



國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故 事實資料報告

中華民國 112 年 11 月 5 日

1121105 忠原遊覽車宜專 1 線往北太平山林道
翻覆事故

報告編號：TTSB-HFR-24-05-002

報告日期：民國 113 年 5 月

本頁空白

目錄

目錄.....	i
圖目錄.....	iv
表目錄.....	vi
常用中英文名詞暨縮寫對照表.....	vii
第 1 章 事實資料.....	1
1.1 事故經過.....	1
1.2 人員傷害.....	3
1.3 車輛損害情況.....	3
1.3.1 事故車輛基本資料	3
1.3.2 事故車輛檢測.....	4
1.3.3 事故車輛外部撞擊及損害狀況	5
1.3.4 車輛內部損害情形	9
1.3.5 車內安全設備狀況	10
1.4 其他損害情況.....	11
1.5 人員資料.....	11
1.5.1 事故駕駛員基本資料	11
1.5.2 駕駛員事故前 72 小時活動	12
1.6 維修與保養紀錄.....	14
1.6.1 保養、維修紀錄	14
1.6.2 定期檢驗紀錄.....	14
1.7 天氣資料.....	15
1.8 道路基本資料.....	15
1.8.1 道路線形與標誌標線	15
1.8.2 事故路段近 5 年肇事資料	16

1.8.3 道路路面養護狀況	17
1.9 紀錄器	19
1.9.1 機械式行車紀錄器	19
1.9.2 行車視野輔助系統	20
1.9.3 GPS 車機紀錄資料	22
1.10 現場量測資料.....	23
1.10.1 現場測量作業流程	24
1.10.2 現場測量測繪成果套疊	25
1.10.3 事故車輛影像建模	28
1.11 醫療與病理.....	29
1.11.1 醫療救護作業.....	29
1.11.2 罹難者相驗.....	30
1.11.3 人員傷亡情形及安全帶使用狀況	30
1.12 生還因素	33
1.12.1 緊急應變與疏散.....	33
1.13 測試與研究.....	33
1.14 組織與管理.....	33
1.14.1 業者經營管理.....	33
1.14.2 公路局監理作為.....	36
1.14.3 勞政單位管理作為	37
1.15 其他.....	38
1.15.1 事故車輛煞車及懸吊系統資料	38
1.15.1.1 煞車及懸吊系統	38
1.15.1.2 輔助煞車系統	48
1.15.2 訪談紀錄.....	51
1.15.2.1 事故駕駛員	51
1.15.2.2 忠原負責人	55
1.15.2.3 右邊首排走道座位乘客	57

1.15.2.4 隨團服務人員	58
1.15.3 事件序.....	59
附錄 1 事故車輛檢視結果.....	61
附錄 2 事故駕駛員近 2 個月出車狀況統計	66

圖目錄

圖 1.1-1 事故發生位置	1
圖 1.1-2 事故車輛翻覆情況	2
圖 1.3-1 事故發生後事故車輛損害紀錄	6
圖 1.3-2 事故車輛移至三星分局後損害紀錄	7
圖 1.3-3 事故車輛擋風玻璃受損情形	8
圖 1.3-4 事故車輛上層左右兩側車窗損害情形	8
圖 1.3-5 事故車輛左側第 8 排座椅檢視情形	9
圖 1.3-6 事故車輛右側第 11、12 排損壞情形	10
圖 1.3-7 事故車輛車頂逃生口	10
圖 1.4-1 對向車道護欄損害情況	11
圖 1.8-1 事故地點上游路況	16
圖 1.8-2 事故路段路面狀況	18
圖 1.8-3 事故路段路面狀況	18
圖 1.9-1 事故當趟車次紙卡大餅紀錄	20
圖 1.9-2 車輛檔位圖	21
圖 1.9-3 車輛檔位對照圖	21
圖 1.9-4 車內鏡頭最後一幅影像之檔位	22
圖 1.9-5 GPS 軌跡紀錄套疊圖	23
圖 1.10-1 現場作業區及車輛翻覆位置圖	24
圖 1.10-2 無人機高空拍攝拼接成果預覽	26
圖 1.10-3 無人機低空拍攝拼接成果預覽	27
圖 1.10-4 成果套疊立體預覽圖	28
圖 1.10-5 道路沿線高度示意圖	28

圖 1.10-6 PIX4Dcatch 3D 掃描成果	29
圖 1.11-1 乘員座位、傷亡情況及安全帶使用狀況分布	33
圖 1.15-1 事故車輛煞車系統配置圖	39
圖 1.15-2 事故車輛前、後輪煞車系統構造圖	40
圖 1.15-3 事故車輛前、後輪空氣煞車系統操作原理	40
圖 1.15-4 事故車輛駐煞車系統開啟原理	41
圖 1.15-5 事故車輛駐煞車系統解除原理	42
圖 1.15-6 事故車輛 ABS 結構及操作說明圖	43
圖 1.15-7 事故車輛空氣懸吊系統構造圖	44
圖 1.15-8 事故車輛空氣懸吊系統空氣配管圖	44
圖 1.15-9 事故車輛空氣懸吊水平閥構造圖	45
圖 1.15-10 事故車輛煞車氣壓說明	47
圖 1.15-11 事故車輛駐煞車操作說明	48
圖 1.15-12 事故車輛排氣煞車燈號及開關示意圖	49
圖 1.15-13 事故車輛電磁煞車系統原理及開關示意圖	50

表目錄

表 1.2-1 傷亡統計表	3
表 1.3-1 事故車輛行照登錄資料	3
表 1.3-2 事故車輛胎紋深度及胎壓	4
表 1.3-3 事故車輛煞車檢驗紀錄	5
表 1.5-1 事故駕駛員事故前活動紀錄	13
表 1.6-1 事故車輛保養紀錄	14
表 1.9-1 事故發生前 3 分鐘之車速	19
表 1.9-2 事故發生前 3 分鐘之引擎轉速	20
表 1.11-1 事故車輛乘員傷亡情形及安全帶使用狀況	30
表 1.14-2 忠原近 2 年自辦教育訓練之紀錄	35
表 1.14-3 忠原近 2 年派員參與遊覽車公會訓練之紀錄	36
表 1.15-1 事件時序表	59

常用中英文名詞暨縮寫對照表

ABS	Anti-lock Braking System	防鎖死煞車系統
DTM	Digital Terrain Model	數值地形模型
DSM	Digital Surface Model	數值地表模型
GPS	Global Positioning System	全球衛星定位系統
OHCA	Out-of-Hospital Cardiac Arrest	到院前心肺功能停止
RTK	Real Time Kinematic	即時動態定位技術

本頁空白

第 1 章 事實資料

1.1 事故經過

忠原交通企業股份有限公司（以下簡稱忠原）所屬一輛營業遊覽大客車（以下簡稱事故車輛），於民國 112 年 11 月 5 日 1514 時¹ 於宜專 1 線² 北向 5.3 公里處翻覆（事故發生位置如圖 1.1-1），本次事故造成 1 人死亡及 39 人受傷。

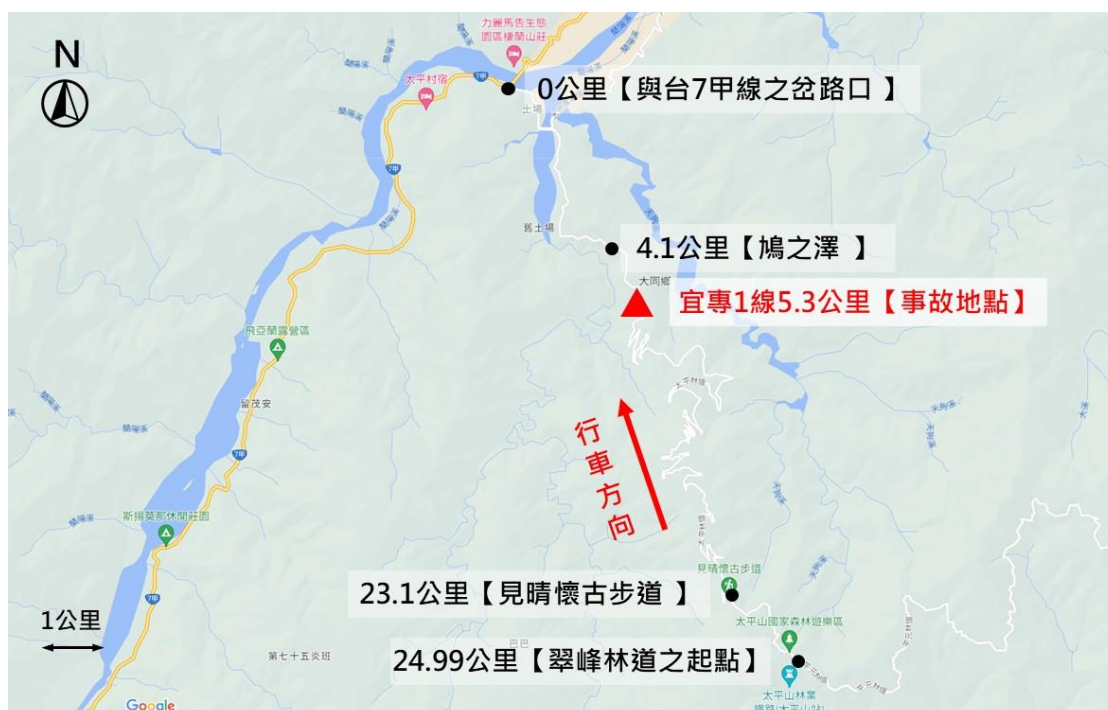


圖 1.1-1 事故發生位置

依據行車視野輔助系統影像、相關人員訪談紀錄及業者車輛調派文件等資料，事故駕駛員當日係執行桃園八德往返太平山之遊覽車業務。事故當日事故駕駛員 0420 時起床，0514 時自停車場出發，0630 時於桃園指定

¹ 除非特別註記，本報告所列時間皆為臺北時間，即世界標準時間（Coordinated Universal Time, UTC）加 8 小時，採 24 小時制。

² 宜專 1 線又名太平山林道，起點位於宜蘭縣大同鄉家源橋（與台 7 甲線之岔路口），終點為翠峰林道之起點，全長 24.99 公里。

地點前往太平山，1051 時抵達太平山停車場；乘客下車後，事故駕駛員至周邊景點走動，午間返回車上用餐並休息約半小時，至 1300 時許將乘客載往見晴懷古步道，1433 時再前往鳩之澤。

事故發生前，事故駕駛員以 3、4 檔³交替行駛於宜專 1 線之下坡路段，未使用輔助煞車系統。1511:50 時事故車輛行經宜專 1 線 6 公里處，事故駕駛員察覺踩下煞車踏板有疲軟狀況，1511:52 時車上蜂鳴器開始響起連續聲響告警約 4 秒，此時車速約 28 公里/小時，1511:58 時改為間隔聲響告警，事故駕駛員於該過程中不斷嘗試降檔並拉起駐車煞車均無法使車輛減速，1512:29 時車速約 60 公里/小時，1512:35 時⁴事故車輛跨越至對向車道，隨後左側車身擦撞 5.3 公里處護欄，再駛回原車道後向右翻覆，車輛翻覆後持續往前滑行，車頂摩擦右側山壁，最終車輛停於 5.26 公里處，事故現場狀況詳圖 1.1-2。

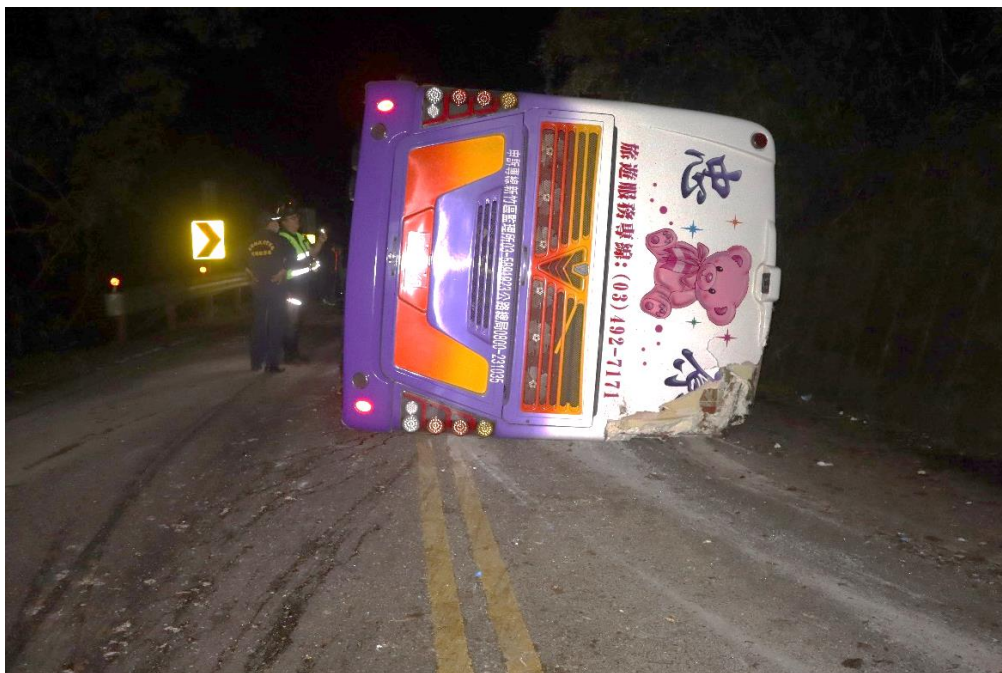


圖 1.1-2 事故車輛翻覆情況

³ 事故車輛共有 6 個檔位。

⁴ 此時為事故車輛最後一幅車前影像。

1.2 人員傷害

事故車輛共搭載 42 人，包含事故駕駛員 1 人、隨團服務人員 1 人及乘客 40 人。本事故造成 1 人死亡、39 人受傷，傷勢情形詳 1.11 節，人員傷亡統計詳如表 1.2-1。

表 1.2-1 傷亡統計表

傷亡情況	事故駕駛員	隨團服務人員	乘客	總計
死亡	0	0	1	1
重傷	0	0	16	16
輕傷	1	0	22	23
無傷	0	1	1	2
總計	1	1	40	42

1.3 車輛損害情況

1.3.1 事故車輛基本資料

事故車輛登記於忠原，車種為營業遊覽大客車，民國 108 年 2 月出廠，民國 108 年 2 月 25 日登記領照，核可座位數 45 人，總重 16.1 公噸。

事故車輛底盤車為順益車輛工業股份有限公司⁵（以下簡稱順益），車輛底盤型式 RM11FN2XE 為前單軸後單軸之底盤車；車身由柏昇開發工業股份有限公司（以下簡稱柏昇）打造，交通部核以安審（107）字第 3232 號車輛型式安全審驗合格證明，車輛型式為 BS-FU-270PSU-45，車輛資料如表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 事故車輛行照登錄資料

牌照號碼	KAB-5660
車主	忠原交通企業股份有限公司

⁵ 事故車輛底盤車原由順益車輛工業股份有限公司代理，2017 年 Mitsubishi Fuso Truck and Bus Co., Ltd（MFTBC）與順益集團共同在臺正式成立商用車合資公司「臺灣戴姆勒亞洲商車股份有限公司」（Daimler Trucks Asia Taiwan Ltd., DTAT）。

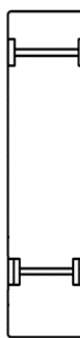
發照日期	民國 108 年 2 月 25 日
出廠年月	民國 108 年 2 月
廠牌	順益
引擎號碼	6M60-230433
車身號碼	MFTRM11FN2XE00112
座位	45
車重/載重/總重	13.5/ 2.6 / 16.1 公噸
車長/車寬/車高	1220 / 250 / 347 公分
軸距/前輪距/後輪距	600 / 205 / 185 公分
能源種類	柴油
排氣量	7,545 立方公分 (c.c.)
輪數	6 (前軸 2 輪、後軸 4 輪)
輪胎尺寸	295 / 80 R22.5 ⁶

1.3.2 事故車輛檢測

事故車輛輪胎檢視

調查小組於事故隔日量測事故車輛之胎紋深度及胎壓，相關紀錄如表 1.3-2，量測結果為正常。

表 1.3-2 事故車輛胎紋深度及胎壓

車號：KAB-5660					
車種：營業遊覽大客車，輪胎規格：295/80/R22.5					
胎紋/胎壓（公釐/磅每平方英吋）					
前左輪			前右輪		
(5.13/123.4)			(6.56/124.6)		
後左輪			後右輪		
外側	內側		內側	外側	
(12.56/134.4)	(13.15/132.8)		(11.4/137.6)	(13.3/131.9)	

⁶ 其中 295 為輪胎寬度、80 為輪胎扁平比、R 表示輪胎為徑向層結構、22.5 為輪圈直徑。

事故車輛煞車力檢驗

事故車輛係配備雙迴路全空氣式鼓式煞車系統，為檢驗事故車輛之煞車系統是否正常作動，調查小組會同裕益汽車股份有限公司（以下簡稱裕益）技術人員，於事故隔日至宜蘭監理站進行事故車輛煞車力檢驗，事故車輛之合格標準與檢驗結果對照如表 1.3-3 所示，檢驗結果為合格。

表 1.3-3 事故車輛煞車檢驗紀錄

煞車測試	合 格 標 準 ⁷			檢 驗 結 果			判 定
	軸重 (公斤)	總煞車力 (公斤)	平衡度	左煞車力 (公斤)	右煞車力 (公斤)	平衡度	
第一軸	4,630	2,315	30%	1,583	1,376	13.1%	-
第二軸	9,140	4,570	30%	2,240	2,025	9.6%	-
總煞車力 (公斤)	6,885 (車重：13,770)			7,224			合格
手煞車力 (公斤)	2,203			2,274			合格

事故車輛煞車系統、行車電腦及底盤檢視

民國 112 年 11 月 9 日調查小組與裕益技術人員至宜蘭縣政府警察局三星分局（事故車輛置放處，以下簡稱三星分局）進行事故車輛檢視。檢視項目為煞車系統、行車電腦及底盤。

檢視過程中發現左後及右後輪煞車來令片表面有剝落及疑似碳化現象⁸、變速箱排檔之移位桿鬆脫及左後輪氣壓懸吊破裂受損，其餘檢視項目無異狀（詳附錄 1）。

1.3.3 事故車輛外部撞擊及損害狀況

⁷ 煞車檢驗合格標準為輪煞車之煞車力大於 50%軸重、兩輪煞車力之平衡度小於 30%；總煞車力大於 50%以上車重；手煞車力大於 16%以上車重。

⁸ 裕益提供之檢測報告說明「後側左右兩輪拆卸時有聞到燒焦異味，來令片表面疑似有碳化現象」。

車體

事故發生時，車輛車體前右下側破損，包含前擋上下玻璃破裂、右前車燈破損、車前下保險桿破損及右側後照鏡斷裂，右側車體磨損、右側各車窗破裂及右後側因撞擊山壁破裂。事故發生後事故車輛之損害紀錄如圖 1.3-1。



圖 1.3-1 事故發生後事故車輛損害紀錄

事故後事故車輛移動至三星分局後之損害紀錄如圖 1.3-2。



圖 1.3-2 事故車輛移至三星分局後損害紀錄

車窗

事故車輛前方配置上、下層擋風玻璃，其中上層擋風玻璃破裂脫落，下

層擋風玻璃右前方破裂、左側龜裂，如圖 1.3-3。



圖 1.3-3 事故車輛擋風玻璃受損情形

事故車輛上層左右兩側各配置 6 處車窗，其中由前至後編號第 3 及第 4 處車窗設有活動（滑動）式安全窗。事故車輛右側 6 處車窗全數破裂或脫落；左側 6 處車窗皆完好無損，如圖 1.3-4 所示。

