

第二章 文獻回顧

第一節 施工架作業職災案例探討

以下針對施工架作業摘錄相關災害案例，以提出並做為後續管理方法之依據。

一、從事施工架組拆作業發生墜落致死職業災害[2]

(一)作業項目：施工架作業

(二)災害發生經過：

民國 107 年 10 月 28 日，罹災者進行施工架組拆，作業中以手左右搖晃斜籬拉桿進行微調，導致斜籬拉桿與施工架腳柱連結之 U 型扣環插銷脫落，工作用板料失去支撐，罹災者墜落，經送醫救治仍傷重死亡(圖 3)。

(三)災害原因分析：

- 1.在高度二公尺以上高處作業，人員未確實使用安全帶及其他必要之防護具，且未採用符合國家標準 CNS 14253-1 規定全身背負式安全帶及捲揚式防墜器。
- 2.未在作業前確認扣環插銷是否確實固定。
- 3.未在拆除作業前進行施工架構件檢查及施工架拆除作業檢點查核。

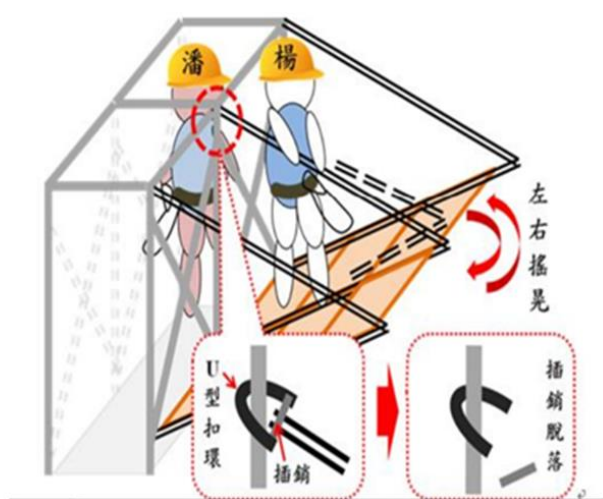


圖 3 災害發生示意圖

資料來源：[2]

二、從事太空包吊掛作業發生墜落致死職業災害[2]

(一)作業項目：吊料作業

(二)災害發生經過：

民國 107 年 3 月 29 日，罹災者進行太空包吊料作業，利用無線電對講機指示操作手放鋼索，欲將吊鉤拉進吊料平臺與纖維繩帶連結固定，但操作手未聽清楚罹災者之指示，反而開始收鋼索，使罹災者被拉出吊料平臺，罹災者由 10.6 公尺高度墜落地面，經送醫急救後傷重死亡(圖 4)。

(三)災害原因分析：

- 1.高度二公尺以上之吊料平臺開口部分作業場所，因作業之需要臨時將護欄等防護設備拆除，卻未採取使勞工使用全身背負式安全帶等防止墜落之措施。
- 2.雇主未僱用具有合格吊掛作業教育訓練的操作人員，進場作業時未進行相關檢點表進行查核。

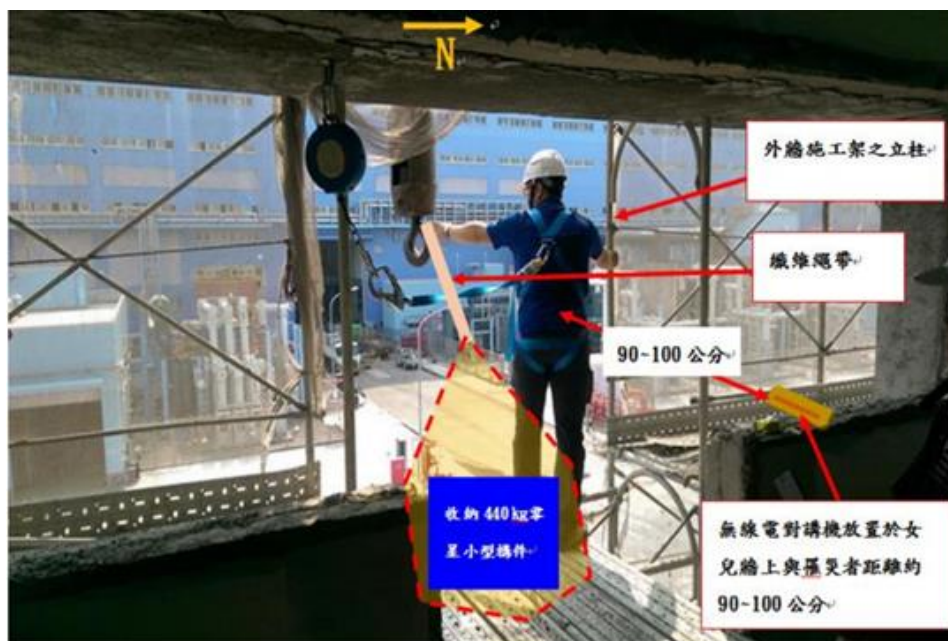


圖 4 災害發生示意圖

資料來源：[2]

三、從事植筋作業發生施工架開口墜落致傷災害[2]

(一)作業項目：施工架作業

(二)災害發生經過：

民國 107 年 11 月 22 日，事發當時位於○○市工地的李罹災者在施工架上進行植筋作業，在施工架上作業移動時從開口墜落(墜落高度 3.4 米)，臉部受傷，經送醫院救治後，於 107 年 11 月 24 日上午離院返家休養。現場情況如圖 5。

(三)災害原因分析：

- 1.施工架上未裝設交叉拉桿或護欄且踏板未滿鋪。
- 2.作業人員未使用全身背負式安全帶。
- 3.未進行施工架拆除作業安全檢點查核及自主管理。



圖 5 現場施工架開口過大

資料來源：[2]

四、模板吊料作業發生墜落致死災害[2]

(一)作業項目：吊料作業

(二)災害發生經過：

民國 102 年 1 月 20 日，洪罹災者於七樓天井外牆施工架吊料口從事鐵製背撐材搬運作業，當日僅洪罹災者於該處從事搬運作業，當工地人員聽到巨大掉落物聲響，即發現洪罹災者及許多鐵製背撐材皆掉落至游泳池裡，工地人員立即通知 119 搶救，但因墜落傷勢嚴重當場死亡，如圖 6 所示。

