

- 1. 依據「事業用爆炸物管理條例」申請設置庫房。**
2. 寄存他人庫房，依中央主管機關規定辦理。
3. 有關單位或工程委辦單位監督承辦單位依法申辦。
4. 確實通知當地警消設置庫房事宜。
- 1. 每日檢查警報器，並由專門廠商定期維修。**
2. 滅火器應每三個月檢查一次並登記於卡片上，請專業廠商定期更換。
3. 警報器照明設備避雷針故障立刻修復。
- 1. 雷管與炸藥分庫儲存。**
2. 庫內無空紙箱空木箱包裝紙塑膠袋包裝紙等。
3. 包裝破損之爆炸物優先撥用。
4. 注意通風室溫在 37.5 度以下。
- 1. 嚴格核對領料人身份，非相關領用與庫房管理人員不得進入。**
2. 依領（退）料單據發出或收入爆炸物。
3. 爆炸物應於庫房外適當地點點交。
4. 爆炸物管理員或庫房看守人員嚴格督導領料人員小心搬運。
- 1. 分類設置爆炸物登記卡。**
2. 看守房設爆炸物出納簿登記進出帳料。
3. 進出後清點庫存核對。
- 1. 定期清點與查核庫存數量是否無誤。**
2. 看守人員或駐派專人不得擅離職守。
3. 如發生搶奪與其他災害，應依規定緊急處理。
4. 相關人員應作職前教育訓練。

火藥庫安全標準管理機制



專職火藥庫丁警衛保全



專職爆炸物管理員管理

類別	品名	規格	數量	備註
炸藥	黑索金	200g	10	
雷管	電雷管	100mm	50	
炸藥	苦味酸	200g	5	
雷管	電雷管	100mm	10	
炸藥	黑索金	200g	10	
雷管	電雷管	100mm	50	
炸藥	苦味酸	200g	5	
雷管	電雷管	100mm	10	

爆炸物領用確認

類別	品名	規格	數量	備註
炸藥	黑索金	200g	10	
雷管	電雷管	100mm	50	
炸藥	苦味酸	200g	5	
雷管	電雷管	100mm	10	
炸藥	黑索金	200g	10	
雷管	電雷管	100mm	50	
炸藥	苦味酸	200g	5	
雷管	電雷管	100mm	10	

爆炸物退料確認



礦務局火藥庫勘驗合格建置



白河分局及水庫保安警察
定時巡邏火藥庫

● 隧道工程職災案例: 苗栗縣鯉魚潭水庫士林發電廠頭水隧道工程, 發生瓦斯氣爆, 造成兩死重大職災。

1. 發生經過: 工程人員表示, 開挖時發現隧道內瓦斯味極濃(超過2%濃度警戒線), 工程單位立即封閉現場, 禁止人員進入; 惟罹災者關切工程進度問題, 冒險進入隧道, 卻發生氣爆, 施工所主任及協力廠商工地負責人因公殉職。

2. 甲烷(瓦斯)危害辨識:

- 易燃氣體: 遇空氣混合到達爆炸範圍及遇熱即可產生火災爆炸
- 中英文名稱: 甲烷 (Methane)/ 同義名稱: 沼氣、Methane gas
- 爆炸界限: 5.0% ~ 15.4%

何謂氣爆

可燃性氣體包括甲烷(CH₄)、乙烷(C₂H₆)、丙烷(C₃H₈)...等碳氫化合物, 以及一氧化碳(CO)、氫氣(H₂)、硫化氫(H₂S)等, 此類氣體與空氣混合達一定比例後即可產生燃燒或爆炸之現象, 謂之「氣爆」現象。上述氣體皆可能在隧道內出現。

防災對策如下:

- 火源管制
- 人員管制
- 機械設備管制
- 安全管理基準及應變措施
 - (1) 教育訓練: 隧道工項及相關作業活動可能引起之危害認知、危害評估、危害控制及緊急應變措施
 - (2) 通風換氣: 降低可燃性氣體濃度及提供舒適之溫濕度
 - (3) 可燃性氣體濃度偵測及警報系統(連續偵測裝置): 監控、警報、通報等系統, 由專人負責管理
 - (4) 個人防護具: 置備工作人員及救難人員適當之防護具

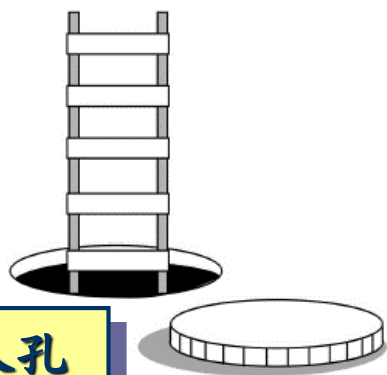


● 侷限空間

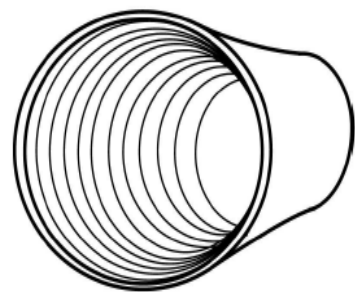
◎ 侷限空間(Confined Space)

1. **侷限空間**作業：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**。(依職業安全衛生設施規則第19-1條)
2. **缺氧**：指空氣中**氧氣濃度未滿百分之十八**之狀態。(依缺氧症預防規則第3條)

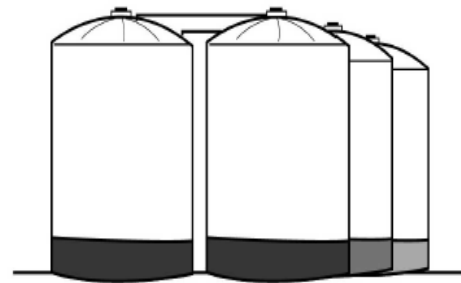
『密閉空間』或『部分開放』且自然通風不充分之場所，容易累積有害、可燃性氣體或造成缺氧狀態均屬局限空間。