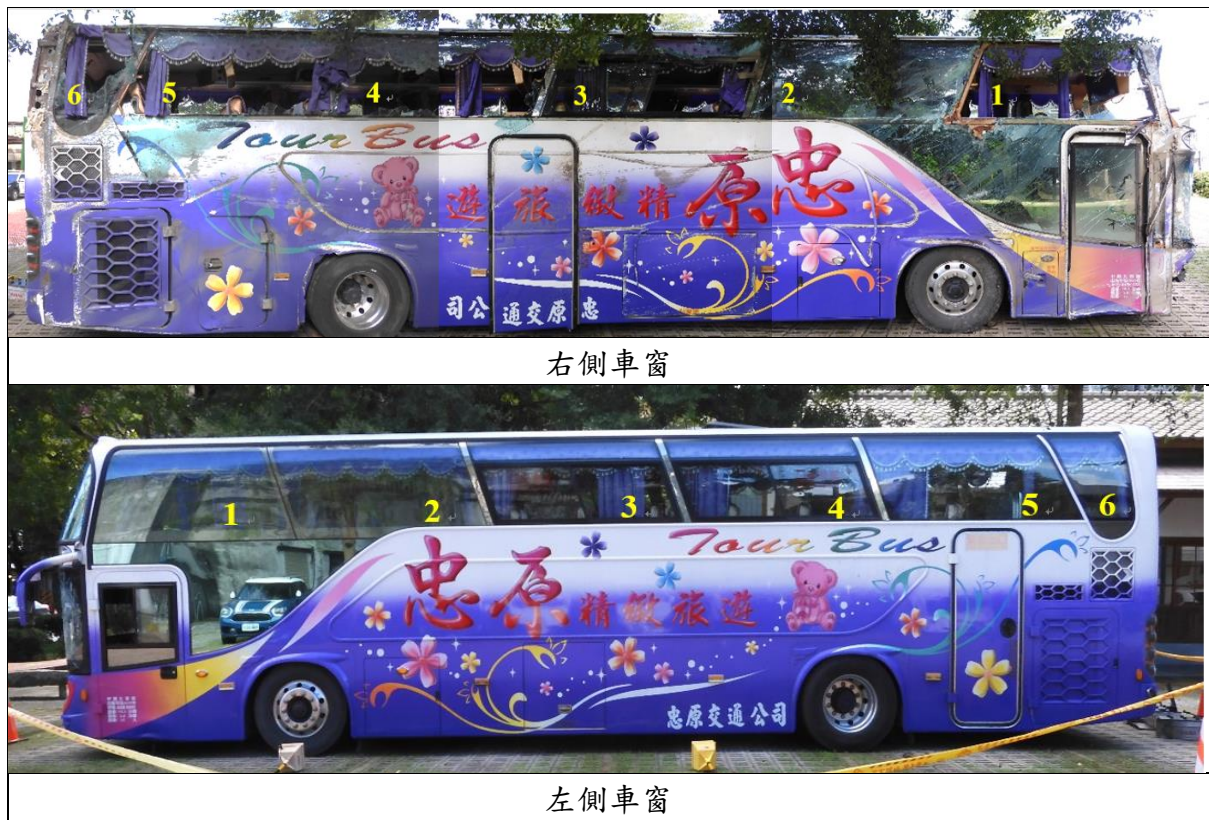


圖 1.3-4 事故車輛上層左右兩側車窗損害情形

1.3.4 車輛內部損害情形

事故後調查小組檢視事故車輛內部狀況，說明如下：

座椅

事故車輛未標示座位編號，右側靠走道有部份座椅椅墊脫離框架；左側第 8 排座椅向右傾倒，靠牆側 2 具 J 型鉤脫離軌道，靠走道側腳架向右彎折，其餘座椅均正常，如圖 1.3-5 所示。

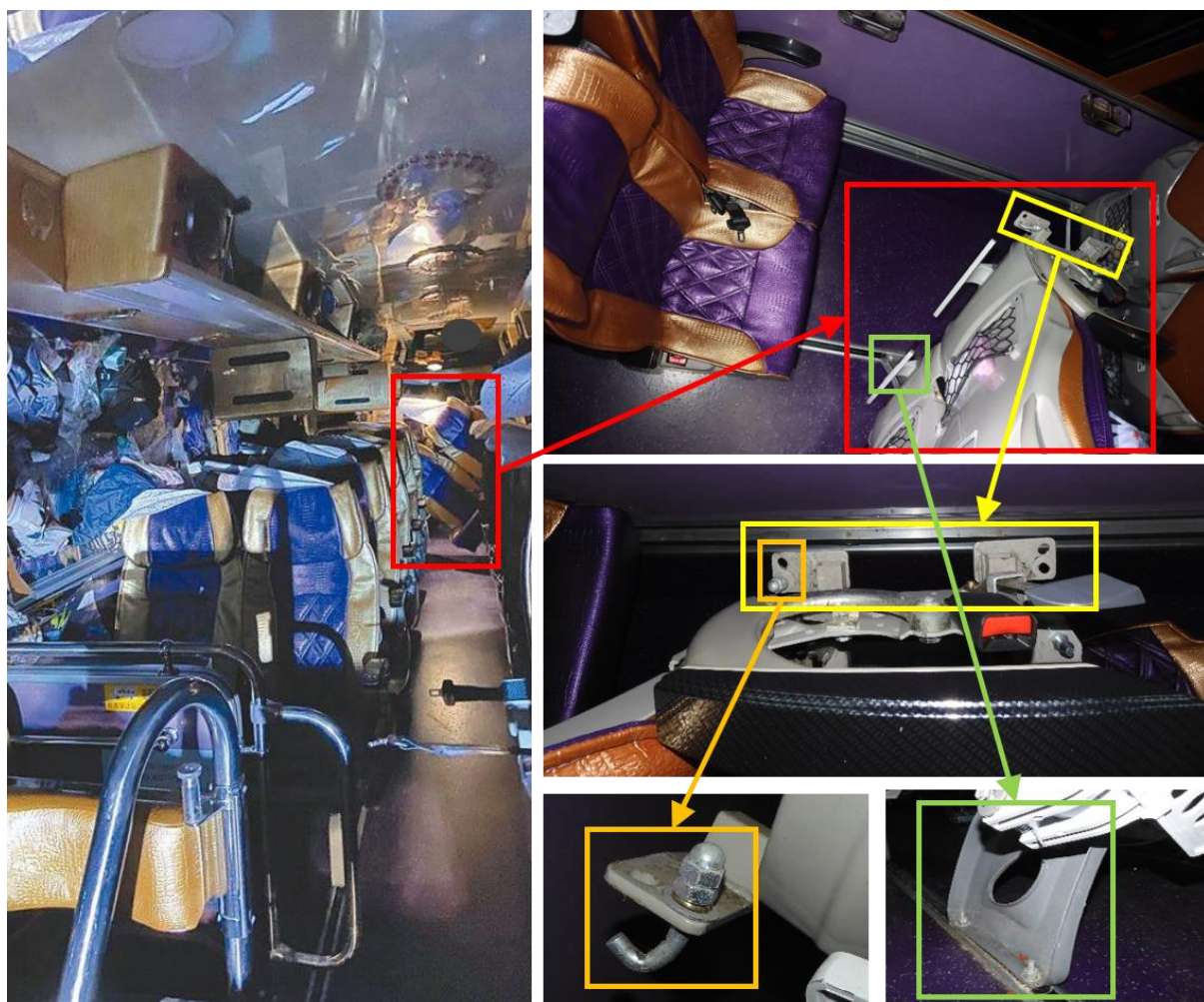


圖 1.3-5 事故車輛左側第 8 排座椅檢視情形

事故車輛右側第 11 排座位前上方螢幕框架及側邊杯架變形，右側第 12 排上方結構稍有變形，如圖 1.3-6。



圖 1.3-6 事故車輛右側第 11、12 排損壞情形

1.3.5 車內安全設備狀況

事故車輛共配置 45 席座位，全數設有安全帶，經檢視功能均正常，乘客安全帶使用狀況詳 1.11.3 節。

事故車輛配置 2 具滅火器及 5 具車窗擊破器，其中 1 具滅火器及 3 具車窗擊破器已不在原固定位置，事故當日無使用滅火器及車窗擊破器之需求。車頂設有一逃生口，經檢視其開啟功能正常；依據訪談及後車行車紀錄器影像，該車頂逃生口於事故車輛翻覆約 2 分鐘後，由車內外人員合力開啟，部份乘客係經由該處離開車內，如圖 1.3-7 所示。



圖 1.3-7 事故車輛車頂逃生口

1.4 其他損害情況

本次事故車輛跨越對向車道後碰撞路側金屬護欄，造成護欄向山谷側傾斜且破損，並留下約 11.5 公尺磨擦痕跡，如圖 1.4-1。



圖 1.4-1 對向車道護欄損害情況

1.5 人員資料

1.5.1 事故駕駛員基本資料

事故駕駛員為 48 歲男性，民國 92 年 3 月 28 日取得交通部公路局（以下簡稱公路局）核發之職業大客車駕駛執照，最近一次換照日期為民國 112 年 3 月 16 日，有效日期至民國 118 年 3 月 17 日。

事故駕駛員自取得職業大客車駕駛執照後，有駕駛遊覽車之經歷，民國 111 年轉職至花蓮汽車客運股份有限公司（以下簡稱花蓮客運），後續亦曾於其他行業工作，至民國 112 年 9 月 13 日起受雇於忠原。

訓練紀錄

事故駕駛員於民國 112 年 2 月 10 日完成公路局公路人員訓練所辦理之大客車職業駕駛人定期訓練（回訓），有效日期至民國 115 年 2 月 9 日。

忠原最近一次辦理之教育訓練日期為民國 112 年 9 月 28 日，當日適逢事故駕駛員休假，因此事故駕駛員未曾參與忠原所辦理之教育訓練。

違規紀錄

經查事故駕駛員近 5 年違規紀錄，自民國 107 年至事故前一日共計 6 件違規，其中 3 件為駕駛營業大客車違規（2 件超速行駛，1 件未依標誌、標線、號誌行駛），2 件為駕駛營業小客車違規迴轉及違規臨時停車，另有 1 件因騎乘機車駛入來車道而遭舉發。

酒精檢測

事故後宜蘭縣政府警察局三星分局（以下簡稱三星分局）對事故駕駛員進行酒測，經檢測後無酒精反應。

體格檢查

事故駕駛員入職時並未提交健康檢查紀錄，忠原亦未要求事故駕駛員實施健康檢查。另依據事故駕駛員申請職業大客車駕照審驗時所提供之體檢資料，其視力及四肢活動能力、聽力、體能測驗均為正常，無癲癇症狀無其他足以影響駕車之疾病，無酒精、麻醉劑及興奮劑中毒等。

1.5.2 駕駛員事故前 72 小時活動

依據事故駕駛員訪談紀錄，11 月 1 日至 11 月 3 日行程皆為忠原指派之交通車業務，11 月 4 日（事故前一日）為往返苗栗之遊覽車業務，11 月 5 日（事故當日）為往返太平山之遊覽車業務，相關活動紀錄詳表 1.5-1。事故駕駛員表示，事故當天並無疲憊感，平時若有睡意會自行在車上小睡片刻。

表 1.5-1 事故駕駛員事故前活動紀錄

日期	活動內容
民國 112 年 11 月 3 日 (週五)	0552 時發動車輛 0557-0918 時交通車業務 1437-1820 時交通車業務 2017-2057 時交通車業務 2057-2117 時前往桃園機場 (非交通車派班業務) 2121-2248 時清潔車輛 2252 時離開桃園機場 2327 時返回停車場 2350 時車輛熄火
民國 112 年 11 月 4 日 (週六)	0100 時就寢 0400 時起床後至停車場小睡 0500 時起床 0541 時發動車輛 0557-0620 時前往指定地點載客 0701-0857 時前往三義佛頂山朝聖寺停車場 1103-1112 時前往用餐地點 1412-1431 時前往下午茶用餐地點 1543-1600 時前往購物站 1658-1742 時前往用餐地點 1823-1932 時返回原載客地點 1938-2003 時前往桃園機場 (非交通車派班業務) 2009-2052 時用餐、清潔車輛 2058 時離開桃園機場 2151 返回停車場後車輛熄火 2400 時就寢
民國 112 年 11 月 5 日 (週日) 事故當日	0420 時起床 0458 時發動車輛 0514-0606 時前往指定地點載客 0633-1051 時前往太平山停車場 1100 時自行前往附近鎮安宮參拜 1130 至 1200 時返回車上用餐 1240 至 1310 時車上午休 1317-1322 時前往見晴懷古步道 1433 時出發前往鳩之澤 1512 時事故發生

1.6 維修與保養紀錄

1.6.1 保養、維修紀錄

依據忠原及公路局提供之車輛保養紀錄，事故車輛事故前最後一次保養為民國 112 年 10 月 11 日例行性保養，車輛里程 253,888 公里，保養項目包括更換機油芯、柴油芯、尿素芯、廢棄芯、打黃油及更換引擎機油等項目，保養紀錄如表 1.6-1。

事故車輛民國 112 年共辦理兩次維修，分別為民國 112 年 10 月 4 日至裕益汽車中壢服務廠，維修項目為尿素控制電腦查修及更換；民國 112 年 9 月 5 日至鴻誠汽車保養廠，維修項目為水平閥開關修理。

表 1.6-1 事故車輛保養紀錄

項次	日期（民國）	里程數（公里）	備註
1	112 年 10 月 11 日	253,888	25 萬公里保養
2	112 年 3 月 24 日	224,532	22 萬公里保養
3	111 年 10 月 13 日	200,963	20 萬公里保養
4	111 年 2 月 2 日	174,000	17 萬公里保養
5	110 年 8 月 5 日	150,600	15 萬公里保養
6	110 年 4 月 7 日	132,737	13 萬公里保養
7	110 年 1 月 6 日	120,000	12 萬公里保養
8	109 年 11 月 25 日	111,040	11 萬公里保養
9	109 年 10 月 12 日	101,302	10 萬公里保養
10	109 年 8 月 18 日	90,484	9 萬公里保養
11	109 年 6 月 24 日	80,000	8 萬公里保養
12	109 年 3 月 11 日	70,000	7 萬公里保養
13	108 年 12 月 23 日	60,000	6 萬公里保養
14	108 年 10 月 29 日	50,000	5 萬公里保養
15	108 年 8 月 28 日	38,099	4 萬公里保養
16	108 年 6 月 6 日	21,355	2 萬公里保養
17	108 年 4 月 16 日	10,400	1 萬公里保養
18	108 年 3 月 18 日	5,000	5 千公里保養

1.6.2 定期檢驗紀錄

依據公路局提供之車輛定檢紀錄，事故車輛最後一次定期檢驗日期為民國 112 年 2 月 8 日，檢驗項目包含前輪定位、煞車測試、煞車效能、車身及底盤等項目，檢驗結果皆合格。

1.7 天氣資料

依據交通部中央氣象署提供事故地點附近白嶺氣象站（位於事故地點東南方約 2.3 公里處）資料，事故當日 1500 時左右，氣溫攝氏 18.7℃ 至 21.1℃，降水量 0 毫米，風速 0.2 至 0.7 公尺/秒，風向分別為 0 度及 50 度。另依據行車視野輔助系統影像畫面，事故當時晴天，視線良好。

1.8 道路基本資料

1.8.1 道路線形與標誌標線

事故地點位於宜專 1 線北向 5.3 公里處，距鳩之澤溫泉叉路口約 1.2 公里，如表 1.8-1。依據農業部林業及自然保育署⁹宜蘭分署提供資料，事故地點前後路段（宜專 1 線 4K+000 至 6K+000）之幾何條件如下：

1. 公路等級分類：山區、五級、專用道路。
2. 速限：25 公里/小時。
3. 道路橫斷面：道路寬度 6.3 公尺至 12.4 公尺、雙向 2 車道、車道寬度 3.15 至 4.2 公尺、北南向路肩分別為 0 至 0.8 公尺及 0.3 至 0.6 公尺。
4. 路側防護設施：山谷側為金屬護欄。
5. 縱向坡度：事故車輛行進方向為下坡，其中 6K+000 至 5K+500 路段路段平均坡度-7.66%，5K+500 至 5K+400 路段平均坡度-8.57%，

⁹ 民國 112 年 8 月 1 日，行政院農業委員會林務局更名為農業部林業及自然保育署。

5K+400 至 5K+300 路段平均坡度-7.93%，5K+300 至 5K+200 路段平均坡度-9.23%。

6. 橫向坡度(超高):本路段平曲線最大超高率 16.9%位於 4K+958 處，轉彎半徑 30 公尺；最小超高率 0.4%位於 5K+994 處轉彎半徑 50 公尺；事故地點附近超高率 3.6%。
7. 轉彎半徑：本路段平曲線最小轉彎半徑 20 公尺，事故地點附近（5K+293 處）轉彎半徑為 60 公尺。
8. 鋪面及標線：瀝青混凝土；路面邊線白實線；中央分隔分向限制線。
9. 標誌：以輔助標誌（輔 1、輔 2）及警告標誌（警 3、警 4、警 37、警 46 及警 47）為主。

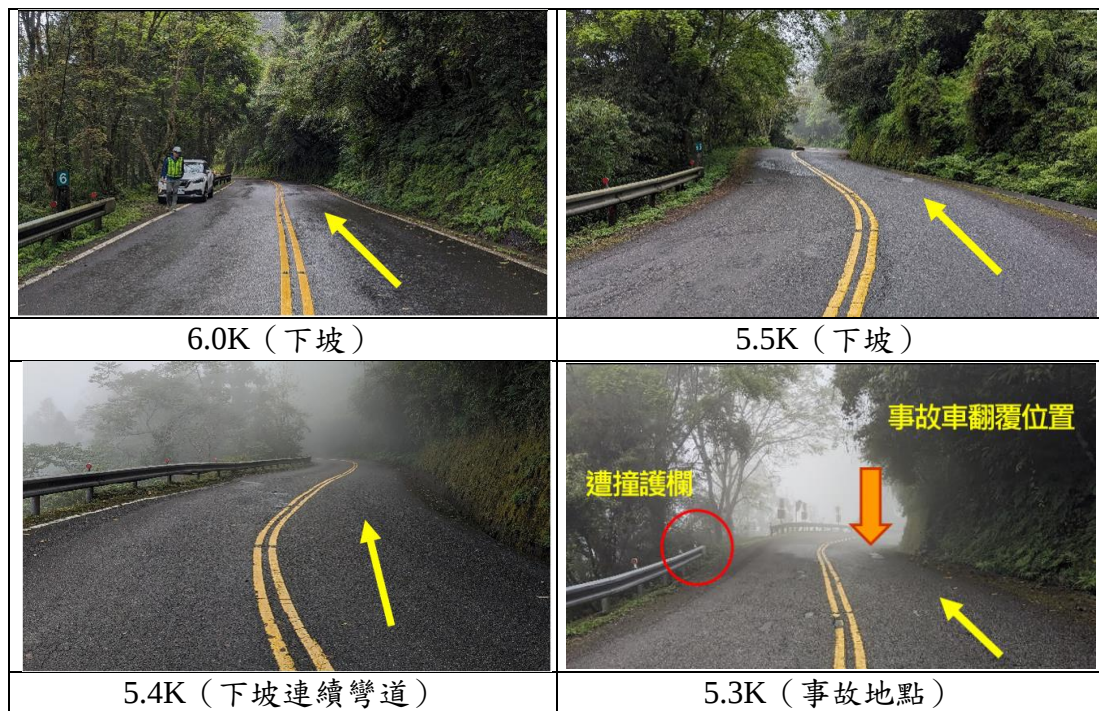


圖 1.8-1 事故地點上游路況

1.8.2 事故路段近 5 年肇事資料

宜專 1 線自民國 108 年至 112 年共有 102 件交通事故，其中 A1 事故 1

件占 0.9%（本案）、A2 事故 28 件占 27.5%、A3 事故 73 件占 71.6%。肇事車種為大客車之事故共 16 件，其中以 A3 事故 14 件最高。而本次事故路段 5K 至 6K 間共有 6 件事故，其中 2 件肇事車種涉及大客車。