(三)災害原因分析：

- 1.高度二公尺以上之施工架作業，因作業需要臨時將交叉拉桿及下拉桿等護欄拆除，勞工有遭受墜落危險之虞者，未採取使勞工使用全身背負式安全帶等防止因墜落而使勞工遭受危險。
- 2.施工架堆料平臺未由專任工程人員負責設計、簽章、繪製施工圖說及建立查核機制，導致隨意放置構件於現場，造成物品飛落及人員墜落之風險。

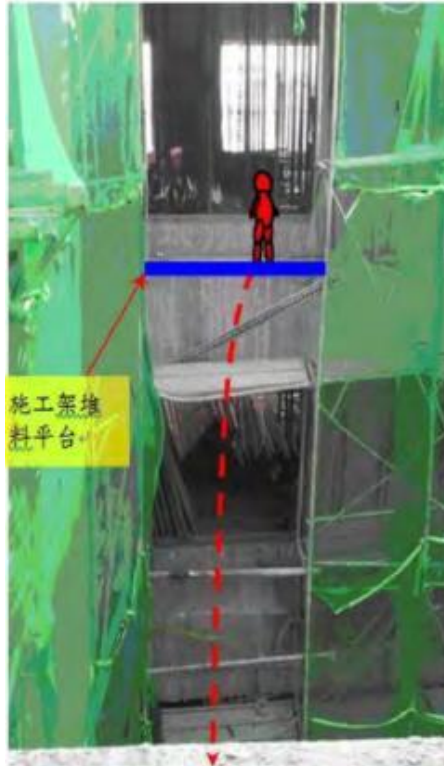


圖 6 災害發生示意圖

資料來源：[2]

五、從事施工架護欄設置作業發生墜落致傷災害[2]

(一)作業項目：施工架作業

(二)災害發生經過：

民國 107 年 2 月 12 日，○○市，○○工程行承攬○○新建工程之施工架組拆作業，當日進行施工架組立作業，因施工架上未設置防護設備，如圖 7 所示，梁耀災者大約在上午 11 點多施作到一個段落，原為蹲下之動作，後於站起來之際感到有點頭暈，重心不穩，從第 10 層水平踏板上墜落(約 17 公尺)至 2 樓樓版，造成左大腿骨折受傷，後緊急送醫治療。

(三)災害原因分析：

對於高度 2 公尺以上之場所作業，勞工有遭受墜落危險之虞者，未在該處設置護欄、護蓋或安全網等防護設備，造成人員墜落之風險。



圖 7 施工架最上方未裝設護欄或其他防墜落措施

資料來源：[2]

六、從事油漆作業發生墜落致傷災害[3]

(一)作業項目：油漆作業

(二)災害發生經過：

於 106 年 12 月 3 日雇主指派張罹災者等 2 人至建築工地施作油漆除石作業。張罹災者於工地樓梯間施工架上進行除石作業時，因施工架開口部分未設置防護，且工作臺寬度未達 40 公分以上且未鋪滿密接之踏板，作業時自施工架上墜落樓梯間（落距 2.7 公尺），如圖 8 所示，造成頸椎及腰椎骨折，後緊急送醫進行治療。

(三)災害原因分析：

- 1.對於高度 2 公尺以上之施工架上從事油漆除石作業、開口部分未設置護欄、護蓋或安全網等防護設備。
- 2.僱用勞工於施工架從事油漆作業，高度 2 公尺以上，工作臺寬度未達 40 公分以上且未鋪滿密接之踏板。



圖 8 開口未設置護欄、交叉拉桿等防護措施，踏板未滿鋪

資料來源：[3]

七、從事垃圾清運作業發生墜落致傷災害[3]

(一)作業項目：吊掛作業

(二)災害發生經過：

民國 106 年 11 月 8 日，○○市○○營造工程股份有限公司之點工周羅災者於 1 樓機械停車升降機坑施工架上以捲揚機將地下 3 樓之垃圾吊運至 1 樓。周羅災者於 1 樓施工架作業時，研判因施工架開口未設防護，周羅災者自 1 樓施工架墜落至地下 3 樓施工架，造成頭部及頸部撕裂傷及右手指骨折(圖 9)。

(三)災害原因分析：

- 1.高度超過 2 公尺以上未設置護欄、護蓋或安全網等防護設備。
- 2.作業人員未使用全身背負式安全帶。



圖 9 施工架開口未設置防護措施

資料來源：[3]

八、從事鍍鋅鋼板安裝作業發生墜落受傷災害[3]

(一)作業項目：焊接作業

(二)災害發生經過：

106 年 9 月 11 日，捷運○○○開發案新建工程之再承攬人李員(即○○工程行)所僱譚罹災者於施工架外從事鋁包板焊接作業時，施工架開口未有防墜設施(圖 10)，導致譚罹災者墜落受傷(高度 2.5 公尺)，經通報後送醫院急診治療，無生命危險，留院治療中。

(三)災害原因分析：

- 1.施工架上內外側均未裝設交叉拉桿，並未設防墜網等相關措施。
- 2.施工架開口需設有相關防護措施，且必須在作業前進行施工架作業查核管理。



圖 10 施工架開口未設有防墜設施

資料來源：[3]

九、從事施工架斜撐、壁拉螺桿補強作業發生倒塌被壓致死災害[3]

(一)作業項目：施工架作業

(二)災害發生經過：

某電廠煤倉新建工程，於 105 年 5 月 29 日，黃員帶龔罹災者等 7 人至南側施工架進行斜撐、壁連座補強，龔罹災者剛開始進行傳接單管時，姚員看到南側施工架高度約滑模與清水模交界處下方單管施工架往外凸，擠壓一段長度後，最上部之施工架即倒塌，當時龔罹災者等 6 人分在不同層施工架、另 1 人在地面，均遭倒塌之施工架所壓。如圖 11，經緊急通報 119 後，7 名罹災者分送附近醫院急救，其中 2 人因多重性外傷分別於同日 14 時 10 分、16 時 32 分死亡。災害現場如圖 12 及圖 13。