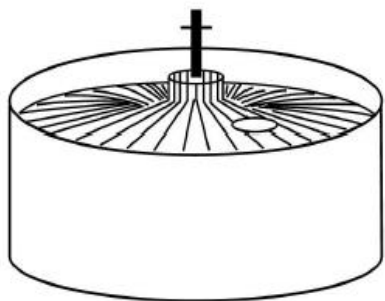
人孔



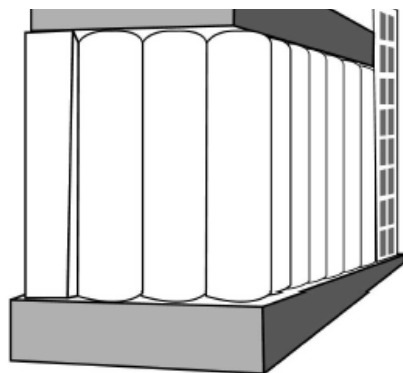
地下管道



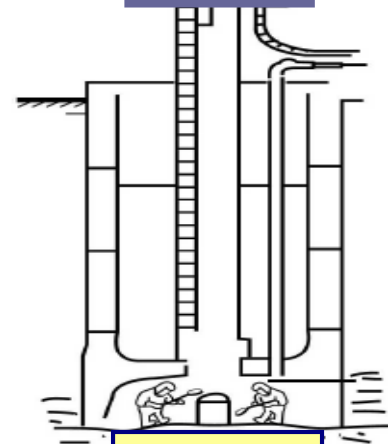
儲槽



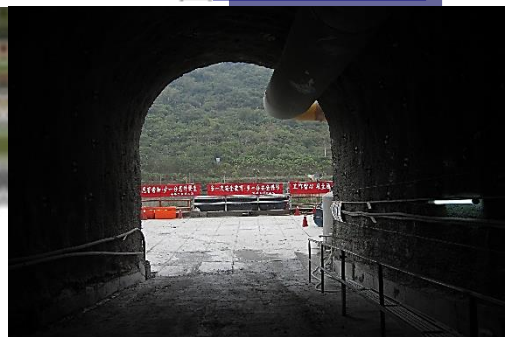
消化池



集合式筒倉



沈廂



◎侷限空間作業應依下列事項辦理

1. 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應置備測定空氣中氧氣濃度之必要測定儀器，並採取隨時可確認空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度之措施。(依缺氧症預防規則第4條)
2. 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應予適當換氣，以保持該作業場所空氣中氧氣濃度在18%以上。雇主依規定實施換氣時，不得使用純氧。(依缺氧症預防規則第5條)
3. 雇主使勞工於缺氧危險場所或其鄰接場所作業時，應將下列注意事項公告於作業場所入口顯而易見之處所，使作業勞工周知：(缺氧症預防規則第18條)
 - 有罹患缺氧症之虞之事項。
 - 進入該場所時應採取之措施。
 - 事故發生時之緊急措施及緊急聯絡方式。
 - 空氣呼吸器等呼吸防護具、安全帶等、測定儀器、換氣設備、聯絡設備等之保管場所。
 - 缺氧作業主管姓名。
4. 雇主使勞工於有危害勞工之虞之局限空間從事作業時，其進入許可應由雇主、工作場所負責人或現場作業主管簽署後，始得使勞工進入作業。對勞工之進出，應予確認、點名登記，並作成紀錄保存一年。(依職業安全衛生設施規則第29-6條)



通風換氣

- 通風換氣主要目的是提供缺氧危險作業場所足夠之氧氣。
- 使空氣中含氧量 **>18%**，以不形成富氧狀態（**>23.5%**）為原則。
- 稀釋、降低空氣中危害氣體濃度，使有害物濃度低於容許濃度標準、危險物濃度低於**爆炸下限30%以下**。
- 以局部排氣方式，有效排除危害氣體。

局限空間通風程序

確保引入新鮮空氣，但**不可使用純氧**

送風導管管口須深入最底部以完全吹除有害氣體

作業過程保持連續通風作業

監督通風設備維持有效運轉

- 空氣平均分子量**28.8**，相當 **CO(28)**
- **CH₄(16)**, **NH₃(17)**, **N₂(28)**, 飄浮在**上層**
- **H₂S(34)**, **CO₂(44)**, **SO₂(64)** 沈降在**下層**



硫化氫小檔案

硫化氫屬無機化合物，是易燃酸性氣體，濃度低時氣味如臭蛋，濃度高時因麻痺嗅覺神經，反而感受不到氣味，會影響人體呼吸系統與中樞神經。

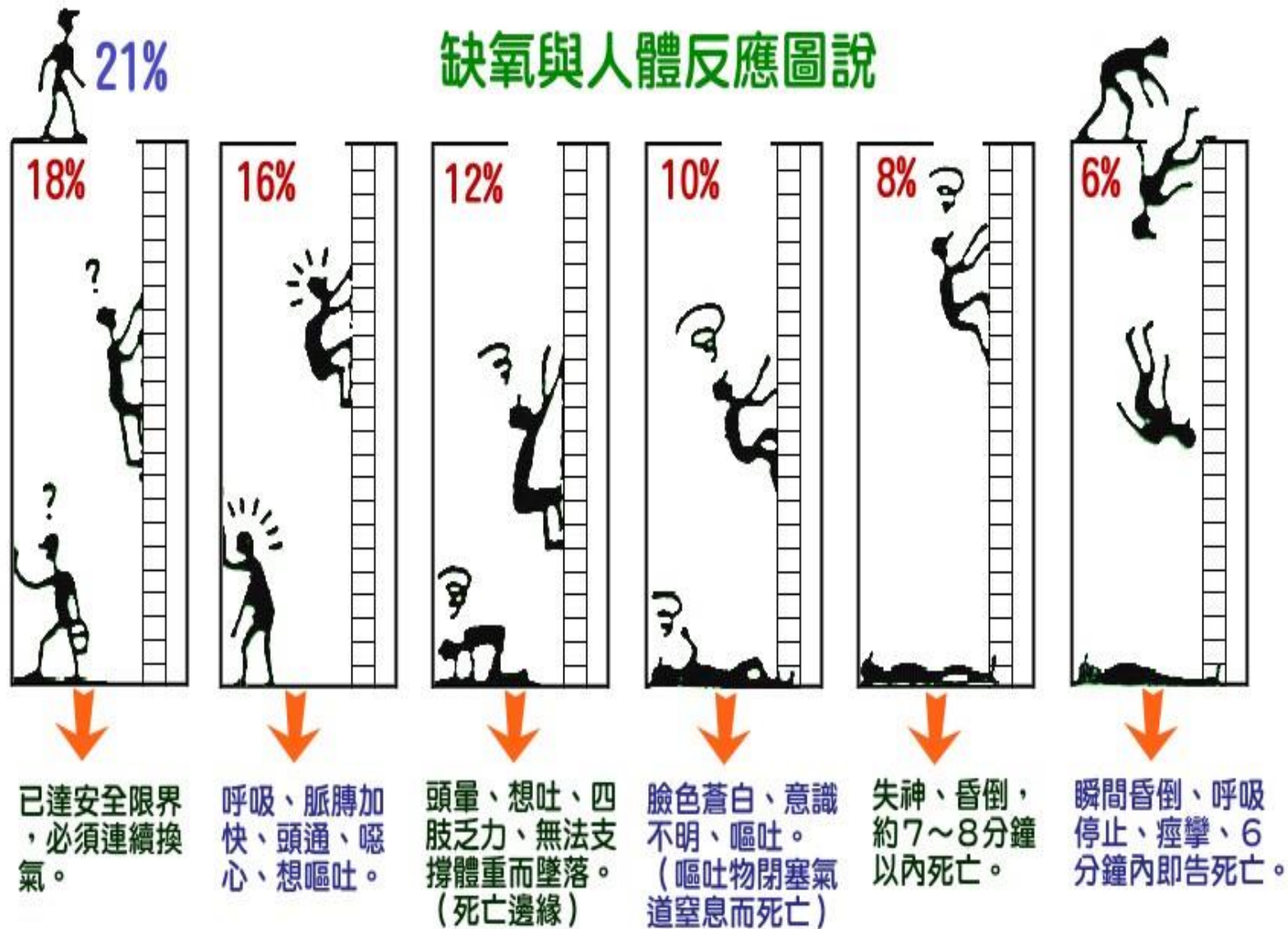
硫化氫自然存在於天然氣、火山氣體、溫泉、原油，也能在細菌分解有機物過程中產生，或在動物分解作用後被發現，暴露在500 ppm高濃度的硫化氫，恐喪失意識，嚴重者將導致死亡。

