



營造作業安全

檢查員 吳忠益

日期：103年4月16日



(一)墜落危害預防

說明



- ◆ 營造業為具作業期短暫，高處作業頻率高之特性，且高處作業施工時必須不斷移動作業機具、設施又大多為臨時性組構等因素，勞工稍有不慎即可能發生墜落死亡。
- ◆ 營造業之墜落死亡災害媒介物以開口、施工架、屋頂最多，作業別以使用施工架作業(如組拆施工架、模板組立、外牆泥作)、屋頂作業、開口及工作場所邊緣作業或使用電梯直井從事吊料及傾倒廢棄物作業及使用合梯從事作業等最多。



墜落災害防止重點

1. 高度2公尺以上開口防護
2. 高度2公尺以上作業處所防護(如施工架)
3. 屋頂作業防護(脆弱材料、工作場所邊緣)
4. 高差1.5公尺以上設置安全上下設備
5. 個人防護具使用



二公尺以上開口部分設置護欄、安全網



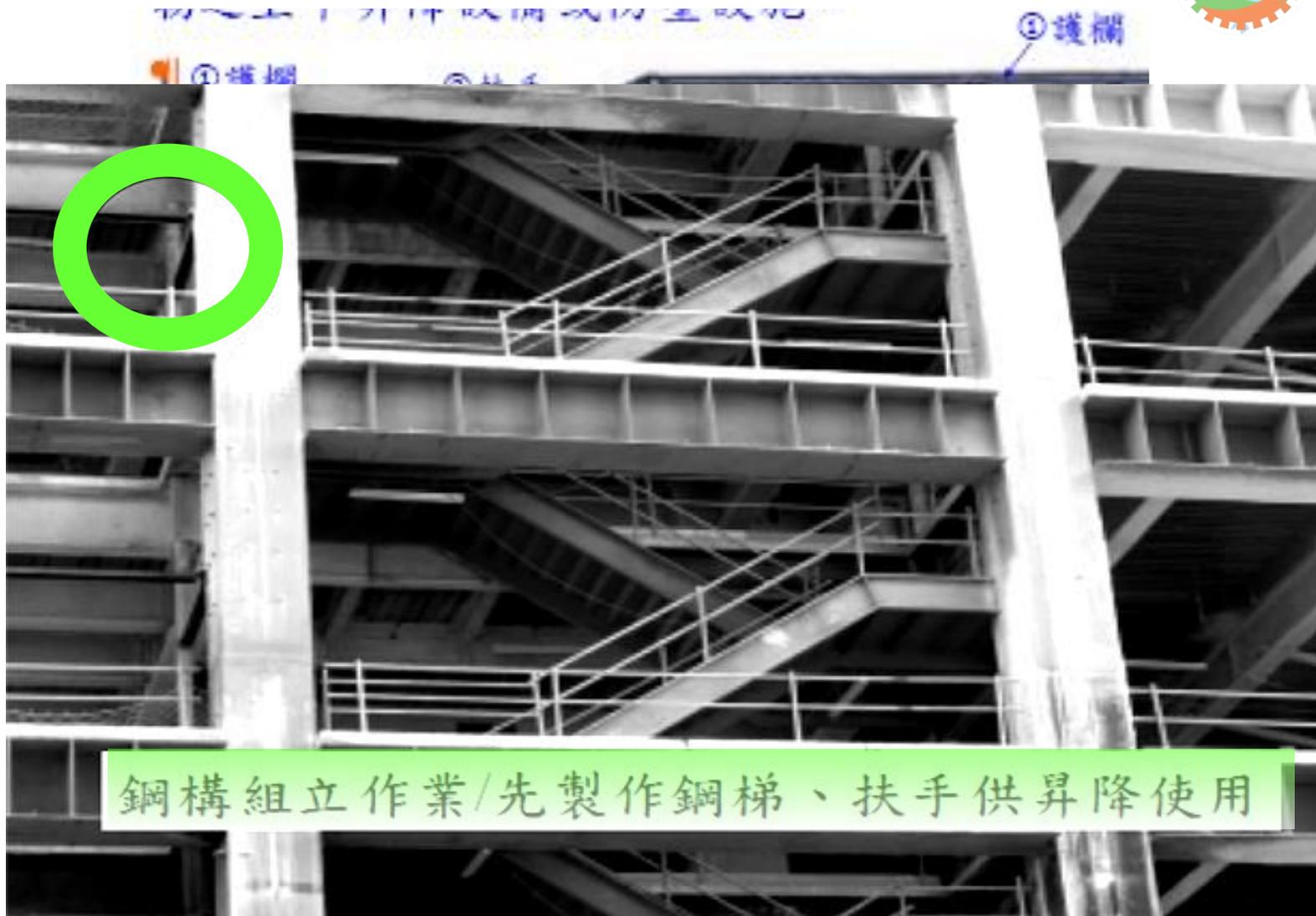
工地樓梯開口設置護欄



護欄未於吊裝前於地面先行施作



優先施作永久結構物上下設備或防墜設施



鋼構組立作業/先製作鋼梯、扶手供昇降使用



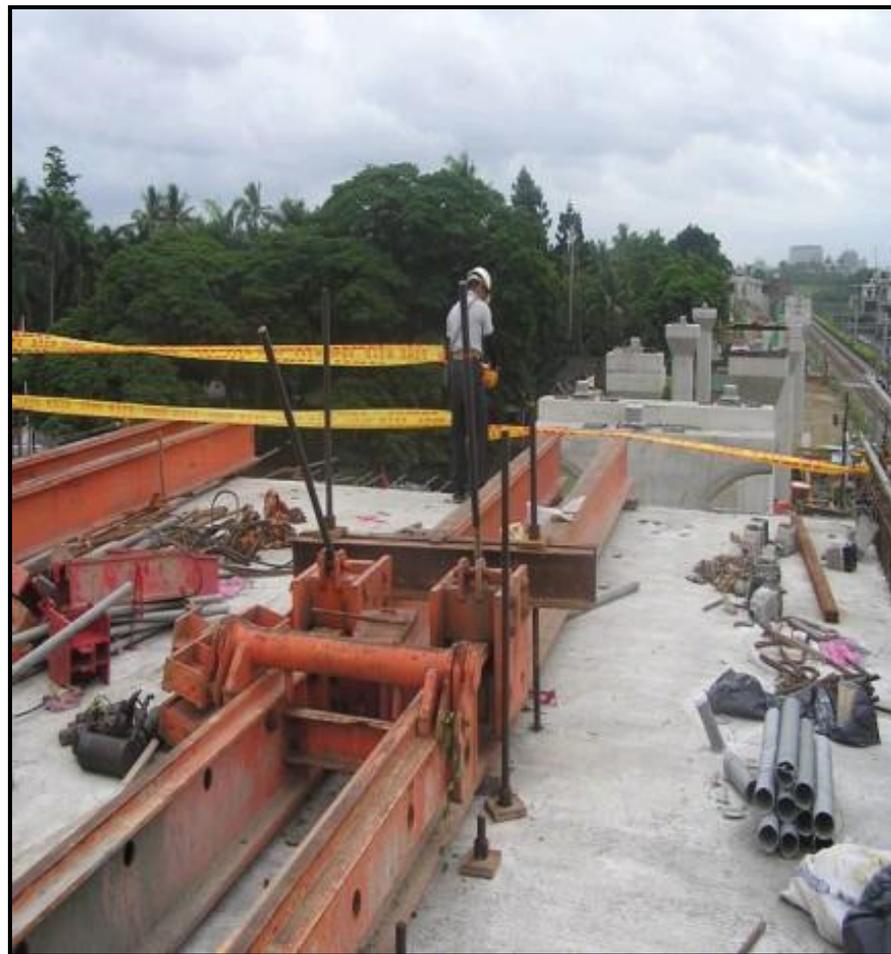
電梯開口封閉及警告標示 吊料開口部分設置護欄



樓板開放邊緣應隨手做防護

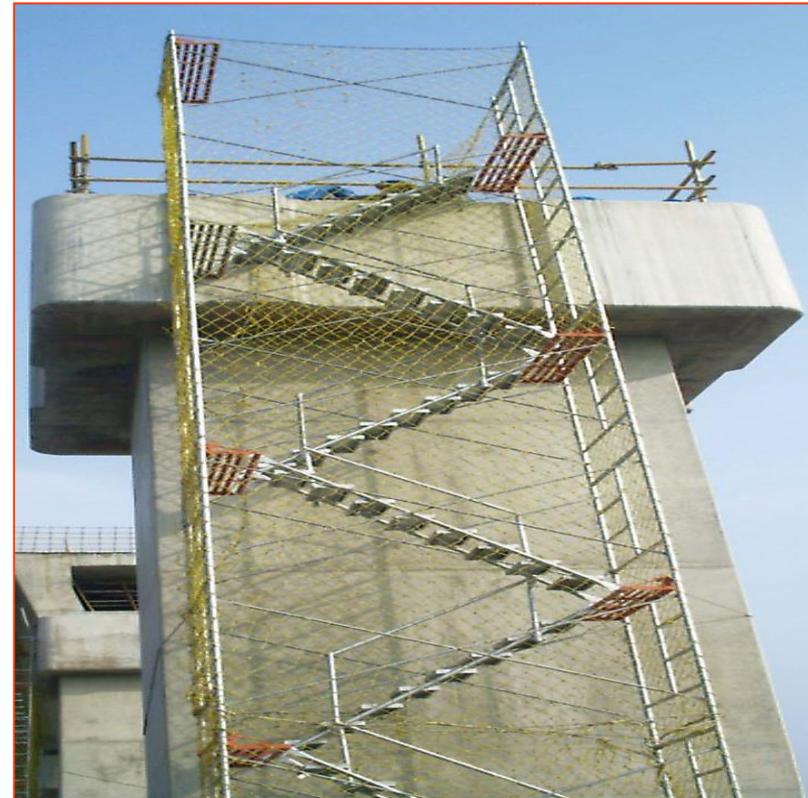


警示帶 ≠ 護欄





露天開挖場所設置
扶手上下設備



施工架式垂直上下設備



屋頂作業相關規定

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，致勞工有墜落之虞者，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。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。

