

預防塔式起重機倒塌事故災害

2024 年 9 月 1 日高雄市發生一起工安事故如圖 1，工地進行塔式起重機吊掛作業時，突然倒塌，起重機配重塊掉落砸中一名工人，起重機操作員也從 20 公尺高掉落，經搶救後宣告不治。事故發生原因初判為塔式起重機於旋轉過程中，部份底部秤腳與基座連結之固定插銷鬆脫，導致塔式起重機重心不穩，造成倒塌事故。

依「起重升降機具安全規則」第 14 條(略)雇主應注意固定式起重機之使用，其負荷次數及吊升荷物之重量，不得超過該起重機設計時之負荷條件，並應防止起重機構造部分之鋼材、接合處或銲接處等，有發生變形、折損或破斷等情形。第 22 條(略)雇主對於固定式起重機之檢修、調整、操作、組配或拆卸等，應依下列規定辦理：二、從事檢修、調整作業時，應指定作業監督人員，從事監督指揮工作。五、以塔式起重機進行高層建築工程等作業，於該起重機爬升樓層及安裝基座等時，應事前擬妥安全作業方法及標準作業程序，使勞工遵循，並採穩固該起重機等必要措施，以防止倒塌。

塔式起重機的主要危害來自於人為過失及操作不當、保養維修不良、機械故障及裝配不妥、設計材質不良、天候不可抗拒強風、地震等影響；災害類型主要為倒塌、墜落等災害；災害防止對策為依規定實施各項檢查作業及確實遵守操作程序。因此，為避免類似案例發生，應注意：

1. 塔式起重機於設計之初，需經製造商研討擬定其使用年限、最大吊重、吊臂長度、架設最大高度、最大使用極限及頻率、天候衝擊、使用中之穩定性、安全係數之裁定及製造成本經濟效益等因素，這些因素決定塔式起重機的安全性。因此選用合格製造廠商所製造的塔式起重機，為安全的第一步；製造商也應提供完整的操作手冊供使用者使用。
2. 塔式起重機的安全來自結構鋼材的選擇與製造品管；因此在組裝塔式起重機時，應由合格之專業人員，依照廠商所提供之作業程序，進行組裝。
3. 唯有通過合格訓練並取得許可的專業人員，方可執行起重機的升高、維修或操作等作業。
4. 每一台塔式起重機，應具有完整的使用說明書，內容包括設計特性、安裝準備事項、升高步驟、操作技巧、維修及保養建議以及一般和特殊的安全注意事項等。使用說明書應以員工能了解之文字及圖形撰寫，並置放於員

工易於取得之處。

5. 塔式起重機上所有的轉動或移動部位，應加裝護圍或護罩加以防護。
6. 塔式起重機的組裝程序，應依照製造商所提供的作業程序進行。完成升高作業後，應立即進行安全檢查及性能測試工作，確認無誤後，方可使用該機器。
7. 塔式起重機的基礎強度，必須足以預防支持起重機倒塌，安裝時應遵守製造廠商或結構專業人員的建議。
8. 不論是操作、維修或是停工期間，維持塔式起重機固定的所有結構或是基礎應確實檢查其固定性。
9. 塔式起重機組裝完成後，應立即進行安全檢查，操作手冊所提到的檢查事項，皆完成以後，方可進行性能測試工作。測試工作完成以後，應依製造商建議設定過負荷裝置。
10. 每一次塔式起重機操作人員交班時，應確實檢查各項警報及安全裝置。
11. 每日的檢查工作應包括：無負載情況下的煞車情形、過負荷或過捲揚裝置的運作情形、護圍及護罩是否定位及動力來源及電氣部分的接地性等。每週檢查工作應包括：吊纜及捲筒、支撐索、電線、懸臂及平衡臂的支撐索、基礎及螺絲等。

本所近年來相關研究 IOSH92-S311 塔式起重機耐震設計規範之建立研究、IOSH89-S131 塔式起重機爬升安全研究、IOSH86-S137 營造用塔式起重機結構強度本質安全之應用分析...等，可提供業界參考。



圖 1 事故現場圖片