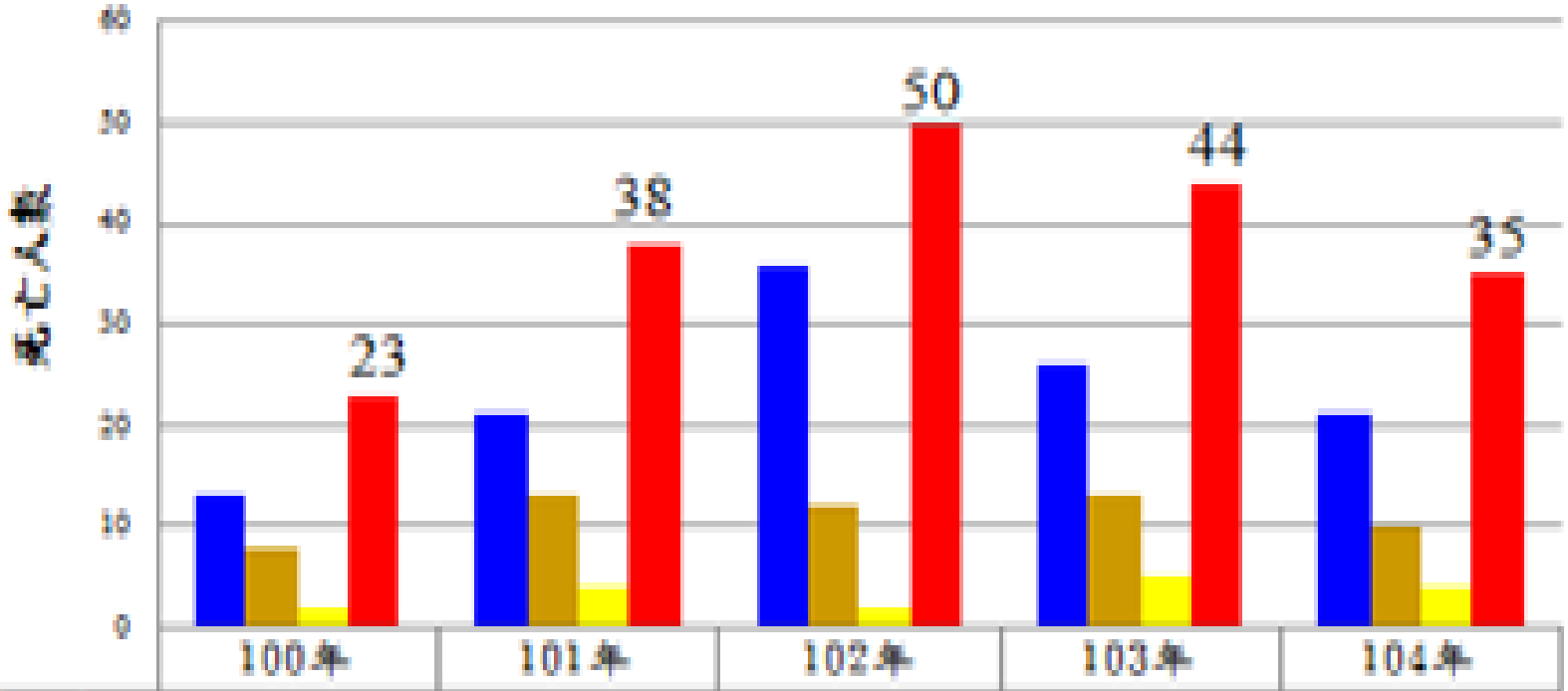
屋頂作業
常見危害之辨識、評估、控制及改善措施

講師：李中心

屋頂作業

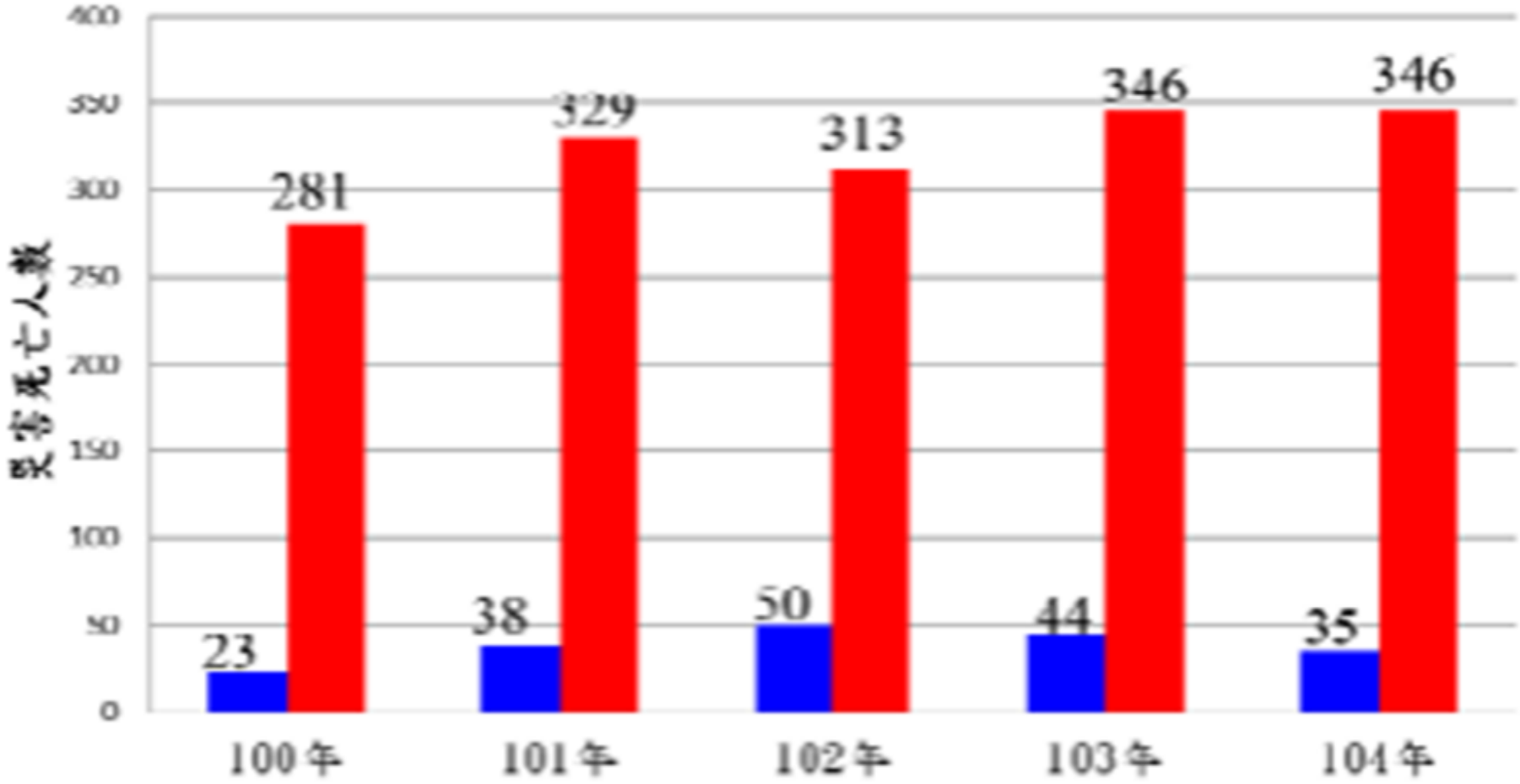
屋頂作業多為工期短、臨時性或非經常性之修補、更換工作，爰針對屋頂作業之特性，予以分析說明，減少屋頂作業災害，達到降災目標。

100年-104年屋頂作業死亡災害統計



	100年	101年	102年	103年	104年
製造業	13	21	36	26	21
營造業	8	13	12	13	10
其他	2	4	2	5	4
屋頂合計	23	38	50	44	35

100年-104年
屋頂作業與全產業災害死亡人數比較



營造業職業災害統計

營造業 2003 年~2014 年職業災害統計表

年別	平均投保人數	營造業職業傷害千人率(‰)			
		總計	傷病	殘廢	死亡
2003	674,535	13.131	12.118	0.838	0.175
2004	682,428	13.405	12.473	0.802	0.130
2005	695,733	12.792	11.864	0.759	0.170
2006	707,363	13.283	12.414	0.710	0.160
2007	708,254	13.498	12.613	0.764	0.121
2008	699,744	14.091	13.305	0.656	0.130
2009	708,793	13.539	12.785	0.626	0.127
2010	718,498	13.463	12.771	0.596	0.096
2011	731,551	13.373	12.633	0.615	0.124
2012	703,017	13.792	12.967	0.690	0.135
2013	686,142	12.634	11.942	0.571	0.121
2014	685,346	12.009	11.308	0.565	0.136

資料來源：整理自勞動部安全衛生署 2003~2014 勞動檢查年報

營造業勞工保險死亡給付人次

101~104 年營造業勞工保險死亡給付人次

年齡	災害死亡人數				
	墜落	物體倒塌	感電	物體飛落	被撞
20~24 歲	7	4	3	1	8
25~29 歲	13	5	5	4	8
30~34 歲	28	6	15	5	16
35~39 歲	51	5	10	13	20
40~44 歲	59	6	15	10	19
45~49 歲	61	11	13	11	19
50~54 歲	76	9	13	14	32
55~59 歲	50	10	6	10	27
60~64 歲	41	4	2	3	9

資料來源：整理自勞動部勞工保險局 101-104 年職業災害統計資料[46]

- 根據勞動部統計，近年工作場所重大職災死亡人數以墜落發生最多，約占全部災害49%，其中又以屋頂墜落比率最高。對此，勞動部提出注意事項，要避免憾事再度發生。
- 每年都有多名工作者因為屋頂作業時發生墜落死亡，對此勞動部除了加強實施安全檢查及依法處理外，也積極採取宣導、觀摩及輔導等措施。
- 屋頂作業墜落災害型態以踏穿石綿瓦、採光罩、塑膠浪板等墜落為最多，其次為屋頂邊緣或開口作業墜落，在其次為攀爬至屋頂過程中墜落。
- 雇主一定要在平時即加強工安教育，讓勞工瞭解屋頂上作業的潛在危害，防止屋頂作業墜落災害。

- 從事屋頂作業時，應指派專人督導，屬於易踏穿材料構築的屋頂作業時，上述專人也應接受屋頂作業主管教育訓練。
- 在斜度大或滑溜的屋頂作業者，應設置適當的護欄及寬度在40公分以上的適當工作台。
- 在易踏穿屋頂作業時，應先規劃安全通道，於屋架上設置適當強度，且寬度在30公分以上的踏板，並於下方適當範圍裝設安全網等防墜設施。
- 雇主要提供背負式安全帶使勞工佩掛，並確實掛置於堅固錨錠、可供鉤掛的堅固物件或安全母索等裝置。
- 對於高差超過1.5公尺以上場所作業時，應設置安全上下的設備。
- 高度在2公尺以上作業場所，有遇強風、大雨等惡劣氣候致有墜落危險時，要停止作業。

屋頂作業安全管理

分析屋頂作業墜落災害件數，以廠房屋頂作業佔最多，其次為民宅屋頂作業，再其次為機關學校及其他單位等房舍屋頂作業。墜落災害作業別，以屋頂修繕佔最多，其次為利用屋頂為工作路徑(如水塔安裝、線路作業等)，再其次為於屋頂巡視、屋頂清理，均屬作業時程短暫之臨時性作業。

屋頂作業安全管理

屋頂結構型式
目前發現墜落多發生於下列型式屋頂：

- 石綿瓦。
- 鐵皮屋頂採光罩。

屋頂作業安全管理

屋頂作業是最危險的作業項目之一。

墜落死亡事故起因於屋頂開口、邊緣墜落或踏穿屋頂墜落，而且有更多嚴重傷害造成永久的肢體障害。其中穿透易碎的屋頂材料如採光罩、石綿瓦或塑膠製浪板為最主要的災因。這些意外可能發生於屋頂工程各個作業過程中，從最簡單的修理到大規模的建築過程皆有可能發生墜落事故。

屋頂作業安全管理

- 輕質屋頂(如石綿板、鐵皮板、瓦、木板、茅草、塑膠採光罩、遮雨棚)工作場所，屋架未設寬30公分以上之踏板，作業區下方應設安全網，應確實使用合格防護具。
- 傾斜面屋頂工作場所或以屋頂充當通行便道場所，應確實使用合格防護具；拆除或舖設屋頂作業，應設置工作台、設安全網、確實使用合格防護具。

屋頂上之汽車事故

屋頂作業安全管理

- 高處作業應設安全上下之設備、固定梯2公尺以上設護籠且確實使用合格防護具，移動梯設有防滑溜措施，不使用爬梯當工作台，因極易發生墜落危害。

- 每年颱風來襲前後，為從事屋頂補強及修繕作業之高峰期，常為趕工而疏忽安全防護措施而發生墜落危害。

危險之屋頂作業

未使用安全上下設備
未使用安全帶等防墜措施

未配戴安全帽安全帶等防護設備

危險作業

未使用安全帶等防墜措施

未使用安全帽、安全帶等防墜措施

屋頂作業發生墜落災害的主要原因

心理性因素：

- 認為不必使用安全帶、安全母索也沒有關係。（太過自信）
- 認為時間緊迫，連使用安全帶、安全母索的功夫也省略時。（競爭意識）
- 認為使用安全帶、安全母索麻煩時。（怠慢）
- 未把精神中在工作，或脾氣暴躁而疏忽未考慮時。（情緒不穩定）
- 忘記使用安全帶、安全母索時。（忘記）

屋頂作業發生墜落災害的主要原因

- 作業時想著其他的事，而發呆時。
  （意識的下降或中斷或迂迴）

- 作業時以為已經安裝安全繩索時。**（錯覺）**

- 作業時安全繩索的安裝方法或安裝地點不好而脫落。
  （不小心）

屋頂作業發生墜落災害的主要原因

物理性因素：

■安全母索發生故障。（**管理不充分**）

■安全母索本身不易使用。（**用具不適當**）

■安全母索不容易安裝。(**作業準備不良或準備不充分**)

■安全母索的數量不夠。(**管理或作業準備不充分**)

