



勞動部職業安全衛生署

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, MINISTRY OF LABOR



屋頂作業墜落預防

參考手冊



執行單位



社團法人中華民國工業安全衛生協會

Industrial Safety and Health Association of Taiwan, R.O.C.

中華民國106年09月

目錄

第一章 前言	01
第二章 墜落職災案例研析與危害辨識	04
第三章 屋頂安全作業方法	12
一、屋頂新建施工作業	12
二、廠房屋頂破損修繕作業	15
三、設置上下設備以從事屋頂作業	17
四、設置軌道式防墜系統作業	19
五、使用高空工作車作業	20
第四章 安全防護措施	23
一、背負式安全帶	23
二、踏板	27
三、安全母索	27
四、錨錠裝置(點)	30
五、護欄	31
六、上下設備	31
七、安全網與格柵	35
第五章 常見缺失與改善控制措施	37
第六章 自主管理與檢點	46
第七章 屋頂相關法令	54
附錄一 初步危害分析(風險評估參考例)	63
附錄二 墜落災害防止計畫參考例	69

圖目錄

圖 1	101~105 年度屋頂作業災害統計圖	01
圖 2	屋頂作業主管職責	02
圖 3	本手冊編製構想示意圖	03
圖 4	廠房內高度實景	04
圖 5	踏破之採光罩開口處	04
圖 6	屋頂作業防護措施示意圖	05
圖 7	屋頂作業場所實景示意圖	06
圖 8	移動梯使用場所不平有墜落之虞	07
圖 9	易踏穿材質屋頂破裂情形	08
圖 10	屋頂作業安全規劃參考圖	11
圖 11	屋頂新建施工作業流程圖	14
圖 12	廠房屋頂破損修繕作業流程圖	16
圖 13	設置上下設備作業流程圖	18
圖 14	設置軌道式防墜系統作業流程	20
圖 15	使用高空工作車從事屋頂作業流程圖	22
圖 16	A 級背負式安全帶	23
圖 17	D 級背負式安全帶	24
圖 18	E 級背負式安全帶	24
圖 19	P 級背負式安全帶	24
圖 20	背負式安全帶反穿示意圖	25
圖 21	穿戴不適當示意圖	25
圖 22	背負式安全帶穿戴流程圖	26
圖 23	建議穿戴方式步驟示意圖	27
圖 24	踏板示意圖	27
圖 25	鋼索材質繩索	28
圖 26	尼龍材質繩索	29
圖 27	水平安全母索	29
圖 28	固定爬梯與垂直安全母索	30
圖 29	錨錠示意圖	30
圖 30	護欄示意圖	31
圖 31	高度 2 公尺以上之護籠爬梯，設置垂直母索示意圖	32

圖 32	設有垂直軌道系統之固定梯上下設備	33
圖 33	上下設備樓梯應有適當護欄	34
圖 34	屋頂設置上下設備示意	35
圖 35	尼龍材質安全網 (建議增設覆網)	36
圖 36	廠房屋頂下方格柵網示意圖	36
圖 37	從事屋頂作業，未提供勞工安全帽	37
圖 38	所提供勞工之安全帽，應具有商品檢驗合格標籤等安全資訊	37
圖 39	使勞工從事屋頂作業，未提供安全上下之設備	38
圖 40	高差超過 1.5 公尺以上之作業場所，設置使勞工安全上下之設備 (施工架樓梯)	38
圖 41	跨坐鋼構上作業，未提供或使勞工確實繫掛安全帶	39
圖 42	勞工已確實配掛背負式安全帶並鉤掛於水平母索	39
圖 43	塑膠採光罩經日曬雨淋及積塵已不易辨識位置，人員於屋頂作業 時容易誤踩踏穿，致由該處墜落	40
圖 44	將採光罩設置於側牆，原採光罩位置以彩色鋼板鋪蓋，減少人 員墜落風險	40
圖 45	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	41
圖 46	於高空工作車之工作台內實施作業，並確實佩戴安全帶及鉤掛堅固 物件上	41
圖 47	於易踏穿材料構築之屋頂作業時，事先未規劃安全通道	42
圖 48	設置之安全通道依營標第 18 條相關規定設置適當強度、寬度 30 公 分以上之踏板	42
圖 49	於易踏穿材料構築及具傾斜面之屋頂作業時，未先規劃安全通道	43
圖 50	使用格柵板做為安全通道，並設置扶手防止墜落、滾落及滑倒	43
圖 51	人員欲進行易踏穿材質 (塑膠) 屋頂板作業時，未設置防止人員踏 穿墜落之安全防護措施	44
圖 52	易踏穿材質屋頂板，上方設置格柵板，並標示勿踩踏警示標語	44
圖 53	設置之安全母索應為鋼索、尼龍繩索或合成纖維之材質，並不得 使用綁紮方式進行連接	45
圖 54	(水平) 安全母索以鋼索材質設置，其最小斷裂強度應在 2,300 公 斤以上	45

表目錄

表 1 規劃設計與安全對策對照表09

表 2 屋頂新建施工作業安全基本資料表.....12

表 3 屋頂修繕作業安全基本資料表.....15

表 4 設置上下設備作業安全基本資料表.....17

表 5 設置軌道式防墜系統作業安全基本資料表.....19

表 6 使用高空工作車作業安全基本資料表21

表 7 法定人員與職責48

表 8 屋頂作業場所安全檢核表50

第一章 前言

近年屋頂作業發生墜落災害時有所聞，依據勞動部職安署重大職災統計資料顯示，101~105 年屋頂作業墜落災害共奪走 200 位工作者的寶貴生命，相關統計數據(如圖 1)，屋頂作業墜落災害型態以踏穿採光罩、石棉板、塑膠浪板、生鏽鐵皮等墜落最多，其次為屋頂邊緣及開口作業墜落、滾落災害類型。

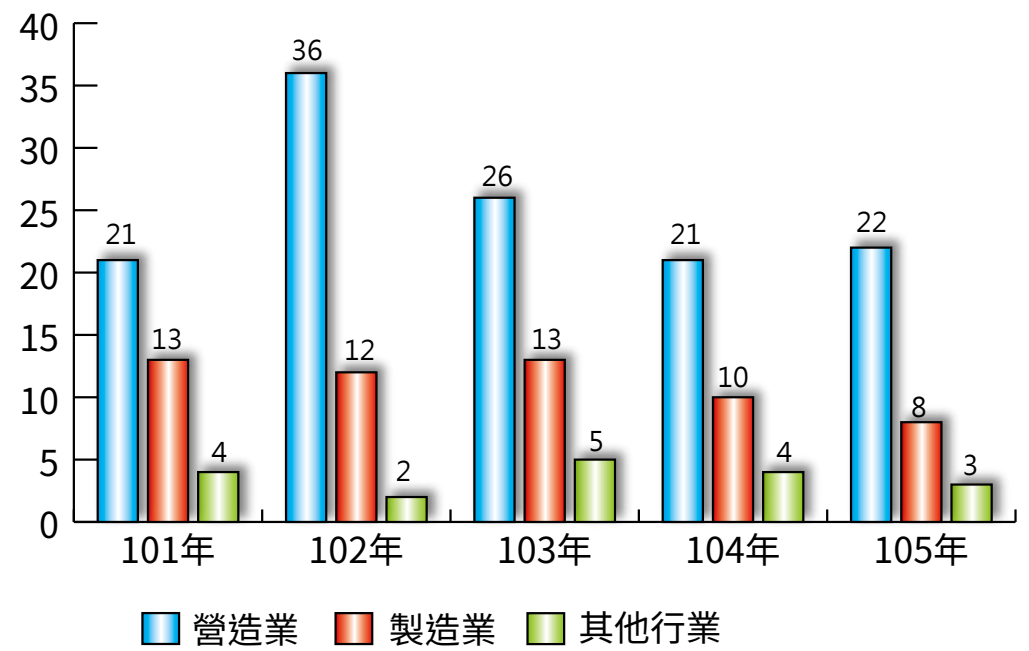


圖 1 101~105 年度屋頂作業災害統計圖

為防止勞工於屋頂作業時發生墜落災害，現行職業安全衛生法規除規定應設置必要之安全防護設施外，營造安全衛生設施標準第 18 條明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。同時，欲於易踏穿材質屋頂從事作業時，應指派具受訓合格之「屋頂作業主管」於現場辦理下列事項：

- 一、決定作業方法，指揮勞工作業。
- 二、實施檢點，檢查材料、工具、器具等，並汰換不良品。
- 三、監督勞工確實使用個人防護具。
- 四、確認安全衛生設備及措施之有效狀況。

五、其他為維持作業勞工安全衛生所必要之設備及措施。

據此，屋頂作業應加強作業現場之管理作為，以避免墜落災害之發生。有關屋頂作業主管法定之職責（如圖2）所示。



圖2 屋頂作業主管職責

當前，屋頂作業防災作法雖採多元方式推動，且略有成效，但僅仰賴政府監督檢查、輔導及法定教育訓練，恐難有效擴散至與屋頂作業有關之規劃設計、施工單位、自營作業者及相關從業人員等，使其徹底知悉，所以作法上仍有精進的空間。爰針對屋頂作業相關知識及技術，製作本宣導手冊，以較完整的實務需求及方法，提供予相關單位及人員參考，期減少屋頂作業墜落災害，達到降災目的。

本手冊編製構想說明如下：

一、考量屋頂作業墜落災害發生的根本因素。

二、屋頂施工廠商及作業特性。

三、屋頂從業人員作業情形。

四、臨場輔導常見缺失及其原因。

五、屋頂作業主管工作任務或職責。

六、其他：例如勞動部相關宣導資料等。

以上各項因素及相關對策，（如圖3）所示。



圖3 本手冊編製構想示意圖

第二章 墜落職災案例研析與危害辨識

一、屋頂墜落災害職災案例

屋頂作業多為臨時性或非經常性之修繕、更換工作，業者多為圖方便，因陋就簡，未依規定採取必要之防護作為，致發生墜落災害事故頻傳，從眾多災害案例再再顯示，作業前之安全考量、妥善規劃、設置防護措施之重要性是不可輕忽的，更重要的是「人」的安全觀念是否具備，否則若因進行屋頂作業時的一時疏忽，往往容易造成遺憾。

案例一：

災害經過：罹災者於鐵皮屋頂從事浪板整理作業，過程中因未於該屋頂設置踏板及於下方裝設安全網等防墜設備，致罹災者作業時踏穿屋頂後墜落地面（墜落高度約 4 公尺），經緊急送醫院急救後仍不治死亡，示意圖（如圖 4 與圖 5）。



圖 4 廠房內高度實景



圖 5 踏破之採光罩開口處

防災對策：為防止屋頂修繕踏穿採光罩，致發生墜落災害，應有妥善之防護作為，說明示意圖（如圖 6）：

- (一) 作業人員應確實穿戴個人防護具，如背負式安全帶。
- (二) 屋頂面設置安全母索供人員鉤掛使用。
- (三) 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。
- (四) 於施作前，應於下方設置格柵或安全網等防護措施，以確保人員安全。
- (五) 斜面屋頂，為避免人員踩滑滾落，於邊緣處宜設置護欄。

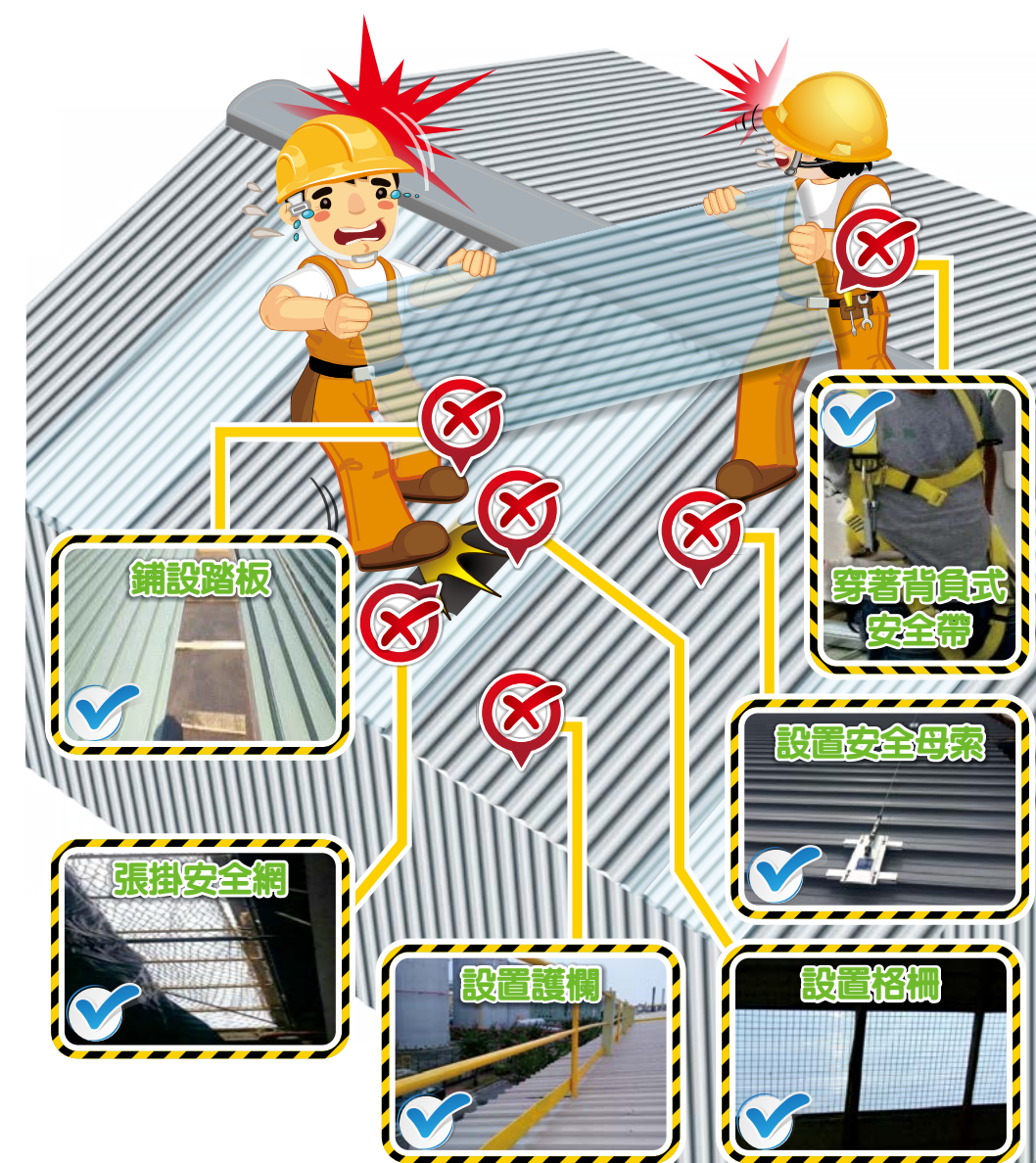


圖 6 屋頂作業防護措施示意圖

案例二：

災害經過：罹災者與甲、乙兩名勞工站立於浪板屋頂邊緣安裝固定水槽，並於水槽兩側使用電動起子機固定，該屋頂上未設有護欄、水平母索、亦未使用安全帶等防墜落設施。當時罹災者於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致電流導通，手持電動起子機啟動時外殼帶電，此時另外兩名勞工忽然聽到罹災者大叫一聲，右手欲將所持電動起子機甩脫，似因觸電而墜落地面，經緊急送往醫院急救，仍宣告不治。

防災對策：為防止屋頂修繕踏穿採光罩，致發生墜落災害，應有妥善之防護作為，說明示意圖（如圖 7）：

- （一）作業前，應實施危害辨識、風險評估，並採取適當風險控制措施，如實施危害告知、設置墜落防護及相關安全設施...等。
- （二）使用移動式電動設備之電源迴路，應裝設「高感度高速型」漏電斷路器。
- （三）應指派屋頂指揮或督導專人，負責採取安全設施之事項，包括踏板、護欄、安全網、提供背負式安全帶及設有足夠強度安全母索或鉤掛點。
- （四）作業人員應確實穿戴個人防護具，如背負式安全帶。
- （五）於行進路線中，於屋架上設置適當強度，且寬度在 30 公分以上之踏板。



圖 7 屋頂作業場所實景示意圖

二、危害辨識

屋頂新建施工、破損修繕、設備維修或以屋頂為作業路徑等之屋頂作業活動，一年發生之重大災害約佔全產業災害之 10% 以上，死亡勞工人數約達 30~50 人，顯見屋頂作業為危險性極高之作業，尤以墜落為最高風險，依其作業流程分析其潛在危害如下：

（一）主要潛在危害

墜落：

1. 於上下屋頂過程中，未設置安全上下設備，依賴建物現有設施攀爬。
2. 雖設置上下設備，但設置方式錯誤或不當
 - （1）移動梯損壞或不正確使用，如未固定防止後傾、未凸出踏面頂端 60 公分以上、放置角度不足 75 度或地面不平坦與高低傾斜，未採取墊木、梯腳無止滑措施等有墜落之虞，示意圖（如圖 8）。

