



屋頂作業危害預防

113年11月19日

主講人：許曉鋒

日常生活...



日常生活...



2

CONTENTS



1. 前言
2. 屋頂作業危害基本概念
3. 屋頂作業危害預防與事故案例
4. 結語



3

1. 前言



前言

屋頂作業大多為臨時性或非經常性的修繕或相關更換作業；很多業者為圖方便，較未能依職安法相關規定採取必要的防護措施。

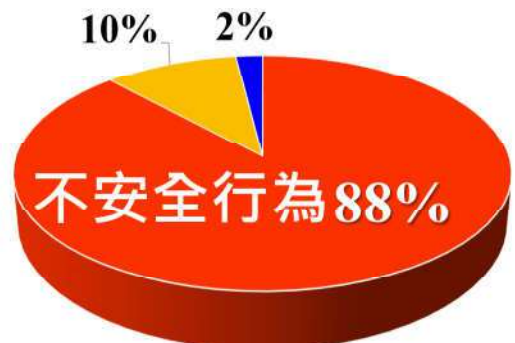
另外，作業人員的安全觀念與相關教育訓練是否實施，也是防災的關鍵因素...



Heinrich安全理論

美國學者韓立奇(Heinrich, 1931)從保險業之職災理賠資料研究分析，提出：
不安全行為是事故發生的主要原因。

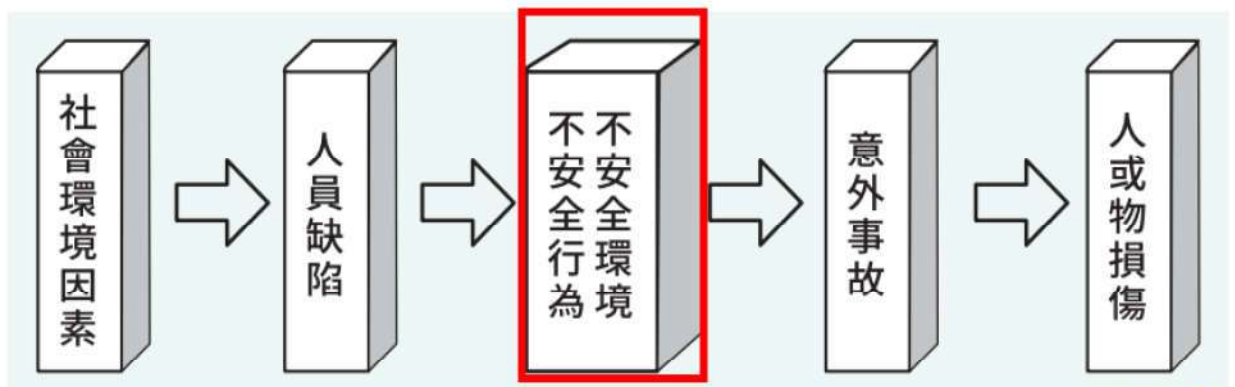
不安全環境 天災



6

骨牌理論

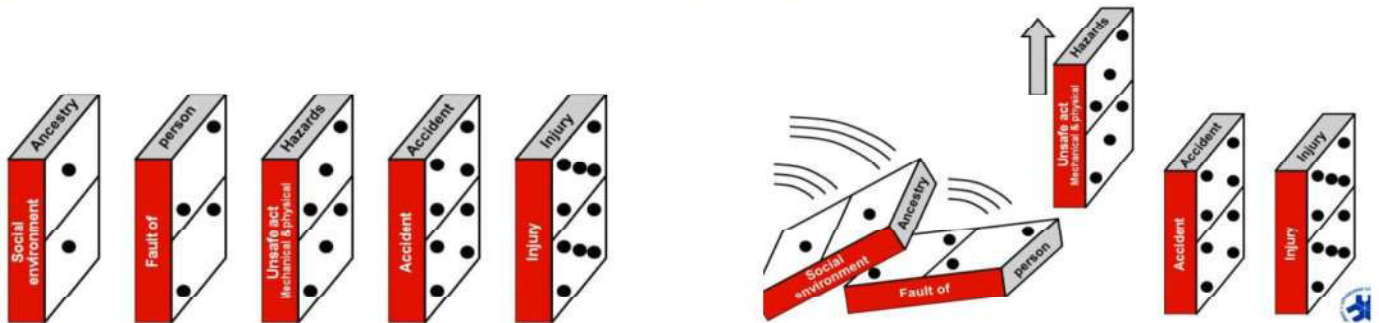
只要消除其中 1 個前項因素，則不會產生後項因素的結果。在這 5 個因素中，改良社會與環境由於牽連甚廣，非一朝一夕可奏其功。
但革除個人的缺點以及避免不安全的動作和不安全的工作環境，有時易如反掌，若能抽除第 3 張骨牌便能讓第 4、5 張骨牌不致傾倒，事故即可獲得控制。此骨牌理論至今仍為國內實施意外事故的調查及日常安全衛生檢查所使用。



7

Heinrich - Domino Theory

若能將一張或數張骨牌移走的話，整串骨牌將不至於全部倒下。

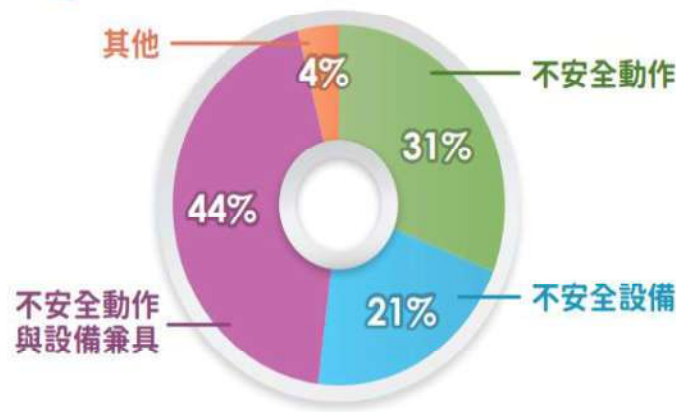
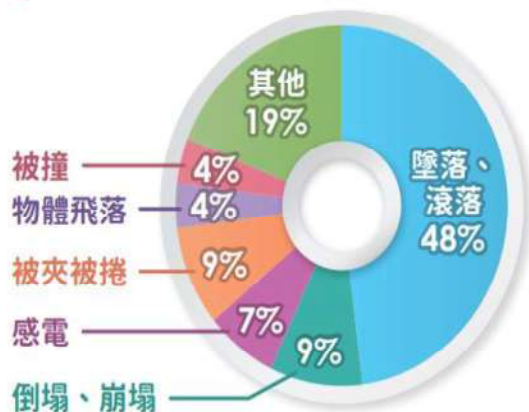


2. 屋頂作業危害 基本概念

104-112年國內重大職災(死亡)統計



111年職災死亡統計



※ 111年重大職災死亡320人，墜落、滾落死亡佔48%(153人)

資料來源：勞動部職業安全衛生署 111 年勞動檢查統計年報與重點摘要摺頁

112年職災死亡統計



重大職災災害類型比例



重大職災發生原因分析



※ 112年重大職災死亡300人，墜落、滾落死亡佔47%(143人)

資料來源：勞動部職業安全衛生署 112 年勞動檢查統計年報與重點摘要摺頁



12

113年上半年營造業職災死亡統計

媒介物	人數	作業別
施工架	12	施工架組拆及使用施工架從事相關作業
開口	12	於電梯間、管道間或臨時開口旁從事相關作業
屋頂、屋架、梁	11	屋頂修繕及屋頂拆除等作業
工作臺	3	搭設工作臺從事相關作業
梯子等	2	使用合梯從事相關作業
合計	40	

1130830更新

資料來源：勞動部 113年營造業防墜高峰會



13

墜落分析



墜落高度與受傷程度

一定呈正比嗎!?

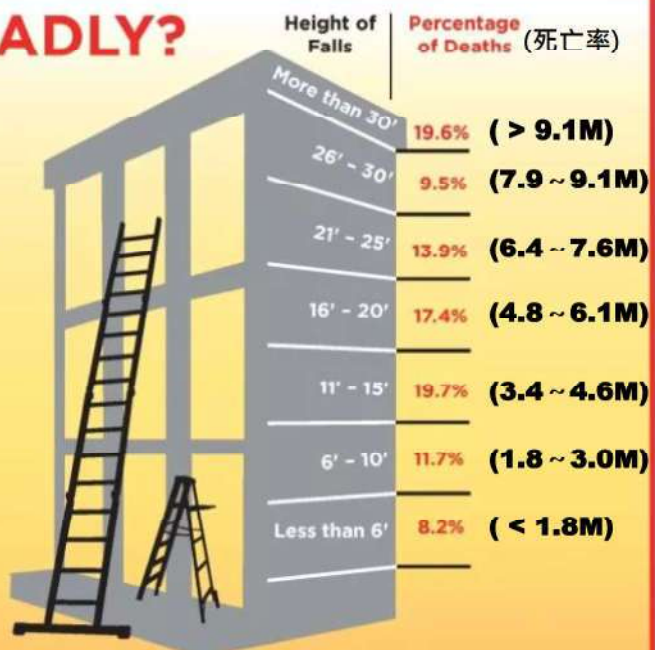
多高才會致死??

How High is DEADLY?

You may not be very high off the ground but if you fall, it could be deadly.

□ 8.2% < 2M

□ 91.8% > 2M



【15.87公尺】從事屋頂浪板更換作業發生墜落致死重大職業災害

災害發生經過：

112年9月24日罹災者曾○○從事屋頂浪板更換作業時向屋頂作業主管反映身體稍有不適，...曾○○表示僅需在屋頂之太子樓旁上休息一下即可，便脫下安全帽及安全帶，**屋頂作業主管...發現曾○○剛好起身站立後從採光罩墜落至地面**，...到院時心跳停止...



【8.1公尺】從事屋頂太陽能作業發生墜落致死災害

災害發生經過：

112 年 5 月 25 日上午 8 時 20 分至北側屋頂施作太陽能光電支架矽利康填膠作業。罹災者陳○○與陳同事一組，事發前雙方互相背對背工作。過程中陳同事轉頭未看見陳○○，以為陳○○去補矽膠，但未見他在屋頂，便朝屋頂邊緣往下查看。發現陳○○已墜落至工作附近地面，經通報後緊急送往海軍左營醫院救治，於上午 10 時 43 分仍傷重死亡。



【4.0公尺】從事清潔作業發生墜落致死重大職業災害

災害發生經過：

...罹災者及盧員2 人上去 1 樓屋頂估算鷹架數量，...。約 8時30 分許（碰的一聲撞擊聲），於 1樓屋頂之盧員喊：人掉下去！林員看見罹災者從 1樓採光罩墜落於巷子中間...



罹災者踏穿 1 樓屋頂之採光罩墜落於民宅旁之巷子，距離地面約 4 公尺

【2.88公尺】107.08.22 踏穿採光罩致墜落事故

災害發生經過：

107年8月22日何員於該校花園整理盆栽等雜務時，看到潘員(罹災者)在**未配戴安全帽及安全帶**之狀況下往學校八卦樓走去。何員後來聽到八卦樓屋頂傳來聲音，抬頭一看發現罹災者沿著屋頂邊緣往廁所上方之採光罩走去，沒多久就聽到有東西掉下來的聲音，何員前往查看，發現潘罹災者已經墜落於廁所旁地面，意識不清，且現場有大片血跡，何員趕快通知總務主任連員叫救護車，隨即救護車將罹災者...傷重不治。

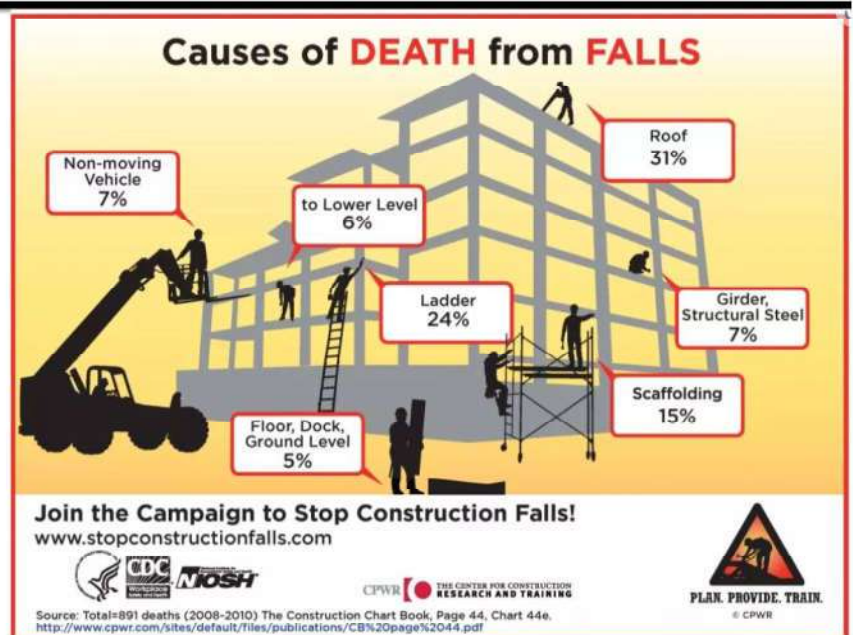


20

2008-2010墜落死亡原因分析

作業期間因墜落死亡，
共有891人。

其中，原因/比率
屋頂/31% ≡ 276人
梯子/24% ≡ 214人
施工架/15% ≡ 134人



21



屋頂作業主要危害類型

✓墜落(最易發生重大職災)

✓感電

✓物體飛落

✓...