屋頂作業安全管理

屋頂作業工安警訊：

■疏忽辨識危險及進一步消除墜落危害，或未提供適當的墜落防護系統。

■勞工將屋頂開口護蓋移除。

■不適宜的安全計畫及未實施安全教育訓練。

■在不良天候狀況下作業時，未進行勞工墜落危害之防護措施。

■各級承攬商間缺乏書面協議，未釐清作業場所之安全衛生職責及安全防護。

屋頂作業安全管理

- 在作業開始前應先指派適任人員。
- 週期性地實施定期及不定期檢查。
- 確保所選用的墜落防護系統已被正確地使用及維護。

屋頂作業安全管理

- 危害辨識(Hazard Identification)。

- 初步危害分析(PHA)。

風險評估(Risk Assessment)。
將風險量化
風險 = 機率 x 嚴重性

- 風險控制(Risk Control)。

屋頂作業安全管理

控制方法的優先順序：

- 嘗試消除危害。
- 防止或減少對風險的暴露。
- 風險暴露無法減低時，可用教育訓練、使用適當之個人防護具及派員監督。

屋頂作業安全管理

控制方法的實施：

■發展作業模式，確保管制方法能有效實施。

■溝通，將實施的控制方法，都應清楚的告知。

■提供訓練和指導。

■執行實施措施，降低風險。

屋頂作業環境與安全措施

屋頂作業環境概可分為屋頂上作業及地面至屋頂之間作業等兩類，其危險因子說明如下：

屋頂上作業：

■誤踩踏屋頂上之採光塑膠板、石綿瓦而墜落。

■採光塑膠板或石綿瓦因氣候因素而有濕滑現象，作業時因踩踏重心不穩而跌倒、墜落。

■下雨後或較少陽光日曬處，採光塑膠板或石綿瓦易有濕滑現象。

屋頂作業環境與安全措施

- 採光塑膠板或石綿瓦老舊因風吹、日曬或雨淋等天候因素造成材質脆弱。
- 採光塑膠板或石綿瓦長年風化，表面上累積灰塵或塵垢，致無法明確判斷踩踏位置是否適當。

屋頂作業環境與安全措施

地面至屋頂之間作業：

■移動梯或爬梯架設時未確實固定或角度不適當。

■移動梯或爬梯架設時固定不良。

■移動梯或爬梯架設時外露長度不足。

■雨後屋頂邊緣處或移動梯濕滑。

屋頂作業環境與安全措施

屋頂上作業之安全措施：

- 雇主對勞工於易踏穿材料構築之屋頂作業時，應先規劃安全通道，為防止勞工踏穿墜落，應於屋頂上設置適當強度，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措施。
- 踏穿防護設施可分為平面屋頂、傾斜式屋頂等。

屋頂作業環境與安全措施

市售之平面屋頂作業安全防護設施以固定裝置為主。

優點為售價較便宜與施工期間短，但只能設置於水泥樓面等堅固處，較不適合裝設於脆弱材料固定。

屋頂作業環境與安全措施

傾斜式屋頂防護，市售防護裝置皆以固定器置入屋頂樑架，並以鋼纜串連固定器為其防護具（如傾斜式屋頂防護裝置及固定器）。

■優點：為便利性高，人員可以於安全區域範圍內無拘束工作。

■缺點：為需採購其固定裝置，架設費時。

傾斜式屋頂浪板固定器防護裝置，主要適用於瓦片或浪板銜接處，使用時人員可將安全帶扣環或梯架固定於固定器。

屋頂作業環境與安全措施

屋頂邊緣開口防護設施：

屋頂邊緣開口處發生災害事件次數高居為第二位，若施工架之架設應盡可能由地面支撐護欄，如此護欄才不會對屋頂作業造成障礙。若結構物太高時，則可採用以強韌之屋頂邊緣豎柱來支撐柵欄（如屋頂邊緣豎柱型態）。

屋頂作業環境與安全措施

屋頂上使用骨架、平衡力架或是使用施工架（鷹架）等來支持防護安全網(屋頂纜網)。

- 安全網優點為只要需適當架設後，即可以保護在區域內之每一個操作人員。
- 安全網及欄杆護欄為能容許人員在屋頂上有最大移動自由之防護裝置，其架設網子之裝設高度應盡可能接近作業區域，以儘可能減少墜落之可能性。

屋頂作業環境與安全措施

屋頂攀爬過程防護設施：

屋頂攀爬過程發生災害事件高居作業災害第三位，人員須從低處前往高處作業時，目前市售有 2 種模式。

- 第一種攀爬路經為裝設安全柵欄(攀爬梯與護欄)，缺點是活動空間狹小及保護能力不足，還是有發生受傷之危險性。
- 第二種是在垂直外牆以固定器固定，人員必需在身上穿著安全吊帶及扣環，安全吊帶需連結固定器。攀登時並需並穿過外牆上各個確保點，且這些裝備器材包括安全吊帶、鉤環、安全繩、確保固定器等皆必需是經認證合格才能使用（如直立牆壁固定器與纜繩、雙掛鉤、爬梯與掛鉤）。

戶外高溫作業危害預防措施

雇主使勞工於夏季期間從事戶外作業，為防範高氣溫環境引起之熱疾病，應視天候狀況採取下列危害預防措施：

- 降低作業場所之溫度。
- 提供陰涼之休息場所。
- 提供適當之飲料或食鹽水。
- 調整作業時間。
- 增加作業場所巡視之頻率。

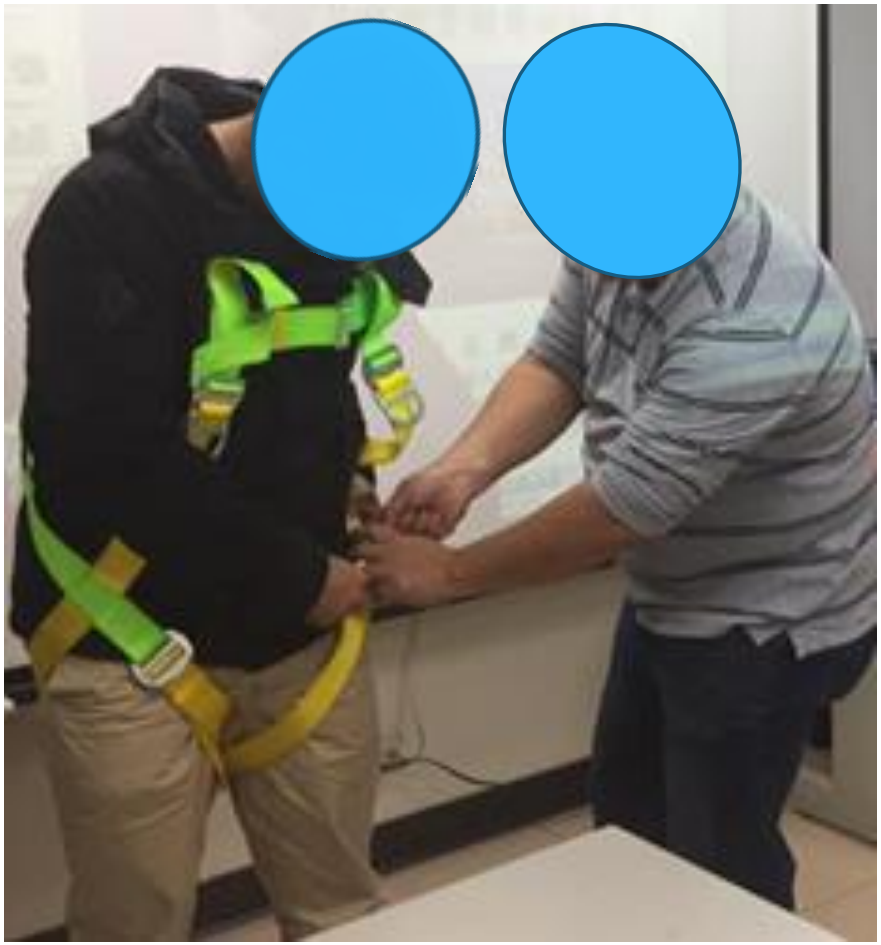
低溫應保暖、預防墜落

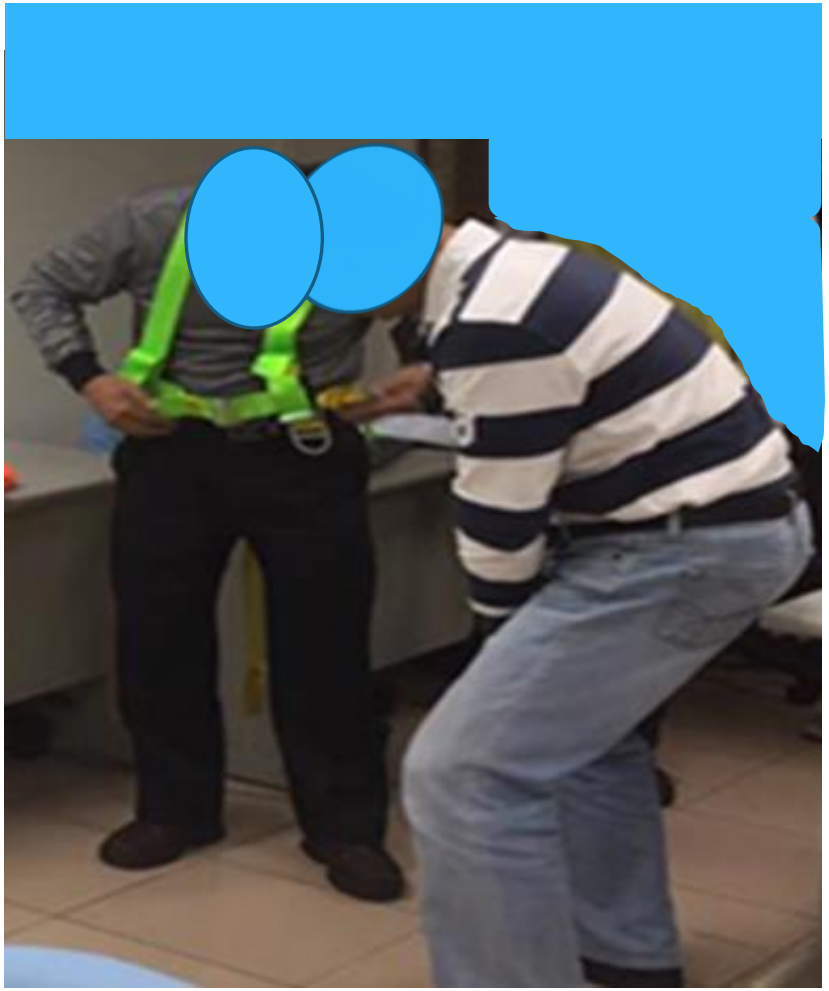
- 寒流來襲，低溫易引起身體動作生硬，於從事屋頂等高處作業，體感溫度會較低，且往往伴隨強風，應注意保暖與確實使用安全防護措施，防範墜落意外發生。
- 戶外低溫作業，人員因保暖需要而穿著外套，應注意安全帶是否有確實調整合身，並確保作業中不會鬆脫。

低溫應保暖、預防墜落

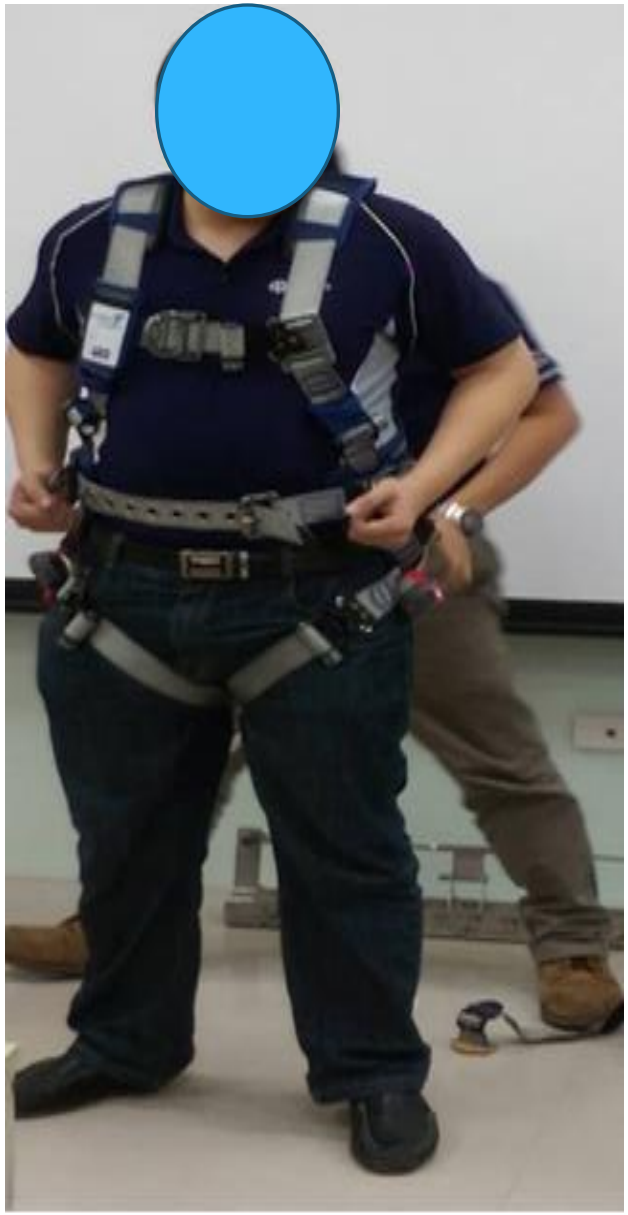
低溫應保暖、預防墜落
低溫應供熱飲、保暖
雇主應對低溫環境從事戶外作業勞工提供熱飲、熟食及保暖設備或衣物，適時調整或縮短工作時間、更換工作內容。
易有強風，應防墜落
工作者於進入高空操作區域前，應先於固定點架妥工作繩及安全繩，將所有高空工作用人身安全配備著裝完畢，連結至工作繩及安全繩上才工作。
臺北市政府勞動局
Department of Labor, Taipei City Government

