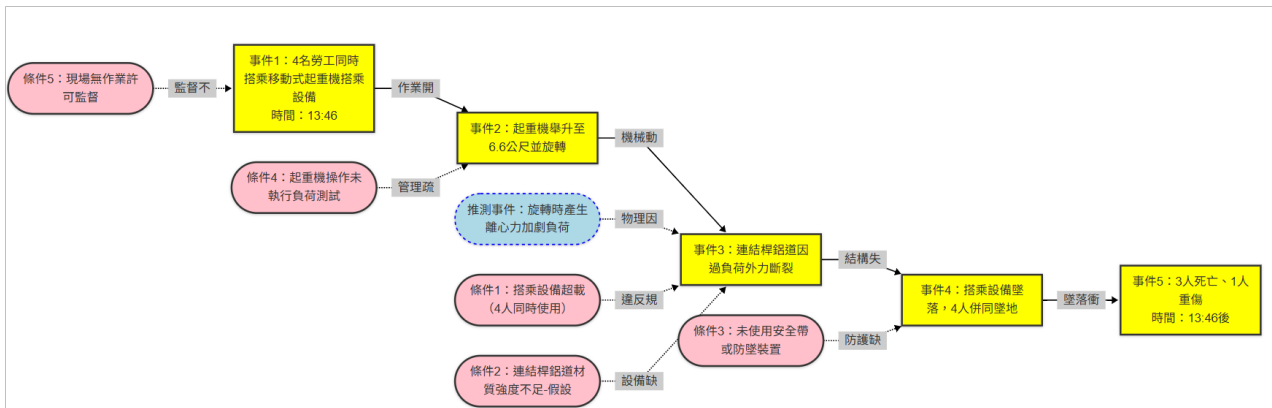


「墜落案 1_演練」職災調查分析參考

分析方法包含 ECFC、時間序列表、為何樹分析、屏障分析、變更分析、人為失效分析、及根本原因探討。

1. 事件成因分析 (ECFA) 與事件成因圖 (ECFC)



圖例說明：

1. 事件（黃色方框）：按時間軸明確標示關鍵動作（如舉升、結構斷裂、墜落）。
2. 條件（粉紅色橢圓形）：
 - 實線：確認條件（如超載、無防墜裝置）。
 - 虛線藍框：假設條件（如材質強度不足），需後續驗證。
3. 推測事件（藍色虛線方框）：
 - 補充可能未被直接記錄但影響事故的物理因素（如離心力）。

