

財團法人職業災害預防及重建中心

113年度四大危害職災預防宣導會

墜落危害職災預防

陳俊六, *Chen, Jin-Luh*

Senior Industrial Hygienist, MPH, Ph.D.

Associate professor in Kaohsiung University of Science and
Technology & Chia Nan University of Pharmacy and Science

2024 r.2

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

1

大綱

一. 墜落滾落災害預防法規

1. 勞動檢查法有立即發生墜落危險認定標準
2. 工作場所通路一般規定
3. 職業安全衛生設施規則墜落防止規定
4. 營造安全衛生設施標準墜落防止規定

二. 墜落災害案例與事故預防探討

三. 高處作業安全帶佩戴的正確方式

四. 研討與結論

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

2

墜落滾落災害預防法規

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

3

勞動檢查法有立即發生墜落危險認定標準

有立即發生墜落危險之虞之情事如下：

- 一. 於高差二公尺以上之工作場所邊緣及開口部分，未設置符合規定之護欄、護蓋、安全網或配掛安全帶之防墜設施 224
- 二. 於高差二公尺以上之處所進行作業時，未使用高空工作車，或未以架設施工架等方法設置工作臺；設置工作臺有困難時，未採取張掛安全網或配掛安全帶之設施 225
- 三. 於石綿板、鐵皮板、瓦、木板、茅草、塑膠等易踏穿材料構築之屋頂從事作業時，未於屋架上設置防止踏穿及寬度三十公分以上之踏板、裝設安全網或配掛安全帶 227

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

4

四. 於高差超過一·五公尺以上之場所作業，
未設置符合規定之安全上下設備 228

五. 高差超過二層樓或七·五公尺以上之鋼構
建築，未張設安全網，且其下方未具有足
夠淨空及工作面與安全網間具有障礙物

六. 使用移動式起重機吊掛平台從事貨物、
機械等之吊升，鋼索於負荷狀態且非不得
已情形下，使人員進入高度二公尺以上平
台運搬貨物或駕駛車輛機械，平台未採取
設置圍欄、人員未使用安全母索、安全帶
等足以防止墜落之設施

工作場所通路一般規定

 雇主對於工作用階梯之設置，應依下
列之規定： 29

- 一. 如在原動機與鍋爐房中，或在機械四周通往
工作台之工作用階梯，其寬度不得小於56公
分
- 二. 斜度不得大於60°
- 三. 梯級面深度不得小於15 cm
- 四. 應有適當之扶手

■ 雇主對勞工於橫隔兩地之通行時，應設置扶手、踏板、梯等適當之通行設備 35

■ 雇主架設之通道及機械防護跨橋，應依下列規定： 36

一. 具有堅固之構造

二. 傾斜應保持在 30° 以下。但設置樓梯者或其高度未滿二公尺而設置有扶手者，不在此限

三. 傾斜超過 15° 以上者，應設置踏條或採取防止溜滑之措施

四. 有墜落之虞之場所，應置備高度75 cm以上之堅固扶手。在作業上認有必要時，得在必要之範圍內設置活動扶手

五. 設置於豎坑內之通道，長度超過15 m者，每隔10 m內應設置平台一處

六. 營建使用之高度超過8 m以上之階梯，應於每隔7 m內設置平台一處

七. 通道路用漏空格條製成者，其縫間隙不得超過3 cm，超過時，應裝置鐵絲網防護

雇主設置之**固定梯**，應依下列規定： 37

- 一. 具有堅固之構造
- 二. 應等間隔設置踏條
- 三. **踏條與牆壁間**應保持**16.5 cm**以上之淨距
- 四. 應有防止梯子移位之措施
- 五. 不得有防礙工作人員通行之障礙物
- 六. 平台如用漏空格條製成，其縫間隙不得超過**30 mm**；超過時，應裝置鐵絲網防護
- 七. **梯子之頂端**應突出板面**60 cm**以上

9

八. **梯長連續超過6 m時**，應每隔9 m以下設一平台，並應於**距梯底2 m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，已於每隔六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