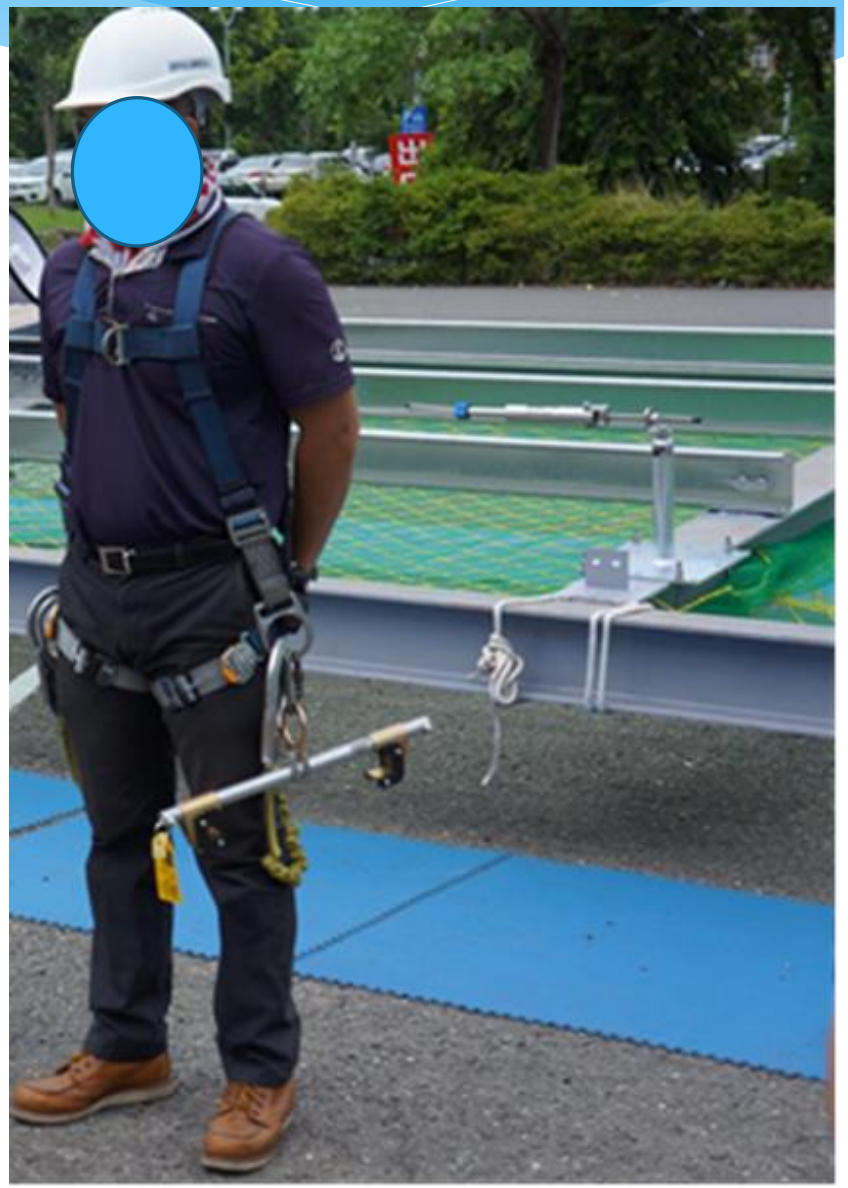
全身背負式安全帶著裝示範





全身背負式安全帶著裝示範





屋頂採光罩下方設置格柵

高處屋頂設置護欄示範

高處屋頂設置護欄示範

施工架設置警告標誌

施工架設置警告標誌

屋頂高處作業使用全身背負式安全帶雙掛鉤勾掛示範

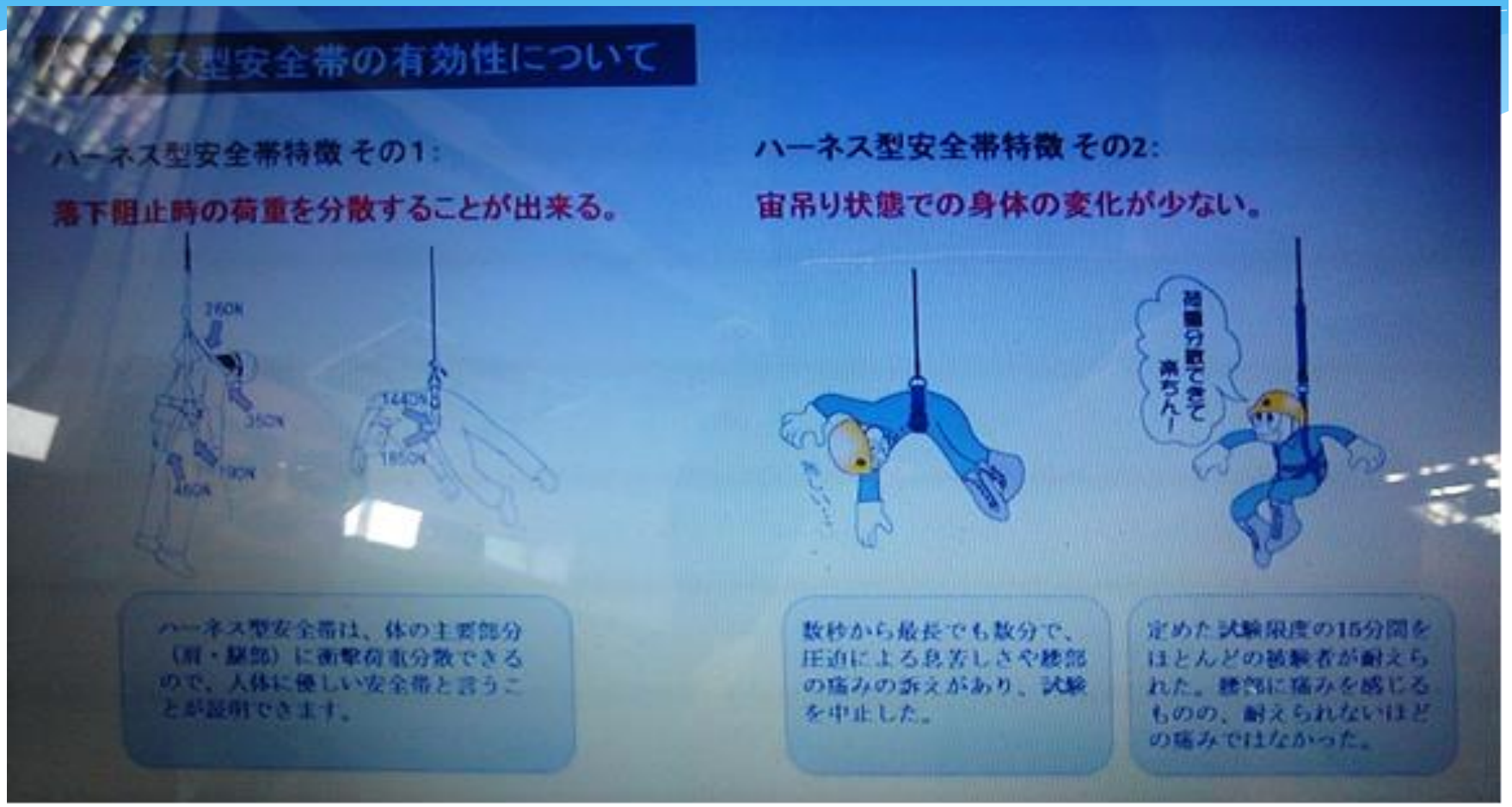
屋頂高處作業使用全身背負式安全帶雙掛鉤勾掛示範

安全帶認證之識別

安全帶認證之識別

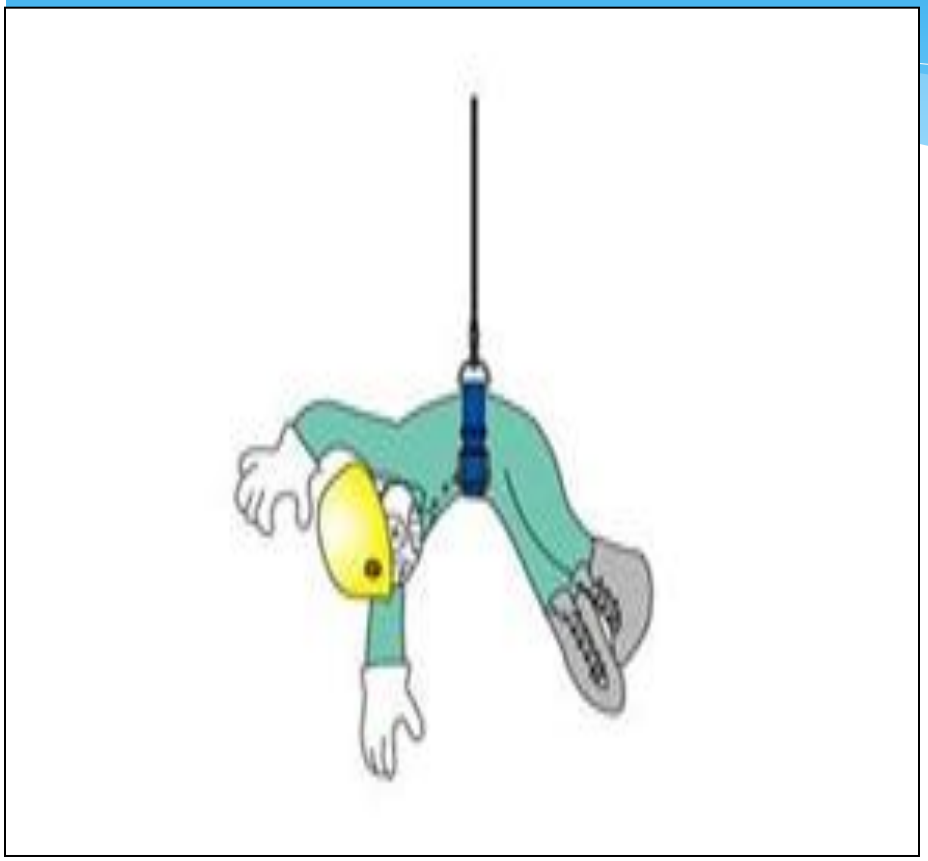
(資料來源：日本建設業勞働災害防止協會 本山 謙治 技術部長 來台技術交流簡報)

安全帯特徴



(參考資料：日本建設業勞働災害防止協會 本山 謙治 技術部長 來台技術交流簡報)

安全帶勾掛身體示意圖



墜落時繫掛式安全帶勾掛身體示意圖

墜落時全身背負式安全帶勾掛身體示意圖

採用全身背負式安全帶之探討

從事屋頂作業相關類別的高處作業，為何宜採用全身式的背負式安全帶?

- 於高處不慎發生墜落時，如使用腰掛式安全帶，墜落時所產生的衝擊力(重力加速度)將由腰部全部承受，容易產生狀態(脊椎斷裂、內臟受擠壓破裂等危害）。
- 使用全身背負式安全帶，因墜落時，將可大幅減少單點承受衝擊力道的風險，雖然仍有一定的危害會發生，但相較之下可增加受救機會。
- 即使是穿戴全身式的背負式安全帶，墜落者懸吊在空中能忍受的時間也有限。

(資料來源：日本建設業勞働災害防止協會 本山 謙治 技術部長 來台技術交流簡報)

屋頂作業墜落預防

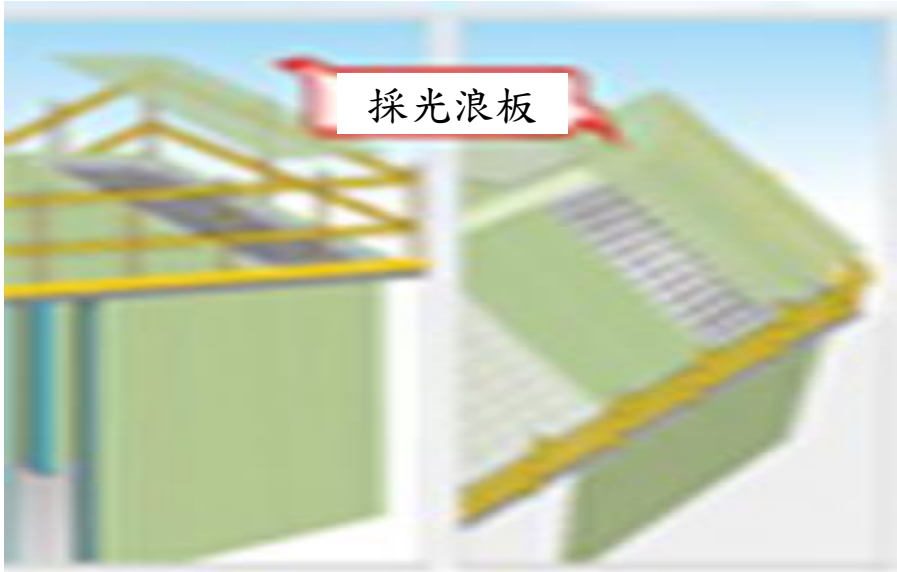
屋頂作業安全防護設備

屋頂設置永久性水平安全母索

屋頂設置永久性垂直安全母索

屋頂作業安全防護設備

格柵側視圖　　格柵上視圖

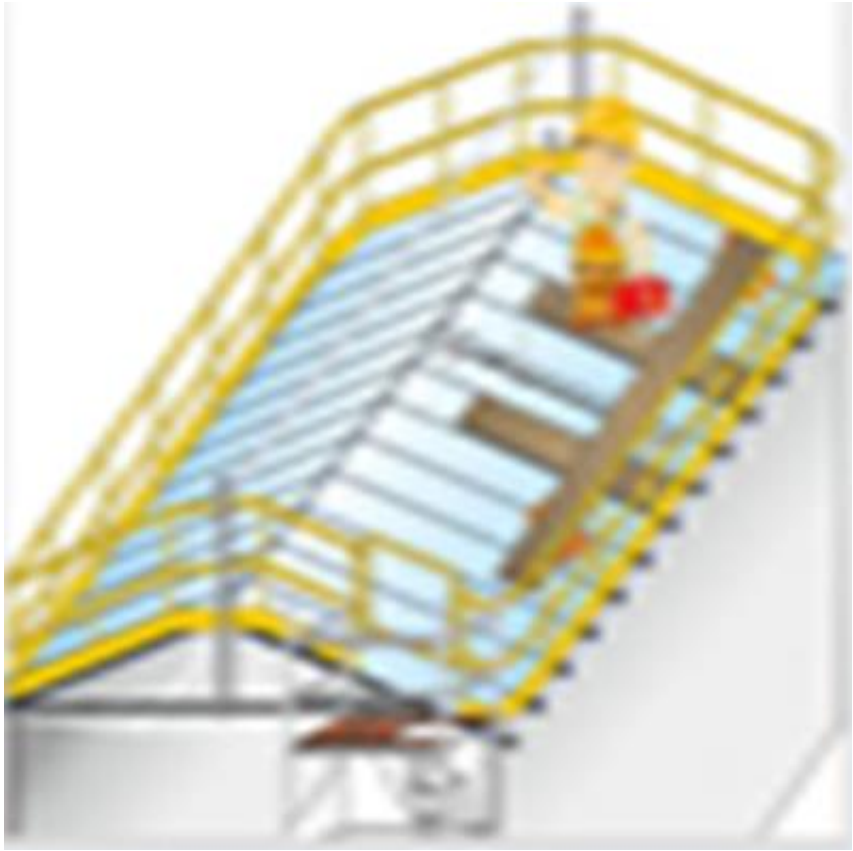


格柵下視圖

於易踏穿材料構築之屋頂作業時，應先規畫安全通道，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置堅固格柵或安全網等防墜設施。

