

熱媒油洩漏火災案例分析

文/圖 曾瓊萱

消防影音新聞台首頁 :: 案例宣導 :: 100年11月份新聞

【前言】

目前對於工業之需求而言，熱能往往是必需的，故可供應高溫之熱媒油鍋爐（系統）即有普遍適用之特性。本文係針對高溫之熱媒油洩漏（噴油）遇火源肇災致上億元之財物損失案例進行探討與分析，並提出預防（防災）對策，期減少類似案件再度發生。

【案情概述】

- （一）發生時間：○○年○○月○○日下午5時。
- （二）發生地點：桃園縣龜山鄉。
- （三）起爆原因：熱媒油洩漏遇電氣火花引火。
- （四）財物損失：業者估算約新臺幣1億元。
- （五）營業項目：塑膠薄膜生產、製造。
- （六）結構與用途：廠房為2層鋼筋混凝土結構建築物，1樓主要為半成品倉庫，2樓為生產線（縱向延伸機）；1樓與2樓西側為挑高空間，東側有管線之孔洞貫穿1樓天花板（2樓樓地板）。

【火災發生概況】

- （一）火災造成廠房1樓及2樓內部物品、牆壁、屋頂均受火熱不等程度之燒損，燒損面積約2,600平方公尺。
- （二）位於2樓之目擊者A指稱，火災時值晚餐時間，2樓作業員均在西側休息室用餐；最先於縱向延伸機前（東）側有白煙，當時其餘位置均無火勢及濃煙。縱向延伸機前側（第1個預熱輪迴轉接頭處）有漏（噴）油之情形（縱向延伸機係使用熱媒油系統加熱），當時地面已有大量熱媒油，並緩慢擴散；不久聽到“碰”聲音，縱向延伸機即有火勢燃燒。
- （三）位於1樓之目擊者B指稱，於廠房1樓東側天花板管線貫穿處最初發現

有火光，火光向下”滴落”。

(四) 廠房東側 1 樓與 2 樓管線貫穿處之孔洞無填充物。

【現場狀況】

(一) 2 樓東側之縱向延伸機處及屋頂鐵皮嚴重燒損。

(二) 縱向延伸機第 1 個預熱輪迴轉接頭已脫落，預熱輪上方為線槽；經復原迴轉接頭，發現迴轉接頭與其上方之線槽相距約 15 公分，線槽有孔洞。

(三) 注水驗證：於縱向延伸機處注水測試，發現水向東側流動，並由管線貫穿樓地板處之孔洞向下（1 樓）滴落。

(四) 檢視縱向延伸機上方線槽：線槽內之電源線絕緣被覆於第 1 個預熱輪之迴轉接頭處受火熱嚴重燒損，電源線有短路熔痕。

【事故原因探討】

研判火災時（前）縱向延伸機第 1 個預熱輪迴轉接頭處熱媒油有漏（噴）油之情形，漏（噴）出之高溫熱媒油經由導線槽架底部之孔洞，破壞導線絕緣被覆，造成電源線之短路。

肇災原因可歸納如下：

(一) 墊片劣化：管系中流動之高溫熱媒油，長期使用下，易使管系連接處之墊片產生劣化，致使管路連結處發生洩漏（噴油）之情事。

(二) 防火區劃未完整：本案之廠房為考量生產線過程及機臺放置，樓層間無任何水平之防火區劃措施；另起火處係位於廠房 2 樓，因廠房東側 1 樓與 2 樓管線貫穿處之孔洞未做好「不（耐）燃性物質」之填塞措施，無”垂直區劃”之防火、阻止延燒機制，致火勢由 2 樓向 1 樓擴大。

(三) 初期搶救未發揮：火災發生時間值晚餐用餐時間，人員集中於休息室，機臺周遭並無人員監看，致錯失初期搶救及處置作為。

【防範對策】

(一) 管系墊片因長期接觸高溫之熱媒油而易致劣化，廠方平時應加強管系連接處墊片之檢查、維護與替換。

(二) 廠房內水平或垂直區劃應落實，勿擅自破壞或忽略於貫穿處使用不（耐）燃性物質之填塞措施，方能有效防止火勢之迅速蔓延與擴大。

(三) 作業中機臺附近應隨時有工作人員於現場監看，並採必要之應變作為。

(四) 管系接頭處可能發生漏（噴）油處附近應避免有電源線經過；若無法避免，電源線槽應為必要之處置，亦即線槽若有為散熱孔洞之必要時，應於可能之漏（噴）油處附近設置防止高溫油接觸線體之措施（如：以金屬檔板隔開，使線槽未逕與金屬板接觸等）。



