



墜落危害預防

報告者：葉忠益



課程大綱

- 一. 墜落分析
- 二. 墜落事故案例探討
- 三. 高處作業安全探討
- 四. 附件
- 五. Q&A





一、墜落分析



意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



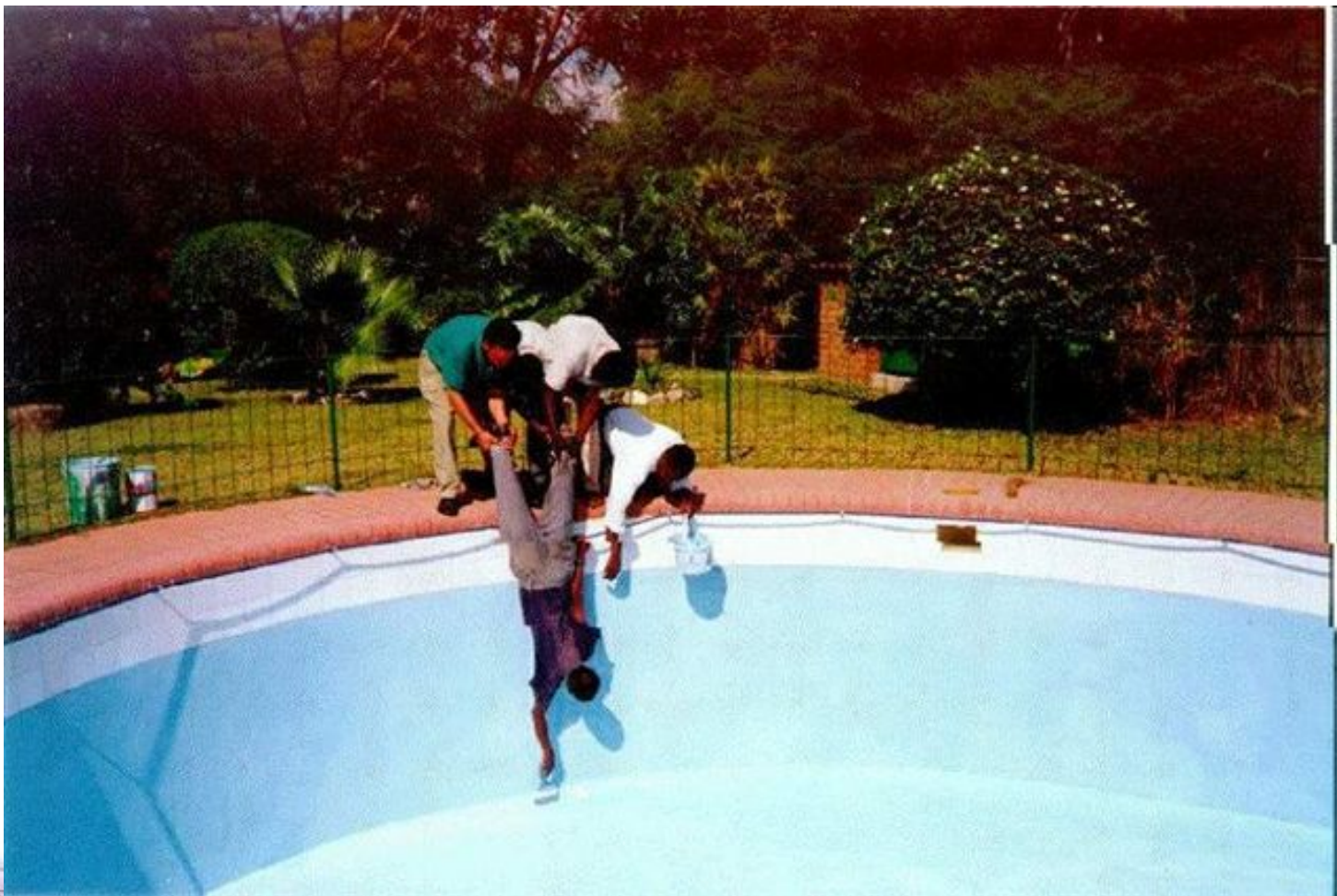
意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