屋頂作業安全防護設備

安全網應符合CNS14252 Z2115規定



安全網架設示意圖

屋頂作業未使用安全帶、未設置安全母索等安全防護措施

(改善前)人員未使用安全帶、及設置安全母索等安全防護措施

屋頂作業設置安全母索、人員使用全身背負式安全帶

(改善後)已於現場設置安全母索、人員亦使用符合規定之全身背負式安全帶

屋頂邊緣處設置攔截網

(改善後)廠房屋頂邊緣處設置攔截網，以防止人員發生滾落危害

不當使用高空工作車之屋頂作業

(改善前)使用高空工作車當成上下設備，人員並跨出工作台進行屋頂作業，且身上無使用任何防護措施，如：安全帽、安全帶等。

正確使用高空工作車之屋頂作業

(改善後)施工人員已於護欄內進行施工，並戴用安全帽及著穿全身背負式安全帶，同時確實將掛鈎進行鈎掛。

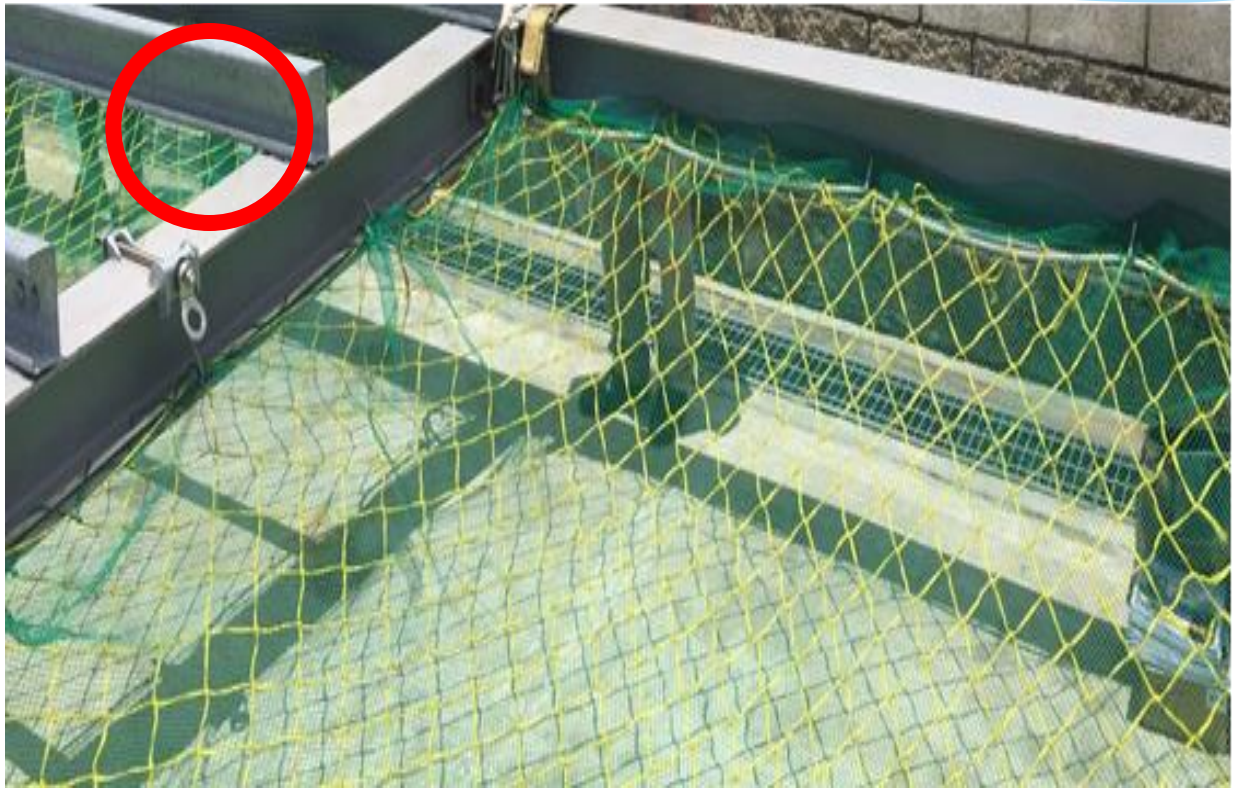
鋪設屋頂板設置下方防護網之缺失

(改善前)鋪設屋頂板時，已於下方設置防護網，惟鋪設不完全(有開口)，建議將其滿鋪。

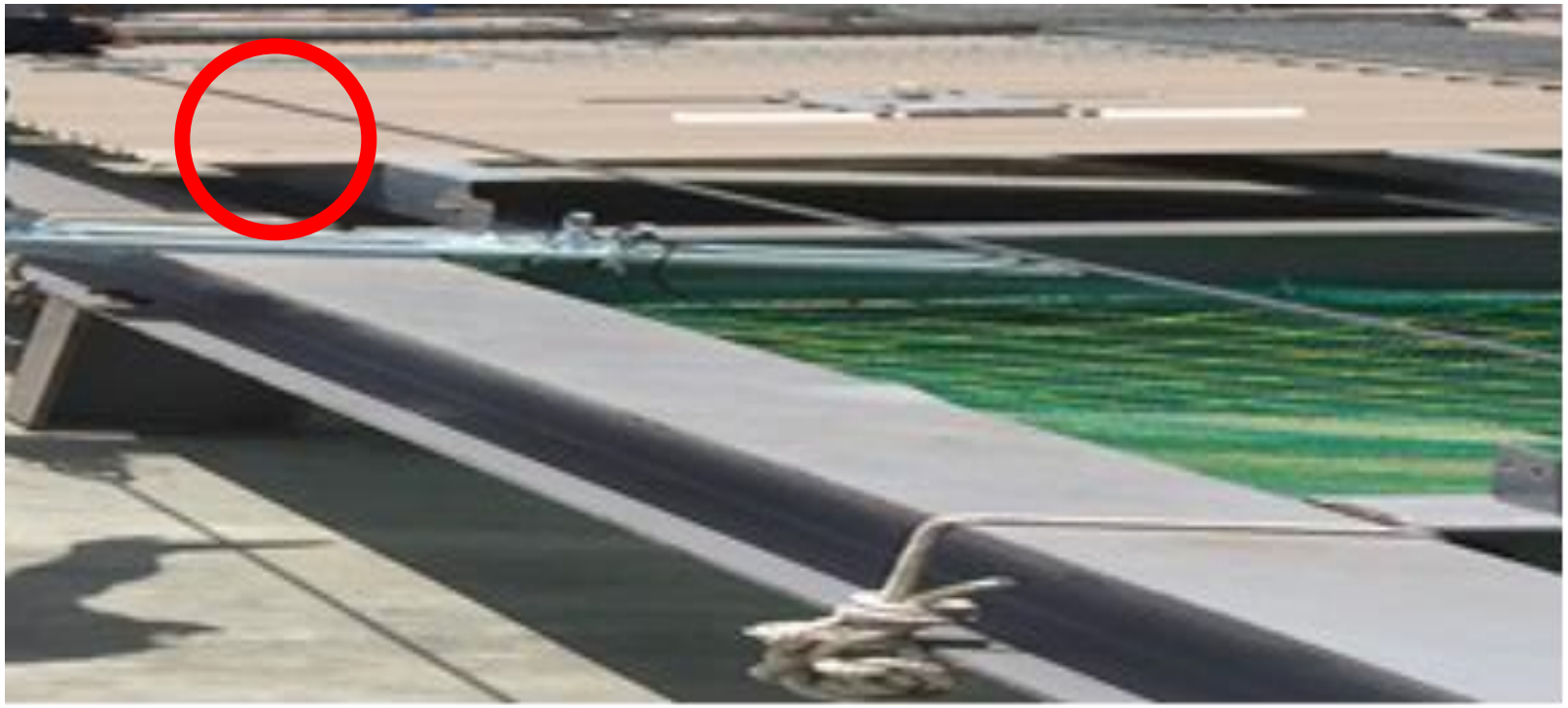
正確舖設屋頂板設置下方防護網

(改善後)已將開口部分鋪滿，再進行裝設屋頂板之作業。

舖設安全防護網



設置水平安全母索



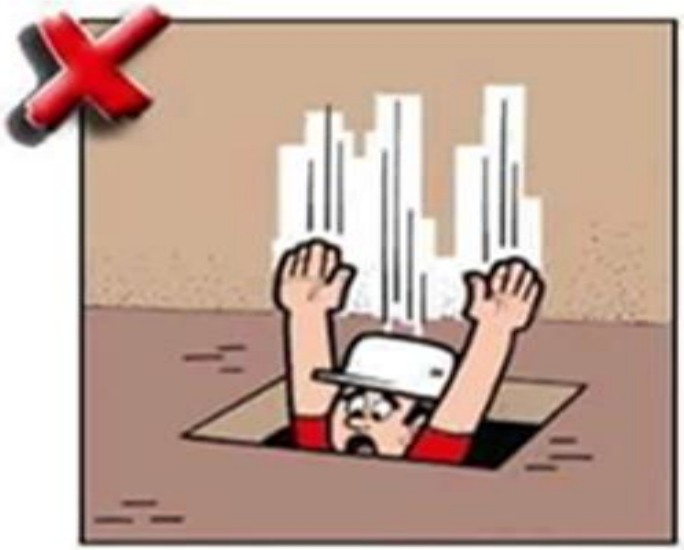
設置水平安全母索

屋頂採光罩設置格柵

屋頂作業墜落防止

屋頂作業設置安全通道、護欄等防止踏穿發生墜落災害

墜落災害防止



開口處設置護欄、護蓋等防止發生墜落災害

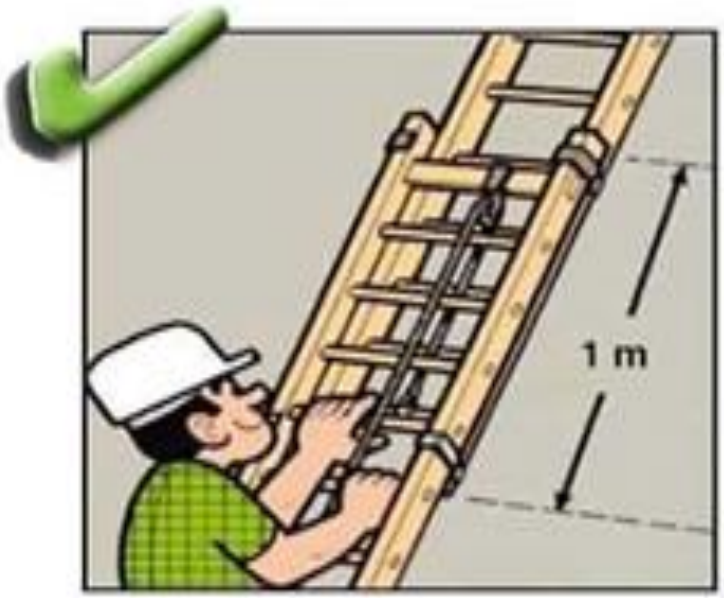
移動式施工架作業

人員於移動式施工架上方時絕不可移動避免發生傾倒墜落災害

移動式施工架作業

移動式施工架應遠離帶電電線避免發生感電災害

梯子作業



使用移動梯應注意防止滑溜

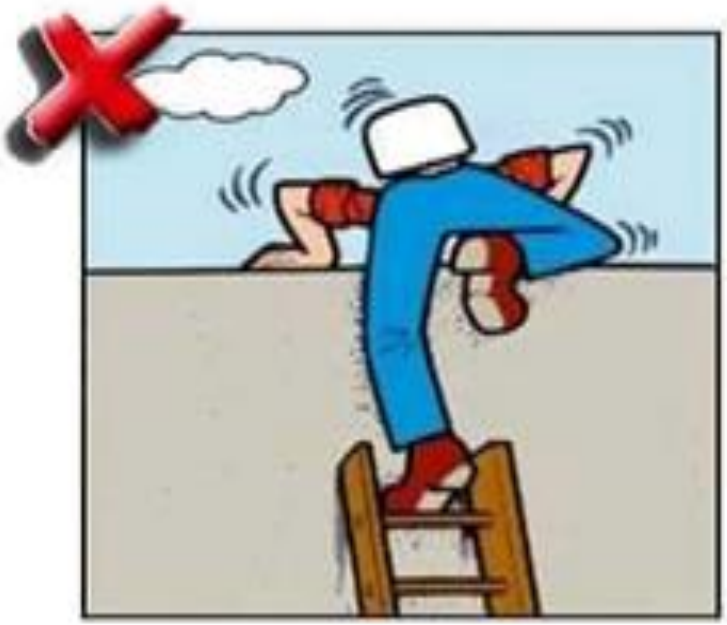
梯子作業

使用梯子作業時，應防傾倒、防翻轉。

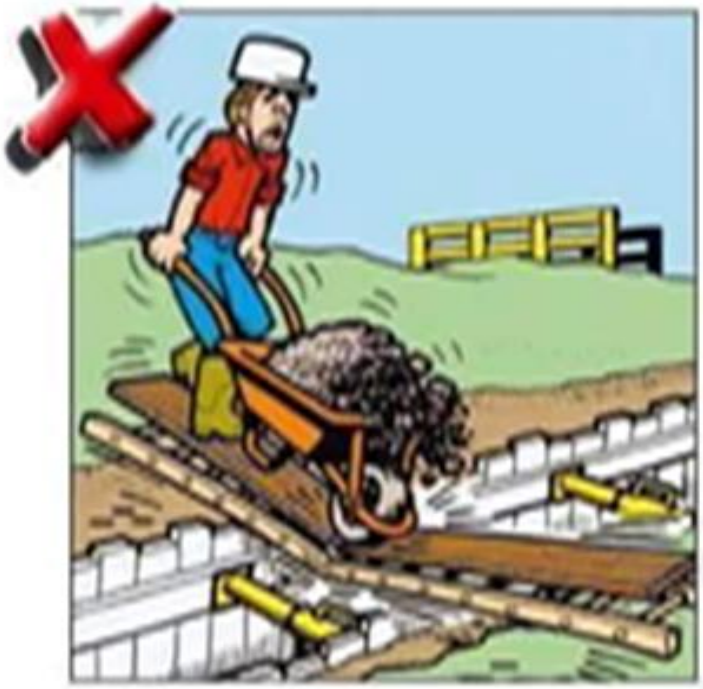
梯子作業安全

使用梯子作業時，應防傾倒、防翻轉。

梯子作業安全



作業安全



作業時應注意作業方式、踏板之材質、設置方式、設置護欄等

震動、噪音作業使用防護裝備

從事會產生震動、噪音之作業時，應使用防震裝置、防噪音護具（耳罩、耳塞）等防護裝置。

捲揚式防墜器
（自動回縮救生索）

捲揚式防墜器雖然在職業安全衛生設施規則中有所規範，但可能許多人沒有見過。

一般的水平安全母索與掛鎖勾環為平移時使用，垂直安全母索及捲揚式防墜器是需要上下移動作業時使用，緩慢升降時鋼索可以伸出或縮回，但如發生墜落時瞬間下降過速則會卡住，阻止人員下墜。類似於汽車之安全帶，拉出過快會卡住。

