



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 110 年 3 月 16 日

騰龍 KAA-0853 遊覽車重大公路事故

報告編號：TTSB-HFR-22-01-001

報告日期：民國 111 年 1 月

本頁空白

目錄

目錄.....	ii
圖目錄.....	v
表目錄.....	viii
常用中英文名詞暨縮寫對照表	ix
第 1 章 事實資料.....	1
1.1 事故經過.....	1
1.2 人員傷害.....	2
1.3 車輛損害情況.....	3
1.3.1 事故車輛基本資料.....	3
1.3.2 煞車系統資料.....	4
1.3.2.1 氣壓煞車系統.....	4
1.3.2.2 輔助煞車系統.....	5
1.3.3 事故車輛撞擊及損害情況.....	18
1.4 其他損害情況.....	22
1.5 人員資料.....	23
1.5.1 駕駛員.....	23
1.5.2 駕駛員事故前 72 小時活動	25
1.6 維修與保養紀錄.....	26
1.6.1 保養、維修紀錄.....	26
1.6.2 定期檢驗紀錄.....	28
1.7 天氣資料.....	29
1.8 事故現場基本資料.....	29
1.8.1 道路基本資料.....	29
1.8.2 標誌標線設置.....	32
1.8.3 道路維護及改善.....	33
1.8.4 交通事故件數統計.....	35
1.9 紀錄器.....	35

1.9.1 數位行車紀錄器.....	36
1.9.2 車輛動態 GPS	39
1.9.3 行車視野輔助系統.....	41
1.9.4 小客車行車影像紀錄器.....	44
1.9.5 撞擊前車速.....	44
1.9.6 影像同步及檔位比對.....	49
1.10 現場量測資料.....	54
1.10.1 現場測量.....	54
1.11 醫療與病理.....	58
1.11.1 醫療作業.....	58
1.11.2 罹難者相驗.....	58
1.11.3 傷勢情形.....	59
1.12 生還因素.....	62
1.12.1 遊覽車座位與安全裝備配置	62
1.12.2 事故車輛內外部損壞狀況.....	64
1.12.3 緊急應變與疏散.....	68
1.12.4 現場救援處理過程.....	69
1.13 研究與測試.....	71
1.13.1 車身結構材料試驗.....	71
1.13.2 現地座椅安裝之檢測.....	71
1.14 組織與管理.....	72
1.14.1 車輛安全審驗與檢測相關法規	72
1.14.1.1 大客車車身結構強度	75
1.14.1.2 安全門.....	78
1.14.1.3 安全帶固定裝置及座椅強度	78
1.14.2 事故車輛安全審驗相關紀錄	81
1.14.3 公路總局監理作為.....	86
1.14.4 業者經營管理.....	92

1.14.5 我國職業駕駛人體格檢查法規	94
1.14.6 國際職業駕駛人體格檢查法規	95
1.14.7 歐盟及美國車輛安全審驗相關法規	96
1.15 其他資料.....	97
1.15.1 訪談資料.....	97
1.15.1.1 事故駕駛員（第一次訪談）	97
1.15.1.2 事故駕駛員（第二次訪談）	100
1.15.1.3 騰龍遊覽車公司負責人	101
1.15.1.4 騰龍遊覽車公司小組長	102
1.15.1.5 好視野旅行社代表人	104
1.15.1.6 觀光局業務組承辦人	105
1.15.1.7 財團法人車輛安全審驗中心基準審查部主管	106
1.15.1.8 交通部監理科科長.....	107
1.15.2 事件序.....	110
附錄 1 成運汽車提供之煞車系統原理及煞車設計資料	112
附錄 2 騰龍駕駛員教育訓練教材（油壓減速器部分）	115
附錄 3 國外汽車職業駕駛人體格檢查有關糖尿病之法規及技術文件	117
附錄 4 附件清單.....	121

圖目錄

圖 1.3-1 全氣壓式雙迴路煞車系統示意圖	5
圖 1.3-2 油壓減速器機件透視圖	6
圖 1.3-3 油壓減速器主系統架構圖	7
圖 1.3-4 油壓減速器冷卻液循環量建議圖	7
圖 1.3-5 油壓減速器之儀表板及操作示意圖	8
圖 1.3-6 手煞車系統固定螺絲釋放狀況	10
圖 1.3-7 煞車鼓檢測情形圖	11
圖 1.3-8 來令片厚度量測之參考位置圖	11
圖 1.3-8 事故車輛煞車測試作動情形	13
圖 1.3-9 事故車輛後車輪煞車分泵作動桿測試情形	13
圖 1.3-10 事故車輛水箱水抽取情形	14
圖 1.3-11 事故車輛水箱水檢測情形	14
圖 1.3-12 事故車輛變速箱外觀檢視情形	16
圖 1.3-13 事故車輛變速箱油檢視結果	16
圖 1.3-14 事故車輛行車電腦檢測情形	17
圖 1.3-15 事故車輛變速箱行車電腦檢測情形	18
圖 1.3-16 事故現場圖	18
圖 1.3-17 事故車輛正面損壞情形	19
圖 1.3-18 事故車輛左側損壞情形	20
圖 1.3-19 事故車輛右側損壞情形	20
圖 1.3-20 事故車輛後方損壞情形	20
圖 1.3-21 事故車輛內部情形	21
圖 1.3-22 事故車輛左側安全門骨架	21
圖 1.3-23 事故車輛左側安全門至第 9 排座椅損壞情形	22
圖 1.4-1 事故現場邊坡及標誌損壞情形	23
圖 1.8-1 事故地點位置圖	30
圖 1.8-2 擋土牆斷面圖	30

圖 1.8-3 擋土牆正面圖	31
圖 1.8-4 混凝土堡坎磚詳圖	31
圖 1.8-5 坡度變化示意圖	32
圖 1.8-6 新澳隧道出口至事故地點沿線標誌設置示意圖	33
圖 1.8-7 彎道改善工程竣工圖	34
圖 1.9-1 事故車輛安裝之行車紀錄器	37
圖 1.9-2 行車紀錄器解讀資料 (事故前 2 小時)	38
圖 1.9-3 行車紀錄器解讀資料 (事故前 20 分鐘)	38
圖 1.9-4 行車紀錄器解讀資料 (事故前 6 分鐘)	39
圖 1.9-5 車輛動態 GPS 軌跡套疊圖 (事故當日)	40
圖 1.9-6 車輛動態 GPS 軌跡套疊圖 (事故前約 3 分鐘)	41
圖 1.9-7 車威視行車視野輔助系統外觀	42
圖 1.9-8 行車視野輔助系統鏡頭位置及方向	43
圖 1.9-9 第 1 套行車視野輔助系統影像	43
圖 1.9-10 第 2 套行車視野輔助系統影像	44
圖 1.9-11 事故車輛行駛畫面	45
圖 1.9-12 事故車輛行駛畫面	46
圖 1.9-13 撞擊前 3.6 秒事故車位置估算與背景套疊圖	47
圖 1.9-14 事故車最後 20 秒軌跡	48
圖 1.9-15 各檔位位置比對圖	54
圖 1.10-1 事故現場環境	55
圖 1.10-2 事故現場煞車痕跡照片	56
圖 1.10-3 事故車輛撞擊擋土牆斜面長度及高度測量	56
圖 1.10-4 事故車輛撞擊擋土牆所遺留之刮痕	57
圖 1.10-5 現場熱區三維掃描成果	57
圖 1.10-6 現場量測資料套疊成果	58
圖 1.11-1 乘客傷亡與安全帶使用狀況分布圖	60
圖 1.11-2 乘客被拋出車外情形分布圖	61

圖 1.12-1 事故車輛座位與安全裝備位置示意圖	63
圖 1.12-2 事故車輛左側損壞狀況	64
圖 1.12-3 事故車輛內部座椅狀況	67
圖 1.12-4 事故車輛車窗狀況	68
圖 1.12-5 事故現場檢傷及治療位置示意圖	70
圖 1.14-1 殘留空間配置圖	78
圖 1.14-2 事故車輛之骨架資料示意圖	85
圖 1.14-3 事故車輛骨架實車圖	86

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 事故車輛胎壓及胎紋深度	10
表 1.3-3 事故車輛來令片相關厚度量測結果彙整表	11
表 1.3-4 制動缸作動檢測結果表	13
表 1.3-5 事故車輛水箱水檢測結果	15
表 1.6-1 事故車輛保養紀錄	27
表 1.6-2 事故車輛維修紀錄	27
表 1.6-3 事故車輛定檢紀錄	28
表 1.8-1 民國 108 年至事故當日事故統計資料	35
表 1.9-1 紀錄器資料與影像時間同步資訊	36
表 1.9-2 數位行車紀錄器基本規格	37
表 1.9-3 車威視行車視野輔助系統主機基本資料	41
表 1.9-4 事故車輛之攝影機-顯示器系統基本資料	42
表 1.9-5 撞擊前車速對照表	48
表 1.9-6 事故車輛及小客車時間同步影像畫面	50
表 1.12-1 座椅損壞狀況紀錄	65
表 1.12-2 現場救援時序表	71
表 1.14-1 成運底盤型式系列 FX 之車輛資料表	81
表 1.14-2 車型 SY-C340-340-L45E 車輛資料彙整表	83
表 1.14-3 事故駕駛員安全教育訓練相關紀錄	93
表 1.14-4 歐盟與美國之車輛結構相關檢測規範對照表	97
表 1.15-1 事故時序表	110

常用中英文名詞暨縮寫對照表

ABS	anti-lock breaking system	防鎖死煞車系統
ARTC	Automotive Research Testing Center	車輛研究測試中心
DVLA	Driver and Vehicle Licensing Agency	英國駕駛與車輛執照局
EBS	electronic brake system	電子式煞車系統
ECU	engine control unit	行車電腦
FMVSS	Federal Motor Vehicle Safety Standards	美國聯邦機動車安全標準
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
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe	聯合國歐洲經濟委員會
VSCC	Vehicle Safety Certification Center	財團法人車輛安全審驗中心
ZF	ZF Taiwan LTD.	台灣采埃孚傳動科技公司

第 1 章 事實資料

1.1 事故經過

民國 110 年 3 月 16 日，騰龍通運股份有限公司（以下簡稱騰龍）所屬一輛甲類營業遊覽大客車（以下簡稱事故車輛），車牌號碼 KAA-0853，執行由新北市至花蓮縣 2 日遊之遊覽車客運業務，下午 1619 時，事故車輛於返程途中行駛至台 9 線北上 114.7 公里處¹撞上對向山壁，造成車輛車體損害，乘客 6 人死亡，事故駕駛及乘客共 39 人受傷。

紀錄顯示，此次行程由好視野旅行社（以下簡稱好視野）負責安排，由騰龍安排事故駕駛員執行新北市至花蓮縣之旅遊行程。民國 110 年 3 月 15 日上午 0643 時，事故車輛自新北市新店區建國路搭載乘客後出發，乘客共計 44 名（含隨團服務人員 1 名），出發時隨團服務人員於車上撥放行車安全影片，並對乘客口頭宣導需繫附安全帶。

依據行車視野輔助系統影像以及全球衛星定位設備（global positioning system, GPS）資料，事故當日，事故車輛於 1211 時抵達花蓮市餐廳，乘客用餐後於 1253 時出發前往布洛灣遊憩區，1434 時事故車輛開始往蘇花公路行駛，1455 時行經太魯閣大橋進入蘇花公路，1523 時抵達台泥 DAKA 園區休憩。

1539 時事故車輛自台泥 DAKA 園區出發後，皆為上坡路段直至新澳隧道，1613:28 時，事故駕駛員於新澳隧道中將檔位由 3 檔換檔至 4 檔，1614:01 時，再由 4 檔換檔至 5 檔行駛，車速約維持在 30 至 45 公里/小時之間。1615 時，事故車輛駛出新澳隧道，之後為長下坡路段，事故車輛檔位仍維持在 5 檔位置行駛，1615:07 時至 1618:48 時間，事故車輛數次通過彎道，事故駕駛員反覆操作油壓減速器控制車速，1618:49 時，事故駕駛員突然神情開始改變，隨後多次低頭觀看方向盤下方，1619:18 時，事故駕駛員將檔位由 5 檔換檔至 N 檔，此時車速為 41 公里/小時，20 秒後（1619:38 時）事

¹ 事故地點座標為 N24° 30'28.4"，E 121° 49'57.3"。

故車輛跨越對向車道，車身左側撞擊道路側之堡嵌護坡牆（以下簡稱擋土牆），而車身左後方（約安全門位置）撞擊山壁之擋土牆邊角，此時車速為48.6公里/小時，撞擊後事故車輛繼續往右前方移動，最後停止於右側護欄前方。

事故車輛車身左後方撞擊對向山壁之擋土牆時，車身左後方安全門及其框架附近結構遭受破壞，受撞擊處之部分地板遭推擠變形，事故車輛左側第8排及第9排座椅脫離地板，並由車身左後方缺口脫出車外，同時左側車窗共4片玻璃破裂脫落，共有16名乘客於事故時被拋出車外。

事故駕駛員表示行駛出新澳隧道後為長下坡路段，經過第2個彎道開始使用油壓減速器，感覺沒有作動，立即輕踩煞車踏板亦感覺沒有煞車，隨後再次扳動油壓減速器並多次踩踏煞車踏板，皆感覺沒有煞車。事故發生前，事故駕駛員曾嘗試進行搶檔之操作，但速度太快無法成功切入檔位，最後檔位停留在N檔。依據後車之行車紀錄器影像資料，1617:26時至1619:15時期間，煞車燈有間歇性亮起之狀況。

1.2 人員傷害

事故車輛計有駕駛員1人、隨團服務人員1人、旅客42人及推銷員²1人，共計45人。本事故造成旅客6人死亡，39人受傷，人員傷亡情況³詳如表1.2-1。

² 事故時於遊覽車上兜售名產之銷售人員。

³ 本事故以外傷嚴重度分數（injury severity score, ISS）評估乘員受傷程度，ISS < 9分為輕傷，ISS 9-15分為中傷，ISS ≥ 16分為重傷。

表 1.2-1 傷亡統計表

傷亡情況	駕駛員	隨團 服務人員	旅客	推銷員	總計
死亡	0	0	6	0	6
重傷	0	0	10	0	10
中傷	0	1	3	0	4
輕傷	1	0	23	1	25
總計	1	1	42	1	45

1.3 車輛損害情況

1.3.1 事故車輛基本資料

事故車輛車身由名盛實業有限公司（以下簡稱名盛）打造，於民國 107 年 1 月出廠，型式為 SY-C340-340-L45E 前單軸後單軸遊覽車，底盤車由成運汽車製造股份有限公司（以下簡稱成運）製造，型式為 BH115K 7640c.c.M6，名盛取得交通部安審（107）字第 20449 號核發少量車型式安全審驗合格證明書，為 45 人座，總重 17 公噸，軸距 6.1 公尺，M3⁴甲類營業遊覽大客車。車輛資料如表 1.3-1。

表 1.3-1 事故車輛行照登錄資料

牌照號碼	KAA-0853
車種名稱	營業遊覽大客車
特殊車種	出租遊覽車
車主	騰龍通運有限公司
發照日期	民國 107 年 1 月 17 日
出廠年月	民國 107 年 1 月

⁴ M3 類車輛：指以載乘人客為主之四輪以上車輛，且其座位數(含駕駛座)逾九座且車輛總重量逾五公噸者。

廠牌	成運
型式	SY-C340-340-L45E
引擎號碼	DL08K 612181B05
車身號碼	TM5UF61PDHP000136
座位	45
車重/載重/總重	14.2 / 2.8 / 17.0 公噸
車長/車寬/車高	1220 / 250 / 349 公分
軸距/前輪距/後輪距 ⁵	610 / 205 / 185 公分
能源種類	柴油
排氣量	7,640 c.c.
輪數	6 (前軸 2 輪、後軸 4 輪)
輪胎尺寸	295/80R22.5 ⁶

1.3.2 煞車系統資料

1.3.2.1 氣壓煞車系統

成運 BH115K 7640c.c.M6 型式之車體底盤車，採用全氣壓式雙迴路煞車系統，具有防鎖死煞車系統 (anti-lock brake system, ABS)，煞車系統如圖 1.3-1，依據成運汽車提供之煞車系統原理及煞車設計資料，如附錄 1，其煞車作動原理摘述如下：

1. 全氣壓式雙迴路煞車系統，分成前軸煞車迴路與後軸煞車迴路；透過煞車總泵（踏板制動閥），將前、後儲氣桶氣壓供給至前、後軸制動缸，以達煞車效果。

⁵ 為左右雙輪中心線之距離。

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。

2. 當儲氣桶壓力不足時，儀表板會出現警示訊息。

3. 煞車系統共有 3 個儲氣桶，說明如下：

- (1) 前儲氣桶：供氣給前軸煞車制動缸。
- (2) 後儲氣桶：供氣給後軸煞車制動缸。
- (3) 手煞車儲氣桶：供氣給駐煞車。

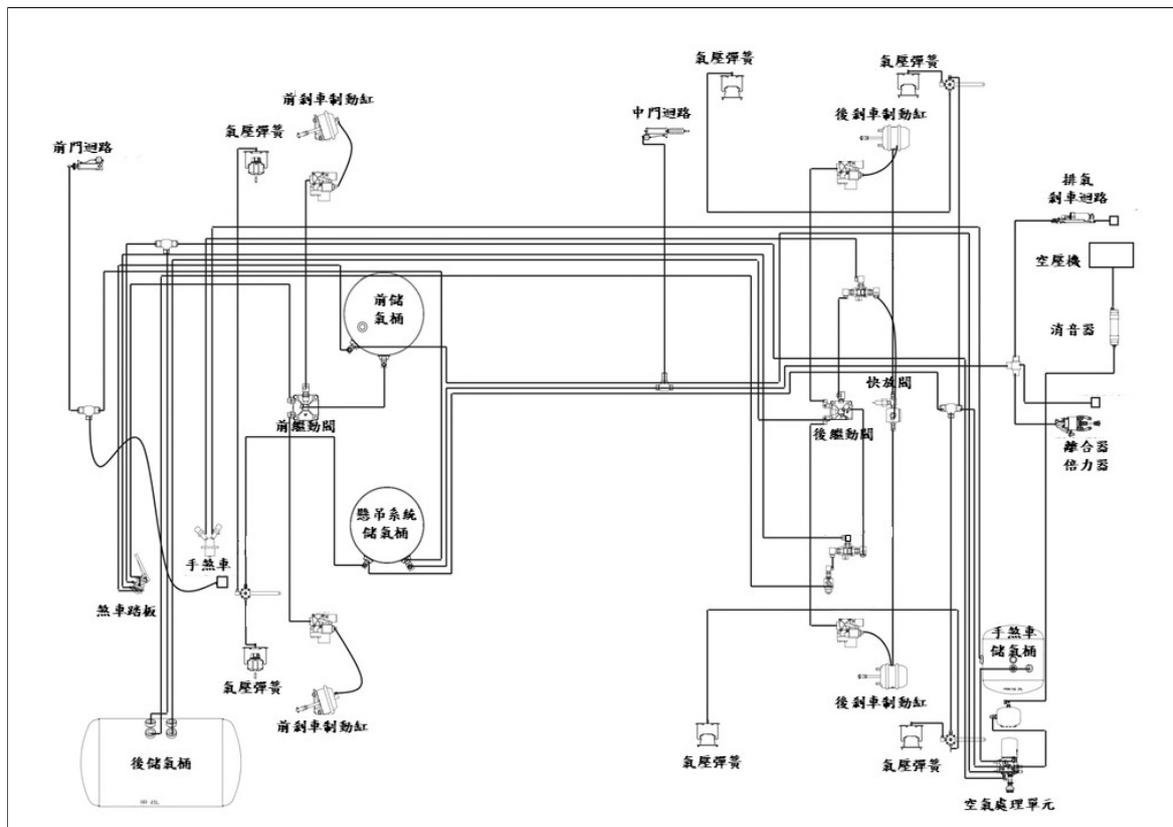


圖 1.3-1 全氣壓式雙迴路煞車系統示意圖

1.3.2.2 輔助煞車系統

成運 BH115K 7640c.c.M6 型式之車體底盤車，採用台灣采埃孚傳動科技公司 (ZF Taiwan LTD., ZF) 之 ZF-Intarder 2 輔助煞車系統 (以下簡稱油壓減速器)，油壓減速器之示意圖如圖 1.3-2 所示。

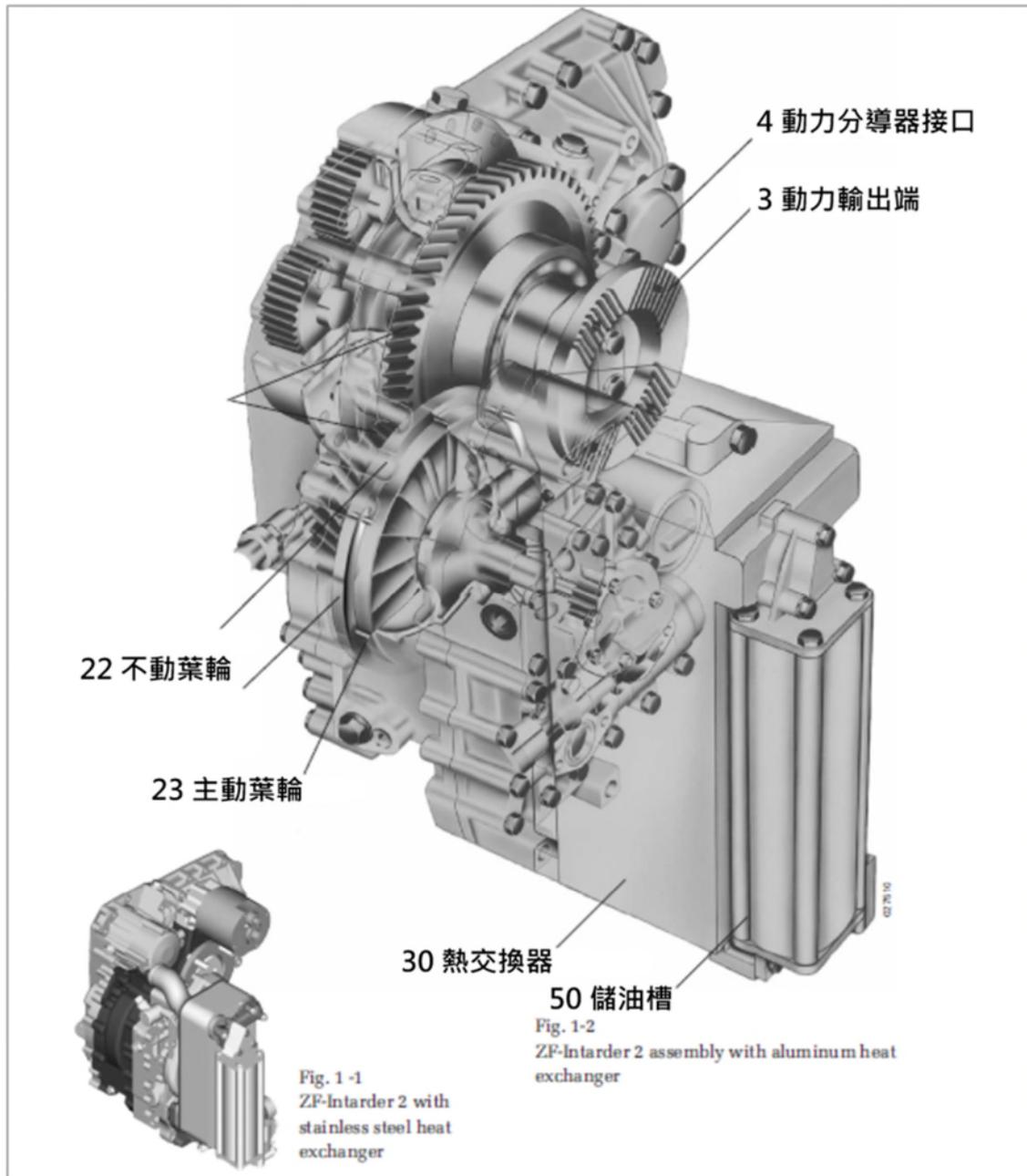


圖 1.3-2 油壓減速器機件透視圖

ZF-Intarder 2 油壓減速器作用原理

依據原廠技術手冊，油壓減速器系統主要組件包含油壓減速器控制撥桿⁷ (91)、主動葉輪 (23)、不動葉輪 (22)、儲油槽 (50) 及熱交換器 (30) 如圖 1.3-2 及圖 1.3-3 所示；當駕駛者撥動油壓減速器控制撥桿時，油壓減