(三)災害原因分析：

1. 施工架未在適當之垂直、水平距離處與構造物妥實連接，且未在作業前進行施工架組拆安全查核、施工架構件性能檢查及自主管理。
2. 高度 5 公尺以上施工架未按施工圖說施作。
3. 單管式鋼管施工架，縱向及樑間方向立柱之間距未依規定構築，且立柱之上端量起自 31 公尺以下部分之立柱未使用二根鋼管。

4.壁連座構件與圖說計算書不符，未符合壁連座設置相關規定。



圖 11 職災發生現場

資料來源：[3]

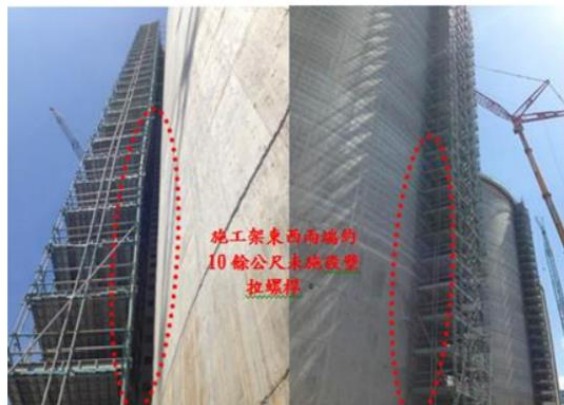


圖 12 施工架未設置壁連座

資料來源：[3]

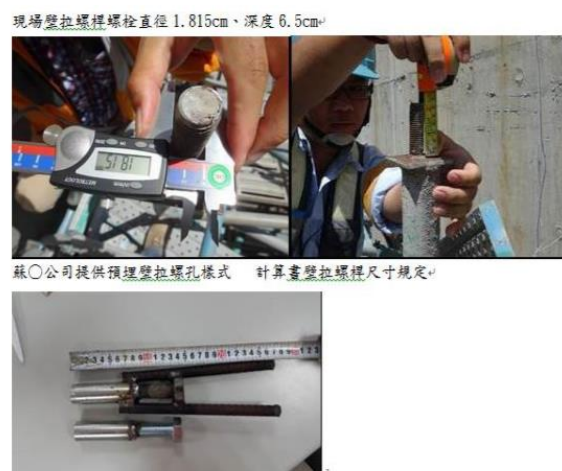


圖 13 施工架現場搭設尺寸、壁連座螺桿尺寸、錨錠位置皆與計算書圖不符

資料來源：[3]

十、北市板橋區新建工程施工架倒塌致死案例[3]

(一)作業項目：施工架作業

(二)災害發生經過：

104 年○○區○○新建工程發生施工架倒塌意外，勞檢處隨即派員至現場瞭解事故發生原因。初步發現，事發當時○○工程有限公司所僱勞工林罹災者及李罹災者等 2 人，於電梯井內的施工架從事鋼構吊裝調整作業，因施工架突然發生坍塌，2 人不及逃出，連同坍塌的施工架向下墜落，林罹災者從地上 11 樓墜落至地下 1 樓(高度約 72 公尺)，經救護人員緊急救出後，送醫院救治已無大礙；另 1 名李罹災者則從地上 3 樓墜落至地下 2 樓(高度約 30 公尺)，因身體被坍塌的施工架壓住，救護人員到場仍受困其中，最後在現場人員合力救出時已無生命跡象，經送往醫院急救，仍不治死亡，如圖 14 所示。

(三)災害原因分析：

- 1.施工架搭設前未進行強度安全計算，且未在進行作業檢點及自主管理。
- 2.未以安全構件搭設施工架，加上施工架的材質亦未符合國家標準，未使用舊品管理管理適時汰換使用，以致施工架的強度未能承受自身重量而發生坍塌。
- 3.從相關資料中，得知作業人員職能符合度不夠，且傷亡人員並未確實具備基本的安全衛生知識。



圖 14 倒塌現場之施工架

資料來源：[3]

十一、施工架倒塌事故[4]

(一)作業項目：施工架作業

(二)災害發生經過：

107 年 8 月 23 日在○○市發生施工架倒塌事件，造成三名路人送醫急救後傷重不治。勞檢處接獲通報後，立即派員檢查，經調查現場為 15 樓建築工程，倒塌施工架為 12 樓以上，依技師簽認之施工架強度計算書圖說內容。勞檢處初步研判，本案係肇因於壁連座未按圖說施作，造成施工架固定強度不足，又因強風(係指 10 分鐘的平均風速達每秒 10 公尺以上)，導致施工架倒塌。如圖 15 及圖 16 所示。

(三)災害原因分析：

1.施工架搭設未按圖施工。

2.外牆施工架之壁連座、繫牆桿遭拆除，未確實回復或做補強措施，未符合壁連座設置相關規定。

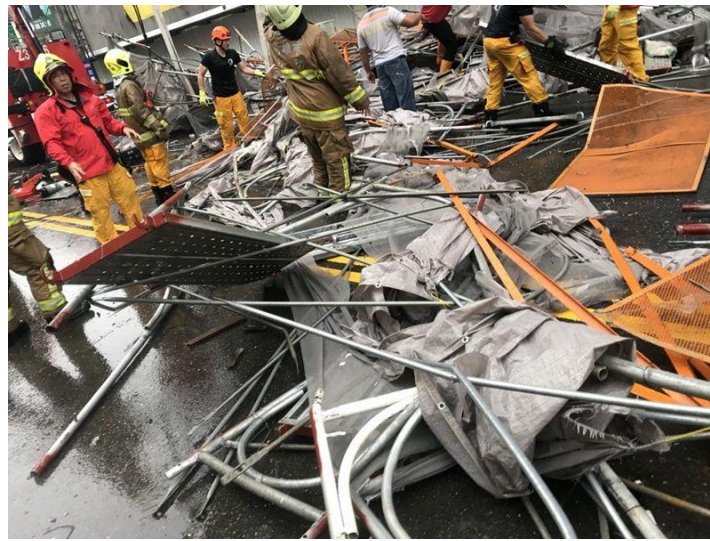


圖 15 施工架倒塌現場

資料來源：[4]



圖 16 施工架倒塌現場

資料來源：[4]

十二、健保大樓施工架倒塌意外[5]