九. 前款平台應有足夠長度及寬度，並應**圍以適當之欄柵**

10

 雇主如設置傾斜路代替樓梯時，應依下列規定： 38

- 一. 傾斜路之斜度不得大於 20°
- 二. 傾斜路之表面應以粗糙不滑之材料製造
- 三. 其他準用前條第1款、第5款、第8款之規定

職業安全衛生設施規則墜落防止規定

-  雇主對於高度在2 m以上之工作場所邊緣及開口部分，勞工有遭受墜落危險之虞者，應設有適當強度之護欄、護蓋等防護設備
-  雇主為前項措施顯有困難，或作業之需要臨時將護欄、護蓋等拆除，應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 (224)

- 雇主對於在高度2 m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。但工作台之邊緣及開口部分等，不在此限
- 雇主依前項規定設置工作台有困難時，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，但無其他安全帶替代措施者，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 (225)

- 雇主對於高度在2 m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 (226)
- 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 (228)
- 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 (232)



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

15

■ 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：(227)

- 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 cm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

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

16

 雇主對於使用之**移動梯**，應符合下列之規定：(第二百二十九條)

- 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

17

 雇主對於使用之**合梯**，應符合下列規定：
(230)

- 一. 具有堅固之構造
- 二. 其材質不得有顯著之損傷、腐蝕等
- 三. 梯腳與地面之角度應在 75° 以內，且**兩梯腳間有金屬等硬質繫材扣牢**，腳部有**防滑絕緣腳座套**
- 四. 有安全之**防滑梯面**
- 五. 雇主不得使勞工以合梯當作二工作面之上下設備使用，並應禁止勞工**站立於頂板作業**

■ 雇主對於在高度2 m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 (職281)

■ 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 m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

營造安衛設施標準墜落防止規定

■ 雇主對於高度2 m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： 17

- 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. 對於因開放邊線、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

 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： 18

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° ，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 cm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

地面至屋頂設置永久性安全上下設備



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

23

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 cm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，並汰換其不良品

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

24

傳統採光浪板下方加設格柵網



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

25

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. 前二款未確認前，應管制勞工或其他人員不得進入作業

六. 其他為維持作業勞工安全衛生所必要之設備及措施

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

26



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

27

■ 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：18_1

一、於邊緣及屋頂突出物頂板周圍，設置高度90
cm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 cm以上通道，並於屋
頂採光範圍下方裝設堅固格柵