⁷ 事故車輛油壓減速器控制撥桿實際位置為方向盤右側儀表板上。

速器之油壓控制系統會將儲油槽內之變速箱油泵入油壓減速器內部，此時與動力輸出軸連動的主動葉輪將帶動被泵入的變速箱油，使其產生渦漩流動，並流向不動葉輪，藉由不動葉輪之阻力來抵銷主動葉輪產生的油速，因而產生煞車轉矩，達到減緩主動葉輪的轉速，當泵入的變速箱油油量越多時，將產生越大的轉動阻力；在執行以上動作時，能量將由動能被轉換成熱能，而使變速箱油溫升高，為了使變速箱油能保持在一定的工作溫度，系統藉由熱交換器內的冷卻水將熱能帶走，使其散熱。

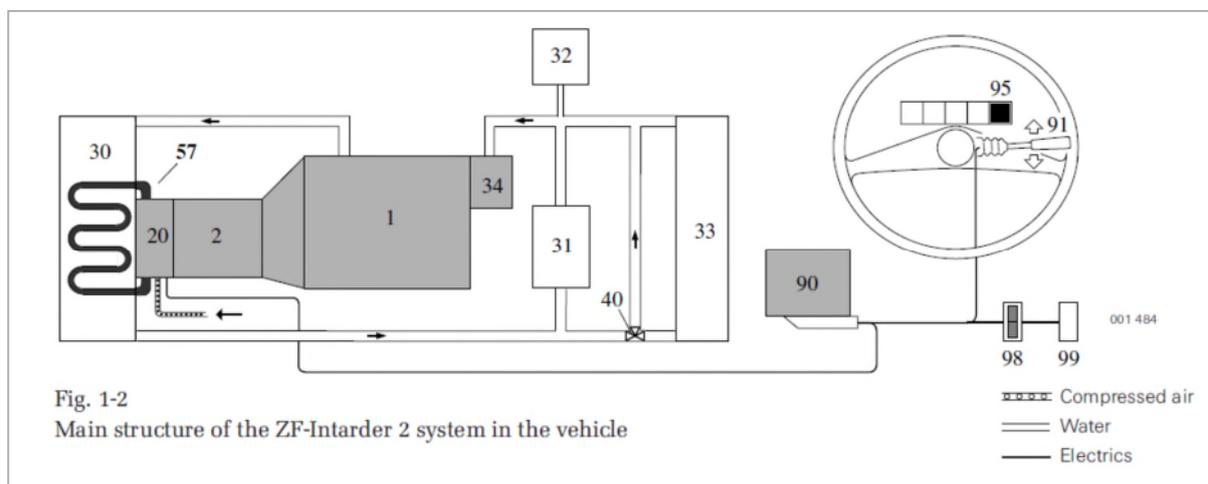


圖 1.3-3 油壓減速器主系統架構圖

依據 ZF 原廠技術手冊中油壓減速器之冷卻系統冷卻液循環量建議圖，如圖 1.3-4 所示，原廠建議油壓減速器在引擎轉速 2,000 轉/分條件下，冷卻液循環能力理想值需在 350 立方分米/分鐘 (dm^3/min) 以上，280 至 350 dm^3/min 為容許使用範圍，280 dm^3/min 以下時為不可接受範圍。

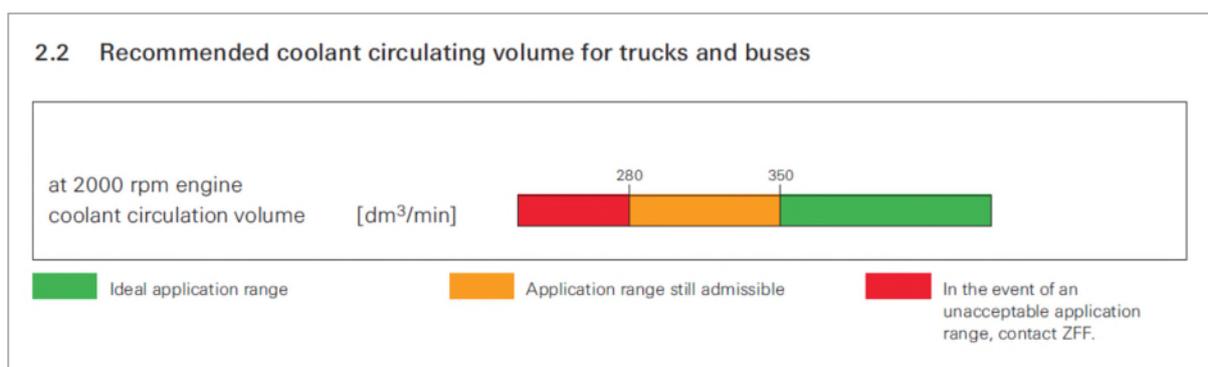


圖 1.3-4 油壓減速器冷卻液循環量建議圖

油壓減速器主開關(98)安裝在儀表板上，透過主開關控制油壓減速器的開啟或關閉，在油壓減速器啟動期間，儀表板上的指示燈(95)會同步亮起，如圖 1.3-5 所示。油壓減速器操作除了主開關控制啟動和關閉外，另外設置油壓減速器控制撥桿，此控制撥桿共有 7 個段位，藉以控制煞車制動力，當控制撥桿段位在 0 時，油壓減速器即停止作用；當控制撥桿段位在 1 時，則輕微減速；依序往下撥動時，減速力道將依序加大；當控制撥桿撥至段位 5 時，減速力道最強。

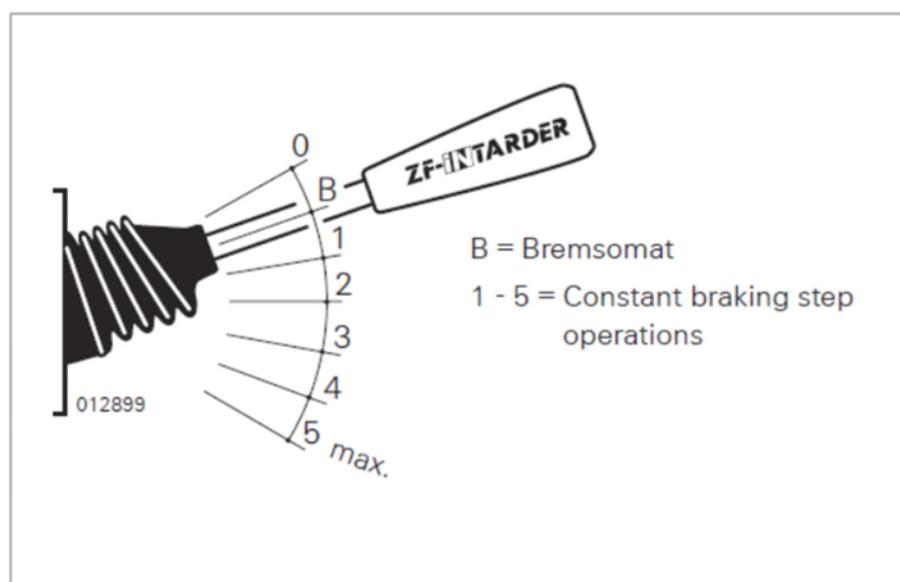
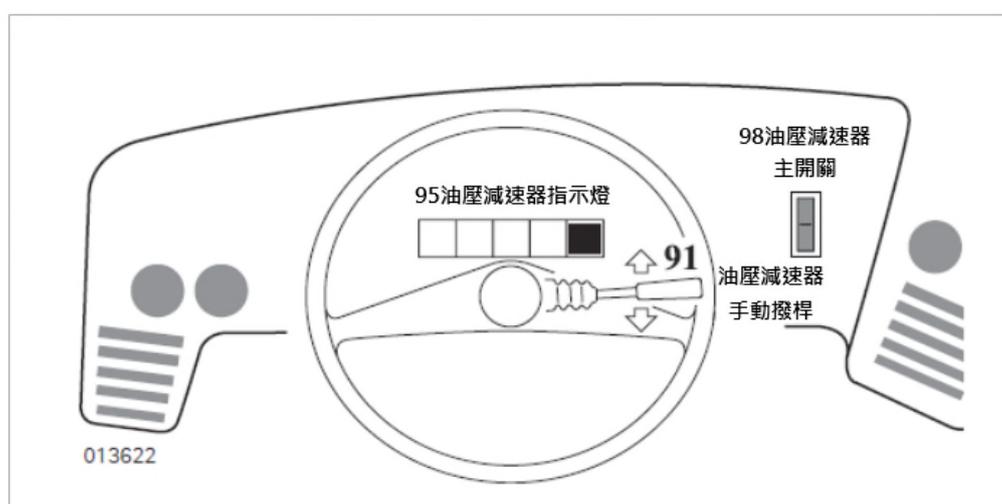


圖 1.3-5 油壓減速器之儀表板及操作示意圖

當控制撥桿段位在 B (BREMSOMAT) 時，其功能與應用程序取決於汽車製造商之設定，一般段位在 B 可以設定為下坡路段的定速功能，該車輛行駛速度將會傳送到車輛行車電腦中，並在下坡行駛期間能使車輛保持定速。

油壓減速器使用特性

1. 若車輛配備 ABS 或電子式煞車系統 (electronic brake system, EBS) 系統，只要其中一系統作動，油壓減速器將停止作用。
2. 行駛在下坡路段，必須確保引擎轉速不低於 1,600 rpm，並盡可能避免下坡滑行或下坡行駛時踩下離合器，以確保引擎冷卻水能充分冷卻。
3. 行駛在下坡路段，可在必要時降低 1 個檔位，以增加引擎轉速，確保冷卻系統能正常發揮冷卻功能；當冷卻水溫過高時，油壓減速器將自動降低減速力道。
4. 手排換檔的操作並不會影響油壓減速器減速力道，當換檔踩下離合器踏板時，油壓減速器減速力道將保持不變。

事故車輛油壓減速器

檢視事故車輛之駕駛座儀表板及方向盤，事故車輛未配置油壓減速器主開關，油壓減速器控制撥桿位於方向盤右側儀表板上，可直接使用油壓減速器控制撥桿進行輔助減速制動力控制。方向盤右側另有一油壓減速器聯動開關手撥桿，依據成運所提供之煞車系統資料，油壓減速器聯動開關開啟時（聯動開關手撥桿往後撥），當煞車踏板踏下，油壓減速器與氣壓煞車會同時作動。

事故車輛煞車來令片檢測

事故隔日民國 110 年 3 月 17 日，本會調查小組與成運技術人員至內政部警政署宜蘭縣警察局蘇澳分局（以下簡稱蘇澳分局）停車場（事故車輛保管場地），進行事故車輛勘查，量測之事故車輛胎壓、胎紋深度如表 1.3-2 所示。

檢測時將事故車輛輪胎前 2 輪後 4 輪共 6 輪卸下，針對煞車間隙及來令片厚度進行量測，惟因事故發生後車輛有拖吊移置之需，故釋放後輪之手煞車系統固定螺絲，煞車間隙已非原始狀態，故未進行後輪煞車間隙量測，後輪手煞車系統固定螺絲釋放情形如圖 1.3-6 所示。前輪之煞車間隙為左前輪 0.65 mm、右前輪 0.65mm。

拆卸煞車鼓並檢視來令片及煞車鼓表面，無明顯碳化情形，測量來令片厚度及來令片表面至內層鉚釘之厚度，煞車鼓檢測情形如圖 1.3-7，煞車來令片厚度量測之參考位置如圖 1.3-8，量測結果彙整如表 1.3-3。

表 1.3-2 事故車輛胎壓及胎紋深度

左側輪胎	胎紋深度 (mm)	胎壓 (PSI)	車型	右側輪胎	胎紋深度 (mm)	胎壓 (PSI)
前輪	8.5 10.1 10.1 8.8	121.6		前輪	8.8 10.9 10.9 10.9	120.7
後輪外側	10.6 10.8 10.8 10.8	0 鋁圈破損		後輪外側	4.0 3.8 4.6 6.0	127.4
後輪內側	10.8 10.2 10.0 9.6	120.5		後輪內側	6.0 6.2 5.6 5.6	122.0



圖 1.3-6 手煞車系統固定螺絲釋放狀況



左前輪煞車鼓內緣無碳化情形

左後輪煞車鼓內緣無碳化情形

圖 1.3-7 煞車鼓檢測情形圖



圖 1.3-8 來令片厚度量測之參考位置圖

表 1.3-3 事故車輛來令片相關厚度量測結果彙整表

項目	位置	來令片表面至鉚釘表面深度 (mm)						來令片厚度 (mm)	
		1	2	3	4	5	6	7	8
右前輪	上方	12.73	13.65	11.31	10.41	10.49	11.68	15.71	16.32
	下方	10.82	10.69	13.04	10.07	11.29	10.76	15.58	15.86
左前輪	上方	10.33	10.56	10.04	12.33	13.48	10.76	16.36	16.56
	下方	9.83	10.39	10.26	10.90	11.10	11.03	16.04	15.03

項目	位置	來令片表面至鉚釘表面深度 (mm)						來令片厚度 (mm)	
右後輪	上方	9.94	9.45	9.42	9.83	9.80	10.73	14.04	13.73
	下方	9.79	10.24	10.83	10.19	9.46	10.00	14.05	14.14
左後輪	上方	9.18	7.70	9.60	7.45	8.03	8.52	12.89	12.36
	下方	10.12	9.46	8.40	8.66	8.06	7.88	12.39	12.19

事故車輛氣壓煞車系統測試

調查小組於事故隔天民國 110 年 3 月 17 日檢視事故車輛儀表板之儲氣桶壓力值，發現儀表板遭受撞擊損壞，1 號（前軸）儲氣桶指標位置為 12 BAR、2 號（後軸）儲氣桶指標位置為 0 BAR。

民國 110 年 3 月 22 日調查小組與成運汽車技術人員至蘇澳分局進行事故車輛勘查及車輛煞車系統檢測，先利用外部設備供氣補足事故車輛內儲氣桶之氣體後，由測試人員踩踏煞車踏板，觀察氣壓推動煞車分泵，煞車分泵制動煞車來令片，進而煞停車輪之狀況，事故車輛煞車測試作動情形如圖 1.3-8；煞車分泵作動桿作動情形如圖 1.3-9。事故車輛氣壓煞車系統測試結果如表 1.3-4。





圖 1.3-8 事故車輛煞車測試作動情形

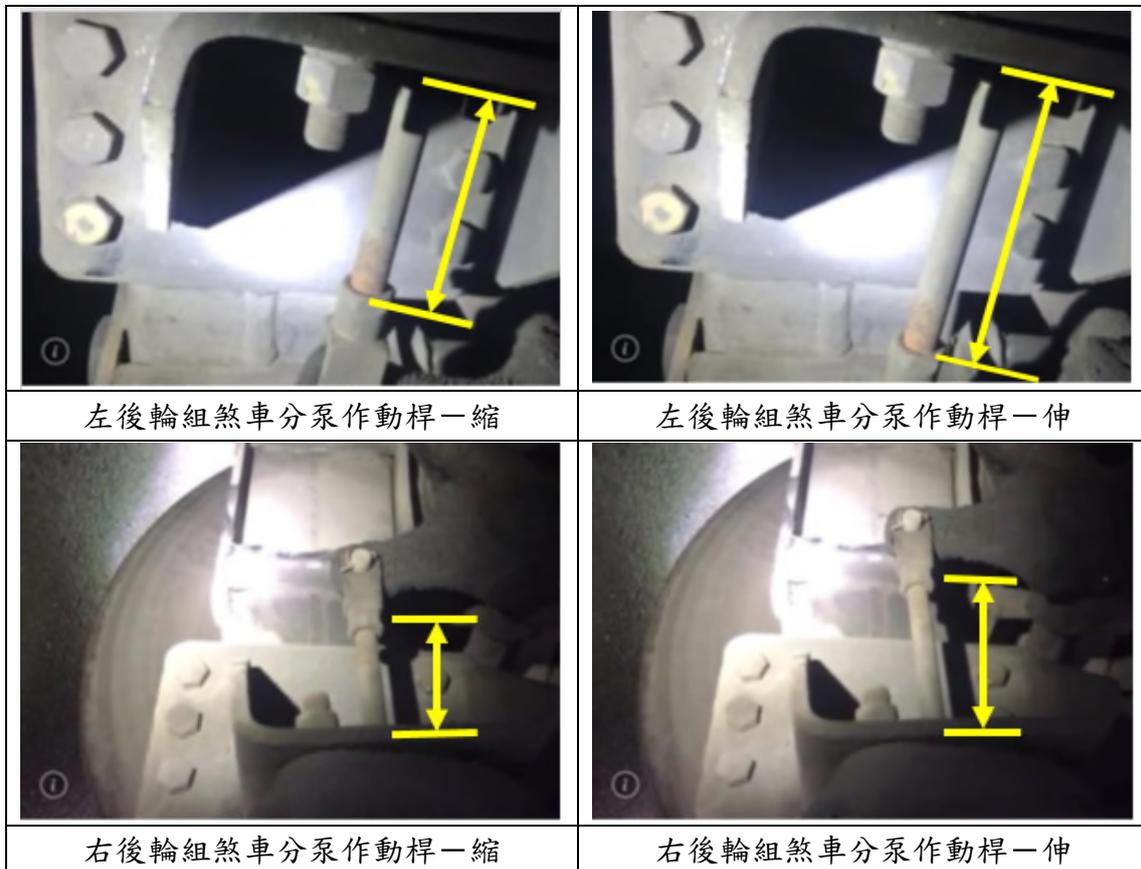


圖 1.3-9 事故車輛後車輪煞車分泵作動桿測試情形

表 1.3-4 制動缸作動檢測結果表

檢測項目	檢查結果
左前輪	煞車制動缸作動正常
右前輪	煞車制動缸作動正常

檢測項目	檢查結果
左後輪	煞車制動缸作動正常
右後輪	煞車制動缸作動正常

水箱水冷卻液含量檢測

民國 110 年 11 月 10 日調查小組檢視事故車輛水箱狀況，經抽取事故車輛之主水箱、副水箱及變速箱熱交換器水箱內等 3 處之水箱水後，檢測水箱水之冰點值，藉以了解其水箱精（乙二醇或丙二醇）之含量，事故車輛水箱水抽取情形如圖 1.3-10，事故車輛水箱水檢測情形如圖 1.3-11，檢測結果如表 1.3-5。

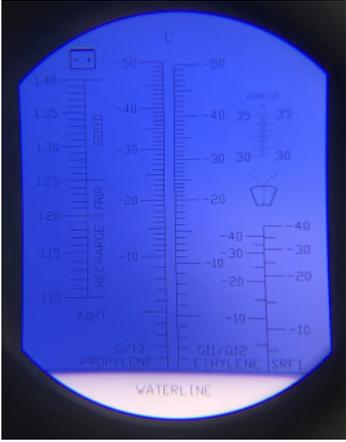
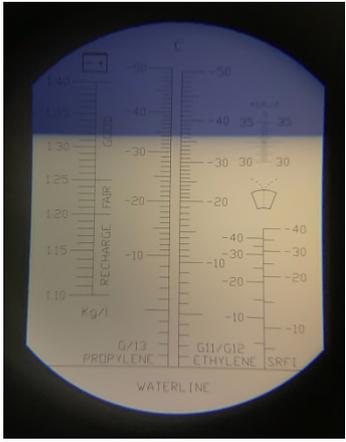
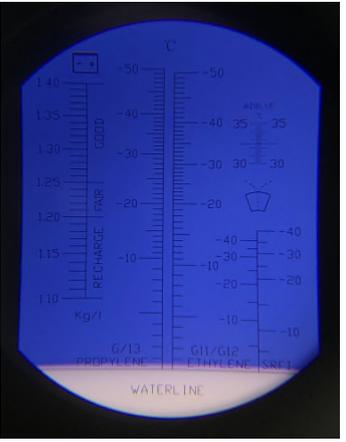
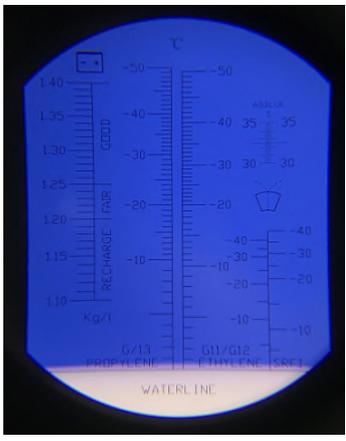


圖 1.3-10 事故車輛水箱水抽取情形



圖 1.3-11 事故車輛水箱水檢測情形

表 1.3-5 事故車輛水箱水檢測結果

	純水	標稱冰點攝氏 36.7 度 乙二醇水箱精	主水箱水
檢測結果			
檢測數值	0°C	-36.5°C	-0.5°C
	副水箱水	變速箱熱交換器水箱	-
檢測結果			-
檢測數值	-0.5°C	-0.5°C	-

變速箱外觀及油質檢視

民國 110 年 11 月 10 日調查小組檢視事故車輛變速箱情形，並抽取變

速箱油，檢視事故車輛底盤下之變速箱外觀，發現並無受損及變形之情形，檢視過程如圖 1.3-12。



圖 1.3-12 事故車輛變速箱外觀檢視情形

後續調查小組將變速箱油送至明志科技大學進行檢視，所採樣之變速箱油經電子顯微鏡檢視後未發現金屬屑，檢視結果如圖 1.3-13。

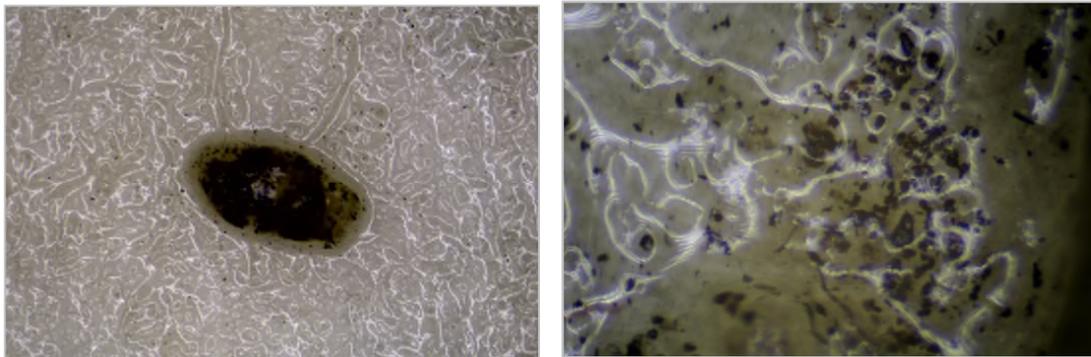


圖 1.3-13 事故車輛變速箱油檢視結果

事故車輛行車電腦檢測

民國 110 年 3 月 17 日調查小組與成運汽車技術人員至蘇澳分局檢測事故車輛行車電腦 (engine control unit, ECU)，解讀之資料紀錄如下，檢測情形如圖 1.3-14：

1. 防鎖死煞車系統 (ABS) 共計 5 個錯誤訊息 (error message)：
 - (1) 電源、電壓過低 (power supply low)。
 - (2) 主要電源、電壓過低 (key power supply low)。

- (3) 輪速感知器無訊號。
- (4) 歷史碼：輪速感知器故障、破損或短路⁸。
- (5) 無定義訊號 1 筆 (none define)。

2. 引擎共計 2 個錯誤訊息：

- (1) 歷史碼：主繼電器⁹。
- (2) 歷史碼：電源電壓。

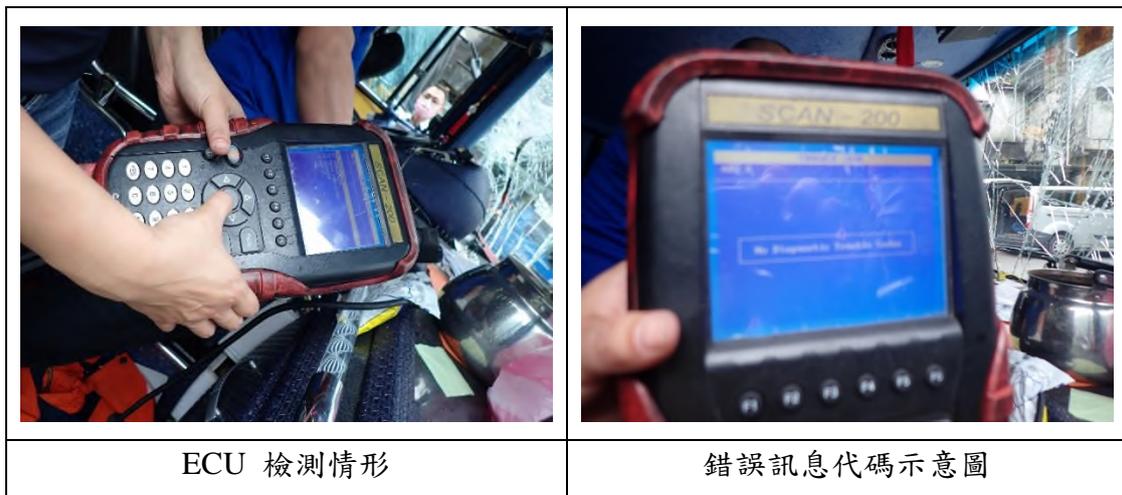


圖 1.3-14 事故車輛行車電腦檢測情形

變速箱行車電腦檢測

民國 110 年 3 月 29 日調查小組至成運汽車檢測變速箱行車電腦資料，經讀取事故車輛內之變速箱行車電腦資料後，並無任何油壓減速器異常故障碼，檢測情形如圖 1.3-15。

