
雇主使勞工從事缺氧危險作業時，對進出各該場所勞工，應予確認或點名登記。



五、重點項目及結論



局限空間作業



作業相關人員、防護具及救援設備

作業現場相關**人員**：缺氧作業主管、監視人員、急救人員、救援人員及安衛人員

作業現場的**防護具**：安全帽、安全鞋、防護衣、空氣呼吸器、全身背負式安全帶、捲揚式防墜器、偵測人員活動裝置(救命器)、氣體偵測器等

作業現場**救援設備**：氧氣甦醒器、急救箱、擔架、救援用三腳架、捲揚機、救生索、長背板、安全梯等

(**動火作業**：動火許可證、防火毯、滅火器、監火員等)

勞檢處稽查應改善事項宣導

104.11.06 勞檢處林00檢查員蒞廠實施「職業衛生一般監督、**局限空間**災害預防監督」，結果發現本公司協力維0公司共計2項應改善事項：

- ①. 使勞工於局限空間作業時未以危害氣體測定器採取**連續確認**並偵測氧氣、危害物質濃度之措施。
- ②. 使勞工從事局限空間作業，作業區域超過監視人員目視範圍者，未設置足夠之可**偵測人員活動情形之裝置**供進入之作業人員使用。

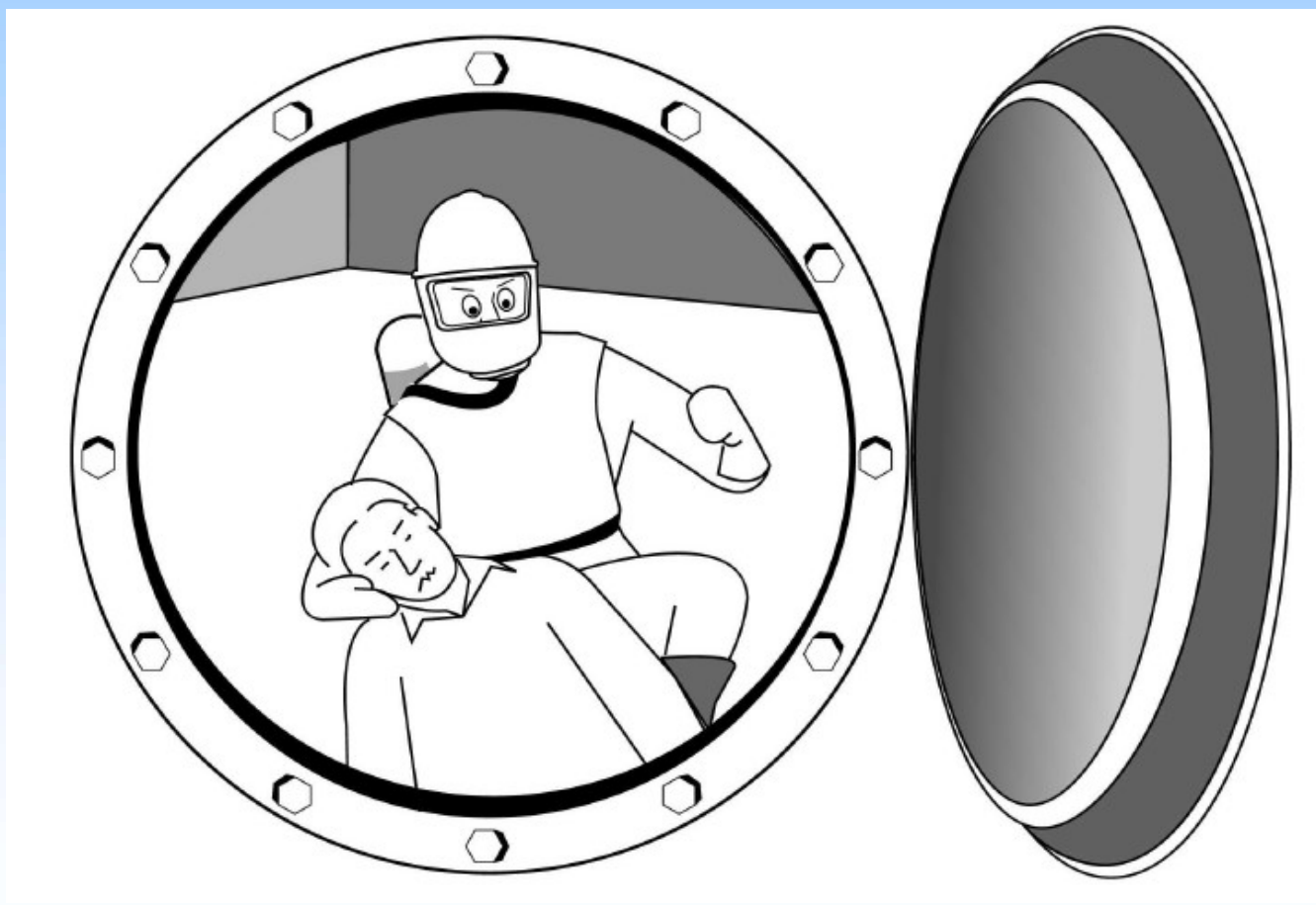
局限空間作業檢查項目表

檢查項目	符合性確認原則
局限空間作業	已取得簽核的工作許可證
局限空間作業	設置有局限空間作業告示牌
局限空間作業(偵測器)	備有主動式氣體偵測器
局限空間作業(偵測器)	使用之各式偵測器均在有效期內、功能正常、無電量不足情形
局限空間作業(環境測定)	執行入槽前的環境測定並記錄