屋頂作業主要危害類型-墜落

□上下屋頂過程中，**依賴建築物現有設施進行攀爬，未設置安全上下設備。**

□有設置上下設備，但**設置方式不當或錯誤。**

如移動梯已有損壞、移動梯攀爬高度超過2公尺，未有防墜設備...

□**未正確使用上下設備**，如站立於合梯頂板攀爬、以合梯當作二工作面之上下設備使用...

□**屋頂外緣或開口，未設置防墜設施**，如護欄...

□**易踏穿材質屋頂，未設置30公分以上踏板**，並於下方適當範圍裝設堅固格柵或安全網等防墜設施...

□...

上下屋頂過程中，依賴建築物現有設施進行攀爬...



依賴建築物現有設施進行攀爬，未設置安全上下設備

發生經過：

111 年 4 月 5 日 14 時 30 分許，柯○○所指揮監督從事勞動之外籍工作者南○，因作業需使用置於屋頂上方之電動螺絲起子調整螺絲，南○遂於未有使用安全帶、安全帽及其他必要之防護具之情況下，以徒手方式攀爬支撐架前往拿取，過一段時間後聽聞南○發出「呀」及墜地之聲響...

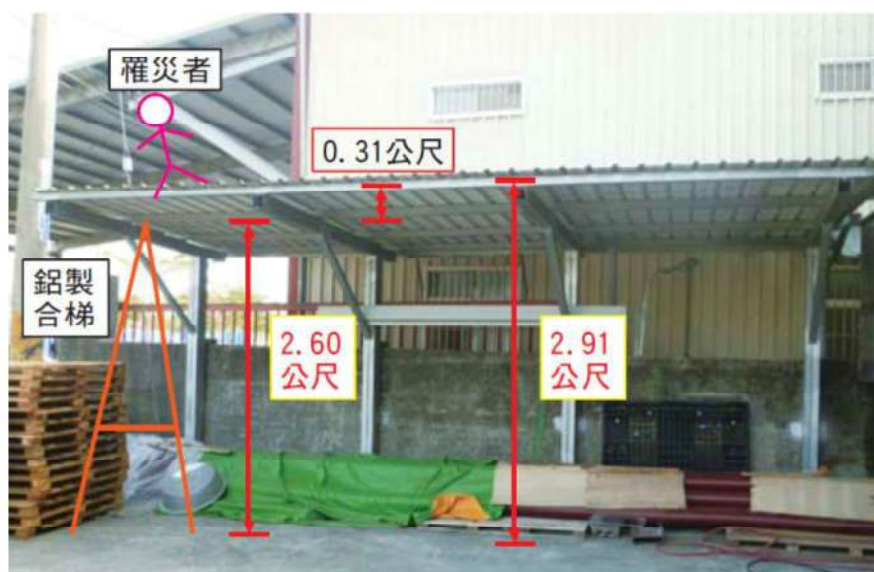


罹災者於攀爬支撐架之過程中，自高差約 9 公尺之支撐架上發生墜落至地面

未正確使用上下設備(以合梯當作二工作面之上下設備使用)

發生經過：

從事遮陽棚修繕，使用高度2.6公尺合梯回至地面時，因合梯傾倒致勞工墜落...



屋頂外緣未設置防墜設施

發生經過：

112年5月17日罹災者從事太陽能板安裝作業行走時，自高度6.7公尺路考練習場屋頂墜落地面致死...



易踏穿材質屋頂，未設置30公分以上踏板與下方...防墜設施

發生經過：

109年9月29日罹災者及同事因工廠鐵皮倉庫屋頂漏水，至屋頂使用矽利康抓漏補修。**罹災者於鐵皮倉庫屋頂行走時踩破採光浪板，自高度約6公尺處墜落至地面**，造成頭部受損，經緊急送往醫院急救，於同年10月3日不治身亡。



易踏穿材質屋頂，未設置30公分以上踏板與下方...防墜設施

發生經過：

110年6月10日...○○○○有限公司所僱勞工黃○○等...從事屋頂抓漏工程，因屋頂前方雨遮處人力不足，請黃○○至屋頂前方雨遮處協助作業，13時30分許，陳○○目擊黃○○跟隨許○○由屋頂前方雨遮處東南方往西北方行走時，**踏穿採光罩發生墜落（離地高度約4.78公尺）...**



屋頂作業主要危害類型-感電

- 屋頂作業鄰近有高壓活線，作業不慎致誤觸電線...
- 設備維修作業，使用的電源線路**未設置高感高速型的漏電斷路器**...
- 屋頂作業使用交流電焊機，**未設置自動電擊防止裝置或使其功能失效**...
- ...

使用移動式電動設備之電源迴路，未裝漏電斷路器

發生經過：

該作業屋頂未設有護欄、水平母索，且雇主也未使作業人員使用安全帶；

罹災者現場使用之電動起子機因鐵鉤插入散熱口內帶電體連接至外殼至電流導通，手持電動起子機啟動時外殼帶電，罹災者右手欲將所持電動起子機甩脫，**似因觸電而墜落地面**，...



屋頂作業主要危害類型-物體飛落

- 儲放屋頂的**材料堆積不當、滑落或崩塌**，...
- 使用起重機具吊物料至屋頂過程中，**未採取防物體脫落裝置或細小物件使用籃具/裝籠進行吊運**...
- 機械**設備**(如抽風機)**固定不良或工具握持不當**，自安裝處掉落...
- ...

3. 屋頂作業危害 預防與事故案例

墜落危害防止

屋頂墜落危害預防作業安全步驟

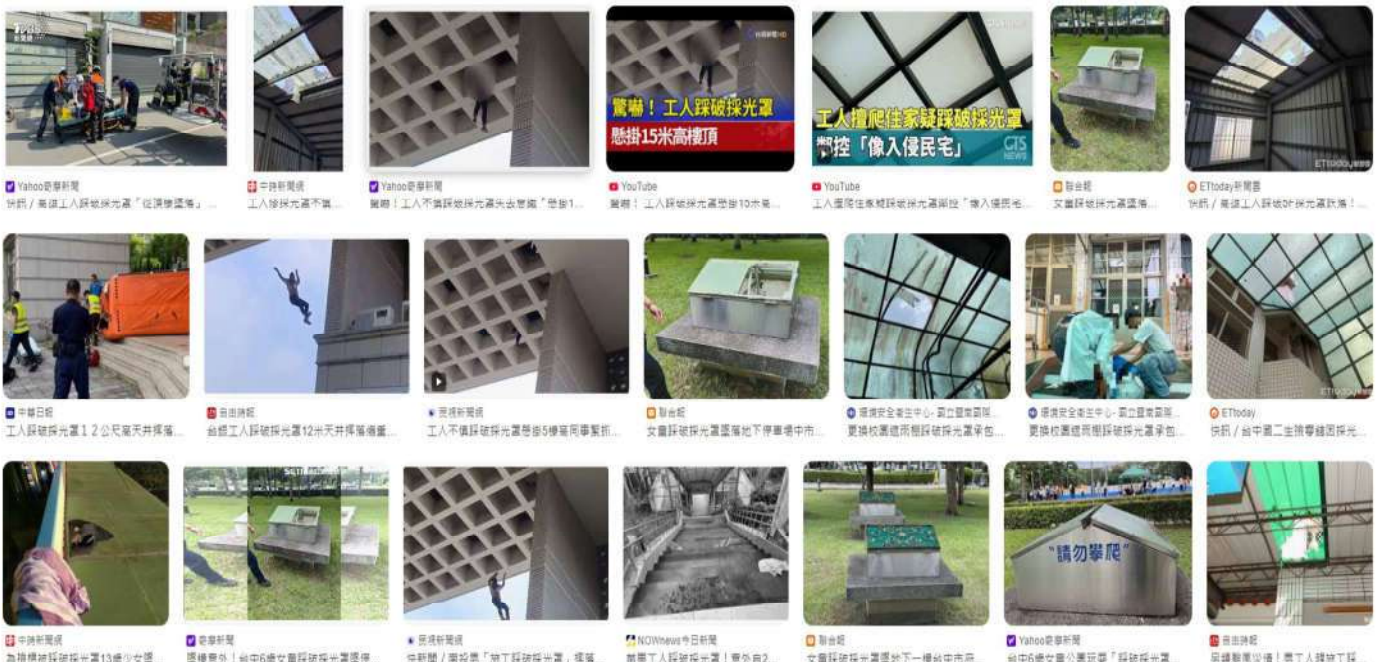
- ▣作業前危害辨識(環境特性、作業範圍、氣候因素...)
- ▣作業流程規劃(上下路徑、物料放置、工法選用、安全防墜設施/上下設備、相關作業機具設備...等)
- ▣指派專人擔任屋頂作業主管
- ▣作業人員安全衛生教育訓練(含安全防護具認識/使用)

作業前危害辨識-屋頂/採光罩材質



36

Google 踩破採光罩，您會看到...



37

屋頂作業事故案例-1

109.02.07廠房屋頂修繕工程發生
墜落災害致死職業災害

屋頂從事作業，下方未
設置安全網等防護設備



38

111.11.18從事屋頂鐵皮浪板更新安
裝作業發生墜落致傷災害

鐵皮浪下方並沒有鋼材作
為支撐，無法支撐罹災勞
工的重量...



屋頂作業事故案例-2

106.03.15 從事屋頂浪板安裝作業
發生墜落致死災害

罹災者踩踏未固定
之浪板受力滑動...



39

103.01.26從事冷卻設備廠房浪板
及外牆搭建作業墜落致死災害

搬運鋼承板過程中，
腳滑了一下...



作業前危害辨識-屋頂墜落災害型態

1. 踏穿

案例2 從事倉庫整修工程時，踏穿屋頂塑膠採光罩墜落地面。



災害原因

1. 從事屋頂作業未規劃安全通道，未於屋架上設置適當強度且寬度在30公分以上之踏板。
2. 並未於屋架下方適當範圍裝設堅固格柵或安全網等防護設施。

2. 邊緣及開口墜落

案例3 從事鐵皮屋頂翻新修繕工作，自屋頂邊緣處墜落。



災害原因

1. 高度2公尺以上之屋頂作業，未於該處設置護欄、護蓋或安全網等防護設備。
2. 前項設置有困難時，未採取使勞工使用安全帶等防止因墜落而致勞工遭受危險之措施。

3. 攀爬墜落

案例5 使用合梯欲打開天窗前往屋頂從事漏水修繕工程時，不慎墜落地面，傷重不治死亡。

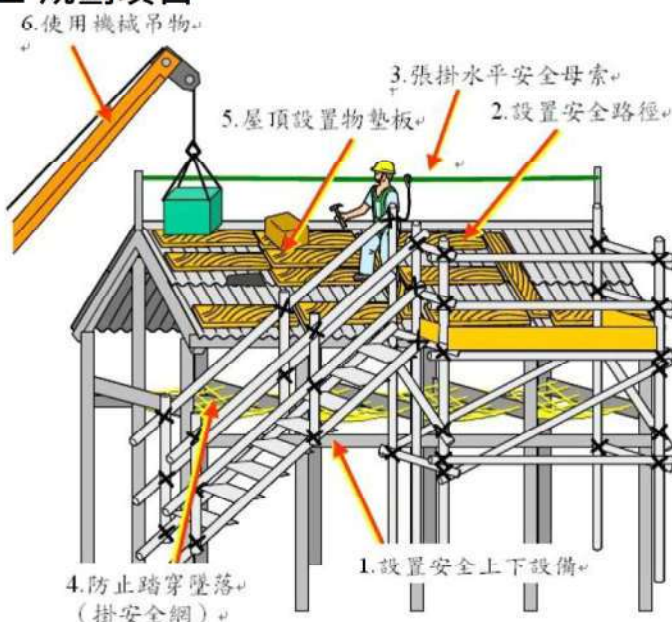


災害原因

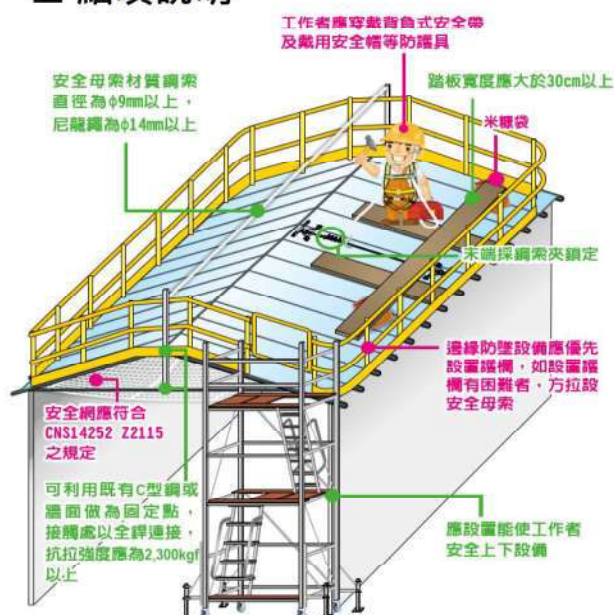
- 高度超過1.5公尺以上之場所作業時，未設置能使勞工安全上下之設備。

作業流程規劃

□ 規劃項目



□ 細項說明



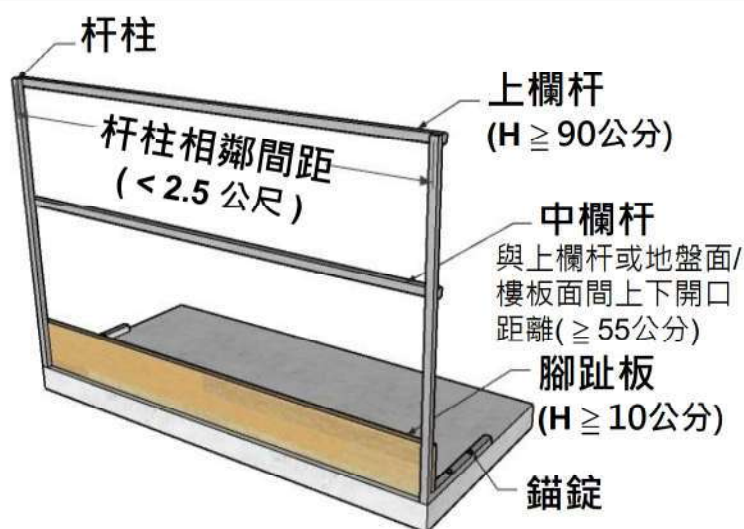
安全防墜設施

- ✓護欄
- ✓安全母索
- ✓安全通道(踏板)
- ✓格柵
- ✓安全網

42



護欄(以鋼管類型為例)