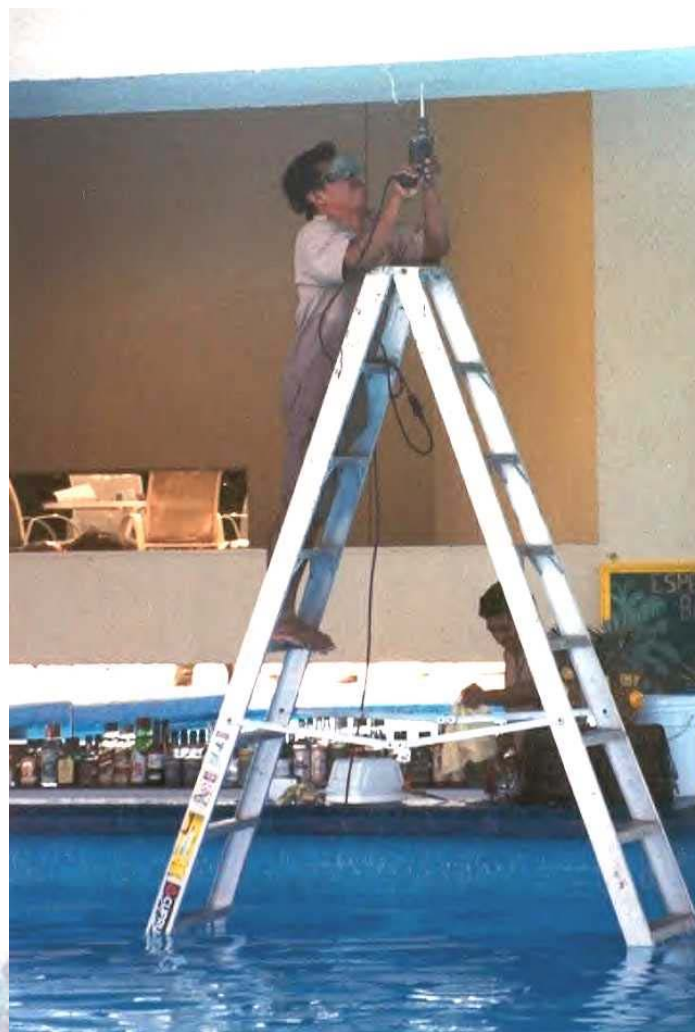
意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



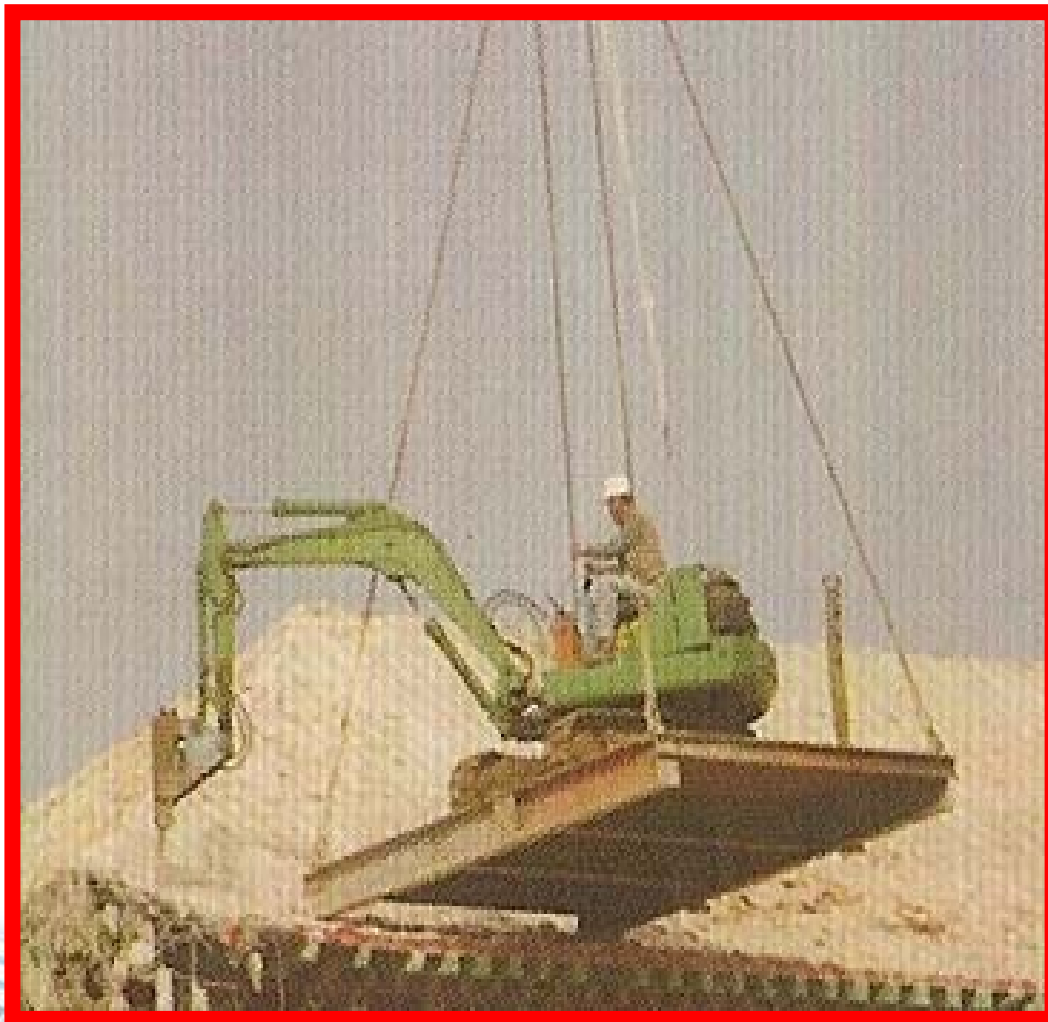
意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