局限空間作業(環境測定)	作業期間持續執行環境偵測(偵測器置於工作區)並定期記錄
局限空間作業(通風換氣)	依計劃設置通風換氣設備且作業時設備持續運轉
局限空間作業(通風換氣)	通風換氣回路設置無"短路"、"迴路"情形
局限空間作業(救援器材)	依防災(救援)計劃準備必要的救援器材且各器材均功能正常
局限空間作業(良導體局限空間)	使用24DCV移動式照明或固定照明
局限空間作業(良導體局限空間)	拉入空間內的電纜線與導體均有防感電隔離
局限空間作業(通訊連絡)	依計劃使用內外連絡用器材(對講機、哨子...)

局限空間作業檢查項目表(續)

檢查項目	符合性確認原則
局限空間作業(人員)	缺氧作業主管經訓練合格並如期回訓、作業主管在場督導
局限空間作業(人員)	急救人員均經訓練合格並如期回訓
局限空間作業(人員)	作業人員均事先經局限空間作業前3小時訓練(備有訓練記錄)
局限空間作業(人員管制)	監視人員在場並管制登錄人員進出(實際及登錄人數一致)
局限空間作業(人員管制)	非進出管制口的開孔均設置必要的阻斷警示
局限空間作業(人員管制)	休息時段人員進出管制口設置阻斷及警示
局限空間作業(安全護具)	空間內部人員配戴防災(救援)計劃所訂型式之安全帶(背負式或腰掛式)
局限空間作業(安全護具)	空間內部人員配戴防災(救援)計劃所訂型式之呼吸防護具
局限空間作業	局限空間內通道無阻礙
局限空間作業	局限空間內施工架無開口或缺護欄情形
局限空間作業	局限空間內無上下重疊作業或有上下重疊作業但已做好防護措施