※其上欄杆、中欄杆及杆柱之直徑均不得小於3.8公分
※任何型式之護欄，其杆柱、杆件之強度及錨錠，應使整個護欄具有抵抗於上欄杆之任何一點，
於任何方向加以75公斤之荷重，而無顯著變形之強度。

43



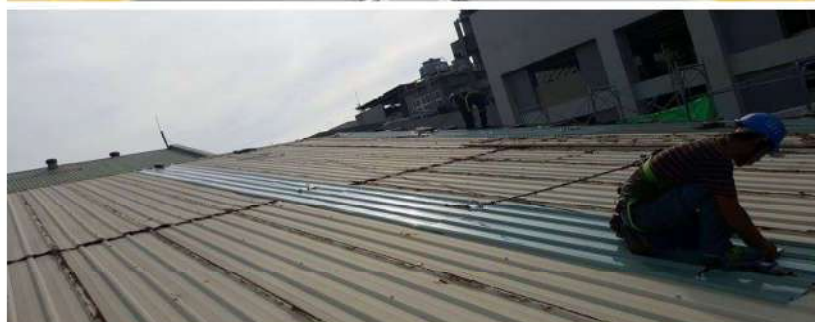
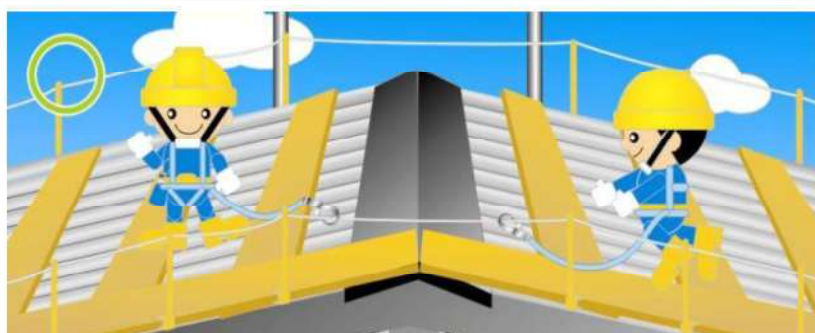
屋頂外緣護欄



44

安全母索

設置護欄有困難者，應提供**背負式安全帶**使勞工佩掛，並掛置於**堅固錨錠**、可供鈎掛之**堅固物件或安全母索**等裝置上。



45

安全母索之相關規定

營造安全衛生設施標準 第23條：...

二、安全母索得由鋼索、尼龍繩索或合成纖維之材質構成，其最小斷裂強度應在2,300公斤以上。

三、安全帶或安全母索繫固之錨錠，至少應能承受每人2,300公斤之拉力。

四、安全帶之繫索或安全母索應予保護，避免受切斷或磨損。

五、安全帶或安全母索不得鈎掛或繫結於護欄之杆件。但該等杆件之強度符合第三款規定者，不在此限。

46

水平安全母索

□ 鋼索材質繩索



□ 尼龍材質繩索



47

水平安全母索

□ 安全母索材質與連接方式錯誤



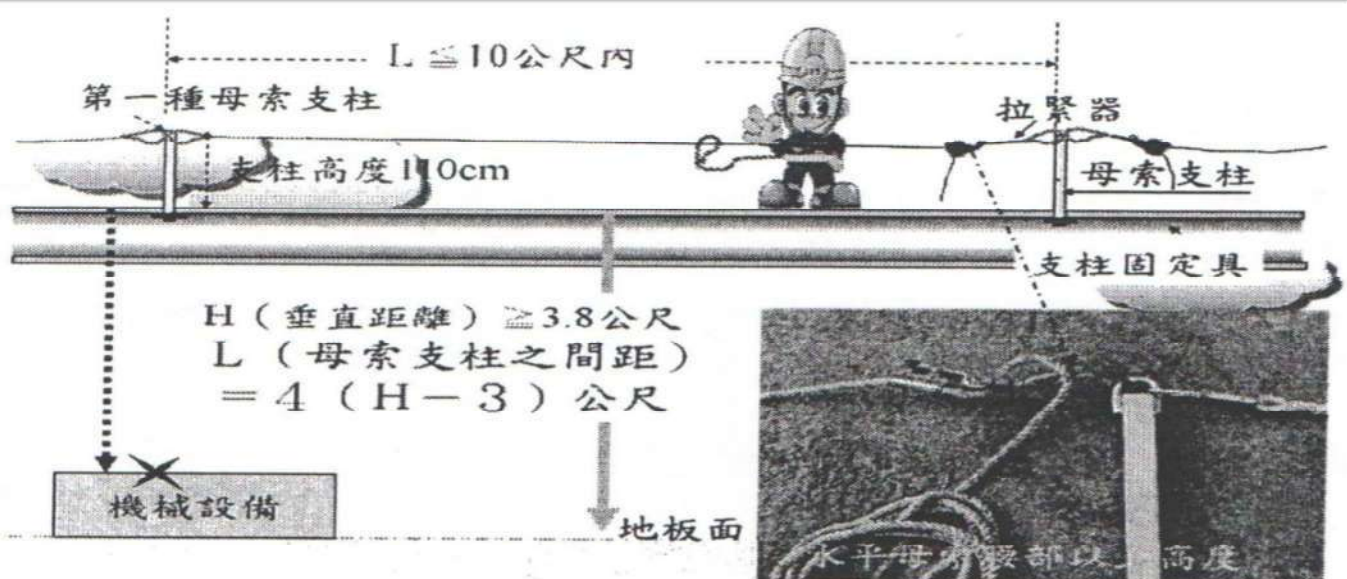
安全母索材質非為鋼索...等材質，且使用綁紮方式進行連接

□ 安全母索材質與連接方式強度



安全母索材質為鋼索...等材質，且最小斷裂強度應在2,300公斤以上

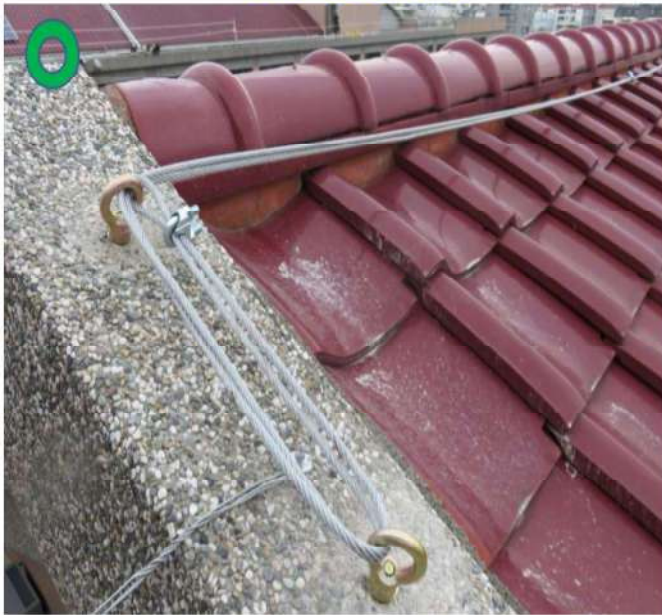
水平安全母索



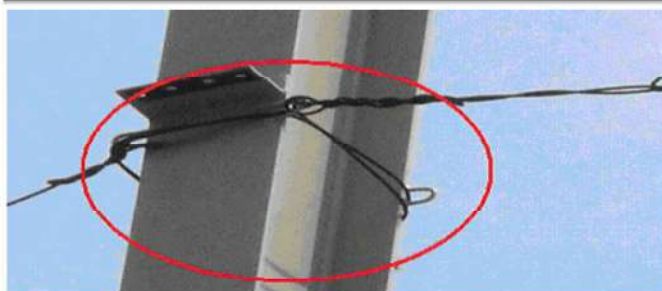
1. 錨錠點與另一繫掛點間、相鄰二錨錠點間或母索錨錠點間之安全母索僅能繫掛一條安全帶。
2. 每條安全母索能繫掛安全帶之條數，應標示於母索錨錠端。

水平安全母索繫固之錨錠

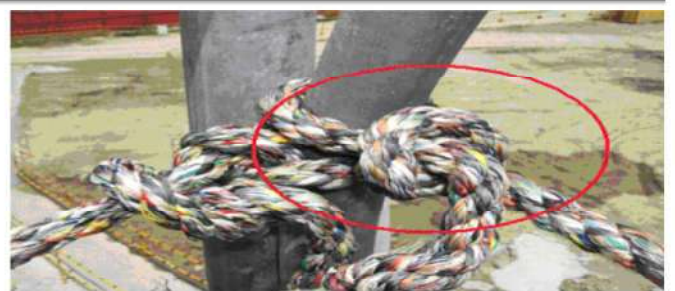
✓ 安全母索繫固之錨錠，至少應能承受每人2,300公斤之拉力



這樣的水平安全母索你覺得安全嗎??



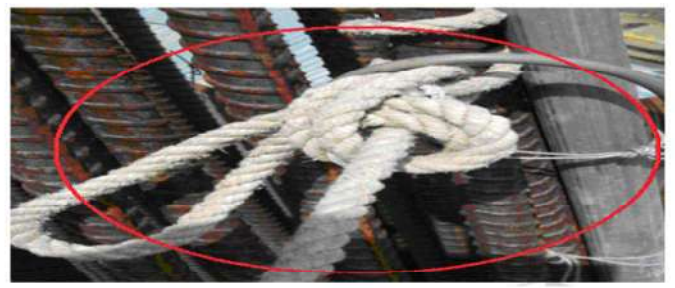
□ 鋼索直接綁在型鋼且未有襯墊，強度受損



□ 此種打結方法遇到外力是否會脫落??



□ 兩母索以此打結方法遇到外力是否會脫落??



□ 此種打結方法遇到外力是否會脫落??

資料來源：安全母索抗拉強度特性之研究 (張智超)

易踏穿材料構築之屋頂作業-錯誤態樣

□ 事先未規畫安全通道



52

易踏穿材料構築之屋頂作業時

營標第18條相關規定

於易踏穿材料構築之屋頂作業時，應先規劃安全通道，於屋架上設置適當強度，且寬度在30公分以上之踏板，並於下方適當範圍裝設堅固格柵或安全網等防墜設施。但雇主設置踏板面積已覆蓋全部易踏穿屋頂或採取其他安全工法，致無踏穿墜落之虞者，不在此限。



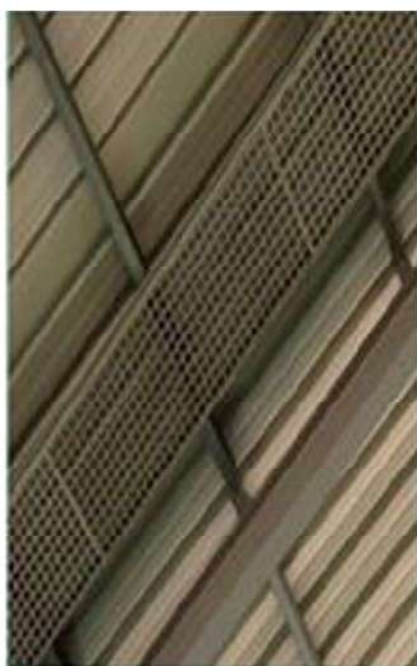
安全通道(踏板)



安全通道(踏板)

53

易踏穿材料構築之屋頂作業時-堅固格柵

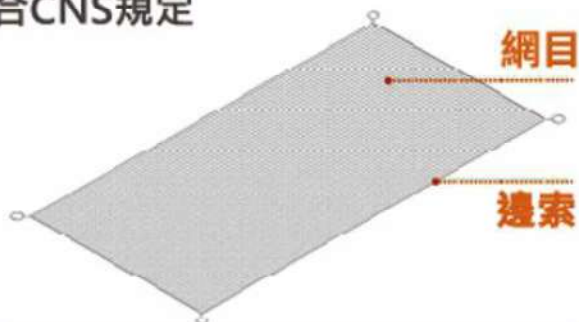


54

易踏穿材料構築之屋頂作業時-安全網

安全網

材料、強度、檢驗及張掛方式應符合CNS規定



* 安全網規定參考營造安全衛生設施標準第 22 條



55

安全網



覆網(< 12kg. m之物料)

材質：PE、尼龍 (2MM, 2CM*2CM)

用途：攔截細物、掉落物品

強度：50Kgf



攔截網

材質：PE (5MM, 10CM*10CM)

用途：攔截掉落物品

強度：150Kgf



安全網

材質：尼龍 (5MM, 10CM*10CM)

用途：防止人員墜落(有效攔截高度7m)

強度：600Kgf



屋頂作業_安全網、安全踏板、安全母索



安全上下設備

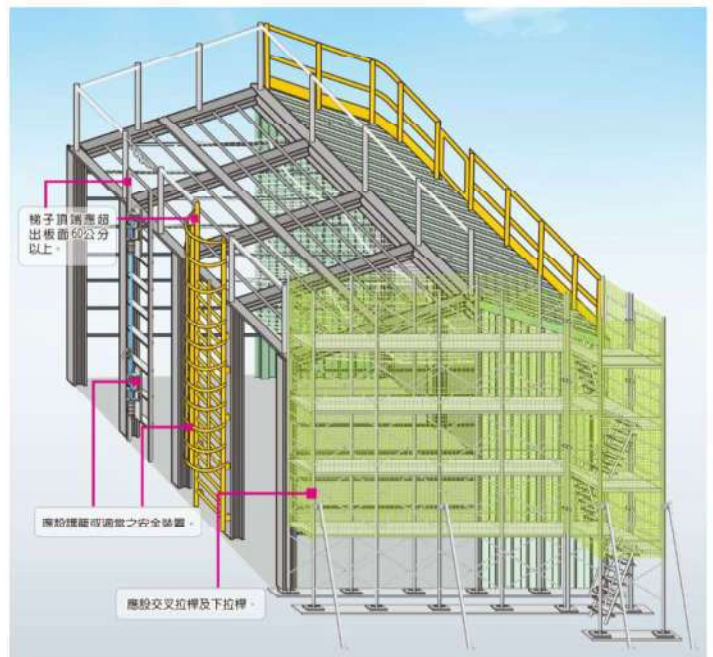


使用梯具安全



安全上下設備

- 固定梯(爬梯、走梯)
- 移動梯
- 合梯
- 施工架(移動式、內爬梯式)



固定梯

□ 固定梯(走梯)



□ 固定梯(爬梯)



這未超過6公尺的固定梯安全嗎!?