有何種危險潛伏

狀 況

◎上石棉瓦屋頂擦窗戶玻璃。



意外總是發生在……？



有何種危險潛伏

狀況

◎因毛巾掉於石棉瓦屋頂上正下去撿回中。



意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



意外總是發生在……？



手推車內的小嬰兒...???



世界上最倒楣的人...???



飛簷走壁-現代版...???



自然界現象



- 瀑布：由高處往低處流。



- 飛翔中的小鳥：突然失去飛行能力，也會往下墜地。

『地心引力』使所有物體均產生自然下墜的現象。



墜落，有什麼學問？

- 理論很簡易，卻時常發生。
- 為何難預防？
- 要如何預防？
- 改變地球成無重力狀態？



墜落？

- **墜落**：指人員由高處往低處自然移動。
 - 高處作業時，
 1. 不斷移動位置(指人員)
 2. 臨時性構件(指機具、設施)
- ➡ 勞工稍有不慎即可能發生墜落現象。



墜落分析



0.33sec/0.6m

■ 高處作業時，您可能認為.....



0.67sec/2.1m

■ 當墜落時，可以抓住護欄或型鋼



1sec/4.9m

■ 但是，實際的情形是.....



1.5sec/10.9m

■ 0.33 sec：您將會墜落 0.6 m (意識)

■ 0.67 sec：您將會墜落 2.1 m (反應)

■ 1 sec：您將會墜落 4.9 m

■ 1.5 sec：您將會墜落 10.9 m

■ 2 sec：您將會墜落 19.5 m

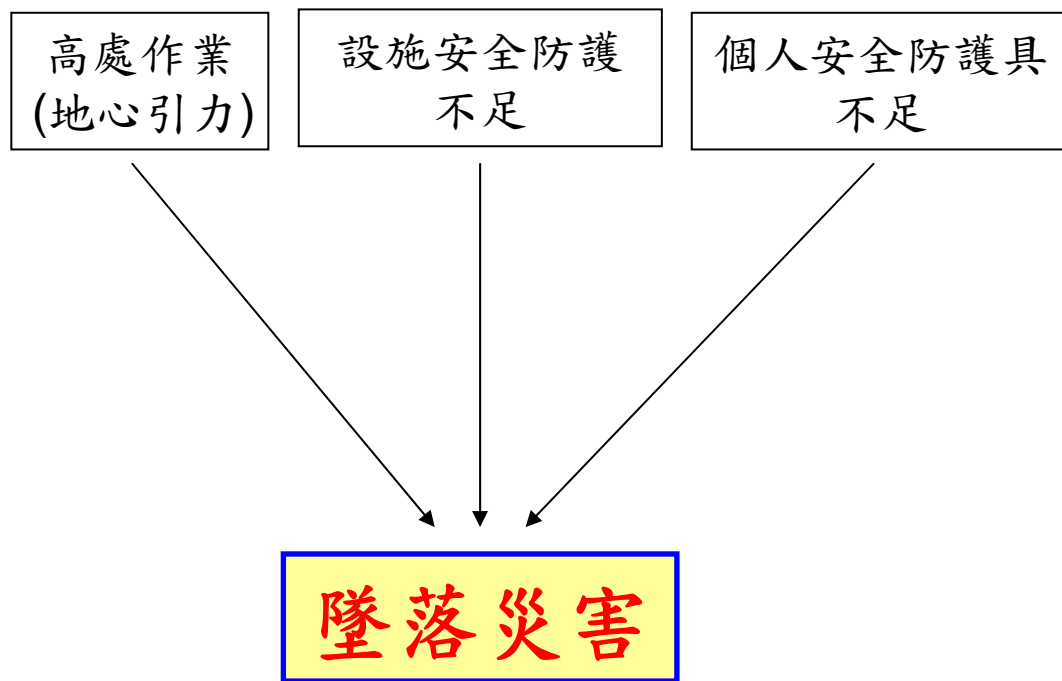


2sec/19.5m

■ 您依然認為您的反應夠快嗎？



發生墜落原因



- 安全防護設施不足：
指未設護欄或護欄鬆脫(不牢固)。
- 個人安全防護具不足：
指未使用安全帶...等。



墜落災害預防

- 一. 減少高處作業場所。
- 二. 工程改善：
 - 1. 二公尺以上作業：利用高空工作車、施工架...等。
 - 2. 設置安全上下設備。
 - 3. 架妥工作平台。
 - 4. 架設各項安全防護設施：護欄、護蓋、安全網、安全母索...等。
 - 5. 使用安全防護具：安全帽、安全帶...等。

