

# 高處作業安全防護研討會 – 貨車裝卸作業防墜技術

行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所  
勞工安全組 林義量、沈育霖  
(02)2660-7600 ext 118  
ljl@mail.iosh.gov.tw



## 緣起與目的

- ◎近年來發生多起勞工於貨車裝卸作業時墜落致死之職災案件，原因在於人員進行貨物裝卸時，缺乏妥善的防護措施及有效的管理制度，造成防災的盲點。
- ◎為能有效降低貨車裝卸作業之職業災害，本次將針對國內常見之貨車種類：預拌混凝土車、槽車、貨車及平板車等4種貨車，進行裝卸作業防墜技術探討，從過去職災案例中擷取防災經驗，分析可能之危害點，並介紹安全防護裝置。



## 貨車裝卸作業相關法規

- ◎物料搬運、處置，如以車輛機械作業時，應事先**清除其通道**、碼頭等之**阻礙物**及採取必要措施。(勞工安全衛生設施規則第152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**等必要措施，並規定**禁止與作業無關人員進入該等場所**。(勞工安全衛生設施規則第153條)
- ◎雇主對於物料之搬運，應儘量利用**機械以代替人力**，凡四十公斤以上物品，以人力車輛或工具搬運為原則，五百公斤以上物品，以機動車輛或其他機械搬運為宜；運輸路線，應妥善規劃，並作標示。(勞工安全衛生設施規則第152條)



## 貨車裝卸作業相關法規

- ◎雇主對搭載勞工於行駛中之貨車、垃圾車或資源回收車，應依下列規定：
  - 一、不得使勞工搭乘於因車輛**搖動**致有墜落之虞之位置。
  - 二、勞工身體之最高部分不得超過貨車駕駛室之頂部高度；載貨台之物料高度超過駕駛室頂部者，不得超過該物料之高度。
  - 三、其他維護搭載勞工乘坐安全之事項(勞工安全衛生設施規則第157條)
- ◎雇主對於勞工從事載貨台裝卸貨物其**高差在1.5公尺以上者**，應提供勞工**安全上下之設備**。(勞工安全衛生設施規則第166條)



## 貨車裝卸作業相關法規

- ◎ 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台。雇主依前項規定設置工作台有困難時，應採取張掛安全網、使勞工使用安全帶等防止勞工因墜落而遭致危險之措施。使用安全帶時，應設置足夠強度之必要裝置或安全母索，供安全帶鈎掛。(勞工安全衛生設施規則第225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。  
(勞工安全衛生設施規則第226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。(勞工安全衛生設施規則第228條)



## 貨車裝卸作業相關法規

- ◎ 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。(勞工安全衛生設施規則第232條)
- ◎ 貨車之裝載，應依下列規定：
  - 一、裝載貨物不得超過核定之總重量或行駛橋樑規定之載重限制。
  - 二、裝載物必須在底板分配平均，不得前伸超過車頭以外，體積或度非框式車廂所能容納者，伸後長度最多不得超過車輛全長百分之三十，並應在後端懸掛危險標識，日間用三角紅旗，夜間用紅燈或反光標識。廂式貨車裝載貨物不得超出車廂以外。
  - 三、裝載貨物寬度不得超過車身。
  - 四、裝載貨物高度自地面算起，大型車不得超過四公尺，小型車不得超過二·八五公尺。
  - 五、以大貨車裝載貨櫃者，除應有聯鎖裝置外，不得超出車身以外。
  - 六、不符合規定之傾卸框式大貨車不得裝載砂石、土方。(道路交通安全規則第79條)



## 為防止高處作業人員發生墜落災害， 在「人員管理」方面之對策。

- 一、挑選適合高處作業之勞工。
- 二、限制身體精神狀況不佳勞工從事高處作業。
- 三、培養從事高處作業之安全態度。
- 四、指派適當作業主管人員，擔任指揮監督管理工作。
- 五、對高處作業之勞工施以必要之安全衛生教育訓練。