固定梯與垂直軌道系統

職業安全衛生設施規則 第37條

八、梯長連續超過六公尺時，應每隔九公尺以下設一平台，並應於距梯底二公尺以上部分，設置護籠或**其他保護裝置**。但符合下列規定之一者，不在此限：

(一) 未設置護籠或其它保護裝置，已於每隔六公尺以下設一平台者。

(二) 塔、槽、煙囪及其他高位建築之固定梯已設置符合需要之安全帶、**安全索、磨擦制動裝置、滑動附屬裝置及其他安全裝置**，以防止勞工墜落者。...

可參採設置符合CNS-14253-4附設滑動式防墜器之垂直軌道及垂直母索(如本圖與下圖)，可使作業人員進行上下動作時，有效進行鈎掛防護。



固定梯與垂直安全母索



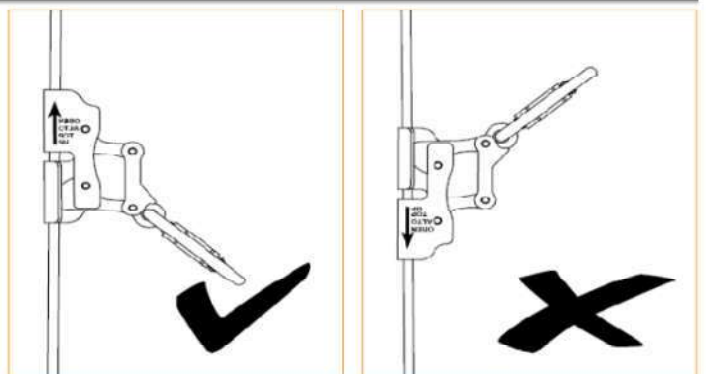
垂直安全母索

營造安全衛生設施標準§23

九、垂直安全母索之設置，應依下列規定辦理：

(一) 安全母索之下端應有防止安全帶鎖扣自尾端脫落之設施。

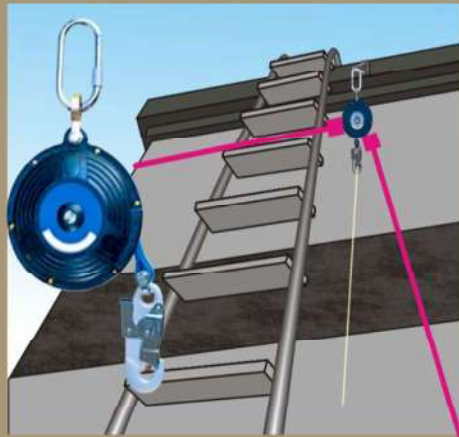
(二) 每條安全母索應僅提供1名勞工使用。但勞工作業或爬昇位置之水平間距在1公尺以下者，得2人共用1條安全母索。



固定梯安全防護選擇

CNS14253-3

自動回縮救生索



固定梯安全防護選擇：1. 臨時性 2. 永久性

CNS14253-4

附設滑動式擒壁器之垂直軌道及垂直安全母索



CNS14253-5

附設自行關閉及自行鎖定開關之連接器

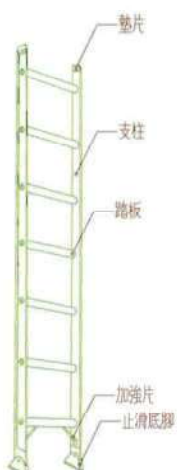


須至少2個連續動作，始能打開(雙重鎖定)

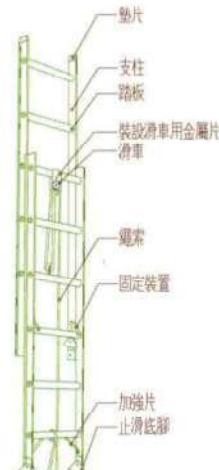
移動梯

一般為供具**高低差之處所上下路徑**或從事**輕便性、臨時性作業**用之工作梯，主要可分為單梯、伸縮梯等

□ 單梯



□ 拉梯(伸縮梯)



111.01.04 從事鐵皮屋頂更換作業發生墜落致死災害

災害發生經過：

罹災者作業完畢後，**因在收工具時，不慎從梯子摔下來**；當下罹災者意識清醒，並執意要回家休息，後經同事與家屬勸說後，至醫院留院觀察至同日16時許不治死亡。



111.01.04 從事鐵皮屋頂更換作業發生墜落致死災害

□直接原因：

攀爬移動式鋁梯時自高度約 3.13 公尺，墜落地面，造成胸部鈍傷併延遲性主動脈裂傷和大出血，低血容休克死亡。

□間接原因：

1. 不安全狀況：高差超過 1.5公尺之屋頂作業，**未設安全上下之設備**。
2. 不安全動作：於2公尺以上之高處作業，**未確實使用安全帽或其他必要之防護具**。

職業安全衛生設施規則§229

雇主對於使用之移動梯，應符合下列之規定：

- 一、具有堅固之構造。
- 二、其材質不得有顯著之損傷、腐蝕等現象。
- 三、寬度應在30公分以上。
- 四、應採取防止滑溜或其他防止轉動之必要措施。

70

職業安全衛生設施規則§229 (示意圖)



1. 高度、深度1.5m以上處所作業時，設置安全上下之設備。
 2. 梯子上端凸出踏面60公分。
 3. 防止梯子移轉、傾倒。
 4. 不得使用兩梯子搭樓。
 5. 梯寬30cm以上、階梯處等距有安全踏面。
 6. 不得持物上下。
 7. 原則上不得在梯子上作業(無法避免時，必須使用安全帶並配置人員壓住梯子)
 8. 梯子與地面之角度維持於 75° (4:1之比)
 9. 梯腳採取防止滑溜。
- Additional labels in the diagram: 60cm以上, 25cm以上35cm以下, 75°, 30cm以上.

71

101.05.12從事屋頂採光罩拆除作業發生墜落致死災害

發生經過：

當日上午 9 時 40 分許，屋主聽到“碰”一聲及屋主媳婦於樓下詢問聲音來源後，便前往 5 樓前方查看，發現罹災者半躺在合梯旁...

原因分析：

(一)直接原因：罹災者自鋁製合梯上墜落撞擊頭部傷重致死。

(二)間接原因：(不安全狀況)

(1)進入營繕工程工作場所作業，未配戴安全帽。

(2)對於使用之合梯，其材質有顯著之損傷。



使用合梯缺失態樣



使用合梯缺失態樣



合梯作業安全管理

1.應有堅固構造

2.材質不可有顯著
損傷、腐蝕

4.安全防滑梯面

5.梯腳與地面之角度
應在75度以內

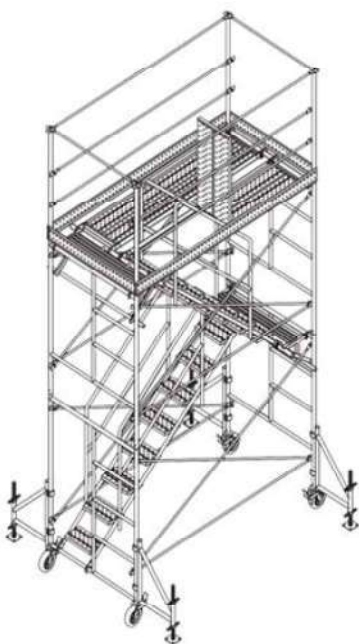
6.腳部應有防滑
絕緣腳座套

3.兩梯腳間金屬
硬質繫材扣牢

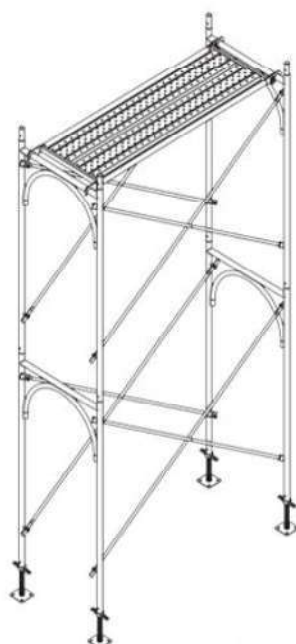


使用施工架安全

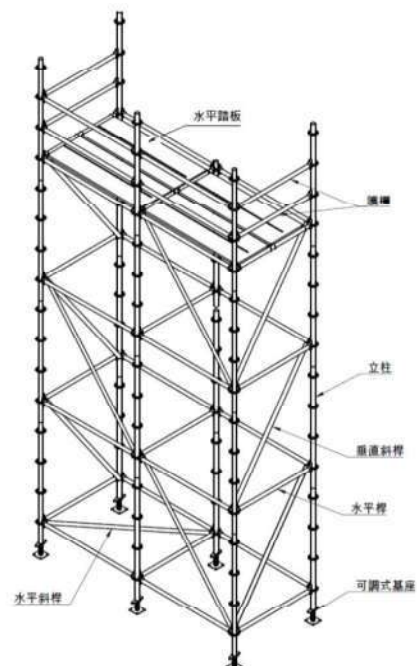
常見施工架類別



鋼管施工架



框式施工架



系統式施工架

營造安全衛生設施標準

• 營造安全衛生設施標準 第59條

雇主對於鋼管施工架(含單管與框式)之設置，應依下列規定辦理：

一、使用國家標準CNS 4750型式之施工架，應符合國家標準同等以上之規定；其他型式之施工架，其構材之材料抗拉強度、試驗強度及製造，應符合國家標準CNS 4750同等以上之規定。...

二、前款設置之施工架，雇主於提供使用前應確認符合規定，並於明顯易見之處明確標示。

營造安全衛生設施標準 第60-1條

雇主對於系統式施工架之構築，應依下列規定辦理：

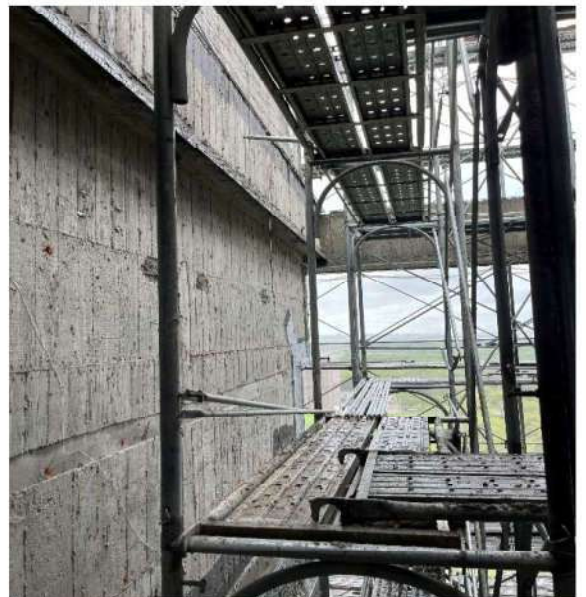
二、施工架之金屬材料、管徑、厚度、表面處理、輪盤或八角盤等構件之雙面全周焊接、製造方法及標示等，應符合國家標準CNS4750鋼管施工架之規定。

前項設置之施工架，雇主於提供使用前應確認符合規定，並於明顯易見之處明確標示。



常見施工架缺失

□ 高度2公尺以上外牆施工架開口部分，未設護欄等設備



常見施工架缺失

□ 施工架上違規設置梯子當上下設備



80

108.07.06從事施工架拆除作業發生勞工墜落致死災害

原因分析：

(一) 直接原因：自地上3樓外牆(離地高度約10.6公尺)施工架墜落地面致死。

(二) 間接原因：不安全狀況：使勞工於地上3樓從事外牆施工架拆除作業，**現場作業主管未監督勞工正確使用安全防墜器具**（如使勞工所用之安全帶掛鉤確實鉤掛於捲揚式防墜器上）。