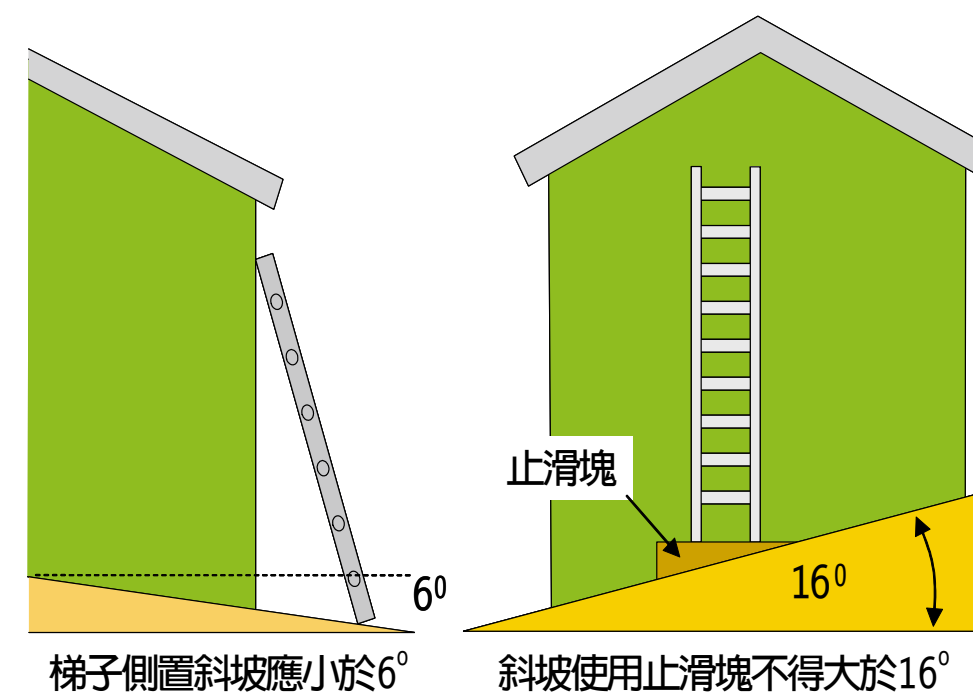


圖 8 移動梯使用場所不平有墜落之虞

- （2）使用移動梯攀爬高度超過 2 公尺，未提供工作者適當防墜設備。
- （3）固定梯（含護籠梯）保養不良，踏條有鏽蝕、損壞、護籠損壞等，使用時有墜落之危害。

- 3. 未正確使用設備，如站立合梯頂板攀爬有墜落之危害。
- 4. 屋頂外緣開放邊緣未採取防墜護欄等措施，有滾落、墜落之危害。
- 5. 斜度大於 34 度或滑溜之屋頂（如拆除舊有覆瓦殘留屋面之砂粒），未設置適當護欄、工作臺、梯子等者有墜落之危害。
- 6. 石綿瓦、塑膠板等易踏穿材料屋頂，未設置 30 公分以上踏板，有踏穿墜落之危害（如圖 9）。
- 7. 強風（10 分鐘的平均風速每秒 10 公尺以上）、大雨（時雨量達 15 公釐且日雨量達 50 公釐以上之大雨）等惡劣氣候下作業，有墜落之危害。



圖 9 易踏穿材質屋頂破裂情形

感電：

- 1. 屋頂作業鄰近高壓活線時，金屬材料誤觸電線，有感電之危害。
- 2. 鐵皮、鍍鋅鋼板等金屬材質屋頂為良好導電體，當廠房生產供電系統有漏電情形，屋頂作業人員即有感電之危害風險。
- 3. 設備維修作業時，使用之電源線路未設置符合該線路之「高感度高速型」漏電斷路器（ELB）有感電之危害。
- 4. 使用交流電弧電焊機未設置自動電擊防止裝置或其他因素使其功能失效，有感電之危害。

物體飛落：

- 1. 儲放屋頂之材料如堆積不當、滑落崩塌時，順斜面掉落等，有物體飛落之危害。
- 2. 使用起重機具吊運物料到屋頂，如物體脫落、細小物件未以護籠等裝籠吊運時，有物體飛落之危害。
- 3. 抽風機等機械設備固定不良、工具打滑等，自安裝口吊落，有物體飛落之危害。

(二) 屋頂作業潛在危害與安全對策

事業單位應於從事屋頂作業前，妥善進行作業規劃，以及「設頂」編列安全衛生工程預算，承攬商亦應遵守事業單位訂定規範，共同保障作業人員之安全，同時應遵照法令相關規定，設置專人或屋頂作業主管、進行辨識評估控制，並依結果訂定墜落災害防止計畫（風險評估及墜落災害防止計畫參考例如附錄一與附錄二），此外亦應進行作業管制，確認防護措施是否檢點無誤，安全對策如表 1 及圖 10。

表 1 規劃設計與安全對策對照表

作業內容	潛在危害	安全對策
作業規劃設計	未進行規劃設計及繪製施工圖說，致監造、施工人員無所依循。	※ 規劃設計及繪製施工圖說 1. 實施工程規劃及作業前風險評估，將評估結果之安全設施納入施工圖說及計畫管控。 2. 對於屋頂作業範圍、內容、材料等，事前與工程人員充分協商。 3. 規劃上下、水平路徑、應採取之作業安全防護措施及物料儲放位置等。 4. 屋架於地面加工，應預先裝設錨錠裝置，以利一併吊掛安裝。 5. 決定工法、使用之設備如高空工作車、施工安全設施及個人防墜系統等。 6. 繪製上下設備施工圖說。 7. 繪製安全設施及防（防）墜系統施工圖說。
	省略必要安全衛生設施	※ 編列安全衛生經費內容 1. 安全管理費用（不可量化部分） 2. 安全帽、護欄、個人防墜系統、安全網（不可使用低密度聚乙烯之 PE 網）等安全衛生設施費（可量化實作核付）

作業內容	潛在危害	安全對策
	未訂定墜落防止計畫，人員出入安全設施不足之屋頂作業，有墜落之虞。	※ 擬定墜落防止計畫。 1. 選派訓練合格之屋頂作業主管或專人。 2. 作業安全管理措施。 3. 決定安全施作所需設備：高空工作車、內爬梯施工架、水平母索、作業路徑之踏板、個人防墜系統、安全網、格柵或施工架等。 4. 移動式起重機具應檢查合格且於合格使用期限內。 5. 緊急應變措施。 6. 災害調查、處理、矯正措施。
作業前準備	未建立作業管制，人員隨意進入屋頂作業區域。	※ 建立屋頂作業管制機制 1. 計畫性作業申請須由雇主或現場負責人核准。 2. 臨時性作業申請須由申請單位主管或現場負責人核准。 3. 緊急應變處理只須現場作業主管核准並立即通報相關人員。
	1. 作業人員對屋頂作業預知危害能力不足或不當動作潛在危害。 2. 屋頂作業主管或作業人員明顯職能不足，無法勝任職務。	※ 人員資格、能力（職能）要求 1. 選任經職業安全衛生業務主管人員教育訓練合格（每二年需在職訓練 6 小時以上）者擔任。 2. 防水、油漆塗裝作業，選任經有機溶劑作業主管教育訓練合格（每三年需在職訓練 6 小時以上）者擔任。 3. 石綿屋頂拆除作業，選任粉塵、特定化學作業主管訓練合格（每三年需在職訓練 6 小時以上）者擔任。 4. 屋架及上下設備之鋼構、施工架組立等作業，選任經鋼構、施工架組立等作業主管人員教育訓練合格（每三年需在職訓練 6 小時以上）者擔任。 5. 使用起重機具吊掛物料，起重機操作人員選任經技能檢定合格（每三年需在職訓練 3 小時以上）者擔任。 6. 吊掛作業指揮人員選任經吊掛作業指揮人員教育訓練合格（每三年需在職訓練 3 小時以上）者擔任。 7. 一般作業人員須接受至少 6 小時與屋頂作業相關之安全教育訓練。 8. 急救人員應由接受適當急救人員教育訓練合格並每二年需在職訓練 3 小時以上者擔任。 9. 作業人員均能協同合作作業，良好工作態度及遵行職場倫理。 10. 提昇作業主管、指定之專人及作業人員職能，實施必要之工作崗位上訓練 (OJT)，強化作業及安衛所需之知識、技能。
	1. 未配戴或配戴不符合要求個人防護具，有發生危害之虞。 2. 作業人員未確實佩戴個人防護具。	1. 屋頂、鋼構、施工架組立等作業人員，應戴安全帽、穿著反光背心及穿戴背負式安全帶。 2. 人員應穿著較輕便之防滑鞋。 3. 電焊作業人員，應應配戴電焊專用皮手套、護目鏡。 4. 進入屋頂作業區之其他作業人員，應戴安全帽及背負式安全帶。

作業內容	潛在危害	安全對策
	1. 未設置墜落防護設施。 2. 安全防護設施設置錯誤。	1. 安全母索及安全帶之錨錠點穩固良好。 2. 安全網材質張掛方式均良好。 3. 鋪設寬度 30 公分以上之踏板及邊緣之護欄均穩固良好。

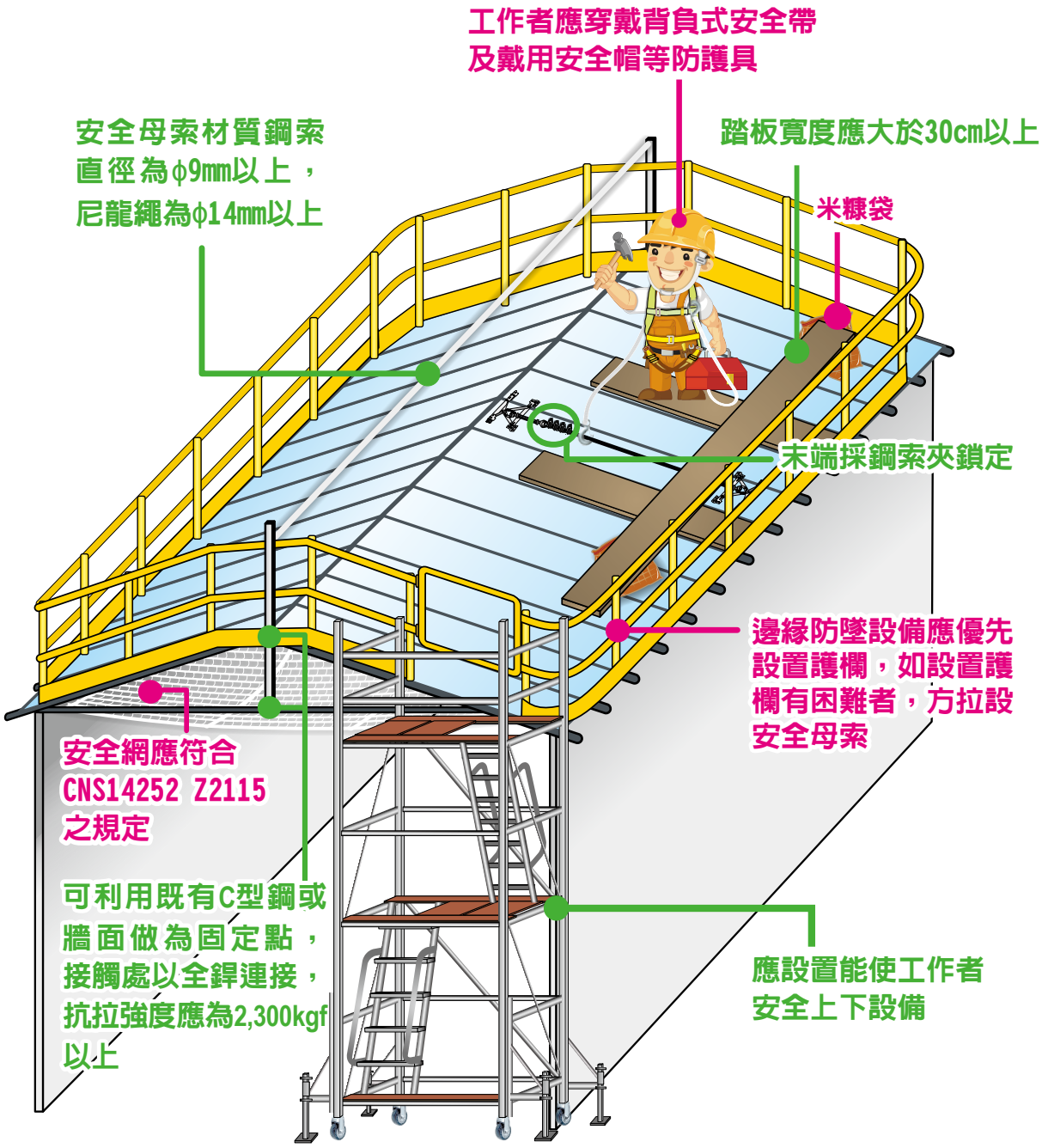


圖 10 屋頂作業安全規劃參考圖

第三章 屋頂安全作業方法

屋頂作業墜落災害發生原因，有因環境及設備不安全狀況所引起外，不安全行為也是要因之一，欲消除兩者之情況，有必要規定安全作業方式及流程並教導工作者運用，各級主管依職權指揮、監督所屬人員執行。此種的安全作業方式或方法也是所謂安全作業標準程序。為訂出安全作業標準程序，結合危害辨識、評估及控制的做法，應先拆解作業內容、步驟、常用方法、使用材料、機械設備器具及作業環境等，以列出危害防護的對策及重點。總之，惟有訂出合理『安全作業標準』，日後於作業現場始有落實執行之可能，也才能夠真正達到預防屋頂作業職業災害之目的。

本手冊提供五種屋頂作業之安全作業標準程序，提供使用者參考，分別為：一、屋頂新建施工作業；二、屋頂破損修繕；三、設置上下設備以從事屋頂作業；四、設置防墜系統作業；五、使用高空工作車從事屋頂作業。

一、屋頂新建施工作業

(一) 有關屋頂新建施工作業安全基本事項如表 2 所示：

表 2 屋頂新建施工作業安全基本資料表

作業名稱 (項目)	屋頂新建施工作業	施工廠商	○○ 工程有限公司
作業方法	以移動式起重機吊掛、人員安裝屋頂板	作業單元 或名稱	屋頂板安裝作業
作業期間	年 月 日至 年 月 日	作業場所 負責人	陳 ○ ○
製表人員	職稱：工務經理 姓名：張 ○ ○	製表日期	年 月 日
使用機械設備	※ 工地臨時用電氣設備或發電機、電焊機、移動式起重機 (吊卡車)		
使用工具、器具	※ 吊掛用具、電鑽、自備插座型漏電斷路器 ※ 鉸手、螺絲起子、鉗子等手工工具、吊料用捲揚機、安全母索、氧氣乙炔氣體容器及附屬器具 ※ 測量工具		

使用材料	※ 鍍鋅鋼板 ※ 施工架材料及其附屬設備 ※ 工作臺及通道踏板
安全設備、 防護用具	※ 安全帽、安全鞋、防護手套、護目鏡、背負式安全帶、吊物袋、耳塞 ※ 垂直及水平母索、自動回縮救生索、防墜器 ※ 交通錐、連桿、拒馬或活動式圍籬、夜間警示燈、警示繩 (帶) 及各種警告標識 ※ 作業人員緊急救援設備 (含導引繩)
其他設施	流動廁所、臨時休息處所、大型涼風扇及飲水設備
作業環境	台電外線配置採取絕緣保護、隔離或遷移
法定資格 人員	作業時所需配置具備必要資格之預定人員 (工地主任、施工現場指揮人員、警戒、監視人員等) 工作場所負責人 (如：工地主任) 職業安全衛生管理人員 施工架組配作業主管 (用於工作平台之構築) 移動式起重機操作人員 吊掛作業人員 操作載運車輛應持有駕駛執照
特別選任 人員	車輛系營建機械操作人員 (搬運、載運用) 指揮、監督人員 交通引導、入場管制人員、防止施工機械翻覆或勞工接近之人員 屋頂作業督導人員 (營造安全衛生設施標準第 18 條) 其他經雇主或工作場所負責人認為需要或風險評估結果有需要者
告知對象	施工承攬廠商、相關作業人員紀錄 施工廠商：_____公司 代表人簽名：_____ (簽署)(年 月 日)
備註	(指示事項、協調確認事項等) 1. 鋼構或屋架於地面組裝加工時，應先焊接裝設錨錠或安全帶鉤掛裝置後，再吊掛至定位。即屋架施作完畢，進行鍍鋅鋼板施工安裝前。應先確認屋架結構，已預先施作防墜設施或預設錨錠點之穩固狀況。 2. 設計及施工規劃應考量地面至屋頂作業高度，組配鋼管 (框式) 施工架提供為上下設備時，穩定性仍可能有安全疑慮，則可考慮改為組合型鋼或鋼構上下設備。 3. 惡劣天候即應停止作業。

