

燃油車、電動車災例與調查省思

Fuel and Electric Vehicle Accidents: Case Studies and Investigative Reflections

圖、文、臺南市政府消防局 蔡旭棋

一、前言

由於車輛工業蓬勃發展，車輛因應各類功能所需，各類型車輛亦因應產出，當然車輛功能並無法滿足所有使用人之需求，而透過「車輛改裝」以更符合使用性，因此，車輛火災案件層出不窮亦是可預期的結果。統計臺南市近 5 年車輛火災案件約占 6%（每年約 105 件），當然各類車輛火災案件型態並不相同，以下提供 2 則車輛火災案例調查心得與省思以為各縣市調查車輛火災時參酌。

二、車輛火災案例一

（一）報案時間：113 年 3 月 24 日 17 時 27 分。

（二）車輛類型與停放位置：燃油廂型車，停放於公園旁（圖 1）。

（三）案情敘述：

經查起火車輛廂型車為做生意及露營之用，車內有擺放露營用品、濾水設備，火災發生前 20 分鐘（約 17 時許）停放於公園西側路旁，當時駕駛（所有人）帶小孩前往公園騎腳踏車，民眾報案警員告知車子在冒煙，駕駛透過窗戶發現車內濃煙密布，打開車門後發現內部有火煙，大量濃煙竄出，接著看到中排座椅下方有火苗（圖 2），那時座椅、車內物品還未起火，車子周邊及車底並無火煙。廂型車於去（112）年 12 月初進行改裝，中排座椅下方有加裝的鋰鐵電池、太

陽能保護板、逆變器及充電器，主要是為了露營方便使用。

經勘察本案起火處位於廂型車中排座椅附近處，而於該處附近可發現相當多爆開之鋰電池芯片、單元及組件散落（圖 3），經逐層清理、挖掘，



圖 1、燃油廂型車停放位置與受燒後外觀



圖 2、目擊者發現初期火勢位置



■ 圖 3、起火處附近發現相當多爆開鋰電池芯片、單元及散落組件



■ 圖 4、裝置於車頂之太陽能板受燒後附著於車頂上



■ 圖 5、破損之鋰電池組、逆變器與零組件受燒後情況

發現其中排座椅下方處改裝 3 組大型鋰電池組，左側者已爆開，外觀無法辨識，而太陽能板裝置於車廂頂上（圖 4），相關逆變器與充電器組件受燒後已無法辨識（圖 5），基於上述，研判本火警案之起火原因為「鋰電池失效或故障」所致。

三、車輛火災案例二

- （一）報案時間：113 年 4 月 12 日
- （二）車輛類型與停放位置：電動小客車原停放家中車庫，經發現車尾冒煙，駕駛（所有人）將其駛往鄰近停車場（圖 6）。
- （三）案情敘述：

經查該自小客車電池樣式為鋰電池模組，其位置在車底盤附近，車前引擎室內還有 1 顆鉛酸電池，主要提供車內電子使用，該車鋰電池模組未曾更換過；另外該車有添加 95 汽油，主要是車鋰電池模組耗電至約 7% 以下時，就會轉換成發電機供電，該發電機需要使用 95 汽油燃料，燃油儲油量約 4 公升左右。

駕駛表示：「開車從南科公司要返家，在快到達家前，我在車內有聞到疑似燒焦的味道，然後我把車停在車庫後，發現車尾冒白煙，即將車開到住家附近停車場（東橋 2 號公園停車場）內查看，發現車尾並沒有持續冒白煙，但車尾中間下方附近有發現火光，即用手机打 119 報案」。火災前該車並無使用充電樁充電，該車之零（機）件亦無改裝及加裝情形。