81

施工架搭設注意事項-1

□ 板料設金屬扣鎖及防脫落鉤固定以避免翻覆



82

施工架搭設注意事項-2

□ 施工架構件之連接部分以制式插銷連結



83

施工架搭設注意事項-3

□ 工作台鋪滿密接之板料，施工架之板料及板料間之縫隙小於 3 公分

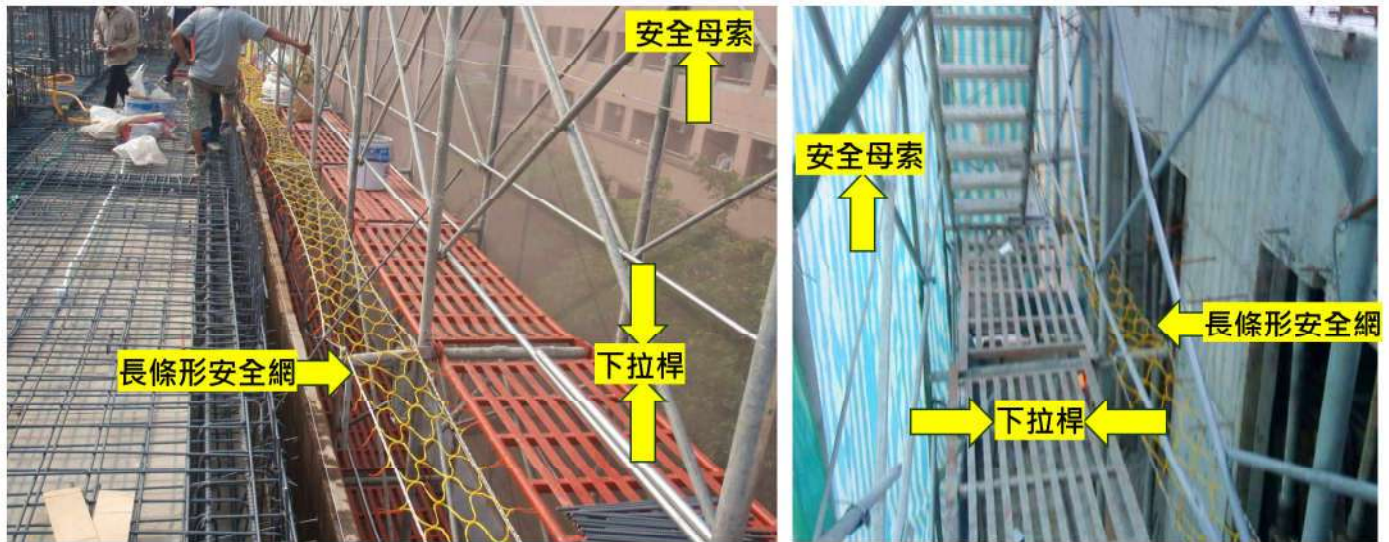


施工架搭設注意事項-4

□ 施工架上下設備樓梯應有適當護欄



施工架搭設注意事項-5



86

104.06.18從事鐵件切割前置作業發生移動式施工架倒塌致死職業災害

發生經過：

...勞工陳○○於○○公司廠房增建修繕工程，於2樓使用移動式施工架從事鐵件切割前置準備作業，**移動式施工架突然倒塌，致勞工陳○○於高度3.6公尺處墜落地面。**

原因分析：

施工架構件之連接部分，未以適當之金屬附屬配件確實連接固定，致罹災者隨移動式施工架倒塌自高度3.6公尺處墜落，...

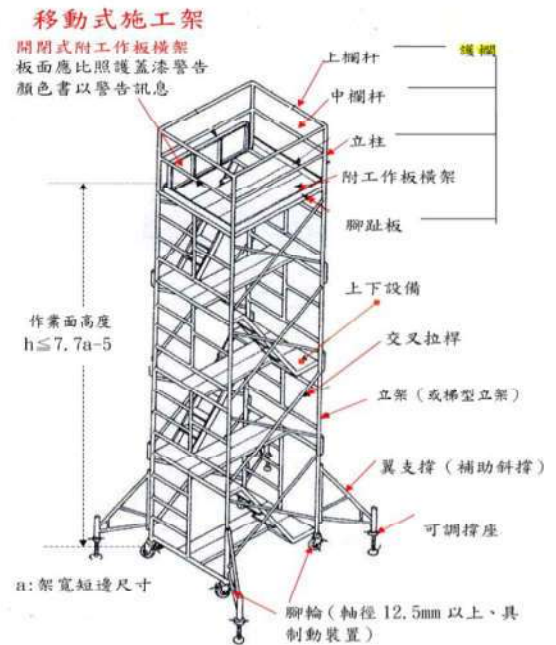


模擬事發前移動式施工架原貌



87

移動式施工架



相關作業機具設備

使用高空工作車 作業安全

高空工作車

□ 工廠內部使用例

在放置有設備、資材等的工廠內部也使用各式各樣類型的高空工作車以更有效率地進行作業。

□ 建築工地使用例

室內外皆使用各種不同類型的高空工作車。而搭載電瓶的電動式高空工作車則可解決廢氣排放的問題，是適用於室內的工作車類型。



直臂型



曲臂型



垂直升降型

高空工作車作業1年4人職災致死 7成6為墜落

據勞動部勞安所統計民國99年至110年間共發生46件與高空工作車相關的致死重大職災案件，災害類型分別為墜落35件、被夾被捲5件、感電3件、物體飛落1件、被撞1件及交通事故1件。其中，**墜落占比高達76%**，造成墜落事故**主要原因為操作人員在進行作業時，站立（攀爬）於護欄上，或跨越護欄至其他位置而發生職業災害。**

勞安所進一步分析高空工作車重大職災報告，發現高空工作車職災發生主要原因為：

- 未接受必要之教育訓練(32件)
- 未確實使用安全防護具(31件)
- 未訂定或落實作業計畫(28件)
- 未確實實施維修保養，造成構造嚴重劣化 (4件)

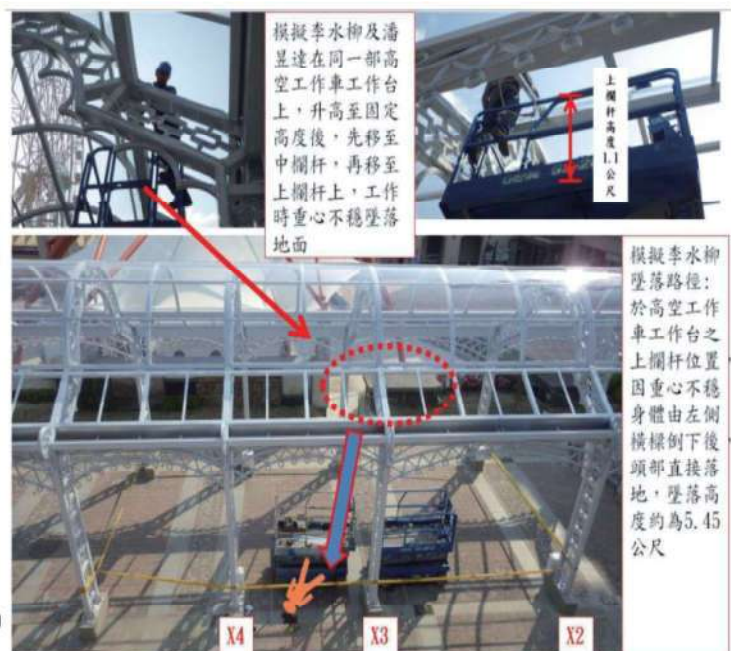
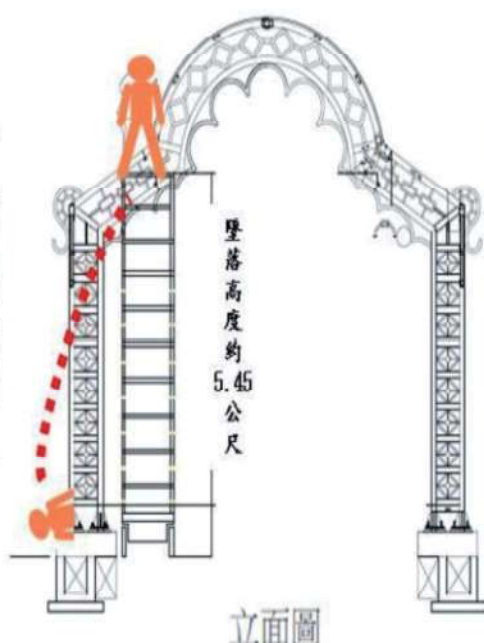
資料來源：勞動部勞安所



92

109.03.09從事屋頂復舊工程作業發生墜落致死職業災害

罹災者在高空工作車工作台上，升高至固定高度後，先移至中欄杆，再移至上欄杆上，從事頂棚採光罩安裝作業，工作時，重心不穩由左側橫樑倒下墜落於地面，墜落高度約 5.45 公尺。



93

109.03.09從事屋頂復舊工程作業發生墜落致死職業災害

發生經過：

109年3月9日罹災者在本工程於移至**高空工作車上欄杆從事採光罩安裝作業時**，雇主未於事前依作業場所之狀況、高空工作車之種類、容量等訂定包括作業方法之作業計畫，使作業勞工周知，並指定專人指揮監督勞工依計畫從事作業，且使高空工作車為主要用途以外之用途，亦**未使高空工作車工作台上之勞工佩戴安全帶及安全帽**，造成罹災者自高度約 5.45 公尺之高空工作車工作台上欄杆墜落於地面傷重死亡。

高空工作車之作業安全



使用搭乘設備作業 安全



高度2公尺以上-安全措施_搭乘設備(俗稱吊籃)

起重升降機具安全規則 第35條

雇主對於移動式起重機之使用，以吊物為限，...

雇主對於前項但書所定防止墜落措施，應辦理事項如下：

一、以搭乘設備乘載或吊升勞工，並防止其翻轉及脫落...

搭乘設備(直結式)參考圖



搭乘設備(吊掛式)參考圖



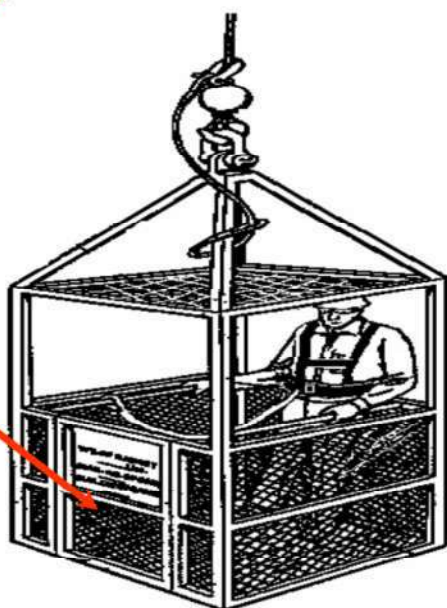
搭乘設備_直結式



98

搭乘設備 吊掛式

• 專業機構之簽認



移動式起重機搭乘設備簽證報告

事業單位名稱	月星起重工程有限公司	統一編號	97260100
事業單位地址	台南新市鄉中山路1-10號	負責人	王仲秋
事業單位電話	06-5996670/5990067	承裝設備編號(註2)	WM1098003
聯絡人/電話	黃雅玲/06-5992473/5995437	搭架設備重量	253 公斤
起重機吊升重量	主 45 公噸 13M1100100102	最大荷重/搭架人數	200 公斤/2 人
起重機編號/車號		荷重試驗紀錄	250 公斤

構 造	型 式	固定掛式 ☐ 移動式 ☒	本體接合方法	吊鉤接吊脚板/鎖鏈/鋼線/塔梯等類其他			
		搭架設備尺寸	120 公分 (長) × 90 公分 (寬) ≥200 公分 (高)	材質	SS400		
附屬裝置	最大吊重≥90 公噸/20 公噸、腳趾距≤10 公分±10 公分 (參照垂直起降車第 10 條有關規格之規定)						
	車輪與地面接觸面需設置防滑水平控制裝置，以防底端翻轉。		☐ 是 ☐ 否				
	種類	規格/型式	索徑/材質	數量	最大破綻/自吊降力	安全係數	備 考
	鋼索	6x37 纖維	12mmΦ/鋼索	4	28.88 公噸	≥10	安全係數≥10
	吊鈎						安全係數≥5
	建物梯	SB/SC	5/8" × 1/2"	1/4	3.25/8 公噸	≥5	安全係數≥5
安全裝置 及標示	螺絲	SB/SC	5/16mm	1/4	3.25/8 公噸	≥5	安全係數≥5
	1. 出入口兩旁防止意外開啟裝置 ☐ 有 ☐ 無 2. 安全帶或安全索 ☐ 有 ☐ 無 3. 鋼索或淨智鋼索具有防止整部吊梯發生脫離之固定設施 ☐ 有 ☐ 無 4. 足部防護裝置應提供防滑且最大高度者 ☐ 是 ☐ 否						

正面照片



側面照片



製造廠商及製造日期	中芳工程股份有限公司	中華民國 98 年 11 月 27 日	
構造設計圖 1 張、正確無誤	☒ 是 ☐ 否	施工圖說 2 張、正確無誤	☒ 是 ☐ 否
審 認 日 期	98 年 11 月 27 日	有 效 期 限	100 年 11 月 26 日