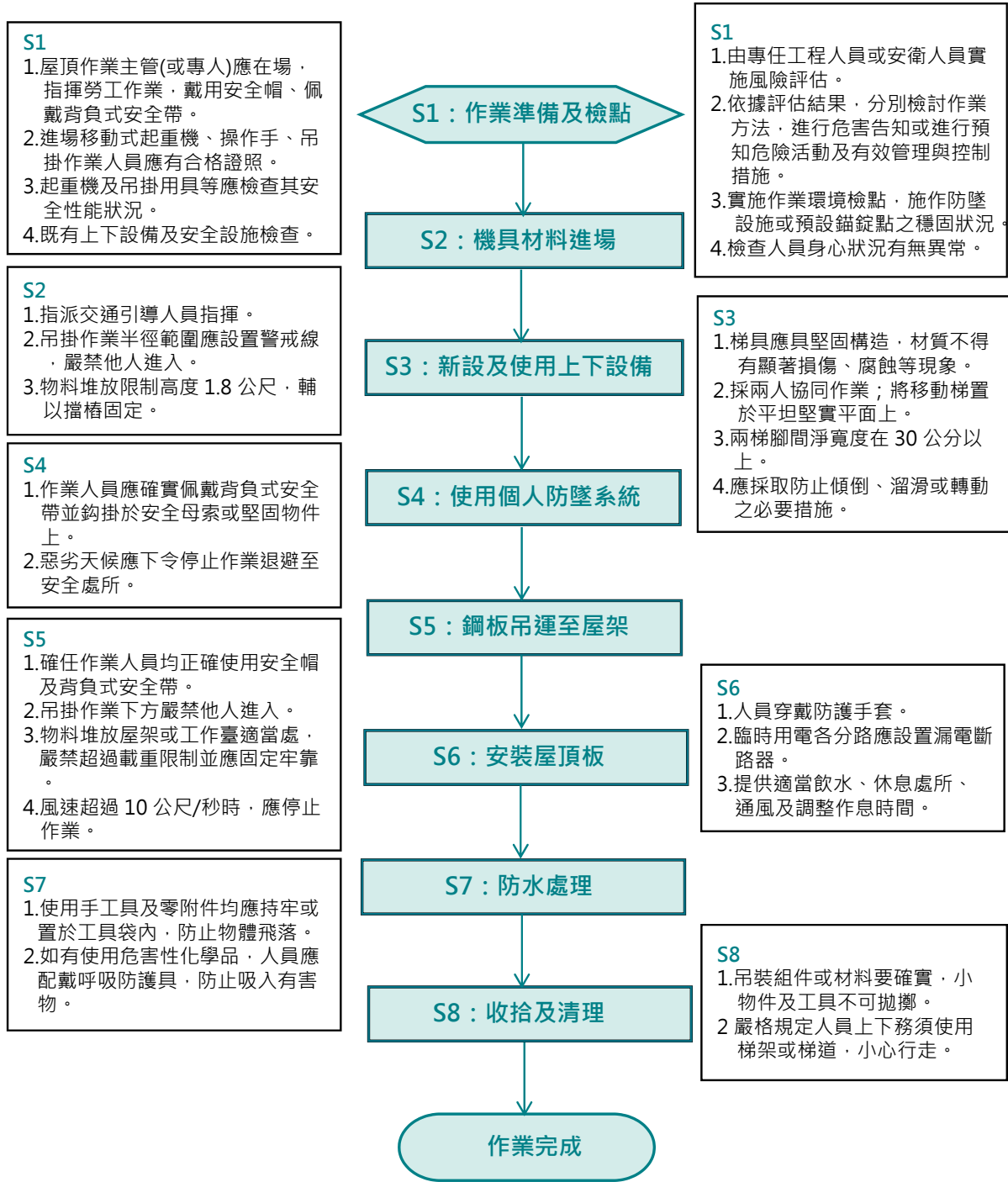


圖 11 屋頂新建施工作業流程圖

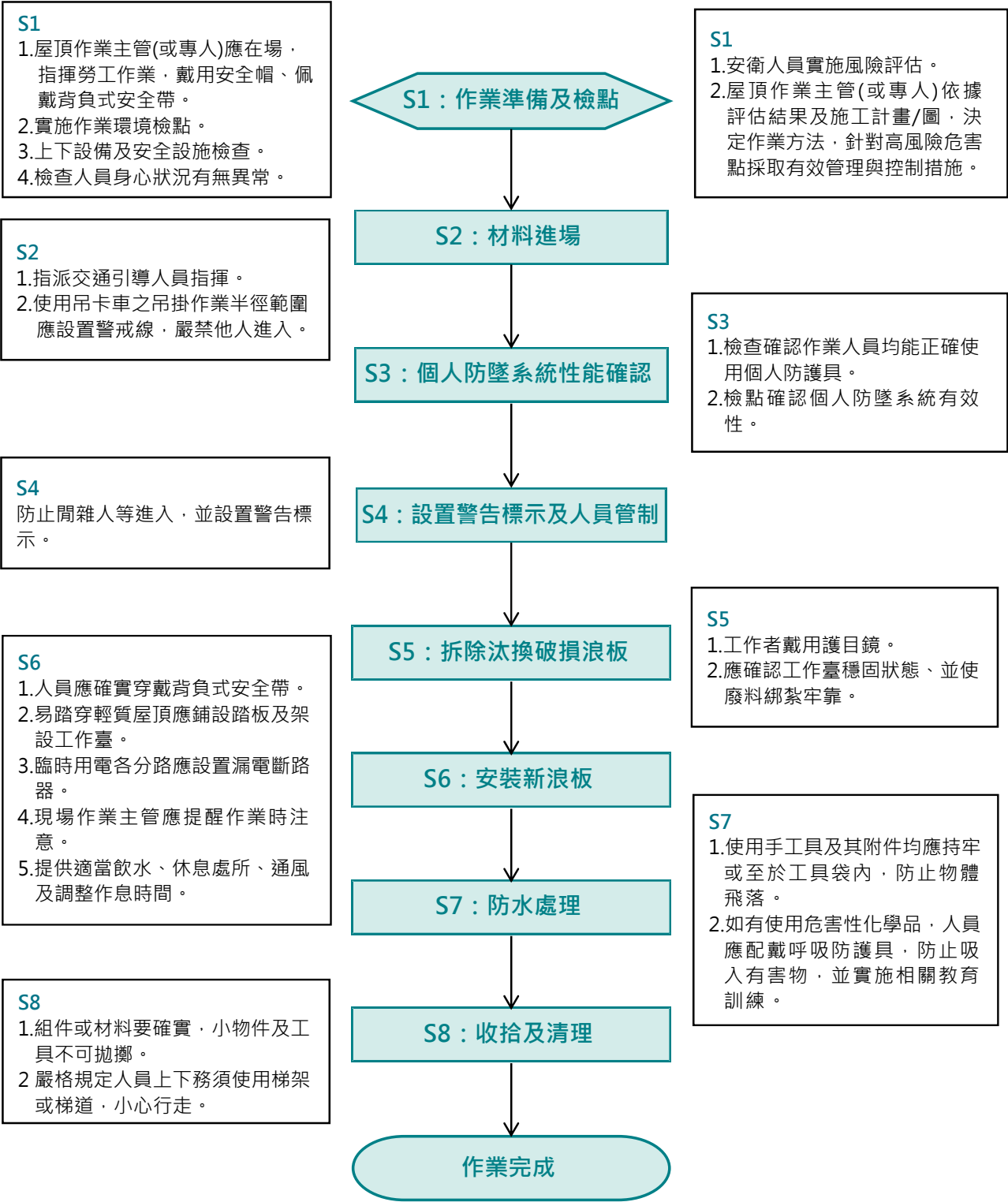
二、廠房屋頂破損修繕作業

(一) 有關廠房屋頂破損修繕作業安全基本事項，如表 3 所示：

表 3 屋頂修繕作業安全基本資料表

作業名稱 (項目)	廠房屋頂破損修繕	施工廠商	○○ 企業社
作業方法	以移動式起重機吊掛、人員拆除及更換安裝屋頂板	作業單元 或名稱	更換鐵皮浪板
作業期間	年 月 日至 年 月 日	作業場所 負責人	蔡○○
製表人員	職稱：工務經理 姓名：張○○	製表日期	年 月 日
使用機械設備	※ 工地臨時用電電氣設備或發電機、電焊機、移動式起重機(吊卡車)、工作臺		
使用工具、器具	※ 吊掛用具、電鑽、自備插座型漏電斷路器、防水型插座 ※ 手推車、鉸手、螺絲起子、鉗子等手工工具、工作臺、吊料用捲揚機、氧氣乙炔氣體容器及附屬器具、研磨(切割)機 ※ 捲尺、測量工具		
使用材料	※ 鍍鋅鋼板 ※ 單(鋼)管、通道踏板		
安全設備 防護用具	※ 安全帽、防滑輕便鞋、防護手套、護目鏡、防塵口罩、背負式安全帶、吊物袋、耳塞、工作定位及限制索 ※ 水平母索、自動回縮救生索、防墜器 ※ 交通錐、連桿、拒馬或活動式圍籬、夜間警示燈、警示繩(帶)及各種警告標識 ※ 作業人員緊急救援設備(含導引繩)		
其他設施	流動廁所、臨時休息處所及飲水設備		
作業環境	台電外線配置採取絕緣保護、隔離或遷移		
法定資格 人員	作業時所需配置具備必要資格之預定人員(工地主任、施工現場指揮人員、警戒、監視人員等) 工作場所負責人(如：工地主任) 職業安全衛生管理人員 屋頂作業主管 施工架組配作業主管(用於工作平台之構築) 移動式起重機操作人員 吊掛作業人員 操作載運車輛應持有駕駛執照		
特別選任 人員	車輛系營建機械操作人員(搬運、載運用) 警戒人員、監視人員 交通引導、入場管制人員、防止施工機械翻覆或勞工接近之人員 其他經雇主或工作場所負責人認為需要或風險評估結果有需要者		
告知對象	施工承攬廠商、相關作業人員紀錄 施工廠商：_____公司 代表人簽名：_____ (簽署)(年 月 日)		
備註	(指示事項、協調確認事項等)		

(二) 廠房屋頂修繕作業流程，(如圖 12) 所示。



(二) 設置上下設備作業流程，(如圖 13) 所示。

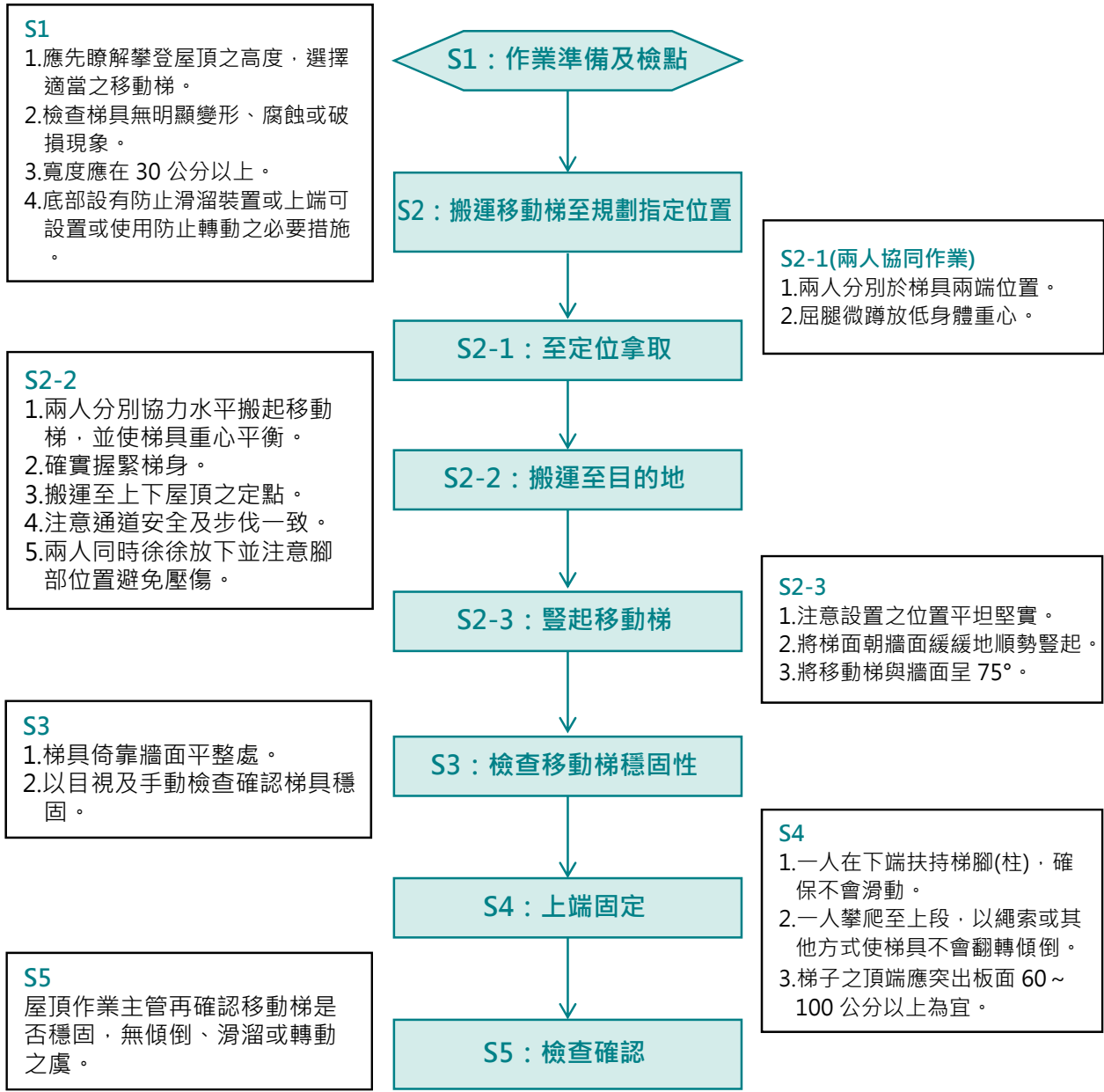


圖 13 設置上下設備作業流程圖

四、設置軌道式防墜系統作業

(一) 有關設置軌道式防墜系統作業之安全基本事項，如表 5 所示：

表 5 設置軌道式防墜系統作業安全基本資料表

作業名稱 (項目)	設置軌道式防墜設施	施工廠商	○○ 企業有限公司
作業方法	以人工安裝垂直防墜系統	作業單元 或名稱	地面至廠房屋頂固定梯防墜設施
作業期間	年 月 日至 年 月 日	作業場所 負責人	韓 ○○
製表人員	職稱：工務經理 姓名：劉 ○○	製表日期	年 月 日
使用機械設備	※ 工地臨時用電電氣設備或發電機、電焊機、高空工作車、移動式起重機 (未滿 3 公噸吊卡車)		
使用工具、器具	※ 吊掛用具、電鑽、自備插座型漏電斷路器、防水型插座、捲尺 ※ 手推車、鉸手、螺絲起子、鉗子等手工工具、吊料用捲揚機、氧氣乙炔氣體容器及附屬器具、切割機 ※ 測量工具		
使用材料	※ 鋼軌、錨錠、連接裝置及其附屬設備 ※ 施工架材料及其附屬設備 ※ 單 (鋼) 管、工作臺及通道踏板		
安全設備、 防護用具	※ 安全帽、安全鞋、防護手套、護目鏡 / 安全眼鏡、防塵口罩、背負式安全帶、工作定位索、吊物袋、耳塞 ※ 警示繩 (帶)、垂直母索、自動回縮救生索 ※ 交通錐、連桿、拒馬或活動式圍籬、各種警告標識		
其他設施	流動廁所、臨時休息處所		
法定資格 人員	於施工時所需配置具備必要資格之預定人員 (工地主任、施工現場指揮人員、工作場所負責人 (如：工地主任)) 工務、施工領班 職業安全衛生管理人員 施工架組配作業主管 (用於工作平台之構築) 未滿 3 公噸移動式起重機操作人員 (特殊作業人員) 吊掛作業人員 操作載運車輛應持有駕駛執照		
特別選任 人員	車輛系營建機械操作人員 (搬運、載運用) 交通引導、入場管制人員、防止施工機械翻覆或勞工接近之人員 其他經雇主或工作場所負責人認為需要或風險評估結果有需要者		
告知對象	施工承攬廠商、相關作業人員紀錄 施工廠商：_____公司 代表人簽名：_____ (簽署)(年 月 日)		
備註	(指示事項、協調確認事項等) 1. 使用已完成垂直軌道等防墜系統，應由施工領班確認其性能穩固後，始得提供作為臨時性防墜裝置。 2. 戶外高氣溫作業，應備置遮陽傘，備妥足量飲用水及調整適當作息時間，防止人員受到熱傷害。		