溫泉區、糞便儲存池、

動物肥料工廠容易產生硫化氫，要做好通風，避免發生意外。（記者江志雄整理）



缺氧與人體反應圖說



◎氣體偵測器
應定期校正

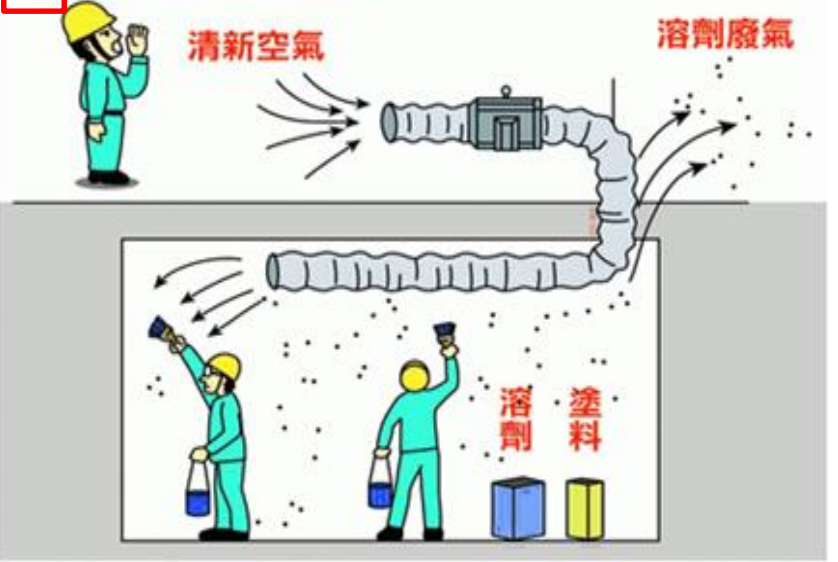


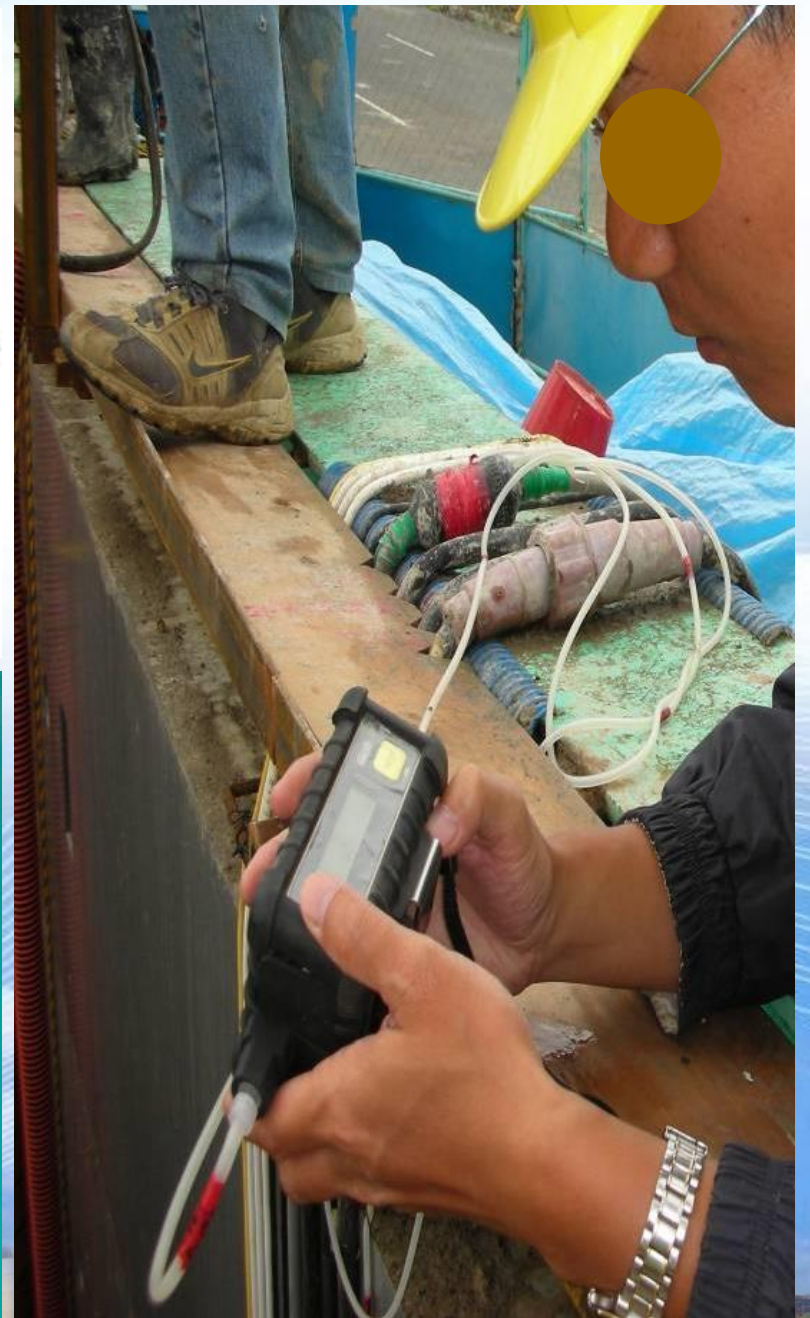
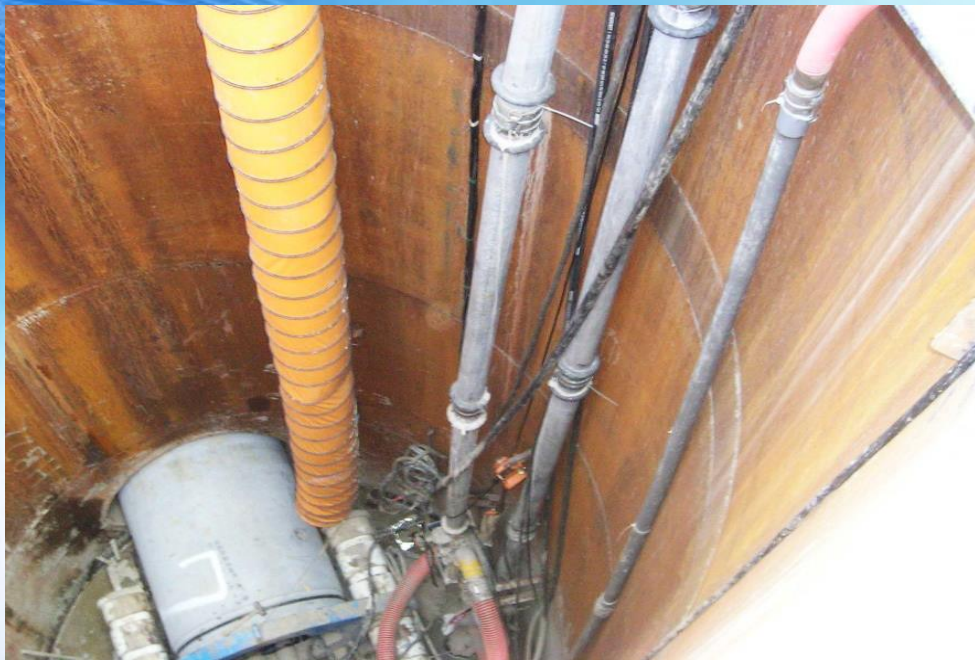
◎空氣呼吸器