(一)作業項目：施工架作業

(二)災害發生經過：

○○市健保大樓辦公房整修工程，於 107 年 10 月 7 日面臨馬路一側發生整面施工架滑落、傾斜倒塌工安意外，所幸現場無任何人員受傷(圖 17)。勞檢處趕赴現場，研判表示係因施工架搭設過程中壁連座與結構體連結不確實，且施工架上堆積過多敲除外牆之廢石材料，導致下部施工架先往外傾倒造成上部施工架傾斜倒塌，目前下令對施工架部分全面停工檢修補強。勞檢處於 10 月 8 日上午進行二次調查，並請廠商嚴加督促施工廠商務必加強工安防護，並嚴格要求本案施工廠商於復工前，須提交依結構力學原理妥為設計之施工圖，並將加強實施監督檢查。

(三)災害原因分析：

- 1.外牆施工架壁連座與結構體搭設未確實，未符合壁連座設置規定，且未進行施工架組拆作業檢點及進行自主管理。
- 2.施工架架上堆置過多廢石材料，未確實整理，影響到整體結構強度。



圖 17 外牆施工架倒塌現場

資料來源：[5]

第二節 國內外施工架相關法規

一、職業安全衛生設施規則[6]

- (一) 第 225 條：雇主對於在高度二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臺。但工作臺之邊緣及開口部分等，不在此限。

雇主依前項規定設置工作臺有困難時，應採取張掛安全網或使勞工使用安全帶等防止勞工因墜落而遭致危險之措施，但無其他安全替代措施者，得採取繩索作業。使用安全帶時，應設置足夠強度之必要裝置或安全母索，供安全帶鉤掛。

前項繩索作業，應由受過訓練之人員為之，並於高處採用符合國際標準 ISO 22846 系列或與其同等標準之作業規定及設備從事工作。

- (二) 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。
- (三) 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。
- (四) 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。
- (五) 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 CNS 14253-1 同等以上規定之全身背負式安全帶及捲揚式防墜器。

二、職業安全衛生管理辦法[7]

- (一) 第 43 條：雇主對施工架及施工構臺，應就下列事項，每週定期實施檢查一次：
1. 架材之損傷、安裝狀況。

- 2.立柱、橫檔、踏腳桁等之固定部分，接觸部分及安裝部分之鬆弛狀況。
- 3.固定材料與固定金屬配件之損傷及腐蝕狀況。
- 4.扶手、護欄等之拆卸及脫落狀況。
- 5.基腳之下沉及滑動狀況。
- 6.斜撐材、索條、橫檔等補強材之狀況。
- 7.立柱、踏腳桁、橫檔等之損傷狀況。
- 8.懸臂樑與吊索之安裝狀況及懸吊裝置與阻檔裝置之性能。

強風大雨等惡劣氣候、四級以上之地震襲擊後及每次停工之復工前，亦應實施前項檢查。

(二)第 63 條：雇主對營建工程施工架設備、施工構臺、支撐架設備、露天開挖擋土支撐設備、隧道或坑道開挖支撐設備、沉箱、圍堰及壓氣施工設備、打樁設備等，應於每日作業前及使用終了後，檢點該設備有無異常或變形。

(三)第 67 條：雇主使勞工從事營造作業時，應就下列事項，使該勞工就其作業有關事項實施檢點：

- 1.打樁設備之組立及操作作業。
- 2.擋土支撐之組立及拆除作業。
- 3.露天開挖之作業。
- 4.隧道、坑道開挖作業。
- 5.混凝土作業。
- 6.鋼架施工作業。
- 7.施工構臺之組立及拆除作業。
- 8.建築物之拆除作業。
- 9.施工架之組立及拆除作業。
- 10.模板支撐之組立及拆除作業。
- 11.其他營建作業。

三、營造安全衛生設施標準[8]

(一)第 7 條：雇主對於營造工程用之模板、施工架等材料拆除後，應採取拔除或釘入凸出之鐵釘、鐵條等防護措施。

(二)第 20 條：雇主依規定設置之護欄，應依下列規定辦理：

- 1.具有高度九十公分以上之上欄杆、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；其上欄杆、中欄杆及地盤面與樓板面間之上下開口距離，應不大於五十五公分。
- 2.以木材構成者，其規格如下：
 - (1)上欄杆應平整，且其斷面應在三十平方公分以上。
 - (2)中間欄杆斷面應在二十五平方公分以上。
 - (3)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版面鋪設。
 - (4)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。
- 3.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。
- 4.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。
- 5.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。
- 6.除必須之進出口外，護欄應圍繞所有危險之開口部分。
- 7.護欄前方二公尺內之樓版、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。
- 8.以金屬網、塑膠網遮覆上欄杆、中欄杆與樓版或地板間之空隙者，依下列規定辦理：
 - (1)得不設腳趾板。但網應密接於樓版或地板，且杆柱之間距不得超過一點五公尺。
 - (2)網應確實固定於上欄杆、中欄杆及杆柱。
 - (3)網目大小不得超過十五平方公分。
 - (4)固定網時，應有防止網之反彈設施。

(三)第 39 條：雇主對於不能藉高空工作車或其他方法安全完成之二公尺以上高處營造作業，應設置適當之施工架。

(四)第 40 條：雇主對於施工構臺、懸吊式施工架、懸臂式施工架、高度七公尺以上且立面積達三百三十平方公尺之施工架、高度七公尺以上之吊料平臺、升降機直井工作臺、鋼構橋橋面板下方工作臺或其他類似工作臺等之構築及拆除，應依下列規定辦理：

- 1.事先就預期施工時之最大荷重，應由所僱之專任工程人員或委由相關執業技師，依結構力學原理妥為設計，置備施工圖說及強度計算書，經簽章確認後，據以執行。
- 2.建立按施工圖說施作之查驗機制。
- 3.設計、施工圖說、簽章確認紀錄及查驗等相關資料，於未完成拆除前，應妥存備查。

有變更設計時，其強度計算書及施工圖說，應重新製作，並依前項規定辦理。

(五)第 41 條：雇主對於懸吊式施工架、懸臂式施工架及高度五公尺以上施工架之組配及拆除（以下簡稱施工架組配）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。
- 5.前二款未確認前，應管制勞工或其他人員不得進入作業。
- 6.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。