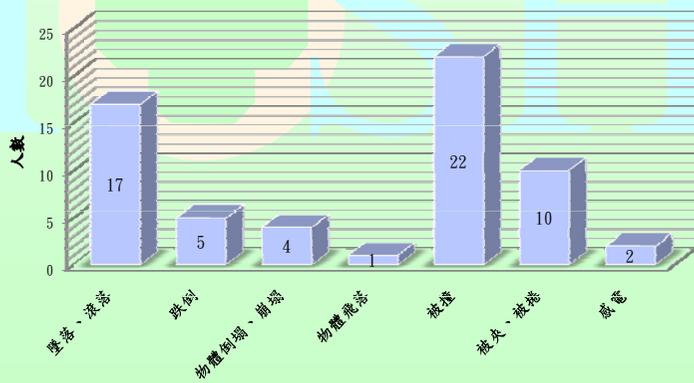
## 貨車裝卸作業防墜技術

- 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹
- 防墜措施國內目前可行作法
- 國內外貨車防墜新技術或安全輔具介紹



## 研究背景

依據勞委會重大職業災害統計資料(90-97年)，在進行貨車裝卸作業時，共造成61名勞工死亡



## 研究背景

依據貨車裝卸所造成的墜落、夾捲、跌倒、被撞、感電等職災實例，就危害發生意外原因可歸納出下列項目

- 貨車操作員及工作人員因素..... 30件
- 未拉手剎車.....9件
- 未置輪擋.....5件
- 荷重物排列方式不當素.....5件
- 作業操作不當.....5件
- 未設置危險標誌杆.....2件
- 碰觸感電.....2件
- 人員進入危害區.....2件
- 不明.....1件



## 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹

潛在危害災害類型	說明	防止對策
捲入 (預拌混凝土車)	清洗預拌混凝土車拌合鼓內部，因轉筒繼續旋轉，當頭部伸入清洗站立不穩而被捲入。	引擎熄火後方可清洗內部，站立於預拌車外，並將車鎖(key)抽出車輛總開關。另外清洗預拌混凝土車人員，應將衣服穿著整齊。
人員墜落至地面	進行網綁、攀爬、蓋帆布等作業	裝設防墜安全裝置或建立有效的管理制度
撞擊 (大貨車、平板車、槽車)	車輛後退時，或撞擊壓輾後方工作人員。	維持後退警報器其後退燈功能正常、施工與指揮及相關配合工作人員加強教育訓練、隧道內人員一律穿著反光衣、另應禁止非施工人員進入工作區。
車輛掉落 (大貨車、平板車)	在地基不穩處或斷崖(壁)附近作業。	路基、地基不穩處及斷崖設置安全警示設施、車輛在後退時作業時應有人員指揮以防止掉落。



## 常見貨車作業墜落危害態樣介紹



勞工被預拌車出料口捲入導致頭顱破裂(未切除入料斗)



勞工清除預拌車出料口混凝土結塊被捲致死(已切除入料斗)