◎ 侷限空間標準作業流程



侷限空間作業監視人員





進出侷限空間缺氧危險場所公告

1. 本場所長期末通風，恐有**氧氣不足**，或有**有害或可燃性氣體**，可能導致**生命危險**，或影響健康。
2. 進入本場所前應先**通風、有害氣體測試、抽水**，並經作業主管簽認許可後方得進入，且應持續**通風、測試**。
3. 如發生缺氧事故，應電請**119**支援救災。急救人員應配帶**空氣呼吸器**，將**救生索及空氣呼吸器**穿戴於罹災者後，**迅速救出**，緊急送醫途中，應維持生命跡象。
4. **空氣呼吸器、救生索、測試儀器、送風機**等皆置放於後車箱。
5. 缺氧作業主管： 姜孔強
6. 現場監視人員： 姜孔強

非從事本侷限空間作業人員禁止進入

中華電信公司(股)中壢營運處 緊急連絡電話： 0300-321-099



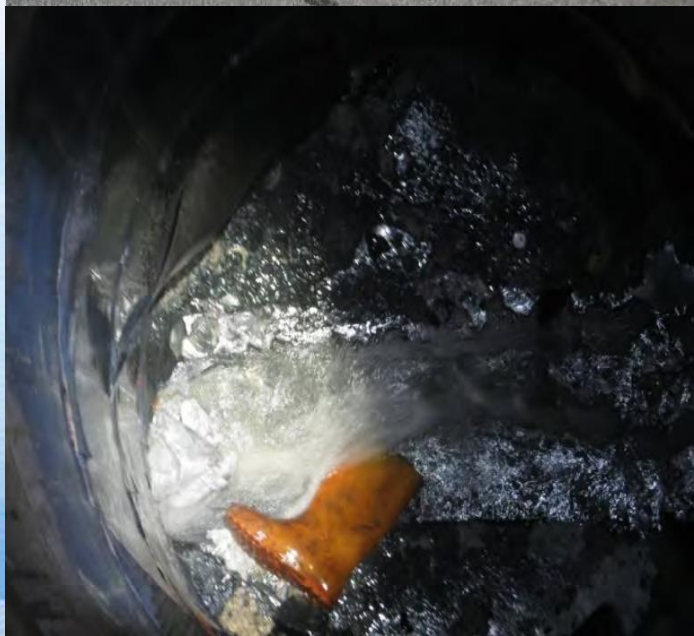
◎營造工程局限空間災害案例

從事污水下水道系統封牆打除作業發生 硫化氫中毒致死災害

- 災害類型：與有害物接觸（12）
- 媒介物：**有害物（硫化氫）**（514）
- 罹災情形：**死亡 1人、重傷1人**
- 發生經過：

15時30分許，李○○、朱○○、施○○及謝○○於臺中市環中路與青海路交叉口從事污水下水道封牆打除作業，由李○○進入深約6.1公尺下水道巡檢及工作，並將堵住流水口之沙包清除，約5分鐘後，朱○○發現李○○倒於下水道中，立刻通知工地主任謝○○，並進入下水道搶救。工地主任謝○○從20公尺外來到下水道入口時發現李○○及朱○○都倒於下水道中，工地主任謝○○立即要求另一下水道口維護作業之施○○，設置通風設備實施通風，並通知119，消防局人員抵達現場並將2員救起，李○○送臺中榮民總醫院急救不治，另朱○○送至澄清醫院急救後回復意識。

未戴安全裝備「下去一個昏一個」



攀爬垂直固定梯應搭配安全帶及防墜器預防墜落

- 災害類型：**墜落**
- 罹災情形：**死亡 1人、重傷1人**
- 發生經過：

位於高雄市鳳山區一污水下水道系統管線工程於101年3月21日下午1:50分許發生重大職業災害，該工程再承攬人所屬黃姓勞工進入人孔（局限空間）從事維修作業，未確實使用安全帶及防墜器，於進出入孔過程中不慎墜落至深度約5.9公尺之人孔底部，造成黃姓勞工頭部受傷，經送醫急救後仍因傷重不治死亡。

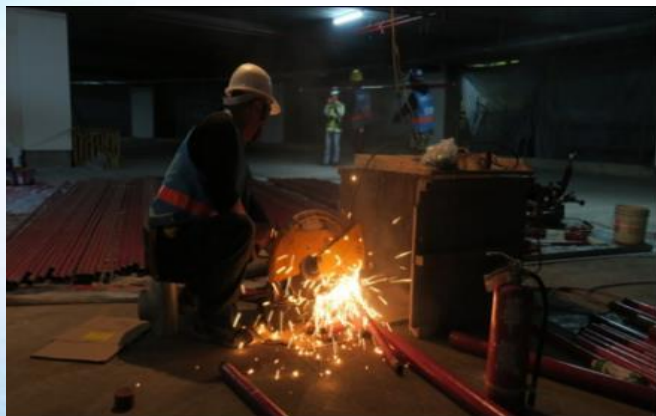


現場照片、新聞圖片、局限空間作業前安全措施確認照片

● 動火管制作業

◎ 動火管制之定義

1. 於特定場所或區域內管制特定人員動用氣體熔接、切割裝置作業或使用電焊焊接作業及其他會產生火源之作業（以下簡稱動火），以防止因動火導致災害之發生。
2. 火源係指熔切、電焊、砂輪研磨及其他可能引起燃燒或爆炸之虞者。



◎ 切割機作業。



◎ 電焊作業。



◎ 火焰切割作業。



◎ 砂輪機作業。

手持研磨機（砂輪機）作業安全

護目鏡



購買商檢合格產品
作業前檢查砂輪片
不得拆除護罩作業
不得擅自改裝轉速

安全手套

使用前請先試轉
雙手握持機具
切忌單手操作



防護衣裙

移除附近易燃物
避免火花引發火災



作業前申請動火許可
並置備滅火器

案例：102年7月22日 長安東路二段某工地發生因操作不當導致砂輪機制斷頸脈致死案，勿讓砂輪機成為傷人的工具！



臺北市勞動檢查處 關心您
網址：www.doli.taipei.gov.tw 電話：(02)2596-9998
臺北市民e點通
網址：http://www.e-services.taipei.gov.tw



廣告

◎動火申請程序

動火人員應填寫申請「**動火工作許可證**」，於動火前應提出申請，並實施動火作業前檢點，以確保安全無虞，防止意外之發生。

◎動火作業安全檢查

1. 在申請動火前應由動火人員、現場工程師會同勘查動火現場之狀況；必要時得會同職業安全衛生人員勘查動火現場之狀況。
2. 每日開工前應由動火人員先實施動火作業前檢點，經各項安全防護措施合格後，始可進行動火作業。
3. 現場工程師及職業安全衛生人員應不定期實施查看安檢，如其動火作業有造成危害之虞時，應加以糾正其作業，必要時則立即要求停止作業，經狀況恢復正常且複核安檢合格後，始可再行作業。