(六)第 42 條：雇主使勞工從事施工架組配作業，應依下列規定辦理：

- 1.將作業時間、範圍及順序等告知作業勞工。
- 2.禁止作業無關人員擅自進入組配作業區域內。
- 3.強風、大雨、大雪等惡劣天候，實施作業預估有危險之虞時，應即停止作業。

- 4.於繫緊、拆卸及傳遞施工架構材等之作業時，設寬度在二十公分以上之施工架踏板，並採取使勞工使用安全帶等防止發生勞工墜落危險之設備與措施。
- 5.吊升或卸放材料、器具、工具等時，要求勞工使用吊索、吊物專用袋。
- 6.構築使用之材料有突出之釘類均應釘入或拔除
- 7.對於使用之施工架，事前依本標準及其他安全規定檢查後，始得使用。

勞工進行前項第四款之作業而被要求使用安全帶等時，應遵照使用之。

(七)第 43 條：雇主對於構築施工架之材料，應依下列規定辦理：

- 1.不得有顯著之損壞、變形或腐蝕。
- 2.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。
- 3.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。
- 4.使用之木材，不得施以油漆或其他處理以隱蔽其缺陷。
- 5.使用之鋼材等金屬材料，應符合國家標準 CNS 4750 鋼管施工架同等以上抗拉強度。

(八)第 44 條：雇主對於施工架及施工構臺應經常予以適當之保養並維持各部分之牢穩。

(九)第 45 條：雇主為維持施工架及施工構臺之穩定，應依下列規定辦理：

- 1.施工架及施工構臺不得與混凝土模板支撐或其他臨時構造連接。
- 2.對於未能與結構體連接之施工架，應以斜撐材或其他相關設施作適當而充分之支撐。
- 3.施工架在適當之垂直、水平距離處與構造物妥實連接，其間隔在垂直方向以不超過五點五公尺，水平方向以不超過七點五公尺為限。但獨立而無傾倒之虞或已依第 59 條第 5 款規定辦理者，不在此限。
- 4.因作業需要而局部拆除繫牆桿、壁連座等連接設施時，應採取補強或其他適當安全設施，以維持穩定。
- 5.獨立之施工架在該架最後拆除前，至少應有三分之一之踏腳桁不得移動，並使之與橫檔或立柱繫牢。

6.鬆動之磚、排水管、煙囪或其他不當材料，不得用以建造或支撐施工架及施工構臺。

7.施工架及施工構臺之基礎地面應平整，且夯實緊密，並襯以適當材質之墊材，以防止滑動或不均勻沈陷。

(十)第 46 條：雇主對於施工架上物料之運送、儲存及荷重之分配，應依下列規定辦理：

- 1.於施工架上放置或搬運物料時，避免施工架發生突然之振動。
- 2.施工架上不得放置或運轉動力機械及設備，或以施工架作為固定混凝土輸送管、垃圾管槽之用，以免因振動而影響作業安全。但無作業危險之虞者，不在此限。
- 3.施工架上之載重限制應於明顯易見之處明確標示，並規定不得超過其荷重限制及應避免發生不均衡現象。

雇主對於施工構臺上物料之運送、儲存及荷重之分配，準用前項第一款及第三款規定。

(十一)第 47 條：雇主不得使勞工在施工架上使用梯子、合梯或踏凳等從事作業。

(十二)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：

- 1.應供給足夠強度之工作臺。
- 2.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。
- 3.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。
- 4.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。

(十三)第 51 條：雇主於施工架上設置人員上下設備時，應依下列規定辦理：

1.確實檢查施工架各部分之穩固性，必要時應適當補強，並將上下設備架設處之立柱與建築物之堅實部分牢固連接。

2.施工架任一處步行至最近上下設備之距離，應在三十公尺以下。

(十四) 第 52 條：雇主構築施工架時，有鄰近結構物之周遭或跨越工作走道者，應於其下方設計斜籬及防護網等，以防止物體飛落引起災害。

(十五) 第 53 條：雇主構築施工架時，有鄰近或跨越車輛通道者，應於該通道設置護籠等安全設施，以防車輛之碰撞危險。

(十六) 第 59 條：雇主對於鋼管施工架之設置，應依下列規定辦理：

1.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。

2.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。

3.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。

4.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。

5.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：

(1)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	五·〇	五·五
框式施工架（高度未滿五公尺者除外）	九·〇	八·〇

(2)應以鋼管或原木等使該施工架構築堅固。

(3)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。

6.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。

7.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。

前項第一款因工程施作需要，將內側交叉拉桿移除者，其內側應設置水平構件，並與立架連結穩固，提供施工架必要強度，以防止作業勞工墜落危害。

前項內側以水平構件替換交叉拉桿之施工架，替換後之整體施工架強度計算，除依第四十條規定辦理外，其水平構件強度應與國家標準 CNS 4750 相當。

(十七) 第 60 條：雇主對於單管式鋼管施工架之構築，應依下列規定辦理：

- 1.立柱之間距：縱向為一點八五公尺以下；梁間方向為一點五公尺以下。
- 2.橫檔垂直間距不得大於二公尺。距地面上第一根橫檔應置於二公尺以下之位置。
- 3.立柱之上端量起自三十一公尺以下部分之立柱，應使用二根鋼管。
- 4.立柱之載重應以四百公斤為限。

雇主因作業之必要而無法依前項第一款之規定，而以補強材有效補強時，不受該款規定之限制。

(十八) 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：

- 1.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。
- 2.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 CNS 4750 鋼管施工架之規定。
- 3.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。
- 4.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。