勞工安全衛生設施規則227條 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三十公分以上之踏板或裝設安全護網。



鋼構組配作業未配戴安全帶



安全上下、水平移動設備

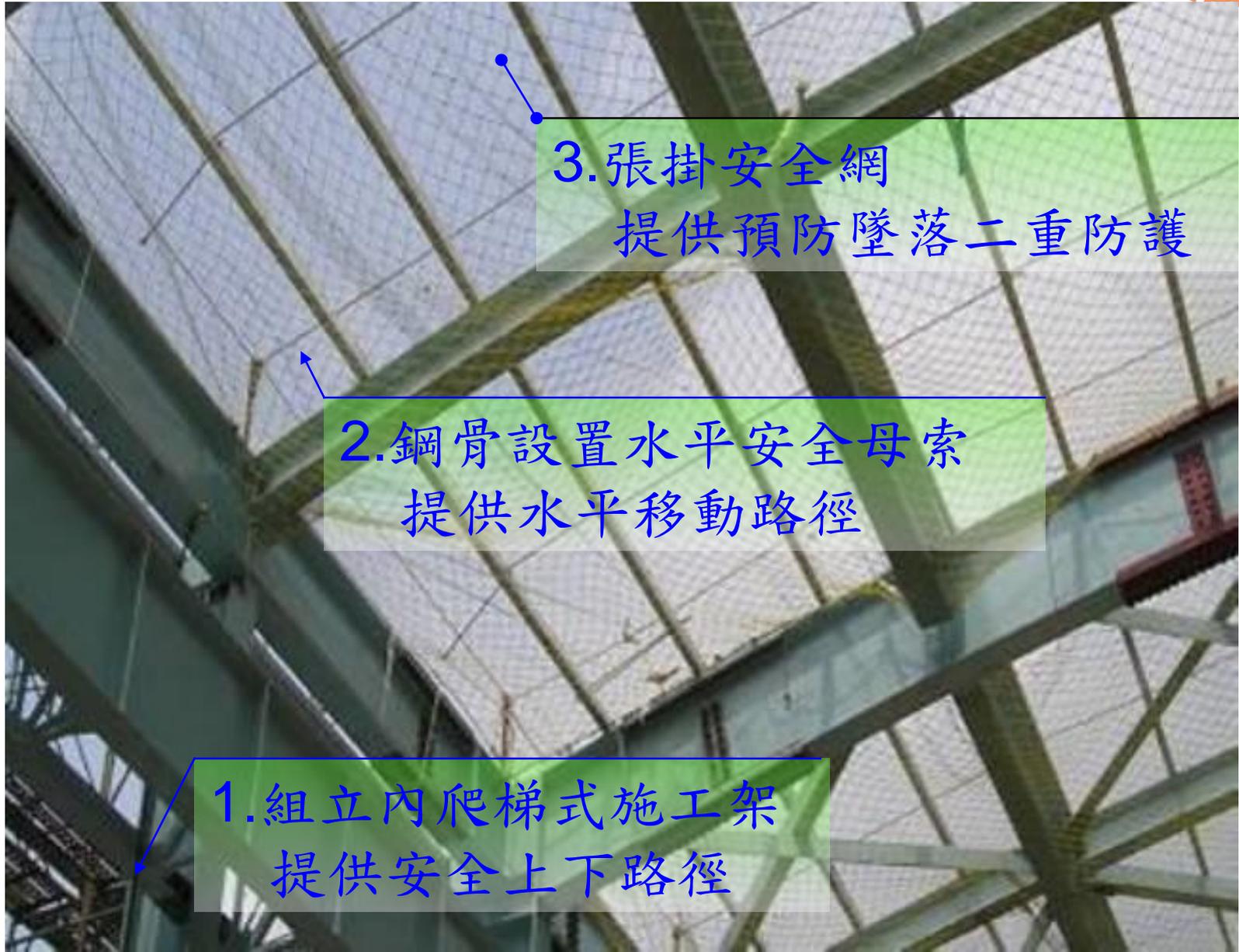


②安全水平移動設備
❖水平母索支柱
❖水平母索

①安全上下設備
❖內爬梯式施工架

2005.04.23

鋼構、鐵皮屋頂作業安全設施



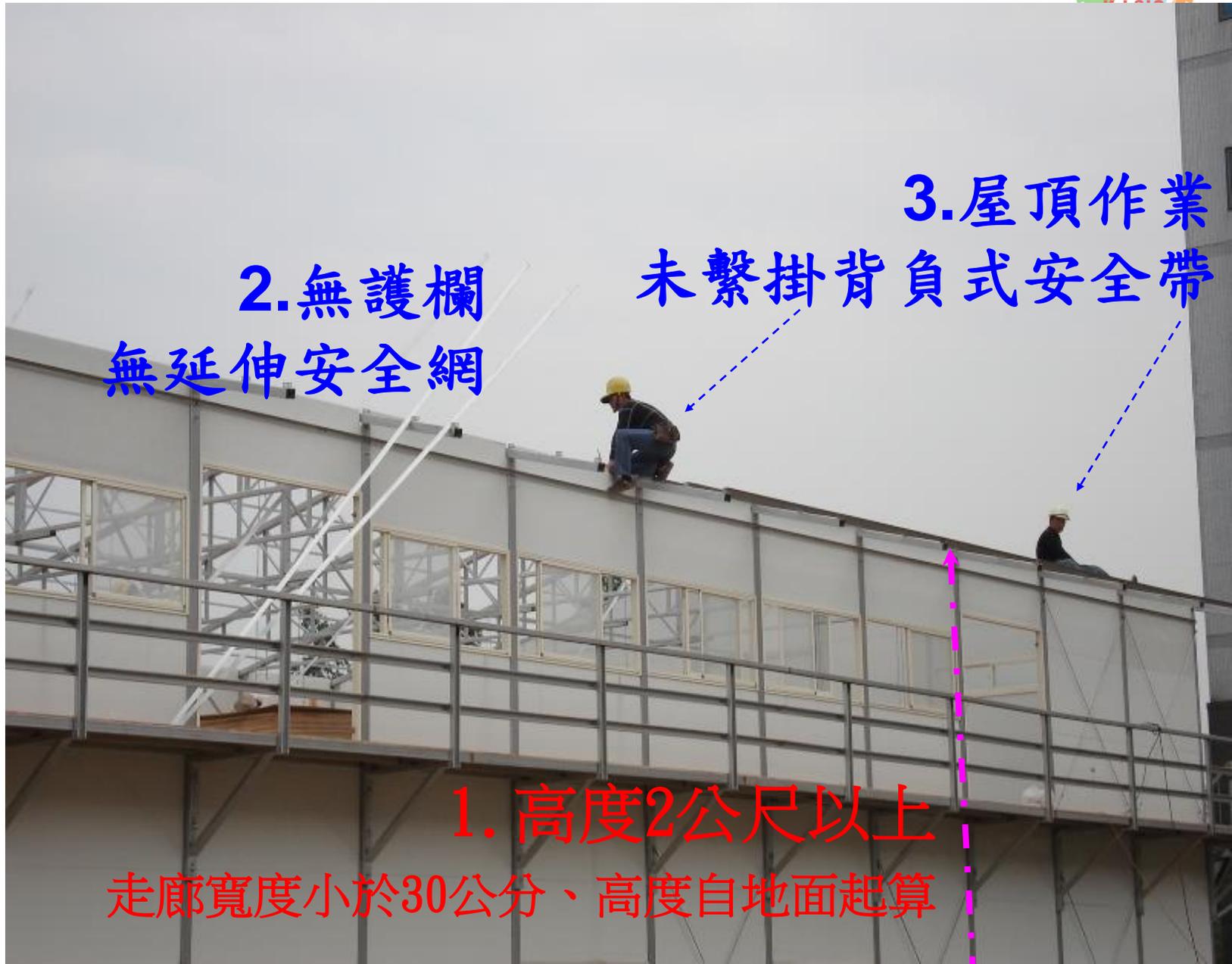
3.張掛安全網
提供預防墜落二重防護

2.鋼骨設置水平安全母索
提供水平移動路徑

1.組立內爬梯式施工架
提供安全上下路徑



組合屋屋頂封板墜落之危害



3. 屋頂作業
未繫掛背負式安全帶

2. 無護欄
無延伸安全網

1. 高度2公尺以上
走廊寬度小於30公分、高度自地面起算



組合屋屋頂封板作業安全



1. 正確使用個人防護具

- * 安全帽
- * 背負式安全帶

2. 供安全帶錨固設施

- * 水平安全母索系統
- * 限制活動防墜器



施工規劃與施工順序重要性



安全衛生設備不能有空窗期

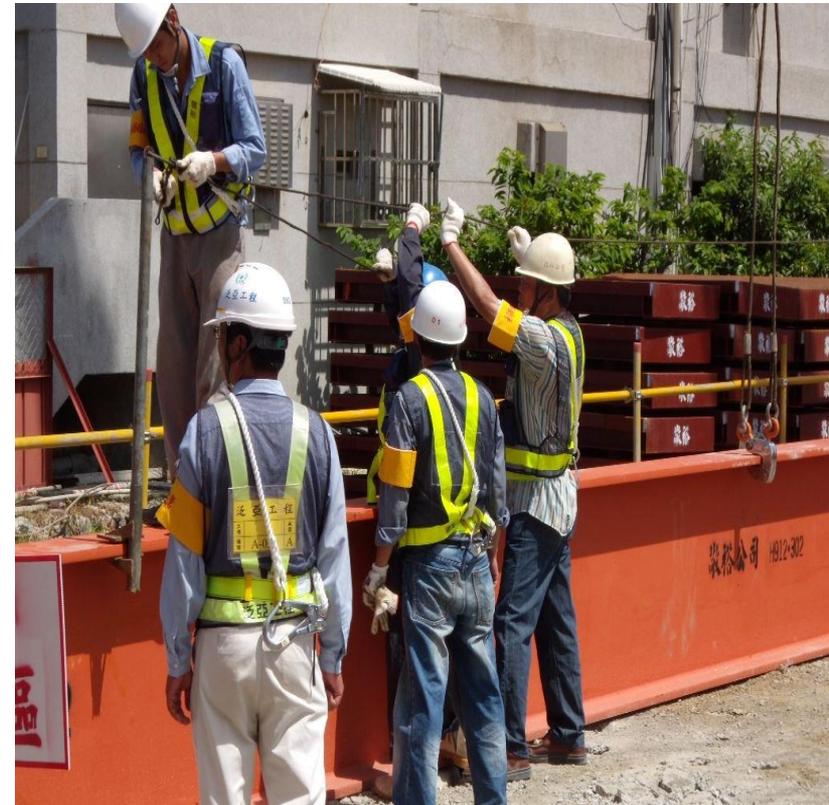


施工規劃與施工順序重要性



樑模先於地面組立後再吊裝於柱頭

安全母索於型鋼吊裝前先行施作



石綿瓦材料構築之屋頂作業危害