⁸ 經成運汽車技術人員拆卸事故車輛後車輪檢視後，後車輪左右邊之線路均正常。

⁹ 經成運汽車技術人員檢查後，主繼電器確實燒毀，為連接 ECU 讀取資料，於檢測現場更換使用。

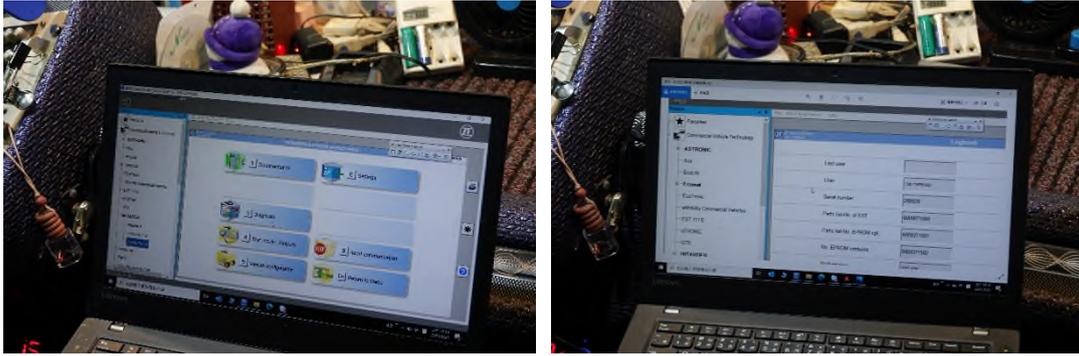


圖 1.3-15 事故車輛變速箱行車電腦檢測情形

1.3.3 事故車輛撞擊及損害情況

事故車輛左前車頭撞擊行進方向對向山壁擋土牆後持續往前，車輛左側車身後方安全門部位撞擊擋土牆邊角及路邊道路設施安全方向導引標誌（以下簡稱輔2），車頭彈回後，向前滑行撞擊行進方向右側護欄後停止。蘇澳分局所提供之事故現場圖如圖 1.3-16 所示。

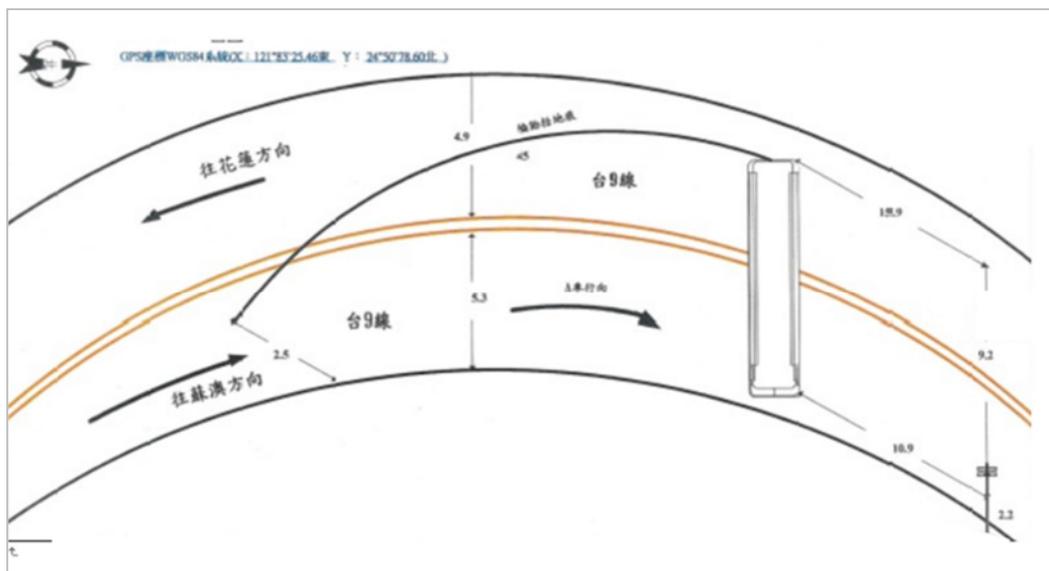


圖 1.3-16 事故現場圖

各損壞情形簡述說明如下：

車輛前側

事故車輛前方擋風玻璃破損、車燈損壞、前保險桿下側變形破損，左側照後鏡支架變形破損，如圖 1.3-17 所示。



圖 1.3-17 事故車輛正面損壞情形

車輛左側

事故車輛左側安全門至車尾蒙皮破損，安全門脫離車體，安全門方型鋼管及門框絞鍊遭擠壓變形，冷氣壓縮機護罩脫落，車窗玻璃破損，左側下方蒙皮破裂變形，如圖 1.3-18 所示。



圖 1.3-18 事故車輛左側損壞情形

車輛右側

事故車輛右側第 6 面玻璃破損，行李廂蓋變形，後輪上方蒙皮及冷氣維護門輕微變形，如圖 1.3-19 所示。



圖 1.3-19 事故車輛右側損壞情形

車輛後方

事故車輛後方之左後車燈飾板破裂，保險桿脫落，引擎室皮帶鬆脫，如圖 1.3-20 所示。



圖 1.3-20 事故車輛後方損壞情形

車輛內部

事故車輛內部情形如圖 1.3-21 所示，詳細損壞情形詳 1.12.2 節。



圖 1.3-21 事故車輛內部情形

左側安全門及周遭車身部位

事故車輛左側安全門之門框損壞，部分方型鋼管擠壓變形，左側安全門上部結構脫離車體，左側安全門下部結構僅剩下約 1/3 仍與車體連結，如圖 1.3-22。左側安全門至左側第 9 排座椅外側之車體骨架嚴重變形，如圖 1.3-23。



圖 1.3-22 事故車輛左側安全門骨架



圖 1.3-23 事故車輛左側安全門至第 9 排座椅損壞情形

1.4 其他損害情況

事故發生時，事故車輛撞擊對向山壁之擋土牆，擋土牆表面及邊角遭撞擊破損，邊角損壞範圍約為 210 公分高、15 公分寬；道路交通設施輔 2 標誌斷裂損壞，損壞情形如圖 1.4-1 所示。



圖 1.4-1 事故現場邊坡及標誌損壞情形

1.5 人員資料

1.5.1 駕駛員

事故駕駛員為 48 歲男性，民國 84 年 10 月取得交通部公路總局（以下簡稱公路總局）核發之職業大貨車駕照，民國 89 年 3 月取得職業聯結車駕照，民國 105 年 1 月 9 日與騰龍通運簽訂勞動契約。事故駕駛員平時主要工作為駕駛計程車以及駕駛騰龍遊覽車。

該員於民國 100 年 3 月 10 日完成遊覽車駕駛人登記職前專案講習，並分別於民國 101 年 11 月 20 日、民國 105 年 1 月 12 日及 108 年 1 月 8 日完成大客車職業駕駛人定期訓練，最近一次定期訓練之有效日期至民國 111 年 1 月 7 日。另民國 109 至 110 年共參加相關單位辦理之 10 場教育訓練，日期及訓練單位如表 1.14-3。

經查事故駕駛員及事故車輛之歷年違規紀錄，自民國 102 年起計共有 10 件，其中與臨時停車相關之違規 5 次，超速相關之違規 1 次，闖紅燈相關之違規 2 次，其他類違規 2 次。

事故後由蘇澳分局對事故駕駛員進行酒測，酒測值為 0。

依據事故駕駛員事故前於衛生福利部樂生療養院病歷資料：事故駕駛員自民國 100 年 3 月至家醫科門診即有診斷出患有第 2 型糖尿病；民國 103 年 12 月之診斷紀錄顯示有糖尿病控制不佳之情形；之後持續於新陳代謝科門診，須定時服用藥物及注射胰島素。事故發生前 1 年內於該院門診 9 次，亦存在糖尿病控制不佳之診斷紀錄；同年 11 月事故駕駛員接受神經功能溫度閾值測定，結果為左上肢熱痛覺溫度閾值異常。事故前最近 1 次（民國 110 年 3 月 10 日）之病歷記載為第 2 型糖尿病控制不佳，診斷摘要含：起因於潛在病的糖尿病，伴有未明示之併發症、左側下肢皮膚膿瘍等。

事故駕駛員於民國 109 年 6 月完成事故前最近一次體格檢查¹⁰，體格檢查項目包含身高、體重、視力、辨色力等項目，於四肢是否健全、活動能力、有無惡疾、聽力、身心狀況等項目皆為「正常」；體能測驗包含視野、夜視等，檢查結果為「合格」。

事故駕駛員於事故發生後因傷送至羅東博愛醫院住院治療，依據宜蘭地方檢察署檢測事故駕駛員血液檢驗毒藥物結果，送驗血液檢出 Tramadol、Acetaminophen、Chlorzoxazone 成分，未檢出鴉片類、安非他命類、鎮靜安眠藥及其他常見毒藥物成分。經查詢檢出之 3 種藥物成分，具止痛、解熱、肌肉鬆弛效果，與博愛醫院開立之處方藥物相符合。另博愛醫院提供之駕駛員診斷證明書病況如下：

1. 胸部挫傷併左側第 8 肋骨骨折。
2. 頭部外傷。
3. 右側髖部挫傷。
4. 右手擦傷。
5. 雙下肢慢性靜脈潰瘍傷口¹¹。
6. 雙下肢慢性深層靜脈血栓。

¹⁰ 本次檢查係於汽車駕駛教育學會台北地區附設汽機車駕駛人體格檢查、體能測驗代辦所進行。

¹¹ 護理紀錄為雙下肢小腿，左腳 4x2 公分潰瘍傷口，右腳 10x8 公分潰瘍傷口，非本事故造成。

7. 雙側腓骨和脛骨感覺運動神經病變。

依據蘇澳分局民國 110 年 3 月 18 日調查筆錄指出，事故駕駛員表示雙腳因糖尿病造成之潰瘍傷口已有 5 至 6 年。另約 3 年前曾駕駛遊覽大客車時，因糖尿病發作造成腳麻情形，當時左腳無法踩離合器，即要求公司更換駕駛員。

1.5.2 駕駛員事故前 72 小時活動

本節係摘錄自駕駛員於事故後填答之「事故前睡眠及活動紀錄」問卷，內容涵蓋「睡眠」、「睡眠品質」、「工作」、「私人活動」及「疲勞自我評估表」等部分。其中「睡眠」係指所有睡眠型態，如：長時間連續之睡眠、小睡(nap)、勤務中輪休之睡眠等。

依據事故駕駛員之答覆摘要如下：

3 月 14 日： 0000 時就寢，0930 時起床，睡眠品質¹²良好；日間於大台北地區執行計程車駕駛工作；1415 至 1445 時於計程車休息站小睡，睡眠品質尚可；2100 時就寢。

3 月 15 日： 0400 時起床，睡眠品質尚可；0450 時起進行事故車輛加油與整備；0600 時抵達旅客上車地點；0645 時起自台北發車開始旅遊行程；1215 至 1300 時於花蓮午餐；1310 至 1340 時於遊覽車上小睡，睡眠品質尚可；1530 時抵達位於花蓮之旅客住宿飯店；1700 時抵達駕駛員住宿飯店後休息與用餐；2300 時就寢。

3 月 16 日： 0700 時起床，睡眠品質良好；0930 至 1030 時前

¹² 睡眠品質區分為：優(極佳)、良(良好)、可(尚可)、及差(不佳)。

往旅客住宿飯店，期間於車上用餐並服用感冒藥；1100 時起自花蓮發車開始旅遊行程；1215 至 1300 時於花蓮用餐；1410 至 1440 時於遊覽車上小睡，睡眠品質尚可；1440 時起繼續旅遊行程；1622 時本事故發生。

駕駛員係於調查小組提供之「疲勞自我評估表」中圈選最能代表事故時精神狀態之敘述，其選項如下；另亦自行描述事故時之疲勞程度。

1.	警覺力處於最佳狀態；完全清醒的；感覺活力充沛
2.	精神狀態雖非最佳，然仍相當良好，對外界刺激能迅速反應
3.	精神狀況不錯，還算正常，足以應付任務
4.	精神狀況稍差，有點感到疲累
5.	有相當程度的疲累感，警覺力有些鬆懈
6.	非常疲累，注意力已不易集中
7.	極度疲累，無法有效率地執行工作，快要睡著

駕駛員表示每日所需睡眠時數約 6.5 至 7 小時，正常睡眠時段約為 2300 時至次日 0630 時；無睡眠障礙；事故前有服用降血糖藥物及施打胰島素。事故後，圈選最能代表事故時精神狀態之敘述為：「精神狀態雖非最佳，然仍相當良好，對外界刺激能迅速反應」。駕駛員自述事故時之精神狀況為：「本次行程輕鬆、不趕時間，事故前與隨車服務人員聊天自若，反應皆正常」。

1.6 維修與保養紀錄

1.6.1 保養、維修紀錄

調查小組依據騰龍提供之車輛保養文件，指出事故車輛係由盛星動力資訊科技股份有限公司（以下簡稱盛星）負責保養維修，保養紀錄如表 1.6-1 及 1.6-2。保養及維修紀錄未包含更換水箱水及變速箱油紀錄。

表 1.6-1 事故車輛保養紀錄

項次	日期 (民國)	里程數 (公里)	保養單位	備註
1	107 年 02 月 12 日	4,517	盛星	4 千公里保養
2	107 年 05 月 15 日	29,340	盛星	2 萬公里保養
3	107 年 08 月 01 日	50,735	盛星	5 萬公里保養
4	107 年 10 月 29 日	69,632	盛星	7 萬公里保養
5	108 年 02 月 13 日	89,632	盛星	9 萬公里保養
6	108 年 05 月 14 日	112,996	盛星	11 萬公里保養
7	108 年 07 月 16 日	133,333	盛星	13 萬公里保養
8	108 年 11 月 05 日	162,808	盛星	16 萬公里保養
9	109 年 02 月 06 日	181,025	盛星	18 萬公里保養
10	109 年 08 月 18 日	203,268	盛星	20 萬公里保養
11	109 年 10 月 29 日	221,390	盛星	22 萬公里保養
12	110 年 02 月 01 日	241,121	盛星	24 萬公里保養

表 1.6-2 事故車輛維修紀錄

項次	日期 (民國)	里程數 (公里)	維修單位	維修內容
1	107 年 2 月 12 日	4,517	盛星	差速器油更換
2	107 年 6 月 2 日	34,781	盛星	氣壓閥漏氣更換
3	107 年 6 月 5 日	35,522	盛星	方向燈撥桿更換、方向機調整
4	107 年 10 月 29 日	69,632	盛星	差速器油及空氣乾燥罐更換
5	108 年 2 月 13 日	89,632	盛星	排氣尾管漏氣拆裝更換墊片
6	108 年 7 月 10 日	131,141	盛星	更換排氣剛管及墊片
7	108 年 11 月 5 日	162,808	盛星	輪軸保養、後輪左右煞車來令片更換、地軸螺絲斷裂加工
8	109 年 1 月 6 日	162,808	盛星	左後輪拆裝更換輪軸殼、排氣管漏氣拆裝更換墊片
9	109 年 2 月 6 日	181,025	盛星	差速器油及空氣乾燥罐更換
10	109 年 6 月 8 日	185,049	盛星	後煞車繼動閥漏氣更換

項次	日期 (民國)	里程數 (公里)	維修單位	維修內容
11	109 年 6 月 13 日	186,119	盛星	舉升器電磁閥風管接頭漏
12	109 年 6 月 22 日	188,273	盛星	左後輪速感知器更換
13	109 年 7 月 21 日	197,783	盛星	右前氣囊漏氣更換
14	109 年 8 月 18 日	203,268	盛星	自動排氣閥更換
15	109 年 10 月 13 日	216,999	盛星	左前氣囊漏氣更換、前及後左右舉升器漏氣更換
16	109 年 10 月 29 日	221,390	盛星	更換節溫器、右後輪拆裝調整 ABS 感應器
17	110 年 2 月 1 日	241,121	盛星	差速器油及空氣乾燥罐更換

1.6.2 定期檢驗紀錄

依據公路總局提供之事故車輛定檢紀錄，事故前最後一次定期檢驗日期為民國 110 年 1 月 16 日，檢驗項目包含車輛車重與軸重、前輪定位、煞車測試、煞車效能等項目，惟檢驗結果「車身與車體」項目不合格¹³，後於民國 110 年 1 月 19 日進行複驗合格，事故車輛近年定檢紀錄如表 1.6-3。

表 1.6-3 事故車輛定檢紀錄

項次	日期 (民國)	里程數 (公里)	檢驗單位	檢驗結果
1	107 年 1 月 16 日	-	臺南監理站	新車檢驗
2	107 年 12 月 25 日	81,206	宋屋車業有限公司	合格
3	109 年 1 月 6 日	177,609	關渡汽車有限公司	合格
4	110 年 1 月 16 日	269,090	頭前庄汽車有限公司	不合格，代號 45，車輛超重

¹³ 民國 110 年 1 月 16 日驗車不合格代號為 45，依事故駕駛訪談記錄表示，當日驗車車重超過 20 公斤。

項次	日期 (民國)	里程數 (公里)	檢驗單位	檢驗結果
5	110 年 1 月 19 日	269,095	頭前庄汽車有限公司	合格，複驗車輛重量在誤差範圍內

1.7 天氣資料

依據東澳自動氣象站¹⁴資料 (位於事故地點北方約 1.8 公里)，事故當日 1620 時，氣溫攝氏 25.5 至 24.4°C，相對溼度 71%至 76%，降水量 0 毫米，風速 1.6 至 0.8 公尺/秒，風向 88 至 117 度，無過去 1 小時內瞬間最大陣風及風向紀錄。

另依據事故車輛行車視野輔助系統影像資料，事故當時晴天，視線良好。

1.8 事故現場基本資料

1.8.1 道路基本資料

事故地點位於台 9 線 (蘇花公路) 114K+700。事故路段速限 40 公里，為雙向 2 車道，南向車道彎道處寬 4.9 公尺，北向車道彎道處寬 5.3 公尺，最大超高 7.8%，轉彎半徑約 35 公尺，自上游 100 公尺至事故地點之現場測量平均坡度約-9%，路面為乾燥狀態之無缺陷瀝青鋪面，北向車道右側設有 85 公分高之金屬護欄，左側為設有約 233 公分高之堡嵌護坡牆¹⁵；事故地點現場照片如圖 1.8-1，擋土牆照片及圖說如圖 1.8-2 至 1.8-4，坡度變化示意如圖 1.8-5。

¹⁴ 東澳自動氣象站海拔高度 38m，位於宜蘭縣南澳鄉東岳村蘇花路 3 段 209 號東澳國小校園內，距事故地點北方約 1.8 公里。

¹⁵ 堡嵌護坡牆為擋土牆廣泛使用之型式，堡嵌磚為工廠預鑄之塊狀混凝土成品，再運至現場砌築成牆。

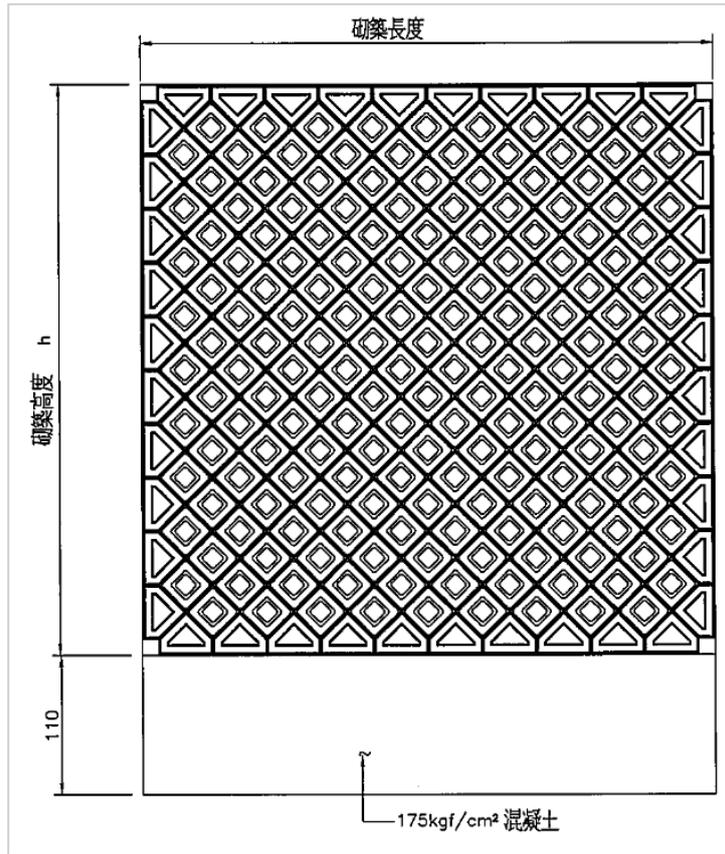


圖 1.8-3 擋土牆正面圖

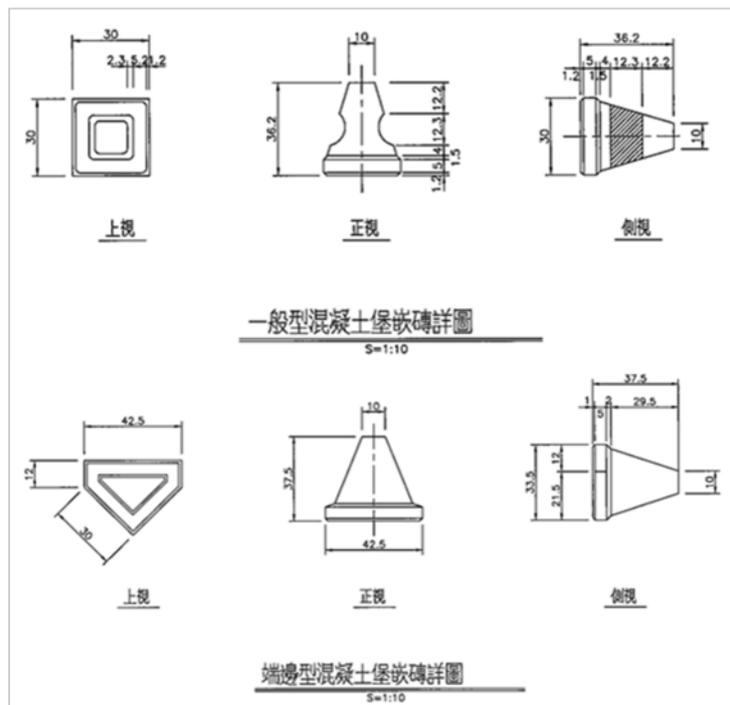


圖 1.8-4 混凝土堡嵌磚詳圖

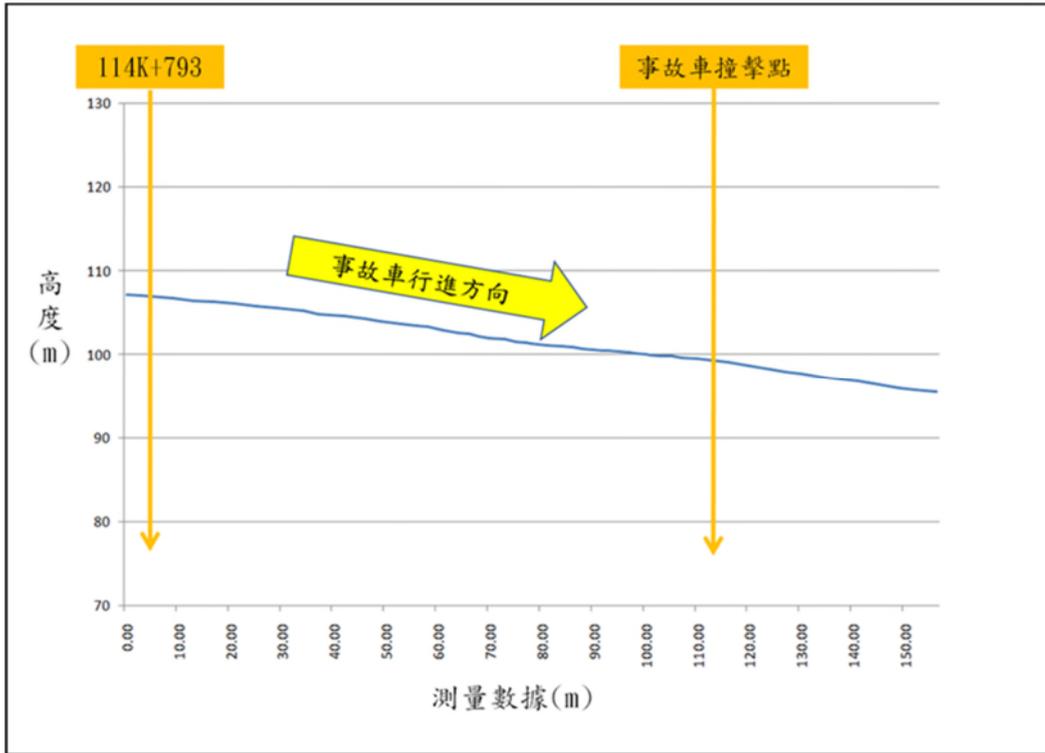


圖 1.8-5 坡度變化示意圖

1.8.2 標誌標線設置

事故地點為雙向 2 車道彎道路段，地面繪有內外側道路邊線及分向限制線，分向限制線上每 10 公尺設有反光路面標記，分向限制線磨耗嚴重，反光路面標記有脫落情形，如圖 1.8-1。