資料來源：勞委會、蘋果日報

未確實將預拌車停止運轉後，再進行出料口混凝土結塊清除作業



## 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹



使用槽車從事灌注或卸收作業前，槽車之引擎應熄火，且設置適當之輪擋，以防止作業時車輛移動。作業結束後，並確認不致因引擎啟動而發生危害後，始得發動



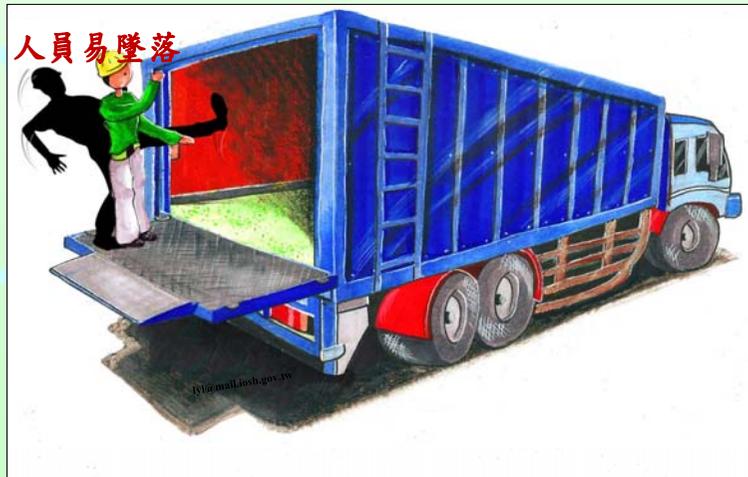
## 常見貨車作業墜落危害態樣介紹



貨車助手席側之腳踏板未設置輔助把手



## 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹



對於勞工在高處作業必須有安全的升降設備，如：使用工作台、護欄、扶手、護蓋等防護措施或是使用安全網、安全母索、安全帶等來防止墜落災害



## 常見貨車作業墜落危害態樣介紹



人員易墜落

未配戴安全帽

- ◎事業單位對於高度或深度超過1.5公尺之位置進行作業時，必須設置可以使勞工安全上下之設備。
- ◎對於勞工在高處作業必須有安全的升降設備，如：使用工作台、護欄、扶手、護蓋等防護措施或是使用安全網、安全母索、安全帶等來防止墜落災害。
- ◎不得使勞工搭載於堆高機之貨叉所承載貨物之托板、棧板及其他堆高機（乘坐席以外）部分



# 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹



- ◎從3樓駕駛堆高機衝破升降機出入門，墜落至高度約 8.85 公尺機坑死亡
- ◎荷重在一公噸以上之堆高機操作人員應使其接受特殊作業安全衛生教育訓練



# 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹



事業單位對於高度或深度超過1.5公尺之位置進行作業時，必須設置可以使勞工安全上下之設備。



# 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹

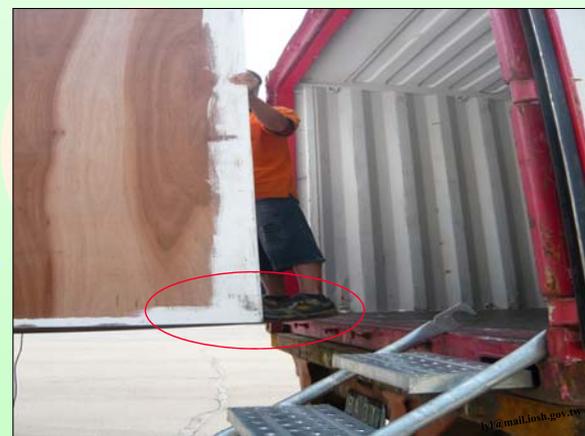


圖片來源：南區檢查所

- ◎合梯置於移動車輛之載貨平台上作業（如從事燈具、號誌或橋面底板等維修作業），皆因合梯重心改變，易發生倒塌之危害
- ◎高度2公尺以上之處所進行作業，勞工有墜落之虞時，應以搭設施工架、工作台、使用高空工作車或其他適當方式為之



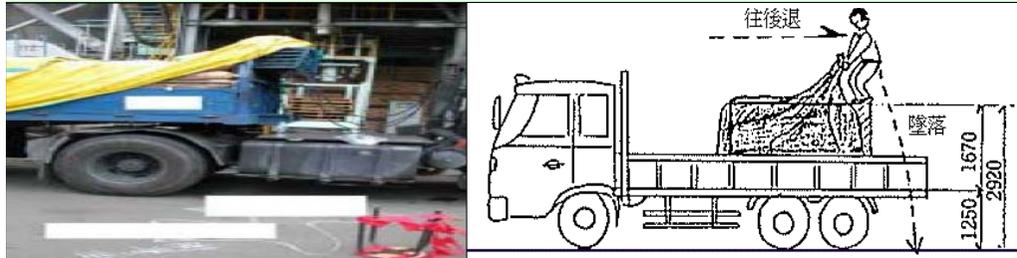
# 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹



不得使勞工搭載於堆高機之貨叉所承載貨物之托板、撬板及其他堆高機（乘坐席以外）部分。



## 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹



勞工在車台包裝袋上準備鋪蓋帆布墜落地面職業災害

圖片來源：南區檢查所

- ◎勞工於自離地面2公尺貨物堆（貨車）上從事貨物裝運相關作業時有高處作業墜落危險之虞，應使勞工確實使用安全帶、安全帽及其他必要之防護具。
- ◎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。