踏穿石綿瓦屋頂發生墜落災害

2005 8 25

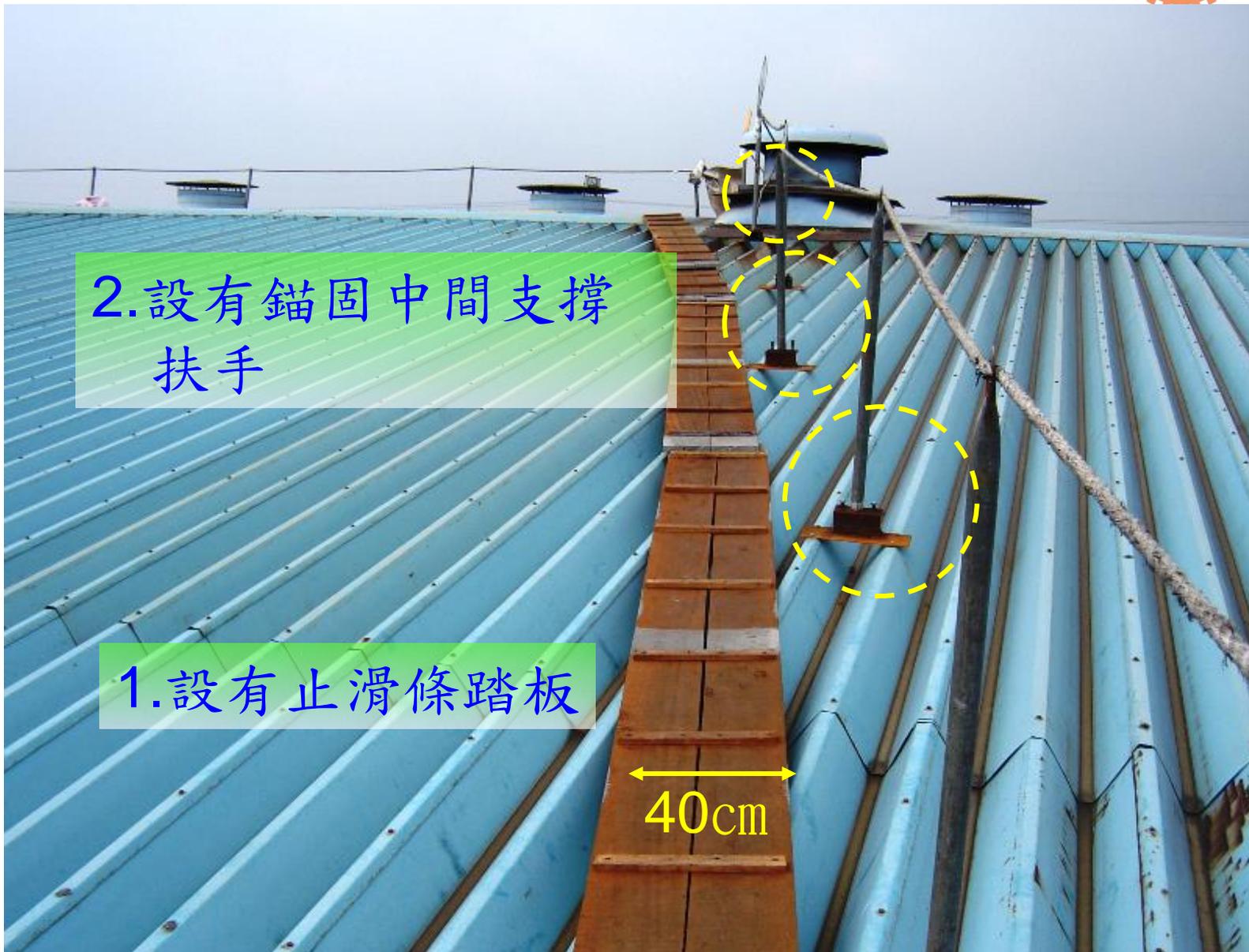
斜面、屋頂通路設施安全



2.設有錨固中間支撐
扶手

1.設有止滑條踏板

40cm





從事垂直上下爬梯時，可使用垂直防墜器、安全帶及垂直母索，以防墜落。



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. 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
- CNS 7535 Z3020高處作業用安全帶檢驗法之規定。

二. 材質及強度之規定

- 鋼索、尼龍繩索或合成纖維之材質
- 最小斷裂強度應在2300公斤以上。

三. 安全帶或安全母索繫固之錨錠

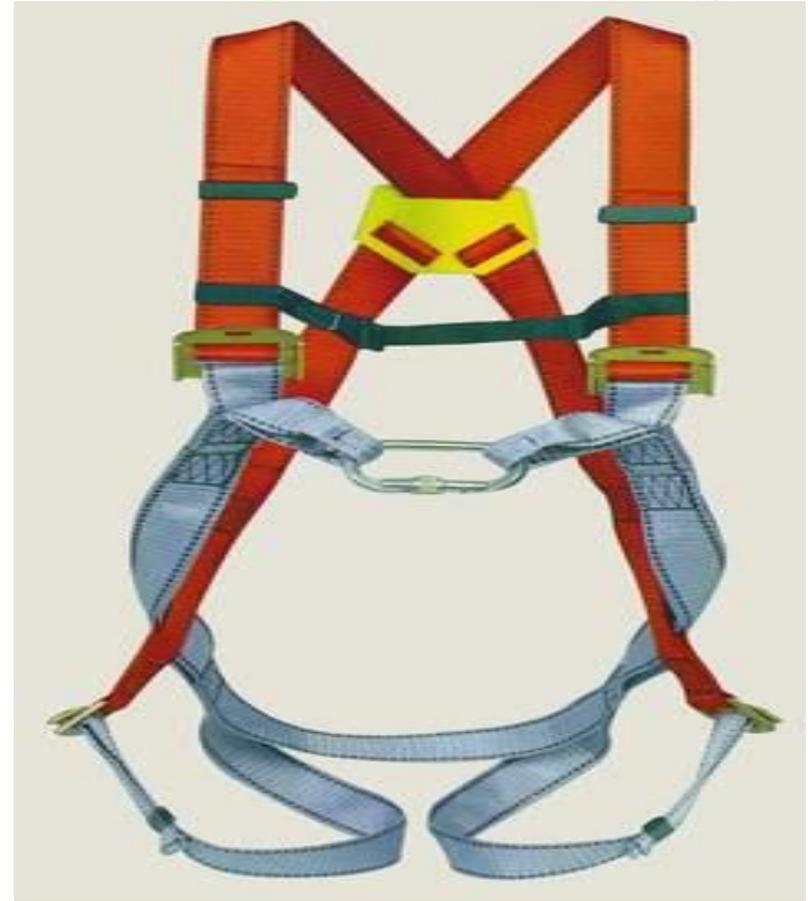
- 至少應能承受每人2300公斤之拉力。

四. 避免受切斷或磨損。

五. 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。



繫身式安全帶



背負式安全帶



高空防墜器



繫身型安全帶

- 當墜落時會對作業人員造成二次傷害
- 作業人員可能自安全帶脫出
- 作業人員會呼吸困難、血壓上升、心跳加速、頭暈噁心、嘔吐及失去意識
- 許多國家已明令規定此類安全帶只可作為墜落限制用