(十九) 第 61 條：雇主對於框式鋼管式施工架之構築，應依下列規定辦理：

- 1.最上層及每隔五層應設置水平梁。

2. 框架與托架，應以水平牽條或鉤件等，防止水平滑動。
 3. 高度超過二十公尺及架上載有物料者，主框架應在二公尺以下，且其間距應保持在一點八五公尺以下。
- (二十) 第 62 條：雇主對於同一作業場所使用之鋼管，其厚度、外徑及強度相異時，為防止鋼管之混淆，應分別對該鋼管以顏色或其他方式標示等，使勞工易於識別。
- (二十一) 第 62-1 條：雇主對於施工構臺，應依下列規定辦理：
1. 支柱應依施工場所之土壤性質，埋入適當深度或於柱腳部襯以墊板、座鉸等以防止滑動或下沈。
 2. 支柱、支柱之水平繫材、斜撐材及構臺之梁等連結部分、接觸部分及安裝部分，應以螺栓或鉚釘等金屬之連結器材固定，以防止變位或脫落。
 3. 高度二公尺以上構臺之覆工板等板料間隙應在三公分以下。
 4. 構臺設置寬度應足供所需機具運轉通行之用，並依施工計畫預留起重機外伸撐座伸展及材料堆置之場地。
- (二十二) 第 62-2 條：雇主於施工構臺遭遇強風、大雨等惡劣氣候或四級以上地震後或施工構臺局部解體、變更後，使勞工於施工構臺上作業前，應依下列規定確認主要構材狀況或變化：
1. 支柱滑動或下沈狀況。
 2. 支柱、構臺之梁等之損傷情形。
 3. 構臺覆工板之損壞或鋪設狀況。
 4. 支柱、支柱之水平繫材、斜撐材及構臺之梁等連結部分、接觸部分及安裝部分之鬆動狀況。
 5. 螺栓或鉚釘等金屬之連結器材之損傷及腐蝕狀況。
 6. 支柱之水平繫材、斜撐材等補強材之安裝狀況及有無脫落。
 7. 護欄等有無被拆下或脫落。

前項狀況或變化，有異常未經改善前，不得使勞工作業。

四、施工架作業安全檢查重點及注意事項[9]

- (一) 第四點：

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。說明：

- 1.施工架外側除設置交叉拉桿及下拉桿防墜外，亦可設置垂直安全網代替下拉桿，但垂直安全網之強度（符合國家標準）及固定應足以防止勞工墜落。
- 2.為防止施工架作業墜落，高度 2 公尺以上應依營造安全衛生設施標準第 19 條及國家標準 CNS 4750 規定，於內、外側設置交叉拉桿及下拉桿，以及於兩端立架、轉角處及上下設備處之交叉拉桿上方位置設護欄。

(二)第五點：

高度 2 公尺以上之施工架，工作臺應鋪滿密接之踏板，踏板間、踏板之工作用板料間之縫隙不得大於 3 公分，使無墜落、跌倒之虞。說明：

- 1.以常見之框式施工架為例，其寬度為 762 公釐（淨寬度為 719.3 公釐），於中間鋪設 2 塊寬度各 30 公分之踏板，2 塊踏板間之縫隙在 3 公分以內，或於中間鋪設 1 塊寬度在 50 公分以上之踏板，且能使踏板與施工架立架之腳柱間淨寬度在 20 公分以下，使所餘之空隙無墜落之虞。
- 2.踏板之工作用板料間之縫隙大於 3 公分，工作臺上作業之勞工易因腳掌等陷入縫隙而發生跌倒致墜落，物料亦容易發生飛落。

(三)第六點：

施工架內側交叉拉桿及下拉桿因作業之需要拆除前（拆除之範圍以一個樓層之高度為限），應由專任工程人員或具專業技術及經驗之人員妥為設計，確認拆除後作業之安全性。高度 2 公尺以上之施工架工作臺與構造物間之開口寬度超過 20 公分時，拆除內側交叉拉桿及下拉桿前，可於欲拆除處之每隔 1 層（以高度差不超過 2 公尺以上為原則）施工架與構造物間設置補助踏板，或於欲拆除處之每層施工架與構造物間先設置長條型防墜網，使其與構造物間因作業需要預留之寬度在 20 公分以下，惟作業完成即應將拆除之交叉拉桿及下拉桿復原。說明：

- 1.國人平均胸膛厚度約 23 公分，勞工於施工架工作臺上作業，因作業需要將施工架內側交叉拉桿及下拉桿拆除，如其與構造物間形成之開口部分，勞工有墜落之虞者，應先於立架處設置托架及補助踏板或長條型防墜網等，使其

與構造物間之寬度保持在 20 公分以下，可避免勞工墜落及方便於構造物外牆從事作業。

2.上述補助踏板或長條型防墜網應有足夠強度且能防止勞工墜落，設置方式如下：

(1)補助踏板：每隔 1 層施工架設置，使墜落高度不超過 2 公尺以上即可。

(2)長條型防墜網：每層施工架設置，應綁結固定於托架兩端，並於兩側穿以粗邊繩，以增加勁度。使用施工架作業前，得再擇適當位置模擬勞工墜落情形，進行防墜效果測試（例如以 75 公斤沙包墜落高度 1 公尺模擬），以確保該設備功能（包括不破壞及翻轉等），另經測試之長條型防墜網應即更新。

(四)第七點：

施工架高度 1.5 公尺以上，應設置安全之上下設備，任一處步行至最近上下設備之距離，應在 30 公尺以下。

(五)第八點：

踏板（即 CNS 4750 A2067 所稱之附工作板橫架）應有金屬扣鎖及防脫落。

(六)第九點：

施工架之垂直、水平方向一定距離內，應設置壁連座或繫牆桿等與構造物妥實連接。但獨立而無傾倒之虞，經專任工程人員簽章確認強度計算書及施工圖說者，不在此限。說明：

1.框式施工架以壁連座與構造物連接，間距應在垂直方向 9.0 公尺、水平方向 8.0 公尺以下；單管施工架以壁連座與構造物連接，間距應在垂直方向 5.0 公尺、水平方向 5.5 公尺以下；施工架以繫牆桿與構造物連接，間距應在垂直方向 5.5 公尺、水平方向 7.5 公尺以下。

2.施工架在搭設或拆除時，已搭設部分或未拆除部分，仍應維持在垂直、水平方向規定距離內設置壁連座或繫牆桿等與構造物妥實連接。至於壁連座或繫牆桿等之尺寸、與構造物連接之強度、設置之合理間距等，應由專任工程人員或具專業技術及經驗之人員依結構力學原理設計及繪製施工圖說，且連接設施應依規定設置。