(二) 設置軌道式防墜系統作業流程，(如圖 14) 所示。

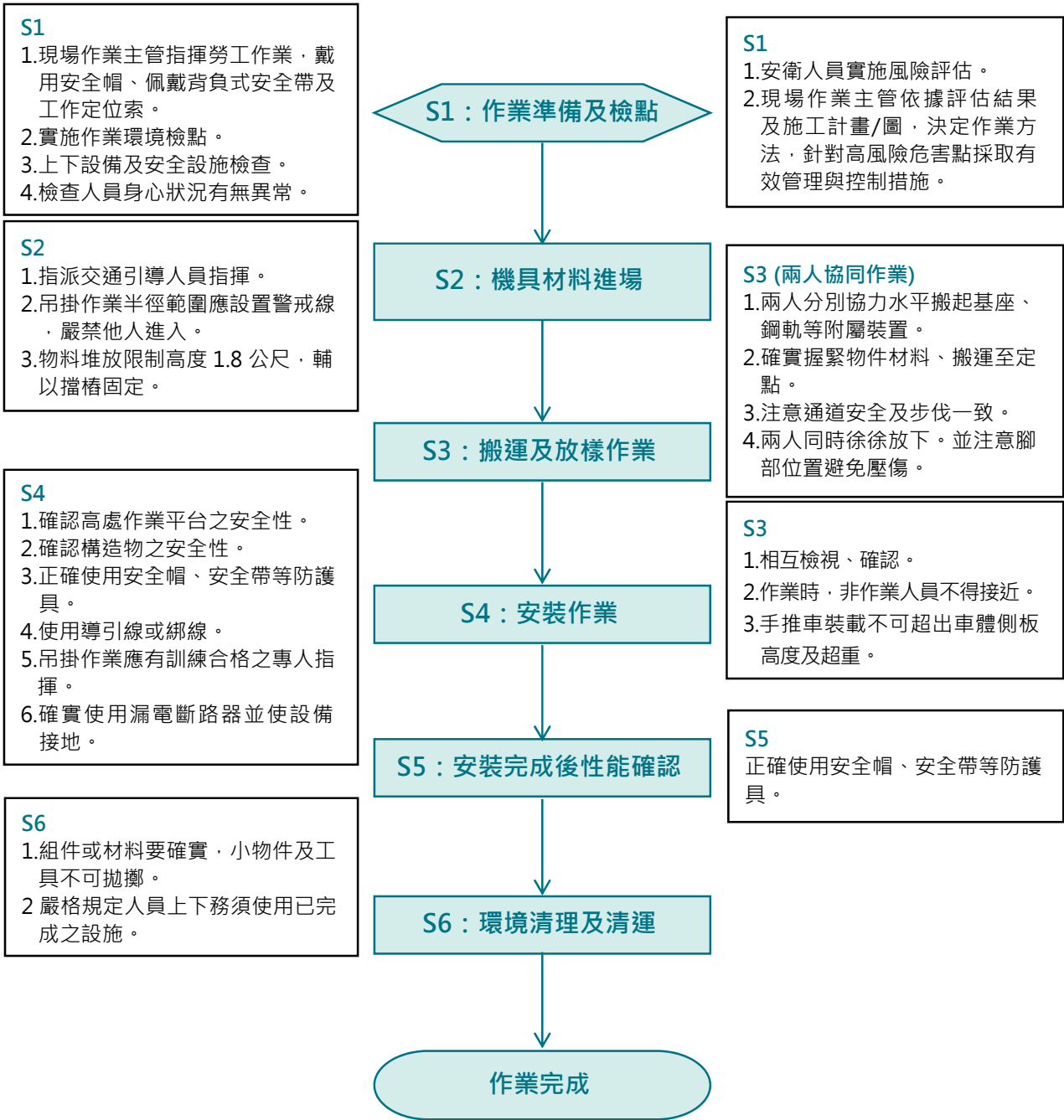


圖 14 設置軌道式防墜系統作業流程

五、使用高空工作車作業

(一) 有關高空工作車作業之安全基本事項，如表 6 所示：

表 6 使用高空工作車作業安全基本資料表

作業名稱 (項目)	屋頂作業	施工廠商	○○ 企業有限公司
作業方法	人員搭乘高空工作車從事屋頂作業施工	作業單元或名稱	屋架焊接施工作業
作業期間	年 月 日至 年 月 日	作業場所負責人	蔡 ○○
製表人員	職稱：工地主任 姓名：吳 ○○	製表日期	年 月 日
使用機械設備	※ 高空工作車、吊卡車、工地臨時用電氣設備或發電機、電焊機		
使用工具、器具	※ 通信聯絡器材 ※ 吊掛用具、電鑽、自備插座型漏電斷路器 ※ 鉸手、螺絲起子、鉗子等手工工具、吊料用捲揚機、安全母索、氧氣乙炔氣體容器及附屬器具、金屬切割機、研磨機 ※ 捲尺、測量工具		
使用材料	※ C 型鋼 ※ 施工架材料及其附屬設備 ※ 工作臺及通道踏板		
安全設備、防護用具	※ 安全帽、絕緣安全鞋、防護手套、護目鏡 / 安全眼鏡、背負式安全帶、耳塞 ※ 滅火器、防火毯 ※ 垂直及水平母索、自動回縮救生索、防墜器 ※ 交通錐、連桿、拒馬或活動式圍籬、夜間警示燈、警示繩 (帶) 及各種警告標識 ※ 作業人員緊急救援設備 (含導引繩)		
其他設施	流動廁所、臨時休息處所、飲水設備		
法定資格人員	作業時所需配置具備必要資格之預定人員 (工地主任、現場指揮監督人員、引導及信號指揮作業人員等) 工作場所負責人 (如：工地主任) 職業安全衛生管理人員 屋頂作業主管 鋼構作業主管 移動式起重機操作人員 吊掛作業人員 操作載運車輛應持有駕駛執照		
特別選任人員	車輛系營建機械操作人員 (搬運、載運用) 指揮監督人員 (工作臺裝設、拆卸時，另設或兼任監督人員)、信號指揮作業人員 交通引導 (行駛時)、入場管制人員、防止施工機械翻覆或勞工接近之人員 其他經雇主或工作場所負責人認為需要或風險評估結果有需要者		
告知對象	施工承攬廠商、相關作業人員紀錄 施工廠商：_____公司 代表人簽名：_____ (簽署) (年 月 日)		
備註	(指示事項、協調確認事項等)		

(二) 使用高空工作車作業流程，(如圖 15) 所示。

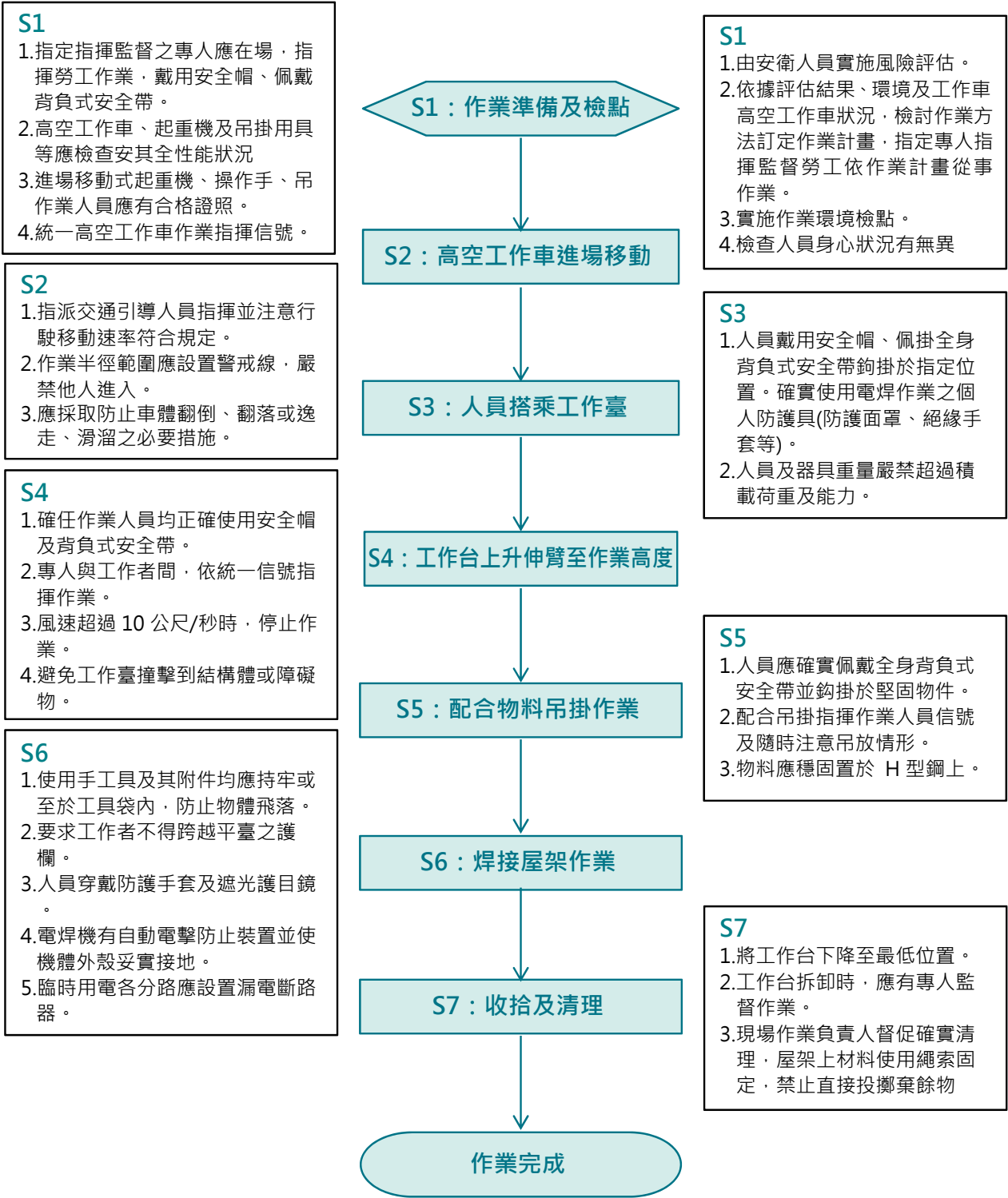


圖 15 使用高空工作車從事屋頂作業流程圖

第四章 安全防護措施

屋頂作業墜落預防措施有各種不同之方式，依照法令及國家標準的精神，在硬體的防護上有兩個考量方向，一是防墜設施，另一是個人防墜系統 (Personal fall-arrest systems) 的型態。前者是避免工作者在作業場所設置避免人員有墜落危害情形之相關設施，例如：護欄、設置踏板為安全通道、護蓋...等。個人防墜系統則於國家標準 CNS 14253-1~6 有明確規範，包括：背負式安全帶、繫索及能量吸收器、自動回收救生索、附設滑動式防墜器之垂直軌道及垂直母索、附設自行關閉及自行鎖定開關閘之連接器及上述之系統性能試驗等。其他諸如 CNS 14252 Z2115 安全網、CNS 7534 Z2037 工作定位及防止由高處墜落之個人防護具 - 工作定位與限制帶及工作定位索均屬之。其中，在安全的基本概念上，個人防護具是最後一道防線，是在窮盡一切危害預防或風險控制措施後，所採取的補救措施，是攸關人命也是安全保護最基本也最重要一件事。

一、背負式安全帶

背負式安全帶市面上雖有許多種款式及類型，但均應合乎國家標準 CNS14253-1 的相關規定，在用途方面分為四級 (A、D、E 及 P 級)，各級說明如下：

A 級：為一般防墜設計，設計的目的在當發生墜落時，得以將人員防墜，並得以支撐身體之用，如圖 16 所示。



圖 16 A 級背負式安全帶

D 級：符合 A 級之要求外，附加裝設之元件，主要是方便使用者連接於升降系統，如圖 17 所示。

E 級：符合 A 級之要求外，附加裝設之元件在於肩部兩側，主要是使用於局限空間進出，於懸吊時可採取幾乎直立之姿勢，如圖 18 所示。

P 級：符合 A 級之要求外，附加裝設之元件在於約腰部高度，主要是使用於作業定位，如圖 19 所示。



圖 17 D 級背負式安全帶



圖 18 E 級背負式安全帶



圖 19 P 級背負式安全帶

勞動部職業安全衛生署委託社團法人中華民國工業安全衛生協會辦理「屋頂作業墜落災害預防加強策略計畫」，經計畫執行之臨場訪視輔導發現，許多事業單位施工廠商除安全設施難謂符合規定外，基本上對於工作者安全保障的最後一道防線——個人防護具的正確使用，都無法落實。現場作業人員不曉得如何穿戴、穿戴方式錯誤或有不適當之情形屢見不鮮。如此，反而容易因穿戴不舒適或妨礙作業活動，而造成作業上的危險。列舉幾種安全帶穿戴方式不良的

情形提供使用者參考，如圖 19 及圖 20 所示，希望各級管理人員及工作者能引以為鑑。



圖 20 背負式安全帶反穿示意圖



圖 21 穿戴不適當示意圖

另建議安全帶穿戴流程及其示意，（如圖 22 及圖 23）所示，其中圖 22 可張貼工作現場，有助於加強目視化管理，隨時提醒工作者注意確實使用背負式安全帶。

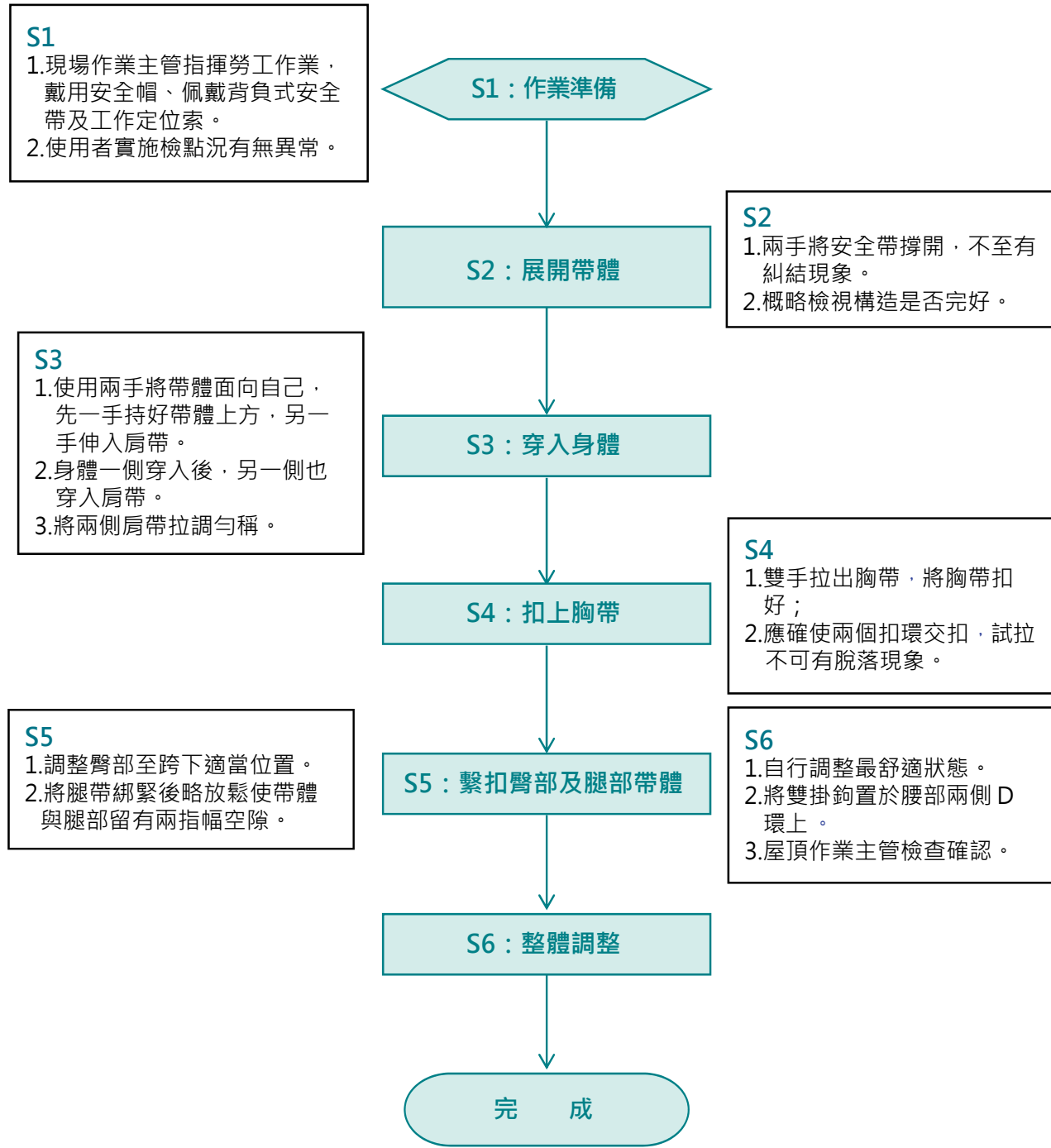


圖 22 背負式安全帶穿戴流程圖



圖 23 建議穿戴方式步驟示意圖

二、踏板

營造安全衛生設施標準第 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（如圖 24），以避免作業人員不慎踏穿墜落，致發生職業災害。



圖 24 踏板示意圖

三、安全母索

材質：依營造安全衛生設施標準第 23 條規定，安全母索得由鋼索、尼龍繩索或合成纖維之材質構成（如圖 25 及圖 26），其最小斷裂強度應在 2,300 公

斤以上，安全母索之設置，應依下列規定辦理：

(一) 水平安全母索：

水平安全母索之設置高度應大於 3.8 公尺，相鄰二支柱間之最大間距得採下式計算之值，其計算值超過 10 公尺者，以 10 公尺計：

$$L=4(H-3) \cdot \text{其中 } H \geq 3.8, \text{ 且 } L \leq 10$$

L 為母索支柱之間距 (單位：公尺)