考量墜落時使用繫掛式（單掛式）安全帶會造成人員受傷之虞，應使用全身背負式安全帶。顧慮使用者懸掛於高處可能發生懸掛傷害，因此救援行動採取15分鐘內將懸掛於高處之工作者救下。

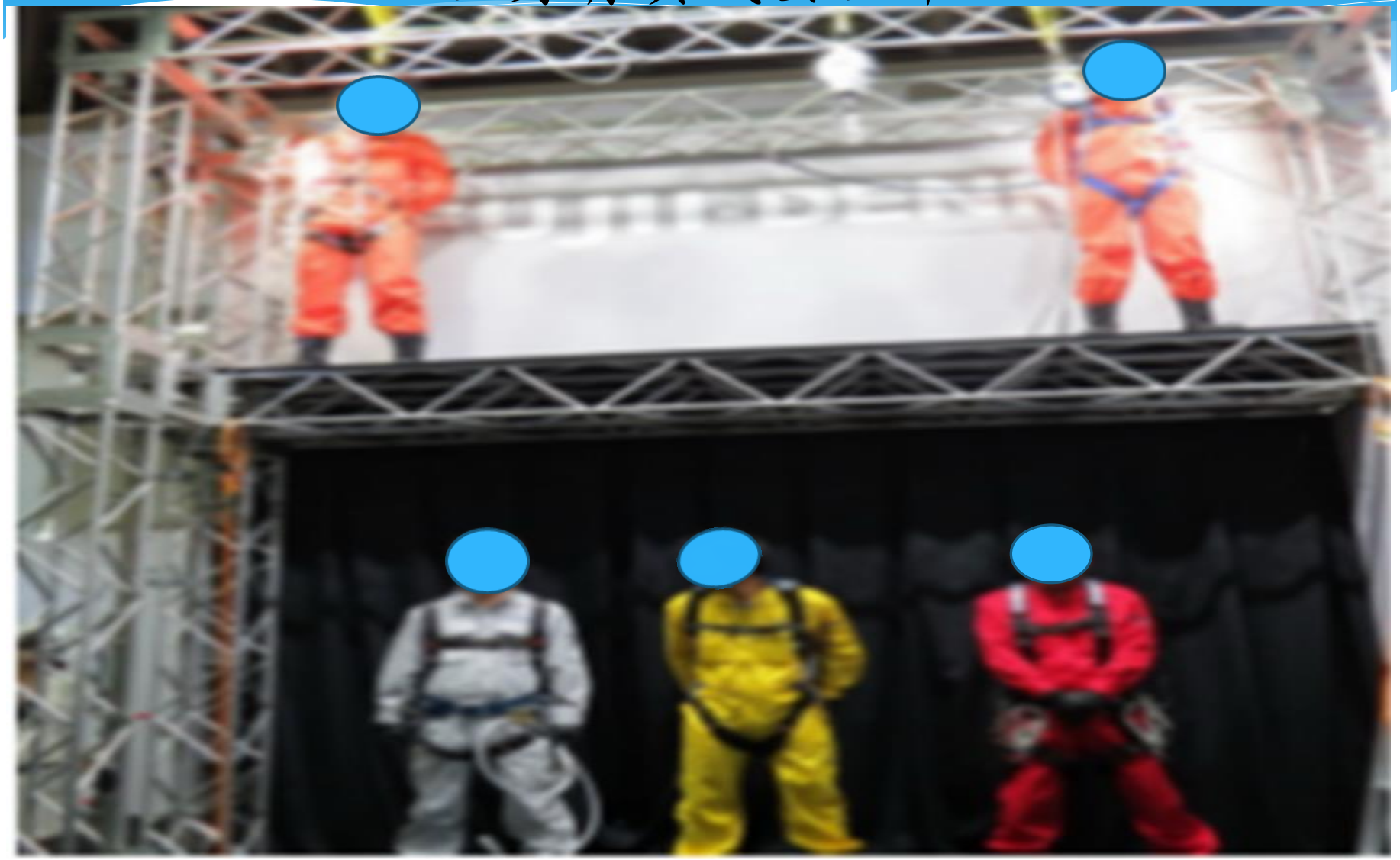
捲揚式防墜器僅為通稱，未必所有防墜器均具有捲揚功能。

國家標準CNS14253個人擒墜系統系列名稱為自動回縮救生索。

捲揚式防墜器（自動回縮救生索）

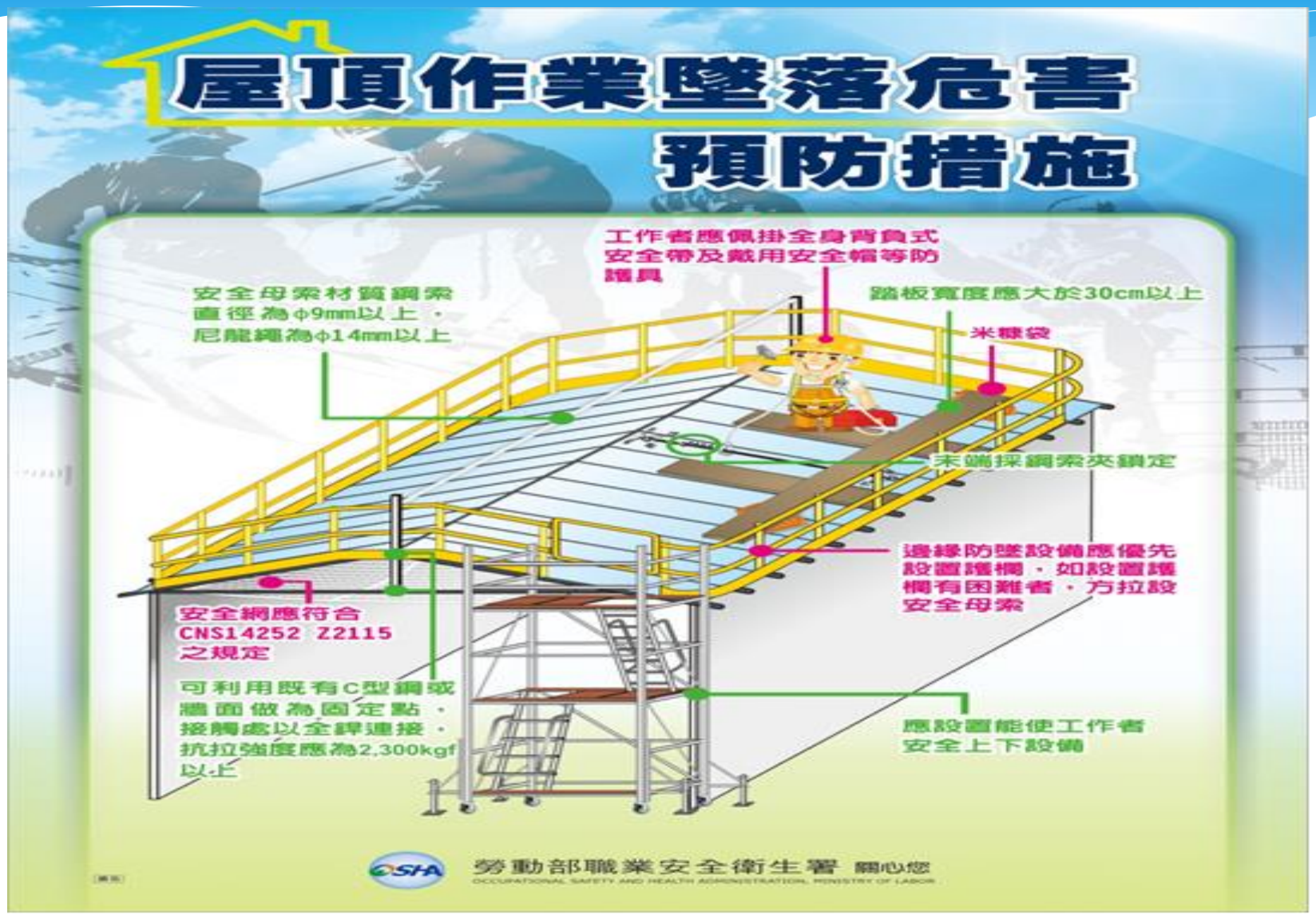
各種捲揚式防墜器

全身背負式安全帶

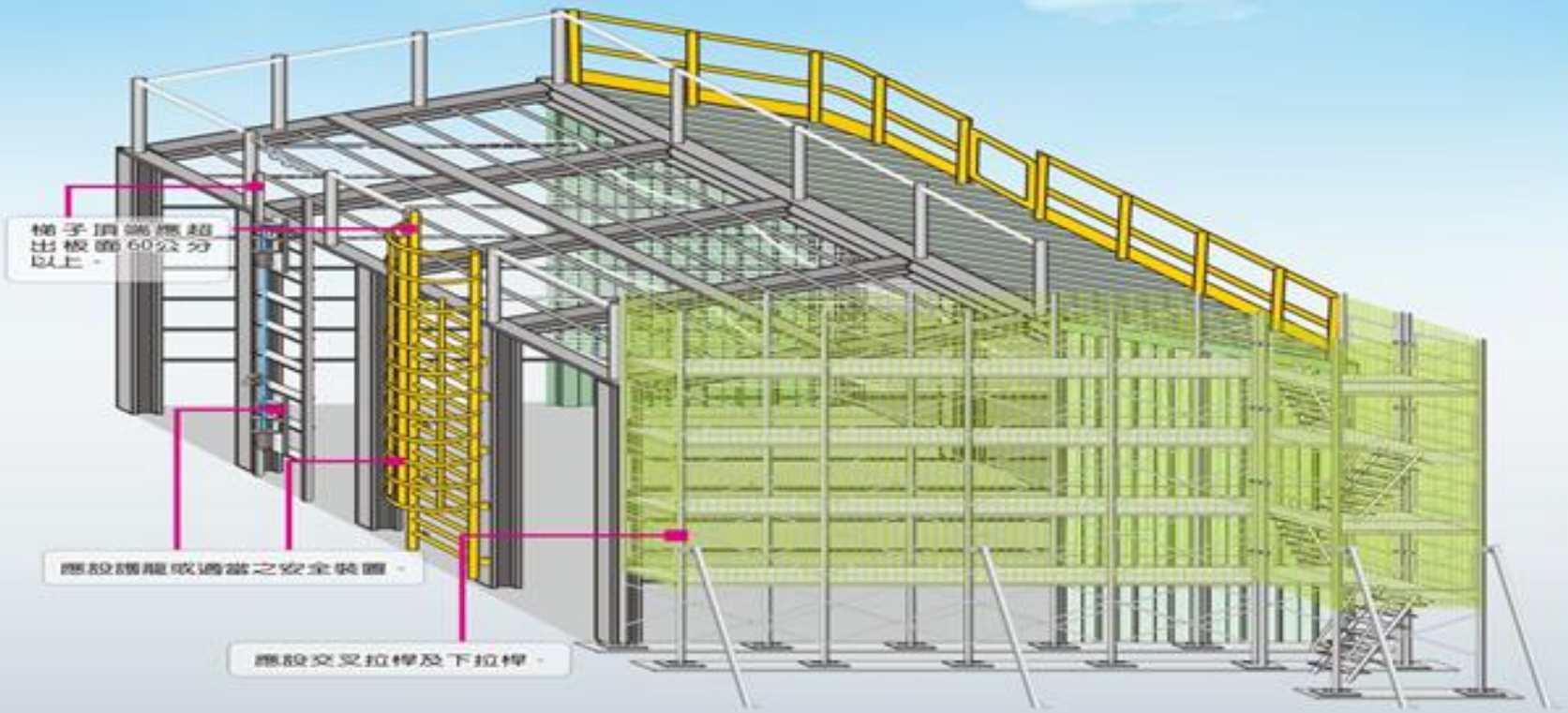


全身背負式安全帶之展演及救援示範

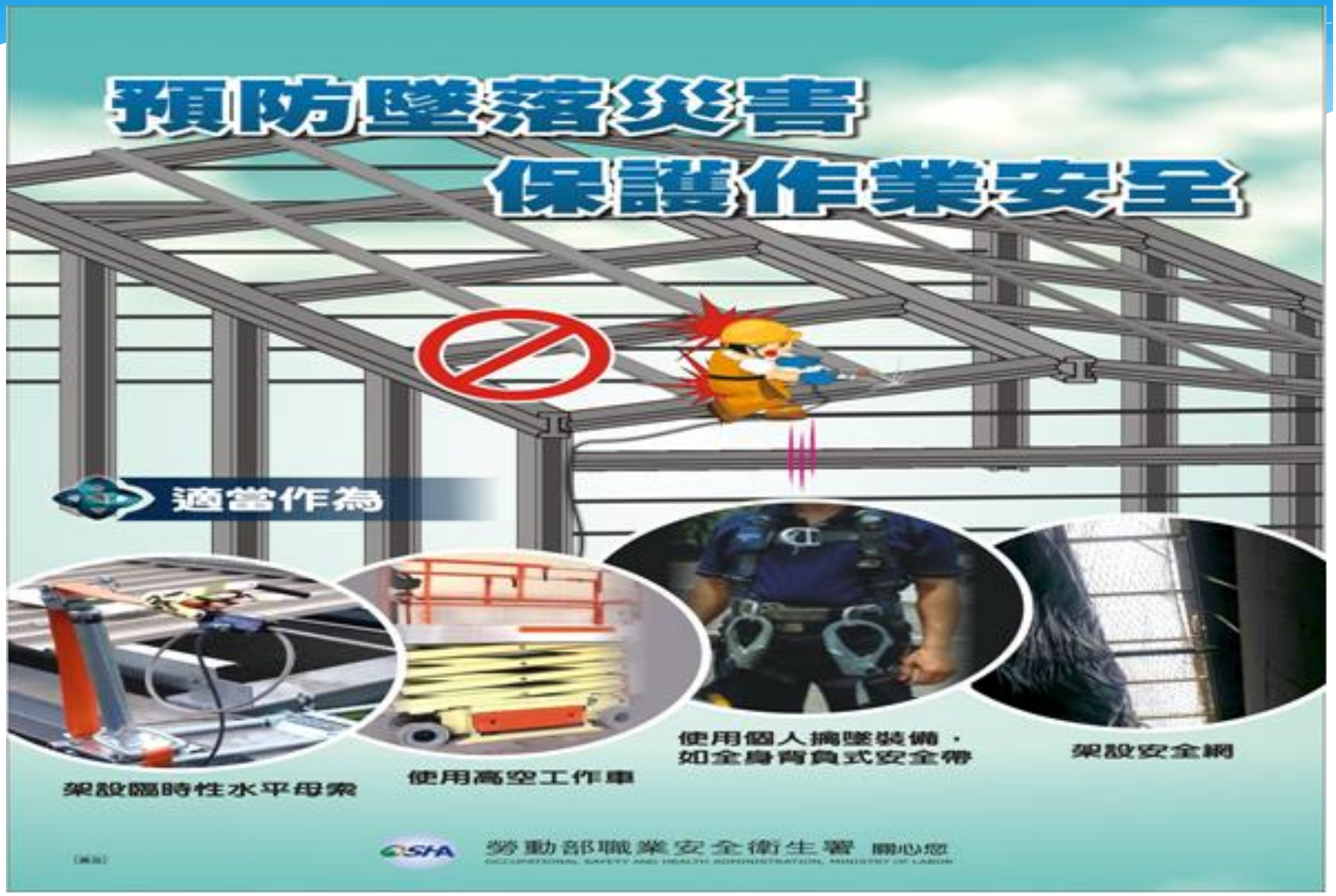
安全帶、安全網、水平安全母索示範


屋頂作業墜落危害
預防措施
工作者應佩掛全身背負式安全帶及戴用安全帽等防護具
安全母索材質鋼索直徑為φ9mm以上，尼龍繩為φ14mm以上
踏板寬度應大於30cm以上
米糠袋
末端採鋼索夾鎖定
邊緣防墜設備應優先設置護欄，如設置護欄有困難者，方拉設安全母索
安全網應符合CNS14252 Z2115之規定
可利用既有C型鋼或牆面做為固定點，接觸處以全銲連接，抗拉強度應為2,300kgf以上
應設置能使工作者安全上下設備
勞動部職業安全衛生署 關心您

