

機械滾輪夾困救援案例 分享與探討

Rescue Operation Case Study and Discussion – An Incident Involving a Person Trapped by Mechanical Rollers

圖・文：臺南市政府消防局 廖鼎鈞

壹、前言

臺南市政府消防局第二救災救護大隊 111 年共發生 4 起機械滾輪夾困工安事件，且 4 起受傷部位皆為手臂。根據勞動部職業安全衛生署 110 年勞動檢查統計年報資料顯示，110 年職業災害統計製造業災害類型分析（50 人以上事業單位）所佔比例最高以被夾、被捲為主約 23.42%，如圖 1 所示；而受傷部位分析所佔比例最高以手臂（含

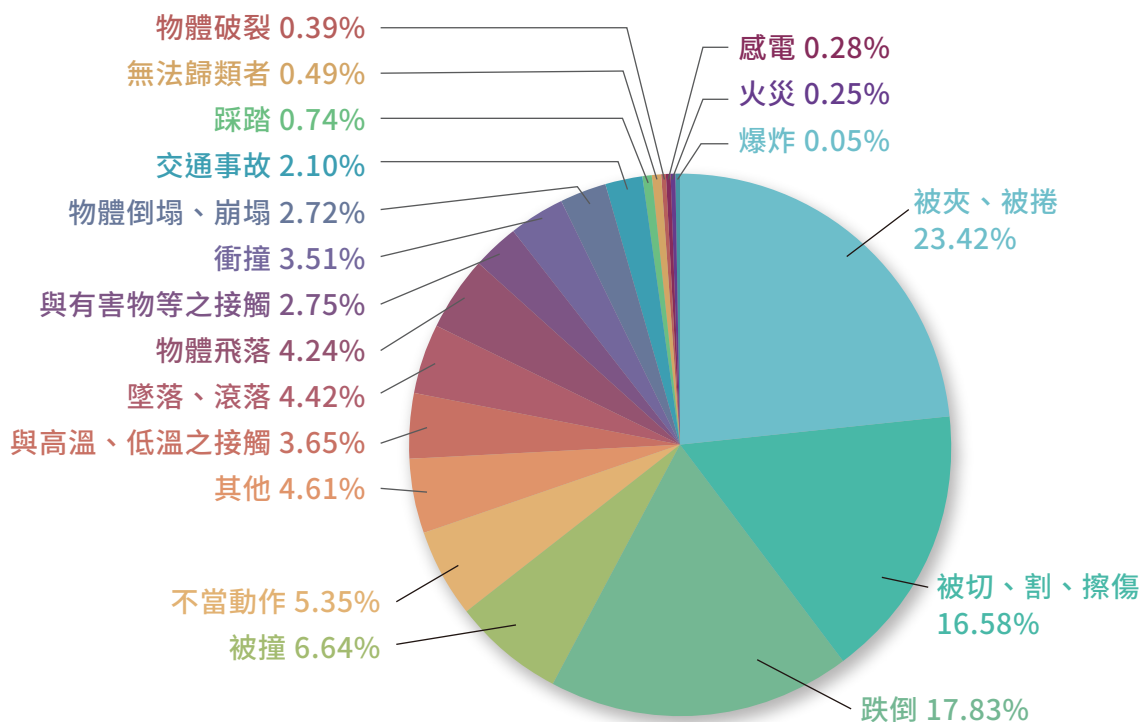
指、手、肘、腕）為主約占 45.81%，如圖 2 所示。

貳、案例回顧

一、111 年 3 月 18 日臺南市六甲區垃圾掩埋場工安意外：

臺南市政府環保局委外的六甲區柳營、六甲聯合垃圾掩埋場於 111 年 3 月 18 日上午 11 時，發生一名男員工的右手臂不慎捲入大型輸送帶機械

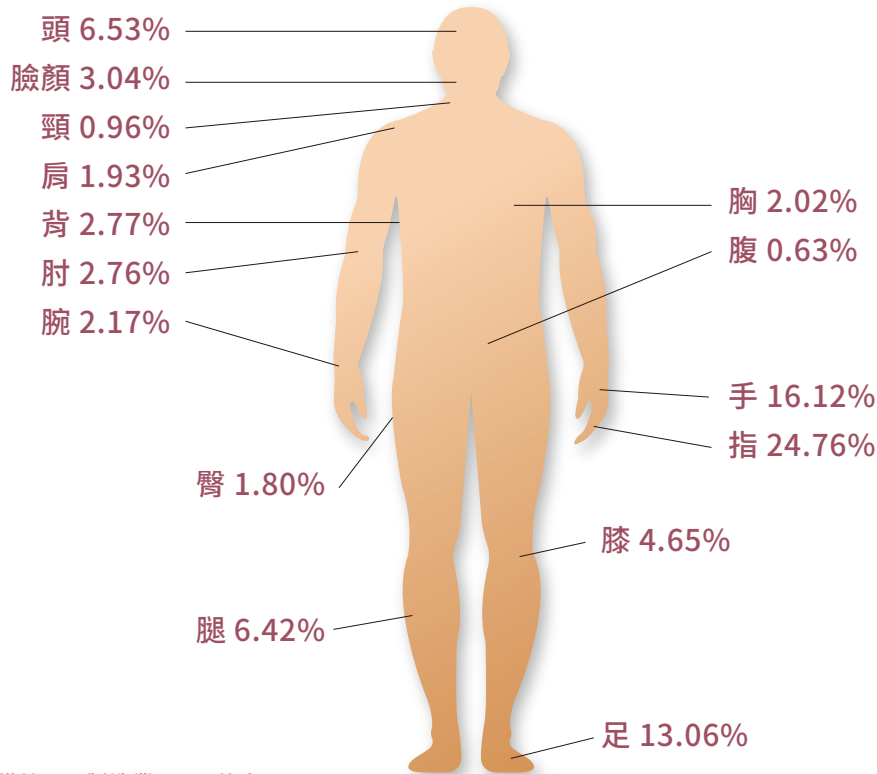
110年職業災害統計製造業災害類型分析（50人以上事業單位）



備註：陳報23,225家事業單位，全年災害5,705次

圖 1、110 年職業災害統計製造業災害類型分析