動火作業申請單

申請廠商		申請人	
申請日期		監火人員	
預定施工日期		作業地點及項目	
○滅火器_____支			
○防火毯_____件			
○其他_____			

工地主管： 安衛管理員： 施工站： 申請廠商：

◎動火準備工作安全措施

1. 工作時選擇適當的滅火器置於適當的位置，以隨手可取得的範圍為原則。滅火器具應隨時保持正常狀態，應隨時檢查有無損壞或不堪使用之情形。
2. 工作場所應選擇通風良好的位置，嚴禁在密閉空間使用動火器具。但如工程實際需要，則須加強排風設備及其他足以消除災害之措施。
3. 指派監火員，並向其說明監火重點、動火作業許可範圍及緊急應變措施。
4. 如於現場施工，應加放警示標誌，以防車輛或其他意外。工作區域週邊應保持淨空，易燃物應予清除，以防意外。
5. 安全裝備，如**安全鞋、安全眼鏡、安全帽、面罩、皮手套、防火毯**於工作前須備妥。

◎營造工程火災案例

近來國內火災發生的原因三大排名：
第一名：電器設備。
第二名：人為縱火。
第三名：菸蒂。



東京建築工地大火釀災 5死40傷

(中央社記者楊明珠東京26日專電)東京一棟正在興建中的辦公樓房07/26下午將近2時(台灣時間1時)發生火災，已知至少有5人死亡。事發當時，建築物內逾300工人在作業，警方初步研判是工人以**專業火焰切割器在裁斷鋼鐵時火花濺出引發大火**。日本警消單位指出，當時建築物內有工程相關人員等**逾300人在施工，至今已知約40人受傷，5人死亡**。消防人員先發現4人倒臥地下室已死亡，另有1人在地下室被發現時無心跳跡象，後來也宣告不治。這棟發生火災的建築是一棟地上3層樓、地下4層的辦公樓房，前年10月開始施工，預計今年秋天完工，**工程已完成約9成**。(編輯：高照芬)

1070726



出火直後に停電が発生
逃げ遅れた人 増えたか

きのう



建設中のビル
地下3階から出火



● 鋼構組配作業

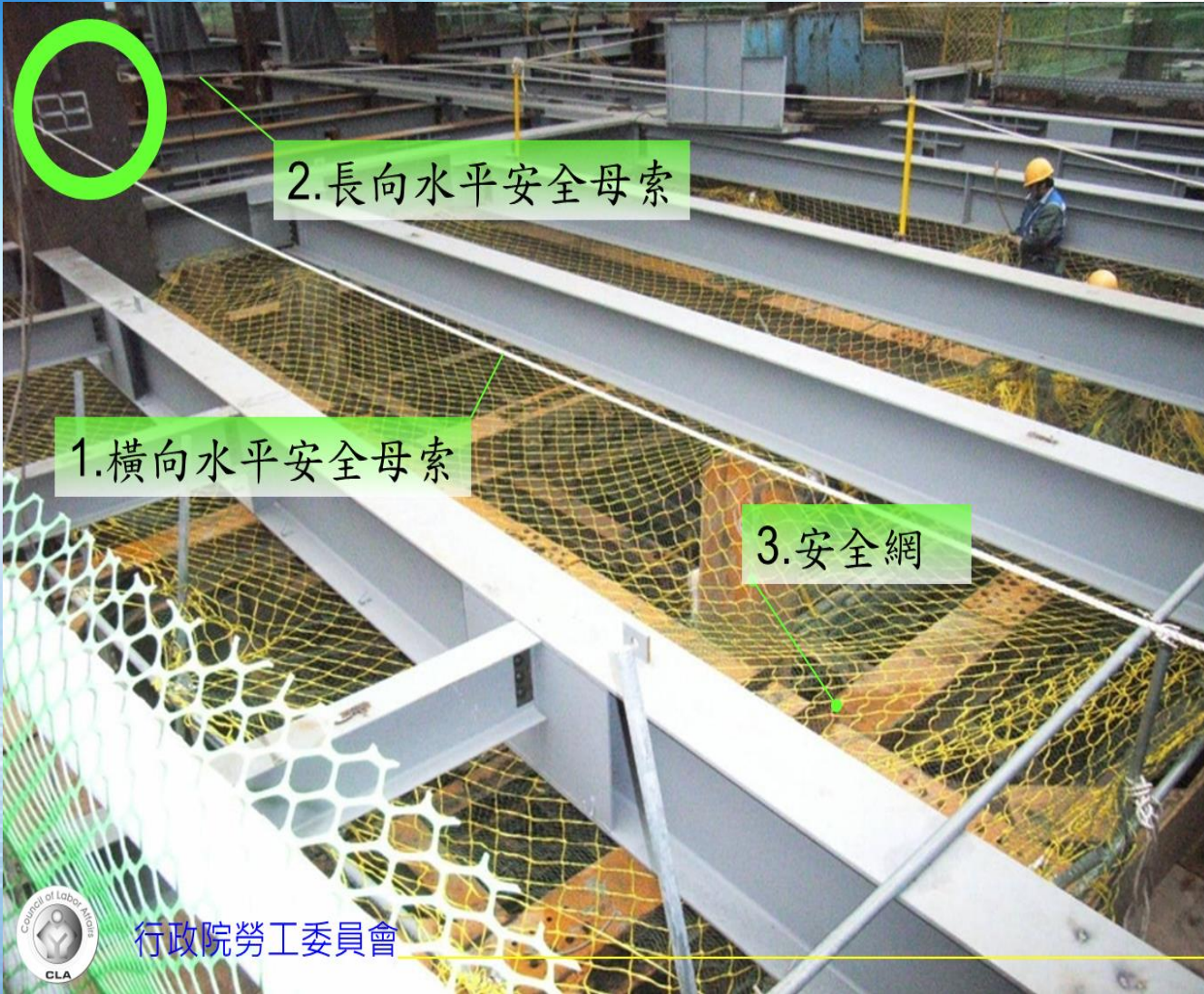
鋼結構具有材料強度高、塑性和韌性能力強、材料可回收、施工速度快等特性，常見於高樓層及特殊造型建築、橋樑、廠房、賣場及倉庫等工程，由於鋼結構組配工程頗具專業性，因此對於組配的安全作業方法、標準作業程序、防止構材及其組配件飛落或倒塌之設置，確保不使作業勞工發生感電及墜落的設備，及其設置方法、人員管制等，都是擬定鋼構組配作業程序的重要事項。

◎鋼柱、鋼梁吊裝及高強度螺栓鎖固安全作業辦理事項

1. 須具**起重機操作人員、吊掛作業人員、指揮人員、鋼構組配作業主管相關證照**並確實指揮調度。
2. 吊掛用鋼索、扣環須具足夠強度，且外觀不得變形、吊鉤須具防滑舌片。
3. 柱上下設備檢查、吊耳焊道檢視、吊掛作業半徑內及吊舉物下方禁止人員進入。
4. **高差1.5公尺以上垂直動線須具合格上下設備；高度2公尺以上水平動線須設置護欄、安全母索及配戴安全帽、背負式安全帶。**
5. **手工具檢查是否綁固於腰帶等防飛落措施。**
6. 人員攀爬爬梯須利用垂直防墜器。
7. 螺栓鎖固機須接於漏電斷路器之二次測，機具外觀及電源線之絕緣披覆須良好。
8. 鋼構組配作業**臨時爬梯須設置垂直式防墜器。**
9. 當鋼柱尚未與2個以上方向的梁構架接合牢固前，應使用格柵當場栓接等方式抵抗橫向力，維持構架穩定。
10. 使勞工可**控制豎立鋼柱使用拉索**，拉索之移動時**應有專人指揮。**
11. 採**自動夾具從事鋼柱之吊掛**時，當鋼柱吊至接合處螺栓安裝完成後，足以維持鋼柱直立之穩定狀態，則自動夾具即可自動鬆開原夾吊之鋼柱。