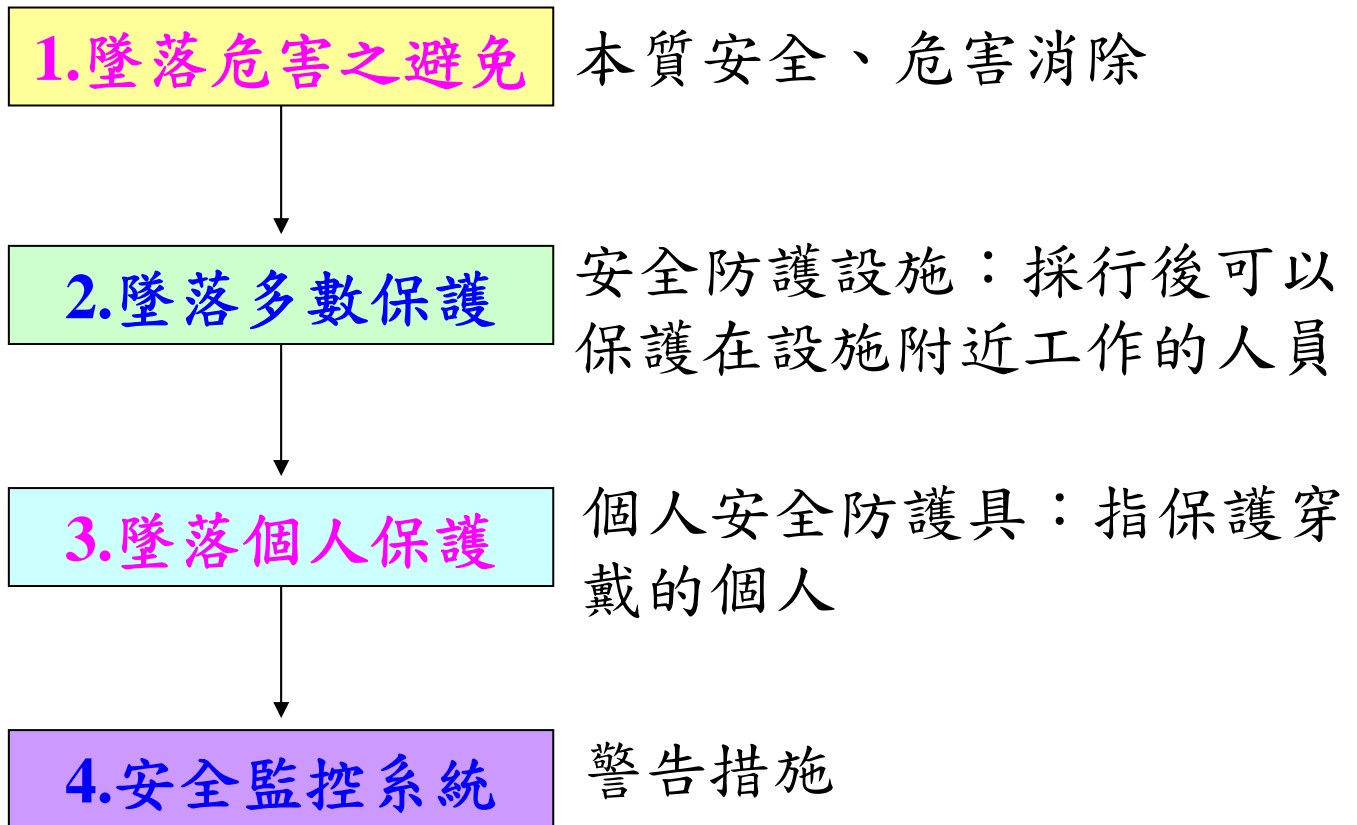


易發生墜落之場所

- 開口附近作業、組拆施工架、屋頂作業
- 使用施工架作業
- 高架作業
- 線路、電纜架設
- 配管、儲槽安裝
- 鋼構組配
- 高處油漆、防水施工
- 大樓外牆清洗