H 為垂直淨空高度 (單位：公尺)

支柱與另一繫掛點間、相鄰二支柱間或母索支柱間之安全母索僅能繫掛一條安全帶，每條安全母索能繫掛安全帶之條數，應標示於母索錨錠端，水平安全母索示意圖 (如圖 27)。

(二) 垂直安全母索：

安全母索之下端應有防止安全帶鎖扣自尾端脫落之設施。每條安全母索應僅提供一名勞工使用。但勞工作業或爬昇位置之水平間距在 1 公尺以下者，得二人共用一條安全母索，垂直安全母索示意圖 (如圖 28)。



圖 25 鋼索材質繩索



圖 26 尼龍材質繩索



圖 27 水平安全母索



圖 28 固定爬梯與垂直安全母索

四、錨錠裝置 (點)

錨錠裝置 (點) 主要提供工作者鈎掛安全帶及安全母索繫固之位置，依營造安全衛生設施標準第 23 條規定，至少應能承受每人 2,300 公斤之拉力，既明定為拉力，因此應注意錨錠方式即受力方向 (或角度)，錨錠點示意 (如圖 29)。



圖 29 錨錠示意圖

五、護欄

依營造安全衛生設施標準第 18 條規定，於斜度大於 34 度 (高底比為 2:3) 或滑溜之屋頂作業者，應設置適當之護欄，且護欄應具有高度 90 公分以上之上欄杆、高度在 35 公分以上，55 公分以下之中間欄杆或等效設備 (以下簡稱中欄杆)、腳趾板及杆柱等 (如圖 30)，如以鋼管構成者，其上欄杆、中間欄杆及杆柱之直徑均不得小於 3.8 公分，杆柱相鄰間距不得超過 2.5 公尺。

此外，不管以任何型式設置之護欄，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。



圖 30 護欄示意圖

六、上下設備

(一) 固定梯

依職業安全衛生設施規則第 37 條規定，雇主設置之固定梯子，應依下列規定：

1. 具有堅固之構造。
2. 應等間隔設置踏條。
3. 踏條與牆壁間應保持 16.5 公分以上之淨距。

4. 應有防止梯子移位之措施。
5. 不得有防礙工作人員通行之障礙物。
6. 平台如用漏空格條製成，其縫間隙不得超過 30 公厘；超過時，應裝置鐵絲網防護。
7. 梯子之頂端應突出板面 60 公分以上。
8. 梯長連續超過 6 公尺時，應每隔 9 公尺以下設一平台，並應於距梯底 2 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。
 - (1) 未設置護籠或其它保護裝置，已於每隔 6 公尺以下設一平台者。
 - (2) 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。

有關上述第 8 項所提到之保護裝置，可參採設置符合國家 CNS 14253-4 附設滑動式防墜器之垂直軌道及垂直母索（如圖 31 及圖 32），可使作業人員進行上下動作時，有效進行鈎掛防護。



圖 31 高度 2 公尺以上之護籠爬梯，設置垂直母索示意圖



圖 32 設有垂直軌道系統之固定梯上下設備

(二) 框式施工架設置內爬梯

屋頂作業因作業場所位處較高，為提供工作者安全上下設備，常以搭設框式（鋼管）施工架為之。摘錄勞動部職業安全衛生署「施工架作業安全檢查重點及注意事項」部分規定如下：

1. 高度 5 公尺以上施工架之構築及拆除，應依結構力學原理妥為設計，置備施工圖說，指派所僱專任工程人員簽章確認強度計算書及施工圖說，並建立按施工圖說施作之查驗機制。
2. 高度 5 公尺以上施工架之組配及拆除作業，應指派施工架組配作業主管於作業現場辦理下列事項：
 - (1) 決定作業方法，指揮勞工作業。
 - (2) 實施檢點，檢查材料、工具、器具等，並汰換其不良品。
 - (3) 監督勞工確實使用個人防護具。
 - (4) 確認安全衛生設備及措施之有效狀況；但 (2) 部分於拆除作業時不適用。
3. 高度 2 公尺以上施工架組立及拆除作業應全程設置防止作業勞工墜落之設備。

4. 施工架內、外側應設置交叉拉桿，高度 2 公尺以上之施工架內、外側應增設下拉桿及施工架兩端立架及轉角處應設護欄，上下設備之交叉拉桿上方應設置適當護欄 (如圖 33)。
5. 踏板應設金屬扣鎖及防脫落鈎，非屬推動鋼管施工架符合國家標準之推動適用工程而採用未具防脫落鈎者以鐵絲固定改善。
6. 框式施工架以壁連座與構造物連接，間距在垂直方向 9.0 公尺、水平方向 8.0 公尺以下。(施工架應在適當之垂直、水平距離處以繫牆桿與構造物妥實連接，其間隔在垂直方向以不超過 5.5 公尺，水平方向以不超過 7.5 公尺為限)。
7. 施工架之材料不得有顯著之損壞、變形或腐蝕。



圖 33 上下設備樓梯應有適當護欄

註：護欄得採足以防護工作者墜落之上端交叉拉桿扣釘固定上拉桿等設備代替。

8. 施工架上：
 - (1) 載重限制應於明顯易見之處明確標示。
 - (2) 不得超過其荷重限制及應避免發生不均衡現象。
9. (1) 施工架基礎地面應平整，且夯實緊密，並襯以適當材質之墊材。
- (2) 施工架基礎地面如平整、夯實緊密且已鋪設混凝土並具足夠強度，視為已襯以適當材質之墊材。
- (3) 施工架構件之連接部分應以插銷及腳柱接頭等金屬附屬 配件確實連接固定。

有關本文所述屋頂作業經常使用之兩種上下設備，其設置運用如圖 34 所示：

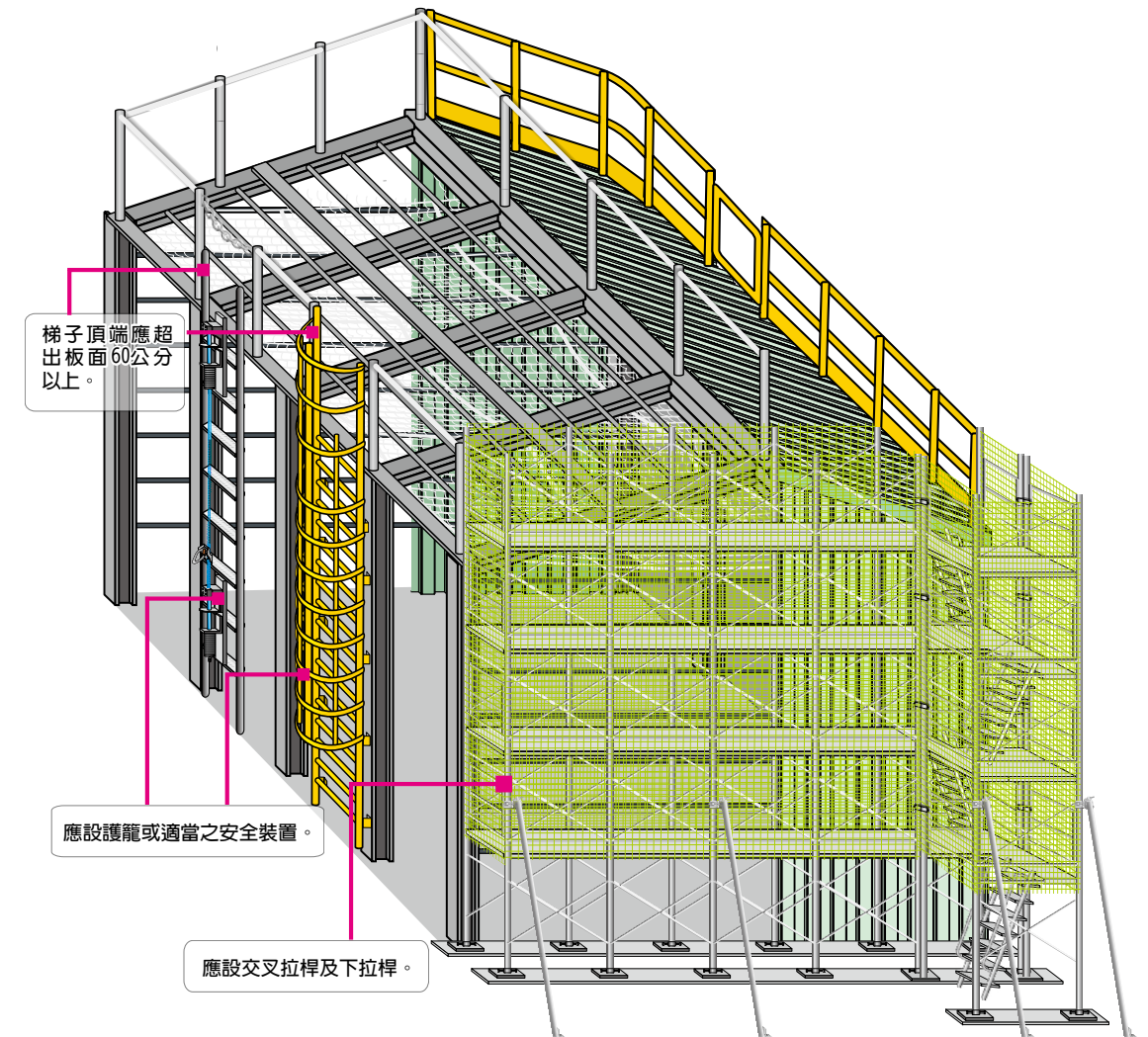


圖 34 屋頂設置上下設備示意

七、安全網與格柵

安全網與格柵是避免作業人員於發生墜落，安全網依國家標準 CNS 14252 Z2115 相關規定，其材質應採用 NYLON(尼龍)、特多龍等符合拉力測試之網繩，使用尼龍材質張掛之安全網示意圖 (如圖 35)，此外該標準亦明確指出不得使用低密度聚乙烯材質之 PE 網。格柵應由專業人員進行規劃設置，其設置示意圖 (如圖 36) 所示。



圖 35 尼龍材質安全網 (建議增設覆網)



圖 36 廠房屋頂下方格柵網示意圖

第五章 常見缺失與改善控制措施

本文所列之屋頂作業常見之缺失，主要係經由臨場訪視輔導所發現之結果，並依據營造安全衛生設施標準(下稱營標)辦理；其次，參照職業安全衛生設施規則(下稱設規)之規定查核，其後參考改善情形較為良好者，再予彙整而成，以下以改善參考圖例及附加說明方式呈現，提供設計規劃及施工單位之參考，如圖 37 至圖 54。

例一、進入營繕工程工作場所作業人員，未提供適當安全帽。
(營標 11 條之 1)



圖 37 從事屋頂作業，未提供勞工安全帽



圖 38 所提供勞工之安全帽，應具有商品檢驗合格標籤等安全資訊

例二、勞工於高差 1.5 公尺以上場所作業時，未設置使勞工安全上下之設備。(設規 228)

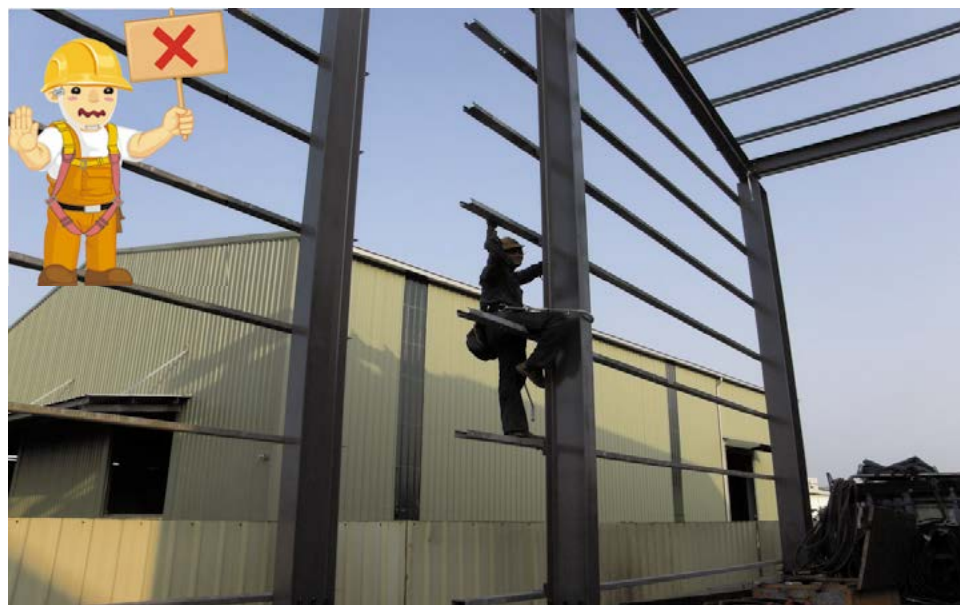


圖 39 使勞工從事屋頂作業，未提供安全上下之設備



圖 40 高差超過 1.5 公尺以上之作業場所，設置使勞工安全上下之設備。(施工架樓梯)

例三、高處作業之邊緣未設有防止墜落之安全措施。(營標 19、154，設規 281)



圖 41 跨坐鋼構上作業，未提供或使勞工確實繫掛安全帶



圖 42 勞工已確實配掛背負式安全帶並鉤掛於水平母索

例四、為防止人員進行屋頂作業有踏穿採光罩疑慮，可參採將採光罩設置於牆面之措施。(營標 17)



圖 43 塑膠採光罩經日曬雨淋及積塵已不易辨識位置，人員於屋頂作業時容易誤踩踏穿，致由該處墜落



圖 44 將採光罩設置於側牆，原採光罩位置以彩色鋼板鋪蓋，減少人員墜落風險

例五、高處作業未於工作臺內作業。(設規 128 條之 1)



圖 45 勞工未於高空工作車之工作臺內實施作業，且未佩戴安全帶



圖 46 於高空工作車之工作臺內實施作業，並確實佩戴安全帶及鈎掛堅固物件上

例六、進行易踏穿材質屋頂作業時應先鋪設安全通道(踏板)。(營標 18)



圖 47 於易踏穿材料構築之屋頂作業時，事先未規劃安全通道



圖 48 設置之安全通道依營標第 18 條相關規定設置適當強度、寬度卅公分以上之踏板

例七、屋頂作業前應設置安全通道(格柵板)。(營標 18)



圖 49 於易踏穿材料構築及具傾斜面之屋頂作業時，未先規劃安全通道

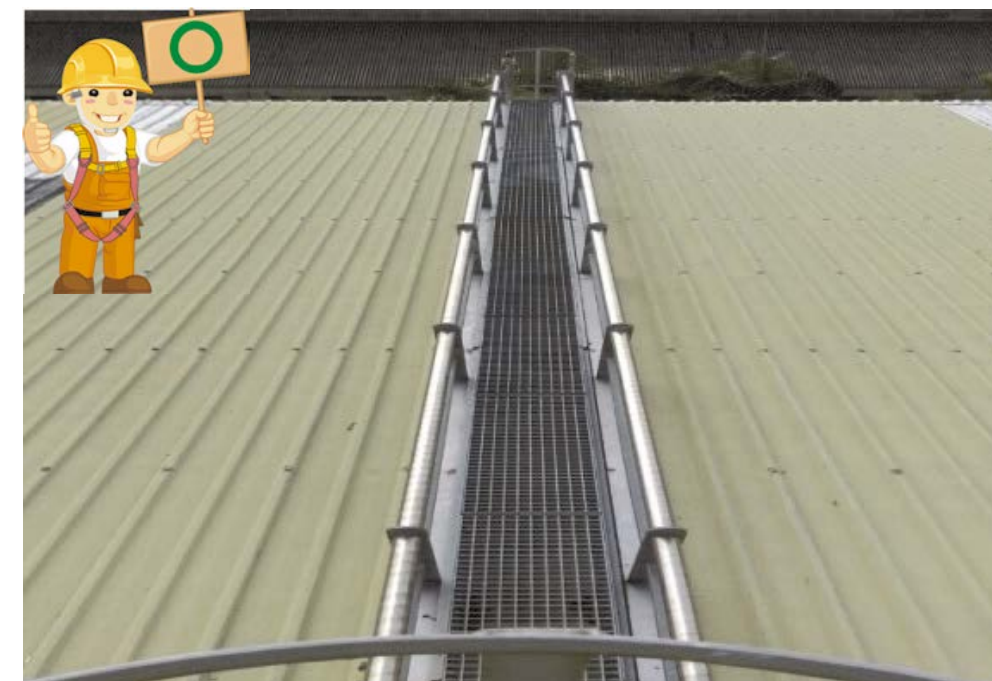


圖 50 使用格柵板做為安全通道，並設置扶手防止墜落、滾落及滑倒

例八、進行屋頂作業前，應設置避免人員踏穿之防護措施。
(營標 18)