自新澳隧道出口至事故路段間，沿線彎道處設有輔 2 標誌及彎道提醒標誌數面，115K+680 處設有速限 40 公里/小時標誌，事故現場周邊標誌設置位置如圖 1.8-6。



圖 1.8-6 新澳隧道出口至事故地點沿線標誌設置示意圖

1.8.3 道路維護及改善

依據公路總局第四養護工程處民國 110 年 4 月 9 日四工養字第 1100022865 號函，說明蘇花公路台 9 線 114K+700 至 114K+800 彎道處於 108 年 4 月完成「台 9 線 119K+600~127K+600 彎道改善工程¹⁶」，轉彎半徑由原本 31 公尺調整為 35 公尺，北向(下坡)坡度由 7.22% 調整為 7.16%，改善竣工圖如圖 1.8-7；上述路段自改善完成後，除民國 108 年 12 月 23 日辦理北上車道局部（114K+700 至 114K+730）路面修整外，其餘交通安全設備及護欄等設施，均依該局公路養護手冊規定每周進行巡檢，巡檢紀錄顯示均為正常。

¹⁶ 後續進行里程重編，事故位置 114K+700 舊里程約為 121K+500。



圖 1.8-7 彎道改善工程竣工圖

1.8.4 交通事故件數統計

事故地點於民國 108 年 4 月完成彎道改善工程(轉彎半徑及坡度調整)，依據宜蘭縣政府警察局提供歷年事故資料，自民國 108 年 5 月至事故當日，台 9 線北向新澳隧道出口後至事故地點，共計有 13 件事故¹⁷，其中 A1 事故 1 件即為本案，A2 事故 2 件，A3 事故 10 件，統計資料如表 1.8.1，惟事故地點僅有發生過本案 1 起事故。

表 1.8-1 民國 108 年至事故當日事故統計資料

年度	A1	A2	A3	總計
民國 108 年 (5 月至 12 月)	0	0	4	4
民國 109 年	0	2	6	8
民國 110 年 (至 3 月 16 日)	1	0	0	1
總計	1	2	10	13

1.9 紀錄器

本次事故取得之紀錄器資料計有：

1. 事故車輛之數位行車紀錄器資料
2. 2 組行車視野輔助系統影像
3. 車輛動態 GPS 資料
4. 事故車輛後方第 2 輛小客車之行車影像紀錄器影像

上述紀錄器資料與影像經解讀後，時間同步資訊如下表 1.9-1。

¹⁷ 宜蘭縣政府警察局提供之統計資料內，部分紀錄無法判斷事故方向性，未列入本報告統計內。

表 1.9-1 紀錄器資料與影像時間同步資訊

時間	事故車輛				小客車
	數位行車紀錄器	行車視野輔助系統 A	行車視野輔助系統 B	動態 GPS	行車影像紀錄器
同步時間	基準	+8 小時 17 分 08 秒	+16 小時 01 分 21 秒	0	-6 分 25 秒
誤差	-	<1 秒	<1 秒	<1 秒	<1 秒

1.9.1 數位行車紀錄器

依據啟筑有限公司提供「車輛安全檢測基準審查報告」，民國 101 年 5 月 16 日該公司送驗 AUTOTRAK G2M1 及 AUTOTRAK G2M2 兩種型式行車紀錄器，經調查小組檢視比對後，事故車輛安裝 AUTOTRAK G2M1 型式行車紀錄器，安裝位置如圖 1.9-1。

AUTOTRAK G2M1 機型之基本規格如表 1.9-2，該紀錄器具備防擅改功能，資料以加密格式 (*.SDT 檔) 儲存，無法隨意開啟或編輯，僅能由特定解讀程式讀取紀錄。另依據規格資料，該紀錄器校驗方式以振幅 3.7V 之 5,096HZ 脈衝訊號模擬 60 公里/小時之車速訊號，5 分鐘後誤差應在 2% 以下；累計里程應為 5 公里，誤差應在 0.5% 以下。另紀錄器兩側接縫處有密封封條，避免資料遭竄改，面板左方黏貼審查合格標誌以及定期檢驗標籤，以確認時間、車速及累計里程等資料，但並未包含其餘紀錄資料。



圖 1.9-1 事故車輛安裝之行車紀錄器

表 1.9-2 數位行車紀錄器基本規格

廠牌	啟筑有限公司	型號	AUTOTRAK G2M1
資料種類	速度、時間、距離、引擎轉速、8 個開關狀態	資料記錄方式	數位式
儲存方式	內建 8G FLASH 記憶體	資料訊號來源	車輪轉速電子脈衝 60 公里/小時 (637rpm)
車速記錄範圍	0 至 220 公里/小時	定期檢測週期	3 年
校正方式	軟體設定	使用電壓	9.6V 至 30V

該數位行車紀錄器原始檔，檔案格式為*.SDT，係由蘇澳分局提供，使用原廠提供解讀程式進行資料讀取，紀錄時間自 3 月 12 日至 3 月 16 日事故發生為止，包含 19 段資料，共 96,439 筆資料。其中事故前最後一段資料為 1419:11 時至 1624:39 時，經比對事故車輛動態 GPS 資料，該段行車紀錄器資料為花蓮縣太魯閣國家公園布洛灣至宜蘭縣東澳事故地點之行車資料，資料包括速度、時間、距離、引擎轉速等，行車紀錄器解讀結果詳圖 1.9-2 至圖 1.9-4。

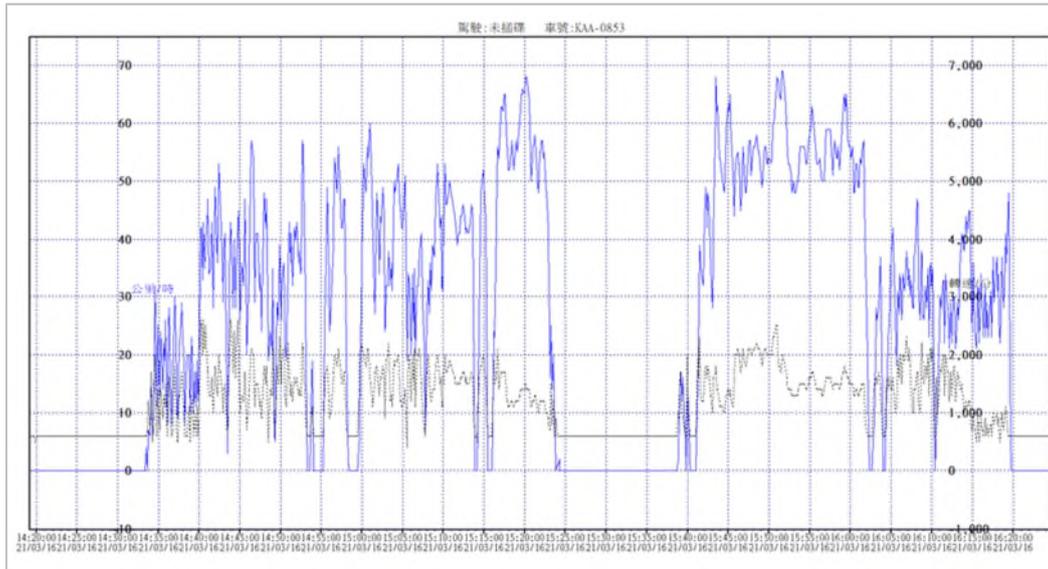


圖 1.9-2 行車紀錄器解讀資料 (事故前 2 小時)

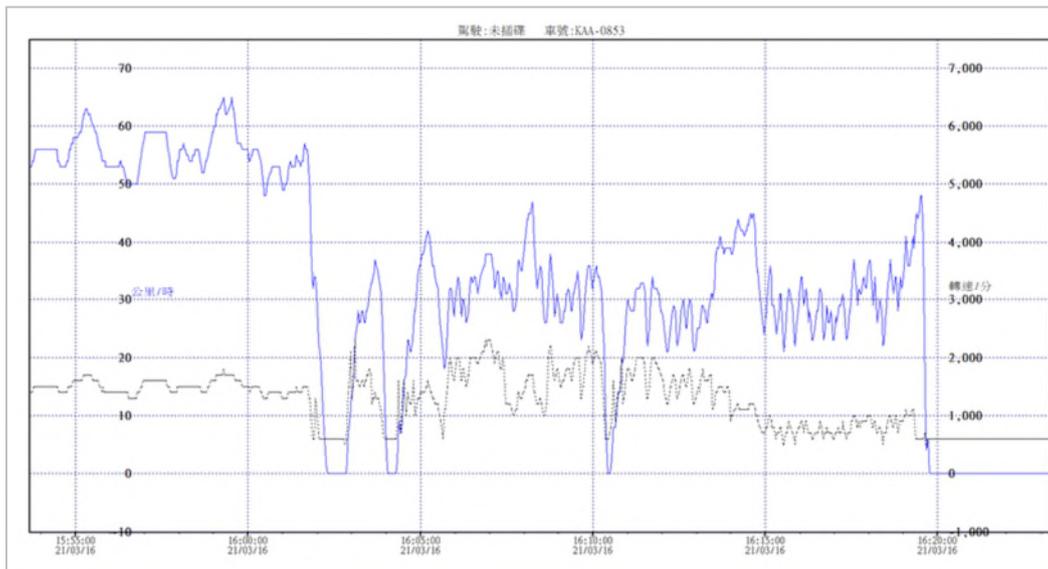


圖 1.9-3 行車紀錄器解讀資料 (事故前 20 分鐘)

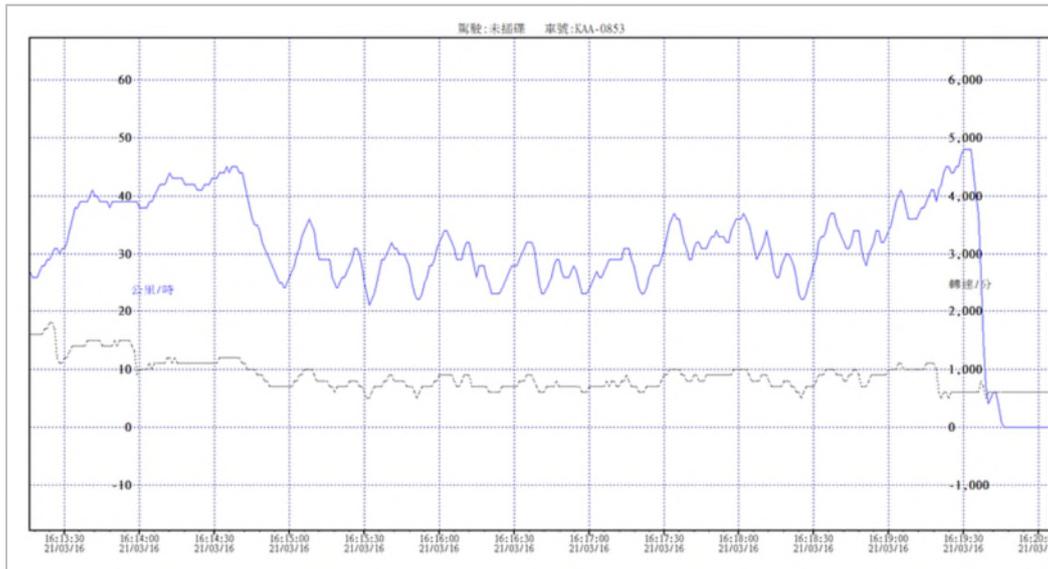


圖 1.9-4 行車紀錄器解讀資料（事故前 6 分鐘）

1.9.2 車輛動態 GPS

事故車輛安裝全球衛星定位設備，該 GPS 資料每 30 秒記錄 1 次，透過 3G/4G 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，共計 784 筆（自 0919:01 時至 1624:47 時止），軌跡套疊如圖 1.9-5 及圖 1.9-6 所示，資料內容概述如後：

1. 0919 時，GPS 於花蓮縣花蓮市開始記錄，停車待機約 12 分鐘。
2. 0931 時至 1011 時，自花蓮縣花蓮市移動到花蓮縣壽豐鄉，並停車待機約 53 分鐘。
3. 1104 時至 1119 時，自花蓮縣壽豐鄉移動到花蓮縣吉安鄉，並停車待機約 43 分鐘。
4. 1203 時至 1211 時，自花蓮縣吉安鄉移動到花蓮縣花蓮市，並停車待機約 42 分鐘。
5. 1253 時至 1348 時，自花蓮縣花蓮市移動到花蓮縣秀林鄉，並停車待機約 46 分鐘（太魯閣國家公園布洛灣）。
6. 1434 時至 1524 時，於花蓮縣秀林鄉內移動，並停車待機約 15 分鐘（台泥 DAKA 園區）。

7. 1539 時至 1624:47 時，自花蓮縣秀林鄉移動到宜蘭縣蘇澳鎮蘇花路三段，其中 1619:22 時 GPS 速度為 45 公里/小時，下一筆資料 1619:52 時為 0 公里/小時，並停止於北緯 24.50815 度、東經 121.832833 度之位置，GPS 持續發送資料至 1624:47 時停止記錄。

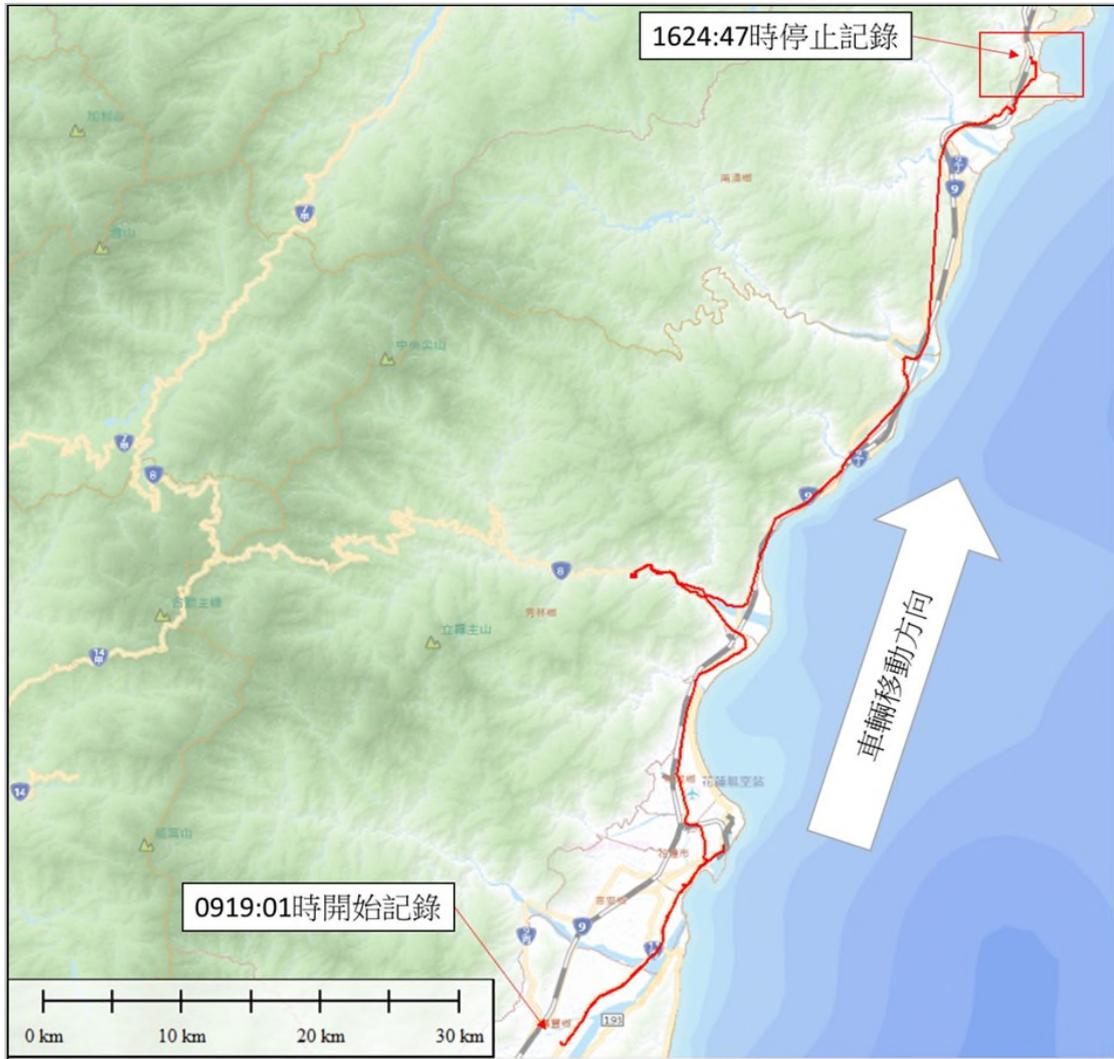


圖 1.9-5 車輛動態 GPS 軌跡套疊圖（事故當日）

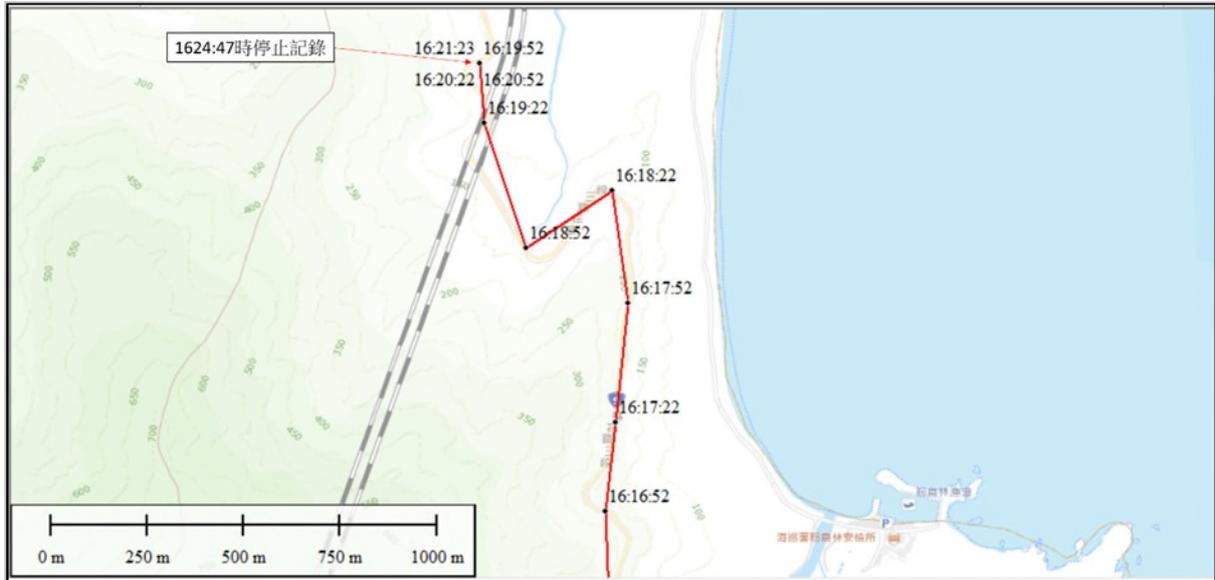


圖 1.9-6 車輛動態 GPS 軌跡套疊圖（事故前約 3 分鐘）

1.9.3 行車視野輔助系統

事故車輛屬於 M3 類車輛，依規定應安裝行車視野輔助系統，或以符合車輛安全檢測基準規定之攝影機-顯示器系統（camera monitor system, CMS）替代。事故車輛使用車威視科技股份有限公司製造之行車視野輔助系統主機，系統基本資料如表 1.9-3，外觀如圖 1.9-7，另名盛公司係以亮彩公司及竣佑公司製造之攝影機-顯示器系統送驗¹⁸並獲檢驗合格，攝影機鏡頭及顯示器之基本規格如下表 1.9-4。

表 1.9-3 車威視行車視野輔助系統主機基本資料

廠牌	車威視	型號	CV-MR420S
尺寸(mm)	159(W)×38(H)×105(D)	重量(g)	470
儲存裝置	最大支援 256GB(SDXC)	影音輸入數	4CH

¹⁸ 依據我國車輛安全檢驗基準附件七十一「行車視野輔助系統」第 1.5 點：「車身兩側得以安裝符合本基準規定之攝影機-顯示器系統(CMS)替代車身兩側行車視野輔助系統。」。

錄影張數	30 fps	解析度	720*480
------	--------	-----	---------

表 1.9-4 事故車輛之攝影機-顯示器系統基本資料

鏡頭廠牌	亮彩	鏡頭型號	CH-CC2100 / CH-CC210
顯示器廠牌	竣佑	螢幕型號	CH-1048C1E

事故車輛共安裝 2 套車威視之行車視野輔助系統，其中 1 套部分用於車內影像顯示使用。第 1 套行車視野輔助系統記錄之影像包含車輛前側、左前側向後、右前側向後及後側影像；第 2 套包含車內駕駛座、車內乘客、左後側向前及右後側向前之影像，鏡頭方向示意如圖 1.9-8，2 套行車視野輔助影像畫面如圖 1.9-9 及圖 1.9-10。

事故後本會僅取得第 2 套行車視野輔助系統資料，後於民國 110 年 8 月 11 日由臺灣宜蘭地方法院取回第 1 套行車視野輔助系統資料。



圖 1.9-7 車威視行車視野輔助系統外觀

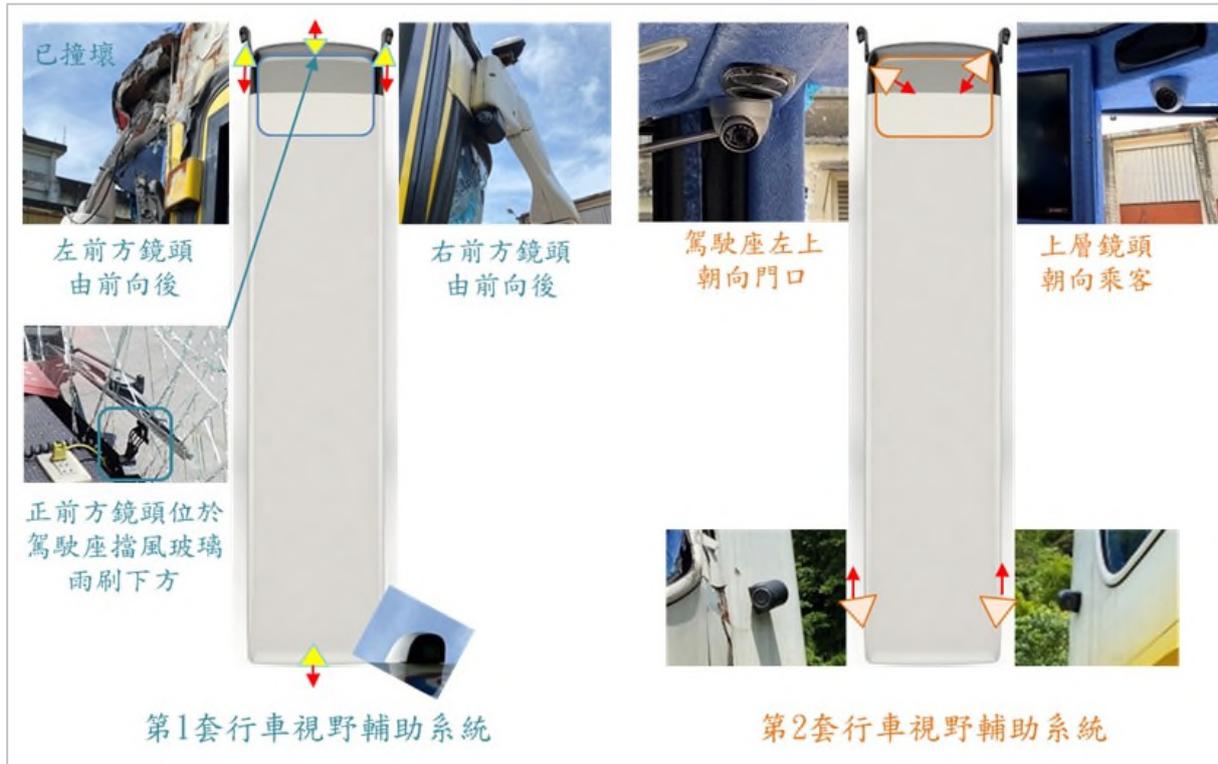


圖 1.9-8 行車視野輔助系統鏡頭位置及方向



圖 1.9-9 第 1 套行車視野輔助系統影像



圖 1.9-10 第 2 套行車視野輔助系統影像

1.9.4 小客車行車影像紀錄器

事故後調查小組取得行駛於事故車輛後方第 2 輛小客車之行車影像紀錄器，該影像資料經時間同步後，小客車行車影像紀錄器時間為事故當日 1617:21 時至 1620:21 時，影像資料共 3 分鐘整，影像格式為 mp4，解析度 960×540 像素，取樣率每秒 29.99 幅。