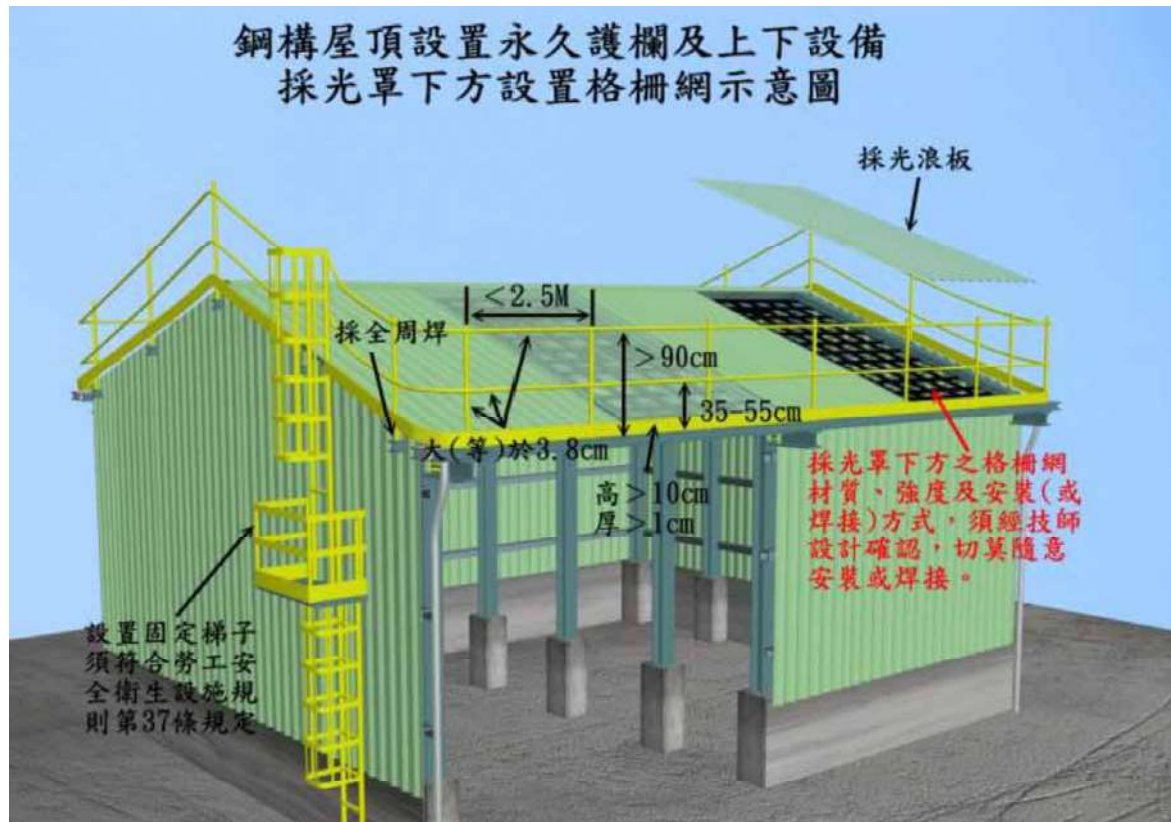
■ 前項所定工廠，為事業單位從事物品製造
或加工之固定場所 ???

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

28

屋頂永久性防墜安全設計3D示意圖



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

29

屋頂開放邊緣設置永久性護欄



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

30

■ 雇主對於高度**2 m以上**之屋頂、鋼梁、開口部分、階梯、樓梯、坡道、工作台、擋土牆、擋土支撐、施工構台、橋梁墩柱及橋梁上部結構、橋台等場所作業，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 19

■ 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開啟或拆除者，**應採取使勞工使用安全帶**等防止墜落措施。但其設置困難之原因消失後，應依前項規定辦理

■ 依規定設置之護欄，應依下列規定辦理： 20

一、具有高度90 cm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55 cm**

二、以木材構成者，其規格如下：

...

三、以**鋼管**構成者，其上欄杆、中欄杆、杆柱之直徑均不得小於**3.8 cm**，杆柱間距不得超過**2.5 m**

四、如以其他材料，其他型式構築者，應具同等以上之強度。

- 五、任何型式之護欄，其杆柱及任何杆件之強度及錨錠，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 kg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2 m內之樓板、地板，嚴禁堆放任何物料、設備。但護欄高度超過物料堆放高度九十公分以上者，不在此限。
- 八、以金屬網、塑膠網遮覆上、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，但網應密接於地，且杆柱之間距不得超過1.5 m
 - (二)網應確實固定於上、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

設置之護蓋，應依下列規定辦理： 21

- 一、應具有能使人員及車輛安全通過之強度
- 二、應以有效方法防止滑溜、掉落、掀出或移動。
- 三、供車輛通行者，得以車輛後軸載重之2倍設計之，並不得妨礙車輛之正常通行
- 四、為柵狀構造者，柵條間隔不得大於三公分
- 五、上面不得放置機動設備或超過其設計強度之重物
- 六、臨時性開口處使用之護蓋，表面漆以黃色並書以警告訊息

 雇主設置之安全網，應依下列規定辦理： 22

一. 安全網之材料、強度、檢驗及張掛方式，應符合下列國家標準規定之一：

(一)CNS 14252

(二)CNS 16079-1及CNS16079-2

二. 工作面至安全網架設平面之攔截高度，不得超過7 m。但鋼構組配作業得依第151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1.5 m以下者，至少應延伸2.5 m