評 核	1. 本報告依「起重升降機械安全規則」第 35 條內 1 項至 1 款之「技術師」第 10 條辦理，督導範圍為搭架設備及懸掛裝置之構造設計圖、強度計算及施工圖說。 2. 應將搭架設備編製記事於本體，並予以拓印。	技師執業章 陳美本	專業機構名額
	3. 除使用道路或卸接道路作業外，垂直高度 20 公尺以上，不得使用搭架設備搭設或吊升勞工。		事務所
明			簽署技師


陳美本



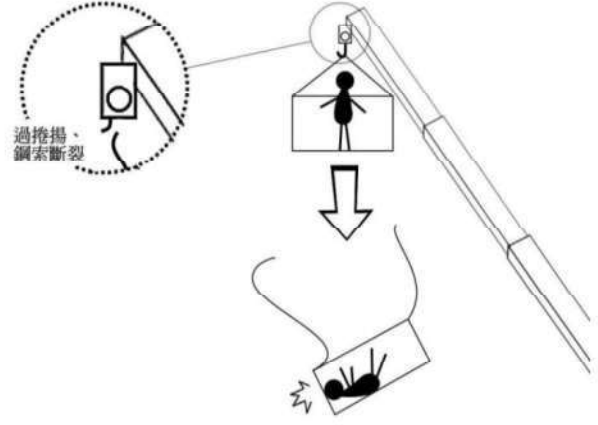
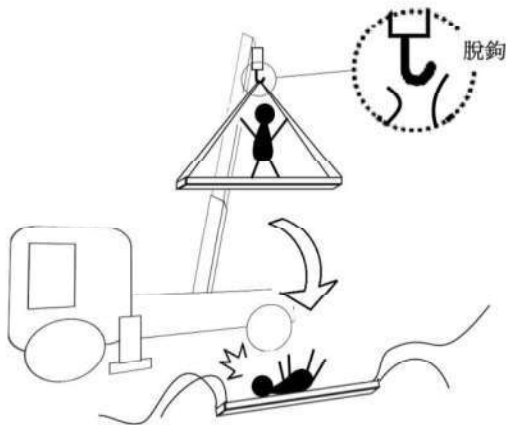
註：1.本表由一式4份，1份留存本委備查，其餘3份（含授權備查印行之協定副本）分別送行政區署、區公所及社會局各一份，所屬社科公會及社區發展協會備查2份，並由各區公所、區發展協會、社會局（含區公所、區發展協會）。

99

使用搭乘設備_發生墜落事故態樣-1

□工作臺未確實鉤掛於起重機吊鉤內
吊掛鋼索未確實吊掛在起重機吊鉤上，又因吊鉤缺乏防止荷物脫落裝置，當吊升工作臺時，因鋼索鬆脫，作業人員隨同工作臺落下而墜落

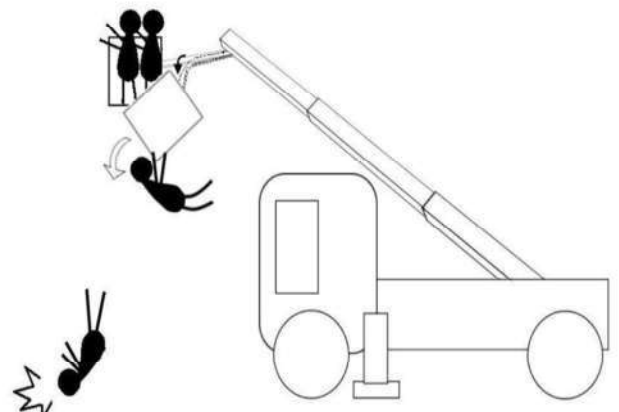
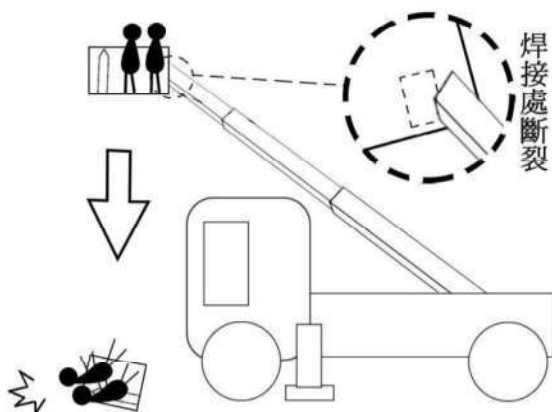
□起重機過捲揚造成鋼索斷裂
起重機無過捲預防及過捲警報裝置，當鋼索過捲揚造成鋼索斷裂，作業人員隨同吊籃由高處墜落



使用搭乘設備_發生墜落事故態樣-2

□過負荷

因吊籃固定基座與起重機吊桿接合焊接面，無法承受吊籃內作業物品/設備/器具加上作業人員之總重量而斷裂，加上作業人員未將安全帶鉤掛在適當且堅固之處，致使作業人員墜落。



111.07.13從事移動式起重機附掛搭乘設備作業發生墜落致傷災害

發生經過：

搭乘設備內作業人員兩位罹災者均有佩戴安全帽及使用背負式安全帶。作業時因鋪設於地面之鐵板不足，使用枕木墊在 4 支外伸撐座下方加強承載力，當伸臂起伏使搭乘設備伸高至 5-6 公尺時，姚員發現枕木開始有下陷的跡象，即開始收回伸臂並下降高度，搭乘設備降至高度約 3-4 公尺時，右後方撐座發生下陷，使吊車翻倒造成搭乘設備及吊臂撞擊地面導致兩位罹災者受傷...



搭乘設備或許合格，但安全帶與行為??



使用搭乘設備安全須知

□載人作業管理

- ✓ 確實佩戴安全帽與安全帶
- ✓ 作業前試吊
- ✓ 不得超過最大荷重或限載員數
- ✓ 載人期間，起重機嚴禁移動
- ✓ 作業過程，無線電密切聯繫

□起重機/搭乘設備安全

- ✓ 起重機合格證，安全裝置符合
- ✓ 起重機操作人員合格
- ✓ 搭乘設備強度安全無顯著瑕疵
- ✓ 搭乘設備經簽認合格，且屆滿或構造(含懸掛裝置)變更後，經重新簽認



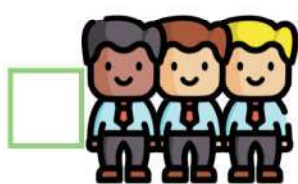
作業管理

- ✓ 風險評估
- ✓ 訂定墜落危害防止計畫
- ✓ 作業許可/管制/安全檢核



機具管理

- ✓ 設備/器具符合相關法令規範/標準
- ✓ 實施自動檢查，檢查者有相關知能
- ✓ 異常/有危害之虞，及時修復/更新



人員管理

- ✓ 屋頂作業作業主管(現場監督人員)
- ✓ 教育訓練(含安全防護具認識/使用)
- ✓ 遵守安全作業標準/程序(SOP/SJP)

指派專人擔任屋頂作業主管

✓營造安全衛生設施標準 第18條

雇主使勞工於屋頂從事作業時，**應指派專人督導**，並依下列規定辦理：...

✓職業安全衛生設施規則 第227條

雇主對勞工於以石綿板、鐵皮板、瓦、木板、茅草、塑膠等易踏穿材料構築之屋頂及雨遮，...

三、指定屋頂作業主管指揮或監督該作業。...



個人防護具之使用

屋頂作業請確實 佩戴安全帽



108



職業安全衛生設施規則§281

雇主對於在高度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**，但經雇主採安全網等措施者，不在此限。

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、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**CNS14253-1**同等以上規定之**全身背負式安全帶及捲揚式防墜器**。



109



職業安全衛生設施規則§281



不當的防墜設備穿戴...

□安全帶穿反了



□安全帶穿戴不適當



背負式安全帶建議穿戴步驟示意圖



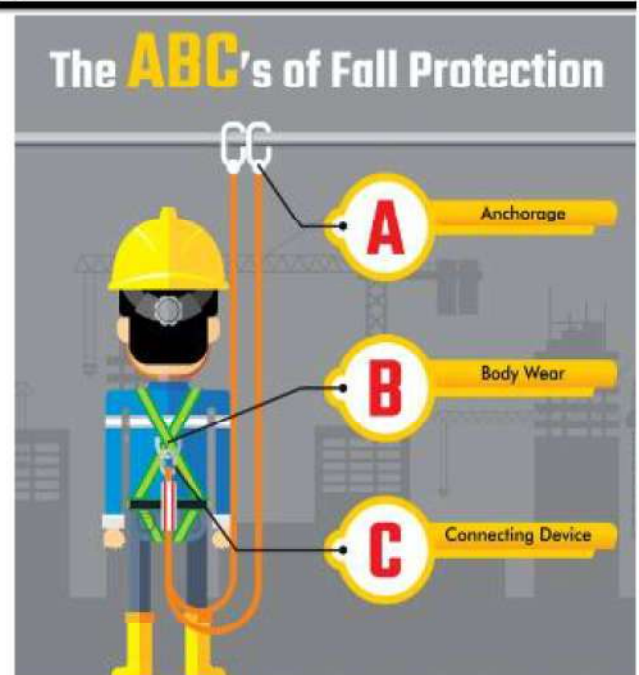
Personal Fall Arrest Sys.(PFAS)

□ **A**nchorage(錨定掛點)
用來將連接裝置與錨定掛點相連接

□ **B**ody-wear(護具穿著)
工作者穿的個人防護裝備(PPE)

□ **C**onnecting device(連接裝置)
將PPE至錨定點/掛點的連接工具

$$\text{A} + \text{B} + \text{C} = \text{PFAS}$$



Personal Fall Arrest Sys.(PFAS)



114

Personal Fall Arrest Sys.

□ **A**nchorage(錨定掛點)
先行檢查作業現場有無安全可鉤掛的錨錠點



115

Personal Fall Arrest Sys.

□ Bode-wear(護具穿著)

依CNS14253-1的相關規定，其功能等級區分成四級，分別為A、D、E及P級

分類	A級	D級	E級	P級
功能	擒墜	擒墜+控制下降/上升	擒墜+局限空間進出	擒墜+定位作業
圖例				

以CNS 14253-1 A級與D級為例

□ A級(擒墜)

為一般擒墜設計，將捲揚式防墜器(自動回縮救生索)或其他防墜措施，結合於穿戴者之背部D環或胸部前方D環



□ D級(擒墜+控制下降/上升)

除了應符合A級之要求外，尚有附加裝設之裝接元件，主要是方便使用者連接於升降系統



Personal Fall Arrest Sys.

□ Connecting device(連接裝置)

包含了**繫索及能量吸收器(緩衝包)**以及**自動回縮救生索(捲揚式防墜器)**

另需依據工作現場的墜落淨空距離進行選擇，並評估是否在開口或具銳利邊緣、化學物品、導電性、磨損、氣候條件...等



繫索及能量吸收器(緩衝包)



自動回縮救生索/捲揚式防墜器

繫索及能量吸收器(緩衝包)

✓依ISO 10333-2：2000與CNS 14253-2，可分為第1型與第2型

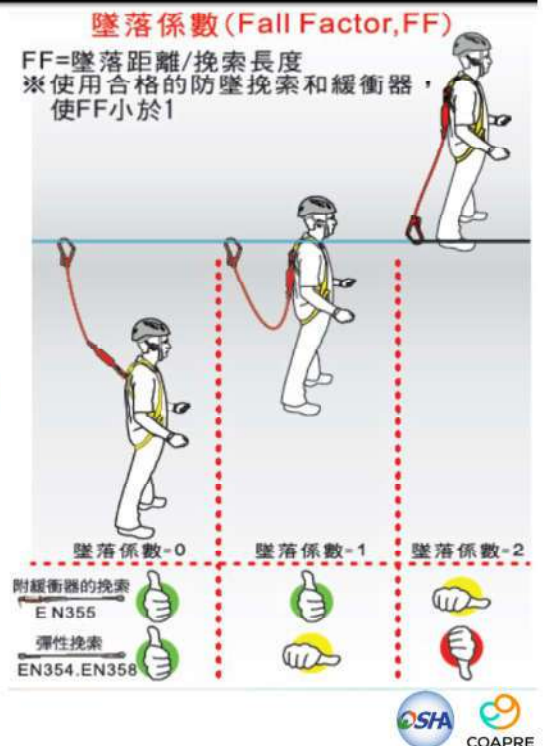
✓繫索材質：編織帶、纖維繩索、鋼索或鍊條



Fall factor(墜落係數)

Fall factor：評估在高空工作時墜落風險程度的比率

- ✓ 降低墜落衝擊力(Impact Force)的最直接方法，便是降低墜落係數(Fall Factor)
- ✓ 恆常保持挽索的固定點高於安全帶的鉤掛點，便可以控制墜落係數小於 1。



120

緩衝包 vs. 墜落淨空距離不足時

一般未展開的傳統緩衝包(能量吸收)連接繩長為**1.8公尺至2公尺**，當**墜落淨空距離不足時**，緩衝包展開時，可能產生相關**撞擊意外風險**。因此，**建議使用個人式的小型捲揚式防墜器取代**，並考量因鉤掛點位置的不同與限制，而所需選擇不同捲揚式防墜器。



121

自動回縮救生索(捲揚式防墜器)