1.8.3 道路路面養護狀況

依行政院農業委員會林務局林道維護管理要點第八點規定「林道巡查時機、頻率及項目如下：

（一）一般巡查：一般巡查工作由林管處所轄工作站辦理，每月至少 1 次，巡查時倘發現路面、邊坡、擋土牆、橋樑、箱涵及地錨等設施有明顯滑動、龜裂、傾斜、錨座破裂或橋台、橋墩基礎裸露情者，應即時通報各林管處治山課因應處理。

（二）特別巡查：特別巡查工作由林管處治山課及所轄工作站會同辦理，各林管處轄管森林遊樂區聯外道路之路面、橋樑、箱涵、隧道、擋土牆及地錨等工程設施，除平時一般巡查外，應於颱風前後、霍雨期間、豪大雨或地震後加強巡查，並得視巡查結果，評估人員車輛通行安全，如有安全疑慮，應進行必要之交通管制。」

農業部林業及自然保育署宜蘭分署依規定製作林道巡檢表，並將巡察結果須處理情況分為「已由工作站自行排除」、「已報請維護單位排除」、「已報請管理處評估排除或修復」、「維護工作執行中（OO 工程名稱）」等 4 項填報，針對宜專 1 線每月進行 1 次一般性巡查。

依據農業部林業及自然保育署宜蘭分署所提供之宜專 1 線巡檢紀錄，自民國 112 年 4 月 28 日至同年 10 月 30 日共執行 7 次巡檢，5.0K 處均有「路面龜裂下陷，暫不影響通行」之巡查結果（照片詳圖 1.8-2），須處理情況為「報請管理處評估修復」。另，調查小組於民國 113 年 3 月 18 日檢

視宜專 1 線 6K 至 5K 路段路面狀況如圖 1.8-3。

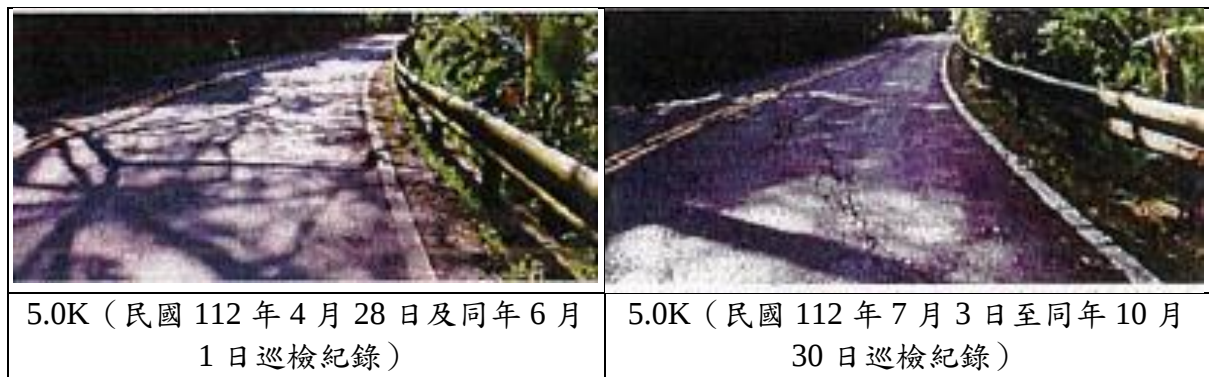


圖 1.8-2 事故路段路面狀況



圖 1.8-3 事故路段路面狀況

1.9 紀錄器

調查小組於事故後取得下列事故車輛行車紀錄裝置資料：

1. 機械式行車紀錄器（以下簡稱紙卡大餅）
2. 行車視野輔助系統 2 套（MRVideo 及 VACRON）
3. 全球定位系統（Global Positioning System, GPS）車機紀錄資料

解讀結果如下：

1.9.1 機械式行車紀錄器

事故車輛使用之行車紀錄器係為機械式行車紀錄器，經詢問製造商樺崎實業股份有限公司後，樺崎公司表示該行車紀錄紙非原廠之紀錄紙，因此無法分析。

調查小組使用軟體將紙卡大餅進行數位化，並以行車視野輔助系統時間作為參考，將行車視野輔助影像系統時間與紙卡大餅時間同步，再比對 GPS 車機所記錄之位置與時間，將其時間與行車視野輔助系統時間同步，同步後時間誤差可達 20 秒以內。

事故車輛於當日約 1425 時自太平山開車北返，約於 1512 時發生事故，事故發生前約 3 分¹⁰之紀錄車速與引擎轉速如表 1.9-1 及表 1.9-2。事故發生前車速最高達約 65 公里/小時¹¹。

表 1.9-1 事故發生前 3 分鐘之車速

時間	車速（公里/小時）
1509:04	39.4
1509:55	36.7
1510:56	34.0
1511:26	30.8

¹⁰ 紙卡記錄之車速與轉速為不同欄位之數據紀錄，故取樣時間僅能以接近時間陳列。

¹¹ 數據取樣時間為 1512:27 時，隨後即發生事故。

時間	車速 (公里/小時)
1512:27	65.3

表 1.9-2 事故發生前 3 分鐘之引擎轉速

時間	引擎轉速 (RPM)
1508:57	2957
1509:25	2093
1510:07	1930
1511:44	2877
1512:24	2499

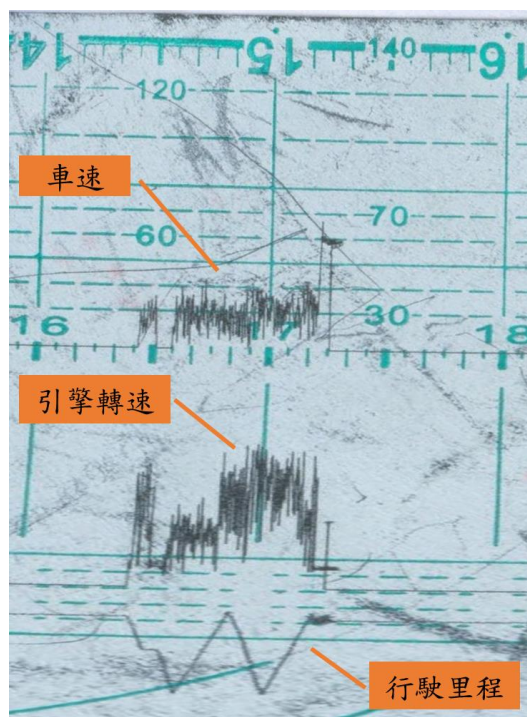


圖 1.9-1 事故當趟車次紙卡大餅紀錄

1.9.2 行車視野輔助系統

調查小組共取得兩套安裝於事故車輛之行車視野輔助系統，其中一套由 VACRON 製造（以下簡稱系統 1），共有 4 頻道，其頻道名稱、位置及朝向如下所述：Cam 1 車頭朝前；Cam 2 置於駕駛座前，朝駕駛上半身拍攝；Cam 3 及 Cam 4 為全黑影像；另一套由車威視科技股份有限公司製造（以下簡稱系統 2），共有 8 頻道，其頻道名稱、位置及朝向如下所述：CH

1 車頭朝前；CH 2 車後朝下；CH 3 左側朝後；CH 4 右側朝後；CH 5 駕駛座前方與副座；CH 6 乘客區；CH 7 後方乘客區；CH 8 行李放置空間。

其中系統 2 之 CH 1 與 CH 5 於翻覆前約 12 分 33 秒（影像紀錄時間 1500:02 時至 1512:35 時），影像多處播放速度不一致，使用 Python 程式處理影像播放速度，經過增刪影格後重製影像。

調查小組以事故車輛行車視野輔助系統之影像資料，彙整事故駕駛員操作車輛檔位之對照圖，如圖 1.9-2、圖 1.9-3 所示。



圖 1.9-2 車輛檔位圖



圖 1.9-3 車輛檔位對照圖

事故車輛之行車視野輔助系統位於車內鏡頭最後一幅影像時間為

1512:35.9 時（距事故地點約 45 公尺），排檔位置為 N 檔，如圖 1.9-4。



圖 1.9-4 車內鏡頭最後一幅影像之檔位

1.9.3 GPS 車機紀錄資料

事故車輛 GPS 資料至少每 15 秒記錄 1 次，事故前 30 秒記有較高取樣率資料，透過行動網路回傳客戶及廠商雲端，事故後本會取得廠商雲端之資料，事故當日自 0458:59 時至 1657:25 時止，該 GPS 共回傳 784 筆定位資料，事故發生當趟車次軌跡套疊如圖 1.9-5 所示，GPS 所記錄資料內容概述如後：

- (1) 0458:59 時於桃園市平鎮區北興里金陵停車場開始記錄。
- (2) 0615:00 時於桃園市八德區廣德里停車 18 分鐘。
- (3) 0845:45 時於宜蘭縣大同鄉停車 26 分鐘。
- (4) 0946:31 時於太平山國家森林遊樂區售票口附近停車 13 分鐘。
- (5) 1051:16 時於太平山第 1、2 停車場停車後熄火。
- (6) 1307:34 時重新發動開始記錄。

(7) 1322:34 時於見晴懷古步道口停車 8 分鐘後即開車北返。

(8) 事故車輛車速於 1512:05 時前均保持於 20 公里/小時至 40 公里/小時之間，隨後持續上升，於 1512:37 時至 1512:39 時達 64 公里/小時至 65 公里/小時之間，隨即下降至停止。

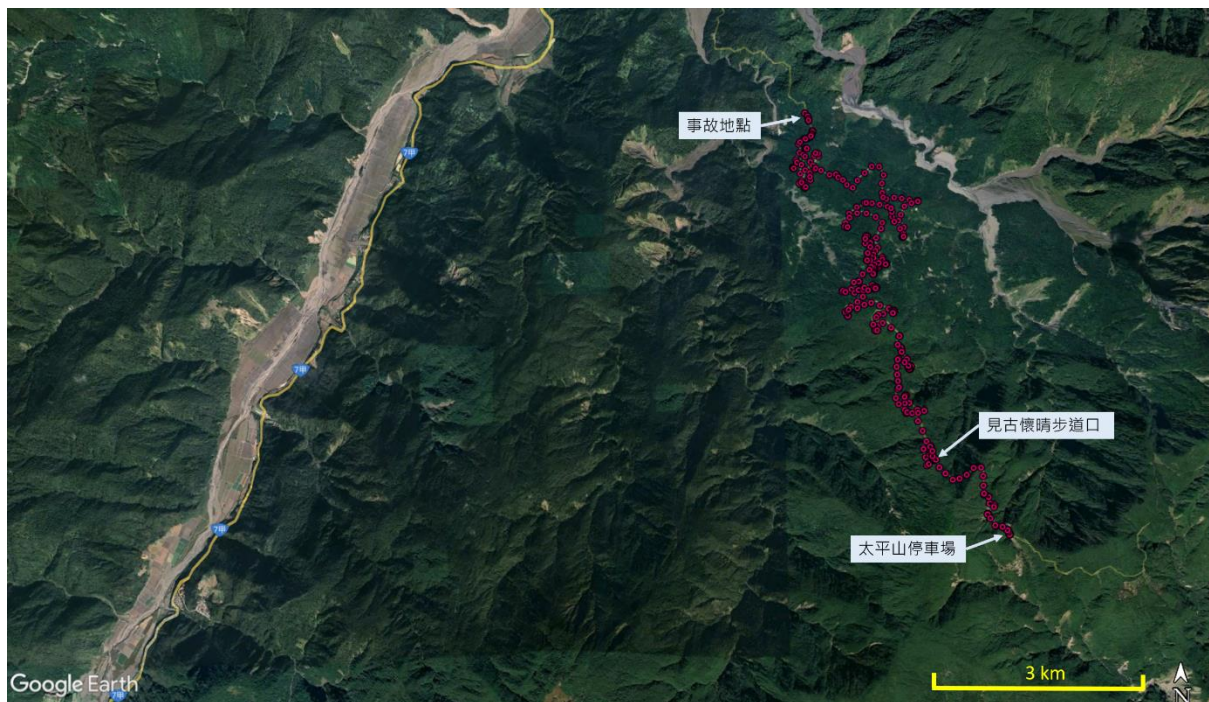


圖 1.9-5 GPS 軌跡紀錄套疊圖

1.10 現場量測資料

調查小組事故後隔日至現場進行測量作業，現場作業區如圖 1.10-1 所示，隨後赴宜蘭縣政府警察局三星分局進行事故車輛影像建模。

本次事故現場作業蒐集資料如下：

- (1) 內政部 1 公尺網格數值地形模型（Digital Terrain Model, DTM）。
- (2) 內政部道路線型向量檔（2018 年）。
- (3) 農航所正射影像。

- (4) 現場高精度衛星測量資料（含地面痕跡、道路及護欄特徵點及空拍用控制點），共計 79 點位置紀錄及 21 條軌跡位置紀錄。
- (5) 現場因熱區有樹冠遮蔽，無人機分為高空拍攝及熱區低空拍攝，共計 333 張 4,800 萬畫素相片。
- (6) 事故車輛進行車體影像攝影測量。

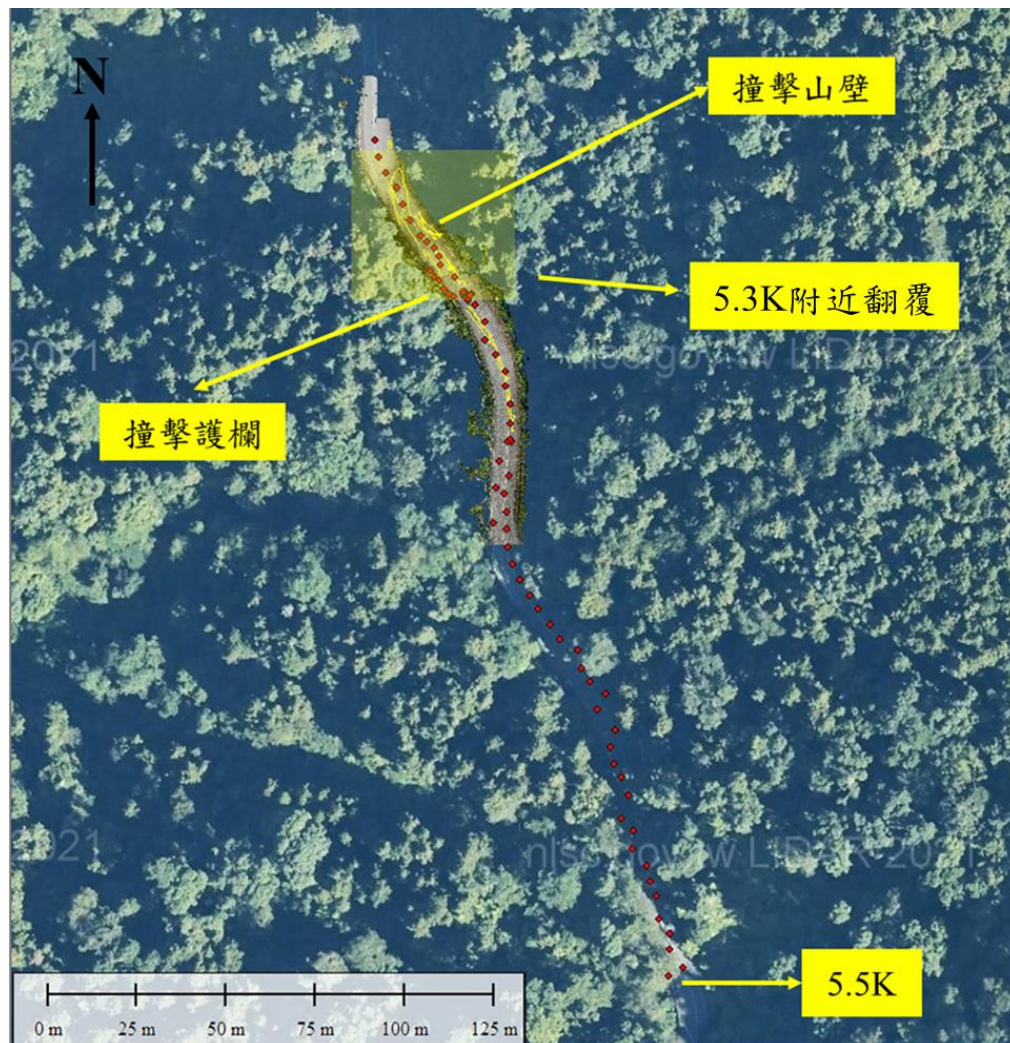


圖 1.10-1 現場作業區及車輛翻覆位置圖

1.10.1 現場測量作業流程

調查小組人員依現場地形分布及測量需求擬定作業順序後執行情況如

下：

1. 使用 Trimble Geo 7X GPS 1 部（RTK¹²最高精度為 1 公分），自宜專 1 線北向 5.5K 處沿道路中線徒步測量線形至下坡近 5.3K 處（翻覆地點），並量測路面痕跡及遭事故撞擊公路護欄與山壁。
2. 無人機空照以作業高度分為兩部分，先進行高空 5.5K 處至 5.8K 處拍攝作業後，為避免翻覆地點之樹冠遮蔽而進行無人機低空錄影作業。
3. 返回三星分局後使用安裝於 iPhone15 Pro 之 PIX4Dcatch 進行事故車輛車體影像攝影測量。

1.10.2 現場測量測繪成果套疊

無人機高空拍攝採集之照片

無人機高空拍攝採集之 253 張相片透過 Context Capture 軟體進行拼接後處理作業，其中因現場高差及樹林區缺乏特徵等因素有 73 張無法拼接，計 180 張空照相片完成拼接，產出成果包含數值地表模型（Digital Surface Model, DSM）和正射影像，涵蓋範圍約 11.7 公頃，海拔高度分布自 702 至 814 公尺，原始解析度約 0.9 公分，拼接影像解析度中位數約 1.0 公分，Context Capture 依據機上 GPS 及影像匹配反算，95%之照片定位誤差約在 3 公尺以下，拼接完成之成果預覽如圖 1.10-2 所示。

¹² 即時動態定位技術（Real Time Kinematic），係利用衛星達到即時精準定位的一種技術，方式為同時在參考站與移動站接收衛星資料，並透過通訊設備將參考站的觀測資料傳送給移動站，由移動站進行差分計算，可在移動時獲得精確的定位坐標。