二.)攔截高度超過1.5 m且在3 m以下者，至少應延伸3 m

三.)攔截高度超過3 m者，至少應延伸4 m

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

35

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

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

36

 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：23

- 一. 安全帶之材料、強度及檢驗應符合國家標準
CNS 7534高處作業用安全帶、CNS 6701安全帶（繫身型）、CNS 14253背負式安全帶、CNS 14253-1全身背負式安全帶及CNS 7535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
2300 kg ???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 kg???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，應具備補助掛鉤，以供勞工作業移動中可交換鉤掛使用。但作業中水平移動無障礙，中途不需拆鉤者，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3.8 m，相鄰二錨錠點間之最大間距得採下式計算之值，其計算值超過10 m者，以10 m計：

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

L：母索錨錠點之間距（單位：公尺）

H：垂直淨空高度（單位：公尺）

- 二.)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

- 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

■ 對於坡度小於 15° 之勞工作業區域，距離開口部分、開放邊線或其他有墜落之虞之地點超過2 m時，得設置警示線、管制通行區，代替護欄、護蓋或安全網之設置。設置前項之警示線、管制通行區，應依下列規定辦理： 24

- 一、警示線應距離開口部分、開放邊線2 m以上。
- 二、每隔2.5 m以下設置高度90 cm以上之杆柱，杆柱之上端及其二分之一高度處，設置黃色或紅色之警示繩、帶，其最小張力強度至少225 kg ???以上

三、作業進行中，應嚴禁作業勞工跨越警示線

四、管制通行區之設置依第一款至第三款之規定辦理，僅供作業相關勞工通行

■ 雇主對廢止使用之開口應予封閉，對暫不使用之開口應採取加蓋等設備，以防止勞工墜落 25

第四章 施工架及施工構台

- 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** 39
- 雇主對於施工構臺、懸吊式施工架、懸臂式施工架、高度**7 m以上且立面面積達330 m²之施工架**、高度**7 m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： 40

一. 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

二. 建立按施工圖說施作之查驗機制

三. 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 40-2



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

45

僱主對於鋼構建築臨時性構台之鋪設，應依下列規定辦理： (151)

一.

二. 不適於鋪設臨時性構台之鋼構建築，且未使用施工架而落距差超過2層樓或7.5 m以上時，應張設安全網，其下方應具有足夠淨空，以防彈動下沉撞及下面之結構物。安全網於使用前須作好耐燃和耐衝擊的相關現場試驗

三. 以地面之起重機從事鋼構組配之高處作業時，如勞工於其上方從事熔接、焊接、上螺絲等併接或上漆作業，其鋼梁正下方2層樓或7.5 m高度內，應安裝密實之鋪版或相關的安全防護措施

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

46

墜落災害案例與事故預防探討

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

47

鋼構組配作業墜落

- 勞工於鋼構橫樑從事螺栓鎖固作業，完成一個單元後欲轉至另一單元，先將安全帶脫勾，欲從所乘坐的簡易吊籃登上橫樑
- 於攀登橫樑時滑跤，墜落地面，頭部撞擊地面廢棄配電箱，致頭顱破裂死亡

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

48



鋼構吊裝工程(箭頭為罹災者作業位置)

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

49



罹災者墜落頭部撞擊配電箱

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

50



罹災者身上繫配之安全帶

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

51

災害間接原因分析

■ 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：²³

七. 勞工作業中，需使用補助繩移動之安全帶，應具備補助掛鉤，以供勞工作業移動中可交換鉤掛使用。……

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

52

■對於鋼構建築臨時性構台之鋪設，應依下列規定辦理： (151)

- 一. 不適於鋪設臨時性構台之鋼構建築，且未使用施工架而落距差超過二層樓或7.5公尺以上時，應張設安全網，
- 二. 以地面之起重機從事鋼構組配之高處作業時，如勞工於其上方從事熔接、焊接、上螺絲等併接或上漆作業，其鋼梁正下方二層樓或7.5公尺高度內，應安裝密實之鋪版或相關的安全防護措施