✓CNS 14253-3，分為有/無救緩設施

✓型式：織帶式、纖維索式、鋼索式



122

捲揚式防墜器-錨點

錨定裝備或錨定點需高

於使用者所在地上方。

錨點強度必須大於12 kN

，掛點位置需避開墜落

及擺動造成的危險，擺

動造成的最大角度為

30°~40°(請依防墜器原

廠建議值為準)。



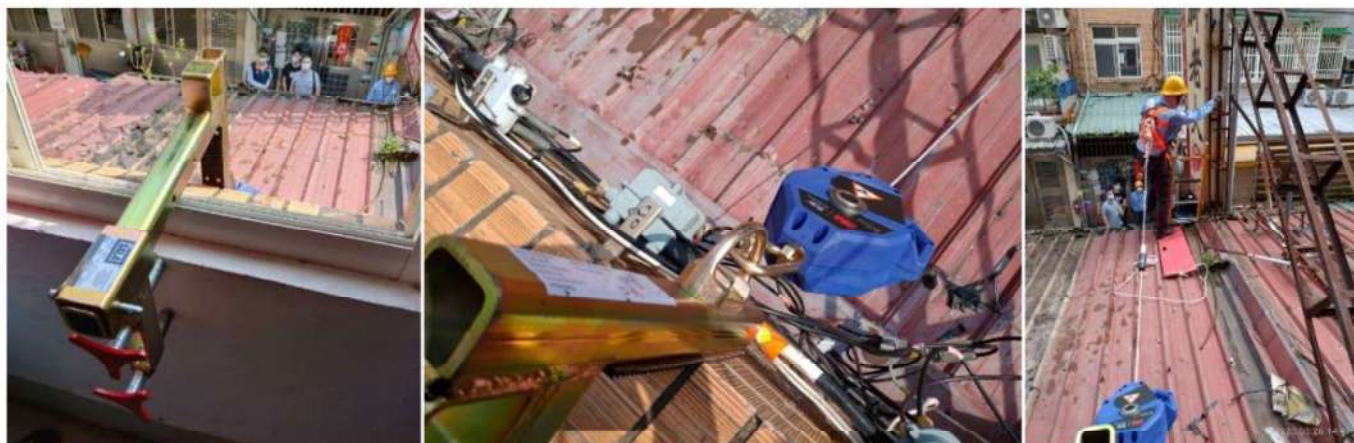
123

防墜器-貼紙上的資訊內容要清晰，可閱讀的

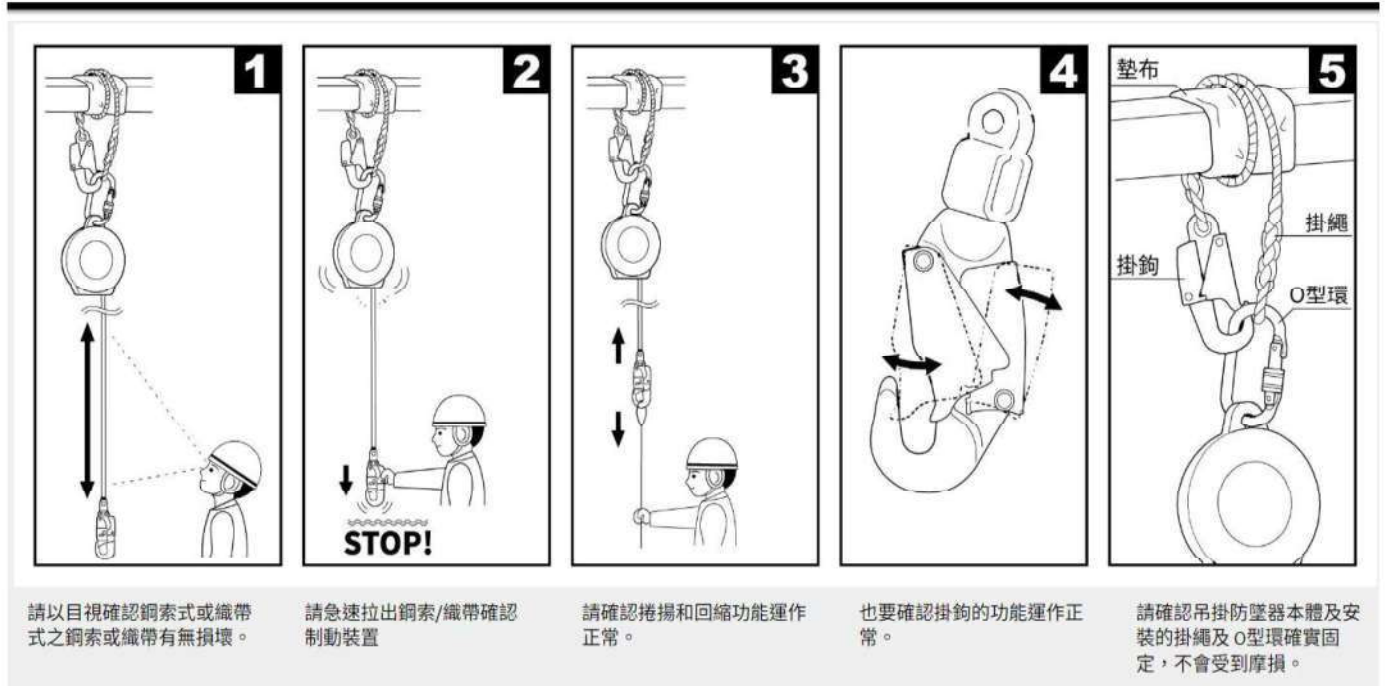


水平式捲揚式防墜器

纜線作業中常用的窗框/女兒牆臨時錨點與水平式捲揚式防墜器



捲揚式防墜器使用前注意事項



126

Personal Fall Arrest Sys. 注意事項

- 是否有安全合適的錨點，鉤掛錨點位置是在使用者上方？
- 是否安全帶之織帶都已調整到適當位置？
- 是否有做定期檢點？
- 是否作業類型為需要水平移動之開口作業或具銳利邊緣？
- 是否墜落淨空高度距離不足，而使墜落產生撞擊意外之風險等？
- ...

127

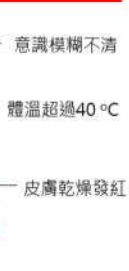
作業人員的身體狀況

作業人員的身體狀況

✓作業型態-高架作業 (勞工健康保護規則 附表十二、考量不適合從事作業之疾病)

癲癇、精神或神經系統疾病、高血壓、心血管疾病、貧血、平衡機能失常、呼吸系統疾病、色盲、視力不良、聽力障礙、肢體殘障。

✓環境型態-熱危害(戶外作業)

熱衰竭	熱中暑	熱暈厥	處置原則
 - 頭暈、頭痛 - 臉色蒼白 - 身體溫度正常或微幅升高(低於40°C) - 皮膚濕冷 - 姿勢性低血壓	 - 意識模糊不清 - 體溫超過40°C	 - 體溫與平時相同 - 頭暈 - 長時間站立或從坐姿或臥姿起立會產生輕度頭痛	- 將人員移動至陰涼處 - 鬆開衣物並移除外衣 - 加強人員自身散熱 - 意識清醒者給予飲水 - 儘速送醫處理

(新增) 條文第303-1條

雇主使勞工於戶外作業，其工作場所熱危害風險等級達下列熱指數對照表第4級以上者，應依下列規定辦理。但勞工作業時間短暫或現場設置確有困難且已採取熱危害預防措施者，不在此限：

- 一、於作業場所設置遮陽設施，並提供風扇、水霧或其他具降低作業環境溫度效果之設備。
- 二、於鄰近作業場所設置遮陽與具有冷氣、風扇或自然通風良好等具降溫效果之休息場所，並提供飲水或適當飲料。



熱指數表

溫度 (°C)	43.3	第四級	57.8																	
	42.2		54.4	58.3																
	41.1	第三級	51.1	54.4	58.3															
	40.0		48.3	51.1	55.0	58.3														
	38.9		45.6	48.3	51.1	54.4	58.3													
	37.8		42.8	45.6	47.8	51.1	53.9	57.8												
	36.7		40.6	42.8	45.0	47.2	50.6	53.3	56.7											
	35.6	第二級	38.3	40.0	42.2	44.4	46.7	49.4	52.2	55.6	58.9									
	34.4		36.1	37.8	39.4	41.1	43.3	45.6	48.3	51.1	53.9	57.2								
	33.3		34.4	35.6	37.2	38.3	40.6	42.2	44.4	46.7	49.4	52.2	55.0	58.3						
	32.2		32.8	33.9	35.0	36.1	37.8	39.4	40.6	42.8	45.0	47.2	50.0	52.8	55.6					
	31.1	第一級	31.1	31.7	32.8	33.9	35.0	36.7	37.8	39.4	41.1	43.3	45.0	47.2	49.4					
	30.0		29.4	30.6	31.1	31.7	32.8	33.9	35.0	36.1	37.8	38.9	40.6	42.2	44.4					
	28.9		28.3	28.9	29.4	30.0	31.1	31.7	32.2	33.3	34.4	35.6	36.7	37.8	39.4					
	27.8		27.2	27.8	28.3	28.9	28.9	29.4	30.0	31.1	31.7	32.2	32.8	33.9	35.0					
	26.7		26.7	26.7	27.2	27.2	27.8	27.8	28.3	28.9	28.9	29.4	30.0	30.0	30.6					
			40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	相對濕度(%)				

戶外作業熱危害風險達特定等級(第4級)措施

雇主使勞工從事戶外作業，其熱危害風險等級達表三熱指數對照表第4級以上者，應依下列規定辦理。但勞工作業時間短暫或現場設置確有困難，且已採取第324-6條所定熱危害預防措施者，不在此限：

溫度 (°C)	熱指數值對應熱危害風險等級															
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100			
43.3																
42.2																
41.1																
40.0																
38.9																
37.8																
36.7																
35.6																
34.4																
33.3																
32.2																
31.1																
30.0																
28.9																
27.8																
26.7																

一、於作業場所設置遮陽設施，並提供風扇、水霧或其他具降低作業環境溫度效果之設備。



二、於鄰近作業場所設置遮陽及具有冷氣、風扇或自然通風良好等具降溫效果之休息場所，並提供充足飲水或適當飲料。

1 + 2 + 3



屋頂外緣/斜度/開口 & 滑溜屋頂事故案例

108.07.17從事消防放樣作業發生墜落致死職業災害

原因分析：

(一)直接原因：自高度約12.6公尺頂樓邊緣墜落至地面，致顱腦損傷及低血容積性休克不治死亡。

(二)間接原因：不安全狀況：

1. 高度約12.6公尺之頂樓邊緣作業，**未於該處設置護欄、護蓋或安全網等防護設備。**
2. 未訂定墜落災害防止計畫。



罹災者墜落前，疑似拉扯安全母索造成垂下變形



罹災者墜落地點



103.02.11 從事雨遮新建工程浪板鋪設墜落致死災害

發生經過：

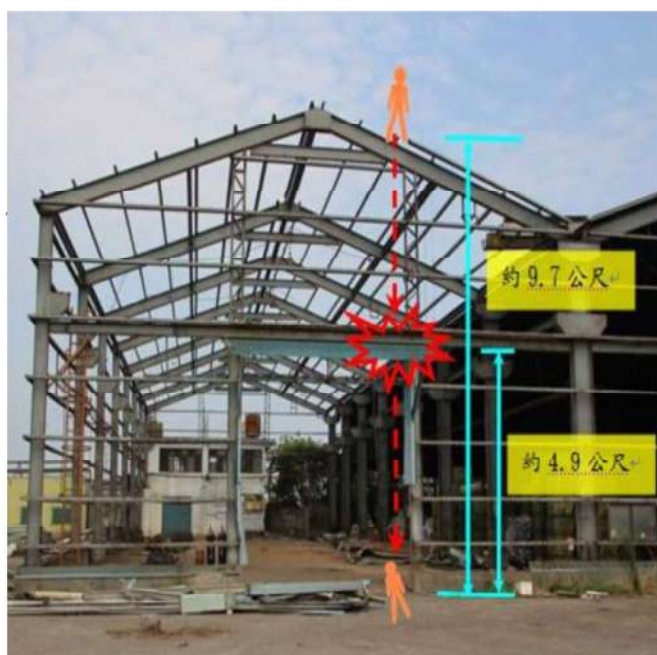
上午9時許，同事丙與罹災者甲至鋼構屋頂先從事丈量備料工作，在上午10時30分左右，開始鋪設第一片鋼浪板，同事丙站在分類區屋頂上方，**罹災者甲站在第二支鋼樑處，因重心不穩突然墜落**，丙立即呼請協助通知「119」派救護車將甲送醫，仍傷重不治。



103.04.28 從事鋼構拆除發生墜落致死災害

發生經過：

下午4時10分許，甲在廠房屋頂西側從事側牆最上方C型鋼切除作業，因未設置安全母索，並確實使用安全帶，使甲在移動過程自高約9.7公尺之屋頂鋼樑墜落，先撞擊屋簷鋼架後跌落地面，...