## 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹



對於勞工在高處作業必須有安全的升降設備，如：使用工作台、護欄、扶手、護蓋等防護措施或是使用安全網、安全母索、安全帶等來防止墜落災害



## 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹



對於勞工在高處作業必須有安全的升降設備，如：使用工作台、護欄、扶手、護蓋等防護措施或是使用安全網、安全母索、安全帶等來防止墜落災害



## 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹



對於勞工在高處作業必須有安全的升降設備，如：使用工作台、護欄、扶手、護蓋等防護措施或是使用安全網、安全母索、安全帶等來防止墜落災害



# 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹



人員易墜落

未配戴安全帽

對於勞工在高處作業必須有安全的升降設備，如：使用工作台、護欄、扶手、護蓋等防護措施或是使用安全網、安全母索、安全帶等來防止墜落災害



- 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹
- 防墜措施國內目前可行作法

- ◎高空工作車(各式車型)
- ◎移動式爬梯車(各式車型)
- ◎裝卸料作業工作台(各式車型)
- ◎預拌混凝土車按鈕式自動清洗裝置(預拌混凝土車)
- ◎滑軌懸吊式防護裝置(大貨車、平板車、槽車)
- ◎貨車尾門兩側，加上可拆式護欄(大貨車)
- ◎四個角落安裝支撐桿及安全網(大貨車、平板車)
- ◎自動蓋帆布系統(平板車)
- ◎活動式欄杆及爬梯(平板車)

- 國內外貨車防墜新技術或安全輔具介紹



- 常見貨車裝卸作業墜落危害態樣介紹
- 防墜措施國內目前可行作法
- 國內外貨車防墜新技術或安全輔具介紹

- ◎槽車
- ◎預拌混凝土車
- ◎大貨車及平板車
- ◎自動蓋帆布系統
- ◎安全上下設備

## 槽車防墜技術



# 槽車作業注意事項

作業程序	作業說明
槽車停至廣場	引導槽車，依裝貨品名進入指定之車道，定位停妥
槽車至定位。	1.槽車停在定位線內 2.利用手剎車確實剎車，停止引擎運轉，取出引擎鑰匙，切斷全部電源 3.槽車之「尾車輪」前後，確實以「輪擋」擋住 4.司機至辦公室實施酒測，不可有酒精濃度
檢查項目分為證件及槽車安全設備。	1.提貨單是否與派車單相同及當月提貨單。 2.司機是否接受相關合格訓練證件聯結車駕照、危險品運送證照。 3.封鉛位置圖。 4.詢問上一提運品名。 5.檢查空車是否過磅並蓋空車已過磅。 6.檢查槽車標示牌標示是否正確及不可有他種物質標示。 7.滅火器。 8.車輛是否滴油。 9.有無乾式接頭及回氣管。 10.車頭及車尾有無紅色三角旗。 11.會同司機檢查是否攜帶違禁品。 12.檢查槽桶是否污染。 13.槽車封鉛處是否正確及可封鉛。

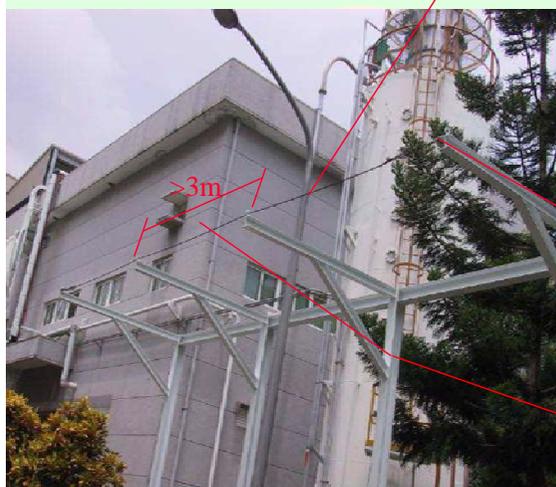


雇主依規定設置之護欄，應依下列規定辦理：

- 1.高度應在九十公分以上，並應包括上欄杆、中欄杆、腳趾板及杆柱等構材；
- 2.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，於任何方向加以七十五公斤之荷重，而無顯著變形之強度；
- 3.除必須之進出口外，護欄應圍繞所有危險之開口部分。