合宜上下設備
確保作業安全



勞動部職業安全衛生署 關心您
OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, MINISTRY OF LABOR


預防墜落災害
保護作業安全
適當作為
架設臨時性水平母索
使用高空工作車
使用個人掛墜裝備，
如全身背負式安全帶
架設安全網
勞動部職業安全衛生署 關心您

注意 作業安全
慎防 墜落危害
全身背負式安全帶應穿戴確實
安全網應符合規定
高度1.8公尺以上，應設置安全上下設備
使用高空工作車，人員應於工作台內操作作業
高度2公尺以上作業場所，應設置護欄等防墜措施
使用移動梯，應採取防止滑溜、翻轉措施
勞動部職業安全衛生署 關心您

選用適當的安全帶及相關附屬設備

CNS14253-1 腰帶型式安全帶

CNS14253-2 胸帶及體能吸收帶

從事屋頂、施工架組拆及斜面作業，應使用適當之安全設備

CNS14253-3
自動回縮救生帶

CNS14253-4
附設滑動式捕墜器之
垂直軌道及垂直安全帶

CNS14253-5
附設自行開閉及自行鎖定
開關閉之連接器

固定梯安全防墜選擇：1.臨時性　2.永久性

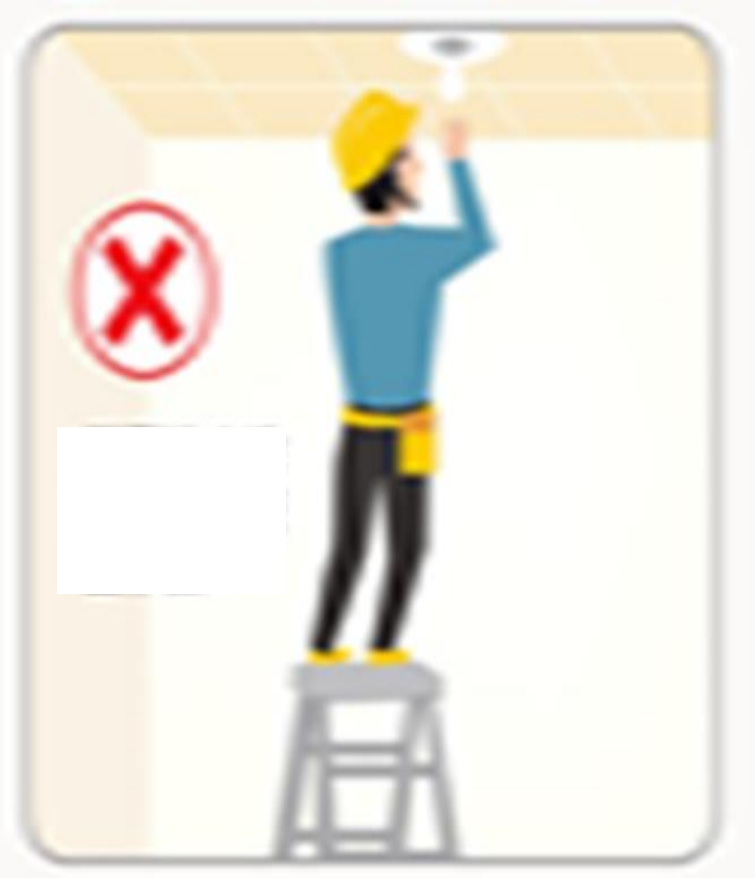
須至少2個連續動作，
始能打開（雙鎖鎖定）

全身背負式安全帶-穿戴步驟拆解示意圖

勞動部職業安全衛生署 職業安全衛生署
OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, MINISTRY OF LABOR