圖 51 人員欲進行易踏穿材質 (塑膠) 屋頂板作業時，未設置防止人員踏穿墜落之安全防護措施

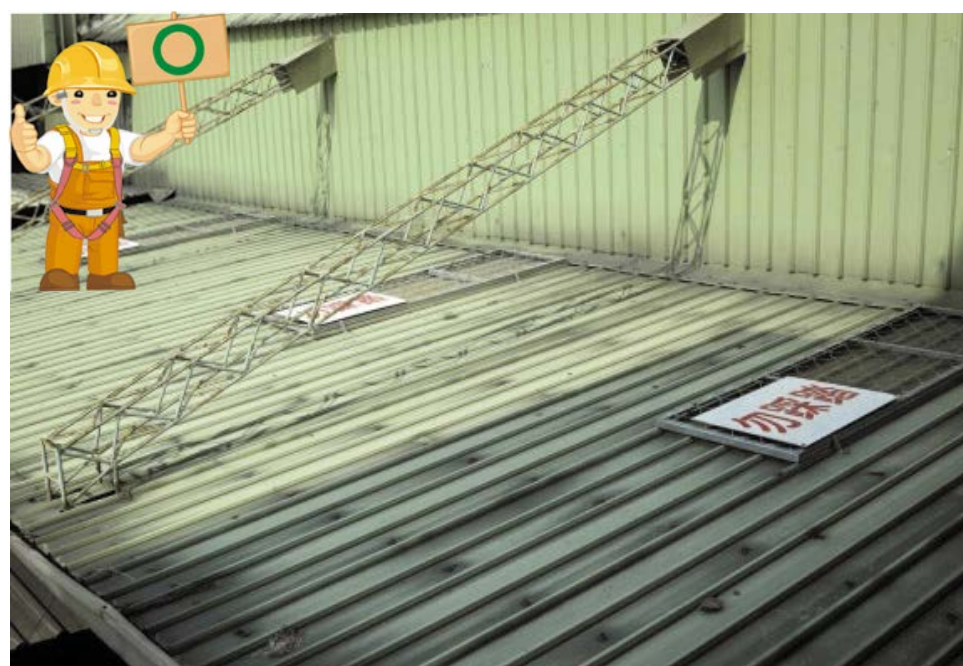


圖 52 易踏穿材質屋頂板，上方設置格柵板，並標示勿踩踏警示標語

例九、水平安全母索應依相關規定設置之。(營標 23)



圖 53 設置之安全母索應為鋼索、尼龍繩索或合成纖維之材質，並不得使用綁紮方式進行連接



圖 54 (水平) 安全母索以鋼索材質設置，其最小斷裂強度應在 2,300 公斤以上

第六章 自主管理與檢點

一、一般事項

為消除、減少或控制現場施工作業不安全因素，宜採取推動之安全管理事項歸納如下：

(一) 建置完整的組織及人員

- 1. 能確實發揮組織功能；健全組織架構以執行施工安全管理業務，包含協議組織之設置及運作。
- 2. 僱用合格人員從事作業；依規定經體格與健康檢查、接受預防災變教育訓練、加入勞工保險等基本要求，使其瞭解並遵守安全衛生工作守則及屋頂作業相關之安全衛生規範。
- 3. 選任適當的法定人員。

(二) 實施預防災變教育訓練

屋頂作業危害性大，為提高作業人員危害辨識能力及其安全意識，實施安全衛生教育訓練與危害告知之事項，使其對預知危險及標準作業程序有確實體認及遵行。例如：上下屋頂使用爬梯等上下設備的攀爬技巧、安全帶的佩戴、繫掛及使用與維護保養、指定之休息及安全退避處所。又如高空工作車操作安全之宣導與訓練。

(三) 實施工作場所風險評估

施工前針對工作環境、作業內容實施危害分析及風險評估，先將潛在危害源一一鑑別，這些危害通常來自於作業人員本身、設備器具、材料、施工方法及工作環境，再評估或評量這些危害可能造成的不良影響及發生的可能性，最後採取消除或規劃選擇最低風險之工法、適用之機具、作業方式，避開作業危害。

(四) 落實施工計畫

施工前應訂定施工計畫或作業計畫，計畫內容包括規劃安全且適切的

施工方法、落實採購及承攬管理、安全防護措施、危險作業管制、變更管理、異常處理、緊急應變等之稽核管制等。以 P-D-C-A 管理循環精神，適時修訂計畫書內容。

(五) 安全自主管理

各級主管、管理人員及職業安全衛生管理人員，對於工作環境及設備的檢查、巡視及缺失改善應督促及指導相關人員確實執行，確實消除危害因子。

二、組織及人員

與一般營造業相同，營造事業單位應依工程規模、性質等，設置職業安全衛生組織、人員，實施安全衛生管理，以預防職業災害，確保勞工安全與健康。

(一) 職業安全衛生組織

- 1. 職業安全衛生管理單位：規劃及辦理職業安全衛生業務。
- 2. 職業安全衛生委員會：審議、協調及建議職業安全衛生業務。
- 3. 協議組織：事業單位與承攬人、再承攬人分別僱用勞工共同作業時，應依規定設置協議組織並落實運作。

(二) 人員資格、訓練

- 1. 職業安全衛生人員 - 職業安全衛生業務主管、職業安全管理師、職業衛生管理師、職業安全衛生管理員訓練
 - (1) 職業安全衛生業務主管：勞工人數未滿 30 人者，得由事業經營負責人或代理人擔任，30 人以上之事業單位由雇主自該事業之相關主管或專職之職業安全衛生事務者選任，均須接受職業安全衛生業務主管之教育訓練；擔任營造業甲種、乙種、丙種職業安全衛生業務主管之人員須接受營造業職業安全衛生業務主管之安全衛生教育訓練。
 - (2) 前項業務主管以外之職業安全衛生人員：可以參加職業安全衛生管理員、職業安全管理師、職業衛生管理師之職業安全衛生管理人員安全衛生教育訓練，訓練合格領有結業證書，再參加職業安全衛生管理技術士技能檢定，獲得職業安全衛生管理乙級、甲級技術士證

照，以取得職業安全衛生管理員、職業安全管理師、職業衛生管理師之資格。

2. 工作場所負責人

- (1) 工作場所中代表雇主從事管理、指揮、監督勞工從事工作之人。
- (2) 勞工共同作業時，應設置協議組織，並指定工作場所負責人，擔任指揮及協調之工作。

3. 相關法定作業主管

屋頂作業經常需要有下列相關之作業主管：屋頂作業、施工架組配作業及鋼構組配作業等。其工作事項為：

- (1) 決定作業方法，指揮勞工作業。
- (2) 實施檢點，檢查材料、工具、器具等，並汰換其不良品。
- (3) 監督勞工個人防護具之使用。
- (4) 確認安全衛生設備及措施之有效狀況。
- (5) 其他為維持作業勞工安全衛生所必要之設備及措施。

三、法定人員職責

現行安衛法令包括營造安全衛生設施標準及職業安全衛生設施規則等，對於屋頂相關作業規定了工作場所負責人、「管理人員」或「專人」應辦理之工作事項，亦即為法定人員之職責。茲將相關法定人員及其職責列表如下：

表 7 法定人員與職責

法定管理人員及指派專人	職 責
工作場所負責人 (原事業單位)	1. 共同作業時指揮及協調工作。 2. 立即危險時下令退避安全處所。 3. 工地巡視。 4. 相關承攬事業間勞工安全衛生教育之協助與指導。
現場作業負責人 (承攬人、施工領班)	1. 從事指揮、監督及管理的工作。 2. 實施作業前檢查及檢點。 3. 工地巡視。 4. 異常處理。 5. 作業管制措施。
職業安全衛生管理人員	1. 規劃、督導安全衛生業務。 2. 實施危害調查、評估，並採適當防護設施。 3. 實施自動檢查 (檢查及檢點) 。

法定管理人員及指派專人		職 責
作業主管或指派之專人： (包括：屋頂作業主管、施工架組配作業主管、鋼構組配作業主管、其他經中央主管機關指定之人員)		1. 決定作業方法，指揮勞工作業。 2. 實施檢點，檢查材料、器具、工具等，並汰換不良品。 3. 監督勞工個人防護具之使用。 4. 確認安全衛生設備及措施之有效狀況。 5. 其他為維持作業勞工安全衛生所必要之設備及措施。
吊掛作業		從事吊掛機具材料設備作業。
急救人員		工作場所分佈狀況，設置合格急救人員，從事有關急救。
專任工程人員		實施危害調查、評估，並採適當防護設施。
專人	交通引導人員	1. 工地出入口引導車輛機械出入。 2. 鄰接道路作業或有導致交通事故之虞之工作場所。
	入場管制人員	1. 管制出入人員，非有適當防護具不得讓其出入。 2. 管制、檢查出入之車輛機械，非具有許可文件上記載之要件，不得讓其出入。
	專責監視人員 (以投擲之方式運送任何物料時)	於地面全時監視，嚴禁人員進入警示線之區域內，非俟停止投擲作業，不得使勞工進入。
	於搬運機械作業或開挖作業時	指揮以防止機械翻覆或勞工自機械後側接近作業場所。
	高空工作車作業時 (左側之職責不相衝突可由 1 人兼任)	1. 高空工作車指揮監督作業。 2. 統一指揮信號。 3. 高空工作車修理、工作臺裝設、拆卸作業。 4. 高空工作車之行駛引導。

四、自主檢查

有關屋頂施工作業前準備及作業後之檢點事項建議如下：

(一) 作業準備

- 1. 應先設置必要之安全設施：安全上下設備、工作通道、工作或休息平台、個人防墜系統、護欄、警戒線、安全網、攔截網、格柵和通信連絡設備及其附屬裝置，並確認其設置穩固作用良好，如有損壞故障應修復或更換。
- 2. 作業人員應確實使用各類防護用具：入場時及檢查作業勞工是否戴用安全帽、背負式安全帶、工作手套、護目鏡及防塵口罩等。並於事前檢查是否良好、有無損壞之情形。
- 3. 各項作業主管須在場指揮、監督與管理勞工作業，實施檢點，檢查材料、

器具、工具等，並汰換不良品。

4. 使用移動式起重機進行吊掛作業時，該移動式起重機操作人員應具有安全衛生合格證件，另對吊升荷重 3 公噸以上之移動式起重機應具有檢查合格之證明文件。

(二) 作業後

- 1. 確實對於屋頂作業環境及施工安全設施實施巡視、檢點與檢查。
- 2. 發現既有施工及安全設施須加強或修補改善之處應立即加強或改善。
- 3. 作業時，應防止墜落、滾落及物體飛落之危害。

(三) 日常之安全檢核

自動檢查應針對工作場所、使用之機械設備及器具、作業環境及勞工應有之安全作為，設計自動檢查表格之內容，其安全檢核表參考 (如表 8) 。

表 8 屋頂作業場所安全檢核表

查核日期： 年 月 日

作業名稱、地點			
作業內容			
作業期間			
作業單位 (或公司)			
作業負責人姓名		手機 (電話)	
作業人數		人數	
安衛業務主管 / 人員			
項目	查核標準 (請打 v)	查核結果 (請打 v)	備註
作業主管 / 專人	☐ 屋頂作業主管	☐ 合格 (請附證照) ☐ 不合格 ☐ 專人已實施教育訓練	
禁止進入區域及防護	☐ 實施非相關人員禁止進入之措施 (設置圍籬、拒馬或警示帶等、以標誌明顯標示)。 ☐ 出入口設置人車進入管制。	☐ 合格 (請附照片) ☐ 不合格	

人員健康狀況	☐ 體格或健康檢查合格 ☐ 當日身心健康狀況	☐ 合格 ☐ 不合格；原因：	
天候及一般狀況	☐ 已考量天候等停止作業之因素。 ☐ 屋頂面傾斜或曲面情形，表面不會濕滑。 ☐ 斜屋頂上並未堆置過多物料、工具且均固定良好不會掉落。		
安全衛生教育訓練	☐ 已將當日之作業順序、方法及可能危害宣告給勞工知悉。 ☐ 已指導訓練如何正確使用安全母索、安全帶及續接器具。 ☐ 已指導如何正確穿戴安全帽及防滑輕便鞋。 ☐ 確認對新進人員已實施職前安全衛生教育訓練。	☐ 合格 (請附照片) ☐ 不合格	
安全上下設備	☐ 設置走梯式施工架 ☐ 固定梯或移動梯 (固定使用) 且設有適當之個人防墜系統 (含垂直安全母索)	☐ 合格 (請附照片) ☐ 不合格	
安全通道 (踏板)	☐ 30 公分以上、並堅固跨設於屋架 (樑) 上 ☐ 作業及行走路線皆已鋪設	☐ 合格 (請附照片) ☐ 不合格 ☐ 屋頂沒有採光浪板或石棉浪板，且無踏穿之虞	
工作臺	☐ 40 公分以上 ☐ 各部構件及附屬裝置應穩固連結，不可有鬆脫現象。	☐ 合格 (請附照片) ☐ 不合格	
安全網	☐ 網目 10 公分 × 10 公分 ☐ 作業區下方皆需鋪設	☐ 合格 (請附照片) ☐ 不合格 ☐ 無法鋪設，但已鋪設安全踏板	不宜使用 PE 材質之防護網
安全母索、錨錠或固定點	☐ 堅固且無磨損 ☐ 垂直安全母索末端應有防脫出結套 ☐ 滑動式防墜器應鎖扣於垂直安全母索上使用	☐ 合格，並有安全帶鎖扣共 個或自動回縮救生救生索及防墜器共 個。(請附照片) ☐ 不合格	
背負式安全帶	☐ 有 2 組掛繩及掛鉤 (雙掛鉤) 無磨損、變形，掛鉤安全鎖正常 ☐ 已配發給各作業人員	☐ 合格，共 套，作業人員皆會穿戴，且已正確戴用安全帽 (請附照片) ☐ 不合格	

自動回縮救生救生索及防墜器	☐ 性能測試正常（急拉制動） ☐ 無磨損 ☐ 長度符合作業需要 ☐ 安全母索應依經核定定案之施工計畫設置完成。	☐ 合格，共 個，（請附照片） ☐ 不合格	
感電危害防止設施	☐ 台電外線是否以包覆或遷移 ☐ 移動電線分路是否已設置漏電斷路器 ☐ 電焊機自動電擊防止裝置是否已達功能等採取防止感電措施	☐ 合格，共 處 / 部，（請附照片） ☐ 不合格	
其他			

現場作業負責人： 檢查人員：

五、屋頂作業安全一般注意事項

- (一) 事前就屋頂作業擬訂之「墜落防止計畫」實施教育及指派訓練合格之屋頂作業主管或專人於作業現場指揮、督導。
- (二) 選任適合屋頂作業（高處作業）之勞工
- (三) 依據勞工健康保護規則附表所列，有癲癇、精神或神經系疾病、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、肢體殘障等疾病，不適合從事屋頂作業。
- (四) 限制身體精神狀況不良勞工之作業
- (五) 高架作業勞工保護措施標準第 8 條規定，勞工有下列情事之一者，雇主不得使其從事高架作業；
 - 1. 酒醉或有酒醉之虞者。
 - 2. 身體虛弱，經醫師診斷認為身體狀況不良者。
 - 3. 情緒不穩定，有安全顧慮者。
 - 4. 勞工自覺不適從事工作者。
 - 5. 其他經主管人員認定者。
- (六) 實施教育訓練培養從事高處作業安全態度
 - 對於從事屋頂作業勞工，施以從事該作業所需安全衛生教育、訓練，教導公司所訂墜落災害防止計畫、作業安全規程、工作守則等規定，依據安全作業標準實施作業，提升對於施工架、工作臺、安全網、安全帶等防護設備之檢點、張掛、使用等技能（知能），作為實施教育訓練重點外，同時應培養高處作業應有之安全態度。

- (七) 指派作業主管於作業現場指揮、督導
 - 易發生墜落災害之屋頂作業，應指派作業主管人員或有經驗之專人，於作業前就作業方法、步驟充分協商，將協商結果告之作業人員知悉。
 - 一個適任的作業主管，對於屋頂作業有關的工作內容如施工架的搭建方法，石綿瓦的敷蓋方法，開口部分護欄之設置等必需要熟知外；在管理方面，安全基準方面及構造規格方面等需常常檢點以確保正常之狀態。
 - 若發現有不當作業行為、不遵守作業規定時，應即應即制止、糾正，瞭解為何不遵守的理由，經常檢討這些內部管理制度如何能被遵守等，努力消除發生災害之潛因。

第七章 屋頂相關法令

營造安全衛生設施標準：

第 11 條之 1：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，並使其正確戴用。

第 17 條：雇主對於高度二公尺以上之工作場所，勞工作業有墜落之虞者，應訂定墜落災害防止計畫，依下列風險控制之先後順序規劃，並採取適當墜落災害防止設施：

- 一、經由設計或工法之選擇，儘量使勞工於地面完成作業，減少高處作業項目。
- 二、經由施工程序之變更，優先施作永久構造物之上下設備或防墜設施。
- 三、設置護欄、護蓋。
- 四、張掛安全網。
- 五、使勞工佩掛安全帶。
- 六、設置警示線系統。
- 七、限制作業人員進入管制區。
- 八、對於因開放邊緣、組模作業、收尾作業等及採取第一款至第五款規定之設施致增加其作業危險者，應訂定保護計畫並實施。

第 18 條：雇主使勞工從事屋頂作業時，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、於斜度大於三十四度（高底比為二比三）或滑溜之屋頂作業時，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。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、可供鈎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，且寬度在三十公分以上之踏板，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。於前項第三款之易踏穿材料構築屋頂作業時，雇主應指派屋頂作業主管於現場辦理下列事項：