背負式安全帶

- 可將墜落衝擊力分散
- 作業人員可保持穩定狀態等待救援
- 等待救援時間可延長至少為40分鐘
- 減少內臟傷害
- 可使救援較容易

從事高處清洗作業未採取防護設施



1. 未設置垂直母索

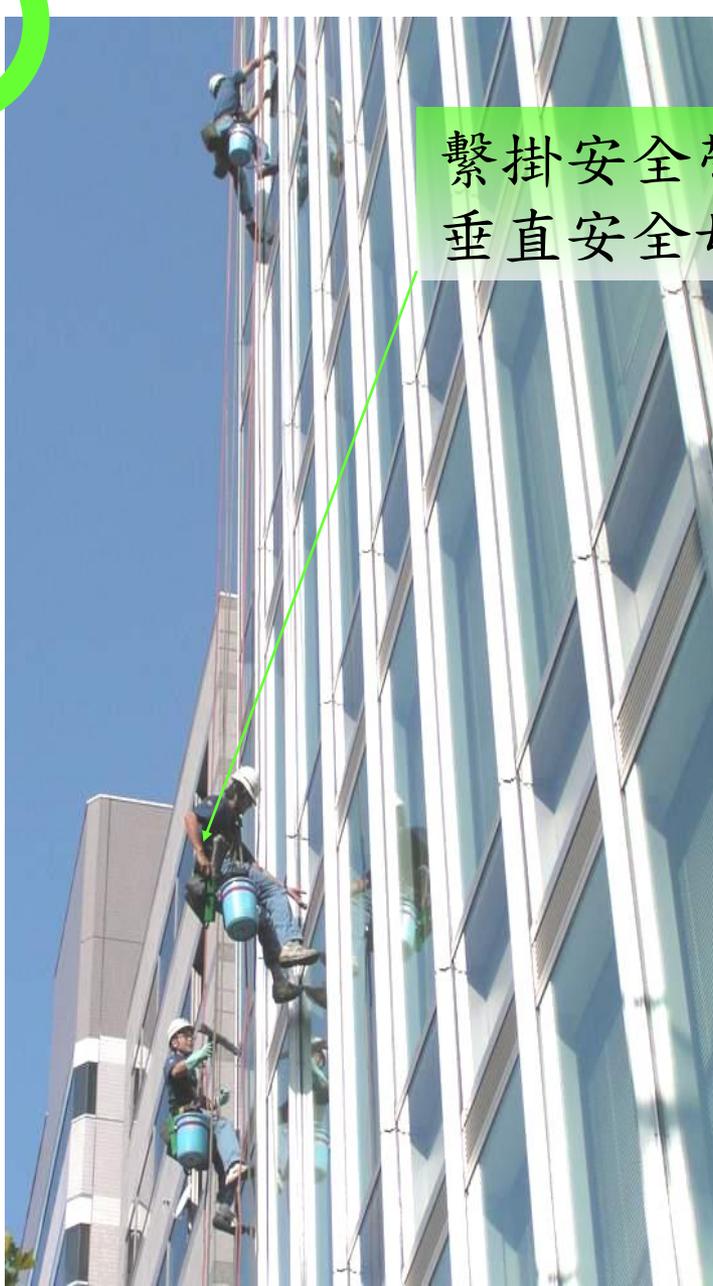
2. 未戴安全帽

3. 未著用背負式安全帶

2008/3/9 11:17

戴安全帽、使用獨立垂直安全母索系統

繫掛安全帶於獨立
垂直安全母索



職災案例



罹災勞工所
踩穿之氧化
鎂板位置





使用不合格之合梯作業



1. 無安全踏面
(踏寬度不足5公分)

2. 梯腳間無繫材扣牢
(鍊無法繫固)

17.06.2008

使用合格之合梯作業





(二)感電危害預防



感電危害預防

- 電氣開關應依規定設置箱體護圍，平時開關箱應上鎖並交由電氣技術人員管理用電。
- 電氣線路依規定架高，防止電氣絕緣遭破壞，避免勞工作業中或通行中有感電危險
- 電動機具應設置接地線。
- 工地內攜帶式或移動式電動機具用電分路，應依規定設置高感度(30mA)、高速型(0.1秒)之漏電斷路器。
- 工地內使用交流電焊機依規定設置自動電擊防止裝置。