(七)第十點：

施工架之材料不得有顯著之損壞、變形或腐蝕。

(八)第十一點：

施工架上之載重限制應於明顯易見之處明確標示，並規定不得超過其荷重限制及應避免發生不均衡現象。說明：

施工架常因踏板超過荷重限制倒崩塌而發生人員墜落災害，故施工架應標示踏板載重限制；另如整組施工架需載重而有倒崩塌之虞，應再標示整組施工架之載重限制。

(九)第十二點：

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；施工架底部之立架應設基腳座板。

說明：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。

(十)第十三點：

施工架構件之連接部分，應以適當之金屬附屬配件確實連接固定，如插銷、續接聯結器及腳柱接頭等。

(十一)第十四點：

不得使作業勞工在施工架上使用梯子、合梯或踏凳。

(十二)第十五點：

使用國家標準 CNS 4750 型式之鋼管施工架，應符合國家標準同等以上之規定；其他型式之鋼管施工架，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。說明：

- 1.使用營造安全衛生設施標準第 59 條第 1 款規定之國家標準 CNS 4750 型式之鋼管施工架，應符合國家標準同等以上之規定，係指「產品品質符合國家標準 CNS 4750 規定，並經檢驗合格」、「正字標記之同等品」及「正字標記」等。

- 2.使用營造安全衛生設施標準第 59 條第 1 款規定之其他型式之鋼管施工架，係指外觀幾何尺度與國家標準 CNS 4750 相同，但使用較佳性能之不同材料、加勁材型式、接合（例如移動式施工架之梯型立架等）。
- 3.使用非上述型式之鋼管施工架，其材料應依營造安全衛生設施標準第 43 條第 5 款規定，符合國家標準 CNS 4750 鋼管施工架同等以上抗拉強度。另因該施工架無合適之規範可資依循，其構件應先進行相關載重試驗，以作為施工架設計之參考，並於施工圖說述明該構材之尺寸構造及材料。

(十三) 第十六點：

鋼管施工架於提供使用前，應確認鋼管施工架符合國家標準同等以上規定，並於明顯易見之處明確標示。說明：

- 1.使用之鋼管（框式或單管）施工架應符合國家標準同等以上之規定，使勞工使用前應確認符合規定並明確標示，標示內容建議為「本工程使用之鋼管（框式或單管）施工架，已由○○公司於提供使用前確認符合營造安全衛生設施標準第 59 條第 1 款國家標準同等以上規定」。
- 2.使用系統式施工架應符合營造安全衛生設施標準第 60 條之 1 規定之連結、國家標準、部分構材之材料及避免破壞發生於續連端等內容，使勞工使用前應確認符合規定並明確標示，標示內容建議為「本工程使用之系統式施工架，已由○○公司於提供使用前確認符合營造安全衛生設施標準第 60 條之 1 規定」。

(十四) 第十七點：

原事業單位應依其工程規模、性質，將鋼管施工架之安全管理事項列入職業安全衛生管理計畫內容，並確實執行。說明：

職業安全衛生管理辦法第 12 條之 1 規定，略以：「雇主應依其事業單位之規模、性質，訂定職業安全衛生管理計畫，要求各級主管及負責指揮、監督之有關人員執行」，另職業安全衛生法施行細則第 31 條規定，略以：「本法第 23 條第 1 項所定職業安全衛生管理計畫，包括下列事項：...二、機械、設備或器具之管理。...六、採購管理、承攬管理及變更管理。...」，爰雇主應將鋼管施工架設備管理、採購管理、承攬管理及變更管理等事項列入職業安全衛生管理計畫內容，

並確實執行。

(十五) 第十八點：

鋼管施工架之定期檢查，於施工架作業期間，應每週檢查確認整體施工架之安全狀況，並留存紀錄，其中施工架組配作業階段，應先檢查確認進場施工架構材符合國家標準 CNS 4750 同等以上規定及有無缺陷等。說明：

- 1.職業安全衛生管理辦法第 43 條規定，略以：「營造工程之施工架，應每週定期實施檢查一次，強風大雨等惡劣氣候、四級以上之地震襲擊後及每次停工之復工前，亦應實施檢查」，另同法第 80 條規定，略以：「定期檢查應就下列事項紀錄，並保存三年：一、檢查年月日。二、檢查方法。三、檢查部分。四、檢查結果。五、實施檢查者之姓名。六、依檢查結果應採取改善措施之內容。」，爰施工架作業期間，應每週檢查確認整體施工架之安全狀況，檢查重點得依施工架作業各階段內容，參考本指引所列重點項目實施檢查。
- 2.施工架組配作業階段，應先檢查確認進場施工架構材是否符合國家標準同等以上規定及有無缺陷等，如發現有不合國家標準 CNS 4750 同等以上規定或品質不良者，應予汰換。有關確認進場鋼管施工架構材符合國家標準 CNS 4750 同等以上規定之檢查方法如下：
 - (1)檢查鋼管施工架構材是否有送驗合格之實驗報告，例如：由原事業單位抽樣送驗合格之實驗報告，或由施工架組搭廠商提供施工架賣方出貨報告、2 年內之型式試驗報告、自行送驗合格之實驗報告等，惟須經原事業單位確認之，有關 CNS 4750 規定各構材之檢驗項目如附件。另國外進口者，應有進口報單及完稅證明，及以翻譯之國外試驗資料確認符合國家標準，或具國內實驗室檢驗合格之實驗報告，並經原事業單位確認之。
 - (2)檢查鋼管施工架構材是否依國家標準規定標示，國外進口者得依該國規定標示。
 - (3)以（數位）游標尺或測厚儀量測鋼管施工架構材之尺度。
 - (4)進場施工架構材有疑似不符合國家標準同等以上規定情形者（例如無試驗報告、未依規定標示或整批品質不良...），應送實驗室檢驗是否符合國家標準。

- 3.另同法第 84 條規定，略以：「事業單位以其事業之全部或部分交付承攬或再承攬時，如該承攬人使用之機械、設備或器具係由原事業單位提供者，該機械、設備或器具應由原事業單位實施定期檢查及重點檢查。」，爰鋼管施工架由原事業單位提供相關承攬人使用者，應由原事業單位實施定期檢查。