110年職業災害統計製造業受傷部位分析 (50人以上事業單位)



備註：1.製造業6,996件次。

2.其餘受傷部位10.38%中，鎖骨佔0.44%，上膊佔0.96%，前膊佔1.72%，肋骨佔1.19%，鼠蹊佔0.11%，股佔0.60%，內臟佔0.30%，全身佔0.31%，其他佔4.75%。

圖 2、110 年職業災害統計製造業受傷部位分析

滾輪內，如圖 3 所示。六甲消防分隊抵達現場後回報男性傷者年約 40 歲、右手臂受困於滾輪當中，手臂有開放性骨折且大量出血。因考量拆除機器過程中傷者可能隨時會休克，當下同步請求永康奇美醫院派遣醫療小組及本局特種搜救分隊同步前往支援，本次救援過程中傷者由救護人員及救護志工協助照護傷者生命徵象，並於脫困前持續生理食鹽水滴注以防休克及擠壓傷症候群，先固定滾輪防止脫落，再破壞軸承固定座，將捲入手臂拉出，救助人員總計花費約 1 小時將機械拆解順利讓傷者脫困，緊急後送柳營奇美醫院救治。



圖 3、傷者手臂受困於機械滾輪內

二、111 年 6 月 21 日臺南市麻豆區土石方資源堆置處理場（以下簡稱土資場）工安意外：

臺南市麻豆區一處土資場於 111 年 6 月 21 日上午 7 時發生一名婦人約 40 歲左手臂被大型輸送帶機械滾輪工地現場攪斷手臂。麻豆消防分隊抵達現場後回報婦人的左手前肢被機器攪斷，傷者意識清楚，指揮官現場立即請救護人員進行斷肢處理及傷者救護處置，另傷者及斷肢緊急後送柳營奇美醫院救治。