感電災害的起因

- 入電點與出電點間之連線通過心臟、肺臟、腦
- 身體潮濕
- 身體與大地接觸



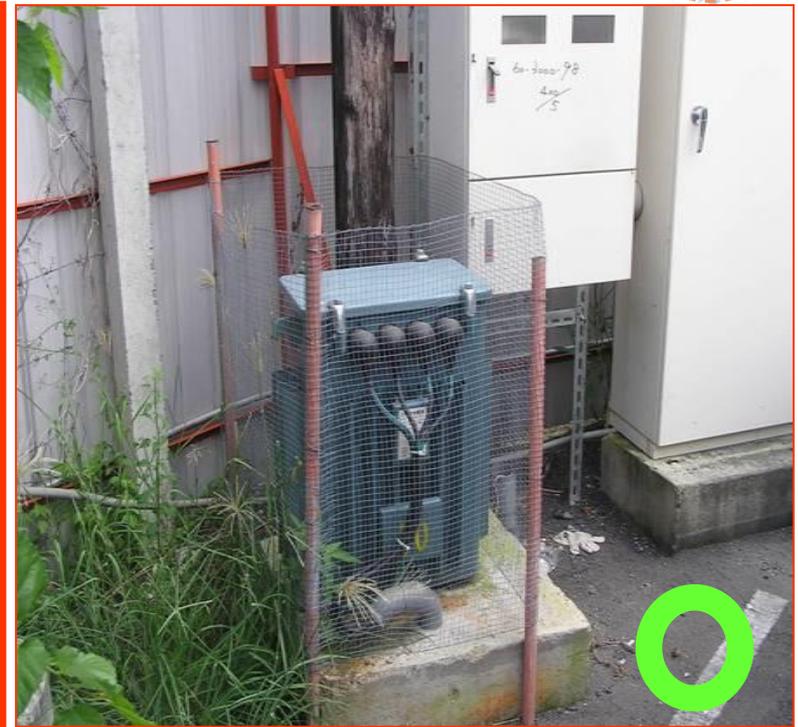
配電箱上鎖、張貼管制須知及用電管理人聯絡電話



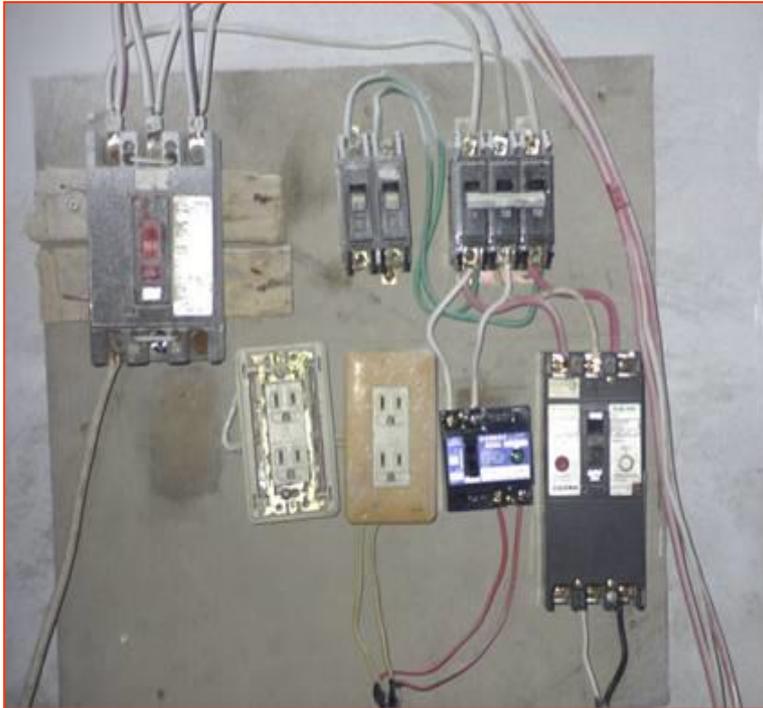
電氣開關應依規定設置箱體護圍，平時開關箱應上鎖並交由電氣技術人員管理用電



變壓器未依規定設置
防止感電之護圍隔離，
工作環境形成有感電
危害



變壓器依規定設置箱體
護圍，防止勞工作業中
或通行中有碰觸造成感
電之危險



電氣開關未依規定設置防止感電之箱體護圍隔離，工作環境形成有感電危害，勞工作業中有感電危險



各樓層通道牆面，必須設置電線高架掛勾



通路上使用臨時配線採取架高措施



電線浸泡水中

通路上使用臨時配線或移動電線未防護



電氣線路未依規定架高或埋設，電氣絕緣易遭破壞而造成活電裸露，工作環境形成有感電危害，勞工作業中或通行中有感電危險



電氣線路配設於線槽
內穿越車行通路，可
避免車輛破壞線路絕
緣



電氣開關設置於地面，
易遭破壞而造成活線裸
露且未依規定設置防止
感電之箱體護圍隔離



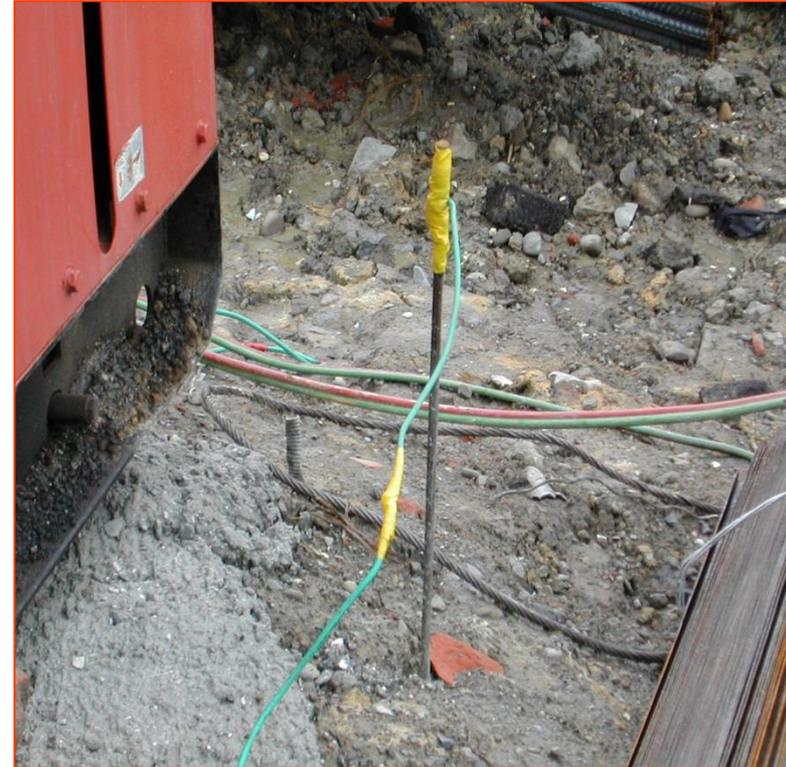
鋼筋彎折機外殼接地



箱體實施接地



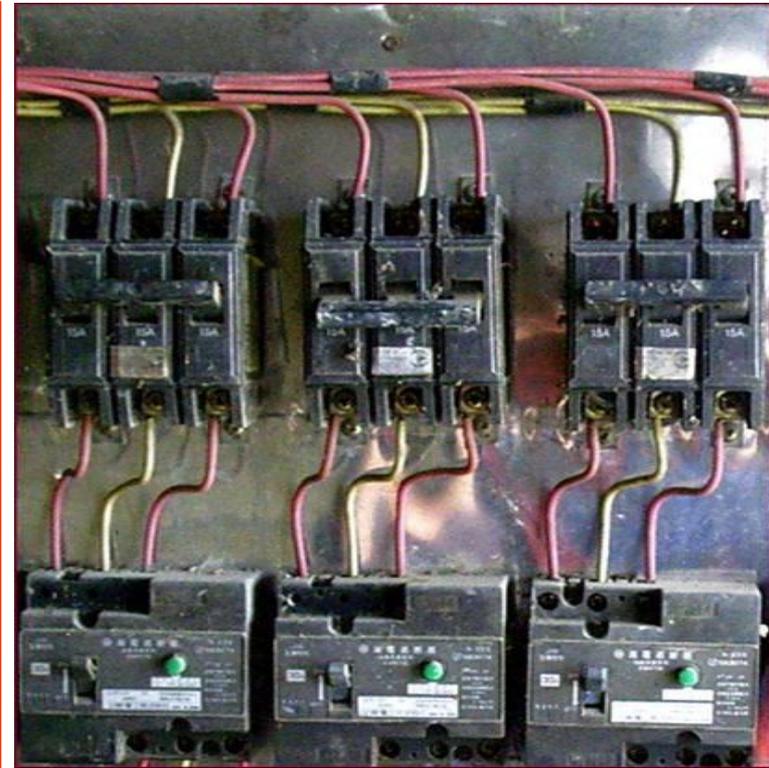
彎筋機未實施接地



設備未帶電金屬部份
實施接地



工地內攜帶式或移動式電動機具用電分路，未依規定設置高感度、高速型之漏電斷路器



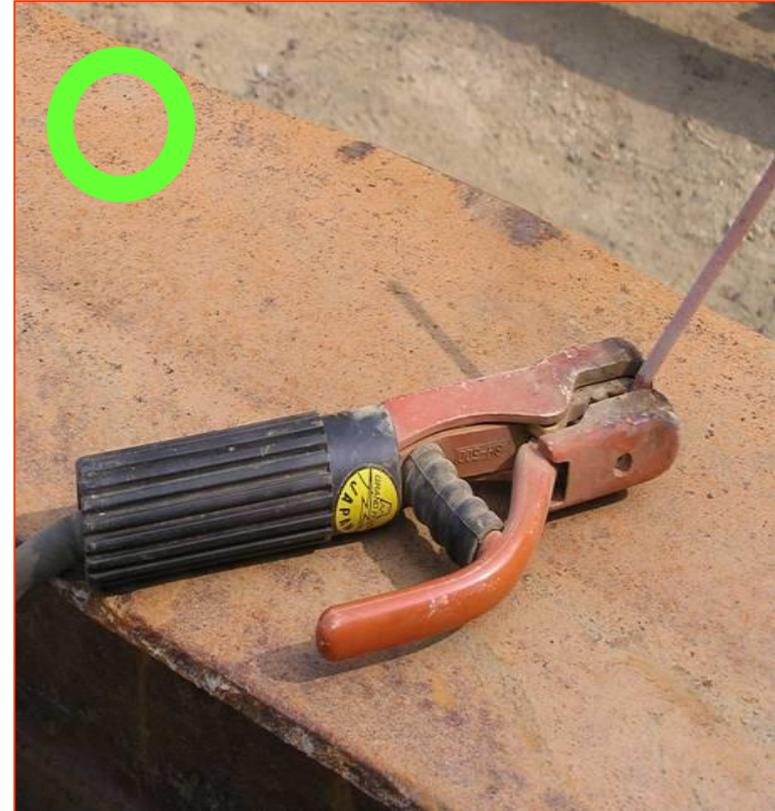
工地內攜帶式或移動式電動機具用電分路，依規定於開關箱體內設置高感度(30mA)、高速型(0.1秒)之漏電斷路器



工地內使用交流電焊機依規定設置自動電擊防止裝置



交流電焊機之焊接柄，部分絕緣被覆破損，增加勞工感電危險



交流電焊機之焊接柄，依規定使用具有絕緣耐力及耐熱性



於接近高壓線路附近從事移動式起重機吊掛作業，未採取將高壓活線以絕緣套管包覆，防止作業中安全距離不足



高壓線路依規定已採取將高壓活線以絕緣套管包覆，可避免安全距離或碰觸性

災害種類－感電（高壓電線）



- 【寶智華／嘉義縣】吊車司機羅○○（60歲）昨在嘉義縣中埔鄉一處工寮作業，操作吊車吊臂時，吊臂誤觸台鐵1萬4000伏特的高壓電線（左圖），當場燒焦死亡（右圖），在旁工人林○○（40歲）見狀搶救時，也被電得彈開受灼傷。文·圖／寶智華2009年02月18日蘋果日報