墜落防止優先順序

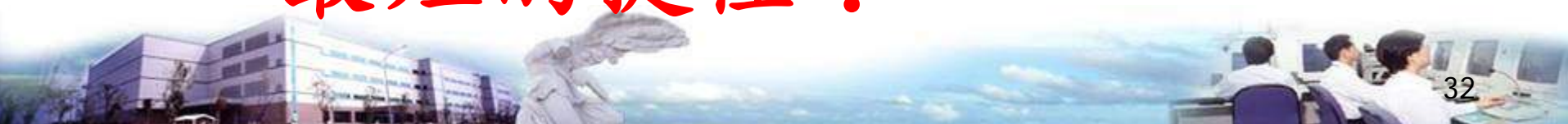


為什麼要墜落防護？

- 當你看到有人在高處工作時，你的手掌心會冒冷汗嗎？



- 『墜落』是通往死亡煉獄最短的捷徑！





二、墜落事故案例探討



職災案例

- 100年6月4日：高雄市某勞工於從事模板作業行走於地樑時，自地樑墜落至基礎板上方而受傷，送醫不治**死亡**。
- 100年6月13日：高雄市某勞工於進行鋼樑螺栓檢視及修補作業時，因支撐工作台之槽鋼未妥為固定致工作台倒塌，5名勞工隨同墜落至河川**受傷**。
- 100年6月14日：台北市某勞工於從事升降機機電維護工作時，因照明昏暗及未確認升降機停放樓層，不慎自6樓墜落至地下室機坑內不治**死亡**。



職災案例

- 100年6月15日：新北市某勞工於從事廠房屋頂維修時，不慎踏穿石綿瓦自廠房屋頂墜落地面**死亡**。
- 100年6月18日：新北市某勞工於維修固定式起重機時，未使用安全帶從8公尺高處墜落至地面**死亡**。
- 100年6月25日：新竹市某勞工於從事抽水馬達修理作業時，自B1層水平支撐墜落至9m深開挖面**死亡**。



職災案例

- 100年6月27日：新北市某勞工於從事室內裝修工程巡視作業時，從樓板開口墜落至3樓樓板死亡。
- 100年6月28日：彰化縣某勞工於從事鋼構組立作業時，墜落地面死亡。



移動式起重機裝設吊籃搭載勞工 高處作業墜落



- 95年5月16日凌晨台北縣新莊市新五路及中山路口高架道路某工地，以移動式起重機裝設吊籃搭載勞工及1組氧氣乙炔鋼瓶從事高架道路施工平台修改作業，因吊籃固定於起重機伸臂前端之焊道強度不足，致吊籃連人自約20公尺高處墜落，造成1死1重傷災害事故。



勞工從事型鋼焊接作業因感電墜落致死職業災害



照片 1、罹災者站立於高約 165 公分台梯踏階從事電焊作業。(模擬照片)

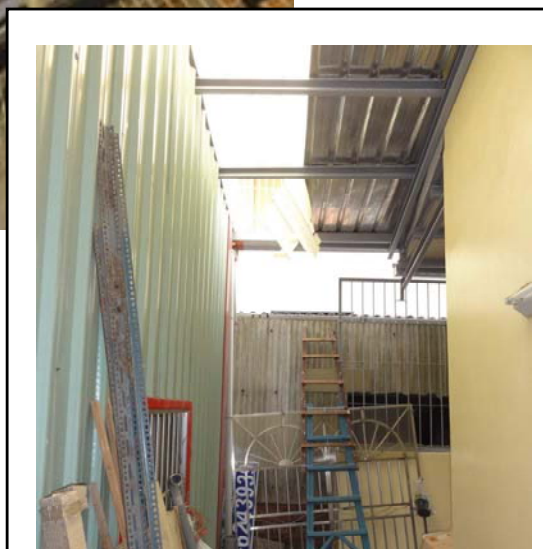
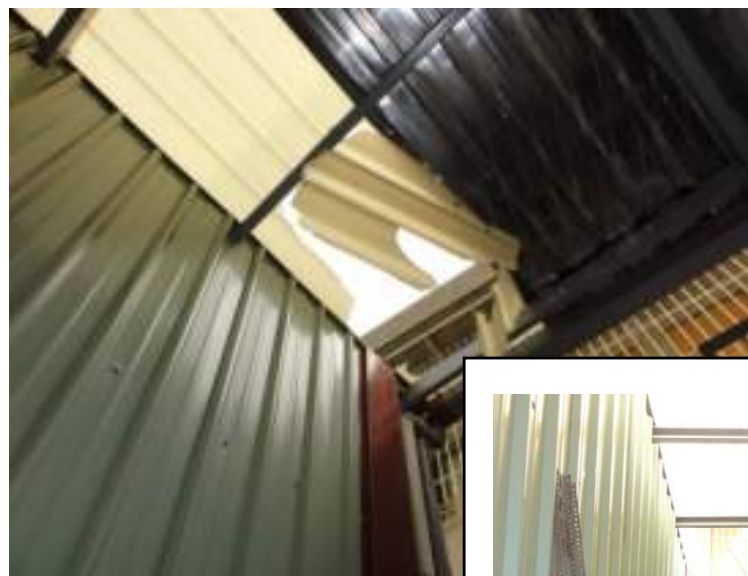