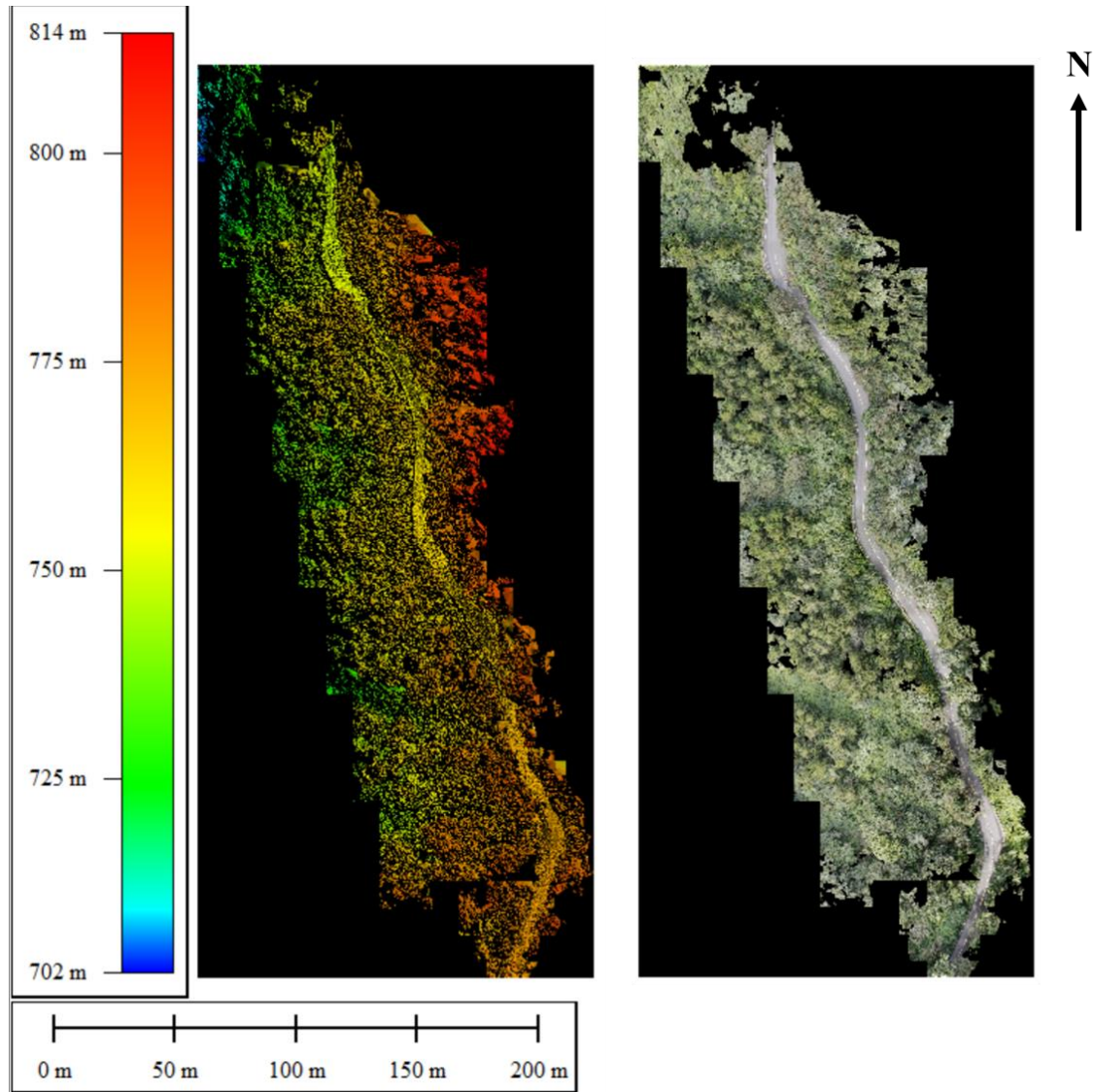


圖 1.10-2 無人機高空拍攝拼接成果預覽

無人機低空拍攝採集之照片

熱區路面大部分被樹冠遮蔽，因此在熱區部分進行無人機低空拍攝作業，其中採集 80 張相片透過 Context Capture 軟體進行拼接後處理作業，20 張無法拼接，計 60 張空照相片完成拼接，產出成果包含數值地表模型和正射影像，涵蓋範圍約 0.7 公頃，海拔高度分布自 751 至 764 公尺，原始解析度約 0.2 公分，拼接影像解析度中位數約 0.2 公分，Context Capture 依據機上 GPS 及影像匹配反算，95%之照片定位誤差約在 1.6 公尺以下，拼接完

成之成果預覽如圖 1.10-3 所示。

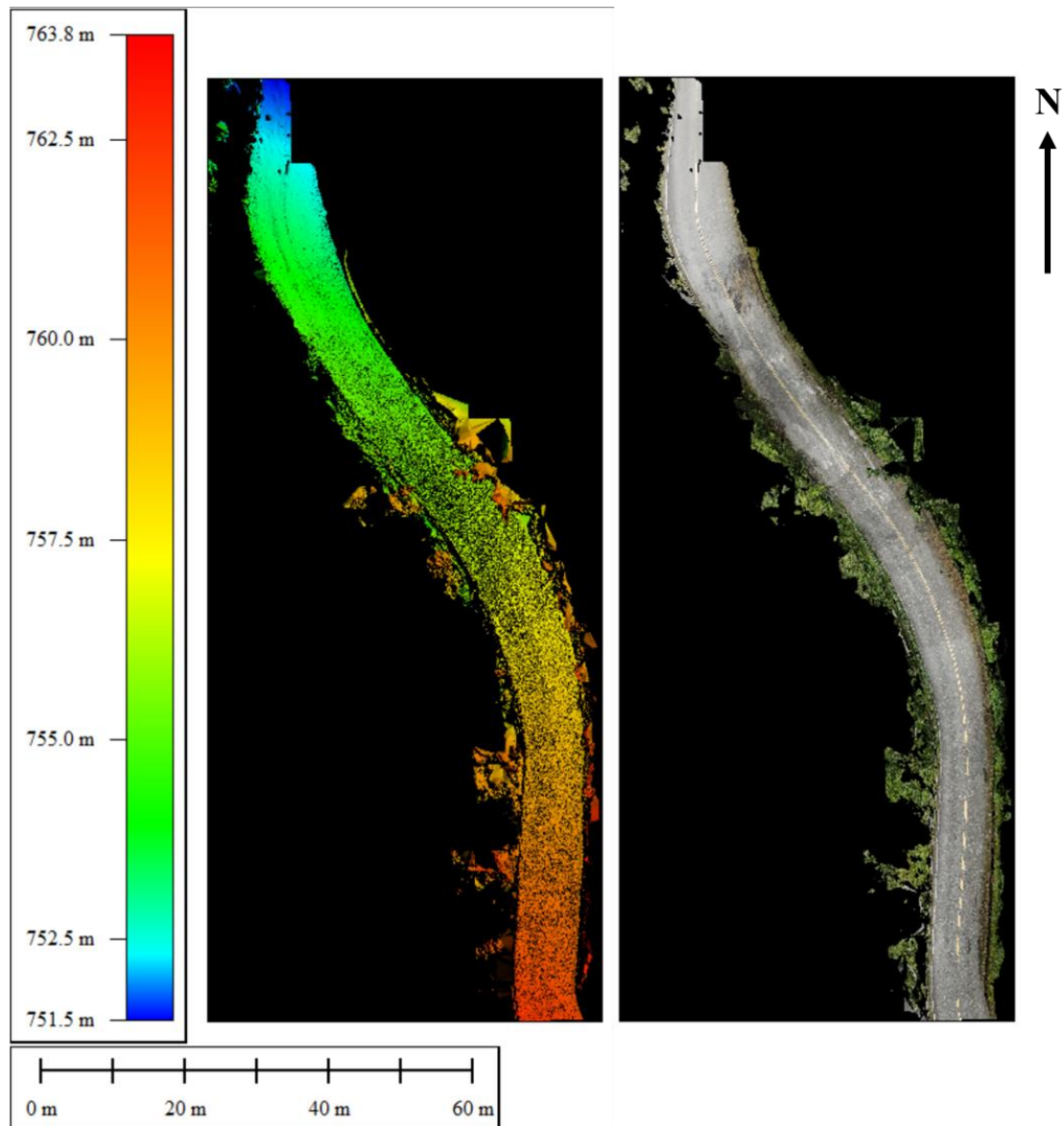


圖 1.10-3 無人機低空拍攝拼接成果預覽

套疊內政部 1 公尺 DTM、無人機照片拼接檔及農航所正射影像之 3D 現場如圖 1.10-4 所示，其中依道路中線測量之高程變化及地形剖面如圖 1.10-5 所示，自事故前（5.5K 位置）至事故翻覆處（近 5.3K 處）約為 235 公尺道路，高度落差約 20 公尺，平均坡度約 8.5%。



圖 1.10-4 成果套疊立體預覽圖

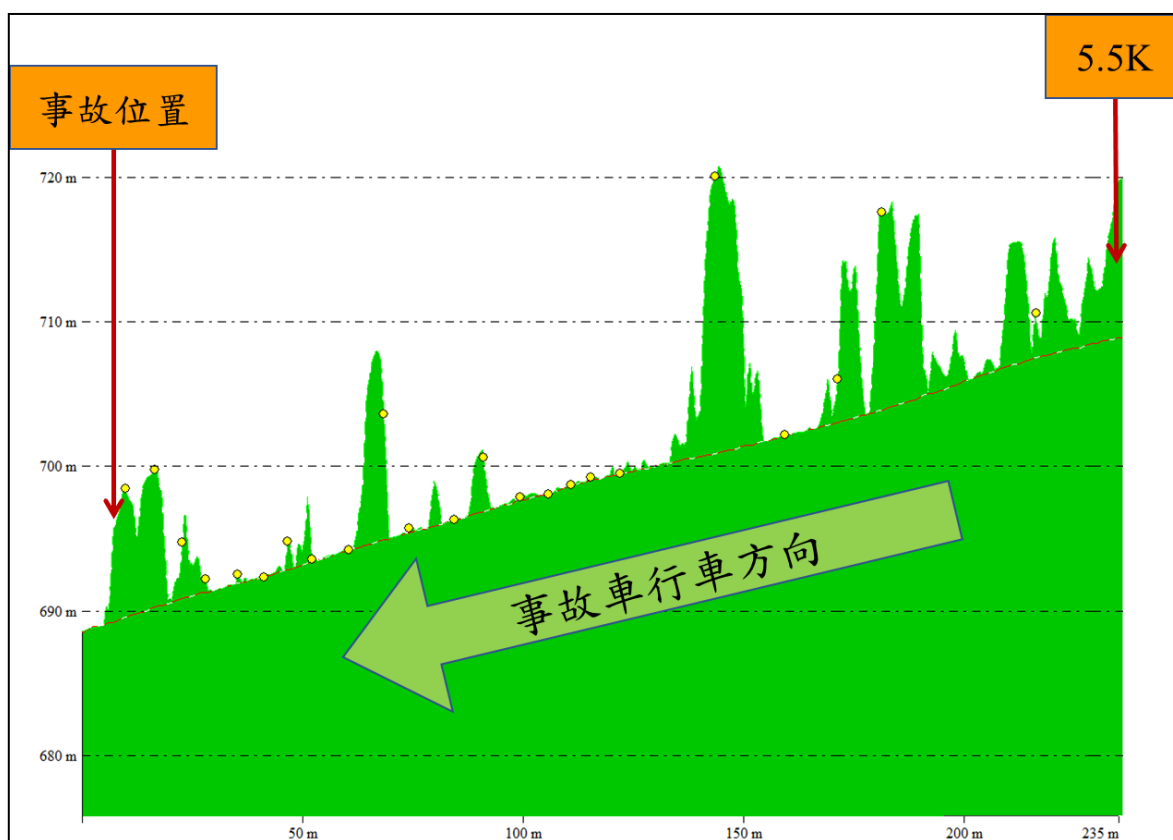


圖 1.10-5 道路沿線高度示意圖

1.10.3 事故車輛影像建模

調查小組使用安裝於 iPhone 15 Pro 的 PIX4Dcatch 進行車體 3D 掃描，再透過 Context Capture 軟體進行影像拼接，相關成果如圖 1.10-6 所示。



圖 1.10-6 PIX4Dcatch 3D 掃描成果

1.11 醫療與病理

1.11.1 醫療救護作業

宜蘭縣政府消防局（以下簡稱宜蘭消防局）於事故當日 1517 時接獲報

案¹³，於太平山宜專 1 線 5.3 公里處發生遊覽車翻覆事故，約有 40 人受傷，隨即派遣救災人車前往救援，並通知宜蘭縣政府衛生局啟動大量傷病患機制。1549 時抵達現場後，進行檢傷分級及後送事宜，車內 3 名受困人員經搶救後於 1605 時全數脫困。

本次事故總計 39 人¹⁴送醫，其中 1 人到院前心肺功能停止¹⁵，分別送往宜蘭地區醫院救治。

1.11.2 罹難者相驗

本次事故造成車上乘客 1 人罹難，依臺灣宜蘭地方檢察署開立之相驗屍體證明書，致死原因為「創傷性氣血胸」。

1.11.3 人員傷亡情形及安全帶使用狀況

事故車輛共搭載 42 人，包含事故駕駛員 1 人、隨團服務人員 1 人及乘客 40 人。本事故造成第 11 排右側靠窗座位乘客 1 人死亡，事故駕駛員及乘客 38 人共 39 人受傷，隨團服務人員及乘客 1 人共 2 人無傷。依據訪談紀錄、診斷證明書及三星分局調查筆錄等資訊，綜整事故車輛乘員傷亡情形及安全帶使用狀況，如表 1.11-1 所示。

表 1.11-1 事故車輛乘員傷亡情形及安全帶使用狀況

序號	座位	是否繫有安全帶	性別	年齡	傷勢
國立陽明交通大學附設醫院					
1	左 9 靠窗	不確定	女	65	右手、右膝挫傷
2	左 9 走道	不確定	男	67	蜘蛛網膜下出血、右側第一肋骨骨折；右肩、左肘、雙上肢多處擦傷、前額、左眉撕裂傷
3	右 3 走道	有	男	70	頭部挫傷併輕微腦震盪、前額撕

¹³ 資料來源：宜蘭消防局災害搶救案件紀錄表。

¹⁴ 事故駕駛員未經宜蘭消防局送醫。

¹⁵ 到院前心肺功能停止（Out-of-Hospital Cardiac Arrest, OHCA）。

序號	座位	是否繫有安全帶	性別	年齡	傷勢
					裂傷、鼻部淺層皮膚缺損、臉部多處擦傷、右側胸部挫傷
4	右 4 走道	有	男	72	左胸部挫傷
5	右 5 走道	不確定	男	79	上唇擦挫傷
6	右 5 靠窗	不確定	女	75	右側第二至第九肋骨骨折（第二、三肋骨多節段骨折）、右鎖骨、右肩胛骨骨折
7	右 3 靠窗	有	女	51	右側第二至第六肋骨骨折合併連枷胸及氣胸、右鎖骨骨折
8	右 4 靠窗	有	女	72	右側前額葉蜘蛛膜下腔出血、肝臟撕裂傷合併腹內血腫、右側第五至第十一肋骨骨折合併連枷胸及血胸、右側薦翼骨骨折、右側額頭撕裂傷
9	右 7 靠窗	不確定	男	64	右側第三至第十一肋骨骨折併連枷胸及氣血胸、左手指撕裂傷、左小腿擦傷
10	左 6 走道	有	男	66	硬腦膜下血腫、頸椎第五及第六脊椎椎突骨折、鼻樑及左手臂擦傷、後枕撕裂傷
11	左 6 靠窗	有	女	66	右側橈骨下端閉鎖性骨折、右側尺骨莖突移位閉鎖性骨折
羅東博愛醫院					
12	右 10 靠窗	有	女	57	右側鎖骨骨折
13	右 7 走道	不確定	女	62	頭部及頸部挫傷
14	右 10 走道	有	男	62	左小腿挫傷
15	右 11 靠窗	否	女	70	心跳休止（死亡）
16	左 1 靠窗	有	女	69	臀部挫傷
17	左 3 走道	有	女	64	臀部挫傷
18	左 3 靠窗	有	女	68	左小腿擦挫傷、胸壁挫傷
19	左 4 走道	有	男	81	右手前臂挫傷併擦傷、胸壁挫傷
20	左 4 靠窗	有	女	80	頭部挫傷
21	左 2 走道	有	女	60	臀部挫傷
22	左 2 靠窗	有	女	87	頭部及右手挫傷
23	左 7 走道	有	男	66	上肢鈍傷、軟組織挫傷/血腫
24	左 8 走道	有	男	64	頭部及右手肘挫傷
25	左 8 靠窗	有	女	60	臀部及左手第五指挫傷
26	左 11 走道	有	女	71	臀部挫傷
27	左 11 靠窗	有	男	70	左胸壁、臀部及下背挫傷

序號	座位	是否繫有安全帶	性別	年齡	傷勢
28	駕駛座	有	男	48	頸部及右肩膀挫傷、右手肘擦傷
29	右 6 走道	有	男	69	胸部挫傷併左側第五至第七肋骨骨折、頭部外傷併頭皮撕裂傷、右肩、臉部及左手挫傷併擦傷
30	右 6 靠窗	有	女	65	頭部外傷併前額血腫、右側第四至第七肋骨骨折、右側鎖骨骨折右前臂撕裂傷併皮膚缺損
31	左 1 走道	有	女	68	右側肋骨多發性閉鎖性骨折、腹壁挫傷
羅東聖母醫院					
32	右 9 靠窗	有	男	73	右側肋骨閉鎖性骨折、膝部挫傷、右手背及大拇指擦挫傷
33	右 11 走道	否	男	67	右側胸部挫傷併第七-第十二肋骨骨折併血胸、腹部鈍傷肝臟挫傷併肝囊腫破裂、右肋緣至右腰部挫傷
34	右 12 靠窗第 2	不確定	男	66	右手肘及右耳撕裂傷、右髖受傷
35	左 5 走道	有	男	66	右手肘及胸壁挫傷
36	左 5 靠窗	有	女	65	頭部鈍傷、左前臂及左踝部挫傷
37	左 7 靠窗	有	女	61	左側肩膀、後腰及雙大腿挫傷
38	左 10 走道	否	男	70	肋骨閉鎖性骨折、右手肘挫擦傷、上臂及肩膀挫傷
39	左 12 靠窗	不確定	女	58	左側股骨轉子間及轉子下骨折、右側遠端股骨骨折、頸椎第二節骨折、右側胸挫第七至第十二肋骨骨折併血胸、胸椎第十一節骨折、右側遠端鎖骨骨折
40	左 10 靠窗	否	女	69	胸部挫傷、右側鎖骨骨折

事故當時，事故駕駛員、隨團服務人員及乘客 28 人共 30 人繫有安全帶，乘客 4 人未繫安全帶，其餘 8 人則表示不確定；乘員座位、傷亡情形及安全帶使用狀況，如圖 1.11-1 所示。