災害種類—感電

電焊感電災害事故

某事業單位於進行鋼樑焊接作業，因交流電焊機未設有自動電擊防止裝置之設置且設備未依規定設置漏電斷路器，造成1名勞工感電致死。



以交流電焊機於鋼構上從事電焊作業發生感電死亡



(三)吊掛危害預防



起重吊掛作業安全標準

- 檢視一機三證
- 檢視過捲揚裝置
- 檢視鋼索及吊鉤防滑舌片
- 配置吊掛作業指揮人員
- 作業半徑區隔警示
- 起重機之蜂鳴器及迴轉警示燈



起重機操作證

依據：勞工安全衛生法第15條

經中央主管機關指定具有危險性機械或設備之操作人員，雇主應僱用經中央主管機關認可之訓練或經技能檢定之合格人員充任之。

中華民國九十年十一月二十三日

本證書經高雄市政府社會局以七五高市社局二字第〇〇一八九號函准予備查

中華民國九十年十一月二十三日

理事長 高金福

中華民國工業安全衛生協會

期訓練班期滿成績及格特發給結業證書以資證明

本會舉辦之吊升荷重五公噸以上移動式起重機操作人員第七期

11月07日起至74年11月24日止參加

民國 君 身份證字號 日生 自民國 74年

補發 結業證書

安福補證字第九一四五九號



吊掛作業人員證書

依據：勞工安全衛生教育訓練規則第14條第1項第6款

結業證書

勞安管吊掛字第 8227 號

君，身份證字號

民國 日 生自九十三年

一月十二日起至九十三年一月十九日止

參加本會舉辦之使用起重機具從事吊掛作業

人員安全衛生教育訓練班訓練期滿成績合格

特發給結業證書以資證明。



中國勞工安全衛生管理學會

理事長

李根周



中華民國九

十三年一月九日



本會依據「勞工安全衛生教育訓練規則」第廿三條發給

吊鉤防滑舌片



依據：勞工安全衛生設施規則第90條

雇主對於起重機具之吊鉤或吊具，應有防止吊舉中所吊物體脫落之裝置。



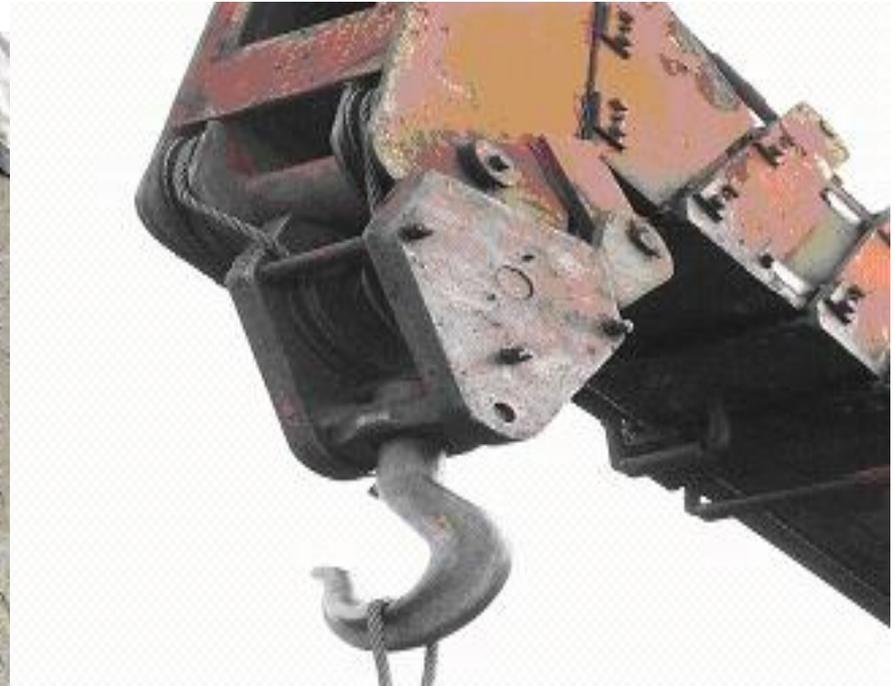
設置吊鉤防滑舌片



常見錯誤態樣



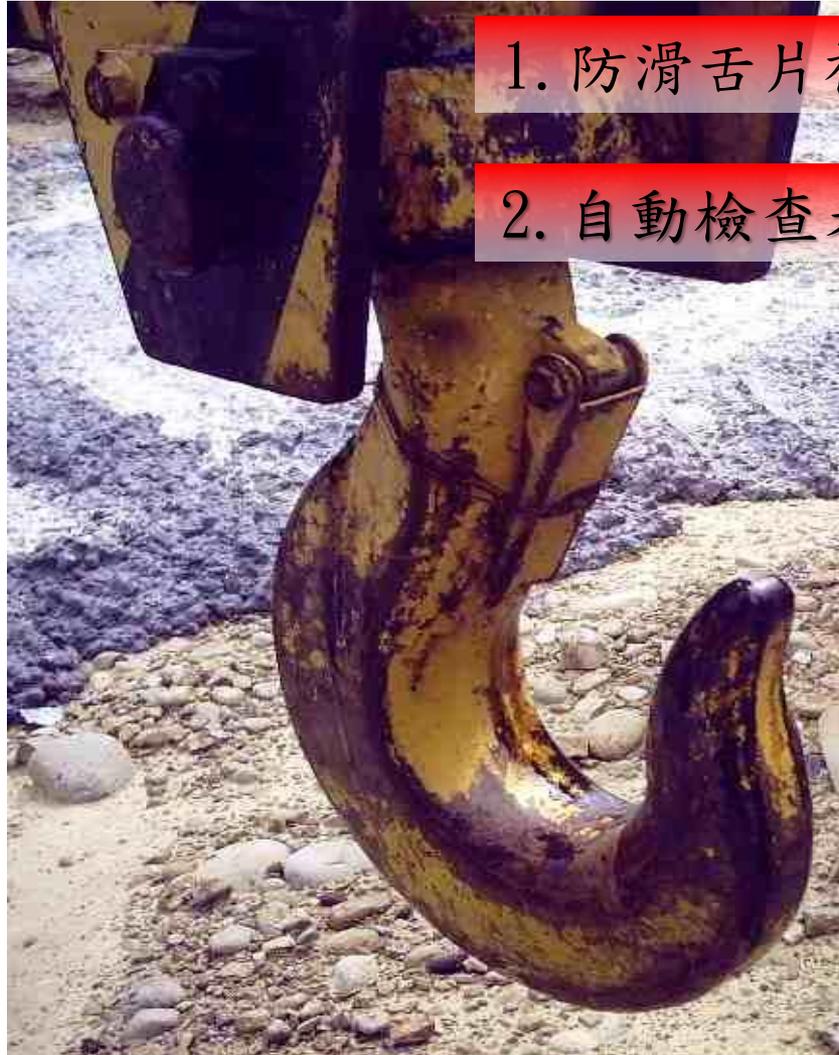
防脫落裝置已失效



未設置防脫落裝置



常見錯誤態樣





過捲揚裝置

依據：勞工安全衛生設施規則第91條

雇主對於起重機具之吊鉤或吊具，為防止與吊架或捲揚胴接觸、碰撞，應有至少保持○·二五公尺距離之過捲預防裝置，如為直動式過捲預防裝置者，應保持○·○五公尺以上距離；並於鋼索上作顯著標示或設警報裝置，以防止過度捲揚所引起之損傷。