照片 2、罹災者作業時所使用之電焊機。(未有自動電擊防止裝置)

- 據本案一同作業之○○企業行人員李○○稱：100年7月11日16時35分許該雨遮新建工程進行中，勞工謝○○站立於距地約165公分之合梯踏階上，手持型鋼欲放置於鐵架上時，不慎碰及夾於焊柄之焊條感電墜地，經送醫救治，延至7月12日14時46分死亡。



預防屋頂作業踏破採光罩墜落事故



- 101年3月2日15時高雄市梓官區某一民宅鐵皮屋頂油漆作業發生吳姓油漆工因踩破採光罩，自高度3.5公尺的鐵皮屋頂墜落，經送醫院急救後傷重不治。。

屋頂作業墜落災害現場



■ 災害防止

1. 雇主對勞工於石綿板、鐵皮板、瓦、木板、茅草、塑膠等材料構築之屋頂從事作業時，為防止勞工踏穿墜落，應於屋架上設置適當強度，且寬度在30公分以上之踏板或裝設安全護網。



■ 災害防止

2. 雇主使勞工從事屋頂作業時，應指派專人督導，於斜度大於三十四度或滑溜之屋頂作業者，應設置適當之護欄，支承穩妥且寬度在四十公分以上之適當工作臺及數量充分、安裝牢穩之適當梯子、麻布梯或爬行板……。
3. 安全衛生設施應經常注意與保養以保持其效能，如發現異常時，應即補修或採其他必要措施。



爬垂直固定梯應搭配安全帶及防墜器預防墜落



- 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，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，於進出入人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。



■ 災害防止

1. 對於在高度二公尺以上之高處作業，勞工有墜落之虞者，應使勞工確實使用安全帶、安全帽及其他必要防護具。
2. 對於二公尺以上未設護籠等保護裝置之垂直或固定梯、局限空間、管線維修作業等，應採用符合國家標準14253規定之防墜器。
3. 局限空間作業應由雇主、工作場所負責人、現場作業主管或監理人員進行安全設施與防護設備之檢點及維護。



從事廠房石綿板屋頂更換工程 發生踏穿石綿板墜落死亡



- 101年7月20日上午8時30分左右，罹災者等人上到OO木材行廠房石綿板屋頂進行屋頂中間瓦片敲除作業時，因未於屋架上搭設踏板，亦未配戴安全帽及使用安全帶，致罹災者踏穿石綿板墜落地面受傷，經送醫院急救，仍於101年7月23日上午11時25分不治死亡。



■ 災害防止

1. 於石綿板、鐵皮板、瓦、木板、茅草、塑膠等材料構築之屋頂從事作業時，應於屋架上設置適當強度，且寬度在30公分以上之踏板或裝設安全護網。
2. 對於在高度2公尺以上之高處作業，有墜落之虞者，應確實使用安全帶、安全帽及其他必要之防護具。



墜落災害

- 101年11月22日罹災者陳姓工作者於在高雄市大寮區某工廠屋頂從事屋頂浪板更新作業，作業中誤踩採光板導致墜落，經通報119送往醫院急救。高雄市勞檢處接獲通報即趕往現場實施檢查，初步調查原因係由於屋頂浪板更新作業時，未使用防墜設備措施(如：搭設施工架、鋪設工作踏板或安全網等)，致造成本次職業災害。



■ 災害防止

1. 在高度2公尺以上之處所進行作業，勞工有墜落之虞者，應以架設施工架或其他方法設置工作台。雇主依前項規定設置工作台有困難時，應採取張掛安全網、使勞工使用安全帶等防止勞工因墜落而遭致危險之措施。使用安全帶時，應設置足夠強度之必要裝置或安全母索，供安全帶鉤掛。（勞工安全衛生設施規則第225條）



■ 災害防止

2. 勞工於石綿板、鐵皮板、瓦、木板、茅草、塑膠等材料構築之屋頂從事作業時，為防止勞工踏穿墜落，應於屋架上設置適當強度，且寬度在30公分以上之踏板或裝設安全護網。
（勞工安全衛生設施規則第227條）