該紀錄影像前 2 分鐘小客車均與事故車輛大約保持固定車距，顯示事故車輛車行狀態正常。約自 1619:21 時之後，位置約略於台 9 線 115K 與 114.9K 之間，事故車輛逐漸拉開與小客車的車距，顯示事故車輛正逐漸加速。

1.9.5 撞擊前車速

行車視野輔助系統

調查小組使用第 1 套行車視野輔助系統 CH1 頻道之影像來推算車速及撞擊前姿態，影片解析度為 720x480，影像格式為每秒 30 幅畫面 (frame)，亦即每幅畫面間隔 0.033 秒。調查小組擷取 1619:34 時至 1619:38 時的每幅影像，並參考影像中之道面特徵，比對彎道改善工程竣工圖，套疊現場測繪成果之事故車輛地面軌跡，將影像進行逐幅定位，再由影像位置反推事故車輛之位置 (圖 1.9-14)，進行撞擊前影像分析，合計 3.6 秒共 108 幅影像，以 1 秒間隔¹⁹分析行車相對位置、速度及傾斜角度，詳圖 1.9-11 至圖 1.9-13。事故車輛最後 1 秒速度約 48.6 公里/小時。



圖 1.9-11 事故車輛行駛畫面

¹⁹ 因影像品質及道路周邊特徵參考點之影像定位精度約 1 公尺；1 秒間隔取樣速度誤差約 3.6 公里/小時。



圖 1.9.12 事故車輛行駛畫面

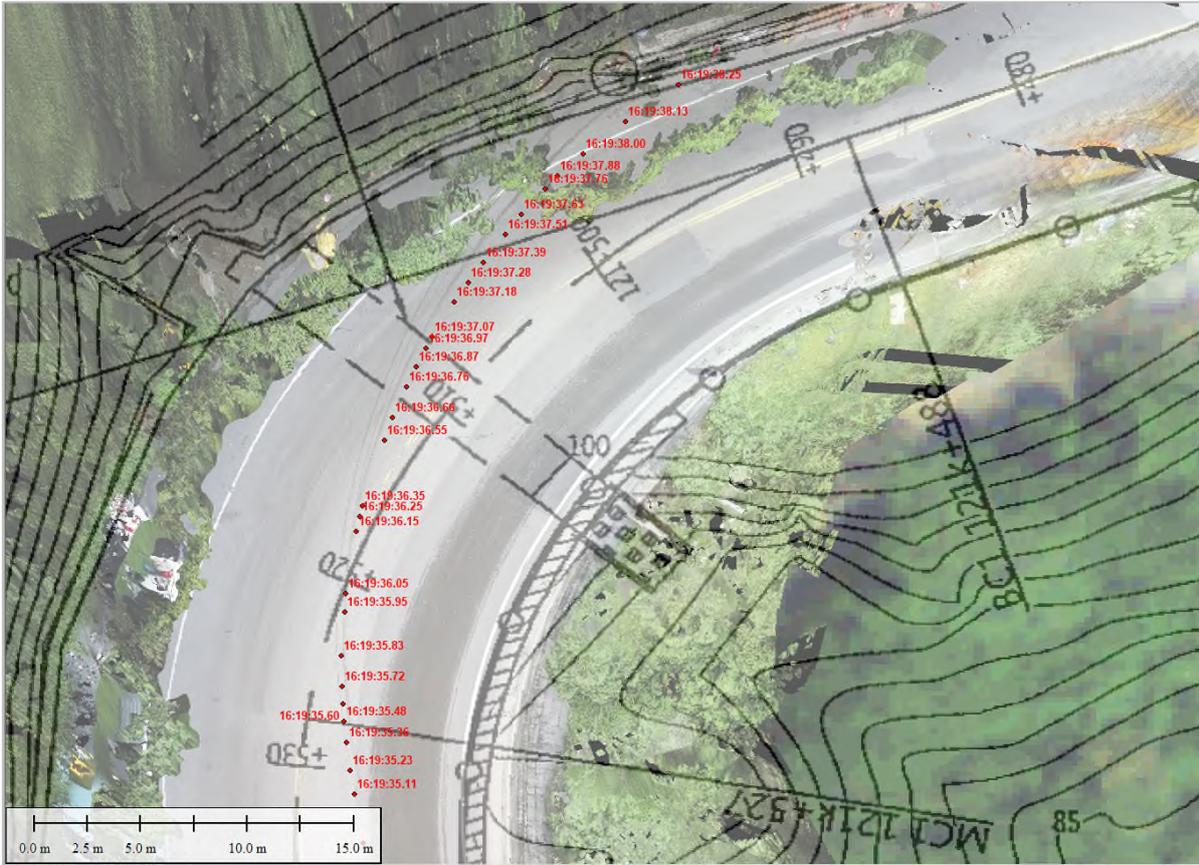


圖 1.9-13 撞擊前 3.6 秒事故車位置估算與背景套疊圖

小客車行車影像紀錄器

依據影像回推估算，事故車輛車速自 1619:20 時之 42 公里/小時逐漸加速至 1619:28 時之 45 公里/小時，隨後消失於行車影像畫面中。7 秒後（1619:35 時），事故車輛曾短暫出現於畫面中約 1 秒的時間，3 秒後（1619:38 時），影像紀錄顯示事故車輛已經與山壁發生撞擊，橫向滑行數公尺後停止。

依據該車行車影像紀錄器影像資料回推之事故車輛最後 20 秒軌跡，軌跡套疊如圖 1.9-14 所示。



圖 1.9-14 事故車最後 20 秒軌跡

調查小組利用回推之事故車輛軌跡，計算 1619:14 時至 1619:28 時期間，事故車輛每秒行經之距離，分別推算事故車輛車速，並與行車紀錄器記錄之車速及行車視野輔助系統影像之分析結果（最後 3.6 秒）比對，如下表 1.9-5：

表 1.9-5 撞擊前車速對照表

時間	行車紀錄器車速	影像車速 (小客車行車影像位置)	影像車速 (道面特徵辨識法/前方影像)
1619:14	38	39	-
1619:15	39	40	-
1619:16	40	40	-
1619:17	41	42	-
1619:18	41	42	-
1619:19	39	40	-
1619:20	41	42	-
1619:21	42	42	-
1619:22	44	45	-

時間	行車紀錄器車速	影像車速 (小客車行車影像位置)	影像車速 (道面特徵辨識法/前方影像)
1619:23	45	45	-
1619:24	45	45	-
1619:25	44	44	-
1619:26	44	44	-
1619:27	45	44	-
1619:28	45	45	-
1619:29	47	-	-
1619:30	48	-	-
1619:31	48	-	-
1619:32	48	-	-
1619:33	48	-	-
1619:34	44	-	-
1619:35	40	-	41.8
1619:36	37	-	45.1
1619:37	27	-	44.1
1619:38	15	-	48.6
1619:39	7	-	-
1619:40	4	-	-
1619:41	5	-	-
1619:42	6	-	-

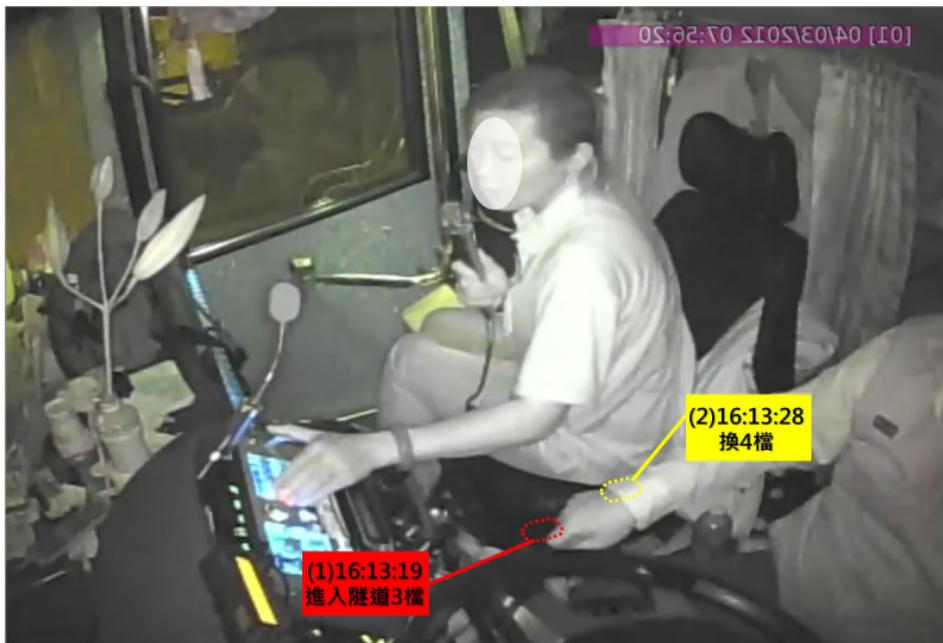
1.9.6 影像同步及檔位比對

調查小組將第 1 套行車視野輔助系統前側影像、第 2 套行車視野輔助系統駕駛座位影像及小客車行車影像紀錄器影像同步後節錄影像畫面說明如下表 1.9-6：

表 1.9-6 事故車輛及小客車時間同步影像畫面



16:13:19 時事故車輛進入新澳隧道（檔位為 3 檔²⁰）



16:13:28 時事故駕駛員將檔位由 3 檔換檔至 4 檔

²⁰ 依據行車視野輔助系統駕駛座位影像，1610:28 時，推銷員登上事故車輛，事故駕駛員以 1 檔起步，後續將檔位換至 2 檔，再換至 3 檔。



16:14:01 時事故駕駛員將檔位由 4 檔換檔至 5 檔



1615:00 時事故車輛駛出新澳隧道²¹

²¹ 左上方為遊覽車車內影像、右上方為遊覽車車前影像、下方為後方小客車車前影像。



1619:18 時事故駕駛員將檔位由 5 檔換檔至 N 檔



1619:36 時事故車輛跨越對向車道



依據上述行車視野輔助系統駕駛座位影像資料，16:13:28 檔位由 3 檔換至 4 檔，16:14:01 檔位由 4 檔換至 5 檔，16:19:18 檔位由 5 檔換至 N 檔，各檔位位置比對結果如圖 1.9-15 所示。

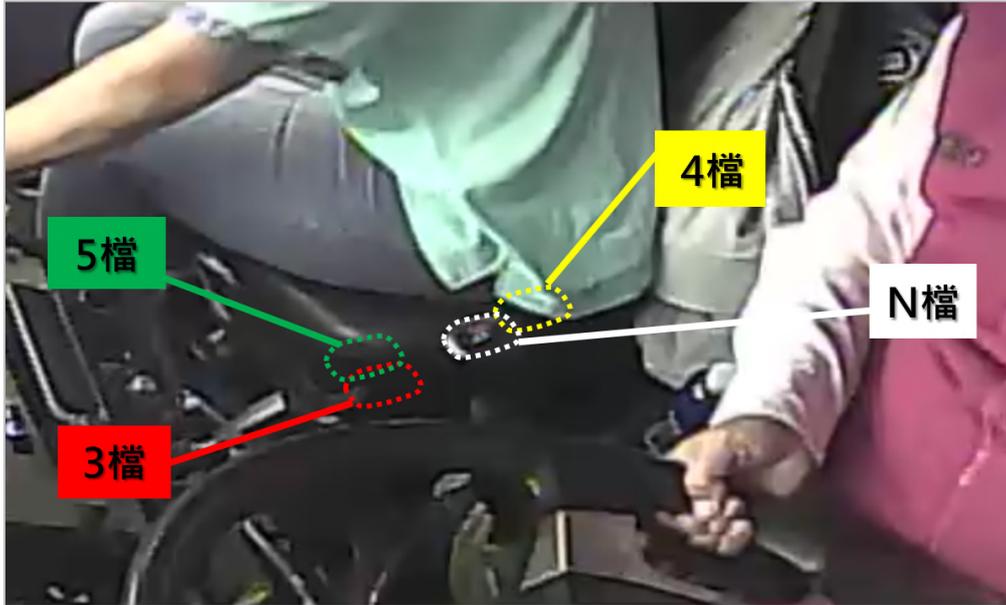


圖 1.9-15 各檔位位置比對圖

1.10 現場量測資料

1.10.1 現場測量

事故發生後隔日，調查小組至現場進行測量作業，由於地點位於台 9 線蘇花公路段，車輛往返頻繁，故協調地方警察協助封路，調查小組於封路期間進行測量作業，現場採集及事後收集資料如下：

- (1) 農航所 2018 年 9 月正射影像
- (2) 內政部 1 公尺網格數值地形
- (3) 省道里程座標
- (4) 現場熱區 3 維掃描作業共 9 個站點
- (5) 現場熱區空拍 3 架次錄製影像約 12 分 10 秒
- (6) 高精度 GPS 測量作業共 14 個控制點及 541 點位置記錄
- (7) 高解析度手持錄影約 4 分 54 秒

事故地點位於台 9 線 114K+700 ($24^{\circ}30'28.4''N$ $121^{\circ}49'57.3''E$) 處，事故路段為雙向 2 車道，由南向北為下坡右彎路段，曲率半徑約 35 公尺，事故現場環照片如圖 1.10-1。事故車輛由南向北行駛，於右彎路段往左切入南

下車道，自北上約 114K+716 處中線右側 2.4 公尺處開始，至北上約 114K+683 處中線左側 6.8 公尺處，留下 2 條長約 35 及 37 公尺煞車痕如圖 1.10-2 所示，2 條煞車痕以拋物線延伸至山壁水溝處，沿行車方向 2 條煞車痕間距漸寬，此行進方向之道面平均坡度約 9%。

事故車輛撞擊之擋土牆，斜面長度約 2.66 公尺，高度約 2.33 公尺，擋土牆與地面夾角約 61.2 度，如圖 1.10-3，事故車輛在擋土牆留下數道刮痕，如圖 1.10-4。

現場熱區 3 維掃描成果如圖 1.10-5，資料套疊成果如圖 1.10-6，現場高程坡度如圖 1.8-7 所示。



圖 1.10-1 事故現場環境



圖 1.10-2 事故現場煞車痕跡照片



圖 1.10-3 事故車輛撞擊擋土牆斜面長度及高度測量



圖 1.10-4 事故車輛撞擊擋土牆所遺留之刮痕

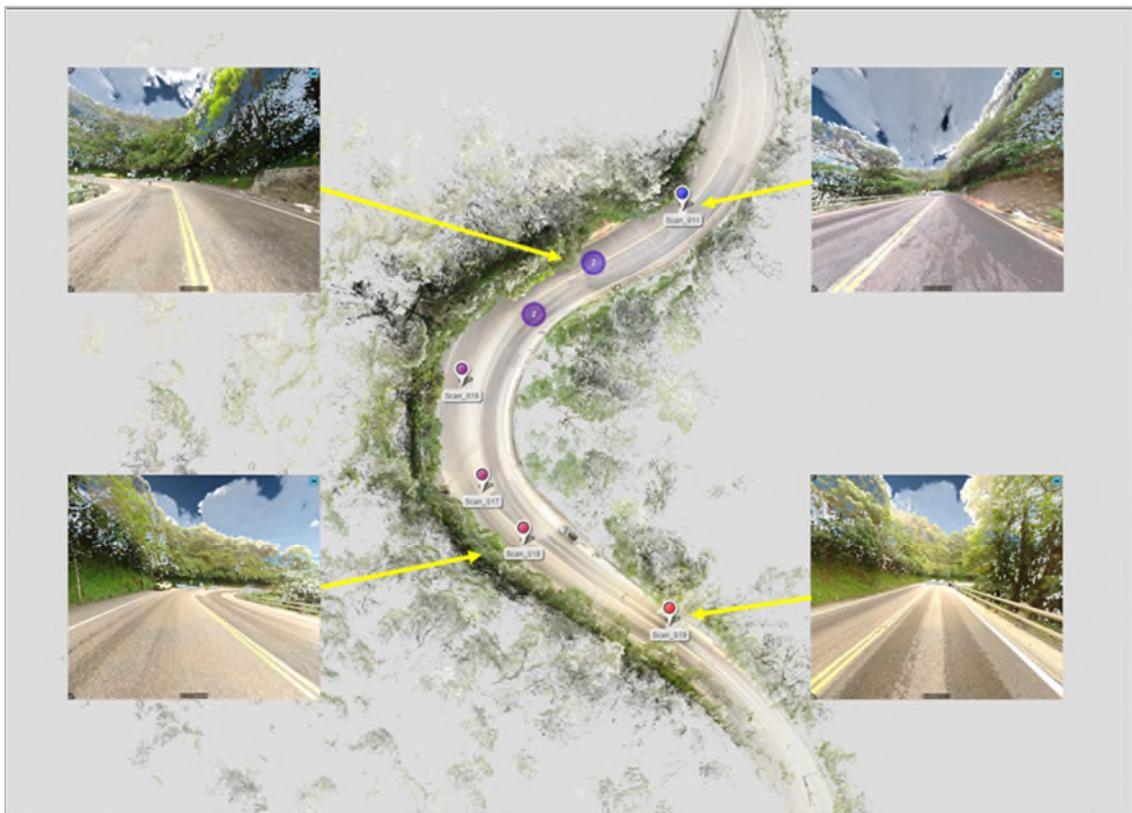


圖 1.10-5 現場熱區三維掃描成果



圖 1.10-6 現場量測資料套疊成果

1.11 醫療與病理

1.11.1 醫療作業

宜蘭縣政府衛生局（以下簡稱宜蘭衛生局）於事故當日 1630 時接獲消防局通報遊覽車碰撞山壁，事故造成 15 名以上人員受傷，遂啟動大量傷病患機制，調派羅東聖母醫院及南澳鄉衛生所共 6 名醫師、16 名護理師、4 名緊急救護技術員至現場救援，亦調派民間救護車支援運送傷患至臺北榮民總醫院蘇澳分院、羅東博愛醫院、羅東聖母醫院、國立陽明交通大學附設醫院等 4 間急救責任醫院治療，至 1740 時所有傷患皆送往醫院救治。

1.11.2 罹難者相驗

本事故造成 6 名旅客死亡，依據宜蘭地方檢察署相驗屍體證明書，死亡原因為創傷性休克，死亡方式為意外。

1.11.3 傷勢情形

事故發生時遊覽車載有 45 人，含推銷員 1 名。除最後排中央之座位，即 12 排 3 號座位無人乘坐外，其餘皆有乘客乘坐；事故駕駛員坐於駕駛座、隨團服務人員坐於駕駛座旁之座位。推銷員 1 名則站立於走道正前方，位於左側 2 排與前門樓梯之間。事故後共造成全車 45 人傷亡，包括死亡 6 名、重傷 10 名、中傷 4 名與輕傷 25 名。

本事故罹難之 6 名乘客皆乘坐於事故車輛後半段，即右側後門或左側安全門之後的座位²²，其中左側有 5 位，右側有 1 位罹難者。重傷者 10 名係位於事故車輛後半段²³，主要為多處骨折合併其它傷勢。中傷及輕傷者，多數位於事故車輛前半段，傷勢以骨折、擦挫傷或撕裂傷為主。另調查發現事故車輛中至少 14 名乘客未繫安全帶，包含事故駕駛員與隨團服務人員。罹難者與傷者之位置分布，以及安全帶使用情形如圖 1.11-1。

依據訪談紀錄與現場影像資料，事故車上至少 15 名乘客²⁴及推銷員共 16 人被拋出車外，如圖 1.11-2。8 排 1、2 號²⁵及 9 排 1、2 號兩組座椅亦被拋出車外，座位上 4 名乘客中，3 名死亡、1 名重傷；另外 3 名罹難乘客亦被拋出車外。站立走道上之推銷員，經由破損之上層前擋風玻璃被拋至事故車輛前方。另外有乘客身體部分位於車外之情形，包括 2 排 4 號旅客上半身在車頭外；事故駕駛員上半身卡在左側變形車門外。

²² 座位為 8 排 1 號、8 排 2 號、9 排 1 號、11 排 1 號、11 排 2 號與 11 排 3 號。

²³ 座位為 7 排 2 號、9 排 2 號、9 排 3 號、10 排 1 號、10 排 2 號、10 排 3 號、10 排 4 號、12 排 1 號、12 排 2 號與 12 排 3 號

²⁴ 座位為 8 排 1 號、8 排 2 號、9 排 1 號、9 排 2 號、9 排 3 號、9 排 4 號、10 排 1 號、10 排 2 號、11 排 1 號、11 排 2 號、11 排 3 號、12 排 1 號、12 排 2 號、12 排 4 號與 12 排 5 號。