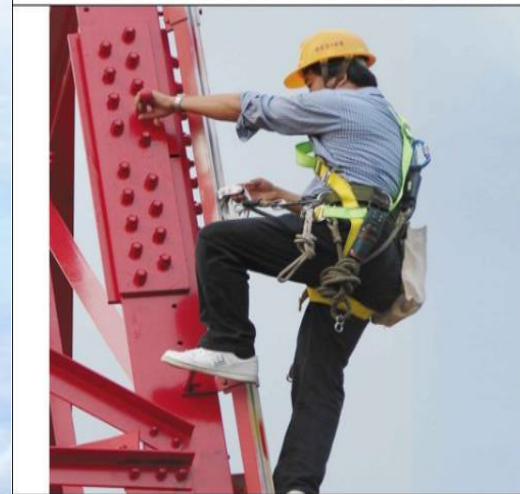
事前依需求設置安全母索、張掛安全網



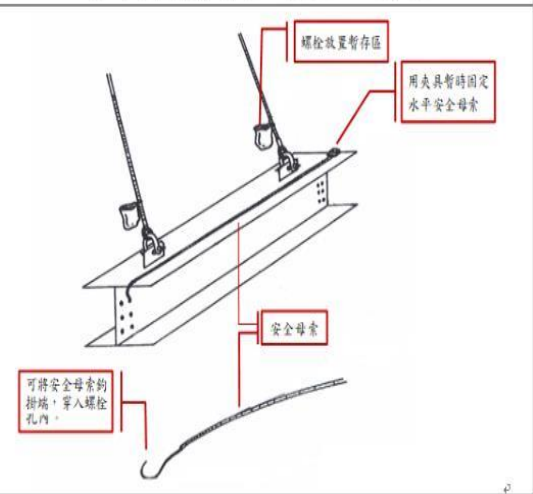
◎吊鉤須具防滑舌片及過捲揚裝置。



◎吊掛作業半徑內禁止人員進入。



◎鋼構組配作業垂直式防墜器。



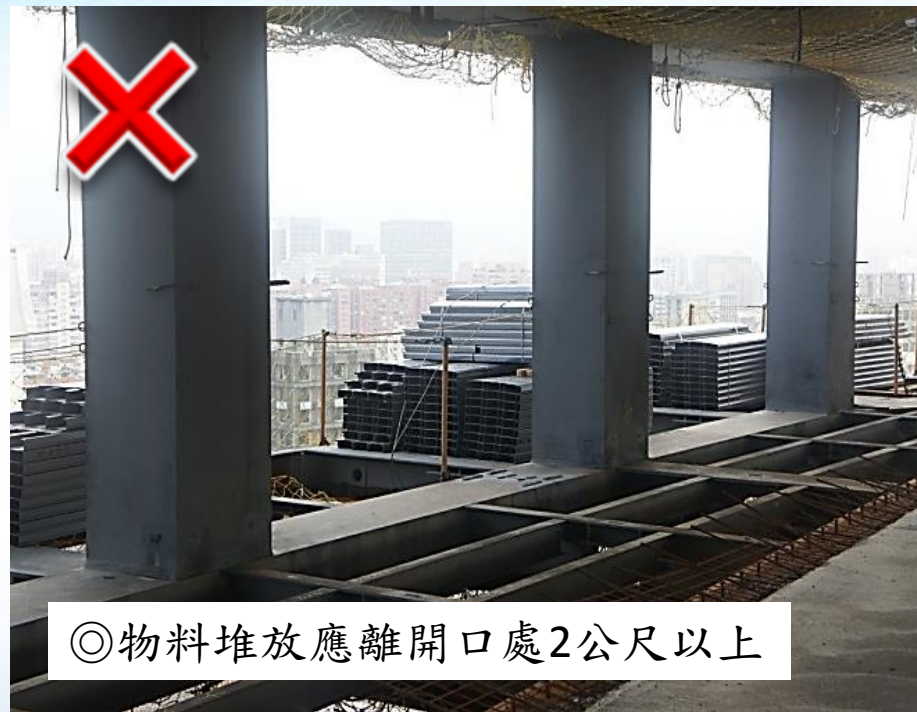
◎吊掛前水平母索安裝。

◎鋼承板吊裝安全作業辦理事項

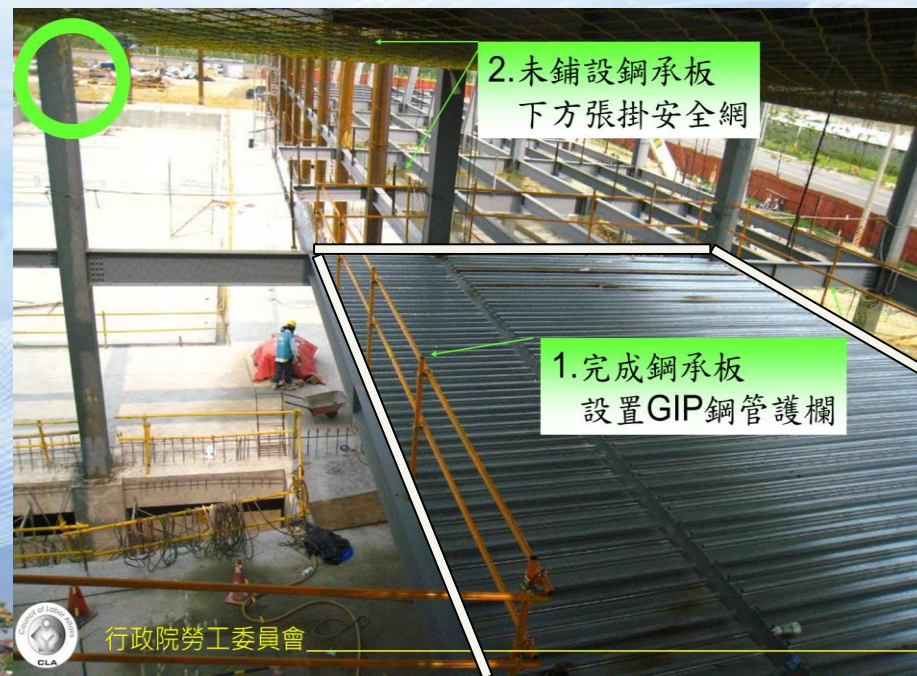
1. 鋼承板堆放高度不得超過1.8公尺，堆放位置不得離開口處2公尺以內。
2. 確認鋪設鋼承板之鋼梁下方2公尺內有安全網之防護。
3. 須兩名以上人員共同鋪設。
4. 未完成鋼承板焊固作業前，須於週圍設置禁止進入標誌，以警示標誌附掛於週邊之安全母索上。
5. 因設計尺寸差異，同規格之鋼承板必有部分無法適合鋪設，常於樓板之邊緣形成殘留開口，須盡速安排冷作工班進行鋼承板之切割鋪設以利消滅不必要之開口。