緊急救援分秒必爭



局限空間或深槽作業應注意安全措施，發生意外時勿貿然進入搶救

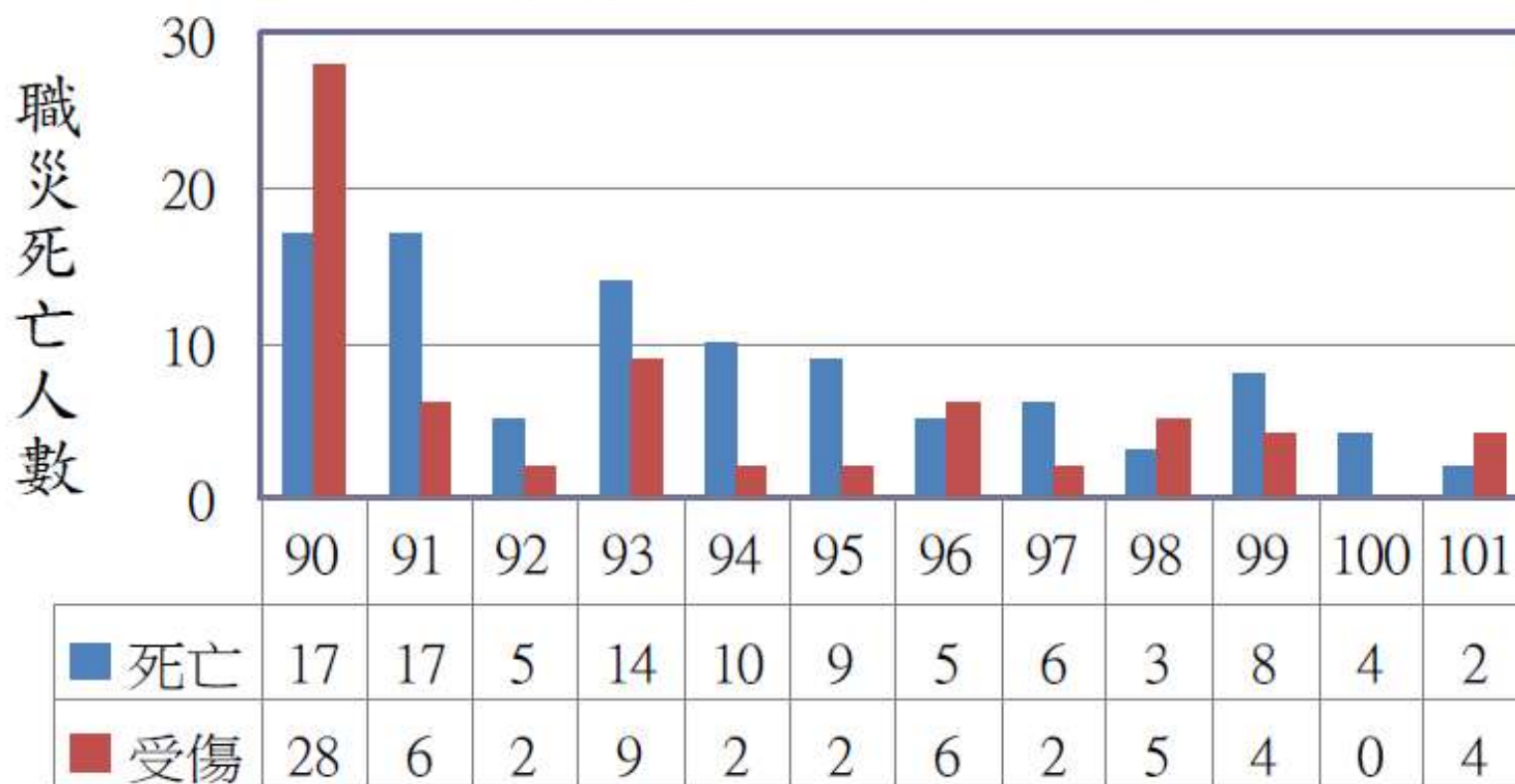
- 發生危害時，拯救其他人是人類的天性，然而令人感到悲哀的事實是，未經訓練的救援人員，通常與他們欲拯救的受難者一起喪命

局限空間重大職災分析

依據我國90年迄101年之重大職業災害資料顯示，局限空間災害死傷人數，每年平均約造成8人死亡6人受傷(如圖1)。根據局限空間重大職業災害案例之災害類型分析，其中以中毒、缺氧發生最多，共占67%，火災爆炸次之，占19%(如圖2)，如以行業別分析，製造業占37%，營造業占31%，其他行業占32%(如圖3)。