²⁵ 座位 1、7、8 排由左至右為 1 至 2 號；12 排由左至右為 1 至 5 號；其餘座位由左至右為 1 至 4 號。

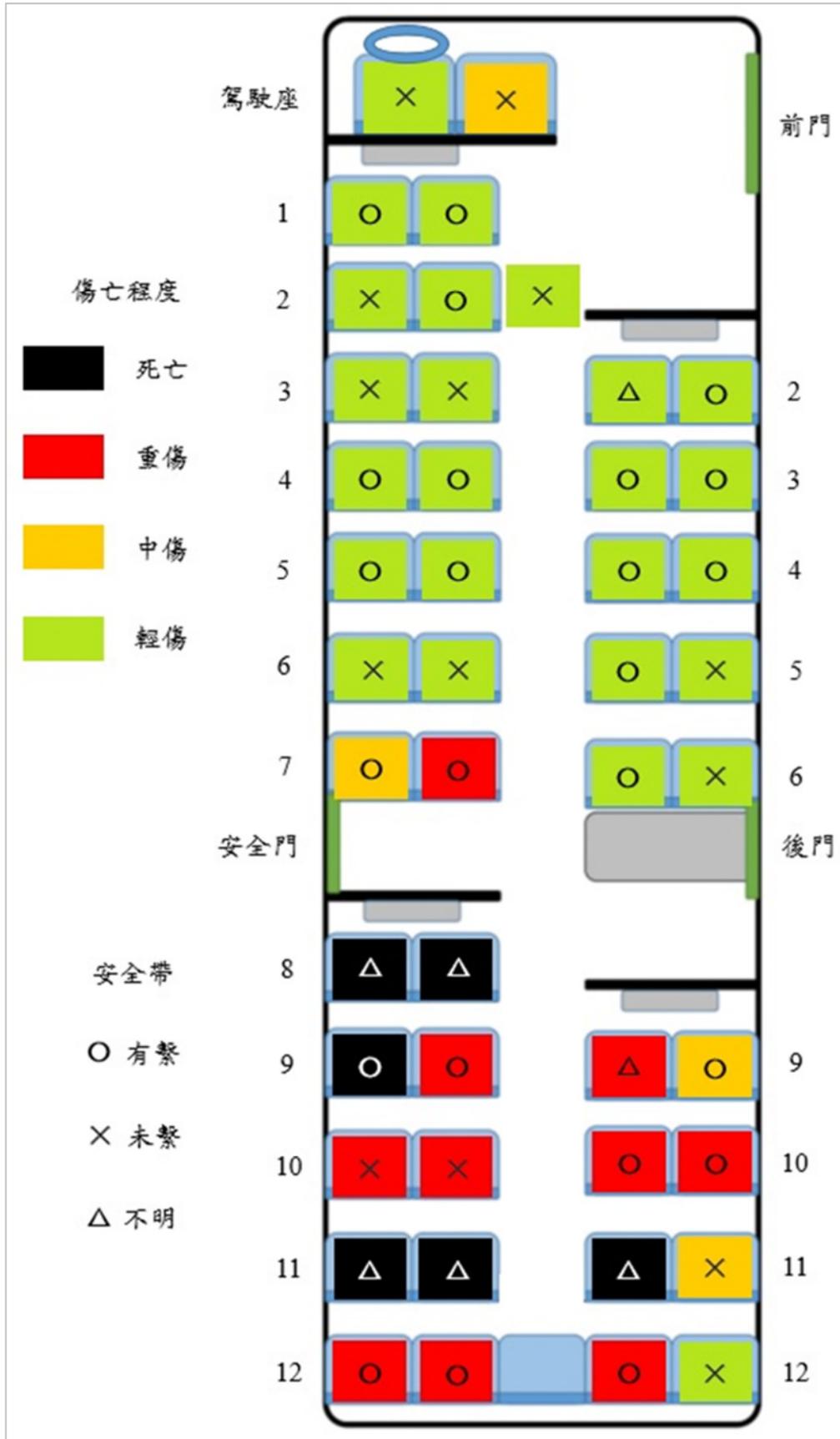


圖 1.11-1 乘客傷亡與安全帶使用狀況分布圖

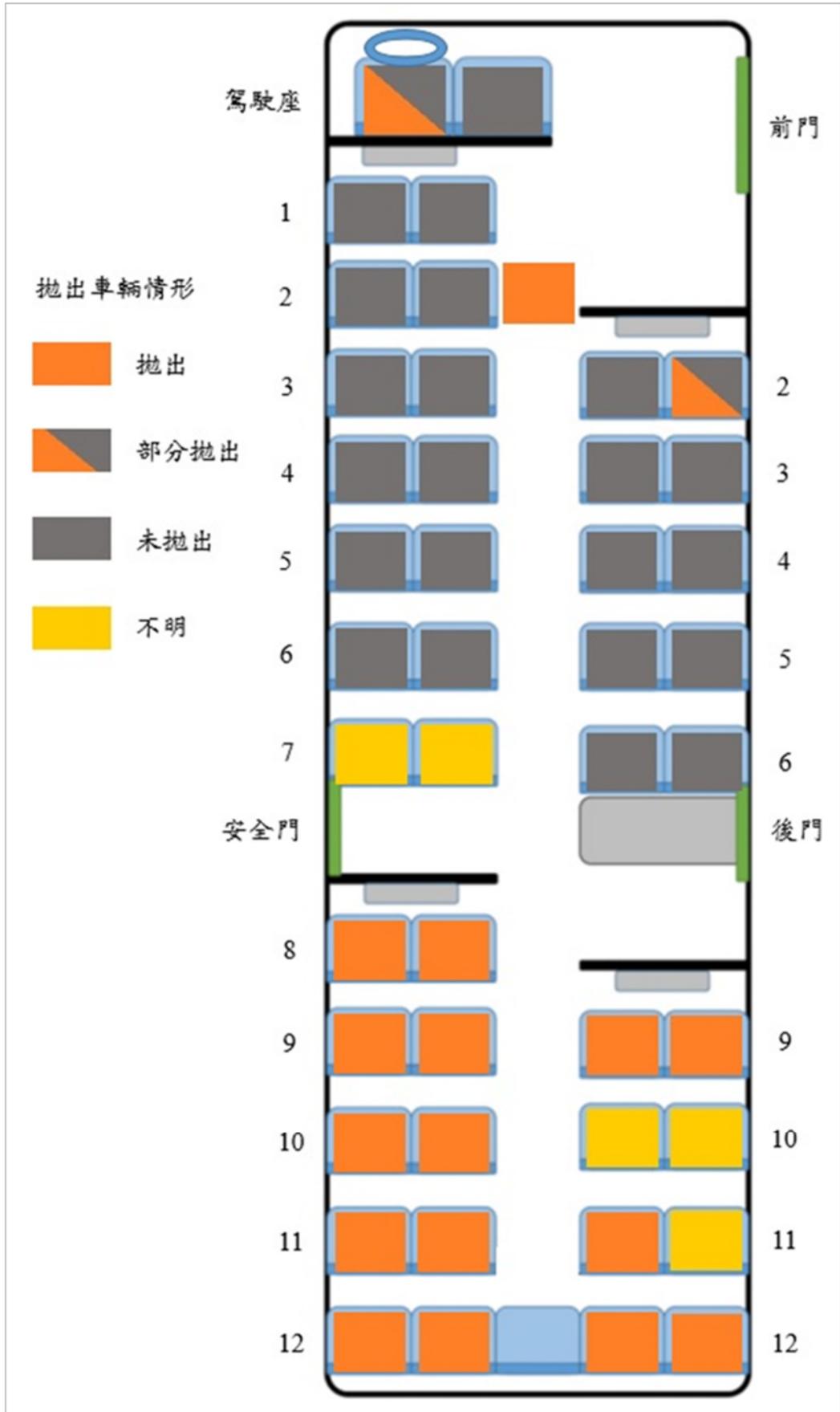


圖 1.11-2 乘客被拋出車外情形分布圖

1.12 生還因素

1.12.1 遊覽車座位與安全裝備配置

事故車輛為 45 人座之甲類大客車，駕駛室含駕駛座設 2 個座位，上層設 43 個座位，左側座椅由左至右為編號 1 號與 2 號；右側座椅由左至右為編號 3 號與 4 號，最後第 12 排則為 5 人座之配置，由左至右為編號 1 至 5。

事故後檢視事故車輛安全裝備，說明如下，事故車輛座位配置與安全裝備位置示意如圖 1.12-1。

安全帶

事故車輛 45 個座椅皆設置有安全帶，除駕駛座為 3 點式安全帶外，其餘皆為 2 點式安全帶，安全帶使用狀況詳 1.11.3 節。

滅火器

事故車輛設置滅火器 2 具，1 具位於駕駛座旁，1 具位於左側安全門旁，2 具滅火器皆未使用。

車窗擊破器

事故車輛設置 3 支車窗擊破器，分別位於駕駛座旁、左側第 2 排旁、及右側第 11 排旁；其中右側第 11 排旁之車窗擊破器事故後已不在固定座上，且未能尋獲。

車門與緊急出口

事故車輛除右側之前、後車門外，另於左側第 7 排座椅後設有安全門，以及走道中間上方設有車頂逃生口。其中左側安全門與門框於事故撞擊過程中已脫落；車頂逃生口未使用；依據行車視野輔助系統影像，事故後前門先開啟但遭路旁護欄卡住，隨後後門開啟並陸續有乘客下車，同時有乘客至前門手動拉開後，亦有乘客由前門下車。

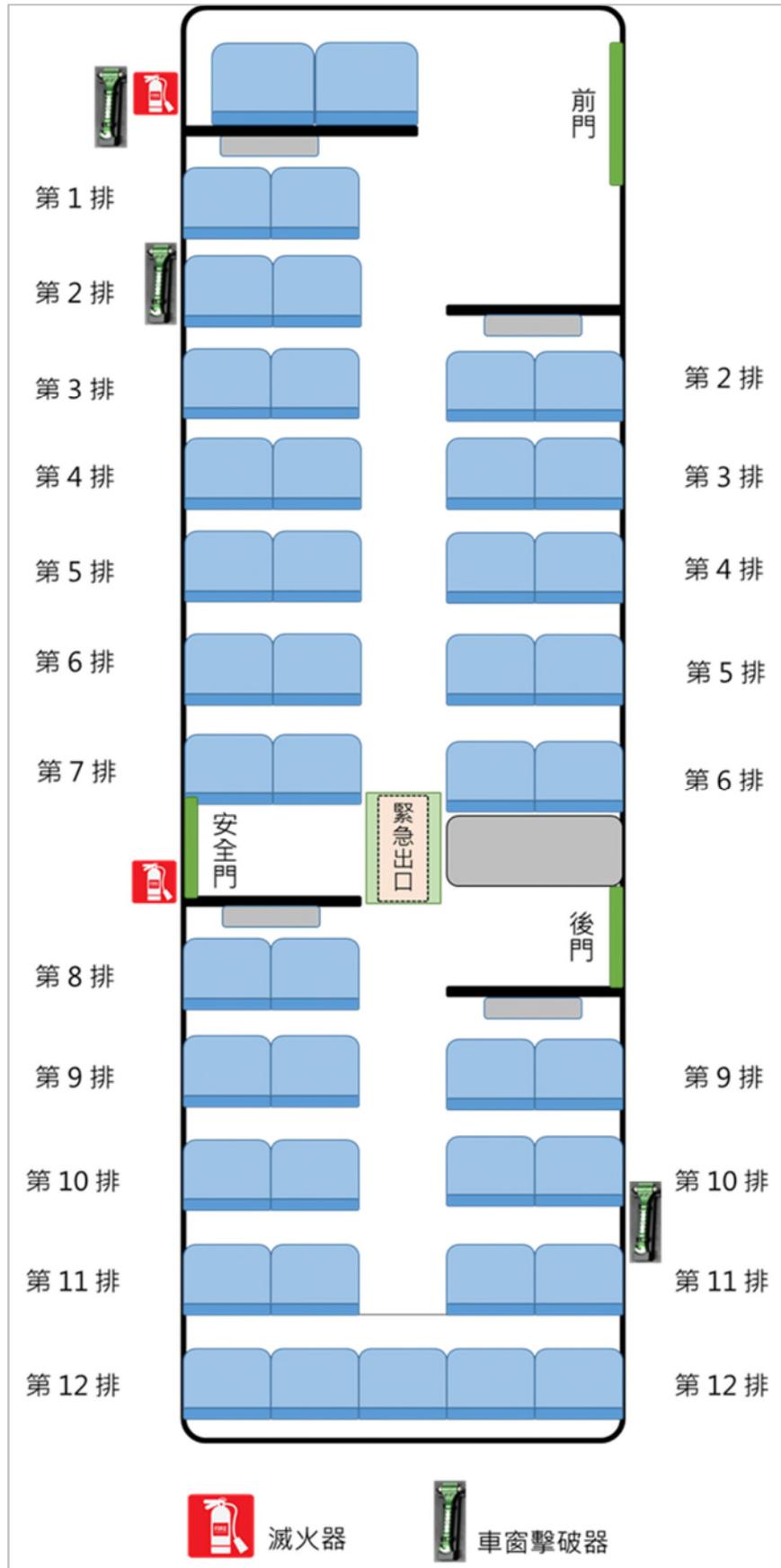


圖 1.12-1 事故車輛座位與安全裝備位置示意圖

1.12.2 事故車輛內外部損壞狀況

本節描述事故當日本會調查人員所拍攝之事故車輛內外部損壞狀況²⁶，包括車身、座椅與車窗等，依序說明如下：

車身

事故車輛右側車身蒙皮外觀無明顯損壞；左側第 5 排椅背旁車身內凹，左側自安全門起至第 10 排窗框下方之車身以及地板嚴重破損，該區域車身蒙皮呈現外翻之情形，如圖 1.12-2。



圖 1.12-2 事故車輛左側損壞狀況

座椅

左側第 1 排座椅之椅腳兩側為鎖固於地板之形式，第 2 至 10 排座椅之靠窗側係以 J 型勾方式鎖固於車側之金屬溝槽上，靠走道側椅腳鎖固於地

²⁶ 調查小組於民國 110 年 3 月 16 日前往事故現場與停放於蘇澳分局後方停車場之事故車輛進行檢視，並記錄車輛內外部損壞狀況。

板，第 11 排無椅腳，係直接將座椅固定於椅架上並鎖固於地板。右側除第 6 排及第 11 排無椅腳，係直接將座椅固定於椅架上並鎖固於地板之方式外，其餘座椅靠窗側係以 J 型勾方式鎖固於車側之金屬溝槽上，靠走道側椅腳鎖固於地板。最後方第 12 排亦無椅腳，係直接將座椅固定於椅架上並鎖固於地板之形式。

車內座椅損壞狀況如表 1.12-1 及圖 1.12-3。

表 1.12-1 座椅損壞狀況紀錄

左側	座椅損壞情形 (座位號碼由左至右為 1~5)		右側
駕駛室	未有明顯損壞		前門
第 1 排	兩側椅腳均變形，部分脫離地板，惟螺絲仍鎖於地板內，地板有破損，2 號座椅有明顯前傾之狀況		
第 2 排	兩側固定完好，座椅前傾		
第 3 排	兩側固定完好，2 號椅背	未有明顯損壞	第 2 排
第 4 排	兩側固定完好	未有明顯損壞	第 3 排
第 5 排	左側 J 型勾固定完好，右側椅腳有部分脫離地面，2 號椅背	3 號椅背	第 4 排
第 6 排	兩側均脫離原有固定裝置，座椅整體歪斜	未有明顯損壞	第 5 排
第 7 排	兩側均脫離原有固定裝置，座椅傾倒於車內	未有明顯損壞	第 6 排
安全門		後門	
第 8 排	左側 J 型勾脫離原有固定裝置，右側椅腳斷裂，部分椅腳仍與車內		

	地板連結，座椅拋出車外，於事故現場尋獲		
第 9 排	兩側均脫離原有固定裝置，座椅拋出車外，於事故現場尋獲	未有明顯損壞	第 9 排
第 10 排	兩側均脫離原有固定裝置，座椅傾倒於車內	未有明顯損壞	第 10 排
第 11 排	椅架完好固定於地板，1 號椅背前傾，2 號椅墊脫落、椅背前傾	未有明顯損壞	第 11 排
第 12 排	椅架完好固定於車體上，3 號座椅椅墊脫落、椅背略前傾		第 12 排



左側第 1 排 1 與 2 號座椅



事故車輛前半部第 2 至 5 排座椅



左側第 6 與 7 排座椅



事故現場尋獲左側第 8 與 9 排座椅



圖 1.12-3 事故車輛內部座椅狀況

車窗

事故車輛前方上層擋風玻璃整片破裂脫落，下層擋風玻璃破裂；左側編號 4、5、6、7 號玻璃皆整片破裂脫落，其中 3 與 4 號玻璃之間隔框向內凹陷，4 與 5 號、5 與 6 號之間隔框脫離；事故車輛右側編號 6 號玻璃整片破裂脫落。事故車輛車窗狀況如圖 1.12-4。





事故車輛右側車窗狀況



事故車輛左側車窗狀況

圖 1.12-4 事故車輛車窗狀況

1.12.3 緊急應變與疏散

依據事故駕駛員、隨團服務人員、車上乘客之訪談紀錄、蘇澳分局東澳派出所（以下簡稱東澳派出所）警員隨身密錄器與事故車輛行車視野輔助系統影像：事故後前半段部分乘客及行李因撞擊跌落至車內前方樓梯下方地板，亦有乘客跌坐在車內走道上；另部分車窗玻璃、左側車體結構受撞擊後損壞，後半段多數乘客遭拋飛至車外，甩落至事故車輛後方並跌坐、仰躺在路面，其中多位乘客交錯躺臥、堆疊於山壁旁水溝。

事故後，事故駕駛員大腿被駕駛儀表板夾住，係由事故車輛後方車輛之駕駛員從外面將其拉出；事故駕駛員表示有開啟前、後車門讓旅客下車。事故車輛撞擊後引擎仍維持運轉，事故駕駛員顧及車輛可能移動，遂將事故車輛熄火。隨團服務人員坐在駕駛旁座位上，事故時側身撞擊駕駛儀表板導致肋骨斷裂，左腳卡在儀表板下方縫隙中。隨團服務人員於訪談時表示，右手邊前門處有兩位女性旅客自上層摔落，且事故車輛前門因開啟後卡到路旁護欄，無法全開，又擔心車子爆炸，遂呼叫乘客趕快由後門下車。

車上前半部乘客多先由後門下車，過程中有部分受傷乘客跌坐在走道上，其他乘客將其扶坐於座位休息等待救援，車上其他乘客始能往後門移動。後續有乘客下車後到前門外側，協助將前門拉開後，有部分乘客由前門下車。乘客下車後多於道路兩側等待救援，並安撫與照料遭拋出至車外之傷重乘客。

1.12.4 現場救援處理過程

依據東澳派出所警員與宜蘭縣政府消防局第二大隊蘇澳分隊（以下簡稱蘇澳分隊）消防員訪談紀錄，以及宜蘭縣政府消防局（以下簡稱宜蘭消防局）災情管制表：事故當日東澳派出所警員駕駛巡邏車行經事故路段，發現有遊覽車事故，遂停車查看，發現事故車輛左後側嚴重破損，隨即通報聯繫請求支援並進行交管，同時協助受傷乘客至道路兩側等待救援。

宜蘭消防局於 1620 時接獲遊覽車事故通報，首批消防人員共 4 人駕駛器材車與救護車前往現場，過程中警方已進行交通管制，消救車輛逆向行駛花費約 13 分鐘抵達現場，過程中無塞車。消救人員抵達後始發現狀況嚴重，約 20 人受重傷倒臥於道路旁靠山壁水溝內或坐在水溝蓋上，遂通知勤務指揮中心啟動大量傷病患運送機制，通報時勤務中心表示已派出 10 輛救護車。考量事故車輛上無人受困，消防人員通報勤務中心無需增派破壞器材，只需增派救護車。

首批消救人員抵達現場後即進行檢傷分類，隨後南澳等其它分隊人員

陸續抵達後，持續進行檢傷分類及指定後送順序。消防救援人員曾進入事故車輛內檢視，車上僅 1 至 2 名乘客，初步評估約輕傷或中傷，由消防救援人員引導、協助下車等待送醫。另外，現場約有 10 人於水溝內交錯堆疊達 2 至 3 層，其中包含 4 名 OHCA²⁷ 乘客，發現時已無意識。由於重傷乘客無法自行移動，係待增援消防人力陸續抵達後，合力將受困水溝內之乘客搬出。現場有 2 組座椅脫離車體掉落至路面，其中 1 組座椅上有 1 名女性 OHCA 乘客，現場 OHCA 乘客共計 5 名，皆移至事故車輛南側靠近山壁路面，由警方鑑識人員採證。第 6 名死者係重傷乘客到院後死亡，事故後位置係位於道路旁靠山壁水溝附近。

消防救援人員考量後送就醫動線，將重傷及其他受傷人員移動、引導至事故車輛北側下坡處等待救援，1740 時事故現場全部傷者皆已送醫。本事故現場檢傷及治療位置示意如圖 1.12-5；救援時序如表 1.12-2。

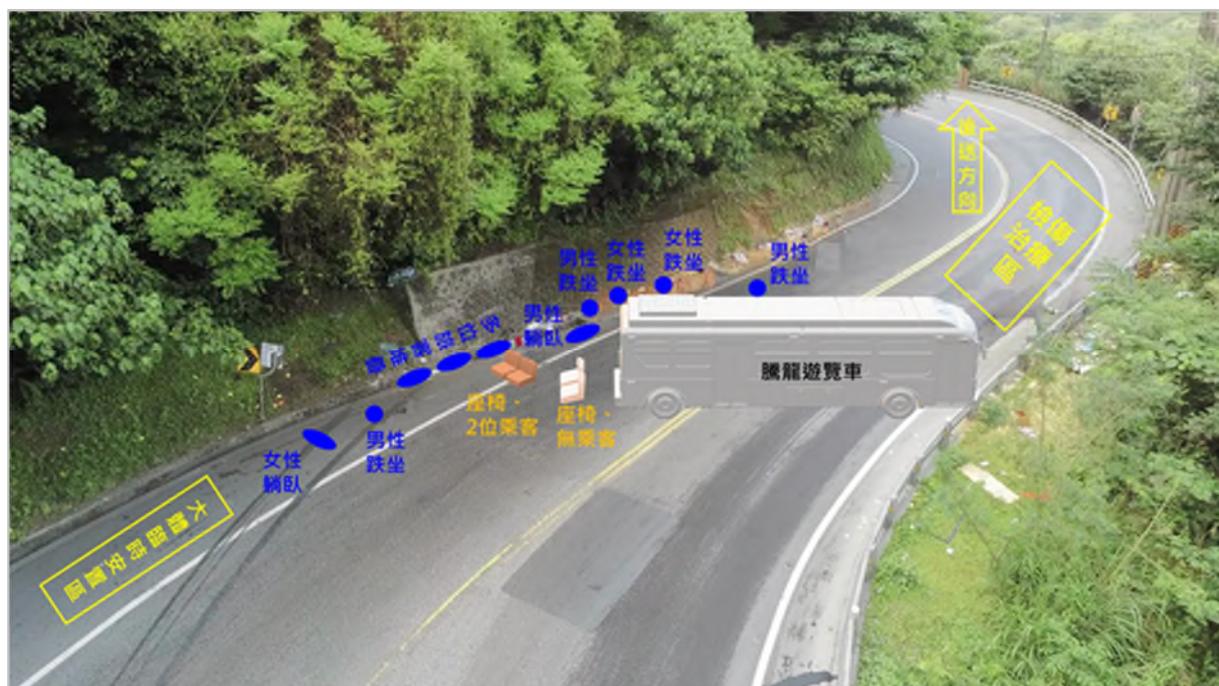


圖 1.12-5 事故現場檢傷及治療位置示意圖

²⁷ 到院前心肺功能停止 (out-of-hospital cardiac arrest, OHCA)，泛指傷、病患在送達醫院的急診室前已出現死亡的症狀，例如心肺功能停止。

表 1.12-2 現場救援時序表

時間	處理情形
1620時	宜蘭消防局獲報後立即派員前往搶救。
1630時	通知宜蘭衛生局啟動大量傷病患並調派民間救護車前往支援。
1639時	現場回報：目前車內無人受困，事故現場受傷人數初估16人以上，其中5名OHCA。
1740時	現場已無其他傷者。
1741時	現場回報：現場有5名OHCA需要5輛救護車送往蘇澳榮民醫院。
1920時	詢問博愛醫院，1名受傷乘客經急救後無效死亡。

1.13 研究與測試

1.13.1 車身結構材料試驗

事故發生時，車體側面結構產生大量變形，門框破壞嚴重，部分座椅被拋出車體，調查小組為瞭解車身結構的強度及車身結構受損的原因，決定針對數處車架焊接部分進行截取送驗，以分析材質成分、焊接強度等特性。預期取得相關結構數據如下：

- (1)車架材料規格、成分
- (2)車架焊接強度(降伏應力、極限應力)
- (3)焊接部位金相成分(結晶、組織)

1.13.2 現地座椅安裝之檢測

經初步檢視，部分旅客因隨座椅被拋出車體，調查小組為瞭解座椅本身的結構強度是否符合相關規範，及座椅的安裝是否不足以承受車身正面或側面衝擊，決定截取座椅樣本送驗，以利未來進行事故車輛座椅實測分析。

1.14 組織與管理

1.14.1 車輛安全審驗與檢測相關法規

依據我國公路法第 63 條第 1 項：「汽車及電車均應符合交通部規定之安全檢驗標準，並應經車輛型式安全檢測及審驗合格，取得安全審驗合格證明書，始得辦理登記、檢驗、領照。」及第 5 項：「第 1 項之安全檢測基準、審驗、品質一致性、申請資格、技術資料、安全審驗合格證明書有效期限、類別、安全審驗合格證明書格式、查核、檢測機構認可、審驗機構認可、查核及監督管理等事項之辦法，由交通部定之。」規定，車輛為辦理新領牌照前，均應依交通部「車輛型式安全審驗管理辦法」及「車輛安全檢測基準」等相關規定辦理型式安全審驗，取得車輛型式安全審驗合格證明書後，始得辦理新登檢領照及道路行駛。

車輛安全檢測與審驗之主管機關為交通部，下設置財團法人車輛安全審驗中心（Vehicle Safety Certification Center, VSCC）負責車輛安全審驗，車輛之檢測則由取得交通部認可辦理車輛或其裝置安全檢測之國內外機構，如經濟部下設之財團法人車輛研究測試中心（Automotive Research Testing Center, ARTC）、財團法人金屬工業研究發展中心、財團法人台灣區橡膠工業研究試驗中心，以及取得認證之民間機構辦理。與本事故車輛有關之審驗規定摘錄如下：

車輛型式安全審驗管理辦法

第 2 條 本辦法所用名詞釋義如下：

一、車輛型式安全審驗：指車輛申請新領牌照前，對其特定車型之安全及規格符合性所為之審驗。

六、品質一致性審驗：指為確保車輛及其裝置之安全品質具有一致性所為之品質一致性計畫書審查及品質一致性核驗；品質一致性核驗包含成效報告核驗、現場核驗及抽樣檢測。

第 4 條 交通部為辦理車輛型式安全審驗，得委託國內具審驗能力之車輛專業機構為審驗機構，辦理車輛型式安全審驗之安全檢測、監測、審查、品質一致性審驗、安全審驗合格證明書製發、

檢測機構認可書面審查及實地評鑑、認可證書製發、檢測機構及其監測實驗室監督評鑑等相關事宜。

第 29 條 審驗機構應對車輛型式安全審驗合格證明書及審查報告之申請者執行品質一致性核驗，以每年執行一次成效報告核驗及每三年執行一次現場核驗為原則，並得視核驗結果調整核驗次數。

前項品質一致性核驗不合格者，審驗機構應停止該申請者辦理相關合格證明書及審查報告之各項申請。申請者並應於接獲核驗不合格通知次日起三十日內以書面向審驗機構提出說明、改善措施及所需改善期限後，依限辦理品質一致性複驗。