■對於鋼構之組配，地面或最高永久性樓板層上，不得有超過4層樓以上之鋼構尚未鉚接、熔接或螺栓緊者(152)

災害基本原因分析

■雇主對於鋼構之組立、架設、爬升、拆除、解體或變更等（以下簡稱鋼構組配）作業，應指派鋼構組配作業主管於作業現場辦理下列事項： (149)

- 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，並汰換其不良品
- 三. 監督勞工個人防護具之使用
- 四. 確認安全衛生設備及措施之有效狀況
- 五. 前二款未確認前，應管制勞工或其他人員不得進入作業
- 六. 其他為維持作業勞工安全衛生所必要之設備及措施

從事螺栓鎖固作業墜落災害

- ❏ 勞工從事螺栓鎖固作業，工作中身體倚靠開口邊緣鋼索，因鋼索自固定器鬆脫而墜落致死



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

55

墜落點開口面



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

56



災害發生前罹災者固鎖之水壓試驗螺栓

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

57



馬鞍環脫落後鋼線復原照片

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

58



罹災者墜落位置

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

59

災害間接原因分析

- 對於高度在**2公尺以上**之工作場所邊緣及開口部分，勞工有遭受墜落危險之虞者，應設有適當強度之**護欄**、**護蓋**等防護設備 224
- 對於高度**2公尺以上**之屋頂、鋼梁、**開口部分**、階梯、樓梯、坡道、工作台、擋土牆、擋土支撐、施工構台、橋梁墩柱及橋梁上部結構、橋台等場所作業，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 19

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

60

 依規定設置之護欄，應依下列規定辦理： 20

一、具有高度90 cm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55 cm

三、以鋼管構成者，其上欄杆、中欄杆、杆柱之直徑均不得小於3.8公分，杆柱間距不得超過2.5公尺。

災害基本原因分析

 雇主使勞工於營造工程工作場所作業前，應指派所僱之職業安全衛生人員、工作場所負責人或專任工程人員等專業人員，實施危害調查、評估，並採適當防護設施，以防止職業災害之發生 6

 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： 17

- 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. ...