過捲揚裝置



常見錯誤態樣



吊掛作業指揮人員



依據：勞工安全衛生設施規則第88條

雇主對於起重機具之作業，應規定一定之運轉指揮信號，並指派專人負責辦理。



配置吊掛作業指揮人員

作業半徑區隔警示



依據：勞工安全衛生設施規則第92條第1項

雇主對於起重機具之運轉，應於運轉時採取防止吊掛物通過人員上方及人員進入吊掛物下方之設備或措施。



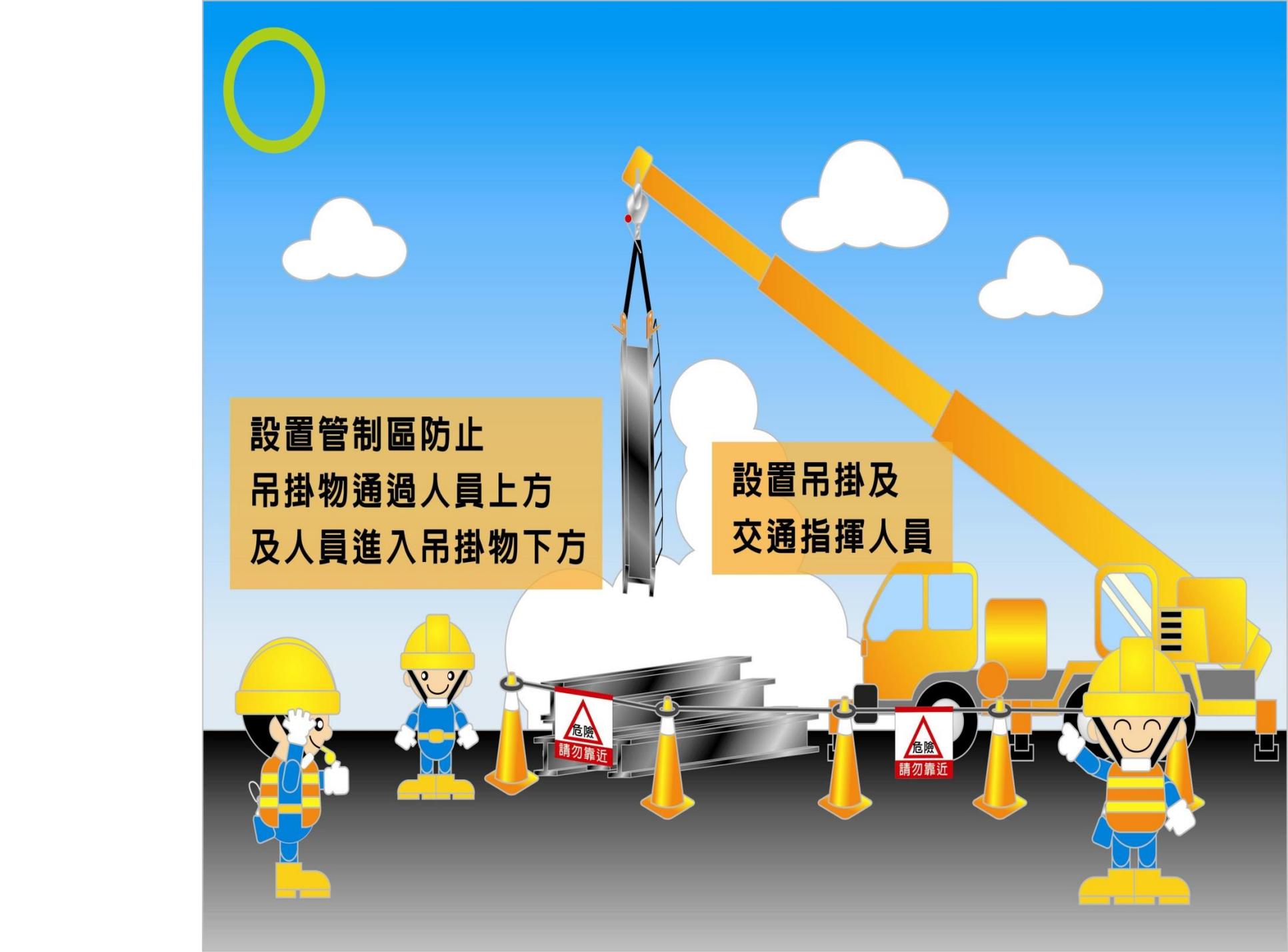
作業半徑區隔警示，管制人員進入



鋼索鏽蝕
或強度不足

未採取防止吊掛物
通過人員上方
及人員進入吊掛物
下方之設備或措施





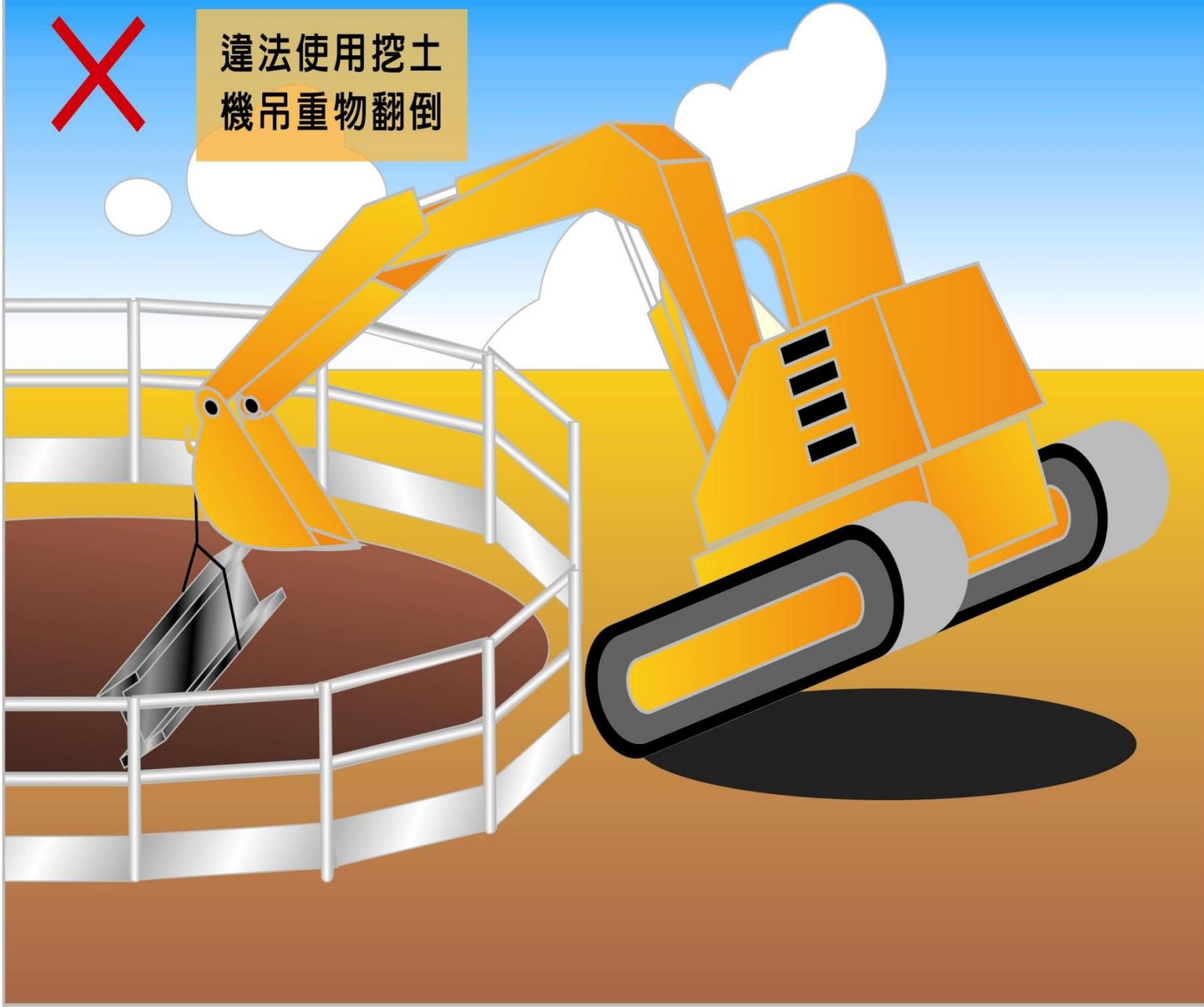
設置管制區防止
吊掛物通過人員上方
及人員進入吊掛物下方

設置吊掛及
交通指揮人員





違法使用挖土
機吊重物翻倒





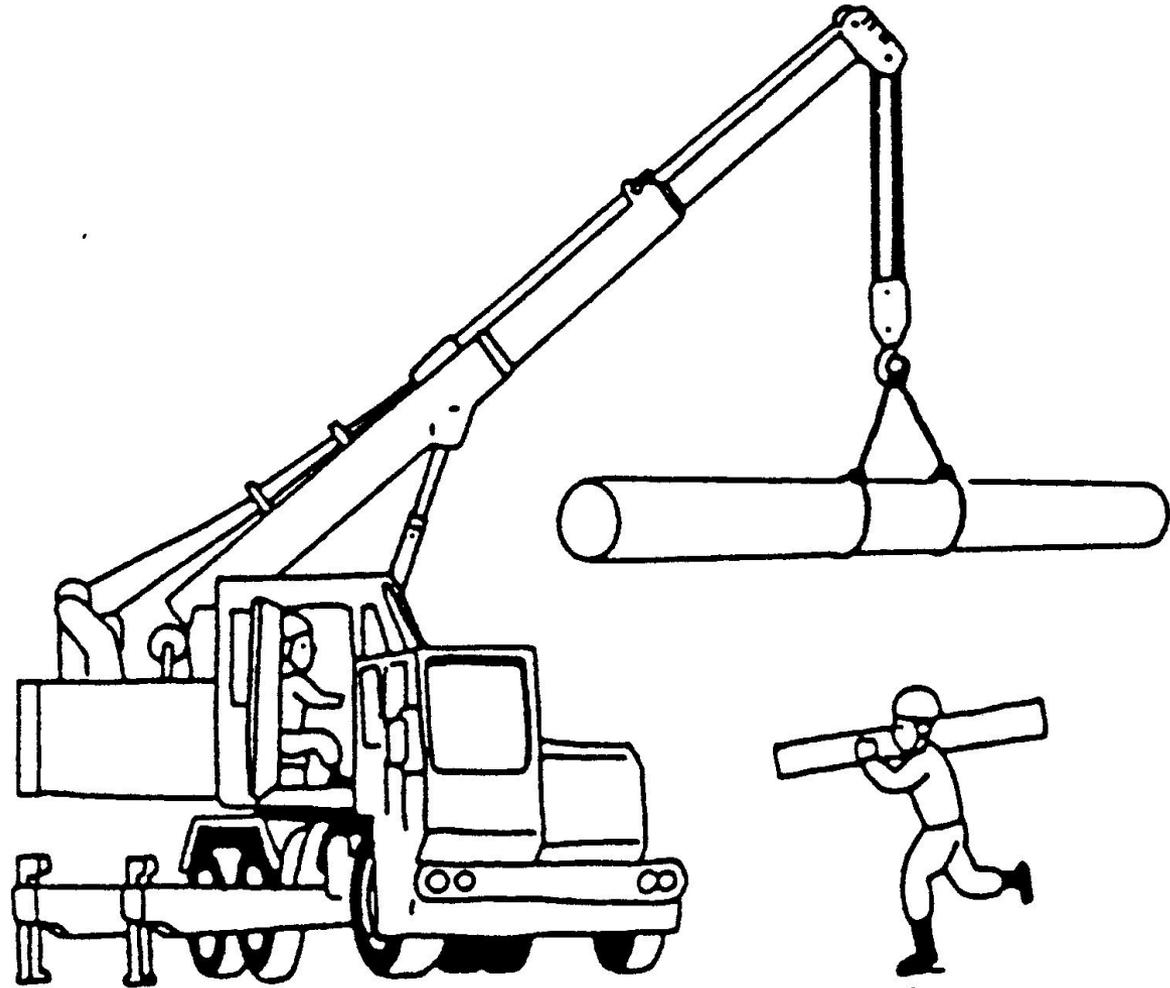
以合格之移動式
起重機吊掛物料

吊掛迴旋半徑
內人車管制

危險
請勿靠近

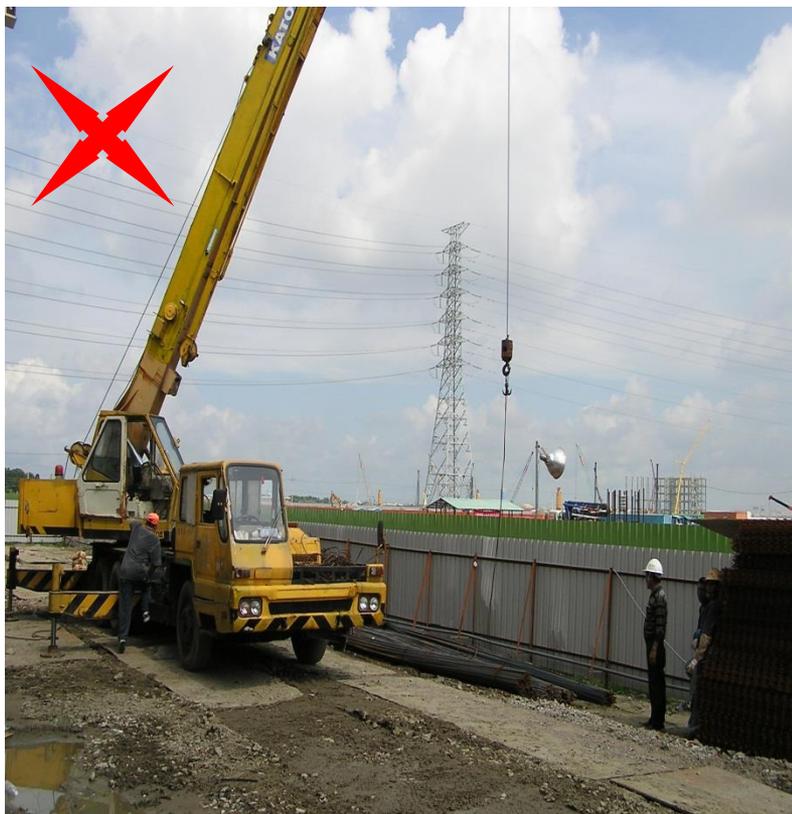
危險
請勿靠近

禁止從起重機吊掛物下方穿越

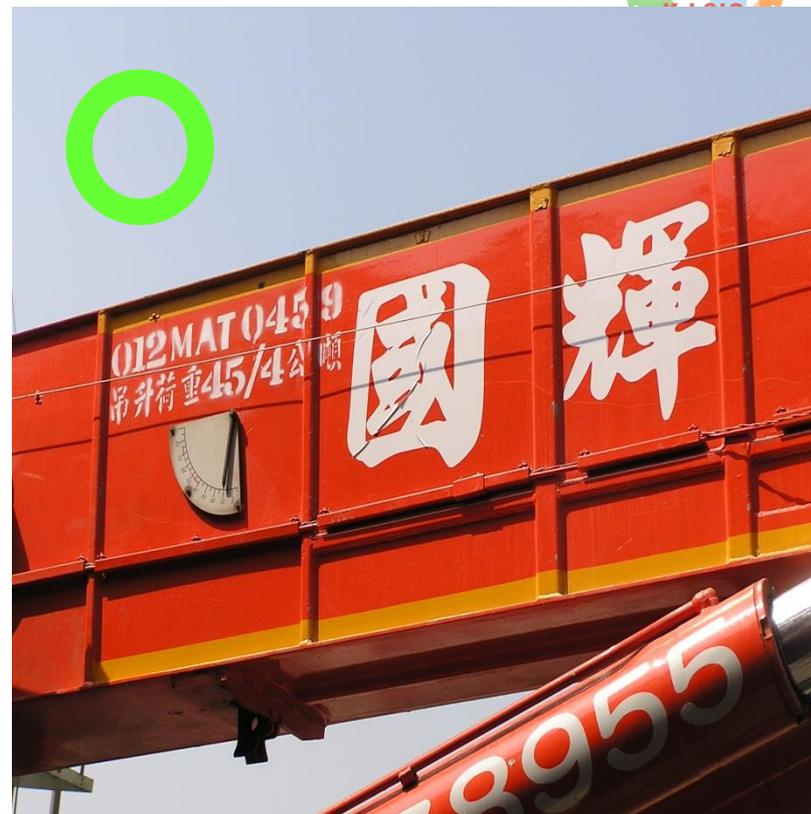




吊桿增加輔助桿
需經重新檢查合格才得使用



起重機未依規定標示最高荷重



起重機依規定標示最高荷重

 未採取防止人員進入吊掛物下方之設施



吊掛物下方
未保持淨空



規劃吊掛作業區域，禁止人員進入



1. 吊鈎無防脫裝置

2. 人員未戴安全帽

3. 人員進入吊運路線範圍下方

2005.09.30



設交通引導人員
預防人車接近



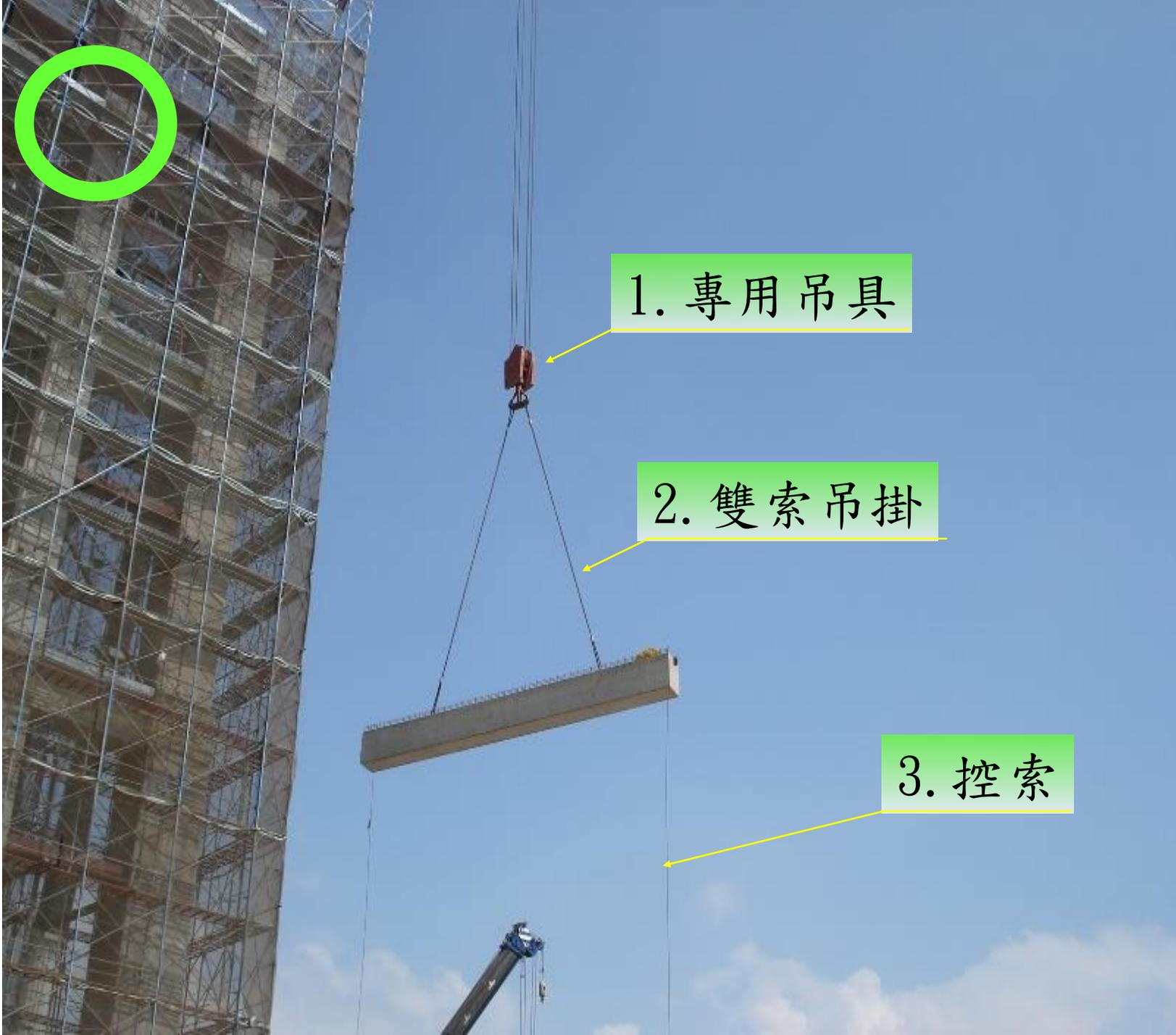
2005/1/22



1. 單索吊掛重心不穩且無控索

2. 使用牛角鉤

3. 擋土支撐上走動
未採取墜落防護



1. 專用吊具

2. 雙索吊掛

3. 控索



起重機使用於非其主要用途



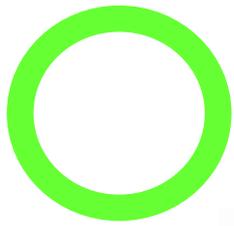
使用挖土機於主要用途以外之用途



1. 使用動力鏟於
移動式起重機之用途

2. 動力鏟於負載
情況下行駛





經檢定認可供起重機使用之動力鑽



3. 變更功能為
移動式起重機標示

2. 移動式起重機標示

1. 吊鉤防脫設計

4. 認定文號標示



不正常之吊掛方式