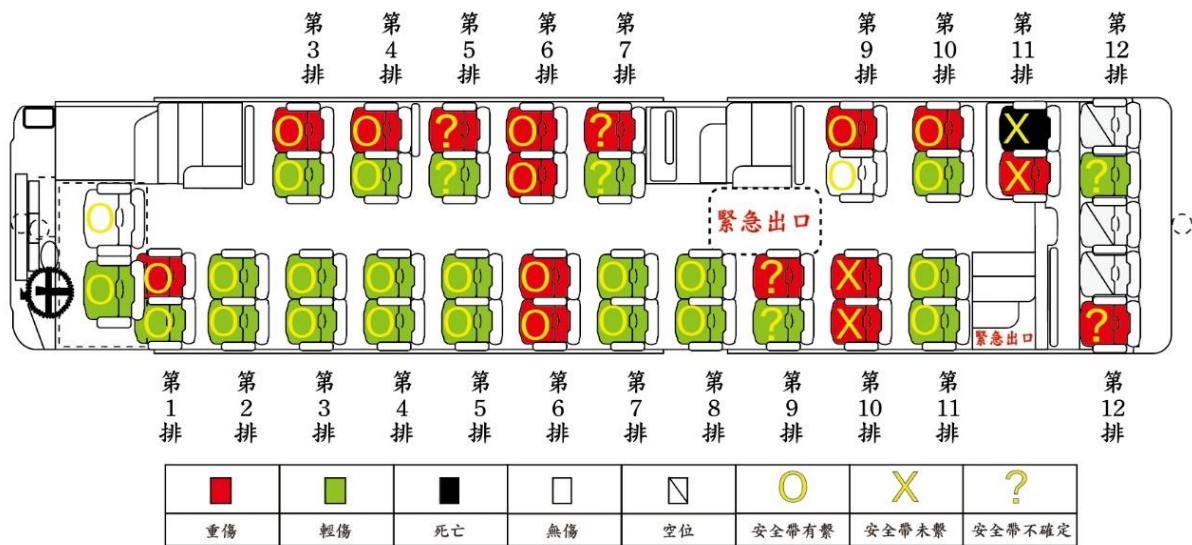


圖 1.11-1 乘員座位、傷亡情況及安全帶使用狀況分布

1.12 生還因素

1.12.1 緊急應變與疏散

事故車輛翻覆後，車身呈右側貼地、左側懸於上方姿態，駕駛座車門、左側安全門及左側活動（滑動）式安全窗皆懸於上方，右側前、後方車門及車窗均貼於地面無法開啟。依據訪談紀錄、後車行車紀錄器影像及宜蘭消防局災害搶救案件紀錄，車內乘客 2 人傷重無法移動，1 人留於車內陪同傷者，其餘乘員均經由車頂逃生口或上層擋風玻璃缺口處順利離開車內；受困人員於消防人員到場協助後脫困。

1.13 測試與研究

無相關議題。

1.14 組織與管理

1.14.1 業者經營管理

忠原於民國 85 年 9 月 16 日取得汽車運輸業營業執照，為公路局核准

在案之遊覽車客運業，事故發生時共有 17 名駕駛員與 18 輛遊覽車。

管理規定

忠原訂有基本規範及獎懲規章、大客車保養規範、駕駛手冊等與駕駛員相關之規定，其中，駕駛手冊係參考交通部文宣編纂而成，包含駕照、車輛檢驗、交通規則（如路權、速限以及行駛於山區道路與長隧道之注意事項）、交通事故處理原則等，該公司有關休息時間與工作時間之規定，於勞動契約中依照勞動基準法（以下簡稱勞基法）及汽車運輸業管理規則（以下簡稱運管規則）之規範律定。

駕駛員勤務管理

依運管規則第 86 條規定，業者應填報安全管理自主檢查表，並配合公路主管機關所辦理之考核或評鑑。自民國 112 年 1 月起至事故發生當月，忠原每月填報之自主檢查表並無特殊異常情形，自主檢查表之檢核結果顯示駕駛員每日工作時數皆正常，且每工作 7 日有 1 日休假，工作時間皆符合法令規定。

勞基法第 30 條第 1 項規定，勞工正常工作時間每日不得超過 8 小時，每週不得超過 40 小時；同法第 32 條第 2 項規定，雇主延長勞工之工作時間連同正常工作時間，一日不得超過 12 小時，一個月不得超過 46 小時。此外，營業大客車駕駛人亦須符合運管規則第 19-2 條每日駕車時間 10 小時之上限，且連續駕車 4 小時應休息 30 分鐘、連續兩工作日之間應連續休息 10 小時以上，若因排班需要，得調整為連續 8 小時以上，但一週以 2 次為限且不得連續；而遊覽車客運業駕駛人更須進一步遵守同法第 84 條單日勤務時間不得超過 11 小時之上限。

依據忠原負責人之訪談紀錄，公司調度人員安排班表時，會優先依據駕駛員出車意願及駕車天數，再考量交通車每班次之駕車時間，並檢視旅

遊行程之安排，使趟次安排能符合運管規則及勞基法之規定。

依據車輛 GPS 紀錄、派車單、出車前檢查表、訪談紀錄等資料，調查小組彙整事故駕駛員事故前一個月內之勤務時間統計，平均每日出車時數¹⁶為 16 小時，平均每日常車輛發動時數¹⁷約為 8 小時，詳附錄 2。事故前一日（11 月 4 日）之遊覽車業務，派車單時間為 0640 時至 1900 時，然 GPS 紀錄顯示，0557 時至 1932 時執行遊覽車業務，1938 時至 2150 時再前往桃園機場清潔車輛後才返回停車場，單日出車時間約 16 小時。

駕駛員教育訓練

依照運管規則第 19 條規定，業者應每半年對所屬駕駛人實施至少 1 次行車安全教育訓練。忠原自民國 111 年起至事故發生前共計辦理 3 次教育訓練（如表 1.14-1），並分批派員參加桃園市遊覽車客運商業同業公會所辦理之行車安全教育訓練（如表 1.14-2），未針對有重大違規行為或違規頻率較高駕駛員進行專案列管或教育，近 2 年亦未提供駕駛員有關山區道路行駛與煞車系統操作之教育訓練，至事故發生後，忠原針對車輛行前檢查、山區駕駛要領、煞車系統等內容介紹陸續辦理 8 次相關課程。事故駕駛員未曾參加過教育訓練。

表 1.14-1 忠原近 2 年自辦教育訓練之紀錄

日期	課程內容	參與人數
民國 111 年 7 月 22 日	民國 111 年上半年度會議	9 位駕駛
	出車前教育/駕車要領及車輛保養	
	行車視野輔助系統介紹教育訓練	
民國 111 年 12 月 27 日	民國 111 年下半年度會議	14 位駕駛
	行車安檢及行車安全教育宣導	
	行車視野輔助系統操作方式	
民國 112 年 9 月 28 日	民國 112 年上半年度會議	9 位駕駛

¹⁶ 出車時數係依據每日第一次車輛發動時間至最後一次熄火時間之區間範圍。

¹⁷ 車輛發動時數係依據每次車輛發動至熄火之發動時數加總，因考量貨運業駕駛員有暫時停靠特定地點等待裝卸貨之特性，故並未扣除車輛怠速時間。

表 1.14-2 忠原近 2 年派員參與遊覽車公會訓練之紀錄

日期	課程內容	參與人數
民國 111 年 8 月 10 日	政令宣導	3 位駕駛
	緊急事故應變處理	
	安全駕駛要領	
	出車勤前教育	
民國 111 年 8 月 18 日	政令宣導	2 位駕駛
	緊急事故應變處理	
	安全駕駛要領	
	出車勤前教育	
民國 111 年 8 月 26 日	政令宣導	1 位駕駛
	緊急事故應變處理	
	安全駕駛要領	
	出車勤前教育	

有關駕駛員之聘用，大多係透過同業介紹，經評估大客車駕駛資歷以及遊覽車駕駛經驗後聘僱新駕駛員；一旦確認聘用，由前一位駕駛員向新進駕駛員進行交接，說明車輛性能與注意事項，並一同確認車輛狀態。事故駕駛員透過上述方式受聘及交車，忠原曾先安排短程交通車趟次讓事故駕駛員試駕，確認駕車狀況後正式指派業務。

1.14.2 公路局監理作為

依據公路法第 77 條及運管規則第 19 條，業者須對所屬車輛與駕駛人善盡管理責任。此外，交通部公路局亦訂定遊覽車客運業評鑑作業要點（以下簡稱評鑑要點）及遊覽車客運業安全考核作業要點（以下簡稱考核要點），作為各區監理所站督導遊覽車客運業建立營運安全管理機制之依據，期望透過加強或輔導業者對公司、駕駛人、車輛之管理作為，提升我國遊覽車客運業之行車安全。

根據評鑑要點與考核要點，忠原為評鑑結果「甲等」之業者，所屬公路監理機關公路局新竹區監理所中壢監理站（以下簡稱中壢監理站）每年至少需對忠原實施 2 次考核作業（上、下半年至少各 1 次）。民國 110 年至

事故發生前，中壢監理站共計辦理 6 次安全考核¹⁸，歷次考核結果顯示忠原在公司管理、駕駛員安全管理、車輛管理皆符合相關規定。

事故發生後，中壢監理站即於 11 月 6 日、11 月 13 日、11 月 21 日、11 月 27 日前往忠原辦理查核，針對車輛調派紀錄、駕駛人基本資料（包含僱用契約、駕駛執照、登記證、投保紀錄、回訓證明、健康檢查紀錄等）、駕駛時間與工作起訖時間、其他查核重點等進行抽查，查核結果顯示，部分駕駛員之僱用契約、體檢資料、勞健保投保清冊等資料不全，事故駕駛員亦未接受業者所辦理之教育訓練。忠原之評鑑結果由「甲等」改為「不列等」，即中壢監理站每月至少針對忠原辦理一次考核作業。

1.14.3 勞政單位管理作為

事故發生後，桃園市政府勞動局（以下簡稱勞動局）於民國 112 年 11 月 26 日派員前往忠原進行勞動檢查，該次查核發現事故駕駛員自民國 112 年 10 月 1 日至 10 月 22 日連續出勤工作 22 天；另 1 名駕駛員民國 112 年 8 月 29 日至 9 月 16 日連續出勤工作 20 天，連續工作期間未排有例假休息日。另有 1 名駕駛員民國 112 年 10 月 5 日出勤工作至隔日（10 月 6 日）午夜退勤下班，又於 10 月 6 日清晨出勤上班，其輪班間隔時間未達 11 小時。針對上述情形，勞動局遂依違反勞動基準法第 36 條第 1 項（每 7 日中未有 2 日之休息作為例假及休息日）及第 34 條第 2 項（輪班更換班次未給予勞工至少連續 11 小時之休息時間）等事由進行開罰。

另 11 月 27 日勞動局所屬之勞動檢查處偕同中壢監理站前往忠原查核，再提出 2 點缺失，其一為對於異常工作（輪班、夜間、長時間工作）之勞工未採取疾病預防措施、未辨識及評估高風險群，且無相關執行紀錄；其次為對於新進勞工，未實施一般體格檢查。前述缺失亦函文請忠原限期改

¹⁸ 民國 110 年 5 月 19 日、10 月 15 日；民國 111 年 4 月 14 日、10 月 12 日；民國 112 年 4 月 24 日、10 月 25 日。

善。

1.15 其他

1.15.1 事故車輛煞車及懸吊系統資料

1.15.1.1 煞車及懸吊系統

順益 RM11FN2XE 型式之底盤車，採用全空氣作動式的前、後輪鼓式煞車系統，並具防鎖死煞車系統（Anti-lock Braking System, ABS）功能，煞車及懸吊系統如下圖 1.15-1，依據裕益提供之煞車及懸吊系統原理及設計資料摘述如下：

煞車及懸吊氣壓迴路

事故車輛共有 4 個獨立氣壓迴路，其中煞車系統共有 3 個氣壓迴路，分為前、後軸主煞車及駐煞車，為確保行車安全，若煞車系統之單側迴路因損傷導致空氣洩漏時，另一側的迴路系統仍可維持正常運作，駕駛員可透過踩踏雙制動閥（煞車踏板）驅動前、後空氣桶之氣壓供給至前、後輪煞車室以達煞車效果；另 1 迴路則用以供給空氣懸吊及車體所需之氣體為獨立迴路，在空氣乾燥器中為不同控制閥控制，煞車與懸吊迴路不相互影響。

事故車輛共有裝備 4 個獨立氣壓迴路及 5 個儲氣桶，說明如下：

1. 前軸煞車氣壓迴路①（圖1.15-1中黃色線段，含前軸煞車空氣桶）：供給前軸煞車之壓縮空氣。
2. 後軸煞車氣壓迴路②（圖1.15-1中紅色線段，含後軸煞車空氣桶及控制氣源）：供給後軸煞車之壓縮空氣。
3. 駐煞車氣壓迴路③（圖1.15-1中藍色線段，含駐煞車空氣桶）：供給駐煞車之壓縮空氣。

4. 空氣懸吊及車體氣壓迴路④（圖1.15-1中綠色線段，含空氣懸吊及車體空氣桶）：供給空氣懸吊及車體所需之壓縮空氣。

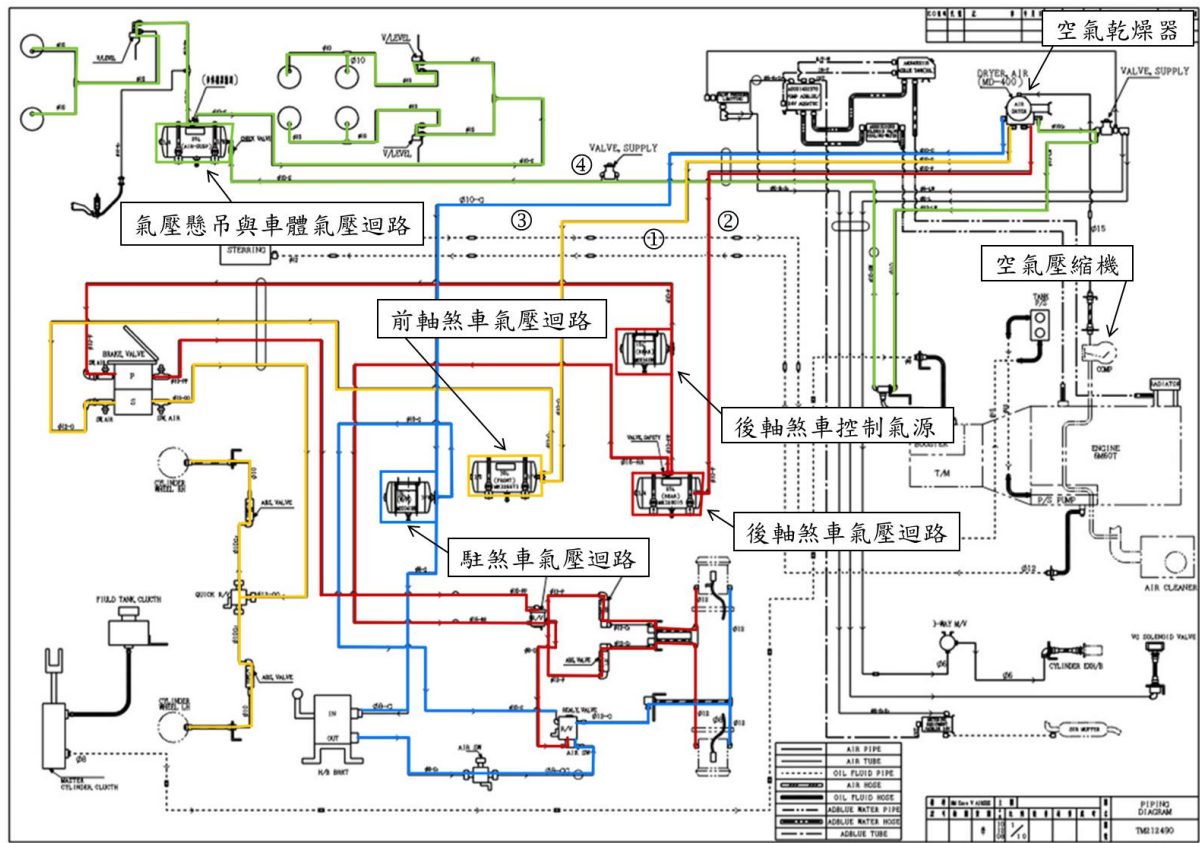


圖 1.15-1 事故車輛煞車系統配置圖

前後輪煞車系統

事故車輛之前、後輪鼓式煞車使用前導後從型組合式煞車，由複動式擴張器確保車輛前進及後退時任一個煞車蹄片可使引導型煞車蹄片作動，並藉由帕斯卡原理¹⁹以產生極大的制動力，如圖 1.15-2；前、後輪空氣煞車系統操作原理如圖 1.15-3。