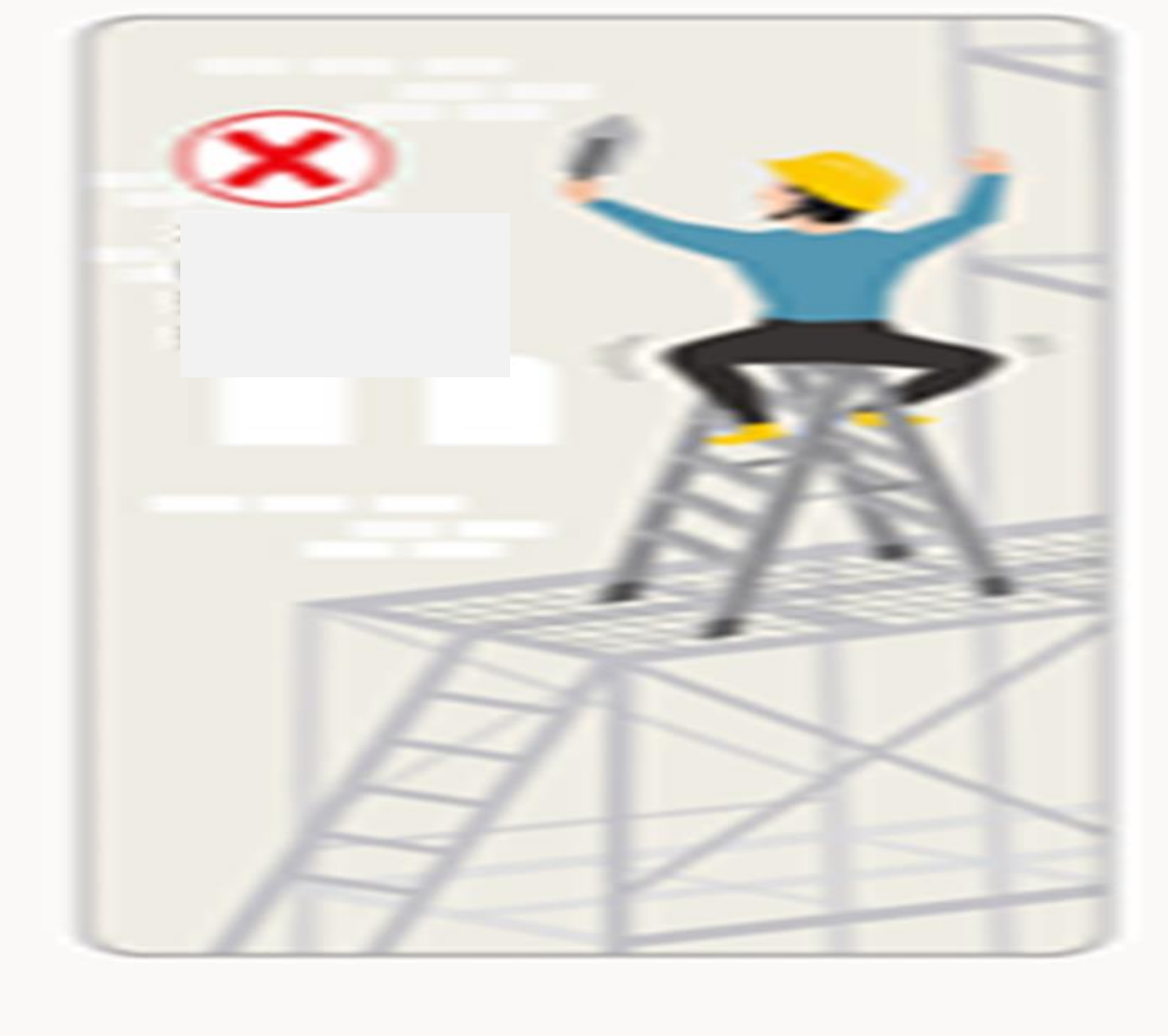
使用梯子
冒險高

常見不當使用梯子圖例



不可站立於合梯之頂板上作業

常見不當使用梯子圖例



不可將合梯（移動梯）架設於施工架上作業

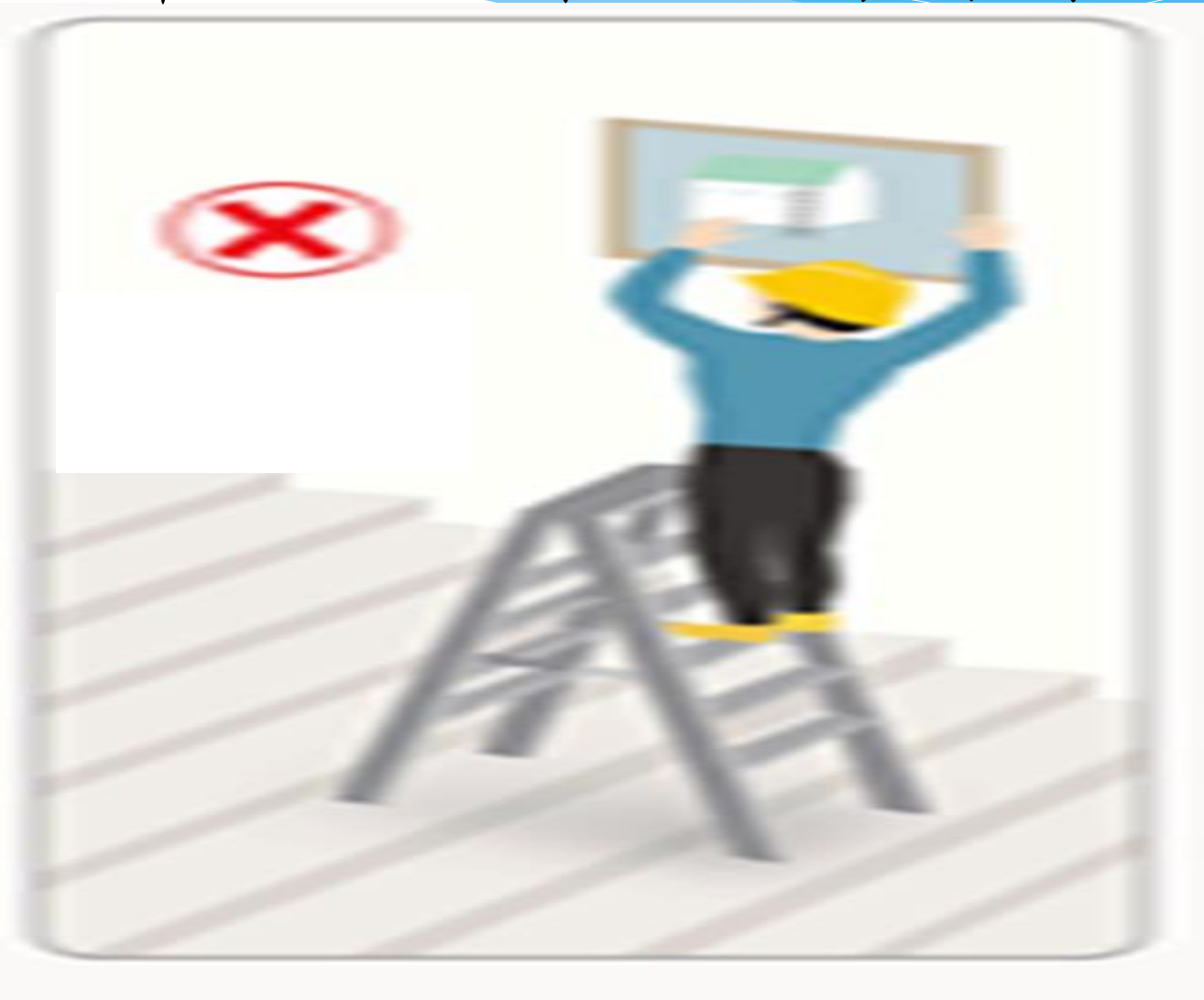
常見不當使用梯子圖例

不可站立於梯子上利用梯子來作移動

常見不當使用梯子圖例

作業時，不可將身體探出梯子兩側以取代移動梯子。

常見使用梯子不當圖例



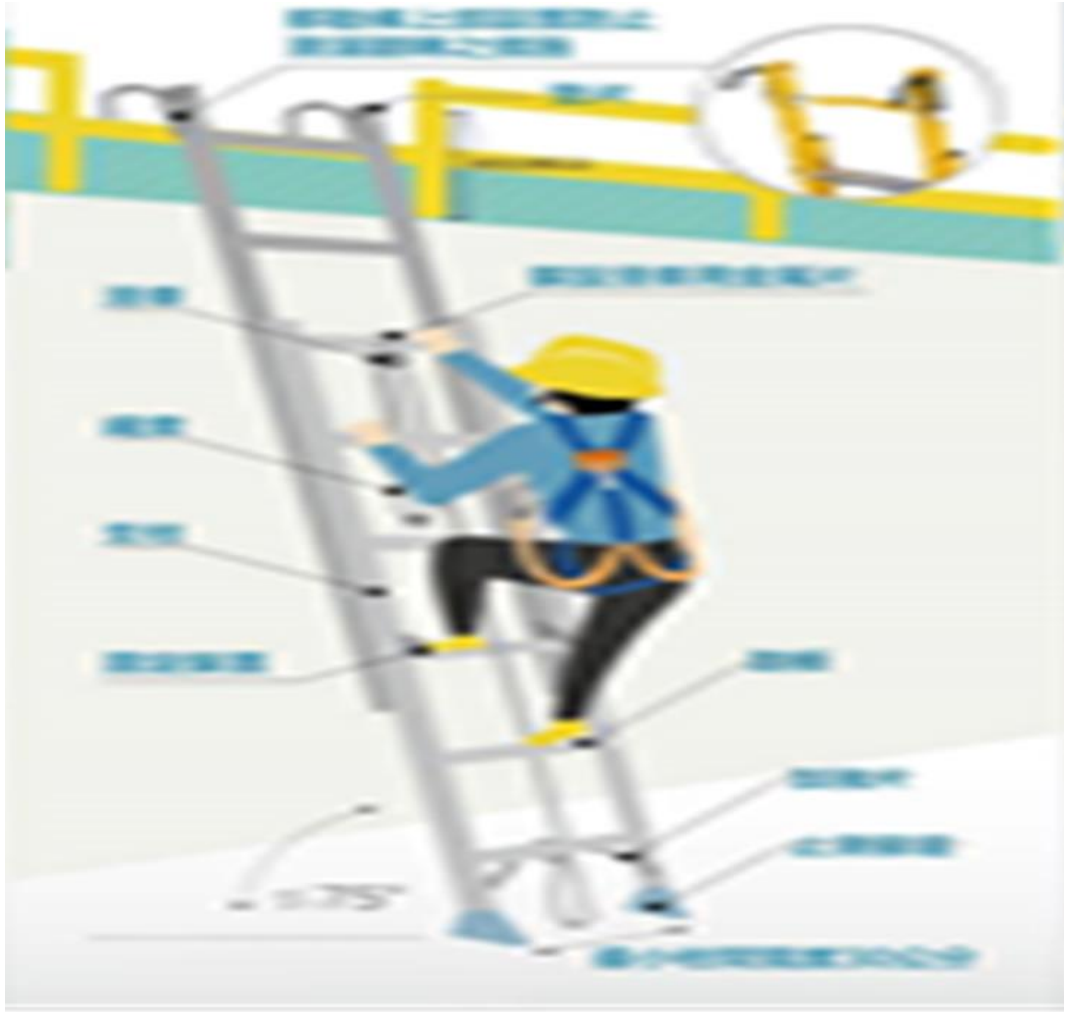
不可將合梯用於有高低差、階梯等不平穩地面上作業

合梯安全防護措施

合梯之梯腳與地面之夾角應在75度以內，兩梯腳間應設有固定器以保持梯子開合之角度；踏板梯面寬度建議5公分以上；頂板寬度建議12公分以上。

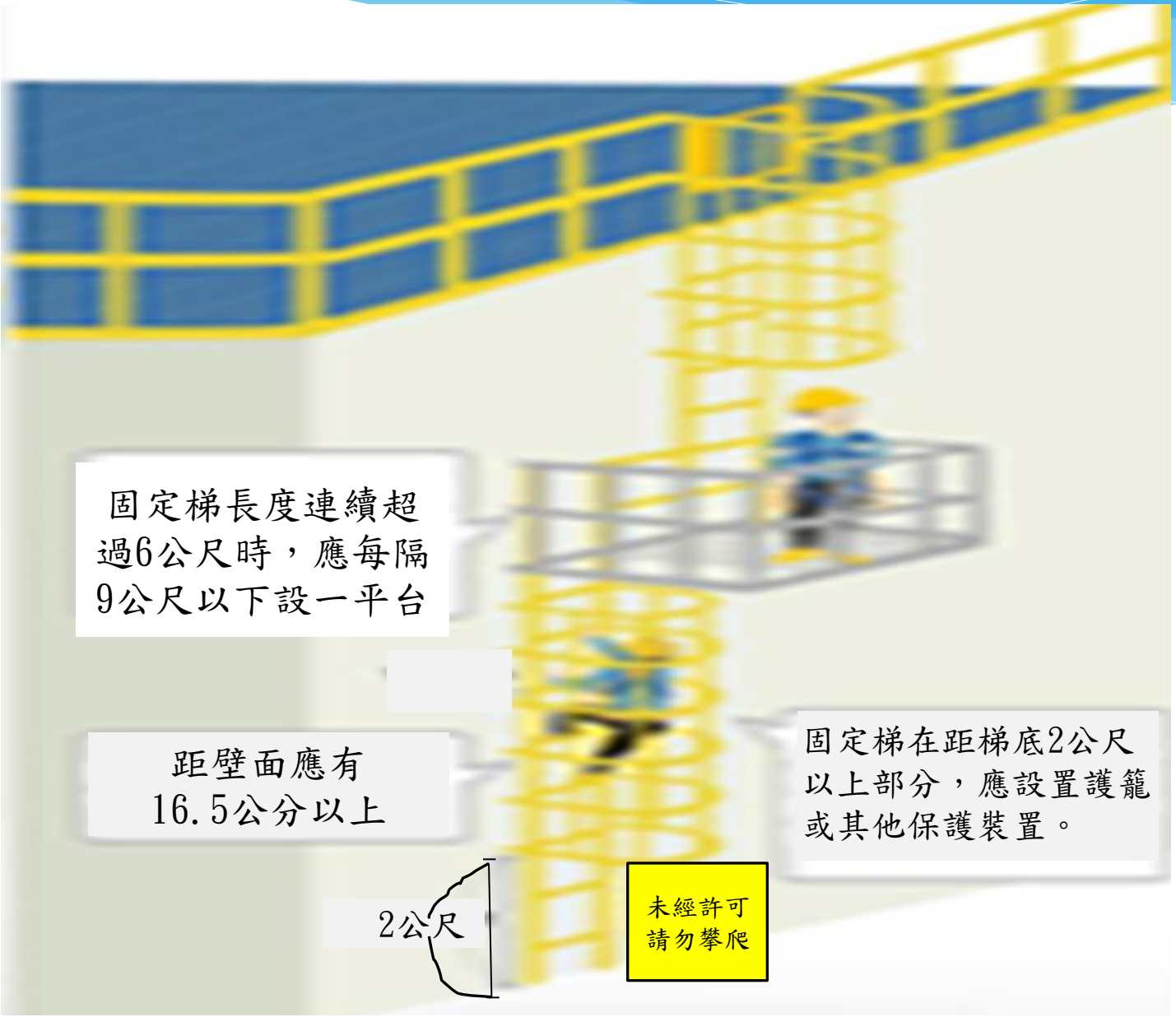
移動梯安全防護措施

移動梯作為屋突與樓面間上下設備使用時，其頂部應充分固定，設有防止翻轉裝置；梯腳下端底部應設置止滑裝置防止滑動。



固定梯安全防護措施

護籠爬梯安全防護措施


固定梯長度連續超過6公尺時，應每隔9公尺以下設一平台
距壁面應有16.5公分以上
固定梯在距梯底2公尺以上部分，應設置護籠或其他保護裝置。
2公尺
未經許可請勿攀爬

梯子作業災害案例

案例：
從事油漆作業發生墜落致死災害

- 雇主對於進入營繕工程工作場所作業人員，應提供適當安全帽並使其正確佩帶。
- 工程設計或施工者，應於設計、製造、輸入或施工規劃階段實施風險評估，致力防止職業災害。

梯子作業災害案例

案例：
移動梯未採取防止滑溜措施，致發生勞工墜落災害。

- 對於使用之移動梯，應採取防止滑溜或其他防止轉動之必要措施。
- 高差1.5公尺以上之場所作業時，應設置能使勞工安全上下之設備。

梯子作業災害案例

案例：
使勞工站立合梯頂板作業且未設置適當工作台，致發生勞工墜落災害。

- 雇主對於在高度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。
- 雇主應禁止勞工站立於合梯頂板作業。

梯子作業災害案例

案例：
合梯未有固定繫材扣牢，致發生勞工墜落災害。

- 雇主對於進入營繕工程工作場所作業人員，應提供適當安全帽，並使其正確佩戴。
- 雇主對於使用之合梯，兩梯腳間應有繫材扣牢。

高空工作車作業
危害預防

常見高空工作車缺失類型

勞工未於高空工作車之工作台內實施作業，且未佩戴安全帶。

勞工於高空工作車之工作台內實施作業，並使用全身背負式安全帶，鉤掛於適當之鉤掛點。

常見高空工作車缺失類型

使用移動式起重機設置搭乘設備，未經執業技師進行簽認，且無簽認合格標示。

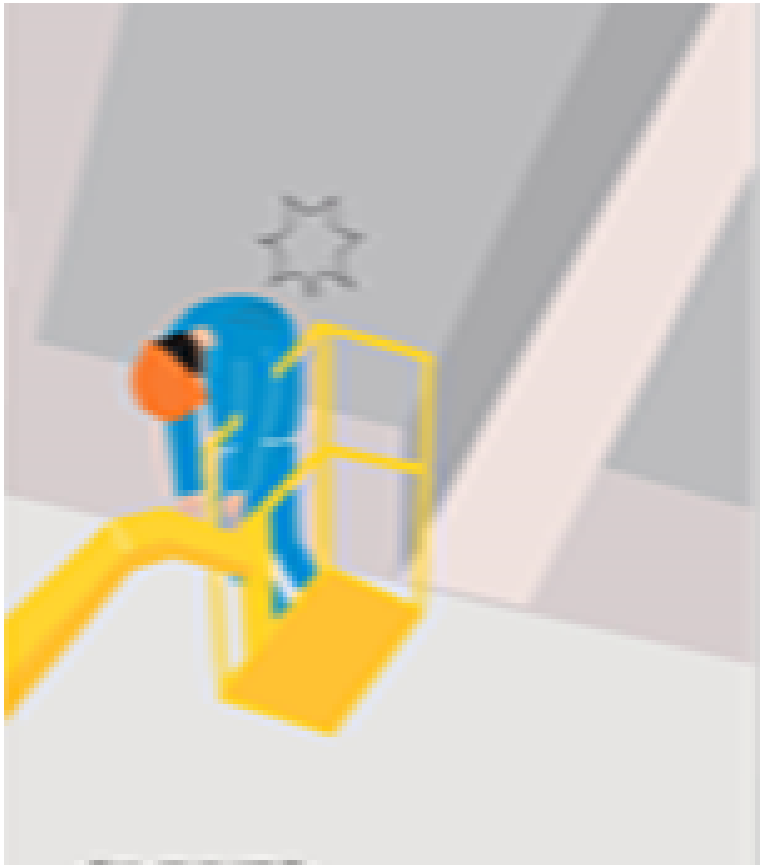
使用移動式起重機設置搭乘設備搭載人員作業時，應有執業技師簽認及合格標示。

常見高空工作車缺失類型

外伸撐座未伸出，施工時易造成力矩過大，造成工作車傾倒疑慮。

外伸撐座完全伸出，勞工亦使用全身背負式安全帶，並鉤掛於適當鉤掛點。

高空工作車相關職災案例



案例：
勞工於修繕屋頂頂板發生被夾致死災害

改善對策：

- 勞工於高空工作車之工作台內實施作業，應注意作業間隙，避免被夾、被撞危害。
- 進行高空工作業應設有專人負責指揮、監督。
- 操作者試視線方向應與操控方向一致。