易踏穿材質構築屋頂 事故案例

108.03.21從事固定式起重機保養作業發生墜落致死職業災害

發生經過：

罹災者陳○○與盧員分別於鐵皮屋頂南北側從事螺絲拆除作業，盧員當時聽到陳○○在喊叫他，故抬頭看到陳○○當時正站立於鐵皮屋頂並走向他，隨即踏穿2片塑膠材質之採光罩(1片長度約100公分，寬度約80公分)墜落於下方乾枯之魚池內。



108.04.03從事屋頂丈量估價作業發生墜落致死職業災害

發生經過：

罹災者蘇○○先由辦公室爬至屋頂查看準備，徐○○...便看到罹災者蘇○○踩破石綿瓦往下墜落至地面(高度約9.65公尺)。



111.08.22從事屋頂工程修繕作業發生墜落致死災害

發生經過：

林罹災者進行既有鐵皮浪板拆除作業，經現場調查結果及雇主楊員與共同作業勞工翁員所述，**林罹災者於作業中踏破邊緣鏽蝕鐵皮浪板後**，由附屬建物（5樓）的女兒牆外面撞破4樓鐵窗上方雨遮後墜落至1樓馬路（落距約16公尺）

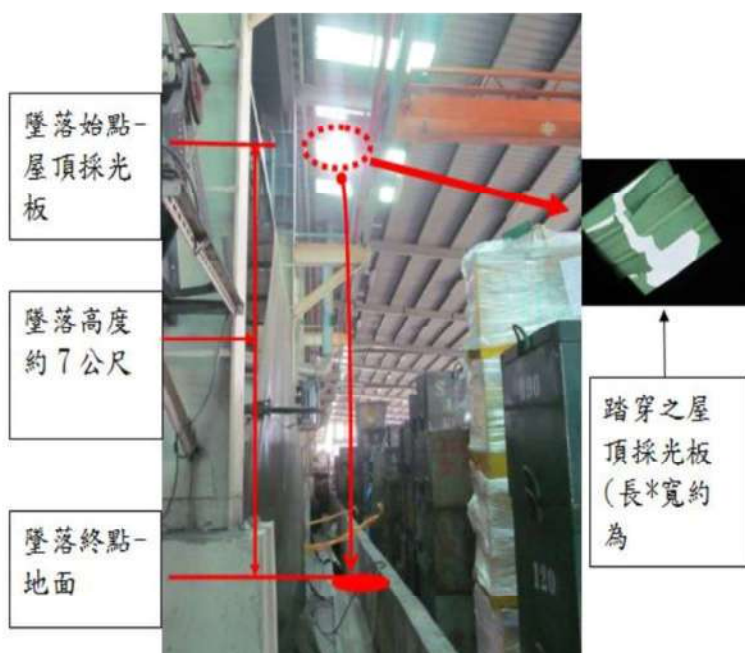


140

103.01.10從事採光板更換作業因踏穿發生墜落致死災害

發生經過：

約下午1時50分許，丙向乙表示要上廁所，即沿著北側牆面1樓屋頂由西向東走去，卻**不慎在鐵捲窗前附近踏穿採光板墜落**。...緊急將丙送醫，仍於當日下午3時不治死亡。



141

營造安全衛生設施標準 第18條

雇主使勞工於屋頂從事作業時，**應指派專人督導**，並依下列規定辦理：

一、因屋頂斜度、屋面性質或天候等因素，致勞工有墜落、滾落之虞者，應採取適當安全措施。

二、於斜度大於34度，即高底比為2:3以上，或為滑溜之屋頂，從事作業者，應設置適當之**護欄**，支承穩妥且寬度在**40公分以上之適當工作臺**及數量充分、安裝牢穩之**適當梯子**。但**設置護欄有困難者**，應提供**背負式安全帶**使勞工佩掛，並掛置於**堅固錨錠**、可供鉤掛之**堅固物件或安全母索等**裝置上。

三、於易踏穿材料構築之屋頂作業時，**應先規劃安全通道**，於屋架上設置適當強度，且寬度在**30公分以上之踏板**，並於下方適當範圍裝設**堅固格柵或安全網**等防墜設施。但雇主設置踏板面積已覆蓋全部易踏穿屋頂或採取其他安全工法，致無踏穿墜落之虞者，不在此限。

職業安全衛生設施規則 第227條

雇主對勞工於以**石綿板、鐵皮板、瓦、木板、茅草、塑膠等易踏穿材料構築之屋頂及雨遮**，或於以礦纖板、石膏板等易踏穿材料構築之夾層天花板從事作業時，**為防止勞工踏穿墜落**，應採取下列設施：

一、**規劃安全通道**，於屋架、雨遮或天花板支架上設置適當強度且寬度在**30公分以上之踏板**。

二、於屋架、雨遮或天花板下方可能墜落之範圍，裝設**堅固格柵或安全網**等防墜設施。

三、指定屋頂作業主管**指揮或監督**該作業。

雇主對前項作業已採其他安全工法或設置踏板面積已覆蓋全部易踏穿屋頂、雨遮或天花板，致無墜落之虞者，得不受前項限制。

職業安全衛生設施規則 第228條/營標 第18-1條

雇主對於**新建、增建、改建或修建工廠之鋼構屋頂**，**勞工有遭受墜落危險之虞者**，應依下列規定辦理：

- 一、於**邊緣及屋頂突出物頂板周圍**，設置高度**90公分以上之女兒牆或適當強度欄杆**。
- 二、於**易踏穿材料構築之屋頂**，應於屋頂頂面設置適當強度且寬度在**30公分以上通道**，並於屋頂採光範圍下方裝設**堅固格柵**。

前項所定工廠，為事業單位從事物品製造或加工之固定場所。

屋頂邊緣防墜設備_護欄



易踏穿材料構築屋頂採光範圍下方裝設堅固格柵



屋頂作業防墜落面向一覽表

類別	安全通道 (踏板) (30cm以上)	堅固格柵 或安全網 (下方可能墜落 之範圍)	屋頂作 業主管	女兒牆/ 護欄 (90cm以 上)	工作臺 (40cm以 上)	安全上下 設備/梯子 (數量充足、 穩固)	堅固錨錠/ 物件或安 全母索	個人防護具 (安全帽、背負 式安全帶)
易踏穿材料構築 之屋頂及雨遮， 從事作業時 【防人員作業期 間踏穿墜落】	V	V	V			V	V	V
斜度大於34度， 即高底比為2:3 以上，或為滑溜 之屋頂，從事作 業者 【防人員作業期 間滾落/墜落】	可增置止 滑條踏板		V	V	V	V	V	V
新建、增建、改 建或修建工廠之 鋼構屋頂 【防墜設備】	V	V		V (兩者擇 一)				

感電危害防止

作業鄰近有高壓活線...

作業區無高壓電線等阻礙物。



緊鄰高壓電線吊掛作業有感電危險。



申請斷電、絕緣保護!?

- 1911搶修專線
- 服務所



150

台灣電力股份有限公司高雄區營業處 函

地址：80446高雄市鼓山區鼓山二路39號
聯絡人：蔡春濱
電子信箱：u360281@taipower.com.tw
連絡電話：07-5519271#532

受文者：高雄市總工會等
發文日期：中華民國104年8月12日
發文字號：高雄字第1048068992號
類別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：為防止感電事故，從事建築或裝卸作業時，應與本處線路保持法定距離；必要時請申請加裝防護線管，並於工作完成後，通知本處拆除，請查照。

說明：

一、104年6月26日中部地區有民眾從事有線電視纜線架設作業時，不慎碰觸高壓線，致發生感電事故，為防止類似不幸事件再發生；請相關業者依旨述事項配合辦理。

二、物品掉落掛於電線上或發現斷落之電線，切勿碰觸，並請儘速撥打本公司搶修專線電話1911，或通知當地服務所（巡修部門）派員處理。

正本：高雄市總工會、高雄市產業總工會、高雄市職業總工會、高雄市機械總工會、新



107.05.19從事屋頂作業發生感電致死職業災害

發生經過：

107年5月19日，雇主之子使用鋁梯攀爬至屋頂，查看水塔漏水情形，勘查後，於7時35分收梯時，鋁梯碰觸到鄰房帶電金屬浪板而感電，經送醫救治仍傷重死亡。

原因分析：

(一)直接原因：遭電壓220伏特電擊。

(二)間接原因：

不安全狀況：鄰房金屬浪板因電線破損造成帶電，且用電設備未設置漏電斷路器。



鋁梯碰觸鄰房金屬浪板，致電流藉由人體流至大地形成迴路

151



職業安全衛生設施規則§243

雇主為避免漏電而發生感電危害，應依下列狀況，於各該電動機具設備之連接電路上設置適合其規格，具有高敏感度、高速型，**能確實動作之防止感電用漏電斷路器**：

- 一、使用對地電壓在一百五十伏特以上移動式或攜帶式電動機具。
- 二、於含水或被其他導電度高之液體濕潤之潮濕場所、金屬板上或鋼架上等導電性良好場所使用移動式或攜帶式電動機具。
- 三、於建築或工程作業使用之臨時用電設備。

漏電斷路器-說明

額定電流**50A**

額定感度電流**30mA**
動作時間**0.1秒內**



漏電斷路器-類型

傳統型



插座型



攜帶型



154

職業安全衛生設施規則§250

第245條

雇主對電焊作業使用之焊接柄，應有相當之絕緣耐力及耐熱性。

第250條

雇主對勞工於良導體機器設備內之狹小空間，或於鋼架等致有觸及高導電性接地物之虞之場所，作業時所使用之交流電焊機，**應有自動電擊防止裝置**。但採自動式焊接者，不在此限。



155

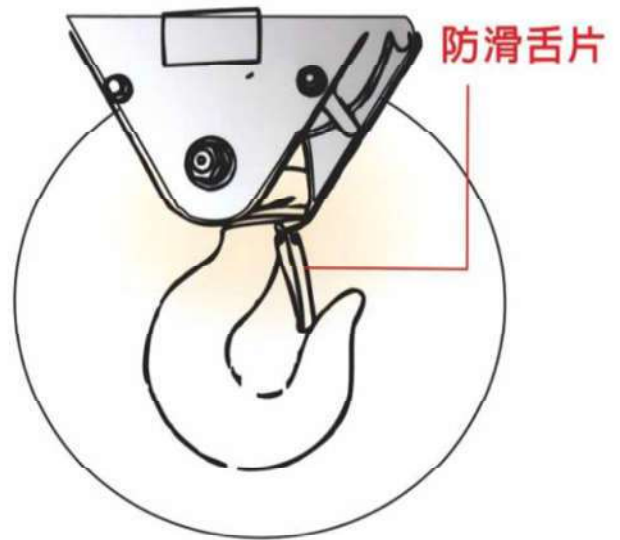
電焊機作業安全



物體飛落危害防止



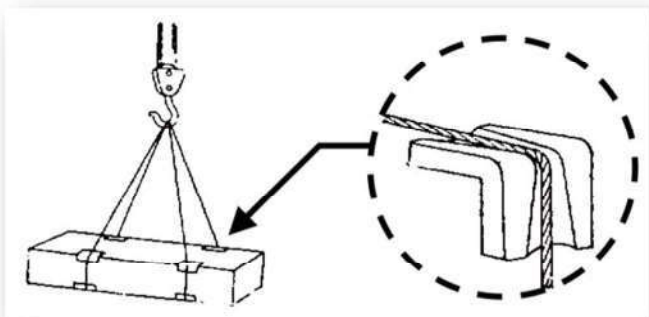
採取防物體脫落裝置



158

吊掛用具注意事項

吊舉物有磨損吊掛用具(如鋼索)之虞者，應有適當之保護措施，以免吊掛用具斷裂。

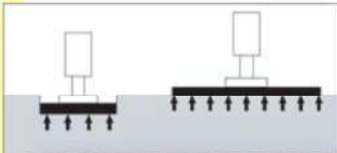


159

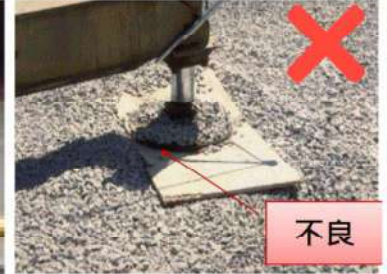


外伸撐座放置之注意事項

✓ 使用**木塊或枕木**
(加大受力底面積)



✓ 受力面應**平整**
(不可傾斜或破裂)



資料來源：起重吊掛作業安全相關法規及職災案例探討_毛昭陽

160

作業前吊掛作業範圍管制

對策

- 每月自主檢查應確認鋼索有無斷線及潤滑給油狀況
- 伸臂迴旋範圍內，吊掛物有掉落之危險，應使勞工退避至安全空間
- 評估起重機使用條件與鋼索壽命，適時更換鋼索



輔助工具

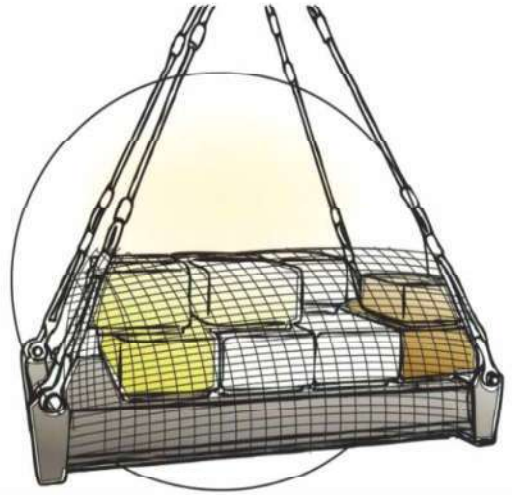


161

吊掛作業安全_物料網綁或繫固

對策

- 作業前應制定起重機作業安全管理計畫
- 起重機之操作及吊掛作業應由具有資格人員來作業
- 起重機操作員應遵從指揮人員指示
- 為使貨物不致滑脫，應採取正確的吊掛方法，並確實將貨物綁緊



4. 結語



勞動部職業安全衛生署



財團法人
職業災害預防及重建中心
Center for Occupational Accident Prevention and
Rehabilitation (COAPRE)

安全不是口號，
第一需要落實。

Q & A

資料參考

- 職安署網站與相關宣導資料
- 財團法人職業災害預防及重建中心
- 各地勞動檢查機構網站與相關宣導資料
- 中華民國工業安全衛生協會
- 屋頂級高處作業安全交流社群(FB)