■ 災害防止

3. 在高度2公尺以上之高處作業，勞工有墜落之虞者，應使勞工確實使用安全帶、安全帽及其他必要之防護具。安全帶應視作業特性，依國家標準規定選用適當型式，對於鋼構懸臂突出物、斜籬、2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14253規定之背負式安全帶及捲揚式防墜器。(勞工安全衛生設施規則第281條)

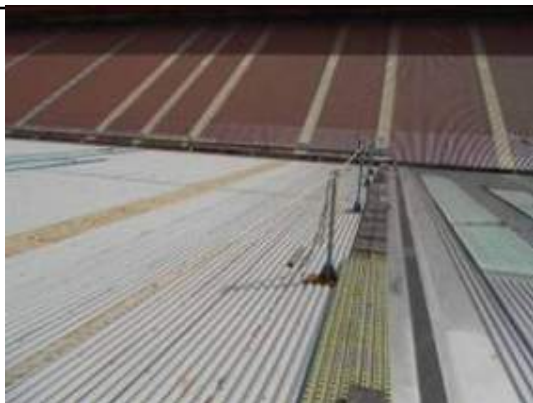
屋頂作業相關安全防護設施圖片



搭設安全上下設備(施工架式內爬梯)



鋪設水平及垂直安全網



寬度在30公分以上踏板及安全母索



背負式安全帶及捲揚式防墜器

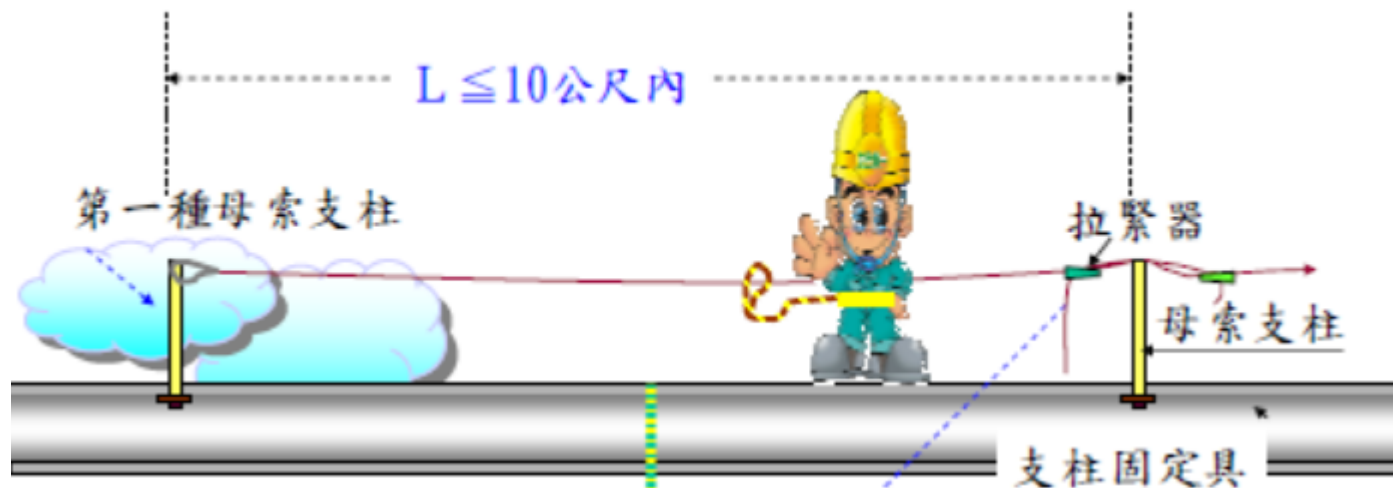




三、高處作業安全探討



安全母索及立柱^(1/5)