圖 1. 廠房 2 樓縱向延伸機及屋頂鐵皮嚴重燒損

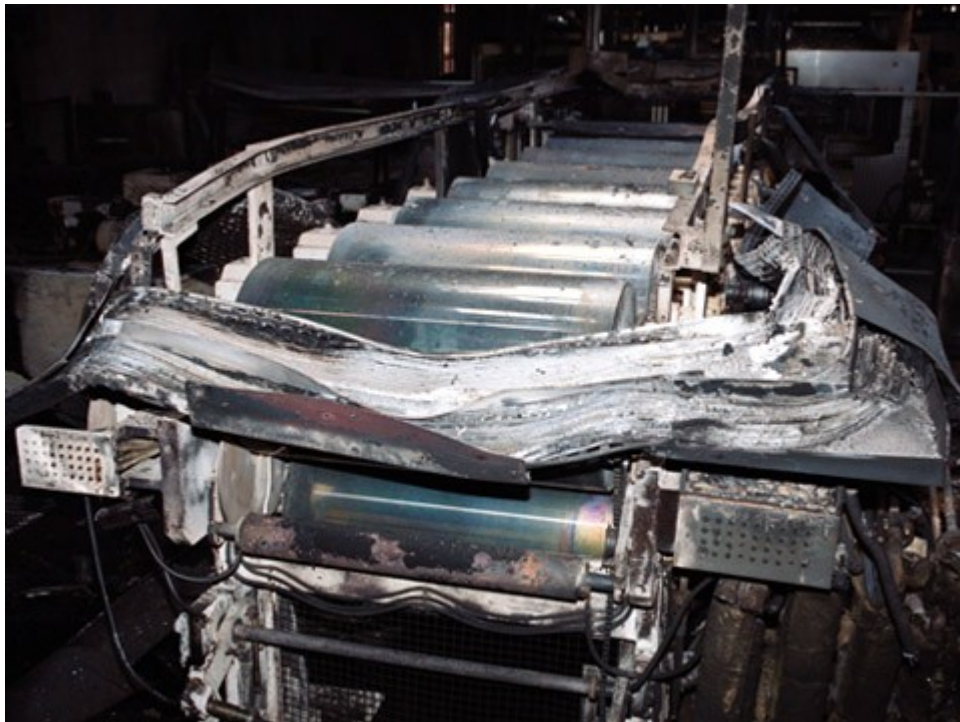


圖 2. 縱向延伸機嚴重燒損



圖 3. 縱向延伸機第 1 輪接頭脫

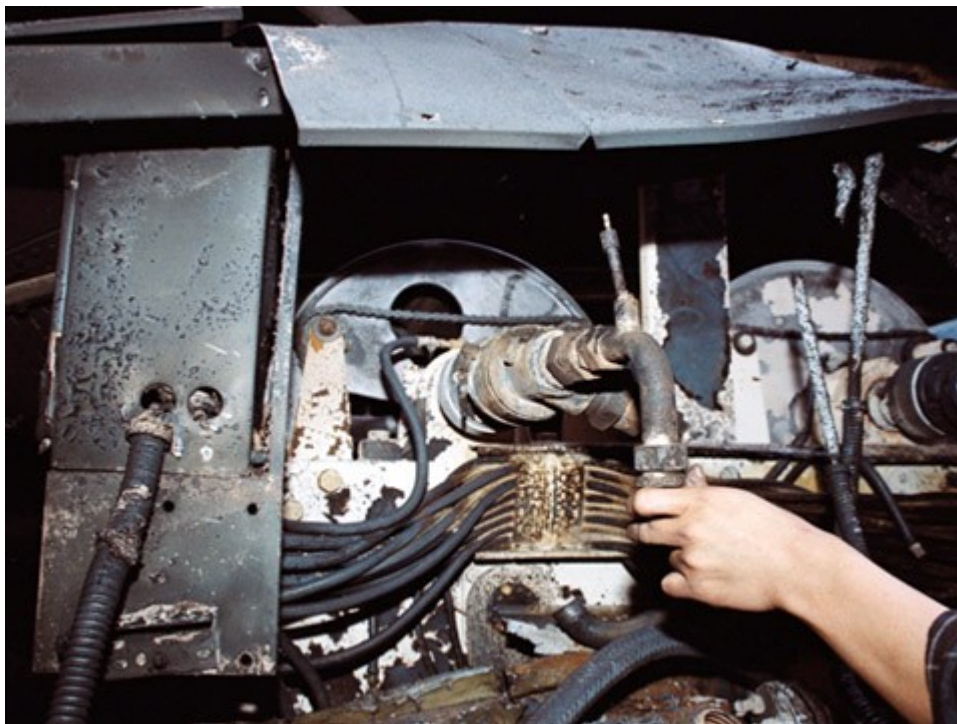


圖 4. 縱向延伸迴轉接頭與其上方導線槽距離



圖 5. 注水測試：水向東流



圖 6. 2 樓水經樓地板孔洞向下（1 樓）流



圖 7. 第 1 預熱輪位置上方之電源線有圓球熔痕；線槽有孔洞