水平式安全母索使用時機：成品出貨及槽車裝卸料及車頂作業時，供作業人員掛勾安全帶用，避免發生墜落危害。



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。

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。

水平安全母索之設置，超過三公尺長者應設立中間杆柱，其間距應在三公尺以下。且只能供繫掛一條安全帶。

每條安全母索應僅提供一名勞工使用！！



導引式滑軌

爬梯設備



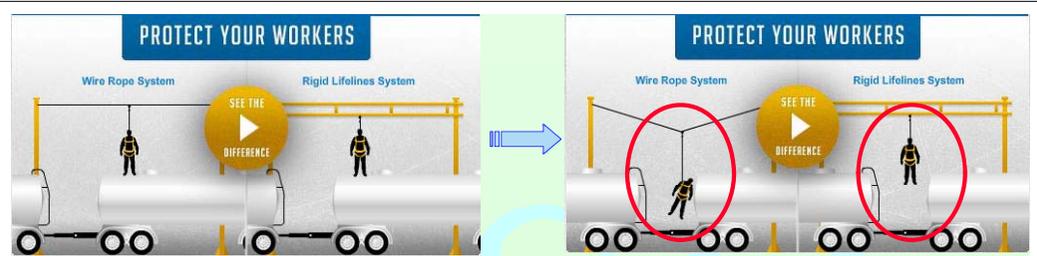
安全帶



懸掛處



在槽車停駛位置頂端，設有導引式滑軌，防止於槽車頂部作業時，發生墜落之危害。



<http://www.rigidlifelines.com>



## 升降平台



- ◎獨立式開口
- ◎引許人員進入車體頂端
- ◎平台可自由升降高度位置，可針對槽車進行灌裝作業
- ◎平台長度可依需求訂做



<http://www.carbis.net>



<http://www.saferack.com>



<http://www.carbis.net>

# IOSH

## 預拌混凝土車防墜技術



## 預拌混凝土車作業注意事項

項目	注意事項
作業前之規劃及注意事項	1. 應先 <b>規劃預拌車行駛路線</b> 及交通安全注意要點
	2. 在 <b>進入送料點之前</b> ，對附近交通及地形地物應予 <b>瞭解</b> 並標示出其 <b>正確停放位置</b>
	3. 不可穿寬鬆的衣服，因為 <b>寬鬆衣服會鉤住操作桿或其他物體</b> 而發生危險
	4. 操作時應戴 <b>安全帽、護目鏡及口罩</b>
	5. 瞭解各項警告系統所代表的故障意義，應 <b>遵照技術手冊上的各項規定</b> 去做
	6. 在預拌車倒車或移動之前，應 <b>確定無人在機具上工作</b> 或靠近機具
	7. 停放預拌車停車工作架是否架設妥當、是否 <b>正常良好</b>
	8. 檢查滅火機是否裝妥可用
	9. 如有需修理之項目應報告，並加以記錄
	10. 測試各項操作桿的 <b>控制動作</b> 是否均正常
	11. 注意傾聽有無不正常之雜音。



## 日本預拌混凝土車



由日本預拌混凝土車相片可觀察到該車具有的安全防護設備：

1. 滾筒後方兩側接附有**踏板式爬梯**，方便駕駛員去清洗出糞口
2. 滾筒、裝卸料用漏斗周圍安裝清洗用水管，司機控制按鈕**自動清洗**
3. 車輛側邊設置防護桿
4. 車輛後方設置**防撞桿等防護裝置**：連接於車底盤之上之支架或本身即為車體結構之一部分，用以防止行人腳踏車機踏車捲入或其他車輛追撞時衝入車底下之裝置
5. 在滾筒出口之**混凝土卸料導管前**安裝**護欄**。



## 預拌混凝土車自動清洗裝置



駕駛室內 控制器



在滾筒出口安裝護欄



雇主對於置有容積一立方公尺以上之漏斗之混凝土拌合機，應有防止人體自開口處捲入之防護裝置、清掃裝置與護欄(營造安全衛生設施標準 140條)

## 卸料斗上方加蓋



卸料斗上方加蓋，防止人員不慎墜落至卸料斗或滾筒



## 貨車及平板車防墜技術



## 大貨車作業注意事項

項目	工作內容
廠內裝車作業安全注意事項	1. 司機於出勤前，應確實檢查車況，以確保行車安全
	2. 出貨作業停車時，禁止逆向停車，以免發生危險
	3. 出貨作業停車時，手剎車必須拉起，並注意車子有無滑動，以免發生危險
	4. 成品堆疊車上必需緊靠、平穩、整齊、禁止歪斜
	5. 成品吊運至定位後，裝車人員才可進入作業範圍，解除鏈條
	6. 裝車人員工作中，進、退需注意腳步穩定
	7. 裝車人員高處吊掛作業，須配帶安全帶，防止跌落，避免危險
	8. 上壓成品欲出貨時須經人員指定位置後，搬移並堆置整齊，不得從旁側挖起，以免傾倒發生危險
	9. 成品裝車吊運時，須由成品下方往上穿起，不得直接從捆綁吊起，且吊帶不得交叉，以免成品迴旋影響安全
	10. 成品裝車吊運時須注意安全，所有人員嚴禁在吊運物下方作業，亦不得在其動作範圍內停留或走動，一切責任由車主負責
	11. 於無儲架成品倉庫裝車吊運時須從邊捆起吊，以防掉落。