申請者未依規定期限內向審驗機構提出說明及改善措施或經審驗機構辦理品質一致性複驗仍不合格者，審驗機構應報請交通部廢止該申請者全部或一部之車輛型式安全審驗合格證明書，及宣告其審查報告失效。

申請者未能於所提改善期限內完成改善時，應於期限屆滿前提出原因說明及具體改善措施，經審驗機構核可後，延長改善期限。

前項複驗合格者，恢復其申請權利。

第 30 條 公路監理機關查有未依車輛型式安全審驗合格證明書所載內容製造、打造或進口之車輛，應通知審驗機構，審驗機構查明屬實後，應按不符合情事，依前條規定辦理品質一致性現場核驗及抽樣檢測。

前項現場核驗及抽樣檢測之車輛，經查申請者確有未依車輛型式安全審驗合格證明書所載內容製造、打造或進口之情形者，交通部應通知申請者限期三十日內以書面向審驗機構提出說明、改善措施及所需改善期限，並由審驗機構辦理品質一致性複驗。

依據 VSCC 編撰並呈報交通部鑒核之「車輛型式安全審驗作業指引手冊」，其「車輛型式安全審驗」基本要項共有六項，內容如下：

1. 車輛型式安全審驗

「車輛型式安全審驗」：指車輛申請新領牌照前，對其特定車型之安全及規格符合性所為之審驗，包括「車輛型式安全審驗（多量）」、「少量車型安全審驗（不含在國外已領照但未報廢之車輛）」及「進口舊車車型安全審驗（限定在國外已領照使用但未報廢之車輛）」等三類。

2. 審查

申請「車輛型式安全審驗（多量）」之車輛，其車輛及其裝置，應經檢測機構或審驗機構依交通部訂定之「車輛安全檢測基準」檢測並出具「安全檢測報告」，向審驗機構申請辦理審查取得合格之「審查報告」。

3. 品質一致性審驗

指為確保車輛及其裝置之安全品質具有一致性所為之「品質一致性計畫書審查」及「品質一致性核驗」；「品質一致性核驗」包含「成效報告核驗」、「現場核驗」及「抽樣檢測」。

4. 安全檢測

指車輛或其裝置依交通部所訂「車輛安全檢測基準」所為之檢測。

5. 審驗機構

指受交通部委託辦理「車輛型式安全審驗」相關事宜之國內車輛專業機構，辦理「車輛型式安全審驗」之安全檢測、監測、審查、品質一致性審驗、安全審驗合格證明書製發、檢測機構認可書面審查及實地評鑑、認可證書製發、檢測機構及其監測實驗室監督評鑑等相關事宜。

6. 檢測機構

指取得交通部認可辦理車輛或其裝置安全檢測之國內外機構。

車輛型式安全審驗作業指引手冊第4章品質一致性審驗作業要求規定

4.1.1 前言

申請者申請交通部「車輛安全檢測基準」之「審查報告」或辦理「底盤車型式登錄」時，應檢附個別檢測項目或底盤車之「品質一致性管制計畫書」，審驗機構依申請者所提送之「品質一致性管制計畫書」辦理品質一致性審查，並應執行品質一致性核驗，以確

保車輛及其裝置之安全品質具有一致性。

4.1.2 名詞釋義

(1) 品質一致性審驗：指為確保車輛及其裝置之安全品質具有一致性所為之「品質一致性計畫書審查」及「品質一致性核驗」，「品質一致性核驗」包含「成效報告核驗」、「現場核驗」及「抽樣檢測」。

(2) 「品質一致性管制計畫書」之審查，指為鑑別申請者品質管理系統所需之流程與其適切性及符合性之審查；審查內容包含「1.品質管制之方式」、「2.人員配置」、「3.檢驗設備維護保養與校正」、「4.抽樣檢驗比率」、「5.記錄方式」、「6.不合格情形之改善方式」等項目。

(3) 成效報告核驗：申請者依所提送予審驗機構之「品質一致性管制計畫書」所訂定之程序，其執行結果說明並檢附執行相關查檢紀錄表單，於規定時間提送予審驗機構辦理核驗作業，俾利審驗機構對持有「審查報告」之申請者，執行品質管理系統符合性及一致性確認。

(4) 現場核驗：「現場核驗」係審驗機構派員至生產車輛及其裝置及執行品質管制之地點，確認品質管理系統運作情形。

(5) 抽樣檢測：審驗機構報請交通部同意後，對車輛及其裝置執行「抽樣檢測」，確保車輛及其裝置符合交通部「車輛安全檢測基準」規定。

1.14.1.1 大客車車身結構強度

大客車（M3 類車輛）車身結構強度之相關對應檢測基準為「五十五、大客車車身結構強度」，相關之規定摘錄如下：

車輛安全檢測基準五十五、大客車車身結構強度

1. 實施時間及適用範圍：自中華民國九十七年十二月三十一日起...。

2. 名詞釋義：

2.1 無負載狀態之重量 (MK)：係指無負載之空車重量，加上七五公斤之駕駛者和相當於九〇%之由申請者宣告之燃料箱容量之重量，再加上必要之水箱冷卻劑、潤滑油（若有工具和備胎應包括）之重量。

2.2 總乘員重量 (Mm)：係指所有使用乘員束縛裝置固定在座椅上的乘員之總重。

2.3 總有效車重 (Mt)：係指無負載狀態之重量 (MK) 與牢靠附加在車上之總乘員重量 (Mm) 的部分 ($K=0.5$) 相加之總和。

2.4 殘留空間：係指在翻覆意外發生情況下，乘客、隨車服務員及駕駛等車室所能提供較有助逃生的空間。

2.5 車身骨架：係指由製造廠所定義之支撐車身的構件，包含一連串提供車身強度、能量吸收能力及維持車輛翻覆時殘留空間的零組件。

2.6 間隔結構：係指兩個垂直於車輛縱向中心面之平面在車身骨架上切割而形成之環狀區段，該區段包含車身各側邊一個窗（或門）柱與側牆組成元素、車頂結構及地板與地板以下之結構。

2.7 車身段：係指在認證測試時用來代表整車車身骨架一部份之結構單元。一個車身段應至少有兩個間隔結構，並包含彼此相接之構件（側牆、車頂、底層地板、結構等）。

2.8 仿製的車身段：係指用兩個以上的間隔結構組成，但其位置和間距與實車上狀況不同，間隔結構間的連接件，雖不需與實車架構完全相同，但在結構上應具等同效果。

4. 試驗方式：

4.1 除了整車翻覆試驗外，申請者可以選擇下述 4.1.1 至 4.1.4 之等效試驗方式替代整車翻覆試驗。若申請者選擇之等效試驗方式無法考量到某些特殊特性或結構（如車頂式空調、車身高度變化、車頂高度變化），則車輛仍應依整車翻覆試驗之方式執行試驗。

4.1.1 依據 6. 規定，對代表完整車之車身段進行翻覆試驗。

4.1.2 依據 7.之規定，對代表完整車之車身段，進行模擬靜態擠壓試驗。

4.1.3 依據 8.之規定，執行零組件試驗之模擬靜態計算。

4.1.4 依據 9.之規定，執行電腦模擬整車翻覆試驗。

10.1 整車翻覆試驗

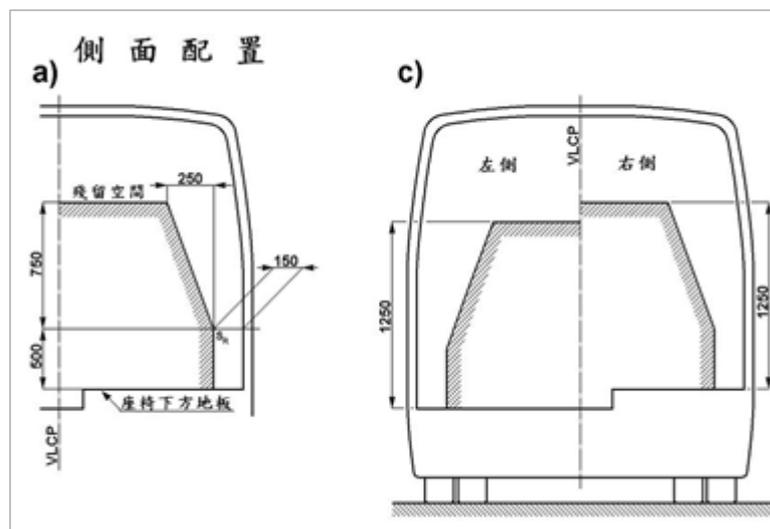
10.1.1 車身骨架應有足夠的強度，以確保殘留空間在整車翻覆測試過程中或測試後不受侵入：

10.1.1.1 測試開始時就在殘留空間以外之車輛零件（例：柱子,安全套環,行李架），在測試期間不應侵入殘留空間。原本就在殘留空間內的結構零件（例：垂直手把、隔板、廚房、洗手間）將不判定為侵入殘留空間。

10.1.1.2 殘留空間之任何部分不應突出於變形結構輪廓外。在相鄰的窗戶和/或門柱之間變形結構輪廓必須連續循序地決定出。在兩變形之結構柱之間的外形，以假設面表示並以直線段連結，其線段連結點於翻覆測試前與地板之距離皆相同。

10.1.2 殘留空間

車輛之殘留空間由一垂直橫向平面構成，其外圍如圖 1.15.2.1-1 (a) 和圖 1.15.2.1-1 (c)，並涵蓋整個車輛長度以下列方式移動該平面，如圖 1.15.2.1-1 (b)。



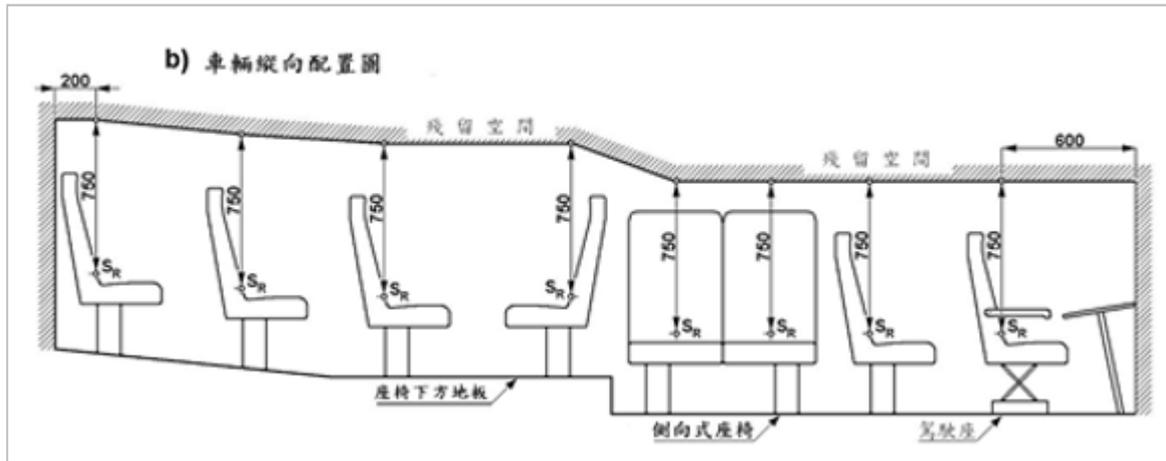


圖 1.14-1 殘留空間配置圖

1.14.1.2 安全門

交通部車輛安全檢測基準有關安全門係明定於「二、車輛規格規定」，針對大客車之安全門數量、有效高、有效寬等有相關規範。

1.14.1.3 安全帶固定裝置及座椅強度

大客車 (M3 類車輛) 座椅之相關對應檢測基準為「四十八、安全帶固定裝置」及「四十九、座椅強度」2 項，與事故車輛座椅有關之規定摘錄如下：

車輛安全檢測基準四十八、「安全帶固定裝置」

- 1.1 中華民國九十七年一月一日起，新型式之 M 及 N 類車輛及中華民國九十九年一月一日起，各型式之 M 及 N 類車輛，其安全帶之固定裝置，應符合本項規定。
- 1.3 除大客車及幼童專用車以外之車輛，申請少量車型安全審驗或逐車少量車型安全審驗者，得免符合本項「安全帶固定裝置」規定。
- 4.1 車體安裝式固定器：自車體水平基準線上方五至一五度範圍內並平行車輛縱向中心面，先施加下列規定拉力之 10% ($\pm 30\%$) 之預負載，再迅速施加下列規定之拉力於各固定器上，最大負荷拉力需在 60 秒內完成，然製造廠可要求於四秒內完成，固定器應能承受拉力至少 0.2 秒。

4.1.2 二點式安全帶

4.1.2.3 M3 及 N3 類車輛：施加 7,400（公差正負 200）牛頓之拉力。

4.2 座椅組合式固定器：於前述車體安裝式固定器之試驗拉力下，再施加下列規定之拉力。

4.2.3 M3 及 N3 類車輛：施加座椅總成重量 6.6 倍之拉力。

車輛安全檢測基準四十九、「座椅強度」

1.1 中華民國九十七年一月一日起，使用於 M 及 N 類車輛之新型式座椅及中華民國九十九年一月一日起，使用於 M 及 N 類車輛之各型式座椅，其座椅強度，應符合本項規定。

1.3 除大客車及幼童專用車以外之車輛，申請少量車型安全審驗或逐車少量車型安全審驗者，得免符合本項「座椅強度」規定。

5.1 座椅及座椅安裝之規範

5.1.1 一般規範：

5.1.1.1 座椅依製造廠之要求可選擇執行動態測試或是執行靜態測試 1 及 2。

5.1.1.2 座椅之調整及位移系統應具有自動鎖定系統。

5.1.1.3 所有的前向座椅皆應符合本規範。

5.1.1.4 座椅的參考高度至少一公尺；且

5.1.1.5 緊鄰測試座椅之後方座椅 H 點應不高過測試座椅 H 點七二公釐，若後方座椅 H 點高於 72 公釐，則測試座椅應在較高處進行測試。

5.1.4 靜態測試 1

5.1.4.1 一般規範

5.1.4.1.1 椅背的任何組成固定件及配件應不會導致人員在衝擊時受傷。若任何可被直徑 165 公釐球體接觸之表面，其曲率半徑至少為五公釐。

5.1.4.1.2 若上述固定件及配件的某些部位，是由硬度小於 50 Shore A 的材質包覆，則前述規範只適用於硬件部位。

5.1.4.3 檢測標準

- 5.1.4.3.1 施加 4.1.4.2.2 所述的測試施力 1 後，在縱向中心面及水平面上進行量測，施力中心點的最大位移不得超過 400 公釐。
- 5.1.4.3.2 依前述 4.1.4.3.1 進行量測，在施加 4.1.4.2.2 所述的測試施力 1 後，最大位移的值不小於 100 公釐。
- 5.1.4.3.3 依前述 4.1.4.3.1 進行量測，在施加 4.1.4.2.3 所述的測試施力 2 後，最大位移的值不小於 50 公釐。
- 5.1.4.3.4 在測試過程中，座椅的任一部份、座椅固定裝置及配件，應無完全分離之現象。
- 5.1.4.3.5 在測試過程中，即使有一或多個固定裝置部分分離，座椅應能維持牢固且所有的鎖定系統保持鎖定狀態。
- 5.1.4.3.6 測試後，座椅或配件的結構沒有產生任何可能造成人員受傷的斷裂、尖銳或突出邊緣/稜角。

5.1.5 靜態測試 2（椅背後部之能量吸收測試）：

- 5.1.5.1 在參考區域內之椅背後部的零件，可依製造廠要求運用頭部模型（重量 6.8 公斤/直徑 165 公釐）以 24.1 公里/小時（受衝擊面內有空氣囊者可為 19.3 公里/小時）之速度與受衝擊面法向線成五度以內之角度衝擊予以確認。為符合此目的，除處於收納位置之桌子，其餘之配件應在其所有使用位置進行測試。衝擊過程中，頭部模型之減速度超過 80g 者持續累積時間不得大於 3 毫秒。
- 5.1.5.2 應單獨圖示座椅後部因能量消耗測試而改變的地方。

5.2 座椅固定裝置之規範

5.2.1 一般規範

- 5.2.1.1 座椅固定裝置應符合下述 4.2.2 之靜態測試；或者，若座椅是安裝在車體結構的一部份上時，則應進行前述 4.1.2 之動態測試。
- 5.2.1.2 固定裝置或其周圍的永久變形（包含破裂），應能使規定的施力維持規範的時間。
- 5.2.1.3 對於總重量超過五公噸之大客車，若其座位所對應的安全帶固定裝置是裝設在座椅上，且符合本基準中「安全帶固定裝

置」之規範，則其座椅固定裝置可視為符合本規範。

1.14.2 事故車輛安全審驗相關紀錄

事故車輛係由名盛以成運型式系列 FX 之底盤車送審，於民國 102 年 12 月送 VSCC 審驗之車輛為之型式系列為 SY-C340，審驗報告製作日期為民國 103 年 1 月 27 日，至事故發生前其延伸打造完成之車輛共有 33 輛，如表 1.14-1。事故車輛為 SY-C340 型式系列之延伸車型，以實體車逐車辦理少量車型安全審驗，於民國 107 年 1 月送審驗之車型名稱為 SY-C340-340-L45E，此車型共打造 5 輛車（如表 1.14-1 標示處），5 輛 SY-C340-340-L45E 車型之各車車號、車身號碼、引擎號碼、出廠日、審驗類別、安審字號、車型代碼等資料如表 1.14-2，事故車輛之骨架資料示意圖如圖 1.14-2，打造完成之實車車身骨架如圖 1.14-3。

交通部所發布之車輛安全檢測基準中，與大客車車身結構以及座椅強度有關之檢測項目包含：48 安全帶固定裝置、49 座椅強度以及 55 大客車車身結構強度等 3 項，事故車輛通過上述檢測之車輛安全檢測基準審查報告詳如附件 2、附件 3 以及附件 4。

表 1.14-1 成運底盤型式系列 FX 之車輛資料表

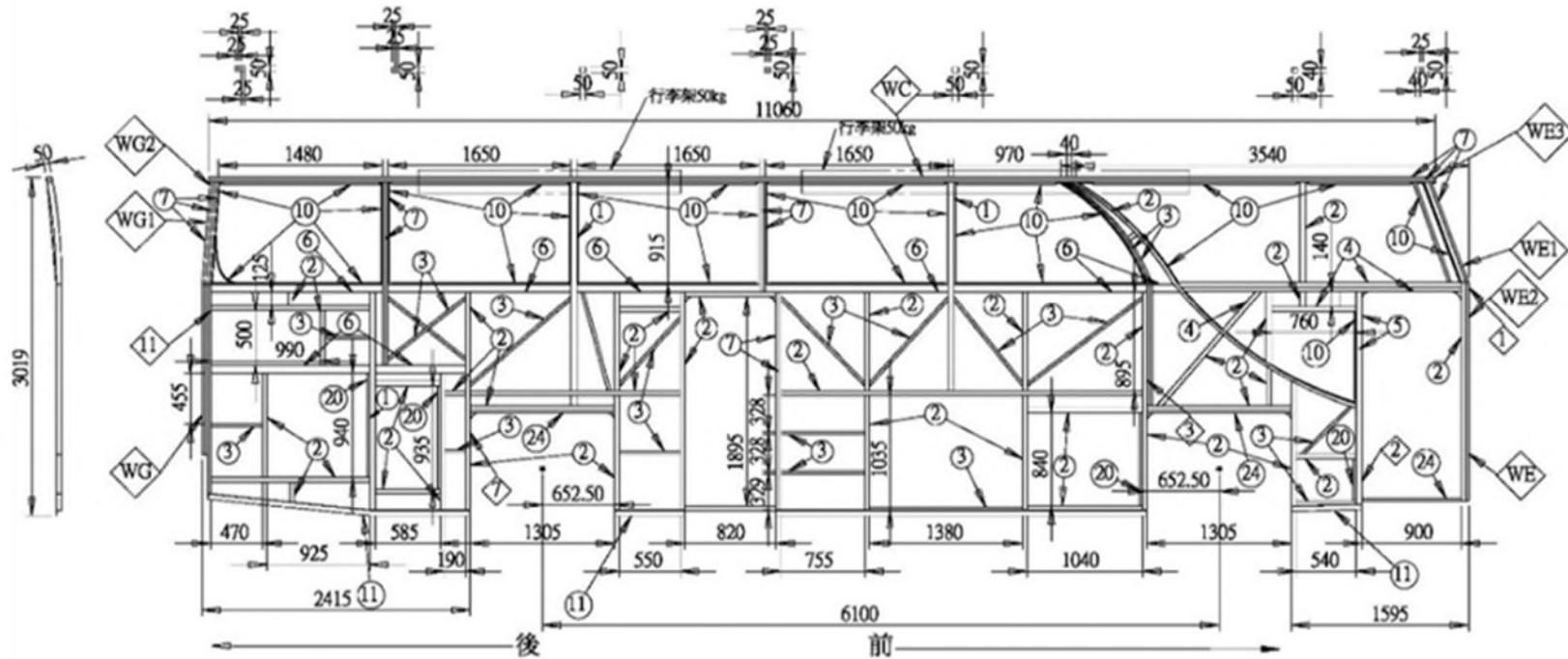
NO	車號	車型名稱	車型代碼	核准字號
1	059-OO	SY-C340-340-L32	B0139B1513-01/01	安審（104）字第 30133 號
2	701-OO	SY-C340-4312-L45	B0139B14A01-05	安審（105）字第 2468 號
3	KAA-OO	SY-C340-4312-L45	B0139B14A01-05	安審（105）字第 2468 號
4	KAA-OO	SY-C340-4312-L44	B0139B1616-02/02	安審（105）字第 33707 號
5	KAJ-OO	SY-C340-4312-L44	B0139B1616-02/01	安審（105）字第 33706 號
6	KAJ-OO	SY-C340-4312-L45	B0139B14A01-05	安審（105）字第 2653 號
7	797-OO	SY-C340-340-L45	B0139B14A01-08	安審（106）字第 1149 號
8	798-OO	SY-C340-340-L45	B0139B14A01-08	安審（106）字第 1149 號

NO	車號	車型名稱	車型代碼	核准字號
9	KAJ-OO	SY-C340-4312-L44	B0139B14A01-07	安審(106)字第1149號
10	811-OO	SY-C340-340-L45E	B0139B1706-02/01	安審(106)字第26767號
11	812-OO	SY-C340-340-L45E	B0139B1706-02/02	安審(106)字第26768號
12	826-OO	SY-C340-4312-L44	B0139B14A01-07	安審(106)字第1149號
13	KAA-0853	SY-C340-340-L45E	B0139B1803-01/01	安審(107)字第20449號
14	KAA-OO	SY-C340-4312-L44	B0139B1801-01/01	安審(107)字第20246號
15	KAC-OO	SY-C340-340-L45E	B0139B14A01-10	安審(107)字第1384號
16	KAC-OO	SY-C340-340-L45E	B0139B14A01-10	安審(107)字第1384號
17	KAA-OO	SY-C340-4312-L44	B0139B14A01-09	安審(107)字第1384號
18	KAB-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B1912-01/01	安審(108)字第26897號
19	KAB-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B1922-01/01	安審(108)字第30857號
20	KAB-OO	SY-C340-340A-L44E	B0139B1923-01/01	安審(108)字第31257號
21	KAC-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B14A01-12	安審(108)字第2488號
22	KAC-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B14A01-12	安審(108)字第2488號
23	KAB-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B2006-01/01	安審(109)字第21000號
24	KAB-OO	SY-C340-4312-L44	B0139B2007-01/01	安審(109)字第21843號
25	KAB-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B14A01-14	安審(109)字第1684號
26	KAB-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B14A01-14	安審(109)字第1684號
27	KAB-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B14A01-14	安審(109)字第1684號
28	KAB-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B14A01-14	安審(109)字第1684號
29	KAB-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B14A01-14	安審(109)字第1684號
30	KAB-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B14A01-14	安審(109)字第1684號
31	KAB-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B14A01-14	安審(109)字第1684號
32	KAB-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B14A01-14	安審(109)字第1684號
33	KAC-OO	SY-C340-340A-L45E	B0139B14A01-14	安審(109)字第1684號

表 1.14-2 車型 SY-C340-340-L45E 車輛資料彙整表

車號	車身號碼	引擎號碼	出廠日	審驗類別	安審字號	車型代碼	備註
811-W2	TM5UF61PDGP000122	DL08K511914B05	106.06.08	延伸實體車 (少量合格證)	安審(106)字 第26767號	B0139B1706-02/01	
812-W2	TM5UF61PDGP000123	DL08K511900B05	106.06.07		安審(106)字 第26768號	B0139B1706-02/02	
KAA-0853	TM5UF61PDHP000136	DL08K612181B05	107.01.20		安審(107)字 第20449號	B0139B1803-01/01	事故車輛
KAC-221	TM5UF61PDHP000141	DL08K612182B05	107.03.27	多量合格證	安審(107)字 第1384號	B0139B14A01-10	
KAC-222	TM5UF61PDHP000138	DL08K612191B05	107.03.27		安審(107)字 第1384號	B0139B14A01-10	