■ 事業單位以其事業之全部或一部分交付承攬時，應於事前告知該承攬人有關其事業工作環境、危害因素暨本法及有關安全衛生規定應採取之措施 26_1

■ 事業單位與承攬人、再承攬人分別僱用勞工共同作業時，為防止職業災害，原事業單位應採取下列必要措施： 27_1

- 一. 設置協議組織，並指定工作場所負責人，擔任指揮、監督及協調之工作
- 二. 工作之連繫與調整
- 三. 工作場所之巡視

樓版開口未設置合格護蓋墜落致死案例

■ 勞工搬運清理雜物，掀起地面木板往前推時，從三樓墜落至一樓(高程約17m)致死亡

墜落開口現場重建



無護欄與警示，護蓋已覆蓋油漆及落塵等，周圍有雜物堆積，本身亦類似雜物

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

65

模仿勞工之執行工作情形

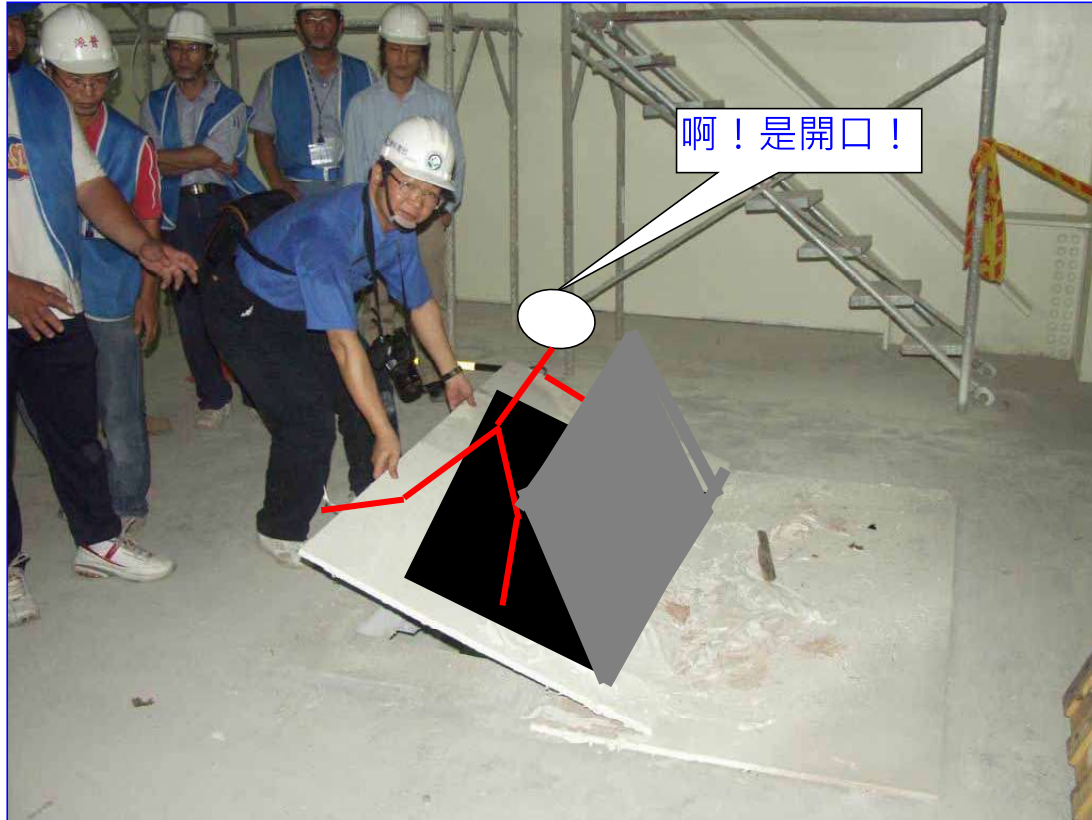


2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

66

可能之墜落模擬圖



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

67

災害間接原因分析

- 對於高度在**2公尺以上**之工作場所邊緣及開口部分，勞工有遭受墜落危險之虞者，應設有適當強度之**護欄、護蓋**等防護設備 224
- 對於高度**2公尺以上**之屋頂、鋼梁、**開口部分**、階梯、樓梯、坡道、工作台、擋土牆、擋土支撐、施工構台、橋梁墩柱及橋梁上部結構、橋台等場所作業，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 19

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

68

 設置之護蓋，應依下列規定辦理：21

- 一、應具有能使人員及車輛安全通過之強度
- 二、應以有效方法防止滑溜、掉落、掀出或移動
- 三、供車輛通行者，得以車輛後軸載重之二倍設計之，並不得妨礙車輛之正常通行
- 四、為柵狀構造者，柵條間隔不得大於三公分
- 五、上面不得放置機動設備或超過其設計強度之重物
- 六、臨時性開口處使用之護蓋，表面漆以黃色並書以警告訊息

災害基本原因分析

 事業單位以其事業之全部或一部分交付承攬時，應於事前告知該承攬人有關其事業工作環境、危害因素暨本法及有關安全衛生規定應採取之措施 26_1

 事業單位與承攬人、再承攬人分別僱用勞工共同作業時，為防止職業災害，原事業單位應採取下列必要措施： 27_1

- 一. 設置協議組織，並指定工作場所負責人，擔任指揮、監督及協調之工作
- 二. 工作之連繫與調整
- 三. 工作場所之巡視

施工架搭設作業墜落遭鋼筋穿刺致死案例

- 勞工在從事主架架設及調整作業時墜落、懸空插在垂直突出地面約1.5公尺預留鋼筋上，救災人員將罹哉者抬離鋼筋，以吊車將傷者吊至地面，送往醫院急救，仍傷重死亡

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

71



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

72



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

73

災害間接原因分析

- 對於工作場所暴露之鋼筋、鋼材、鐵件、鋁件及其他材料等易生職業災害者，應採取**彎曲尖端、加蓋或加裝護套**等防護設施 ⁵
- 為前項措施顯有困難，或作業之需要臨時將護欄、護蓋等拆除，應採取**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 (224_2)
- 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開啟或拆除者，應採取**使勞工使用安全帶**等防止墜落措施 ^{19_2}