- （一）決定作業方法，指揮勞工作業。
- （二）實施檢點，檢查材料、工具、器具等，並汰換不良品。
- （三）監督勞工確實使用個人防護具。
- （四）確認安全衛生設備及措施之有效狀況。
- （五）其他為維持作業勞工安全衛生所必要之設備及措施。

前項第二款之汰換不良品規定，對於進行拆除作業之待拆物件不適用之。

第二項指派屋頂作業主管之規定，自中華民國一百零四年七月三日施行。

第 19 條：雇主對於高度二公尺以上之屋頂、鋼樑、開口部分、階梯、樓梯、坡道、工作臺、擋土牆、擋土支撐、施工構臺、橋樑墩柱及橋樑上部結構、橋臺等場所作業，勞工有遭受墜落危險之虞者，應於該處設置護欄、護蓋或安全網等防護設備。

雇主設置前項設備有困難，或因作業之需要臨時將護欄、護蓋或安全網等防護設備拆除者，應採取使勞工使用安全帶等防止墜落致勞工遭受危險之措施。

第 20 條：雇主依規定設置之護欄，應依下列規定辦理：

- 一、具有高度九十公分以上之上欄杆、高度在三十五公分以上，五十五公分以下之中間欄杆或等效設備（以下簡稱中欄杆）、腳趾板及杆柱等構材。
- 二、以木材構成者，其規格如下：
 - （一）上欄杆應平整，且其斷面應在三十平方公分以上。
 - （二）中間欄杆斷面應在二十五平方公分以上。
 - （三）腳趾板高度應在十公分以上，厚度在一公分以上，並密接於地盤面或樓板面鋪設。
 - （四）杆柱斷面應在三十平方公分以上，相鄰間距不得超過二公尺。
- 三、以鋼管構成者，其上欄杆、中間欄杆及杆柱之直徑均不得小於三點八公分，杆柱相鄰間距不得超過二點五公尺。

- 四、採用前二款以外之其他材料或型式構築者，應具同等以上之強度。
- 五、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，於任何方向加以七十五公斤之荷重，而無顯著變形之強度。
- 六、除必須之進出口外，護欄應圍繞所有危險之開口部分。
- 七、護欄前方二公尺內之樓板、地板，不得堆放任何物料、設備，並不得使用梯子、合梯、踏凳作業及停放車輛機械供勞工使用。但護欄高度超過堆放之物料、設備、梯、凳及車輛機械之最高部達九十公分以上，或已採取適當安全設施足以防止墜落者，不在此限。
- 八、以金屬網、塑膠網遮覆上欄杆、中欄杆與樓板或地板間之空隙者，依下列規定辦理：
 - (一) 得不設腳趾板。但網應密接於樓板或地板，且杆柱之間距不得超過一點五公尺。
 - (二) 網應確實固定於上欄杆、中欄杆及杆柱。
 - (三) 網目大小不得超過十五平方公分。
 - (四) 固定網時，應有防止網之反彈設施。

第 22 條：雇主設置之安全網，應依下列規定辦理：

- 一、安全網之材料、強度、檢驗及張掛方式，應符合國家標準 **CNS 14252 Z2115** 安全網之規定。
- 二、工作面至安全網架設平面之攔截高度，不得超過七公尺。但鋼構組配作業得依第一百五十一條之規定辦理。
- 三、為足以涵蓋勞工墜落時之拋物線預測路徑範圍，使用於結構物四周之安全網時，應依下列規定延伸適當之距離。但結構物外緣牆面設置垂直式安全網者，不在此限：
 - (一) 攔截高度在一點五公尺以下者，至少應延伸二點五公尺。
 - (二) 攔截高度超過一點五公尺且在三公尺以下者，至少應延伸三公尺。
 - (三) 攔截高度超過三公尺者，至少應延伸四公尺。
- 四、工作面與安全網間不得有障礙物；安全網之下方應有足夠之淨空，以避免墜落人員撞擊下方平面或結構物。
- 五、材料、垃圾、碎片、設備或工具等掉落於安全網上，應即清除。

- 六、安全網於攔截勞工或重物後應即測試，其防墜性能不符第一款之規定時，應即更換。
- 七、張掛安全網之作業勞工應在適當防墜設施保護之下，始可進行作業。
- 八、安全網及其組件每週應檢查一次。有磨損、劣化或缺陷之安全網，不得繼續使用。
- 九、選用於中央主管機關指定資訊網站揭示，符合安全標準且張貼有安全標示之安全網。

第 23 條：雇主提供勞工使用之安全帶或安裝安全母索時，應依下列規定辦理：

- 一、安全帶之材料、強度及檢驗應符合國家標準 **CNS 7534 Z2037** 高處作業用安全帶、**CNS 6701 M2077** 安全帶（繫身型）、**CNS 14253 Z2116** 背負式安全帶及 **CNS 7535 Z3020** 高處作業用安全帶檢驗法之規定。
- 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二千三百公斤以上。
- 三、安全帶或安全母索繫固之錨錠，至少應能承受每人二千三百公斤之拉力。
- 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。
- 六、安全帶、安全母索及其配件、錨錠，在使用前或承受衝擊後，應進行檢查，有磨損、劣化、缺陷或其強度不符第一款至第三款之規定者，不得再使用。
- 七、勞工作業中，需使用補助繩移動之安全帶，應具備補助掛鈎，以供勞工作業移動中可交換鈎掛使用。但作業中水平移動無障礙，中途不需拆鈎者，不在此限。
- 八、水平安全母索之設置，應依下列規定辦理：
 - (一) 水平安全母索之設置高度應大於三點八公尺，相鄰二支柱間之最大間距得採下式計算之值，其計算值超過十公尺者，以十公尺計：

$$L=4(H-3)$$
 其中 $H \geq 3.8$ ，且 $L \leq 10$ L ：母索支柱之間距（單位：公尺）

H：垂直淨空高度（單位：公尺）

（二）支柱與另一繫掛點間、相鄰二支柱間或母索支柱間之安全母索僅能繫掛一條安全帶。

（三）每條安全母索能繫掛安全帶之條數，應標示於母索錨錠端。

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一名勞工使用。但勞工作業或爬昇位置之水平間距在一公尺以下者，得二人共用一條安全母索。

十、選用於中央主管機關指定資訊網站揭示，符合安全標準且張貼有安全標示之安全帶、安全母索及支柱。

第 43 條：雇主對於構築施工架之材料，應依下列規定辦理：

一、不得有顯著之損壞、變形或腐蝕。

二、使用之竹材，應以竹尾末梢外徑四公分以上之圓竹為限，且不得有裂隙或腐蝕者，必要時應加防腐處理。

三、使用之木材，不得有顯著損及強度之裂隙、蛀孔、木結、斜紋等，並應完全剝除樹皮，方得使用。

四、使用之木材，不得施以油漆或其他處理以隱蔽其缺陷。

五、使用之鋼材等金屬材料，應符合國家標準 **CNS4750** 鋼管施工架同等以上抗拉強度。

第 48 條：雇主使勞工於高度二公尺以上施工架上從事作業時，應依下列規定辦理：

一、應供給足夠強度之工作臺。

二、工作臺寬度應在四十公分以上並鋪滿密接之踏板，其支撐點應有二處以上，並應綁結固定，使其無脫落或位移之虞，踏板間縫隙不得大於三公分。

三、活動式踏板使用木板時，其寬度應在二十公分以上，厚度應在三點五公分以上，長度應在三點六公尺以上；寬度大於三十公分時，厚度應在六公分以上，長度應在四公尺以上，其支撐點應有三處以上，且板端突出支撐點之長度應在十公分以上，但不得大於板長十八分之一，踏板於板長方向重疊時，應於支撐點處重疊，重疊部分之長度不得小於二十公分。

四、工作臺應低於施工架立柱頂點一公尺以上。

前項第三款之板長，於狹小空間場所得不受限制。

第 59 條：雇主對於鋼管施工架之設置，應依下列規定辦理：

一、使用國家標準 **CNS4750** 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 **CNS4750** 同等以上之規定。

二、前款設置之施工架，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。

三、裝有腳輪之移動式施工架，勞工作業時，其腳部應以有效方法固定之；勞工於其上作業時，不得移動施工架。

四、構件之連接部分或交叉部分，應以適當之金屬附屬配件確實連接固定，並以適當之斜撐材補強。

五、屬於直柱式施工架或懸臂式施工架者，應依下列規定設置與建築物連接之壁連座連接：

（一）間距應小於下表所列之值為原則。

鋼管施工架之種類	間距（單位：公尺）	
	垂直方向	水平方向
單管施工架	五	五點五
框式施工架（高度未滿五公尺者除外）	九	八

（二）應以鋼管或原木等使該施工架構築堅固。

（三）以抗拉材料與抗壓材料合構者，抗壓材與抗拉材之間距應在一公尺以下。

六、接近高架線路設置施工架，應先移設高架線路或裝設絕緣用防護裝備或警告標示等措施，以防止高架線路與施工架接觸。

七、使用伸縮桿件及調整桿時，應將其埋入原桿件足夠深度，以維持穩固，並將插銷鎖固。

八、選用於中央主管機關指定資訊網站揭示，符合安全標準且張貼有安全標示之鋼管施工架。

第 60 條之 1：雇主對於系統式施工架之構築，應依下列規定辦理：

一、所有立柱、橫桿及斜撐等，應以輪盤、八角盤或其他類似功能之構件及插銷扣件等組配件，連接成一緊密牢固之系統構架，其連接之交叉處不得以各式活扣緊結或鐵線代替。

- 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。
 - 三、輪盤、插銷扣件及續連端之金屬材料，應採用 SS400 或具有同等以上抗拉強度之金屬材質。
 - 四、立柱續連端應有足夠強度，避免立柱初始破壞發生於續連端。
- 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。

職業安全衛生設施規則：

第 128 條之 1：雇主對於使用高空工作車之作業，應依下列事項辦理：

- 一、除行駛於道路上外，應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。
- 二、除行駛於道路上外，為防止高空工作車之翻倒或翻落，危害勞工，應將其外伸撐座完全伸出，並採取防止地盤不均勻沉陷、路肩崩塌等必要措施。但具有多段伸出之外伸撐座者，得依原廠設計之允許外伸長度作業。
- 三、在工作臺以外之處所操作工作臺時，為使操作者與工作臺上之勞工間之連絡正確，應規定統一之指揮信號，並指定人員依該信號從事指揮作業等必要措施。
- 四、不得搭載勞工。但設有乘坐席位及工作臺者，不在此限。
- 五、不得超過高空工作車之積載荷重及能力。
- 六、不得使高空工作車為主要用途以外之用途。但無危害勞工之虞者，不在此限。
- 七、除工作臺作垂直上升或下降之高空工作車外，使用高空工作車從事作業時，雇主應使該高空工作車工作臺上之勞工佩戴安全帶。

第 153 條：雇主對於堆置物料，為防止倒塌、崩塌或掉落，應採取繩索捆綁、護網、擋樁、限制高度或變更堆積等必要設施，並禁止與作業無關人員進入該等場所。

第 226 條：雇主對於高度在二公尺以上之作業場所，有遇強風、大雨等惡劣氣

候致勞工有墜落危險時，應使勞工停止作業。

第 227 條：雇主對勞工於以石綿板、鐵皮板、瓦、木板、茅草、塑膠等材料構築之屋頂或於以礦纖板、石膏板等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，於屋架或天花板支架上設置適當強度且寬度在三十公分以上之踏板。
- 二、於屋架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、指定專人指揮或監督該作業。

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或天花板，致無墜落之虞者，得不受前項限制。

第 228 條：雇主對勞工於高差超過一．五公尺以上之場所作業時，應設置能使勞工安全上下之設備。

第 229 條：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、寬度應在三十公分以上。
- 四、應採取防止滑溜或其他防止轉動之必要措施。

第 232 條：雇主對於勞工有墜落危險之場所，應設置警告標示，並禁止與工作無關之人員進入。

第 243 條：雇主對於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，或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，為防止因漏電而生感電危害，應於各該電動機具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。

雇主採用前項規定之裝置有困難時，應將機具金屬製外殼及電動機具金屬製外殼非帶電部分，依下列規定予以接地使用：

- 一、將非帶電金屬部分，以下列方法之一連接至接地極：

(一) 使用具有專供接地用芯線之移動式電線及具有專供接地用接地端子之連接器，連接於接地極者。

(二) 使用附加於移動式電線之接地線，及設於該電動機具之電源
插頭座上或其附近設置之接地端子，連接於接地極者。

二、採取前款(一)之方法時，應採取防止接地連接裝置與電氣線路連
接裝置混淆及防止接地端子與電氣線路端子混淆之措施。

三、接地極應充分埋設於地下，確實與大地連接。

第 281 條：雇主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、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、工作臺組拆、管線維修作業等高處
或傾斜面移動，應採用符合國家標準一四二五三規定之背負式安全帶及
捲揚式防墜器。

附錄一 初步危害分析（風險評估參考例）

作業（工程）名稱：

施工廠商：

危害類型	墜落、 滾落	跌倒	衝撞	物體 飛落	倒塌、 崩塌	被切、 割、 擦傷	感電	火災	不當 動作	其他
作業項目 / 作業步驟										
一、施工前準備										
1. 指派現場作業負責人										
2. 對於工作環境完成調查、評估	V	V								
3. 完備施工圖說及施工規範										
4. 依規定辦理完成作業管制許可			V							
5. 依事前規劃動線前往作業位置		V								被撞
6. 作業區域設置隔離警示		V								
7. 完成作業前危害確認及檢點		V								
二、吊裝及搬運										
1. 使用吊車吊裝施工器具、材料整備	V	V		V	V	V	V		V	被撞
2. 使用上下設備至屋頂	V									
3. 施工器具、材料徒手搬運至爬梯或 預定作業處所			V	V		V			V	
4. 施工器具、材料綁紮穩固	V			V				V	V	
三、設置防護設施										
1. 墜落防護設施及個人防墜系統安 裝、錨錠	V	V		V		V	V	V	V	
2. 附屬裝置安裝	V			V					V	
3. 安裝完成後性能確認	V	V								
四、施工、組裝或修繕作業										
1. 實施屋頂相關作業	V			V	V	V	V	V	V	
2. 巡檢作業情形	V									
五、環境清理及清運	V		V	V					V	
※ 請使用者注意，本表未包含假設工程部分，請自行另製使用										

屋頂作業危害評估表

作業項目：施工前準備

評估節點描述如下：(1) 作業方法：依業主通知確認允許後入場 (2) 項目 (作業步驟)：A. 領料、B. 至安裝地點就位 (3) 使用工具：拒馬或活動式圍籬、交通錐。				
編號	危害類型	可能發生危害之狀況	危害因子	預防控制措施
1.	墜落、滾落	現場調查時重心不穩由屋頂或高處墜落	1. 未注意環境狀況	1. 先設置好上下設備及工作平臺。 2. 應特別注意高處危害。
			2. 不安全行為	1. 應確實設置安全母索及使用背負式安全帶。 2. 避免戶外高溫影響工作專注力。
2.	跌倒	因絆倒或滑倒而導致跌倒	1. 路面不平、濕滑	應先注意路面或動線狀況。
			2. 未注意動線上有其他障礙物	應先注意路面或動線上狀況，並要時改道或清理、移除障礙物。
3-1	衝撞	車輛操作不當人員撞到結構物	1. 未遵守規定	1. 提醒相關人員遵守相關作業規定重要性。 2. 未設置交通引導人員。
			2. 身心狀態不佳	事前應確認相關人員身心健康。
3-2	衝撞	人員撞到結構物	未遵守規定	1. 提醒相關人員遵守相關作業規定重要性。 2. 加強作業區配置。
4	被撞	被來往車輛或移動機具撞擊	未注意環境狀況	1. 應特別注意交通狀況。 2. 必要時應設置作業管制區域。

作業項目：吊裝及搬運

評估節點描述如下：(1) 作業方法：將需施工用之物品搬到手推車上；以移動式起重機或捲揚 (吊料) 機吊運物件至屋頂。 (2) 項目 (作業步驟)：用手搬到手推車上或人力搬至屋頂 (3) 使用工具：手推車、工具				
編號	危害類型	可能發生危害之狀況	危害因子	預防控制措施
1	墜落、滾落	作業人員上下爬梯時不慎墜落	未先設置妥適及安全臨時性防墜設施	1. 應先設置個人防墜系統 - 自動回縮救生索 (捲揚防墜器)、垂直安全母索等防墜設施。 2. 高差超過 1.5 公尺設置爬梯、施工架上下設備。 3. 如可行，使用高空工作車作業。