三、111 年 10 月 17 日臺南市官田區工廠工安意外：

臺南市官田工業區一處廠商於 111 年 10 月 17 日夜間，1 名工人在清洗機台時，右手掌不慎遭機械夾困，如圖 4 所示。官田消防分隊抵達現場後回報男性傷者年約 40 歲，在清洗機台時不慎遭機械滾輪夾困右手掌，尚未脫困。指揮官評估傷者狀況並擬定脫困計畫，指示救助人員使用三合一油壓破壞剪破壞機器四周固定鋼材後，再使用楔型木進行夾困空間穩固，後將兩側滾軸拉離固定軌道，協助患者將手掌脫困，經救護人員評



■ 圖 4、清洗機台機械滾輪

估傷者生命徵象穩定，右手掌有明顯撕裂傷及開放性骨折，建立靜脈輸液及包紮固定傷肢，緊急後送柳營奇美醫院救治。

四、111 年 10 月 27 日臺南市麻豆區土石方資源堆置處理場（以下簡稱土資場）工安意外：

臺南市麻豆區一處土資場於 111 年 10 月 27 日上午 10 時發生一名工人右手臂被捲入砂石輸送帶內尚未脫困。麻豆消防分隊抵達現場後回報男性傷者年約 40 歲，右手臂被捲入砂石場輸送帶無法脫困，傷者意識清楚但救援困難，指揮官評估後立即申請本局特種搜救分隊前往支援。救助人員利用撐開器、砂輪機、棘輪貨物綁帶、電動軍刀鋸破壞輸送機具，總計花費約 1 小時將機械拆解順利讓傷者脫困。救護人員為傷者建立靜脈輸液，傷者右手臂有明顯撕裂傷及開放性骨折，緊急後送柳營奇美醫院救治。

參、指揮搶救作為

機械滾輪夾困救援依據個人實際帶隊參與救災經驗，實務上整體救災流程其處理方式可參考化學品災害搶救標準作業程序 H.A.Z.M.A.T. 之處置步驟與原則來進行指揮搶救作業：

一、危害辨識：

危害辨識是指揮（安全官）最主要之工作，可利用器材進行危害辨識，且持續至整個災害結束。

（一）作業環境：評估現場環境是否安全，有無起火、爆炸、有毒、掉落物……等不特定

危險之虞，指揮官若評估現場作業環境有危險之虞，應告知救災人員立即劃設警戒區，糟糕的環境不但使患者的傷情持續惡化，也會讓暴露在同樣環境的搜救隊受傷而阻礙了有效的救援行動，故持續偵測及排除或改善存在的危害是首要任務。

（二）進行斷電：一般機械滾輪夾困工安事件，指揮官應立即評估機械是否已完成斷電，即便現場員工已說明斷電，也應再次前往確認，若機器老舊需使用驗電筆，防止是因漏電觸電導致捲入，若尚未斷電必須謹慎將電源關閉並且再次確認是否已完成斷電程序，避免發生二次危害。

二、行動方案：

指揮官應依現場地形地物判斷患者受困情形，並與救災人員共同研擬計畫（一般可分作救助救援計畫及救護處置計畫）後方可進行。

（一）救助救援計畫：

1. 製造作業空間：應規劃約 2 公尺範圍內作業空間，並將不必要的障礙物移除。
2. 選擇破壞器具：切割器、撐開器、砂輪機、軍刀鋸等器具使用。
3. 建立脫困開口：受困傷肢與機具夾困後，破壞機具製造開口空間。

（二）處置計畫：

1. 患者意識狀態：維持患者意識狀況及心理支持。
2. 建立靜脈輸液：應立即進行靜脈大量輸液，避免因肌肉損傷，造成休克、急性腎衰竭……等擠壓傷症候群。
3. 失血緊急處置：若有大失血，可利用止血帶進行緊急包紮，有斷肢需進行斷肢保存處置，以利後續手術縫合。