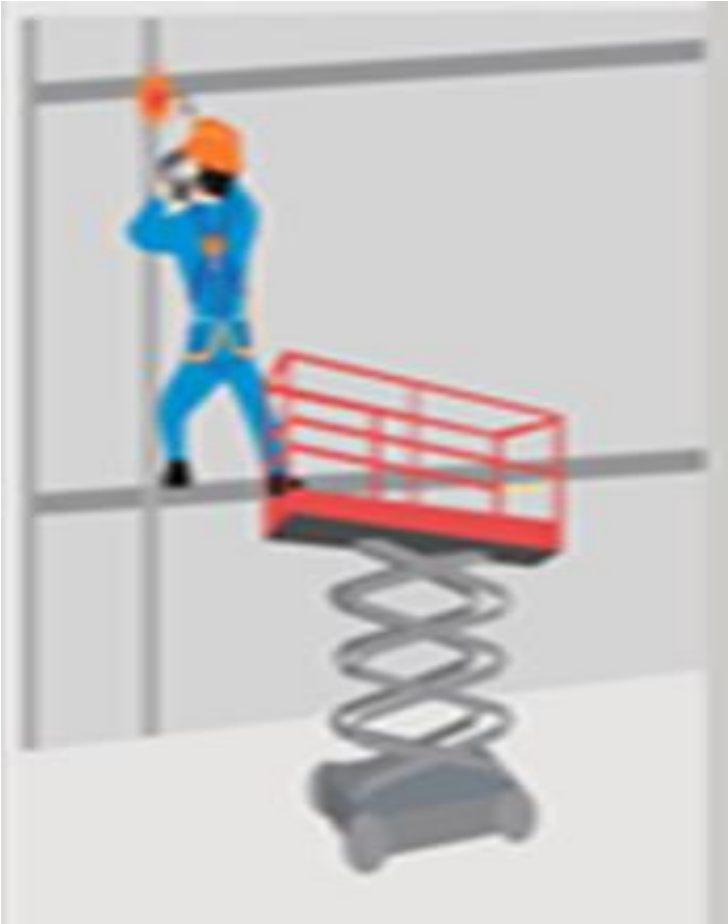
高空工作車相關職災案例

案例：
高空工作車伸臂及工作桶傾導墜落死亡災害

改善對策：

- 高空工作車應每月依規定實施定期檢查。
- 勞工於使用前，應進行自主檢查，確認無異常後才可使用。
- 確認作業場所地面平穩。

高空工作車相關職災案例

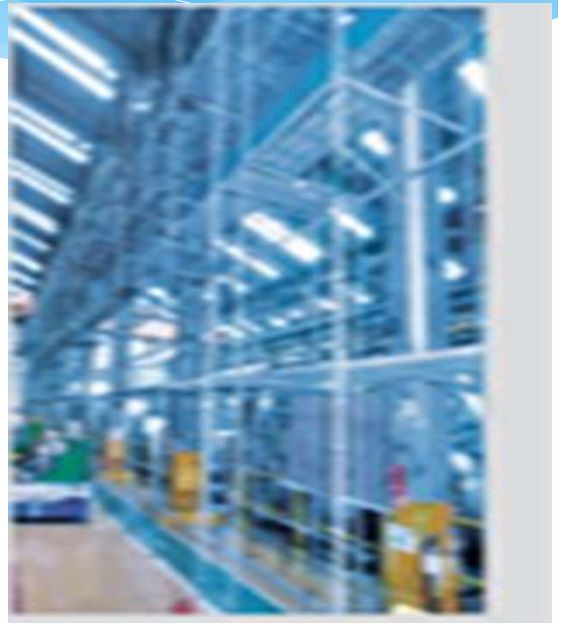


案例：
從事外牆作業墜落死亡災害

改善對策：

- 使用高空工作車，作業人員應於工作台內進行作業。
- 勞工應使用全身背負式安全帶，並確實鈎掛於適當之鈎掛點。

施工架



系統施工架

- 管件屬多構件變化，運用扣夾組合，其底低面積尺寸較框架大，承受載重較大。
- 常用於大型石化、鋼鐵業、管架施工、管線較多，環境較複雜、狹小及挑高建築物等處。

框架施工架

- 用途最廣，又稱門型施工架，框架型式較限於傳統建築物，採直線搭設，便利快速。
- 常用於建築物挑高底部、模板支撐等營造建築工程。

單管施工架

- 可隨場地與結構變化搭設。
- 常用於大型石化、鋼鐵業、管架、圓形構造物桶槽、煙囪維修或環境較複雜且地方狹小之作業場所。

施工架扶手先行工法

目的：消除施工架組拆作業墜落危害，並消除其他可能產生之新危害，以保障勞工作業安全。

施工架扶手先行工法係將扶手框於施工人員上到上層施工架前，將扶手框先行裝上，使人員有中低欄杆之防護功能，簡稱為主動式防護工法。

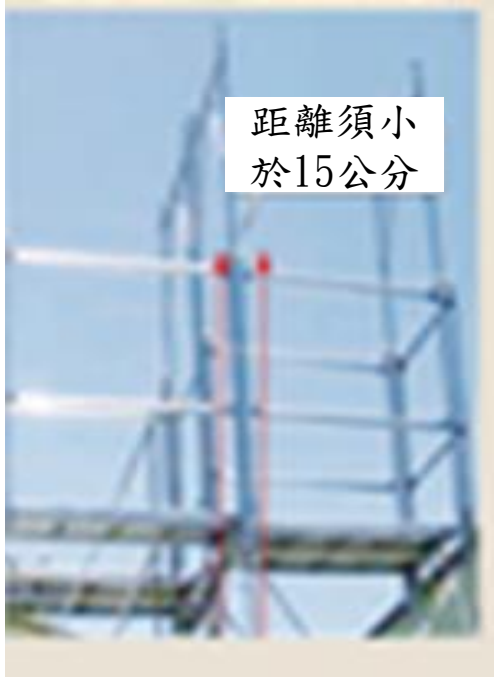
框架應具有於任何方向以75公斤之荷重，無顯著變形之強度。

設置雙側先行扶手框提供全面性臨時防護設施。

轉角處及扶手框收邊作業可能產生不平整情形，應於設計規畫階段，考量使用符合之先行扶手框尺寸。

施工架扶手先行工法

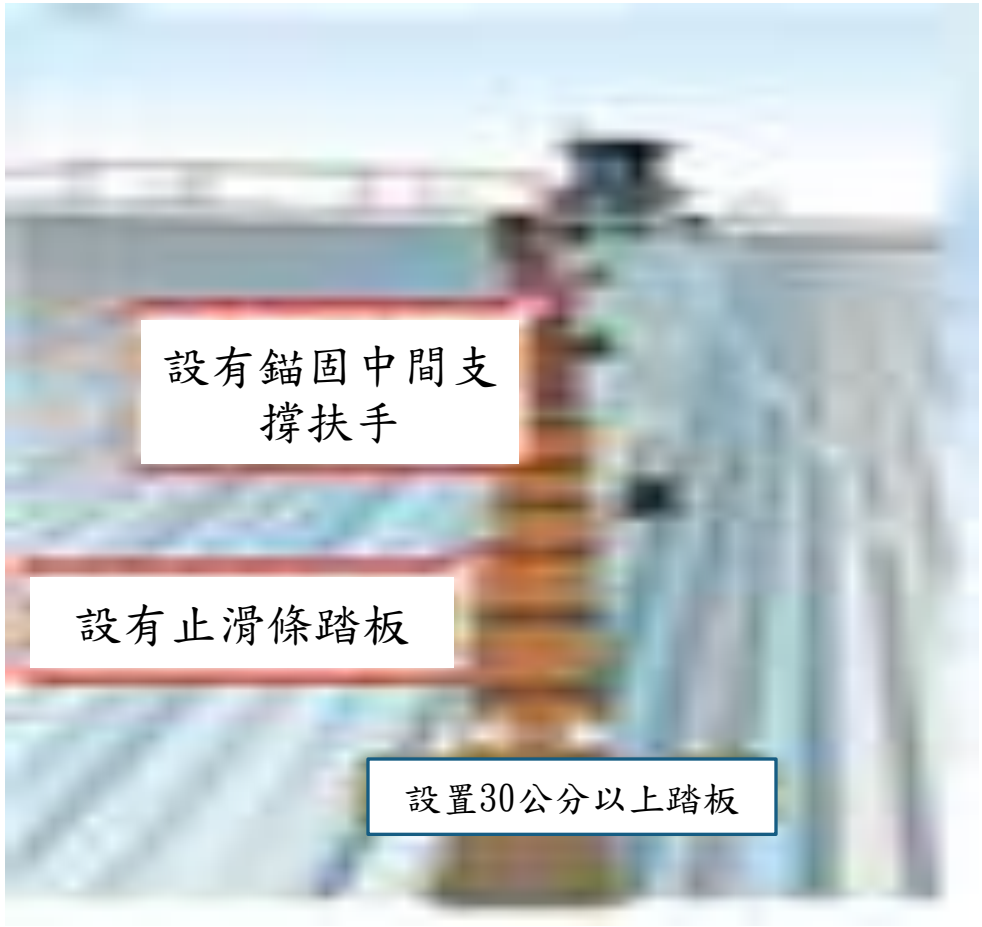
於施工架四周設置推進式先行扶手框。



扶手框之框與框的距離須小於15公分。
國人平均胸厚大約為23公分，且國內作業預留寬度在20公分以下，考量預留5公分變形空間。

被動式防護：使用符合國家標準之全身背負式安全帶。

屋頂作業安全防護設備



屋頂設置寬度在30公分以上之踏板，並具有安全母索供人員鉤掛，以防止墜落危險。

屋頂作業安全防護設備
全身背負式安全帶

全身背負式安全帶可使人體於墜落時所受的應力降至最低的程度，並提供勞工於工作時有較大的活動空間。

屋頂作業 職業災害案例

屋頂作業未依規定使用防護器具及設置防墜設備致使勞工發生墜落職災

災害經過

罹災者於屋頂從事修繕保養作業時，不慎踏穿塑膠採光浪板，因現場無設置踏板及安全網，亦未拉設安全母索及使罹災者確實使用安全帽及安全帶，致罹災者墜落地面死亡。

防災對策

1. 屋頂上方規劃安全通道，設置適當強度且寬度在30公分以上之踏板。
2. 屋頂下方可能踏穿墜落之範圍裝設堅固格柵或安全網等防墜設施。
3. 屋頂邊緣拉設安全母索以供勞工鉤掛安全帶使用，並使勞工確實戴用安全帽。

勞動部職業安全衛生署 關心您

職災案例／屋頂作業

廠房屋頂採用傳統塑膠採光浪板，
後續屋頂維護作業時易發生踏穿墜落

災害經過

罹災者於屋頂從事太陽光電設置電路安裝作業，於通行路徑踏穿塑膠浪板墜落。

防災對策【永久防墜設計：圖1】
改變工法-屋頂採光不再使用傳統採光浪板（採用俗稱太子樓之設計，可通風採光，降低踏穿塑膠浪板的疑慮）。

防災對策【永久防墜設計：圖2】
傳統採光浪板下方加設格柵網。

勞動部職業安全衛生署　關心您
網址：http://www.osha.gov.tw　電話：02-8995-6666

屋頂作業 職業災害案例

屋頂作業未依規定使用防護器具及設置防墜設備致使勞工發生墜落職災

災害經過

罹災者於屋頂從事修繕保養作業時，不慎踏穿塑膠採光浪板，因現場無設置踏板及安全網，亦未拉設安全母索及使罹災者確實使用安全帽及安全帶，致罹災者墜落地面死亡。

防災對策

1. 屋頂上方規劃安全通道，設置適當強度且寬度在30公分以上之踏板。
2. 屋頂下方可能踏穿墜落之範圍裝設堅固格柵或安全網等防墜設施。
3. 屋頂邊緣拉設安全母索以供勞工鉤掛安全帶使用，並使勞工確實戴用安全帽。

屋頂作業災害案例

案例：
從事石綿板屋頂作業時，踏穿塑膠材質採光浪板墜落災害。

災害原因：

- 從事屋頂作業未規畫安全通道，未於屋架上設置適當強度且寬度在30公分以上之踏板。
- 未於屋架下方適當範圍裝設堅固格柵或安全網等防墜設施。

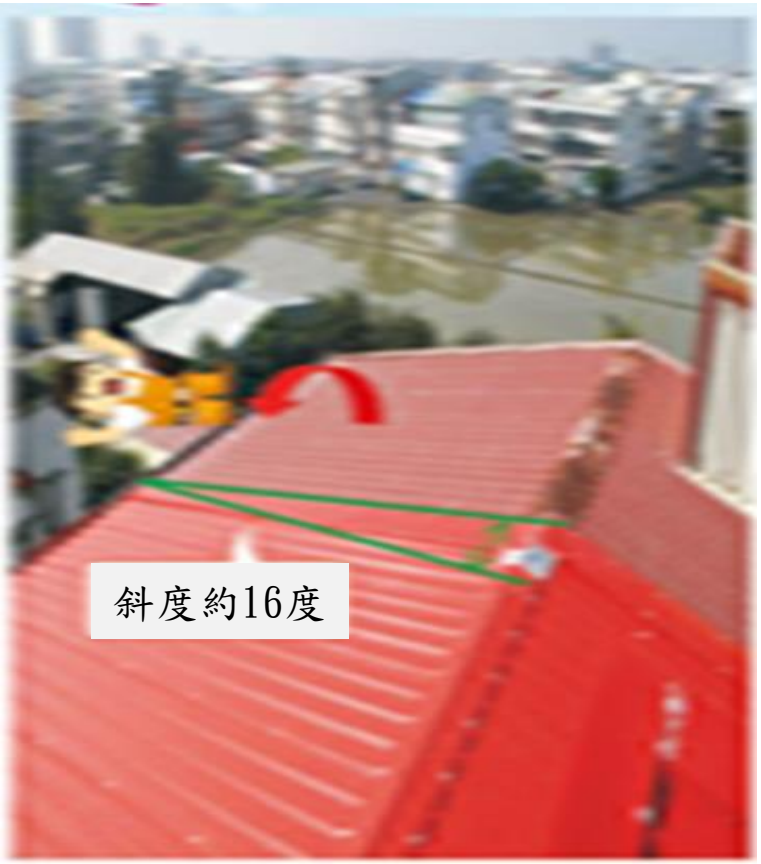
屋頂作業災害案例

案例：
從事倉庫整修工程時，踏穿屋頂塑膠採光罩墜落災害。

災害原因：

- 從事屋頂作業未規畫安全通道，未於屋架上設置適當強度且寬度在30公分以上之踏板。
- 未於屋架下方適當範圍裝設堅固格柵或安全網等防墜設施。

屋頂作業災害案例



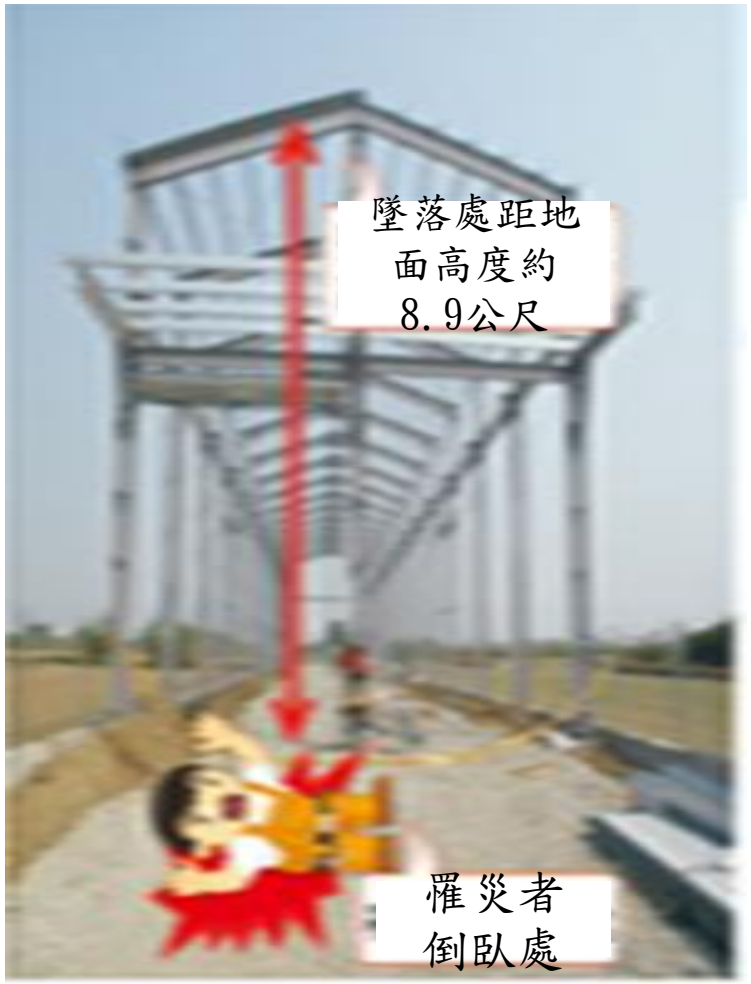
案例：

從事鐵皮屋頂翻新修繕工作，自屋頂邊緣處墜落災害。

災害原因：

- 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。
- 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。

屋頂作業災害案例



案例：

於鋼構屋頂上從事吊運浪板作業時，自屋頂邊緣處墜落災害。

災害原因：

- 未使勞工確實使用安全帽、安全帶等必要之防護具。
- 對於高度2公尺以上之屋頂場所作業，工有遭受墜落危險之虞者，未於該處設置安全網等防護設備。

屋頂作業災害案例

案例：
使用合梯欲打開天窗前往屋頂從事漏水修繕工程時，墜落地面災害。

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。

屋頂作業災害案例

案例：
民宅曾建遮雨棚作業，使用合梯從事C型鋼L型角鐵固定螺栓，於踩踏合梯時合梯傾斜造成重心不穩從屋頂邊緣墜落災害。

災害原因：
高度2公尺以上之屋頂場所作業，勞工有遭受墜落危害之虞者，未於該處設置防墜設施。

簡報結束

資料來源：
勞動部職業安全衛生署
社團法人中華民國工業安全衛生協會