## 平板車作業注意事項

工作步驟	工作方法
1. 檢查	1. 車輛各部安全檢查。 2. 堆運板台檢查。 3. 車輛停於安全地點等待裝載
2. 搬運	1. 裝載荷重物件。 2. 裝載荷重物行駛。 3. 卸放載重物。 4. 裝載過程中，司機禁止下車指揮。 5. 搬運途中如需臨時下車，則需配戴安全帽和穿安全鞋並做熄火動作。
3. 作業完畢	1. 操作人員離開後，方可行駛。

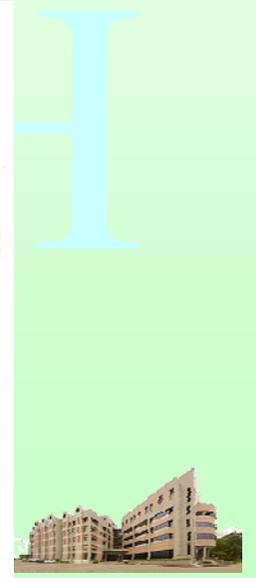


# 鷗翼式（海鷗式）貨車

為了裝卸貨物時的防雨及整個棧板出貨等考量，將貨艙設計成鷗翼式的開啟方式，低底盤設計，方便人員以堆高機進行裝卸作業。



貨車尾門兩側，加上可拆式護欄



日本某貨運公司在貨物裝卸工廠內裝設滑軌懸吊式防墜裝置，以捲揚式防墜器搭配人員身上的背負式安全帶進行裝卸作業，防止貨車上作業時墜落。



導引式滑軌



背負式安全帯

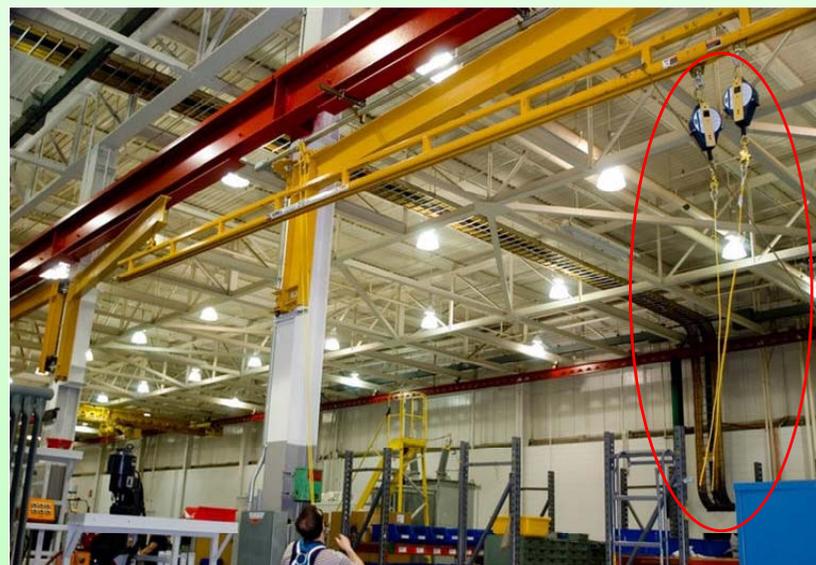


背負式安全帶常與捲揚式防墜器一起搭配使用，使用於高空作業且具有墜落之虞的作業場所，當作業人員從高處墜落時，能有效分散墜落衝擊力量，減少內臟傷害且能使救援容易

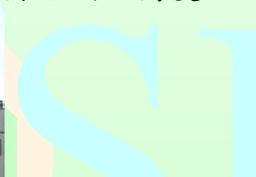


捲揚式防墜器



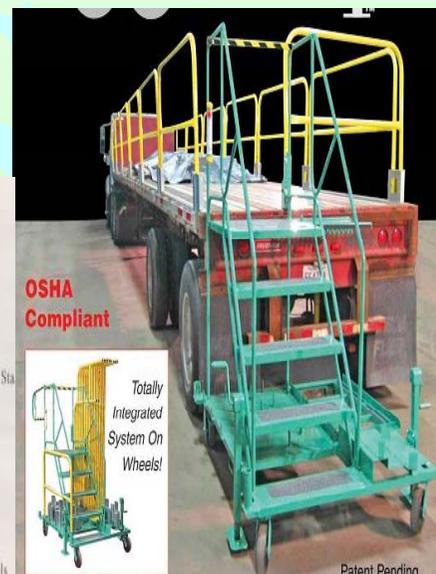


1. 安裝在貨物平台型
2. 在貨車四個角落附近安裝支撐桿及安全網
3. 在支撐桿頂端安裝繩索拉緊器
4. 隨著裝卸貨作業，可以調節安全網之高度



## 平板車用爬梯及護欄

- 爬梯平台可使人員上下無墜落危險
- 護欄可使裝卸貨物時不至於從側邊墜落
- 平台及護欄易於收納
- 組裝過程約15分鐘



# 平板車用爬梯及護欄-1

危險狀況

53

IOSH 勞工安全衛生研究所  
INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH

# 平板車用爬梯及護欄-2

<http://www.railguard.net>