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

74

災害基本原因分析

■ 雇主對於懸吊式施工架、懸臂式施工架及**高度5 m 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：**41**

- 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，並汰換其不良品。
- 三. 監督勞工個人防護具之使用。
- 四. 確認安全衛生設備及措施之有效狀況
- 五. 前二款未確認前，應管制勞工或其他人員不得進入作業
- 六. 其他為維持作業勞工安全衛生所必要之設

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

75

■ 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(以下簡稱事業單位以其事業之全部或一部分**交付承攬**時，應於**事前告知**該承攬人有關其**事業工作環境、危害因素**暨本法及有關安全衛生規定**應採取之措施** **26_1**

■ 事業單位與承攬人、再承攬人**分別僱用勞工共同作業**時，為防止職業災害，**原事業單位**應採取下列必要措施：**27_1**

- 一. **設置協議組織**，並**指定工作場所負責人**，擔任指揮、監督及協調之工作
- 二. 工作之**連繫與調整**
- 三. 工作場所之**巡視**
- 四.

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

76

工作場所通道法規的探討

■ 將工作場所通道、地板…，的安全衛生設施規定轉放在職安法6__1衍生的問題

■ 摒棄安全衛生檢查的核心精神 - 通知改善

■ 案例說明

■ 不符合行政程序的比率原則

■ 案例說明

高處作業安全帶佩戴的正確方式

背負式安全帶

背負式安全帶的設計可將衝擊力從背部D環分散到臀部，可更有效的將衝擊力吸收。

- 可增加人員懸吊時間
- 可增加人員承受衝擊力之能力
(大約 1200 N 衝擊力)
- 可把人員保持向上的姿勢以保護頭部



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

79

身體支撐

連結點位置



爬梯攀爬



工作定位

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

80

身體支撐

連結點位置



控制下降



救援

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

81

身體支撐

背負式安全帶

墜落防止



前方

背面

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

82

CNS 14253-1 全身背負式安全帶

■ 擒墜裝接元件之淨懸吊試驗：至少3人(身高1.6 m~1.9 m)

試驗方法：

受測者穿著安全帶，調整完成後將其拉升(≤ 100 mm)
觀察紀錄是否有下列情形：

- a. 任何金屬接合部分接觸鼠蹊部、大腿內側或腋下
- b. 任何全身背負式安全帶之部分直接施加壓力於生殖器、頭部或頸部
- c. 任何強烈痛楚之感覺
- d. 任何妨礙正常呼吸之情形



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

83

連結裝置

金屬件



安全掛鉤



安全掛環

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

84

CNS 14253-2 繫索及能量吸收器

■ 依據ISO 10333-2:2000

■ 分為第1型及第2型

■ 繫索材質：編織帶、纖維繩索、鋼索或鏈條



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

85

佩掛安全帶的目的？

■ 有墜落危險之虞的安全帶

■ 汽車駕駛的安全帶

■ 堆高機駕駛的安全帶

■ 用鋼索吊掛乘人員坐箱的安全帶

■ 直結於乘坐箱的安全帶

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

86

有墜落危險之虞的安全帶

■ 防止位能轉換為衝擊動能的傷害

✚ 墜落點直接撞擊力傷害

✚ 制止墜落慣性衝擊力的傷害

■ 安全帶防護需求

1. 防止墜落+垂直升降、吊掛人員、定位作業
2. 先緩衝、再鎖死

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

87

A級 - 擒墜



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

88

D級 - 擒墜+垂直升降



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

89

E級 - 擒墜+吊掛人員升降



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

90

P級 - 擒墜+定位作業



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

91

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				



!! 安全帶穿著太鬆(Loose Fitting Harness)