◎安全網裝設、拆除安全作業辦理事項

1. 依預定吊裝鋼柱及鋼梁支作業進度，推算柱梁間之開口數量及面積，就勞工須於上方從事熔接、焊接、上螺絲或上漆等作業時，在**未鋪設臨時性或永久性構台以供作業之情形下，應於2層樓或7.5公尺內鋪設安全網**。
2. 鋼梁適當距離須設妥安全網掛勾再予吊裝。
3. 二面以上防護網拼接時，應將相接網繩互相編結，間隔小於12公分，邊結繩直徑與網繩相同。
4. 須計算安全網之下垂度以確認人或物墜落時，下方具足夠淨空。
5. 安全網之鋪設須同時由2名以上人員(高架作業)作業。
6. 鋼梁於吊掛前，須於梁下翼板設妥足夠承受墜落重力之安全網附掛鈎。



◎物料堆放應離開口處2公尺以上



行政院勞工委員會

◎鋼構組配作業危害預防對策

為預防鋼構組配作業可能產生之墜落、感電、物體飛落、倒塌崩塌等危害，相關預防對策摘要如下：

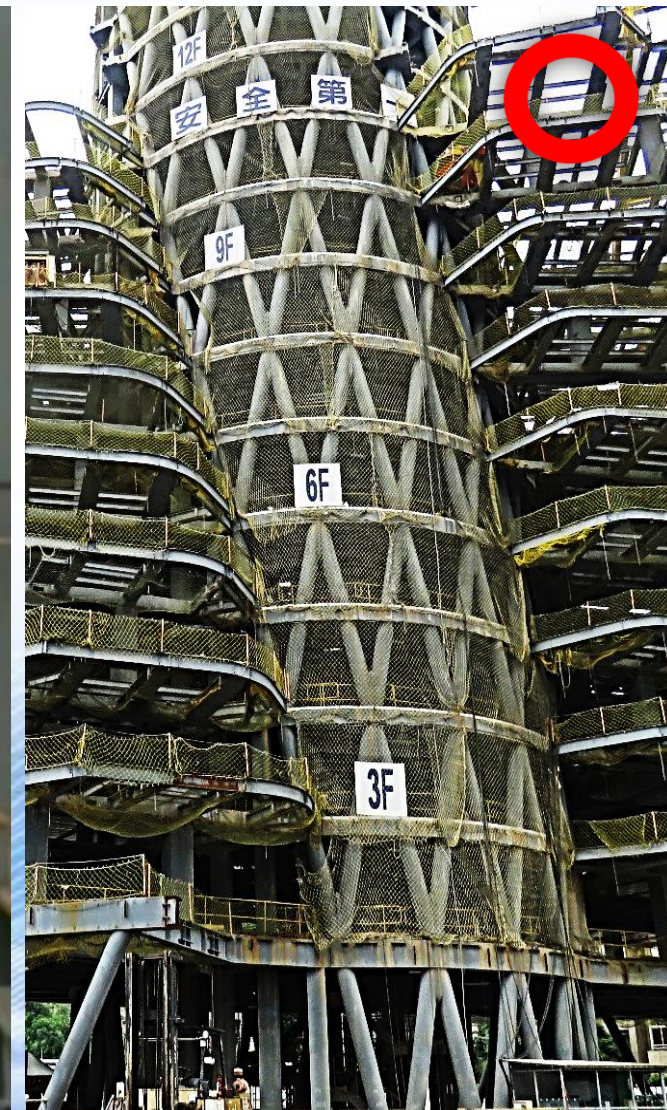
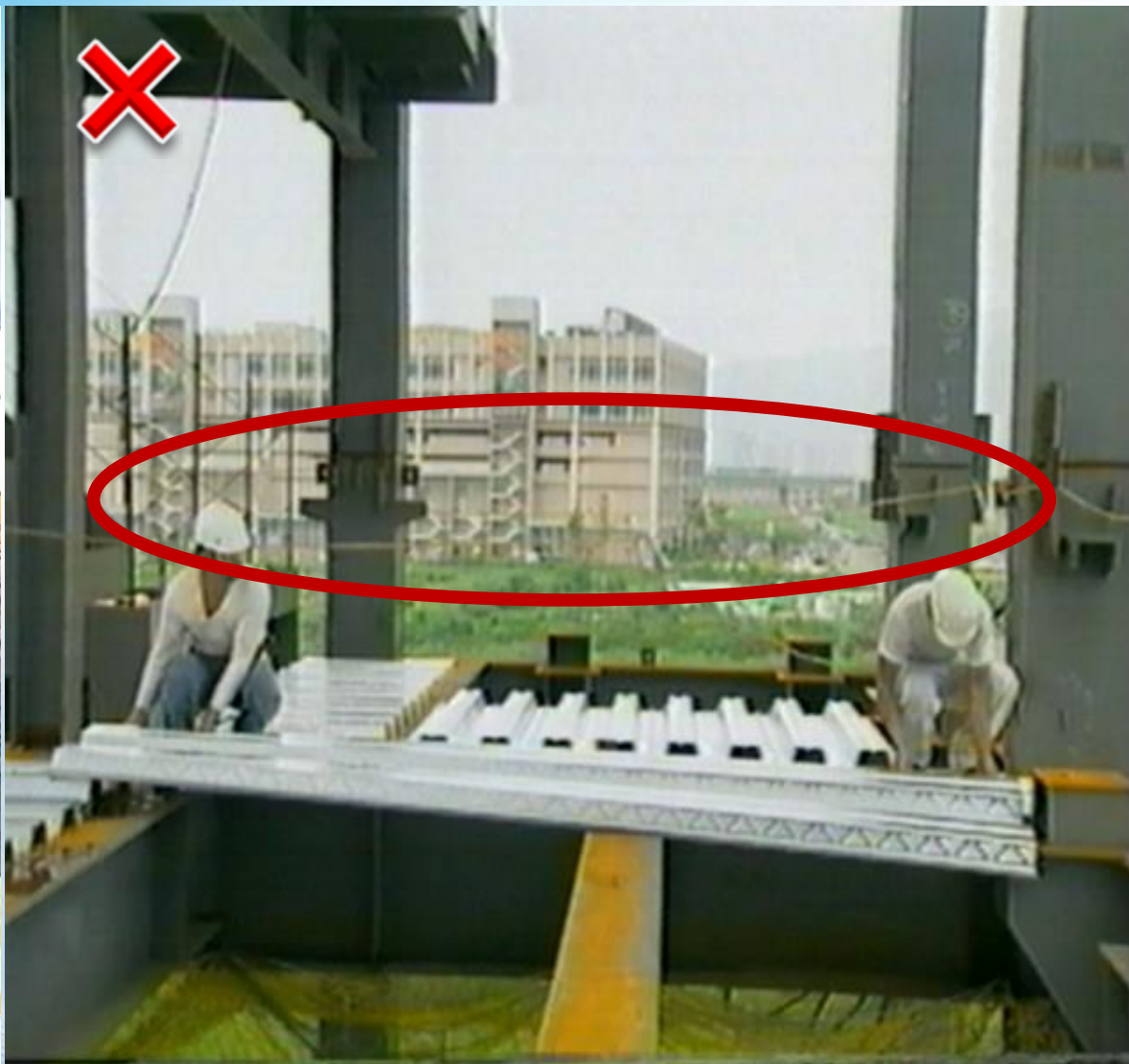
- 1.經由工法選擇儘量於地面完成作業，減少高處作業，優先施作永久構造物上下設備、防墜設施（如安全網、護欄、護蓋等），並使勞工確實使用安全帽、安全帶。