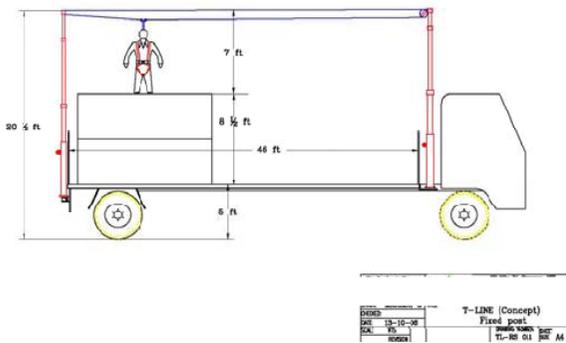
54

IOSH 勞工安全衛生研究所  
INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH

# 平板車墜落防護設備



於進行貨物裝卸時，在平板車兩端將欄杆插入，頂端設有安全母索可懸掛捲揚式防墜器，搭配貨物高度自由移動，減少墜落之危險。



# 防墜落安全網系統

於裝卸作業時，側邊屬於較易墜落的地方，且若高度差有1.5公尺以上，墜落後就易使人員頭部受傷



## 以架設施工架方法設置裝卸作業平台

- ◎施工架係工程施工中之臨時構造物，用以承載人員及物料，作為施工場所完成高處作業所需之構架。
- ◎目前大部份用鋼管組合而成，且須有足夠強度。
- ◎要在平坦的地上搭建，且須有能使勞工安全上下之設備。



可單側或雙側之設置方式



設有作業平台及安全爬梯



可防止人員墜落或意外跌倒

可開啟任一處之出入口



平台底部設有輪子，可依車體調整平台寬度範圍

58

<http://www.carbis.net>



於平板車側邊，加裝可拆式軟性護欄



## 蓋帆布作業

蓋帆布作業發生墜落之原因：

- 於雨天作業，爬上貨物網綁貨物時滑倒或絆倒。
- 貨物高度堆疊參差不齊或過高，準備整理時發生墜落。
- 當人員展開帆布或鋪在貨物上時。
- 遇雨天拉緊帆布，需施加更多力量，造成傾倒。
- 對於卸貨者身體不適合的通路，造成卸貨者站在危險位置。
- 風吹過大使得帆布形成風帆作用。



## 蓋帆布作業-預防方法

建議做以下處置方法：

- 使用自動化的或機械覆蓋系統，不要求人爬上車輛
- 使用在手動覆蓋帆布系統，盡量於地面完成作業
- 使用工作台提供安全通道，人員從平臺接近貨物覆蓋帆布
- 使用背負式安全帶系統，防止墜落發生



## 自動蓋帆布系統

自動化或機械覆蓋系統，可允許司機從地面覆蓋貨物。這些系統也去除或減少人力裝卸風險。通常是為特定目的建造來附屬在車體，以電子，氣動力學或者是液壓方式驅動帆布，藉由滾動槽或鋼索動作，由前側移至後側或由側面至另一側。