三、區域管制：

指揮官迅速劃定初期管制區域，並請警察或義消協助進行區域管制，管制區域內之人車，以減少非相關人員影響救災人員搶救進度及降低對

傷者之危害，另有關劃設區域管制範圍，提供參考如下：

- (一) 熱區（事故半徑 5 公尺內）：消防及救護人員，2 公尺內為操作救援區，2~5 公尺為使用完畢器材擺放區。
- (二) 暖區（半徑 5 ~ 10 公尺內）：消防及救護人員，所需車輛、裝備、器材。
- (三) 冷區（半徑 10 公尺外）：其他支援人力車輛、警察。

四、建立管理系統：

分隊帶隊官抵達現場後，應立即依照救災人員任務編組，根據本局派遣初期救災人員，約 1 ~ 2 個分隊上班作戰人力。

- (一) 指揮官兼安全官：現場指揮官應兼任安全官，掌握整體救災進度及救災人員安全控管，一般可依前例分為救助組及救護組。
- (二) 救助組：救助人員應穿著救助服或消防衣帽鞋，並依照救災現場攜帶適當破壞器材。
- (三) 救護組：救護人員應著救護服裝必要時可配戴個人防護裝備，並依照救災現場攜帶適當救護裝備。
- (四) 後勤組：後勤人員可請現場支援義消或廠區工作人員，依據指揮官指示協助搬運器材、物質、架設照明設備、通訊聯絡……等。

五、請求支援：

指揮官經評估現場救災能量後，若無法負荷現場救災時，應立即向所屬指揮中心請求相關支援：

- (一) 支援特種搜救隊：若判斷受困者不易脫困可請求特種搜救隊支援人力。
- (二) 支援醫療小組：若判斷受困者可能需要現場截肢進行截肢，可請求醫療小組派遣醫護人員支援人力。
- (三) 支援破壞機具：若判斷受困地點位置無消防車上配置之破壞機具、救助繩索、吊掛器具，可請求支援破壞器材車或大型破壞機具。

六、善後處理：

受困者經消防人員進行救援脫困後並交由救護人員送醫交由院方救治，救災現場後續應進行善後處理。

- (一) 資料蒐集：救災過程中應進行現場拍照及錄影，指揮官應蒐集相關情資（含傷者及廠方資料、機台規格、新聞媒體報導），並將相關資訊回報指揮中心，統一由消防局通報相關機關單位前往調查（勞檢單位、區公所、警察局），指揮官返隊後應將資料專案建檔。
- (二) 分析及重建：將相關資料建檔後，重建救災過程時間軸，加以分析所有參與災害現場中人事時地物的角色及定位，後續進行造成危害性（或可能造成二次危害性）之根本原因分析，製作災害原因調查報告書或簡報。
- (三) 檢討及建議：由當日出勤指揮官帶領相關出勤人員，利用已製作完成災害原因調查報告書或簡報，客體討論整體危害案件，藉由檢討會議中，做出系統性改善建議，未來讓救災單位能更精進。

肆、結語

「零」職災的發生為各事業單位之安全目標，除了應透過工程改善或是行政管理外，其應建制企業本身自我安全文化風氣，讓所有員工都能參與其中，使所有人都使之瞭解與認同安全文化意識，遵守個人行為安全準則，以避免危害之發生。而消防救援為最後一道防線，亦是大家所最不樂見的。本篇文章係筆者針對近期所經歷之滾輪夾困消防人員救災過程，提供類似案件救援，期望透過經驗分享，讓爾後遇到此類救援之同仁，有所助益。

參考文獻

1. 勞動部職業安全署（2022），中華民國 110 年勞動檢查統計年報，新北市，台灣。
2. 潘師典、符凌斌與蕭雅文（2019），「地震現場壓砸傷症候群的評估及處置」，台灣急診醫學會期刊，第二卷第二期。
3. 內政部消防署（2022），「事故安全官作業原則」，消防人員安全救災手冊，第二章。