◎吊掛使用半自動脫鉤裝置，減少高處作業。



◎事前依需求張掛安全網、設置安全母索。



鋼構作業區應設置垂直安全網，作業人員應配掛安全帶

鋼構作業區設置
垂直/全罩式安全網

2. 焊接所使用電焊機，應符合職業安全衛生設施規則相關規定

3. 需設置能使勞工安全上下之設備(護籠梯加裝防墜器)



◎交流電焊機內藏式自動電擊防止裝置+電壓指示表

◎護籠梯加裝防墜器供人員安全上下鋼樑

4. 僱主對於堆置物料，應採取繩索捆綁、護網、擋樁、限制高度或變更堆積等必要措施，以防止物料倒塌、崩塌或掉落。

5. 鋼構之吊運長度超過六公尺以上，應在兩端以拉索捆紮拉緊，保持平穩以防擺動。

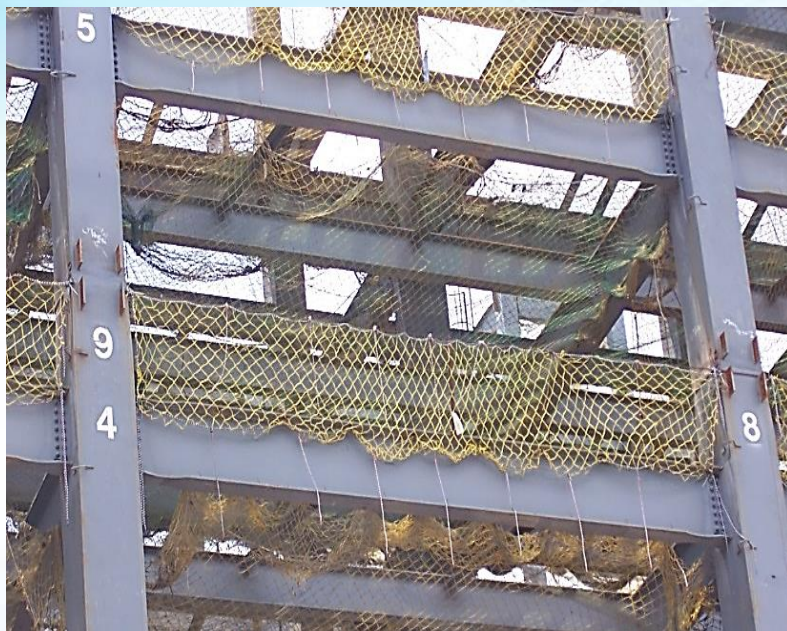


◎採取繩索捆綁、擋樁等措施，防止物料倒塌、崩塌或掉落。



◎吊運長型構架採雙點雙索（四索）吊掛，以保持平穩。

6. 鋼構組配作業應設安全支撐或以螺栓充分固定，再行熔接或鉚接；構件於鋼構未熔接或鉚接牢固前，不得置於該鋼構上。
7. 鋼構組配進行中，立柱尚未於二個以上之方向與其他構架組配牢固前，應使用格柵當場栓接，或採其他適當設施，以抵抗橫向力，維持構架之穩。
8. 從事吊掛作業應於作業半徑範圍進行管制措施，**防止人員進入吊舉物下方**。
9. 對於鋼構組配作業，應指派訓練合格的鋼構組配作業主管於作業現場辦理事項如下：
 - 決定作業方法，指揮勞工作業。
 - 實施檢點，檢查材料、工具及器具，並汰換不良品。
 - 監督勞工確實使用個人防護具。
 - 確認安全衛生設備及措施之有效狀況。
 - 其他為維持作業勞工安全衛生所必要之設備及措施。



使用鋼索進行吊掛作業安全事宜

若使用直徑為10mm之鋼索，以2掛鉤法吊1噸重的物體，鋼索斷裂荷重 = $\frac{10}{20} = 5$ (噸)

確認鋼索斷裂荷重值在所受之荷重6倍之上

每一條鋼索受力約為 $\frac{1}{2(掛)} = 0.5$ 噸

安全係數 $\frac{5}{0.5} = 10 >$

鋼索開角宜小於60度，以防鋼索受力過大斷裂

人員絕不穿越吊掛物下方，吊掛物絕不穿越人員上方

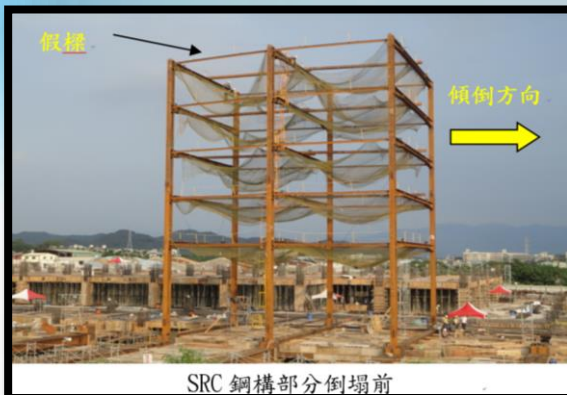
外伸撐座應全部伸出

鬆軟地質應鋪墊料

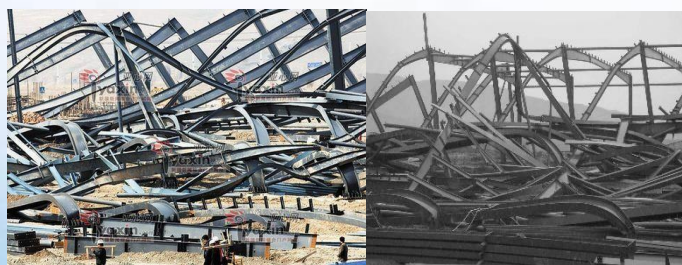

 臺北市勞動檢查處 關心您
 網址：www.lio.gov.taipei 電話：(02)2596-9998
 臺北市民e點通
 網址：https://www.e-services.taipei.gov.tw



9. 鋼構組配作業進行組合時，應逐次構築永久性之樓板，於最高永久性樓板上組合之骨架，不得超過八層。
10. 於鋼構之組配，地面或最高永久性樓板層上，不得有超過四層樓以上之鋼構尚未鉚接、熔接或螺栓栓緊者。



SRC 鋼構部分倒塌前



SRC 結構與鋼柱連結之螺栓已拔出。



鋼柱接合處螺栓遭受破壞。



鋼骨鋼筋混凝土構造施工兩節柱間現場破壞。

結語
工安要做得好
訣竅就是

【用心】

【堅持】

【態度】



勞動部職業安全衛生署版權所有