¹⁹ 密閉容器中的流體（液體或氣體），當某一部分被加壓時，壓力會以同樣大小傳遞到液體各部分，利用此原理並改變表面積可達到力放大的效果。

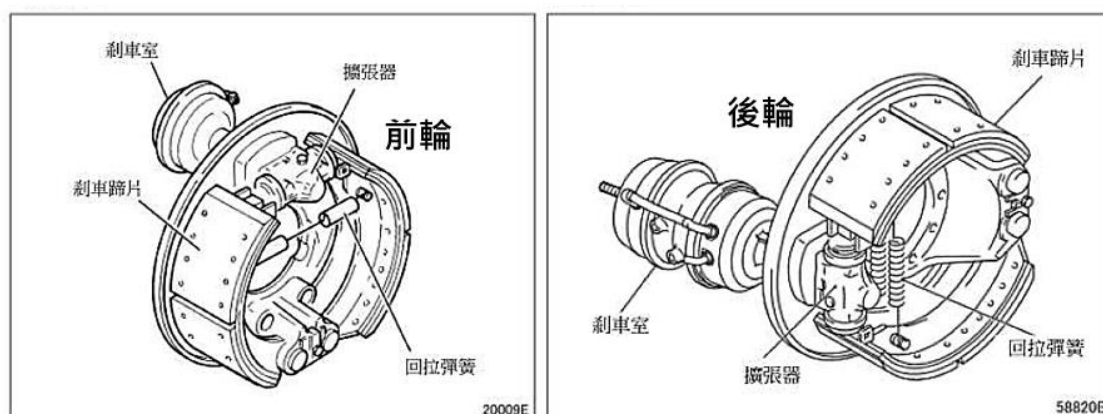


圖 1.15-2 事故車輛前、後輪煞車系統構造圖

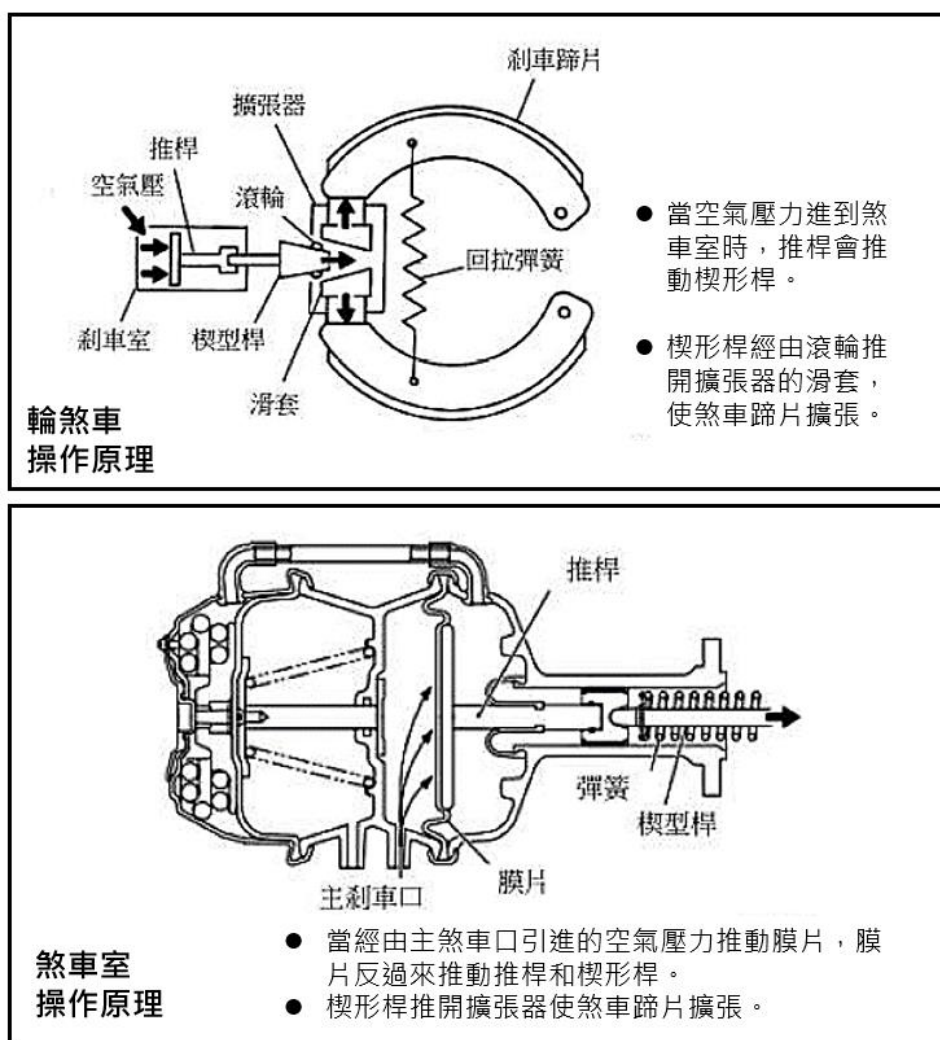


圖 1.15-3 事故車輛前、後輪空氣煞車系統操作原理

駐煞車系統

事故車輛駐煞車為手動控制閥，以單獨使用的空氣桶供應壓縮空氣到後輪煞車以啟動或解除駐煞車裝置，駐煞車操作原理如下圖 1.15-4 及圖 1.15-5。

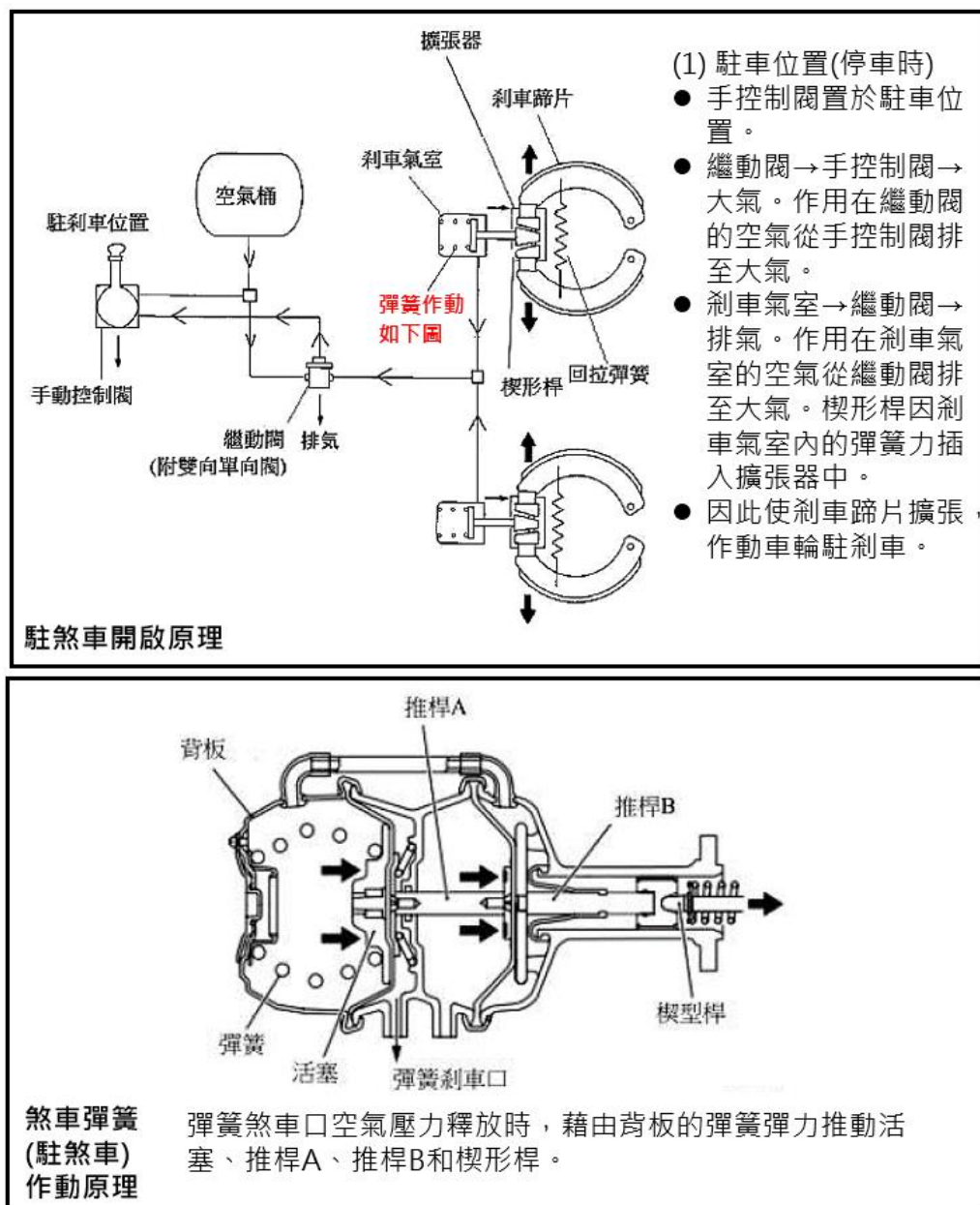


圖 1.15-4 事故車輛駐煞車系統開啟原理

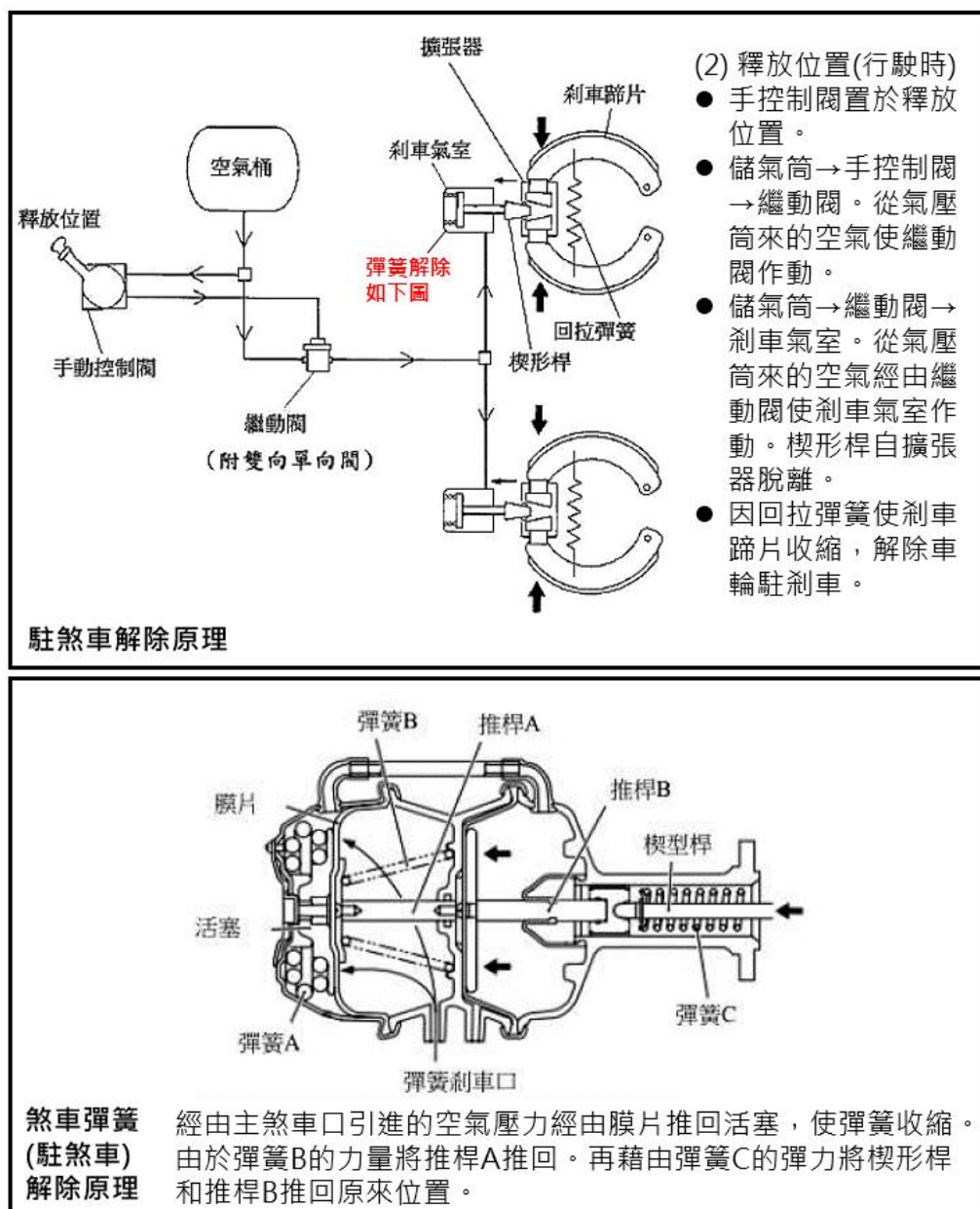


圖 1.15-5 事故車輛駐煞車系統解除原理

ABS 防鎖死煞車系統

ABS 使用車輪速度感知器和電子控制單元監視車輪的滾動狀態。每當煞車結果導致任何車輪超過指定的減速或滑移率，電子控制單元將對即將鎖死的車輪適當的作動控制閥，以減少該輪煞車氣室中的空氣壓力，使得煞車功率被降低，來防止車輪鎖死；當受控制的車輪恢復到或低於指定的

減速或滑移率，車輪速度感知器會發送控制訊號到電子控制單元，以適當的控制閥來增加相關煞車氣室的氣壓，來增加煞車功率。車輛所有輪胎的控制閥皆各自獨立控制。

經由重複其控制週期，來防止車輪鎖死和產生的防滑煞車，當車輛在堅硬或在濕滑路面上進行煞車時，可保持車輛的穩定性和可操作性。ABS 結構及操作說明如圖 1.15-6。

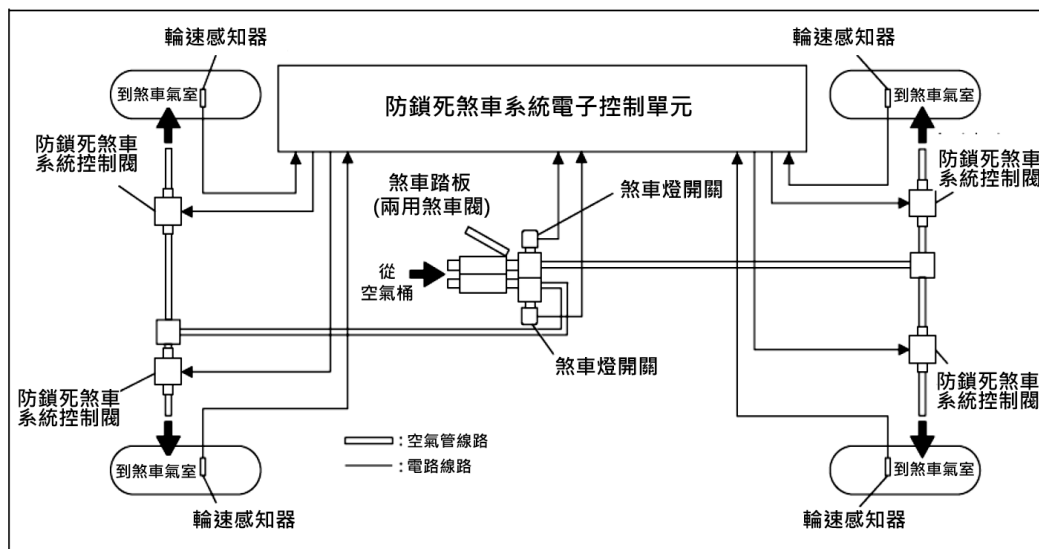


圖 1.15-6 事故車輛 ABS 結構及操作說明圖

另原廠文件說明若在轉彎中開啟排氣煞車且路面濕滑時，踩踏煞車極易導致輪胎打滑而使 ABS 作動，這也將會使排氣煞車暫時性的釋放，可能會導致發生嚴重的公路事故。當 ABS 功能啟動同時，若排氣煞車也是開啟的狀態，將會以 ABS 為優先，排氣煞車會暫時停止功能而被釋放。

當 ABS 啟動時，系統將不斷地監視感知器和其他系統組件的運作狀況，如果檢測到任何故障，儀表板上的顯示系統會向駕駛員發出故障警告訊息，並記錄相關診斷代碼於記憶體中。

空氣懸吊系統

空氣懸吊系統包含空氣式彈簧、避震器、上徑向桿、下徑向桿，並安裝

於大樑及後軸之間，以支撐車身之重量及吸收來自路面之震動及衝擊，避免直接傳輸至車身上；可保護乘員、載運之貨物及車身，並抑制輪胎產生不規則之震動，確保車輛行駛穩定性。空氣懸吊構造及空氣配管詳圖 1.15-7 及圖 1.15-8。

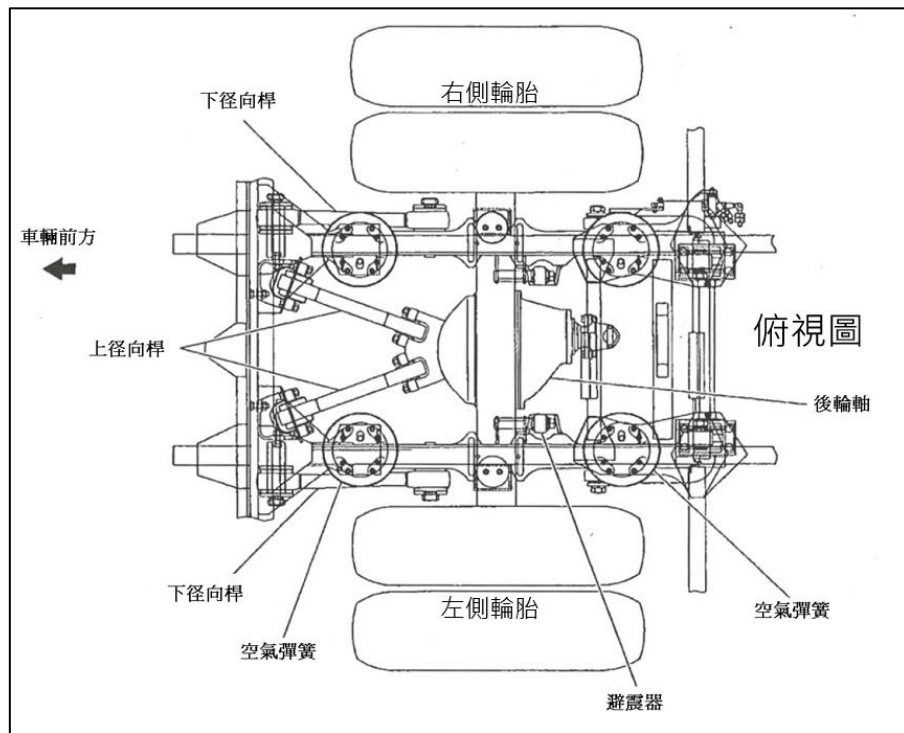


圖 1.15-7 事故車輛空氣懸吊系統構造圖

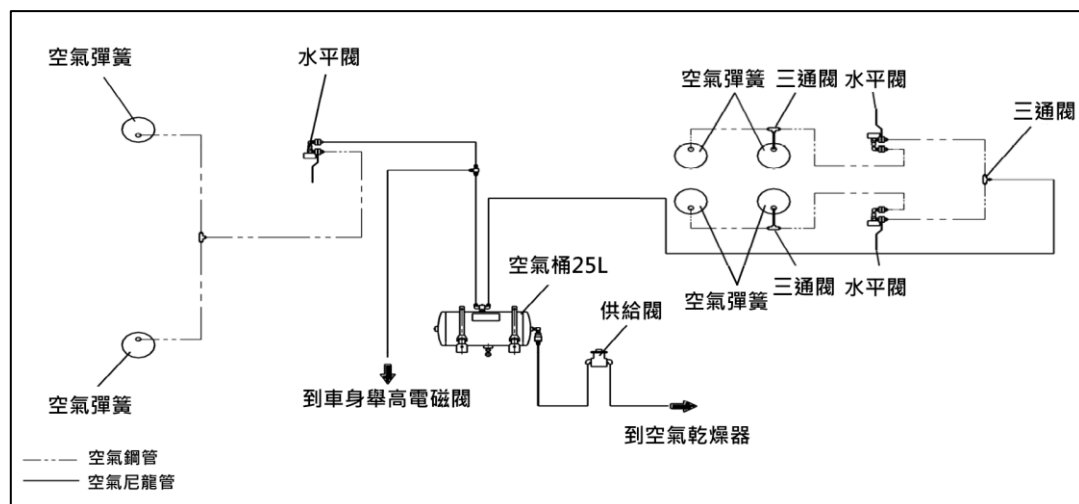


圖 1.15-8 事故車輛空氣懸吊系統空氣配管圖

空氣懸吊系統安裝有水平閥，因應荷重的變化來供應及排出空氣式彈簧內的空氣。同時為避免車輛左右傾斜，平衡桿可於轉彎時運作並降低車輛的傾斜。如圖 1.15-9。

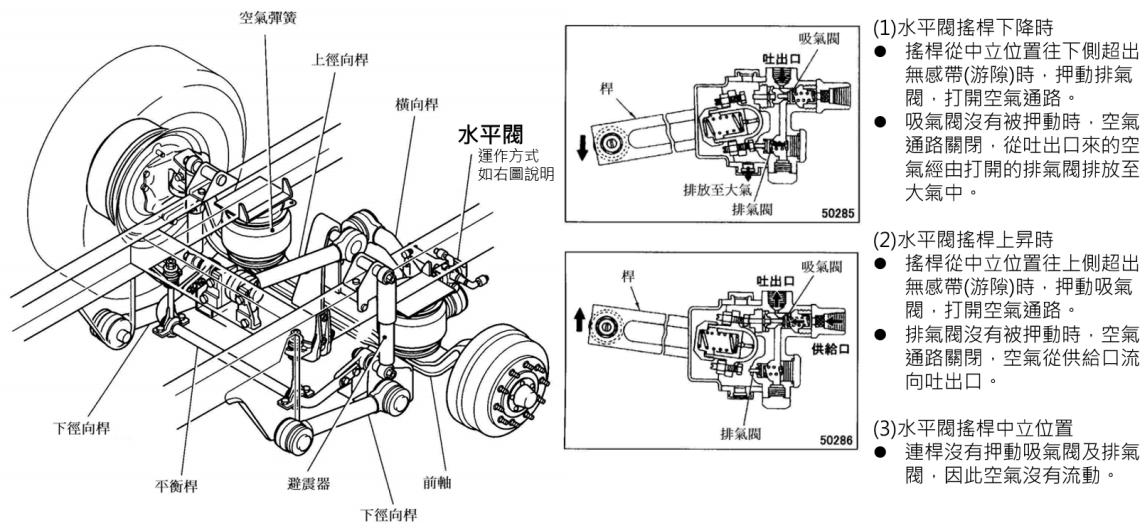


圖 1.15-9 事故車輛空氣懸吊水平閥構造圖

原廠技術及車主手冊

原廠維修及保養手冊提到空氣乾燥器如同保護閥，確保在空氣迴路漏氣時會遮斷漏氣的空氣迴路，藉由空氣壓縮機迴路重新充氣至失效部位的保護閥閥門，讓其他迴路仍會正常運作。

原廠車主手冊第四章「發動與駕駛」有關駕駛注意事項、煞車及上下坡山路駕駛等項目摘錄如下：

駕駛的注意事項一節提到，駕駛時之遵循注意事項摘錄如下：

1. 不要讓車輛的離合器切離或將排檔桿置於空檔位置，這樣會讓引擎煞車和排氣煞車功能失效，迫使駕駛只依賴主煞車，過度使用的結果將加重主煞車的負荷。
2. 即使輕微的踩下煞車踏板也能產生強而有力的煞車，因此除緊急狀