將帆布滾動從車輛一側掀開至另一側



將帆布滾動從車輛一側掀開至另一側



從側方沿著滾動槽或鋼索，將帆布滾動至另一側



## 自動蓋帆布系統

- 帆布完全覆蓋於拖車頂端，棘輪在兩側鎖定頂端斗篷，可步進前進
- 不會增加高度及質量，適用於大部分拖車
- 材料有鍍鋅鋼或不銹鋼可選擇
- 可於地面操作將帆布捲出或捲入，不用攀爬至貨車頂端覆蓋帆布



## 自動蓋帆布系統

1. 使用電動捲揚機拉動帆布覆蓋於平板車上。
2. 軌道的長度比平板車長，使帆布能完全覆蓋在貨物上。
3. 帆布能定位在橫桿兩端，大於平板車的寬度。
4. 手持式遙控器操作電動捲揚機。
5. 收捲機維持帆布能被拉緊，不會滑動。



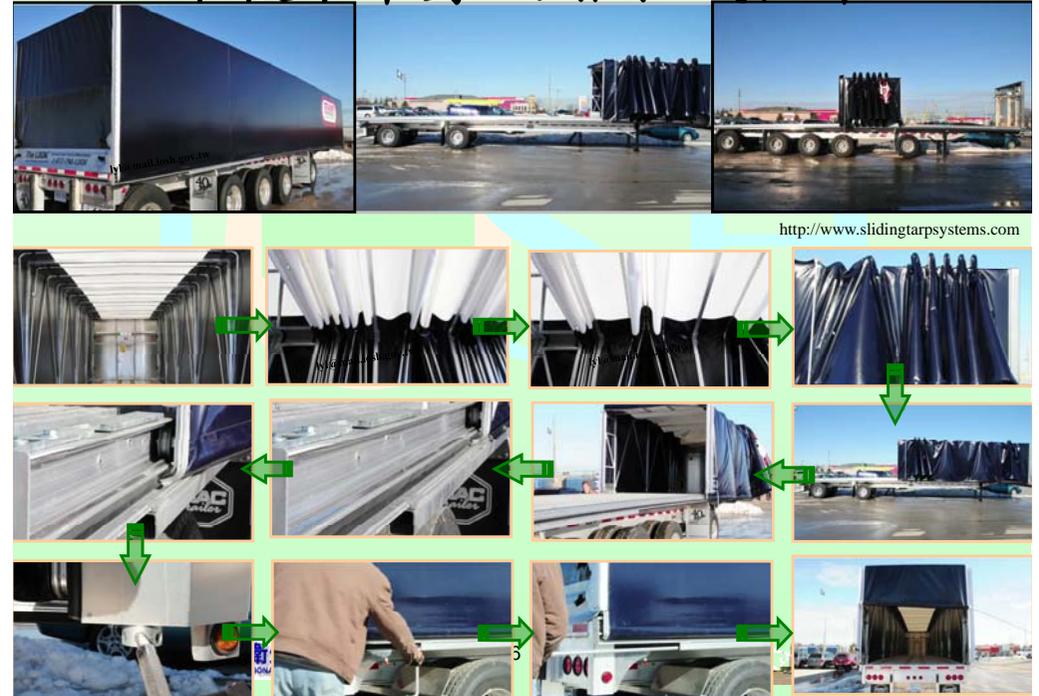
[http://www.carbis.net/flatbed/flatbed\\_tarping.html](http://www.carbis.net/flatbed/flatbed_tarping.html)



## 自動蓋帆布系統



## 平板車車身-可推拉式帆布



## 安全上下設備



## 安全上下設備 (含有扶手之爬梯)



## 移動式爬梯

飛機修護作業



## 安德森爬梯

- 質量輕，易於攜帶及收納
- 1分鐘即可拆解或組裝
- 可緊靠在平板車兩側或後方



## 移動式防墜設備

- 使用時機：當貨車非停在固定點時或須進行維修及保養作業。
- 當人員於車子頂端進行維修時，先行佩帶背負式安全帶，再配合該設備之捲揚式防墜器達到防墜效果
- 該設備可自由調整所需高度

<http://www.capitalsafety.sg/>



# Fall Protection Vs. Fall Prevention

Fall Protection



Fall Prevention



...which one would you choose?

<http://www.carbis.net>

Fall protection allows you to fall, fall prevention stops you from falling



# IOSH

報告完畢  
敬請指教