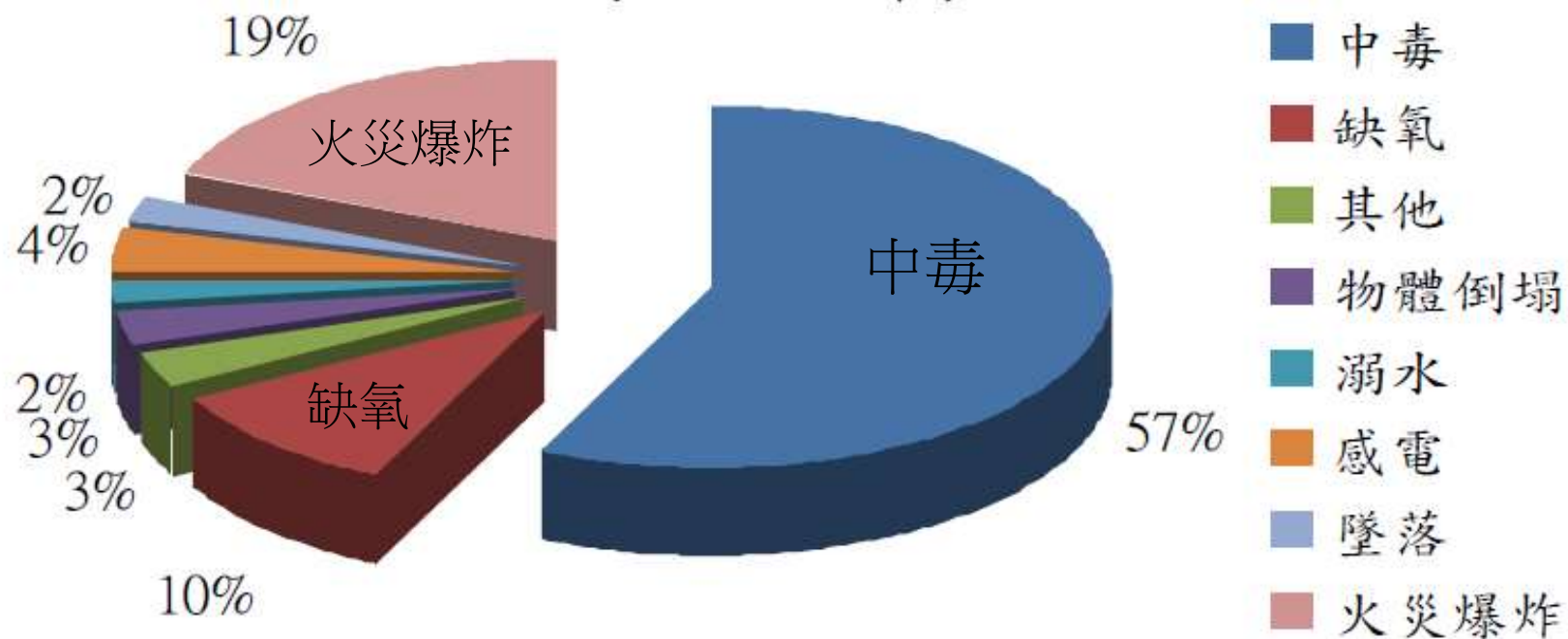
•局限空間作業災害統計分析-1

圖一 歷年來局限空間重大職災統計



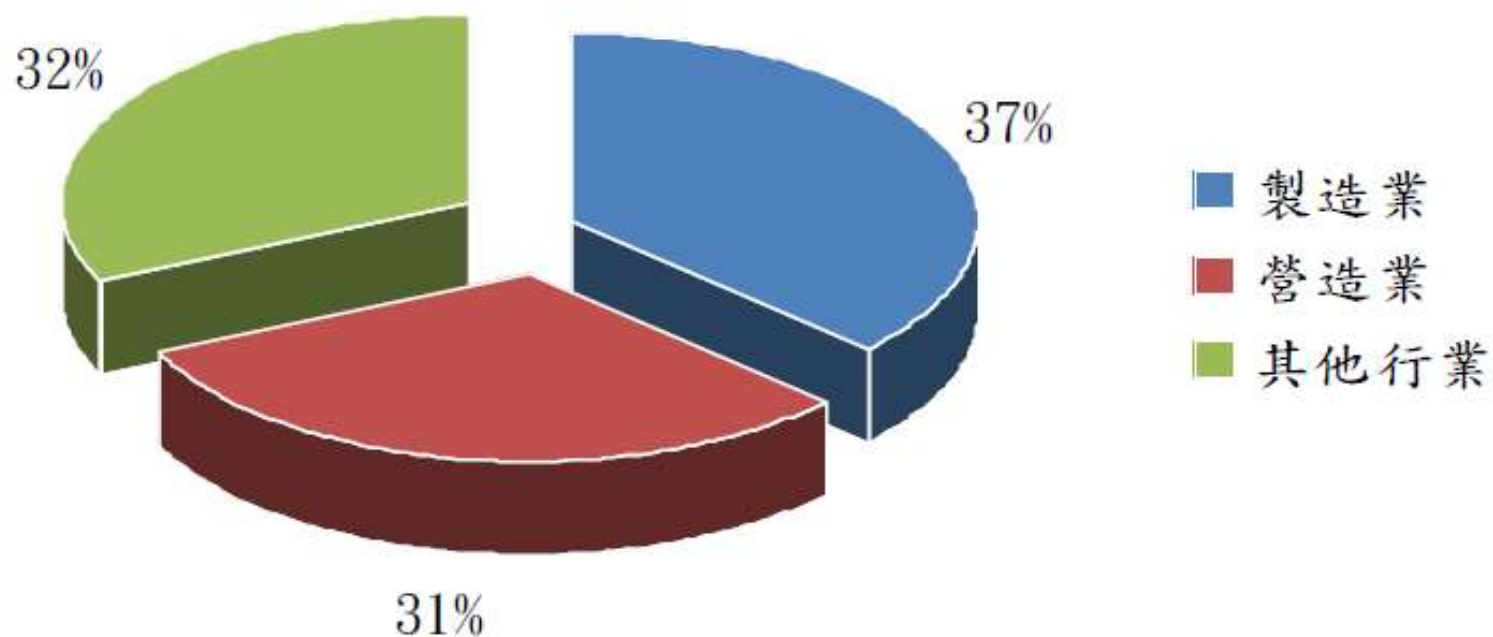
•局限空間作業災害統計分析-2

圖二 局限空間重大職災類型分析
(90-101年)