該輛為外匯車，車行表示該品牌型號自小客，車子耗電至 7% 以下會轉換成汽油發電機供電，一定要使用發電機供電運轉之功能，不然久沒用

發電機容易故障，所以駕駛習慣會讓車子耗電至 7% 以下轉換成發電機供電，讓發電機供電跑個 5 公里左右，再進行充電，但發電機供電時有時會聞到異味。

經現場勘察，本火警案之起火處位於車尾之底盤附近處（圖 7），車廂內除略微煙燻外，並未嚴重受燒。逐層清理、挖掘與拆卸車尾相關零（機）件，發現其底盤之鋰電池設備並未受燒（圖 8），而車頭之電池高壓電源配線亦無受燒情況（圖 9），顯示自小客之受燒與鋰電池組件與配線並不相關，再者，檢視該車輛之燃油配管於車尾處有洩漏跡象（圖 10），而該處亦鄰近排氣管、觸媒轉換器等高溫處所（圖 11），基於上述，研判本火警案之起火原因為「燃油管路洩漏」所致。

四、勘察注意事項與省思：

- （一）燃油車因故改裝鋰電池相關設備，須經原廠審慎評估，並由專業技師施作，完成後，仍應注意該設備仍潛藏危險因子。
- （二）燃油車中鋰電池組加裝太陽能充電裝置，相關設備與組件組裝後，整組發、蓄電設備非屬原廠車輛所設計、規劃與配裝，其危險性越甚，基於安全考量，仍應避免。
- （三）燃油車輛因故必要裝設太陽能、鋰電池之發、蓄電設備，各零組件之應選購應具有合格標章之原廠零組件，且須經合格技師裝設。
- （四）燃油車輛裝設鋰電池模組應妥為裝設避免震動（考慮避震），並應避免穿刺、破損。裝設處應避免陽光直射或車輛內高溫環境。



圖 6、電動車停放位置與受燒後外觀



圖 7、電動車燃燒情況與起火處位置



圖 8、電動車底盤處鋰電池組並未受燒情形

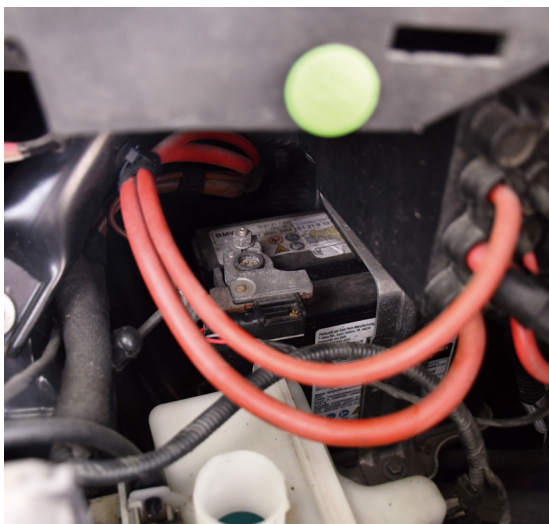


圖 9、電動車車頭附近之高壓電源配線與組件並未受燒



圖 10、檢視電動車車尾之燃油配管有油料洩漏情況



圖 11、車尾燃油配管附近之排氣管與觸媒轉換器等高溫設備

(五) 燃油車輛裝設鋰電池模組時，應時時點檢，一旦發現鋰電池模組有膨脹、變形或異常高溫時，請連絡原廠檢修，並依據原廠手冊裝設、使用及保養，以降低鋰電池模組之可能潛在危險性。

(六) 配置燃油系統之混合動力車輛，勘察時，除注意供電設備（鋰電池模組之相關零組件）外，燃油發電設備亦應注意檢視。

(七) 電動車輛雖平時以「電」為動力，當電力耗損時或不足時，則啟動燃油發電，因此，燃油發電機平時雖為備用，但進廠保養時，亦應注意其相關性能測試。

(八) 當電動車輛使用燃油系統發電機發電行駛時，如發現異常警示、冒煙或車廂內瀰漫異味，則應進廠檢修，釐清原因，切勿「習以為常」而忽略。

(九) 外匯車雖然於價格上相當優惠，但購買後建議仍應由原廠點檢，確認車況，以取得相關認可及車輛訊息，以便日後保養維護，確保車輛安全。

五、結論

車輛工業雖日新月異，各項功能、動力及設備也與日俱增，但總有不敷使用之處，因此，改車與增設新設備為部分車主所偏好，無怪乎車輛火災案件於統計上一直占有一定比例，當然原廠車輛理論上應避免增、改相關機件與設備，而不論是燃油車或電動車火災案件，於調查上亦應仔細勘察，推敲其起火機制才能加以論斷。