

車輪煞車系統故障起火案例分析

文／圖：李立成

消防影音新聞台首頁 :: 案例宣導 :: **96年3月份新聞**

車輪起火原因除了「爆胎行駛」、「軸承損壞」等原因外，本案例將介紹「煞車拖曳」即煞車系統故障導致起火的案例，據汽車修護技術人員表示，煞車故障也是導致輪胎起火的常見原因。

[火災概要]

- 一、發生日期：95年11月28日上午9時30分。
- 二、發生地點：國道中山高速公路湖口休息站北上休息區。
- 三、起火原因：煞車系統故障。
- 四、燃燒物件：輪胎1個。

[火災發生概況]

起火車輛為聯結車子車，母車排氣量為15,681cc，子車於2000年購置。報案地點在國道中山高速公路湖口休息站北上休息區，起火後聯結車司機先以隨車乾粉滅火器進行初期搶救，但因溫度太高無法撲滅，直至消防人員到達時出水才將火勢撲滅，並持續灑水降低煞車鼓溫度。火災損失為子車左後輪內側車輪輪胎燒毀。

司機表示，起火車輛從苗栗裝載25噸重的鋼材，準備載送至桃園，在當天上午9時左右，北上行經國道一號竹北路段時發現車輛煞車有鎖死的感覺，司機企圖繼續行駛至湖口休息站內再停車檢查，車輛停妥下車時輪胎便爆胎（爆破聲）、火勢從子車左後輪內側冒出。

[燃燒情形]

從外表觀察起火車輛左後外側輪胎未燒，拆除左後外側輪胎發現左後內側輪胎與煞車鼓所接觸的內側輪胎胎唇燒失、左後輪煞車鼓變色。

[火災原因探討]

貨卡車的煞車系統大致可分為：

- 一、將車輛減速、停止的常用煞車（腳煞車）。
- 二、停放車輛時避免車輛移動的停車煞車（手煞車）。
- 三、及因應貨卡車超重負荷的補助煞車（排氣煞車、電磁煞車）。

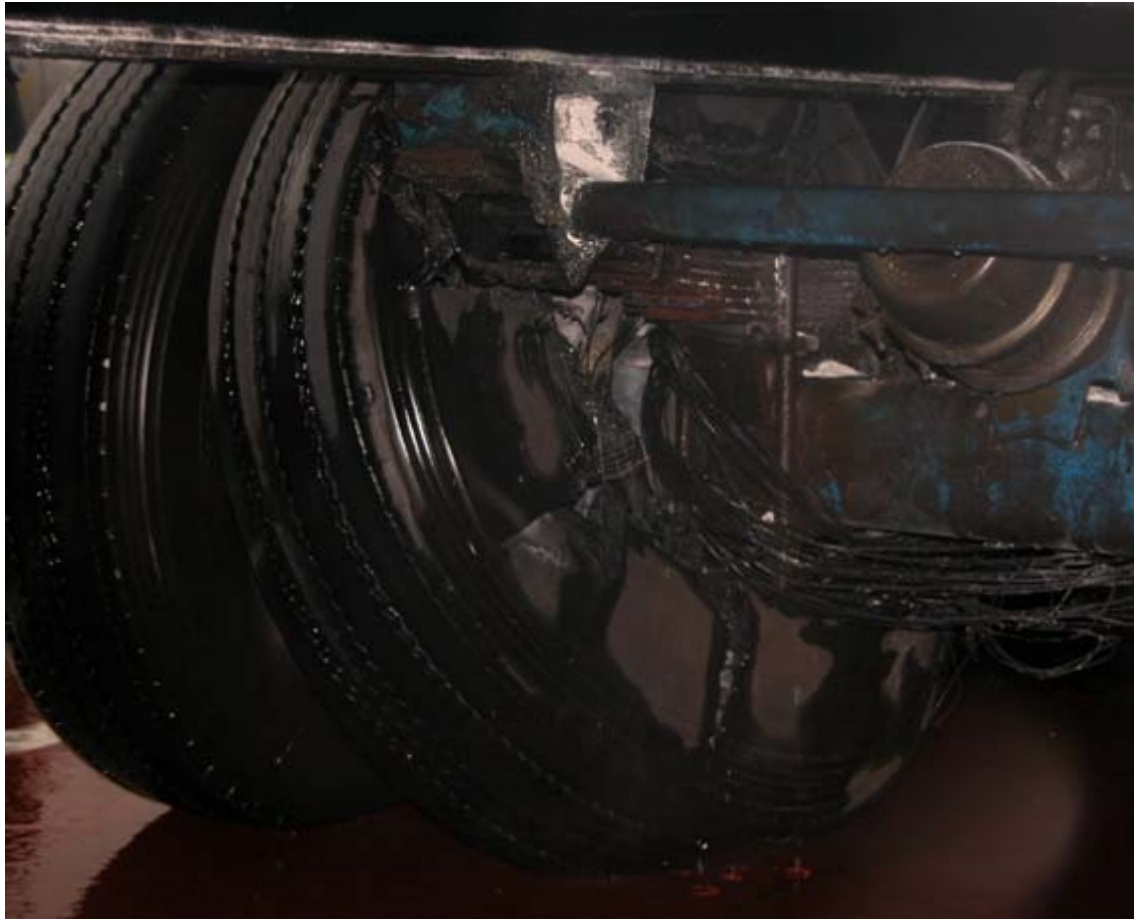


圖 1：左後內側輪胎燒毀。



圖 2：圖 1 內側輪胎拆下情形。



圖3：煞車鼓變色。

而上述常用煞車裝置可分為碟式與鼓式。小型車與小型貨車通常為前碟後鼓與4輪碟剎，中型、大型車輛則大多採用鼓式煞車；依其作動方式可分為油壓式、空氣壓式、空氣油壓複合式3類。小型車以油壓式為主，中、大型車輛則以空氣壓式（聯結車）或空氣油壓複合式（消防車）居多。