(十六) 第十九點：

鋼管施工架之作業檢點，營建工程施工架設備應於每日作業前及使用終了後，檢點該設備有無異常或變形，於施工架組立及拆除作業時，應使勞工就其作業有關事項實施檢點，並以檢點手冊或檢點表等為之。說明：

- 1.職業安全衛生管理辦法第 63 條規定，略以：「雇主對營建工程施工架設備應於每日作業前及使用終了後，檢點該設備有無異常或變形」，爰使用施工架從事相關作業之事業單位，應於每日作業前及使用終了後，檢點施工架設備有無異常或變形。
- 2.職業安全衛生管理辦法第 67 條規定，略以：「雇主使勞工從事營造作業時，應就下列事項，使該勞工就其作業有關事項實施檢點：...九、施工架之組立及拆除作業。...」，爰從事施工架組立及拆除作業之事業單位，應就其作業有關事項實施檢點。
- 3.職業安全衛生管理辦法第 78 條規定，略以：「雇主依第 58 條至第 77 條實施之檢點，其檢點對象、內容，應依實際需要訂定，以檢點手冊或檢點表等為之」，爰上述檢點應以檢點手冊或檢點表等為之。

(十七) 第二十點：

施工架組拆之整捆構材搬運，建議利用機械替代人力，如捲揚機、固定式起重機或移動式起重機等。施工架拆除作業，使用繩索並以立架為支點，以人力吊運整捆構材之方法，易造成腳柱接頭彎折斷裂，如未經專任工程人員確認安全性者，應予避免。說明：

- 1.使用之捲揚機應於安裝前核對並確認設計資料及強度計算書。
- 2.施工架拆除作業，使用繩索並以立架為支點，以人力吊運整捆構材（例如立架、交叉拉桿及下拉桿等），因作業勞工無防墜設施，且立架及腳柱接頭無

法承受吊掛重量，易造成腳柱接頭彎折斷裂、人員墜落及吊掛物飛落等災害，該搬運方法如未經專任工程人員確認安全性者，應予避免。

五、日本勞働安全衛生規則[10]

日本勞働安全衛生規則第十章第二節，針對施工架有相關規定，相關截錄如下：

- (一)第 559 條：業主使用之施工架材料，若有損傷、腐蝕、變形的情況則不可使用。
- (二)第 560 條：業主在鋼管施工架所使用之鋼管，需依照 JIS A8951(鋼管施工架)所定之鋼管規格，或使用下列所規定之適用材料。

1.材質抗拉強度在 370 kN/m^2 以上，伸長量依下表所相對應數值。

抗拉強度(kN/m^2)	伸長量(%)
370 以上未滿 390	25 以上
390 以上未滿 500	20 以上
500 以上	10 以上

2.管厚為外直徑之 $1/31$ 以上。

3.業主在鋼管施工架所使用之附屬聯結器，需依照 JIS A8951(鋼管施工架)所定之附屬聯結器規格，或使用下列所規定之適用材料。

- (1)材質(除去部分受衝擊後不會產生危險之元件材質)為壓延鋼材、鍛鋼品及鑄鋼品。
- (2)續接聯結器使用在鋼管之支點(為施工時為最大支點間隔之支點)中心作支撐，此為施工實之最大荷重及集中荷重之作用點，此點之撓曲量需為同種鋼管在同一條件下之 1.5 倍以下。
- (3)緊結聯結器主要用於鋼管間以直角方式緊結，此節點若荷重為施工時之兩倍荷重時，聯結器之滑動量需在 10mm 以下。

(三)第 561 條：事業單位在使用施工架時，若不符最大負載強度則不可以使用。

(四)第 564 條：雇主進行施工架組搭作業時，必須採取的措施如下：

- 1.組拆或變更時，必須讓擔任該作業之勞工者知道其範圍及順序。
- 2.進行組拆或變更作業的區域內，禁止與該作業無關者進入此區。
- 3.當有強風、大雨或大雪等惡劣天氣時，必須中止其現場作業。

4.使用施工架固定扣件或是拆卸及傳遞等作業時，必須要設置寬 40 公分以上之工作面方可進行作業，但若設置有困難則不在此限；作業者必須佩戴安全帶或是相關防墜設施，但若採取其同等以上的防墜措施者，則不在此限。

5.在進行吊料作業時，需使用吊繩或吊袋進行作業，但是若進行此作業不會危害到作業者時，此規定則不在此限。

若作業者在進行第四款中之作業，則必須一定要使用防墜設施。

(五)第 565 條：需修習完成施工架作業主管課程者方可擔任現場施工架作業主管之職務。

(六)第 566 條：施工架作業主管於現場時，須確實實施以下事項：

- 1.需檢查材料有無欠缺，並且淘汰不良品。
- 2.檢查現場作業之器具、工具、安全帶及安全帽等功能，並淘汰不良品。
- 3.現場作業配置及分配作業者的工作內容，並確實監督作業現場。
- 4.監視作業者是否確實使用安全帶及安全帽。

(七)第 567 條：當業主要在施工架上進行作業時，需在每天作業開始前，確認其施工架其防墜構件是否確實固定及未拆除，若發現異常必需立刻修復。

當業主在惡劣天氣（如強風，大雨，大雪或中級以上地震），進行拆卸或更換施工架時，在開始工作之前，需注意以下事項： 若檢查發現任何異常，必須立即進行修理。

- 1.架材之損傷、安裝狀況。
- 2.本應緊密固定部分(如：主架、布及桁架等)接觸部分及安裝部分之鬆脫狀況。
- 3.裝訂材料與固定金屬配件之損傷及腐蝕狀況。
- 4.施工架中防墜設施構件是否拆卸及脫落狀況。
- 5.是否確實安裝腳趾板及拆卸情況。
- 6.基座是否有下沉或滑動情況。
- 7.交叉拉桿、斜撐、壁連座等補強的構件是否有被拆除狀況。
- 8.架體、布及桁架等是否有損傷的情況。
- 9.吊索和繩索的連接部分的狀態以及懸掛裝置的功能。

(八)第 574 條：

業主在使用同一外直徑與厚度或近似之鋼管時，若在同一施工場所使用強度相異之兩種鋼管，為防止混用鋼管造成勞工之危險，需在鋼管上以標註顏色或記號之方式為鋼管之強度作為識別。