1-2	墜落、滾落	放置物料時，因重心偏移不慎墜落	未注意自身安全、冒險過大	1. 人員應確實使用安全帶並鉤掛安全母索或堅固物件上。 2. 作業主管或指派人員應告知危害及導正不安全行為。
2-1	跌倒	使用手推車行經前往作業處所之通道時重心不穩	1. 路面不平整	落實事先自動檢查。
			2. 被動線上障礙物絆倒	1. 確認作業環境。 2. 提醒作業人員注意。
2-2	跌倒	搬運物件時重心不穩	搬運過重物件	1. 兩人協力或勿搬運過重物品。 2. 設置使用合格捲揚機吊掛或移動式起重機吊運。
3	衝撞	人員撞到結構物或他人	搬物無法注意前方狀況	應放慢搬運前行速度，多注意前面或左右狀況。
4-1	物體飛落	使用移動式起重機不當	吊掛方法錯誤	應由訓練吊掛作業人員為之。
			吊掛防止脫落裝置 (防滑舌片) 故障或缺少	落實事先自動檢查。
4-2	物體飛落	人員攜行器具、物件攀爬中不慎掉落	器具、手工具或另件滑落	使用物料、工具袋或綁物繩。
4-3	物體飛落	物料堆放不平穩，由高處掉落	附屬設備、作業器具	1. 物料應限制堆置高度，應確實網牢放置。 2. 施工作業範圍內嚴禁人員進出。
5	被切、割、擦傷	被物件尖銳處切割刺或擦傷	搬運時不慎	提醒作業人小心注意並戴用工作手套。
6	感電	感電	誤觸高壓裸線或設備	架空高壓裸線事前應協調台電公司設置防護 (不具絕對絕緣效果) 套管及設警示。
7	火災	易燃物燃燒	高溫燃燒	應嚴禁煙火
8	不當動作	1. 作業方式不良	作業姿勢不當或過負荷重	事前決定安全作業方法及落實作業安全標準
		2. 不安全行為	身心狀況不良	事前應確認相關人員身心健康狀況。

作業項目：設置防護設施

評估節點描述如下：(1) 作業方法：垂直、水平安全防護裝置施作 (2) 項目 (作業步驟)：施作防墜設施 (3) 使用工具：鉸手等				
編號	危害類型	可能發生危害之狀況	危害因子	預防控制措施
1-1	墜落、滾落	於上下設備發生墜落	1. 上下爬梯時失去重心或爬梯傾倒、翻轉或滑動	1. 要求作業人員上下爬梯時，確實應用安全帶雙掛鉤交互使用。 2. 爬梯底及頂部應固定防止翻轉及滑動
			2. 安全帶未確實繫牢	1. 使用前或轉換時再次確認。 2. 提醒作業人員勿有危險動作。
			3. 未設置工作臺	寬度設置 40 公分以上之穩固工作臺。
1-2	墜落、滾落	於屋頂上因環境或行為發生墜落	長時間高溫作業，作業人員身體不適	提供足量飲水、適當休息時間及安全休息處所。
			作業人員難忍高溫作業，自行解開安全防護裝備	現場作業主管應給予適當休息，並監督作業人員防護具之確實使用。
1-3	墜落、滾落	檢查現場措施，不慎發生墜落	重心不穩、身心疲憊	1. 戴用安全帽及背負式安全帶 並指派專人協助 2. 注意戶外高氣溫危害預防措施
2-1	跌倒	屋頂不平坦或有障礙物	1. 動線狹小或被物件絆倒	規劃良好作業動線。
			2. 屋頂不平坦或有障礙物	應先注意屋頂面或動線狀況
2-2	跌倒	重心不穩	未注意環境狀況、不安全行為	加強巡檢、注意人員身心狀況
3-1	物體飛落	1. 手工具 (鉸手或螺絲) 未抓緊掉落	附屬設備、作業器具	要求安裝作業人員勿刻意過量或注意其紋路。
		2. 物料堆放不平穩，由高處掉落	1. 工具設備組裝不良 2. 工具及物料過多造成滑落	2-1 安裝作業時人員 (含地面作業人員) 不得靠近其工作範圍 1m 內。 2-2 應使用工具袋及綁 (繫物) 繩。 2-3 物料嚴禁堆置過高並綁紮牢固。
3-2	物體飛落	量測或檢查物件掉落	未妥善攜行使用	應使用工具袋及綁 (繫物) 繩固定。
4	被切、割、擦傷	被物件間夾處切割刺或擦傷	搬運時不慎	提醒作業人小心注意並戴用工作手套。

5	感電	安裝或確認性能時感電	使用電焊機不慎	1. 臨時用電應設置漏電斷路器。 2. 電焊機應有自動電擊防止裝置並確實接地。 3. 電焊作業人員應戴用絕緣防護具。
6	火災	以電焊機或氧氣乙炔作業時不慎火花延燒	易燃材質屋頂或物料燃燒	落實動火作業許可管制措施
7	不當動作	1. 作業方式不良	作業姿勢不當或過負荷重	事前決定安全作業方法及落實作業安全標準 (SOP)。
		2. 不安全行為	身心狀況不良	事前應確認相關人員身心健康狀況。

作業項目：施工、組裝或修繕作業

評估節點描述如下：(1) 作業方法：依施工、組裝或修繕之作業內容完成之 (2) 項目 (作業步驟)：依施工計畫作業				
編號	危害類型	可能發生危害之狀況	危害因子	預防控制措施
1-1	墜落、滾落	從事施工作業時，由高處墜落	1. 上下爬梯時失去重心或爬梯傾倒、翻轉或滑動	1. 要求作業人員上下爬梯時，確實應用安全帶雙掛鉤交互使用。 2. 爬梯底及頂部應固定防止翻轉及滑動
			2. 安全帶未確實繫牢	1. 使用前或轉換時再次確認。 2. 提醒作業人員勿有危險動作。
			3. 未設置工作臺	寬度設置 40 公分以上之穩固工作臺。
1-2	墜落、滾落	安裝作業時，由高處墜落	自屋頂開口部或邊緣墜落	1. 設置護欄、護蓋或安全網。 2. 設置個人防墜系統；包括安全母索，使人員確實鈎掛背負式安全帶。
			踏穿屋頂墜落	1. 設置工作通道寬度 30 公分以上。 2. 設置工作臺寬度 40 公分以上。 3. 於屋頂或採光罩下方張掛安全網或設置格柵等防護設施。
			長時間高溫作業，作業人員身體不適	1. 事先先確認天候狀況。 2. 提供足量飲水、適當休息時間及安全休息處所。
			作業人員難忍高溫作業，自行解開安全防護裝備	現場作業主管應給予適當休息，並監督作業人員防護具之確實使用。
		巡檢作業時，由高處墜落	作業人員不注意重心不穩	應自行小心注意

3-1	物體飛落	1. 手工具 (鋏手或螺絲) 未抓緊掉落 2. 物料堆放不平穩，由高處掉落	附屬設備、作業器具 1. 工具設備組裝不良 2. 工具及物料過多造成滑落	要求安裝作業人員勿刻意過量或注意其紋路。 2-1 安裝作業時人員 (含地面作業人員) 不得靠近其工作範圍 1m 內。 2-2 應使用工具袋及綁 (繫物) 繩。 2-3 物料嚴禁堆置過高並綁紮牢固。
3-2	物體飛落	量測或檢查物件掉落	未妥善攜行使用	應使用工具袋及綁 (繫物) 繩固定。
4	倒塌崩塌	屋頂倒塌	屋頂材質或結構無法承載施工荷重	事前應妥為評估安全性
5	被切、割、擦傷	被物件間夾處切割刺或擦傷	搬運時不慎	提醒作業人小心注意並戴用工作手套。
6	感電	安裝或確認性能時感電	使用電焊機不慎	1. 臨時用電應設置漏電斷路器。 2. 電焊機應有自動電擊防止裝置並確實接地。 3. 電焊作業人員應用絕緣防護具
7	火災	以電焊機或氧氣乙炔作業時不慎火花延燒	易燃材質屋頂或物料燃燒	落實動火作業許可管制措施。
8	不當動作	1. 施工作業方式不良	作業姿勢不當或過負荷重	事前決定安全作業方法及落實作業安全標準。
		2. 不安全行為	身心狀況不良	事前應確認相關人員身心健康狀況。

作業項目：環境清理及清運

評估節點描述如下：(1) 作業方法：檢查現場四周安全 (2) 項目 (作業步驟)：目測或手動				
編號	危害類型	可能發生危害之狀況	危害因子	預防控制措施
1	衝撞	人員撞到結構物或他人	搬物無法注意前方狀況	應放慢搬運前行速度，多注意前面或左右狀況
2	物體飛落	人員清理環境時碰觸廢棄物及小器具，致掉落下方	器具、下腳料	提醒作業人員應特別注意
3	不當動作	1. 施工作業方式不良	作業姿勢不當或過負荷重	事前決定安全作業方法及落實作業安全標準
		2. 不安全行為	身心狀況不良	事前應確認相關人員身心健康狀況。

附錄二 墜落災害防止計畫參考例

- 作業名稱：_____屋頂作業墜落災害防止計畫
- 一、目的：為確保屋頂作業安全，事先研擬墜落預防措施，以符合法令規定、建構安全工作環境及增進工作效率，期以消彌墜落災害的發生，特訂本計畫。
- 二、政策：
- 2.1. 設備防護措施：本墜落防護相關設備與措施，在於落實本公司職業安全衛生政策。
- 2.2. 人員教育訓練：為使每位工作者充分了解本施工作業之程序與安全防護措施等知識，作業前應對每位勞工實施安全衛生教育訓練。
- 2.3. 監督管理體制：為有效管理安全衛生工作，賦予各級主管執行、監督安全衛生工作義務與責任分工。
- 三、依據：營造安全衛生設施標準第十七條規定
- 四、事業單位：_____公司 / 企業社
- 五、工程概況：
- 5.1. 工程 (作業) 名稱：_____
- 5.2. 作業施工地點：_____
- 5.3. 計畫製作人員：_____、現場負責人_____、作業主管_____或督導專人：_____
- 5.4 作業高度 H：__公尺至__公尺。
- 六、權責：
- 6.1 屋主：綜理屋頂施工作業安全責任。
- 6.2 現場作業負責人：於屋頂作業現場代理屋主，並負指揮、監督及管理責任。
- 6.3 職業安全衛生人員：
1. 規劃推動屋頂作業安全衛生事項。
2. 依雇主指示進行危害調查及評估。
- 6.3 屋頂作業主管：
1. 決定作業方法，指揮勞工作業。
2. 實施檢點，檢查材料、工具、器具等，並汰換不良品。
3. 監督勞工確實使用個人防護具。
4. 確認安全衛生設備及措施之有效狀況。
5. 其他為維持作業勞工安全衛生所必要之設備及措施。
- 6.4 督導專人：
1. 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。

2. 於斜度大於三十四度（高底比為二比三）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。
3. 對設置護欄有困難者，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。

6.5 工作者（含自僱勞工、承攬人勞工等）：接受上級之指揮、監督，並按法令及工地規定執行。

七、作業程序

7.1 調查基本資料：

1. 作業人數：全部 ____人。
自有勞工____人、承攬商____人、自營作業者____。
2. 施工機械：高空工作車____部、其他：____部。
3. 現有上下設備：
☐ 組合式型鋼走梯、☐ 施工架及爬梯、☐ 移動式施工架內爬梯、
☐ 固定梯及護籠（含垂直母索）
☐ 軌道式垂直爬梯及個人防墜系統（含垂直母索）、
☐ 移動梯、☐ 其他：____部。
4. 屋頂材質：
☐ 鍍鋅鋼板、☐ 彩色鋼板、☐ 不鏽鋼板、☐ 鐵皮
☐ 塑膠 (PC) 板、☐ 玻璃、☐ 玻璃纖維、☐ 塑鋼。
☐ 木質、☐ 瓦、☐ 石綿、☐ 茅草、☐ 其他：____。
5. 屋頂型態：☐ 平面、☐ 傾斜（約__度）、☐ 曲面、☐ 其他：____。
6. 現有防墜設施：
☐ 護欄、☐ 安全母索、☐ 安全網、☐ 踏板、☐ 其他：____。

7.2 危害辨識：

1. 了解作業範圍及作業特性，例如斜屋頂、鋼構或輕質屋頂。
2. 進行作業拆解 (WBS)，瞭解本施工作業之各個步驟。
3. 進行危害源辨識，依作業拆解結果逐項鑑別危害發生源：包含人員、機械設備、物料、作業方法及環境因素等。

7.3 危害 / 風險評估：採定性、半定量或定量方式評估，辨識危害及後果。

7.4 風險控制措施：

1. 須先消除所有危害或風險之潛在根源，如採取安全工法避免於屋頂作業，新設屋頂採本質安全設計，避免日後修繕或清潔作業面臨墜落危害等。
2. 若無法消除，須試圖以取代方式降低風險，如地面先行組裝屋頂面板，減少高處

作業時機。

3. 以工程控制方式降低危害事件發生可能性或減輕後果嚴重度，如設置個人防墜系統、護欄、護蓋、格柵及安全網等。
4. 以管理控制方式降低危害事件發生可能性或減輕後果嚴重度，如作業環境調查、評估、教育訓練、標準作業程序、工作許可、安全觀察、安全教導、緊急應變（救援）計畫及其他相關作業管制程序等。
5. 最後才考量使用個人防護具來降低危害事件發生時對人員所造成衝擊的嚴重度。
6. 其他輔助措施：如設置警示系統。

八、屋頂作業墜落災害防止施行

8.1. 確認屋頂作業危害因子

屋頂作業類型大致分為平面屋頂、傾斜屋頂、易踏穿屋頂三種，其中又以易踏穿屋頂為屋頂作業職業災害死亡案例較多。一般於屋頂作業大致為屋頂維修、屋頂清潔、屋頂翻修或拆除等工作。

1. 屋頂作業前檢查：屋頂檢查必須具一定職能人員進行之，從安全的位置來進行調查工作，例如由鄰近建物高處、高空工作車或牢固的工作梯，以目視檢查。
2. 翻新：屋頂翻新作業複雜且具高風險，更需事前詳加規劃：
 - (1) 事先確認材質，如水泥板、石綿瓦、鋼板、鐵板、玻璃、塑膠屋頂及採光罩等。
 - (2) 對屋頂脆弱材質之作業，應設護蓋、格柵或安全網。
 - (3) 翻新工程期間屋頂作業主管或督導專人應與業主保持密切聯繫。
 - (4) 事前須執行屋頂結構調查以確認屋頂材質強度或穩定度。
3. 維修與清潔：屋頂維修與清潔作業，屬臨時性、短時間、工程總價低的作業，應特別注意：
 - (1) 可能因油漆、灰塵、雜物遮蔽的屋頂採光罩。
 - (2) 任何執行過的維修工作，特別注意使用脆弱頂板來修補非脆弱屋頂。
 - (3) 因長久使用而有腐蝕情況的易踏穿金屬頂板。
 - (4) 因浸水而受損的脆弱木板。
 - (5) 經年劣化的屋頂材質。
4. 屋頂拆卸
 - (1) 拆除作業危險高，應提供至屋簷高度的施工架或工作臺，作為有全通路、材料儲存及短暫休息空間。
 - (2) 施工架平台應張貼最大載重。
 - (3) 施工架需依法規妥為固定，無傾倒之虞，且不得與拆卸部分連結。

8.2. 屋頂墜落災害安全設施

1. 鋼構作業：鋼樑下方全面張掛安全網、鋼樑上方設置水平母索、設置安全上下設備、移動式施工架等。

2. 屋頂作業：設置水平母索、踏板。
3. 施工架：設置安全護欄、安全上下設備。

8.3. 屋頂墜落災害防止護具

1. 鋼構作業：安全帽、背負式安全帶、手套、輕便防滑鞋等。
2. 屋頂作業：安全帽、背負式安全帶、手套、輕便防滑鞋等。

8.4. 進場管制：本工地作業人員每日上工，未配備防止墜落防護具（如背負式安全帶、安全帽）之人員不得工作。

九、稽查重點：

9.1. 管理部份：

1. 作業前協調會議：每天作業前現場作業負責人於工地集合人員，針對當日作業聯繫協調、危害告知、安全規定及前一日缺點改進對策等指示。
2. 作業前檢查：屋頂作業主管於作業前應確認作業環境、機械設備及材料等狀況。
3. 主管安全巡視：由現場作業負責人、安全衛生人員每天數次工地巡視，重點為觀察人員有無不安全行為、施工安全設施狀況是否良好。巡視結果除當場糾正、紀錄及供次日檢討。

9.2. 現場查核部份：

1. 作業人員於屋頂墜落之虞場所是否身穿背負式安全帶。
2. 屋頂作業主管或督導專人確實檢查材料、工具、器具等，並汰換不良品。
3. 監督勞工確實使用個人防護具。
4. 作業人員於屋頂墜落之虞場所，作業前是否檢視安全設施完好，未遭破壞情形。

9.3. 重點稽查項目：

1. 勞工於二公尺以上從事作業時，作業人員是否確時穿戴背負式安全帶。
2. 屋頂作業主管或專人確實監督勞工確實使用個人防護具。

十、相關表單

- 10.1. 職業安全衛生管理計畫之檢查、檢點及查核表單。
- 10.2. 屋頂作業危害 / 風險管制表。

十一、成效檢討

- 11.1. 定期分析墜落災害防止計畫執行情況，檢討所有進場所業之工作者是否落實墜落防止措施，並查核之自主管理能力。
- 11.2. 遇工作場所特性及作業性質不同時，應適時變更本計畫，並使相關人員周知。