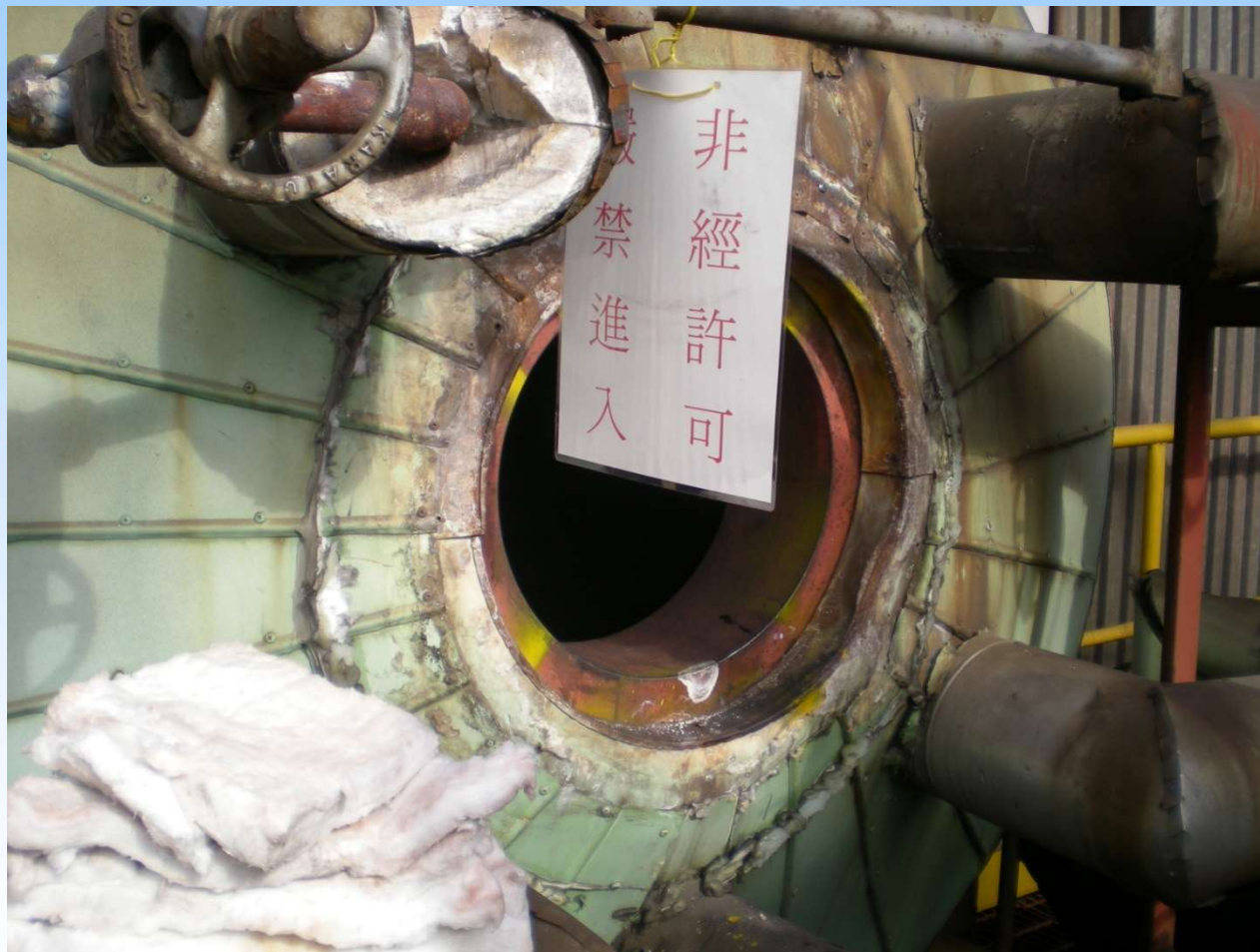


•局限空間作業災害統計分析-3

圖三 局限空間重大職災行業分析



缺氧





必要步驟總結

1. 檢點



2. 通風



3. 測定



4. 監督



5. 作業許可



6. 緊急應變



結語

- ※事故預防永遠比應變處理來得重要且優先。
- ※局限空間作業時，施工人員及現場作業主管，皆應先明白**局限空間的危害及危害防範措施**，如通風換氣、氧氣及有害氣體濃度測定、進入許可程序、緊急應變救援等措施，以確保作業人員的安全與健康。若不幸發生災害事故，亦能採取迅速應變急救措施，避免災情擴大，造成嚴重的損失。

災害的發生往往在一秒鐘與一念之間
建立安全文化 需要全員努力

報告完畢

祝大家工作順利、平安