況以外不須使勁的踩踏煞車；下坡行駛時可同時搭配引擎煞車和排氣煞車進行制動。

警告事項摘錄如下：

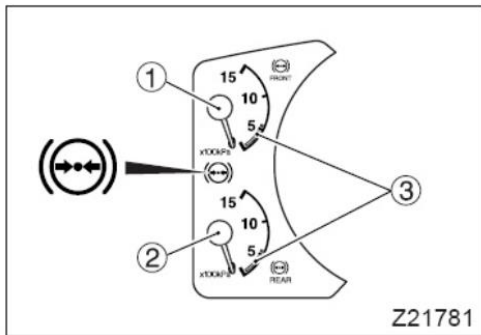
1. 如果空氣壓力警告燈亮起，且車輛仍在移動中，請找安全的地方停車，並找出問題點。
2. 儘量不要踩踏過多次的煞車踏板，因為這樣做會減少空氣壓力，將會降低煞車效能。
3. 除了緊急狀況之外，請勿在車輛行駛中使用駐車煞車，因為車輛可能會有旋轉或翻覆的可能。

上坡與下坡的道路一節提到，針對下坡道路，如要行駛長陡的下坡道路，請提前測試煞車與排氣煞車，以確保其功能都能正常的運作。使用低速檔，並配合引擎煞車和排氣煞車有助於車速度的減緩，但下坡路段仍請勿高速行駛。警告事項摘錄如下：

1. 不可在下坡時將排檔桿置於空檔。這樣做使得引擎煞車和排氣煞車無法作用，將會造成主煞車過度的負擔。這也會導致煞車系統過熱，使得煞車來令片提早磨損。
2. 避免過度使用主煞車，若是煞車系統過熱將導致煞車力道大幅衰減²⁰，產生制動力不良狀況。

依據車主手冊，事故車輛之主煞車壓力錶分為前、後兩錶，若其中一個煞車壓力達到紅色區域（即煞車壓力不足）時，會亮起煞車壓力警示燈及響起蜂鳴器警示音；煞車氣壓錶及空氣壓力警告燈說明如下圖 1.15-10。

²⁰ 車主手冊中針對「衰減」是指煞車來令片在過熱狀態，在該狀態下與煞車鼓上的摩擦力顯著的降低，這也會導致煞車不良。



刹車氣壓錶

空氣壓力錶，顯示在儲氣筒內的空氣壓力，而①的壓力錶顯示前刹車管路的空氣壓力，而②的空氣壓力錶顯示後刹車管路壓力。
紅色區域③ 表示空氣壓力過低。

- 如果指針轉到紅色區域③，警告燈會亮起⚠，蜂鳴器也會發出聲音警告。
當刹車啟動時則蜂鳴器聲響停止。

⚠ 警告

當警告燈⚠亮起來時，請勿行駛車輛，因為這個時候車輛沒有刹車，將會產生危險。

1 空氣壓力警告燈

⚠ 警告

當氣壓警告燈亮時，由於空氣壓力不足，刹車的制動能力下降將十分危險。為了安全起見，此情況下切勿行駛車輛。

警告燈亮時，代表空氣桶的氣壓已降至異常低的水平。蜂鳴器同時會發出警告聲，刹車力會有所減弱，需要更大的力量踩下刹車踏板。並請儘快把車輛停放在安全的地方。

1. 請讓引擎維持發動狀態，並維持一個適當的引擎轉速，並等待燈熄滅。
2. 如果燈不熄滅或熄滅後很快又亮起來的情形，請勿行駛車輛，並聯絡YYC服務廠為您檢修車輛。

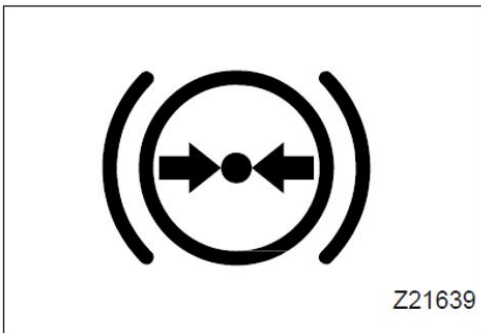
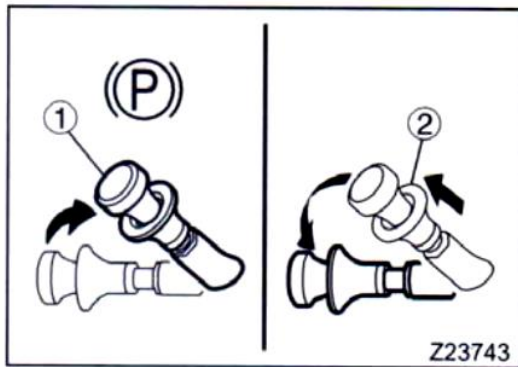


圖 1.15-10 事故車輛煞車氣壓說明

駐煞車（手煞車）操作及警告燈說明如下圖1.15-11。



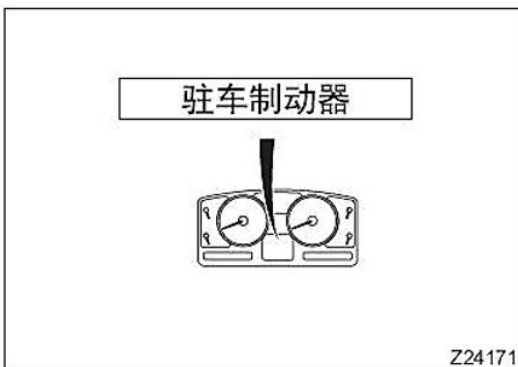
1 手刹車

• 停車使用

拉起手刹車拉桿① 手刹車作用，同時儀錶板上的指示燈①也會亮起，請確實完全拉起手刹車。

• 釋放手刹車

釋放手刹車輕拉手刹車拉桿滑套 ②，將手刹車拉桿向前推至底端的位置，手刹車燈 ① 熄滅，並同時確認警示燈 ② 沒有亮起。



2 手刹車警告

- 如果你駕駛的車輛時速達12公里或更快的速度，在沒有釋放手刹車的情況下3秒鐘，蜂鳴器會（間歇性的“嗶”聲）發出警告聲以及多信息顯示幕將顯示“駐車制動器”。
- 如果蜂鳴器發出警告聲，在安全的地方立即停止車輛，並放開駐利車。

圖 1.15-11 事故車輛駐煞車操作說明

1.15.1.2 輔助煞車系統

排氣煞車

事故車輛使用之排氣煞車裝置為輔助煞車制動裝置，用於下坡或高速行驶。當油門釋放和離合器接合的情況下，排氣煞車便開始作用，排氣煞車指示燈也將亮起，而油門或離合器踏板踩下時，排氣煞車將停止作動。排氣煞車燈號及開關如圖 1.15-12。

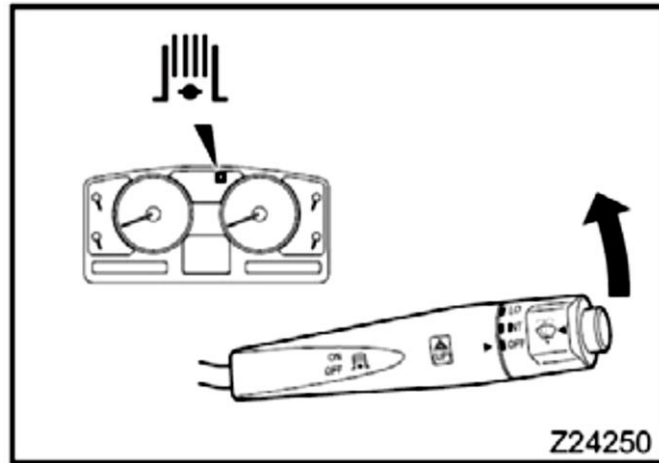


圖 1.15-12 事故車輛排氣煞車燈號及開關示意圖

依據原廠車主手冊第二章「開關和控制裝置」，如有下列動作將使排氣煞車裝置停用：

1. 踩下油門踏板。
2. 踩下離合器踏板。
3. 換檔桿移動到空檔位置。
4. 防鎖死煞車系統起動。

電磁煞車系統

電磁煞車為利用電生磁之原理，安裝於車輛傳動軸上，目的為減少與車輛行駛產生之動能，並將動能轉換為熱能散發至空氣中以達減速之目的。電磁煞車開關安裝在儀表版右上方，開關分為四段效能煞車，電磁煞車原理及開關示意如圖 1.15-13。

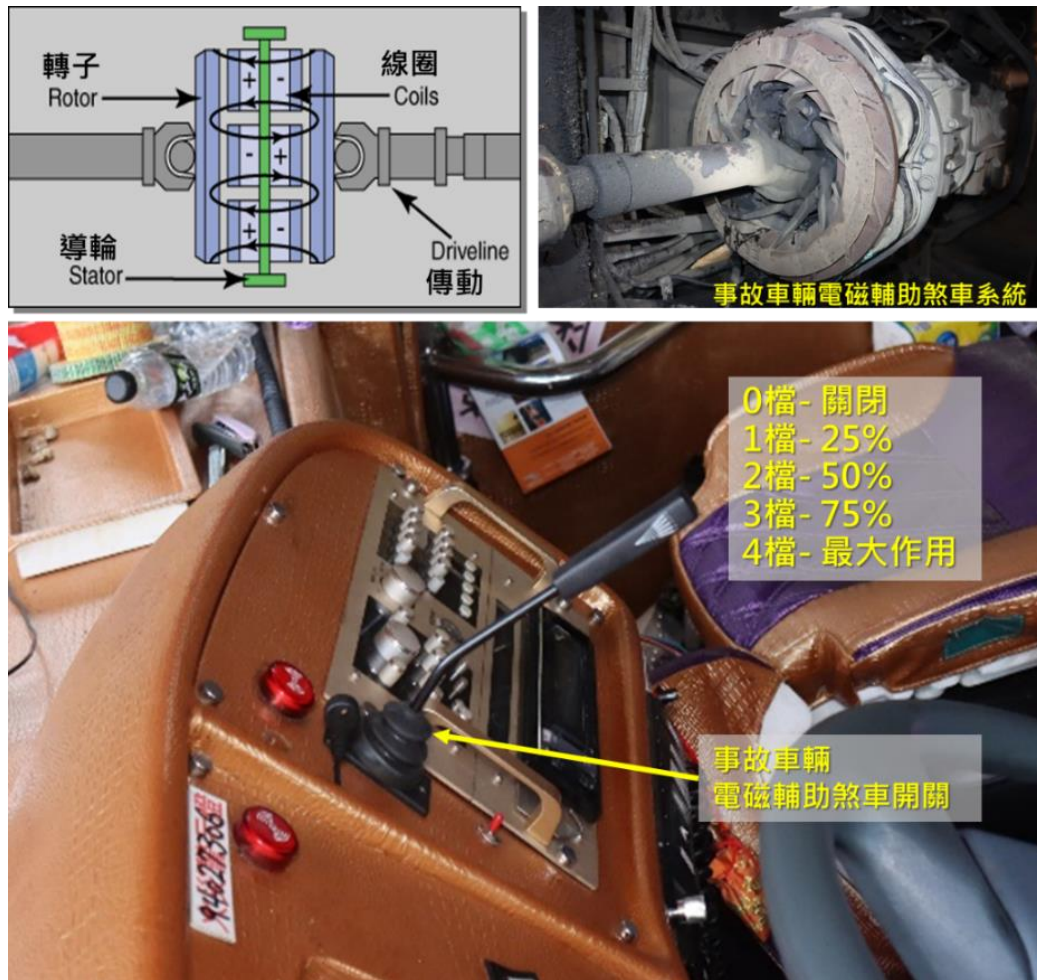


圖 1.15-13 事故車輛電磁煞車系統原理及開關示意圖

依據原廠電磁剎車系統手冊說明，當電磁煞車作用時，儀錶板指示燈會閃爍且發出聲響。並提醒駕駛員使用完務必把開關撥回 0 檔，且每次使用請勿超過 30 秒。並提出警告：「在電磁煞車作用中使用油門或過度使用將會造成嚴重損壞」。

手冊並針對長途下坡時電磁煞車之使用時機提出說明：「當駕駛員遇到長途下坡之路段時，可依照所需使用狀況使用 1~4 段之電磁煞車，其作用功率大小分別從 25% 至 100%，若所需減速時間較長，使用電磁煞車的時間最長不可超過 30 秒，之後將電磁煞車回復為第 0 段後再將電磁煞車控制開關扳下至第四段，依此類推。」

1.15.2 訪談紀錄

1.15.2.1 事故駕駛員

民國 92 年取得職業大客車駕照，民國 98 年起駕駛乙類大客車²¹，民國 100 年入職遊覽車公司後取得小藍卡²²，民國 111 年 4 月底至花蓮客運任職，之後有參加大客車職業駕駛人定期訓練，但當時因身體不適，對於課程內容已不太有印象；民國 112 年 9 月 13 日起受雇於忠原，至事故發生當日於該公司累積約 2 個月資歷。

事故當時情況

事故當天是活動主辦方接洽另一間遊覽車公司，該公司再調派一輛忠原的車輛，忠原於 11 月 1 日時通知該趟次由受訪者負責駕駛。事故當天為兩輛遊覽車於同一時間、地點出車，一輛為事故車輛、一輛屬於另一間遊覽車公司。

受訪者 0420 時起床，準備出車前所需物品，0620 時於指定地點載客。0700 時出發前往太平山，出車前有播放安全宣導影片。1040 時抵達目的地，約 1100 時受訪者自行步行至附近鎮安宮，約 1130 至 1200 時之間返回車上，用餐後小睡片刻，醒來時約 1310 至 1320 時之間，不久後隨團服務人員與遊客陸續上車，1330 時出發前往見晴懷古步道。

1430 時前往鳩之澤，當時以低速檔²³下坡，受訪者表示，已經感覺煞車皮有些許疲軟，但當下不知該如何處理，也沒辦法停車；依據導航訊息剩 5、6 分鐘即可抵達目的地，因此受訪者認為再撐一下應該沒問題，便踩煞車並更換至低速檔，但似乎無法順利換檔；事故車輛速度失去控制時，受訪者有踩離合器，但可能因為太過緊張，因此檔位持續停在 3 檔，不確定

²¹ 約 20 人座之中型巴士。

²² 參加大客車職業駕駛人訓練後所取得之定期訓練證明。

²³ 依據行車視野輔助影像畫面顯示，該趟次多以 3、4 檔行駛，事故車輛共 6 檔。

後來是否打到空檔，認為當時應該是沒有成功換檔。受訪者表示，當時一個轉彎後就感覺車輛失控，踩煞車也煞不住，事故車輛則持續滑動。

隨著事故車輛滑行速度越來越快，便偏向左邊護欄，受訪者當下以為車輛會掉下山谷，但車輛撞擊護欄後便翻覆；撞擊前受訪者踩煞車無效便拉起手煞車，仍無法成功讓車輛減速；受訪者記得隨團服務人員提及似乎有異味出現，受訪者也有聽到蜂鳴器的告警聲響，隨後即發生事故。

受訪者當天有注意到太平山下山速限為 30 公里/小時²⁴，因事故車輛底盤較低，有時下坡時會卡到路面，下山時隨團服務人員提出似乎聽到車底有 2 次摩擦到路面的聲音，故受訪者用氣壓把車底略為升高，升高後就有發現到氣壓磅數已下降至 4、5 磅左右，但蜂鳴器未響起。當天約 1200 至 1300 時之間，受訪者曾於太平山停車場發現皮帶及煞車皮降溫專用的水桶內沒水，但並未立刻加水，受訪者表示，如果當時有加水，可能不會發生這次事故。

車輛狀況及操控熟悉度

受訪者固定駕駛事故車輛，平時停放於桃園市平鎮區，距離受訪者住處大概 12 分鐘機車車程。出車前受訪者都會檢查水箱冷卻水跟引擎機油，電瓶則是半個月檢查一次；平常收班後會填寫報表，並每月將派車單、大餅、油單、出車前檢查表等表單交給公司。

事故前幾日，同公司有其他駕駛員因酒後駕車被抓，所以公司特別在通訊軟體群組內告知駕駛員出車前要確實酒測。但因受訪者沒有喝酒習慣，所以出車前酒測值會直接填 0；另因沒有量測心跳與血壓之設備²⁵，受訪者也是填列固定數值。

²⁴ 實際速限應為 25 公里/小時。

²⁵ 經與忠原負責人確認，車上配有酒測器及血壓計。

受訪者表示，接手事故車輛後發現前輪胎紋較淺，有向公司反映，公司回應會再安排換胎。公司規定里程滿 15,000 公里時需進廠保養維修，最近一次保養約在 10 月，當時有請保養廠特別檢查煞車系統，印象中有更換輪芯與空氣芯。

民國 97 至 108 年間，受訪者曾有約 20 次山路駕駛經驗，主要是跑阿里山與溪頭，輔助煞車系統係使用排氣煞車為主，下山時排氣煞車都是沿途打開，通常都是用 3 至 4 檔行駛（共 6 檔），等到平路時才會將排氣煞車關掉，若和平路要停紅燈時，會先打到空檔後再踩煞車，受訪者駕駛平路不太使用排氣煞車。

事故車輛的輔助煞車系統是電磁煞車（共 4 段），沒人教過如何使用，只知道電磁煞車不能長時間開啟，之前在下坡路段曾嘗試使用過，但很快就有過熱的味道出現，再加上過去曾聽聞電磁煞車沒有關閉就會燒掉，所以都不太敢使用。過去受訪者在其他客運公司只有使用過油壓煞車與排氣煞車，而平常執行交通車業務時因為都是平路，若塞車時檔位大概使用 3 檔，順順的開大概會使用 6 檔（共 6 檔）；受訪者認為輔助煞車沒有幫助，而事故當日可能因為疏忽，沒有使用輔助煞車便直接下山。

車輛設備部分，受訪者自認為仍不甚熟悉，例如直至事故發生前一日（11 月 4 日）才發現可觀看數位電視，也不清楚行車視野輔助系統的裝設位置，但其餘操控性功能還算瞭解。

事故前作息

受訪者週一至週五依公司指派負責交通車業務，平時一天大約跑 4、5 個趟次，每日最多跑 6 個趟次（來回算 2 個趟次）。從內壢車站到機場的車程差不多 30 分鐘，如遇塞車，單趟約需 1 小時。

受訪者平常固定 0500 時起床、0540 時出門，0600 時抵達車輛放置地

點。0630 時載客前往中壢工業區，以及可能分別於 0505 時、0700 時、1330 時駕駛交通車前往桃園機場，或 1530 時、1730 時、2350 時從桃園機場返回發車地點。前往機場的交通車發車地點可能為內壢、中壢（兩個載客地點）、地方法院。惟發車地點與時間皆視公司安排而定，若中間還有空檔時間，公司會安排如校外教學遊覽車之趟次，此類臨時性業務通常由公司調度人員前一天透過通訊軟體通知；如果公司沒有指派其他載客業務，車趟與車趟之間可自行休息。

受訪者表示，如果有受公司指派駕駛 2350 時從桃園機場返回發車地點的趟次，平時大概 0100 至 0200 時之間就寢，受訪者 10 月大約跑了 12、13 次此時段的趟次。此外，受訪者事故前一週的週末（10 月 28 日、10 月 29 日）也都有載客業務；而 10 月 26 日至 10 月 28 日期間，公司有請受訪者休息，但受訪者認為沒有必要頻繁回花蓮，因此事故發生前一個月（10 月）都沒有休息。