本案例聯結車即是利用空氣壓縮的原理，使煞車運作的氣壓式鼓式煞車，當踩踏板時將空壓灌入制動室（power chamber），利用空壓膨脹力推動煞車來達到減速（如圖6）。

將起火車輛煞車裝置拆解後，在2個煞車蹄片上共有4片來令片，拆下後量測發現其中2片來令片嚴重磨損、厚度已不足另2片厚度的一半，且來令片回位彈簧彈性疲乏變長，顯示起火前來令片已被氣壓撐開與煞車鼓摩擦產生煞車作用便無法回復原狀，彈簧受熱後便維持變形狀態。而煞車來令片因煞車拖曳造成來令片與煞車鼓持續摩擦產生高溫，並藉由煞車鼓傳熱至輪胎，在高速行駛運轉的情況

下，終於造成車左後輪內側輪胎（胎唇與煞車鼓接觸）高溫冒煙、爆胎、起火。



圖4：同車輪回拉彈簧受熱後變形、變長。

由電熱器的下方及上方受燒情形，研判起火處應位於兩者之間的首部附近，而該處構造為利用首部將加熱部固定在伸縮管上，由馬達的轉動使加熱部做左右70度擺動，中繼線組為紅、白、綠、黑4條電線，由底座向上穿過伸縮管供應馬達、溫度保險絲及鹵素燈管電源。該處受燒情形為首部燒失，電源中繼線組電線燒熔，電線熔痕位置位於加熱部後殼與首部間。

由上述勘查及使用人說明，便可確定起火位置在首部的電線。因為該處電線承受電熱部左右擺動的扭力，及與伸縮管間的摩擦力，若組裝不完善，很容易於使用時造成電源線的磨損，進而導致披覆破損，產生電線短路引火燃燒。



圖5：同車輪來令片厚度比較（上、下為磨損片）。

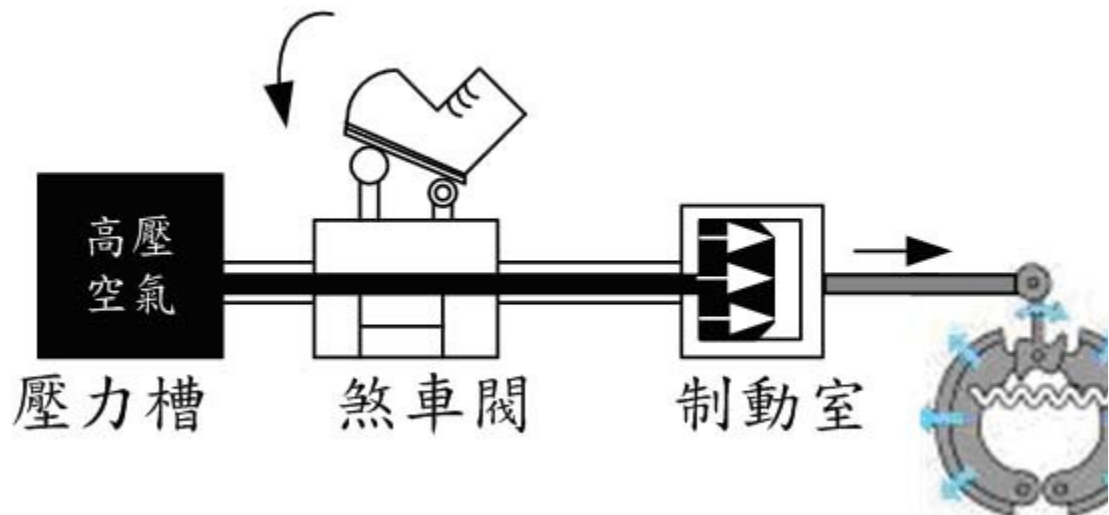


圖6：氣壓式煞車動作方式。

[防範對策]

本案例起火車輛為大型拖車，但煞車拖曳並不是只有氣壓式煞車系統才有的現象，綜合來說，主只要是煞車來令片無法回復定位，形成來令片與煞車鼓接觸行駛狀態就是「煞車拖曳」。

常見造成煞車拖曳的原因有下列幾項：因駕駛疏失忘記將手煞車完全釋放、煞車器內虛位不足（手煞車調整不正確）、煞車回油孔或氣孔阻塞、煞車凸輪咬死、煞車踏板回位彈簧磨耗、來令片回位彈簧鬆脫等因素，而這些問題均可藉由專業維修人員定期檢修可以發現，為避免該類狀況發生，車輛建議應定期回原廠檢修。若行駛中發現煞車有咬死狀況（通常可以發現）時，亦應儘速路旁停車召員檢修，強行繼續行駛則非常容易引發火災。