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

92

汽車駕駛的安全帶

防止慣性力的失控

✚ 靜止時被衝撞

✚ 緊急剎車

✚ 快速衝撞障礙物

安全帶防護需求

1. 迅速反應

2. 先緩衝、再鎖死



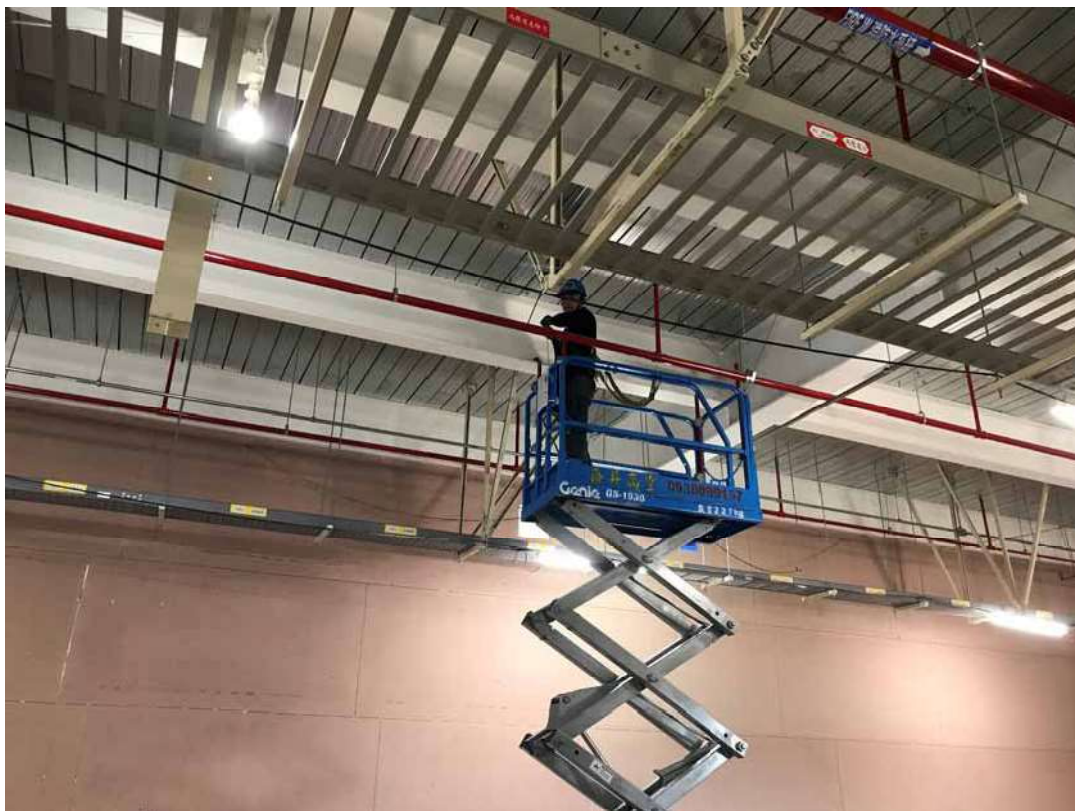
用鋼索吊掛乘人員坐箱的安全帶

- 需確認沒有人員墜落的風險
 - ✚ 規定人員不得將重心離開乘坐箱
- 乘坐箱內的人員，安全帶應勾掛於連結於起重機伸臂的安全母索
 - ✚ 預防乘坐箱支撐斷裂造成墜落

直結於乘坐箱的安全帶

- 乘坐箱必須經職業專業技師簽證合格
- 安全帶掛繩應勾掛於乘坐箱(工作台)不影響作業的最低位置
 - ✚ 降低伸臂傾倒的傷害

這樣佩掛安全帶對不對？



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

99

研討與結論

要怎樣才能防止墜落災害？

2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

100

這照片，在職安相關法規會有甚麼事？



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

101

報告結束
- 提問與討論 -



2024/10/11

Created by Chen, Jin-Luh

102