鋼樑超過6米以上未採
兩點吊掛

案例介紹



從事捲揚機吊運砂土時發生勞工被壓致死

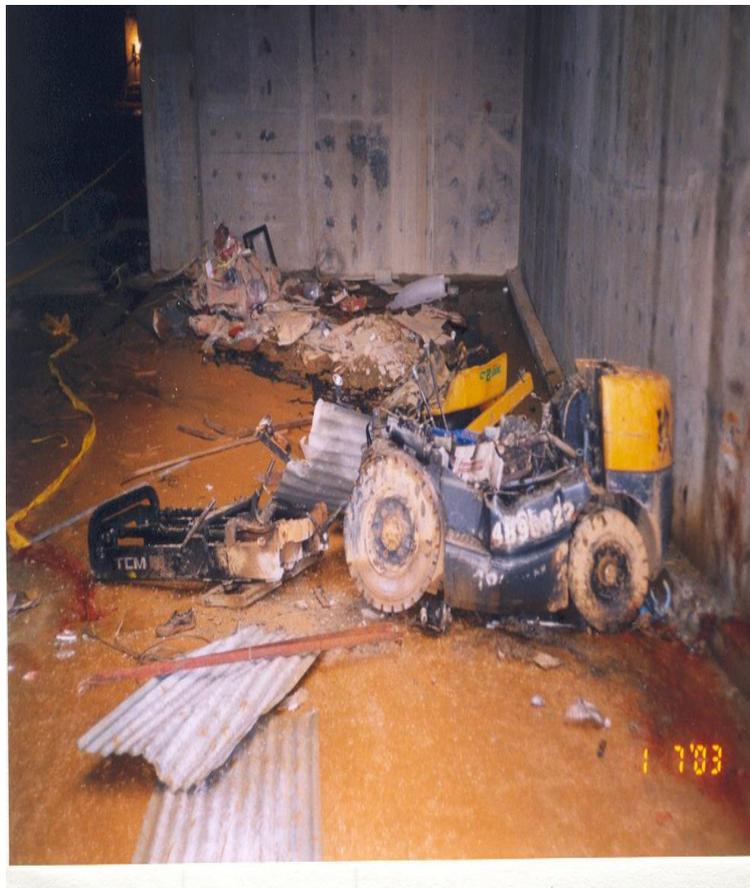


案例介紹



○○營造承攬桃園龜山廣達電腦研發中心新建工程，下包商○○工程有限公司工地主任李員擔任吊掛手指揮塔式起重機吊掛鋼筋，鋼筋裝載在U字型吊籃裏，勞工甲負責扶正吊籃起吊，吊籃吊高至二公尺半時，吊籃掛勾斷裂造成鋼筋散落擊中勞工甲，經送長庚醫院不治死亡。

勞工因堆高機掉落導致二死職業災害



九十二年一月七日上午十時四十五分許，當天有下雨；吊車與堆高機（兩台）進場後，罹災者邱○○開著堆高機進入吊裝平台後，罹災者邱○○由一樓爬樓梯至六樓，上六樓後進入吊車吊起之平台內，坐入堆高機操作緩慢前進，其前輪已開進樓層地板，吊裝平台有輕微晃動，瞬間只見到吊裝平台就移出樓層，眼見堆高機後輪懸空，成倒栽狀墜落，邱○○連人帶機摔落至地面時，又將該工程另一承攬商○○公司勞工葉○○當場壓斃，邱○○則緊急送醫院急救，延至下午不治死亡。

災害種類－物體飛落（鋼筋）

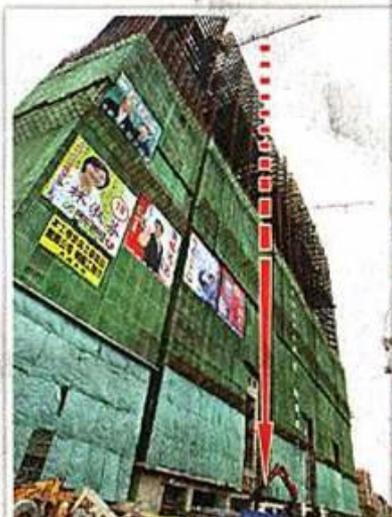


9噸鋼筋墜 卸貨工斷頭

位於台北縣板橋長江路、由藝人吳宗憲代言的「巨蛋東京花園廣場」工地昨天發生鋼筋砸死卸貨工的駭人意外。一名建築工人謝國亮（四十三歲）昨天早上七時許，將載滿鋼筋的貨車開入工地卸貨時，被從天而降的九噸重鋼筋砸中，當場身首異處，肚破腸流慘死（圖）。

警方調查，事發當時另名工人徐信基（三十七歲）正在三十七層樓頂操作吊臂，準備將總重達九噸的鋼筋吊至十八樓，未料吊至十層樓高時，綁在吊臂軸承上的鋼索卻忽然斷裂（小圖箭頭處），大捆鋼筋瞬間如天女散花般灑落一地，砸中正好站在貨車旁的謝國亮。

事發後鑑識人員到場蒐證，並將斷裂鋼索帶回檢驗，以釐清責任歸屬。謝國亮的妻子接獲噩耗痛不欲生，指一家五口還有三個在就學的孩子都靠丈夫的收入過活，如今經濟頓失依靠，她紅著眼眶說：「以後不曉得要怎麼





吊車的腳有張開嗎？



災害種類－機械翻覆



自由時報

吊車翻車 壓死駕駛



高架吊車翻覆 司機被壓不治

日期：2011.08.11 地點：桃園縣-公路橋樑新建工程

吊車意外事故案例



案例1：地面土質流失導致吊車支撐腳架貫穿地面而造成吊車翻覆



案例2：吊車吊裝角度過低及過重導致吊車翻覆等情況發生

掉入7公尺深基礎坑遭鋼筋刺穿身體 致死





災害種類—被穿刺



人員墜落預留筋穿刺事故

遭豎立之預留筋插入顏面，造成顏面穿刺顱內出血不致死亡



簡報結束
敬請指教