H (垂直距離) ≥ 3.8 公尺
 $L = 4 (H - 3)$ 公尺

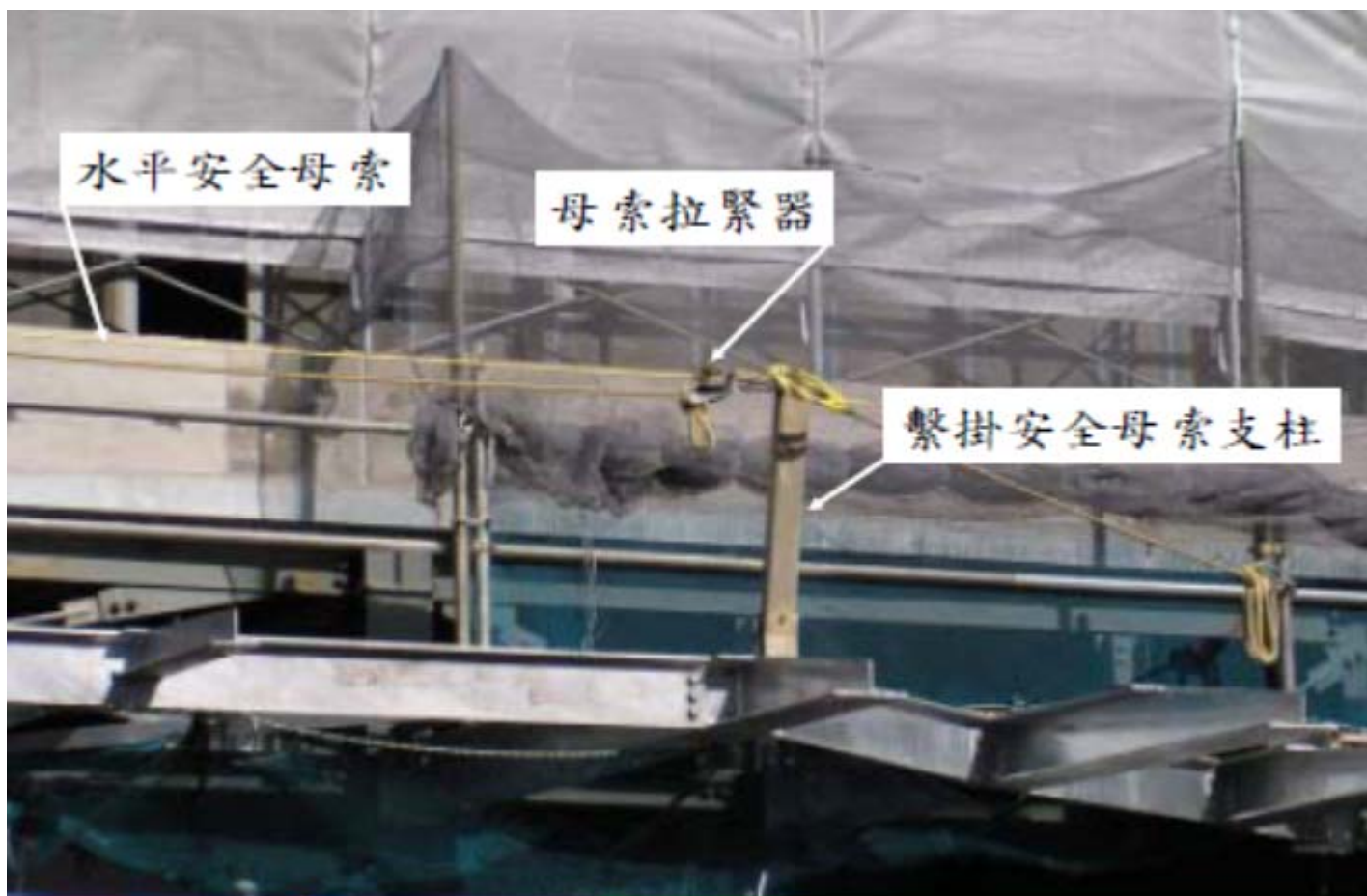
註：營造安全衛生設施標準(23)

機械設備

地板面



安全母索及立柱^(2/5)



安全母索及立柱 (3/5)



安全母索及立柱^(4/5)



安全母索及立柱 (5/5)



高空工作車

高空工作車一般通稱為(高空)自走車、高空作業車等。

其分類在於台灣為剪刀式高空作業車，曲臂式高空作業車及直臂式高空作業車與少見的及個人式高空作業車等四種。





確實鉤掛安全掛鉤
且禁止站於護欄最
上方



確實將防墜鏈條扣
上或防護門關上



標示牌



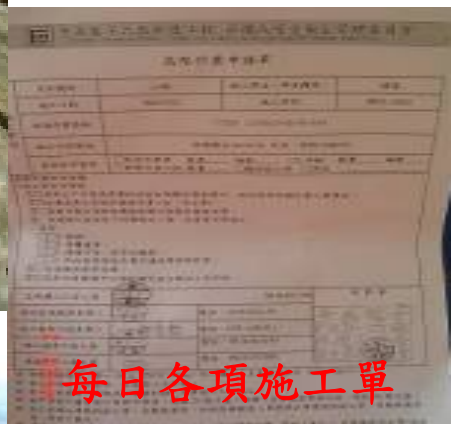
坑洞防護裝置(防傾)須能正常作
動且輪胎須轉正如於開口邊緣或
稍有斜度路面則須再加輪擋



自檢表



細部說明及操作說明



每日各項施工單



高處作業應使用高空工作車



移動式施工架



制式插銷



內爬梯



標示牌



踏板滿鋪



交叉連桿



煞車裝置



防傾倒裝置