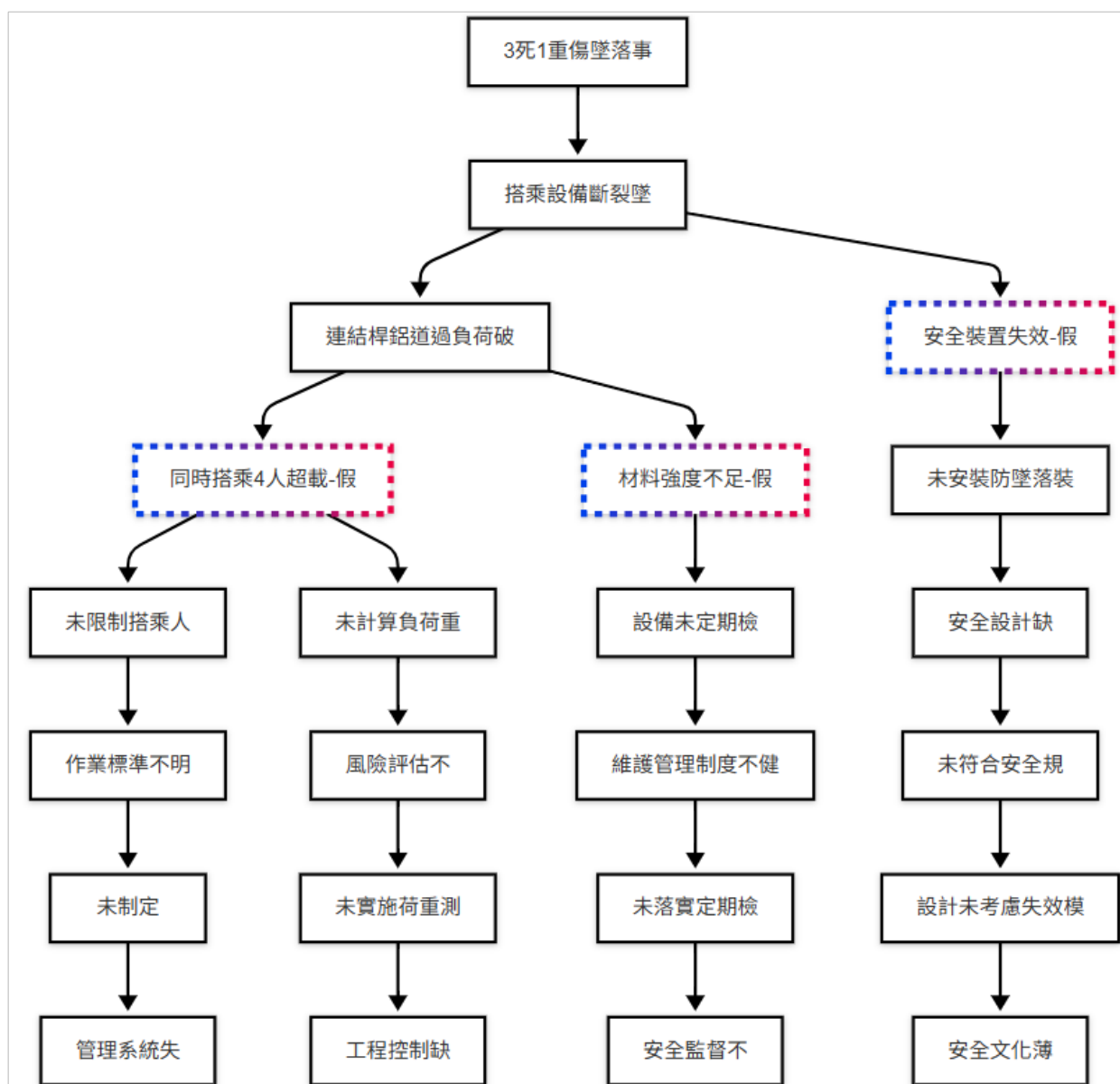
假設標註：

- 連結桿材質強度不足（條件2）為推測，需進一步檢查設備設計文件或檢測報告。
- 離心力影響（推測事件）需結合機械操作參數驗證。

2. 時間序列表

日期時間	事件描述	相關條件 1	相關條件 2
9月4日 13:46	勞工搭乘移動式起重機	未檢查連結桿狀態（假設）	缺乏定期檢查制度
13:46	舉升至6.6公尺	超載使用（假設）	未制定負荷限制標準
13:46	旋轉時連結桿斷裂	連結桿材質或設計缺陷（假設）	設備採購未符合安全規範
13:46	搭乘設備墜落	未安裝防墜裝置（假設）	未要求高空作業防護措施
13:46	3死1重傷	未即時救援（假設）	缺乏緊急應變程式

3. 為何樹分析 (Why Tree)



假設說明：

1. **同時搭乘 4 人超載**：根據事故描述推測可能超過設備承載限制
2. **安全裝置失效**：從墜落結果反推缺乏二次防護系統
3. **材料強度不足**

根本原因鏈：違規搭乘→設備缺陷→管理失控→監督缺位→安全文化崩壞

改善建議：

1. 立即禁止人員搭乘非專用起重設備
2. 建立高空作業許可制度
3. 導入防墜落整體解決方案（如：安全母索系統）
4. 強化設備維護與使用前檢查程式

4. 屏障分析

屏障類別	屏障表現	屏障失效原因	影響事故的方式
設備強度檢查	未執行	缺乏定期檢查制度	未能發現連結桿缺陷
負荷限制	超載使用	未制定明確負荷標準	導致連結桿過載斷裂
防墜裝置	未安裝	未要求或提供防墜設備	無法阻止墜落
作業許可	未實施	未建立高風險作業許可制度	未評估作業風險
緊急救援	延遲	缺乏應急預案	延誤救治時間

5. 變更分析

因素	事故狀況	理想狀況（假設）	差異（變更）	效果評估
WHAT	連結桿斷裂	使用合格材質與設計	材質/設計缺陷	直接導致墜落風險
HOW	超載旋轉	嚴格遵守負荷限制	超載操作	加速連結桿失效
WHO	未監督作業	專人監督高風險作業	監督缺失	未能及時制止違規操作
OTHER	臨時性高空作業	預先規劃防護措施	未經風險評估	未識別潛在危害

6. 人為失效分析

失效類型	可能原因（直接）	根本原因（管理/系統）
規則性錯誤	未遵守負荷限制（假設無 SOP）	缺乏作業程式與培訓
知識性錯誤	未識別連結桿風險	未提供設備安全訓練
違規行為	超載操作	安全文化薄弱，默許違規

7. 根本原因探討

管理系統缺失：

1. 未建立設備採購驗收標準與定期檢查制度。
2. 未制定高空作業防護規範與負荷限制標準。

監督與文化問題：

1. 未實施高風險作業許可與現場監督。
2. 安全文化薄弱，忽視違規操作風險。

應急準備不足：缺乏墜落事故的緊急救援程式。

改善建議：

1. 制定設備採購與檢查 SOP，確保材質與設計合規。
2. 建立負荷標準與防墜措施，強制執行作業許可制度。
3. 加強安全培訓與文化建設，定期演練應急預案。

本回答由 AI 生成，內容僅供參考，請仔細甄別。