事故前一天（11 月 4 日）0400 時前往車輛停放位置並稍作休息，約莫 0500 時醒來，0600 時左右出發，0740 時於平鎮區接科技公司員工出遊。第一站抵達三義佛頂山朝聖寺停車場後，受訪者留在車上休息；1100 時載客前往三義用餐，下午 1400 時載客至咖啡廳享用下午茶，並前往當地交流道附近購物，約 1700 時前往公館用餐，1900 時左右載客返回原出發地；2200 時車輛清潔完畢，受訪者於午夜 0000 時左右就寢。

公司管理

受訪者表示，入職以來並沒有接受過公司安排的訓練，也不曾聽說過其他規定，僅須準時完成載客業務。

其他

受訪者自覺血壓可能有稍微偏高但不是很嚴重，所以沒有在看醫生服

藥；在事故前幾天有感冒症狀，自行服用感冒藥，服藥時間不固定，但事故當天有無服用已不記得。

平時夜班結束後將近 0100 時，回到家整理後入睡大多將近 0130 時，僅能睡 3 個多小時就必須起床開 0505 時的交通車趟次，受訪者表示，平時睡眠時間可能不足但品質不錯，如果很累，約 10 分鐘內入睡；若精神狀況尚可，約 30 分鐘內入睡。之前在花蓮時可能可以一路睡到早上，到桃園工作後反而變成分段式睡眠。受訪者認為，剛北上工作時可能尚未適應，有時候開車會想打瞌睡，但現在情況較好，事故當天並沒有感覺疲憊，有睡意時在座椅上躺一下精神就會變好，但自評事故當時的精神狀況稍差、感到疲累。

1.15.2.2 忠原負責人

受訪者在公司任職 9 年，近 2 年接手公司的營運，主要負責業務接洽。目前公司業務分為交通車與遊覽車，交通車是公司行號的上下班接送，遊覽車是校外教學、旅遊或單純接送的車趟。

另有 3 位同仁協理公司事務，1 位股東及 1 位員工負責行車調度，工作內容包含安排駕駛員班表、辦理車輛與駕駛員相關監理業務，以及彙整平日自主檢查資料，另 1 位員工負責會計財務。

事故發生時公司約有 16 輛車，其中 11 輛為自有車，5 輛為靠行車，原則是 1 車搭配 1 位駕駛員。受訪者表示公司車輛共分為 2 種車型，但不清楚車輛駕駛及煞車系統操作，車輛購置型號為前負責人決定。

駕駛員之聘用與管理

新進駕駛員多是透過同業介紹，事故駕駛員於事故前 1 個月到職，當初也是透過同業得知其有蠻長時間的駕車經驗，也曾駕駛過遊覽車，故而聘用。

對於新進駕駛員是否了解車輛性能及煞車操作，受訪者表示通常有交接程序，會請原車輛駕駛員向新進駕駛員說明應注意事項，讓新進駕駛員確認車輛狀態並熟悉操作，若交接過程中發現車輛有異常時則會進保養廠維修，事故駕駛員接手事故車輛後曾至保養廠檢修。公司一開始會先安排單純的交通車短程車趟，確認駕駛員駕車狀況後再安排遊覽車旅遊車趟。受訪者表示取得遊覽車小藍卡並不容易，認為事故駕駛員已經有多年的遊覽車駕駛經驗，在駕駛技術上應無太大的問題。

公司每半年定期會安排駕駛員參加教育訓練，但未針對個別狀況安排特殊訓練。民國 112 年 9 月辦理教育訓練，事故駕駛員因休假而未參加，對於未參加教育訓練的駕駛員，會提供教材供駕駛員參考。

公司訂有駕駛員管理基本規範與獎懲規章供駕駛員遵守，並制定酒測、體溫量測、派車單及出車前檢查表等管理表單，由駕駛員填寫並規定每月交回公司。公司每輛車皆有安裝 GPS，會利用 GPS 檢視車輛位置及怠速時間。

駕駛員勤務安排

一般而言，調度人員會優先考慮駕駛員出車的意願安排班表，再視駕駛員的駕車天數排休，公司約 80%是交通車業務，駕駛員係依據所執行的趟次賺取收入，所以部分駕駛員會希望多安排趟次，以賺取較高的薪資。以目前交通車每一班的駕車時間大約 40 分鐘計算，每天安排 5 班不會超過每日手握方向盤超過 10 小時的駕車時間規定，另公司不承攬往高雄的遊覽車業務，也會檢視旅遊行程安排，原則上都不會超過每日駕車時間及工作 7 日需休假 1 日之規定。目前公路局有動態中心會監控駕駛員每日駕車時間，另監理站會透過例行的稽核確認駕駛員排休是否符合規定。

對於事故駕駛員休假未符合排 7 休 1 的狀況，受訪者表示事故駕駛員希望可以賺取較多的薪資，故要求公司排班而不要休息。另受訪者說明事

故前一週已排定此次太平山行程，並預留足夠休息時間給事故駕駛員，前一日應是事故駕駛員於休息時間有未報備之用車時段，造成事故駕駛員於事故前一日連續休息時間未達 10 小時之狀況。

據受訪者聽聞旅行社隨行人員描述而猜測，這次事故可能是事故駕駛員操作不當，也許是一直踩煞車造成煞車皮磨損導致煞車無效。受訪者認為事故駕駛員持有遊覽車駕駛證照，亦有多年的駕車經驗，所以安排事故駕駛員執行此次太平山行程，事故發生後，公司才意識到山區道路駕駛的重要性，需要一些山區道路的相關駕駛經驗，才適合執行此類行程。

1.15.2.3 右邊首排走道座位乘客

受訪者為本次旅遊活動發起人。

乘客座位安排及安全宣導

事故當日乘客採自由入座方式，未安排座位，自己係坐於右邊首排走道座位。當日出發後車上未播放安全宣導影片，惟隨團服務人員曾站在車內走道上，手持麥克風以口頭方式進行安全宣導，提醒乘客繫上安全帶；受訪者於事故當時有繫安全帶。

事故發生經過

從見晴步道到鳩之澤溫泉之路程不遠，自發車至事故發生約莫 5 分鐘，期間並未察覺事故車輛有異常聲響或儀表警告音。當發覺車速越來越快且車輛搖晃，曾詢問事故駕駛員有何狀況，事故駕駛員回答事故車輛沒有煞車；當時隨團服務人員一直提醒大家趕快繫好安全帶，但未說明原因，亦未使用麥克風。

因山區道路彎曲，事故駕駛員試圖將事故車輛維持於道路中央，避免掉落山溝，隨後事故車輛先擦撞左側護欄，事故駕駛員將事故車輛向右拉

回，事故車輛便向右翻覆於道路上。受訪者於事故車輛搖晃、翻覆後失去意識；待恢復意識後，發現自己已站立於事故車輛後方之路邊，經由其他乘客告知，自己係由車頂逃生出口爬出。

逃生疏散過程

受訪者於事故車輛搖晃至翻覆過程中即失去意識，故不清楚事故發生至事故車輛停止後，事故駕駛員及隨團服務人員如何引導大家疏散逃生，有無相關作為。

經詢問他人得知，當事故車輛停止後，自行開車跟隨於事故車輛後之旅行社負責人隨即下車跑向翻覆之事故車輛，欲將車頂逃生出口開啟未果，最後應是由車內乘客旋轉開關打開該出口，大部分乘客係經由此處逃生；另，隨團服務人員曾將事故車輛前方擋風玻璃踹破，部分乘客則由此處逃生，推測當時逃生疏散未有太大阻礙。

受訪者恢復意識後，隨即返回事故車輛內查看是否有人受困，當時車上尚有一名傷重無呼吸者，及一位雙腿骨折者，因其身體扭曲歪斜，無法自行活動，最後由消防人員協助幫忙抬出。傷者脫困後坐於地上等待救援，受訪者先關懷乘客傷勢程度，待警消及救護車到達後依傷重程度先後送醫。

無呼吸者係坐於右側倒數第二排靠窗座位，其配偶坐於其左；雙腿骨折者則係坐於左側最後一排靠窗座位。除前述雙腿骨折者，另一位係因車輛側翻後向前滑行，致其手部嚴重擦傷。

因事故車輛向右翻覆力道強勁，坐於右側靠窗者，無論有無繫上安全帶，大多受到肋骨或手骨斷裂之較嚴重傷勢，左側乘客有繫安全帶者，因被安全帶勒住，故未受到較大傷害，僅安全帶護住部分有皮下組織出血情形。大致而言，有繫安全帶者之傷勢較無繫安全帶者相對輕微。

1.15.2.4 隨團服務人員

受訪者表示，事故當日行程自桃園出發時，車上曾播放安全宣導影片，自己亦曾提醒車上乘客繫上安全帶；然因後續行程經過多次上、下車，故不清楚事故發生前乘客是否繫妥安全帶。受訪者於事故發生前約二、三十秒，感覺車速加快時，曾以喊叫方式提醒乘客繫上安全帶。

受訪者於事故車輛翻覆後，係藉由踹破上層擋風玻璃並自該處離開車內，部份乘客同樣自上層擋風玻璃處離開車內，部分乘客則係經由車頂逃生口離開車內。

1.15.3 事件序

本小節依據 GPS 紀錄、行車視野輔助系統影像、公路局、宜蘭縣政府消防局、宜蘭縣政府警察局之通報及處理情形等資料彙整事件時序，詳表 1.15-1。

表 1.15-1 事件時序表

時間	說明	備註
1433	出發前往鳩之澤，沿途為下坡	
1500:02 至 1510:29	事故駕駛員以 3、4 檔交替行駛	
1502:06	隨團服務人員詢問有燒焦味，事故駕駛員回覆為煞車皮的味道	影像聲音
1511:27	車速 24 公里/小時，由 3 檔換至 4 檔	
1511:35	車速 32 公里/小時，由 4 檔換至 3 檔	
1511:52 至 1511:56	車速 28 公里/小時，蜂鳴器告警連續音響起	
1511:58	車速 40 公里/小時，蜂鳴器告警間隔音響起	
1512:02	車速 36 公里/小時，事故駕駛員嘗試換低速檔但未成功，即變為 N 檔	
1512:05	車速 41 公里/小時，隨團服務人員提醒乘客繫妥安全帶	影像聲音
1512:29	車速 60 公里/小時，此時距事故地點約 155 公尺	
1512:35.9	最後一幅行車影像，此時距事故地點約 45 公尺之後無畫面	
N/A	左側車身擦撞 5.3 公里處對向護欄	未能確認時間
	車輛向右翻覆後持續往前滑行，車頂摩擦右側山壁後停下	

時間	說明	備註
1512	消防局接獲報案	
1544	消救人員抵達現場	
1600	傷者全數脫困	
0110（跨日）	事故車輛拖離現場	

附錄 1 事故車輛檢視結果

煞車來令片檢視

事故車輛煞車間隙及來令片厚度量測結果如表 1 所示，現場檢測情形如圖 1 所示。

表 1 事故車輛來令片厚度

位置	煞車來令片剩餘厚度（公釐）	
	來令片項目	平均值
左前	前來令片	7.8
	後來令片	7.8
右前	前來令片	6.6
	後來令片	7.8
左後	上來令片	6.7
	下來令片	5.5
右後	上來令片	5.5
	下來令片	5.8



圖 1 煞車來令片檢測情形

檢查過程中發現左後及右後輪煞車來令片表面有剝落現象，裕益提供之檢測報告說明「後側左右兩輪拆卸時有聞到燒焦異味，來令片表面疑似有碳化現象」。檢視情形如圖 2 所示。



圖 2 後輪煞車來令片表面檢測情形

行車電腦檢視

事故車輛經裕益技術人員運用行車診斷電腦讀取後，診斷系統中未出現任何故障代碼訊息；車輛儀錶多功能資訊顯示幕顯示「動力轉換液更換時期」及「空氣濾清器更換時期」，檢測情形如圖 3 所示。



圖 3 行車電腦檢測情形

底盤檢視

檢視事故車輛底盤，變速箱排擋移位桿鬆脫；另檢視懸吊系統及轉向系統，除左後輪氣壓懸吊破裂受損外，其餘無異狀，檢測情形如圖 4 所示。

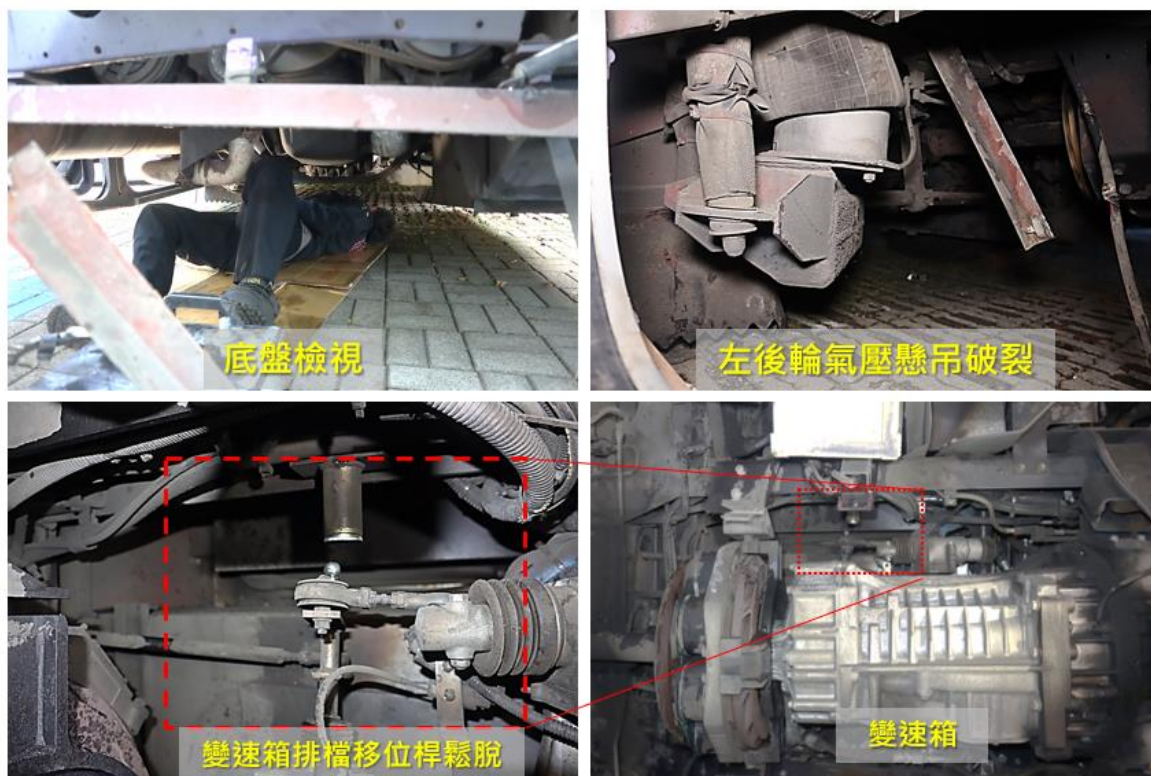


圖 4 底盤及變速箱檢查

附錄 2 事故駕駛員近 2 個月出車狀況統計

日期	車輛 GPS 時間				派車單時間		備註
	第一次 發動時間 (A)	最後一次 熄火時間 (B)	出車時數 (B-A)	車輛發動時數	第一筆 出發時間	最後一筆 返回時間	
10 月 5 日	05:49	00:34	18 時 44 分	09 時 29 分	06:35	20:57	派車單與 GPS 紀錄不符 (影像未留存)
10 月 6 日	05:46	00:38	18 時 51 分	07 時 45 分	06:33	17:55	派車單與 GPS 紀錄不符 (影像未留存)
10 月 7 日	06:02	00:34	18 時 31 分	09 時 02 分	07:00	00:20	
10 月 8 日	06:03	00:36	18 時 32 分	08 時 24 分	07:00	00:20	
10 月 9 日	04:07	19:16	15 時 08 分	06 時 49 分	05:15	18:30	
10 月 10 日	11:24	19:06	07 時 41 分	04 時 20 分	無派車單		影像未留存，GPS 軌跡顯示應為 機場交通車趟次
10 月 11 日	05:46	20:31	14 時 45 分	08 時 02 分	06:38	18:00	
10 月 12 日	05:56	00:36	18 時 39 分	06 時 01 分	06:30	00:20	
10 月 13 日	05:47	00:36	18 時 48 分	08 時 04 分	06:38	00:20	
10 月 14 日	05:21	20:25	15 時 03 分	08 時 19 分	06:38	19:07	
10 月 15 日	04:46	19:56	16 時 20 分	12 時 12 分	06:22	17:04	

日期	車輛 GPS 時間				派車單時間		備註
	第一次 發動時間 (A)	最後一次 熄火時間 (B)	出車時數 (B-A)	車輛發動時數	第一筆 出發時間	最後一筆 返回時間	
10 月 16 日	05:50	22:08	16 時 18 分	07 時 47 分	無派車單		影像未留存，GPS 軌跡顯示應為 機場與工地交通車趟次
10 月 17 日	04:12	00:38	20 時 26 分	09 時 45 分	05:05	18:16	
10 月 18 日	05:47	00:39	18 時 52 分	07 時 09 分	06:32	00:22	
10 月 19 日	05:47	00:34	18 時 46 分	09 時 15 分	06:35	00:21	
10 月 20 日	05:46	19:39	13 時 52 分	06 時 44 分	06:34	18:15	
10 月 21 日	05:57	19:29	13 時 32 分	06 時 57 分	07:00	18:55	
10 月 22 日	06:00	18:43	12 時 42 分	09 時 26 分	05:05	18:00	
10 月 23 日	05:45	07:59	02 時 14 分	01 時 32 分	無派車單		影像未留存，GPS 軌跡顯示應為 工地交通車趟次
10 月 24 日	05:51	00:38	18 時 47 分	10 時 21 分	06:32	00:18	
10 月 25 日	05:52	00:59	19 時 07 分	06 時 30 分	06:35	00:21	
10 月 26 日	04:29	00:35	20 時 06 分	06 時 46 分	05:05	00:20	
10 月 27 日	05:53	16:42	11 時 49 分	03 時 47 分	06:35	16:06	
10 月 28 日	05:48	18:52	14 時 42 分	08 時 49 分	08:16	17:30	

日期	車輛 GPS 時間				派車單時間		備註
	第一次 發動時間 (A)	最後一次 熄火時間 (B)	出車時數 (B-A)	車輛發動時數	第一筆 出發時間	最後一筆 返回時間	
10 月 29 日	05:52	15:53	10 時 01 分	04 時 19 分	無派車單		0556-1500 時執行桃園往返德明財經科大之趟次 1550-1705 時回停車場清潔車輛後離開
10 月 30 日	04:24	23:13	18 時 49 分	09 時 03 分	05:05	18:18	派車單與 GPS 紀錄不符 (影像未留存)
10 月 31 日	05:53	00:37	18 時 44 分	08 時 11 分	無派車單		
11 月 1 日	05:52	00:28	18 時 36 分	08 時 28 分	06:45	00:30	
11 月 2 日	05:58	00:32	18 時 34 分	09 時 04 分	06:45	00:30	
11 月 3 日	05:52	23:30	17 時 37 分	08 時 50 分	06:45	18:30	派車單與 GPS 紀錄不符 2027-2057 時執行額外工地交通車趟次(無派車單) 2057-2252 時自行至機場清潔車輛
11 月 4 日	05:41	21:51	16 時 09 分	09 時 29 分	06:40	19:00	1938-2058 時自行至機場清潔車輛
11 月 5 日	04:58	16:57	11 時 58 分	09 時 01 分	06:00	17:00	