右側及骨架資料示意圖



- 備註: 1. 右側視圖 \diamond WE \diamond WG 所對應之前視圖 \diamond WE \diamond 後視圖 \diamond WC, 每220mm 焊接焊道長20mm
 2. 右側視圖 \diamond WC 所對應之上視圖 \diamond WC, 每220mm 焊接焊道長20mm
 3. 右側視圖 \diamond WE \diamond WE \diamond WE \diamond 所對應之接合邊與前視圖 \diamond WE \diamond WE \diamond WE \diamond 搭接點為全周焊
 4. 右側視圖 \diamond SWR1 \sim SWR3 與下視圖 \diamond SWR1 \sim SWR3 橫樑接合邊段為全周焊
 5. 橫樑 \diamond 1 \sim 11 與右側視圖 \diamond 1 \sim 11 搭接處皆為全周焊
 6. 右側視圖 \diamond WG \diamond WG2 所對應之接合邊與後視圖 \diamond WG \diamond WG2 搭接點為全周焊

圖 1.14-2 事故車輛之骨架資料示意圖



圖 1.14-3 事故車輛骨架實車圖

1.14.3 公路總局監理作為

公路總局依據公路法、汽車運輸業管理規則及道路交通管理處罰條例等規定，負責汽車運輸業之監理業務，監督汽車運輸業者公司營運安全管理狀況，以確保運輸安全。

遊覽車客運業之法規

依公路法第 34 條，公路汽車運輸，分自用與營業兩種。自用汽車，得通行全國道路，營業汽車應依相關規定，分類營運。其中遊覽車客運業之營運範圍是在核定區域內，以遊覽車包租載客為營業者。

汽車運輸業對所屬車輛、人員之管理責任，訂於汽車運輸業管理規則第 19 條，條文如下：

汽車運輸業除對所屬車輛、駕駛人及僱用之從業人員應負管理責任外，

其營運應遵守下列規定：

六、不得拒絕公路主管機關為安全管理所召集舉辦之訓練或講習。

營業大客車業者應將駕駛人名冊，向該管公路主管機關申報登記；申報登記後，應登記內容異動時，亦同；其登記書格式，如附表八。初次登記為遊覽車駕駛人者，另應接受公路主管機關或其專案委託單位所辦理六小時以上之職前專案講習，始得申報登記。

前項申報登記內容，經公路主管機關審核結果不合格之駕駛人，汽車運輸業者不得派任駕駛車輛營業。

營業大客車業者派任駕駛人前，應確認所屬駕駛人三年內已接受公路主管機關辦理之定期訓練或職前專案講習，且其駕照應經監理機關審驗合格。

營業大客車業者應明確標示下列安全設備位置及操作方法：

一、緊急出口。

二、滅火器。

三、車窗擊破裝置。

遊覽車客運業、行駛高速公路或快速公路之公路汽車客運業及市區汽車客運業，應以影音或標識告知乘客安全逃生及繫妥安全帶之資訊。

自中華民國一百零九年一月一日起，營業大客車業者每半年應對所屬駕駛人辦理一次以上之行車安全教育訓練；其實施訓練應備之師資條件、教材及課程，應依公路主管機關規定辦理。

公路主管機關對遊覽車客運業定期安全考核及評鑑，訂於汽車運輸業管理規則第 86 條，條文如下：

遊覽車客運業，應遵守下列規定：

六、應設置平時管理資料及自主檢查表，平時自行確實檢查，並提供詳實資料配合公路主管機關定期安全考核或評鑑，自主檢查表格式，由交通部定之。

遊覽車客運業評鑑作業

為協助輔導遊覽車客運業發展，鼓勵業者健全自主專業科技化管理，並建立品牌化經營模式，公路總局自民國 97 年起，開始辦理遊覽車評鑑計畫，原則上每 2 至 3 年辦理 1 次，於民國 109 年 8 月通盤檢討並訂定「遊覽車客運業評鑑作業要點」（以下簡稱評鑑要點），評鑑設定以營運安全為核心，評比基本安全紀錄、專業科技化管理及品牌化經營等項目，藉以區別各評鑑等第，並採 3 階段辦理，第 1 階段統計全數業者基本安全紀錄，評比業者所達等第，第 2、3 階段進階等第評比，則是由業者依其需求決定是否提出申請。

評鑑要點將遊覽車業者評比分級為優等、甲等、乙等及不列等（未達乙等），民國 109 年度遊覽車客運業評鑑作業自民國 109 年 10 月至民國 110 年 3 月止，第一階段評鑑結果計有 27 家業者評列不列等（未達乙等）。

考核要點之等第標準、評鑑項目及查核要項摘錄如下：

- （一）優等：係指業者營運安全達優良水準，具完善科技化專業管理作為，且已建立品牌化經營模式，至少應符合下列條件以上：
1. 基本安全紀錄達優等標準。
 2. 專業科技化管理達優等標準。
 3. 品牌化經營考核評分總分達八十分以上。
- （二）甲等：係指業者營運安全達良好水準，且具科技化專業管理作為，至少應符合下列條件以上：
1. 基本安全紀錄達甲等標準。

2.專業科技化管理達甲等標準。

(三)乙等：係指營運安全具基本水準，安全紀錄應達乙等標準以上。

(四)不列等：係指安全紀錄未達乙等標準或有經主管機關要求限期改善尚未完成改善之情形。

四、各等第評鑑項目及標準如附表，各年度評鑑項目或標準之修正調整，由本局於項目採計紀錄期間之前公布之。

五、評鑑作業時間由本局通知業者公會轉知業者，原則兩年至少辦理一次，但得視需要每年辦理之。

十、年度評鑑結果為乙等以上之業者，每半年定期檢核安全紀錄或有發生重大傷亡有責事故時，其安全紀錄有不符原評列等第標準情形，依實際安全紀錄即予調整評列等第；其安全紀錄屬應不予列等者，評列不列等。

十一、經年度評鑑評列不列等之業者，於完成改善得申請檢核半年期間以上安全紀錄，經確認已達乙等標準者，改列為乙等，並適用前點之規定。

公路主管機關定期安全考核

公路總局自民國 93 年起訂定遊覽車客運業安全考核作業要點(以下簡稱考核要點)，針對公路法第 34 條及汽車運輸業管理規則第 2 條規範之遊覽車客運業進行考核，作為加強各區監理所站健全遊覽車客運業營運安全管理，落實行車安全維護之依據。其目的是瞭解及監督業者公司營運安全管理狀況，包含業者之公司管理、駕駛人管理及車輛管理，並輔導業者改進。

考核要點之實施方式、資料要求及查核要項摘錄如下：

三、實施方式：各所站對轄管遊覽車客運業安全管理考核作業(以下簡稱考核作業)，應採無預警方式。

四、各所站實施考核作業頻率，依最近 1 次遊覽車客運業評鑑結果²⁸辦理：

- (一) 評鑑「優」、「甲」等業者：每年至少二次，上、下半年至少各 1 次。
- (二) 評鑑「乙」等業者：每年至少四次，每季至少 1 次。...

七、各所站應要求各遊覽車客運業對於公司管理、所屬駕駛人及車輛建立檔案管理資料供查核檢閱，其項目至少如下：

- (一) 公司：行政管理人員及駕駛人之勞健保投保名冊、車輛清冊及保險證明文件、車輛維修保養資料及委外保養廠合約文件、停車場證明文件、出租登記簿、駕駛人教育訓練及輔導實施紀錄。
- (二) 駕駛人：僱用基本資料、駕駛執照、駕駛人登記證、勞（健）保投保紀錄、出勤及酒測紀錄、每次出勤駕駛時間及工作起迄時間統計紀錄、違規與輔導改善紀錄、定期回訓證明、在職教育訓練紀錄、健康檢查紀錄等。
- (三) 車輛：新領牌照登記書及行車執照影本、保險資料、定期檢驗紀錄、維修保養紀錄、出車前檢查紀錄表、派車單、租車契約、自主檢查表、行車紀錄卡或數位式行車紀錄檔案及車輛違規與改正紀錄。

八、各所站實施考核作業前應辦理勤前教育訓練及彙整分析業者所屬駕駛人、車輛、公司營運狀態，並採分級分群風險管理，其分析重點及查核要項如下：

(一) 公司管理部分：

- 1. 分析重點：如欠稅欠費、人車異動頻繁、財務異常、行車事故等資料。
- 2. 查核要項：

(1) 最近 1 個月內所屬車輛每日出租登記簿、派車單、租車契約、出車

²⁸ 自民國 110 年 7 月 23 日起，評鑑優等業者修正為每年考核 1 次。

前檢查紀錄表、行車紀錄卡或數位式行車紀錄檔案及自主檢查表。

- (2) 全部駕駛人教育訓練紀錄、重大違規或高風險違規駕駛人專案輔導辦理情形。
- (3) 掌握業者車輛過戶或停駛異動頻繁之原因。
- (4) 掌握財務異常原因及有無改善計畫。
- (5) 自設保養廠之業者，應檢視其車輛保養紀錄；委託其他保養廠保養之業者，應檢視委託保養契約及車輛保養紀錄。
- (6) 評鑑列丙、丁等業者，應查核評鑑所列缺失改善辦理情形。

(二) 駕駛人部分：

1. 分析重點：如駕駛執照及駕駛人登記證有效性、重大違規紀錄(如酒駕、危險駕駛、超速、闖紅燈等)、逾期定期回訓等。如駕駛人駕駛執照及駕駛人登記證不符規定應即責令不得調派駕駛勤務。

2. 查核要項：

- (1) 駕駛執照或駕駛人登記證異常之日起調派駕駛勤務紀錄。
- (2) 違規件數較多或高風險違規駕駛人個別輔導作為及紀錄。

(三) 車輛部分：

1. 分析重點：如重大違規紀錄(車身設備變更、胎紋不符規定、行車紀錄器無法正常運作、滅火器失效等)、逾十五年之車輛、違規未結清罰鍰等。如檢驗逾期責令禁止營運；逾期 1 個月以上即應依道路交通管理處罰條例第十七條規定者吊扣其牌照。

2. 查核要項：

- (1) 逾檢車輛自逾檢日後派車紀錄。
- (2) 車齡逾十五年以上車輛之保養紀錄。

(3) 行車事故車輛維修保養紀錄。

(4) 車輛違規項目改正情形。

對事故車輛業者之監理作為

事故發生前公路總局依據民國 105 年評鑑結果對騰龍辦理安全考核，騰龍受評鑑之結果為甲等，依上述考核要點規定，公路總局臺北區監理所應每半年對騰龍辦理 1 次安全考核作業。

依公路總局提供之資料，臺北區監理所近 2 年對騰龍安全查核紀錄均無異常。事故後除辦理 1 次重大事故查核外，之後將比照評鑑丁等業者每月查核 1 次。

1.14.4 業者經營管理

騰龍通運有限公司於民國 100 年 8 月通過核准開始營運遊覽車客運業，事故發生時公司共有駕駛 45 人及車輛 21 輛。

依據訪談資料，公司有專辦人員針對安全考核自主檢查項目進行管理，包含派車單、行車紀錄器、車輛維修保養、檢驗、GPS 資料、行駛里程及油耗紀錄等項目，皆登錄至電腦建檔。公司駕駛員每月應將派車單、車輛出車前安全檢查紀錄表及行車紀錄器之紀錄卡等資料彙整後繳回公司。

公司建置 GPS 設備及車輛監控管理系統，可 24 小時即時監管所有車輛動態，包括車速、位置、狀態等資訊，資料與監理站同步。車輛保養方面，公司車輛均回原廠辦理車輛保養事宜，由駕駛員負責所屬車輛維修保養及驗車工作，平時依車輛行駛時程或里程數向公司管理人員報告後，即可執行車輛保養或驗車。

駕駛員管理方面，公司訂有員工手冊，內容載明任用資格、受雇及解僱服務規約、組織、日常管理、公時、待遇與福利、獎懲及行車肇事處理等制度。公司也規定駕駛員每年都需進行健康檢查，並配合監理所安全考核查驗。依據騰龍提供資料，事故駕駛員於民國 105 年 1 月 9 日與騰龍簽訂勞

動契約書，契約書就僱傭關係協議條款摘要如：聘僱日期、聘僱薪資、工作地點及時間等。

事故應變處置程序

騰龍訂有事故發生處理程序，如「駕駛確定乘客有無受傷是否就醫」、「看現場狀況立即報警」、「乘客安全為優先進行疏散」、「行駛途中車輛故障排除」等處置項目。

公司教育訓練

騰龍於民國 109 至 110 年共辦理 10 場教育訓練，辦理日期、訓練單位及課程內容如下表 1.14-3。

依據成運汽車提供資料，車輛在交車前均會辦理駕駛教育訓練，事故前最近一次對騰龍實施教育訓練日期為民國 109 年 2 月 24 日。與煞車作動及操作原理有關之訓練內容包含「出車前檢查事項及儀表燈號」、「車輛配備操作及故障排除」、「油壓減速器煞車連動及手動撥桿使用時機操作」、「變速箱行駛檔位選擇及上坡鎖定操作」、「EBS 電子式制動系統」、「變速箱/引擎故障碼讀取」等相關課程，其中針對輔助煞車系統之油壓減速器連動腳煞車作動方式、操作方式及注意事項內容摘錄如附錄 2。

表 1.14-3 事故駕駛員安全教育訓練相關紀錄

項目	受訓日期	訓練單位	課程內容
1	民國 109 年 2 月 3 日	新北市遊覽車客運 商業同業公會	新北市遊覽車商業同業公會 109 年駕駛 人行車安全教育訓練 「交通事故預防與處理」
2	民國 109 年 2 月 24 日	健誠國際汽車實業 股份有限公司 ²⁹	成運汽車各相關系統介紹及操作方式

²⁹ 為成運之子公司，該公司負責銷售成運所生產製造之車輛。

項目	受訓日期	訓練單位	課程內容
3	民國 109 年 4 月 10 日	騰龍通運有限公司	遊覽車上教育訓練 (煞車系統、出車前後檢查、維修保養 及機械常識)
4	民國 109 年 5 月 15 日	騰龍通運有限公司	公司內部教育訓練 (煞車系統及行車紀錄器介紹)
5	民國 109 年 10 月 4 日	騰龍通運有限公司	公司內部教育訓練 (煞車系統及行車紀錄器介紹)
6	民國 109 年 11 月 15 日	騰龍通運有限公司	公司內部教育訓練 (出車前後檢查及維修保養)
7	民國 109 年 12 月 25 日	騰龍通運有限公司	遊覽車上教育訓練 (煞車系統、出車前後檢查及機械常識)
8	民國 110 年 1 月 10 日	騰龍通運有限公司	遊覽車上教育訓練 (煞車系統、行車紀錄器介紹 及急救常識)
9	民國 110 年 2 月 6 日	騰龍通運有限公司	遊覽車上教育訓練 (運輸業相關法規)
10	民國 110 年 3 月 1 日	騰龍通運有限公司	遊覽車上教育訓練 (事故預防與處理)

1.14.5 我國職業駕駛人體格檢查法規

我國有關汽車職業駕駛人體格檢查之規定與標準係訂定於「道路交通安全規則」第 54、64 及 64-1 條，節錄部分內容如下：

第 54 條 職業汽車駕駛人之駕駛執照，應自發照之日起，每滿三年審驗一次，並於審驗日期前後一個月內向公路監理機關申請審驗，審驗時並應檢附經第六十四條規定體格檢查合格證明。審驗不合格者，扣繳其駕駛執照，俟審驗合格後發還之。但年滿六十歲職業汽車駕駛人駕駛執照審驗時，應檢附經第六十四條之一規定體格檢查合格證明，並應每年審驗一次。

第 64 條 汽車駕駛人除身心障礙者及年滿六十歲職業駕駛者外，其體格檢查及體能測驗合格基準依下列規定：

一、體格檢查：

(五) 活動能力：全身及四肢關節活動靈敏。

(六) 無下列疾病情形：

1. 癲癇。但檢具醫療院所醫師出具最近二年以上未發作診斷證明書者，不在此限。
2. 有客觀事實足以認定其身心狀況影響汽車駕駛之虞，經專科醫師診斷認定者。
3. 其他足以影響汽車駕駛之疾病。

第 64-1 條 年滿六十歲職業駕駛人，應每年至中央衛生主管機關評鑑合格醫院作體格檢查一次，其合格基準除依第六十四條規定外，並經醫師判定符合下列合格基準：

四、無下列任一疾病：

(二) 患有糖尿病且血糖無法控制良好。

(三) 患有冠狀動脈疾病及其他心臟疾病，經臨床診斷不足以勝任緊急事故應變。

1.14.6 國際職業駕駛人體格檢查法規

國際間有關糖尿病患者擔任職業駕駛之限制與要求（詳如附錄 3），摘要說明如下：

加拿大汽車運輸管理委員會（Canadian Council of Motor Transportation Administrators, CCMTA）駕駛員體檢標準³⁰指出：使用胰島素治療之職業駕駛員會增加駕駛期間出現低血糖症之機會，主要是因為長時間駕駛與駕駛工作之特性，或許會增加糖尿病駕駛員執行血糖管理之難度。使用胰島素治療之第 1 型或第 2 型糖尿病患者得以維持職業駕駛執照之標準包括：駕駛員對病況與血糖監測與管理具良好的知識，且證實確有有效控管血糖；每年定期接受醫學檢查；以及駕駛員之狀況得以持續持有執照。上述得以持續持有執照之狀況摘要部分內容如下：攜帶血糖自我監測設備與可快速

³⁰ 7.6.3 Type 1 or type 2 diabetes treated with insulin—Commercial drivers, CCMTA Medical Standards for Drivers

吸收之葡萄糖；定期之醫學檢查確保任何病情或慢性併發症未被忽視；駕駛任務前、以及每駕駛 4 小時應執行血糖檢測。

美國聯辦法規（Code of Federal Regulations）之職業駕駛人體格檢查標準³¹指出：糖尿病患者接受胰島素治療之體格檢查標準包括：職業駕駛人每年至少接受體檢醫師檢查 1 次；患者先由臨床醫師進行評估，由臨床醫師填寫胰島素治療糖尿病評估表，評估表簽發後 45 日內再由體檢醫師考量評估表中的資訊進行獨立判斷，確定個人是否具有職業駕駛的資格。若個人沒有保持穩定的胰島素治療合適地控制糖尿病，則不具備職業駕駛人資格。

英國駕駛與車輛執照局（Driver and Vehicle Licensing Agency, DVLA）提供醫療人員評估駕駛健康之指引³²指出：接受胰島素治療的糖尿病患者駕駛巴士及卡車，必須符合駕駛標準且通知 DVLA。駕駛人必須滿足以下所有標準才能核發 1 年期駕照：充分認識低血糖、在過去 12 個月內沒有發生嚴重低血糖、規律進行血糖監測、使用足夠儲存 3 個月數據的血糖機、表現對低血糖風險的理解、無不合格的糖尿病併發症。糖尿病併發症方面，四肢部分包含周邊神經病變，可能需要停止駕駛並通知 DVLA。如果疾病狀況輕微且非漸進性，可能得以駕駛大型車輛，但 DVLA 須要得到通知並進行個別評估。

1.14.7 歐盟及美國車輛安全審驗相關法規

我國「車輛安全檢測基準」係調和聯合國歐洲經濟委員會（United Nations Economic Commission for Europe, UNECE）所發布之車輛安全法規及檢驗標準。檢視 UNECE 所制訂之檢測基準，與車輛結構強度有關之規範包含 R66、R95、R107、R135。另檢視美國聯邦機動車安全標準（Federal Motor Vehicle Safety Standards, FMVSS），與車輛結構強度有關之檢測標準包含 FMVSS 208、FMVSS 214、FMVSS 216、FMVSS 217、FMVSS 220、

³¹ 391.41 Physical qualification for drivers; 391.46 Physical qualification standards for an individual with diabetes mellitus treated with insulin for control, 49 CFR

³² Chapter 3 Diabetes mellitus, Assessing fitness to drive—a guide for medical professionals

FMVSS 221 以及 FMVSS 222，上述 UNECE 與 FMVSS 之車輛結構相關檢測規範對照表如表 1.14-4 所示。

表 1.14-4 歐盟與美國之車輛結構相關檢測規範對照表

UN/ECE Regulation		U.S. FMVSS	
R66	Strength of superstructure(buses)	208/216	Roof Crush Resistance(SUV)
R95	Lateral collision protection(car)	214	Side impact protection
		217	Bus Emergency Exits and Window Retention and Release
R107	General construction of bus and coaches	220	School Bus Rollover Protection
R135	Pole side impact	221	School Bus Body Joint Strength
		222	School Bus Passenger Seating and Crash Protection

車輛結構

UNECE R66 「大客車車輛結構」之規定，與我國交通部車輛安全檢測基準第 55 項「大客車車身結構強度」類同，UNECE R66 之檢測目的主要是保證車身結構有足夠強度，在車輛翻覆期間（包括如骨架、環肋、行李架）讓乘客有足夠之生存空間，該規範共有 5 種測試方式，可擇任一種方式進行，若執行過程中和結束後，車身結構變形量未侵入乘客安全生存空間，則判定通過檢測。

橫向碰撞保護

UNECE R95 「側方碰撞乘員保護」及 R135 「側方柱撞」之規定，與我國檢測基準第 45 項「側方碰撞乘員保護」類同，惟 R95 及 R135 僅規範 M1 及 N1 類車輛，未包含 M2 及 M3 等車輛。

1.15 其他資料

1.15.1 訪談資料

1.15.1.1 事故駕駛員（第一次訪談）

受訪者於民國 89 年 3 月取得職業聯結車駕照，陸續至首都及中興客運服務，民國 100 年取得小藍卡³³後開始駕駛遊覽車，曾至欣欣通運、泰豐通運等公司服務，民國 104 年 3 至 4 月間回到欣欣通運，同年 10 月底至騰龍服務迄今，為騰龍聘用之駕駛員，事故車輛為公司所有。受訪者於民國 108 年 11 月開始駕駛事故車輛，遊覽車駕駛經驗共約 10 年，山路駕駛經驗豐富。

事故經過

本次旅遊為 2 天 1 夜行程，共計 4 部遊覽車，事故車輛為第 4 車，第 1 天自新北市新店區發車，依序前往匯德隧道、權聖宮、48 高地、花蓮酒廠等景點，於下午入住花蓮理想大地飯店，事故當日回程前往太魯閣布洛灣、和平、台泥 DAKA 園區，之後推銷員自台 9 線北上 120.2K 處上車。

受訪者表示駛出新澳隧道後，經過第 2 個彎道開始使用油壓減速器(受訪者原認為是電子閘煞車)，感覺沒有作動，隨後輕踩煞車感覺沒有煞車，再扳動油壓減速器，還是感覺沒有作動，再踩一下煞車仍感覺沒有煞車，受訪者有想到是否為踩錯踏板，隨即用腳確認右邊為油門踏板，再踩煞車踏板至 2/3 行程處，仍沒有煞車，隨後速度漸漸增加，重新操作煞車及油壓減速器，並閃避對向車輛，受訪者心想如果車子煞不住該怎麼辦，判斷如果煞不住應設法讓車子先停下來，避免車輛衝出車道，故以事故車左側 A 柱碰撞山壁。受訪者認為新澳隧道之前皆為上坡路段，煞車氣壓應是充足的，且氣壓警示音亦沒有聲響。

煞車操作

受訪者表示事故後承辦檢察官曾讓受訪者觀看車內錄影畫面，內容顯示事故前 10 至 5 秒間受訪者有將擋位打至 N 檔之情形，受訪者說明此為撞擊前嘗試搶檔之操作，撞擊山壁前原為 3 檔³⁴，欲降速打至 2 檔，但車速

³³ 交通部公路總局核發之大客車職業駕駛人定期訓練證明，一般簡稱小藍卡。

³⁴ 依據車內影像資料，並比對各擋位位置，實際擋位為 5 擋。

太快無法打進 2 檔而進入 4 檔，再嘗試打進 3 檔已經無法成功入檔，最後停留在 N 檔。受訪者判斷事故發生時車速應該達到 60 公里/小時。

事故後事故駕駛員詢問後方工商服務車駕駛員是否有看到煞車燈亮，工商服務車駕駛員說明有看到煞車燈亮，但不知為何車速越來越快。

受訪者表示儀表板上有氣壓煞車指示儀表，正常煞車氣壓指示為 9 公斤³⁵，另有氣壓警示燈及氣壓警示音響，事故前氣壓警示燈未亮，氣壓警示音響未響，加上新澳隧道前一路是上坡，故認為事故時氣壓是充足的，事故最後的胎痕受訪者認為是事故車偏移的滑痕，曾想過是否要使用手煞車，但因無法預期使用後事故車輛會往左或往右打滑，故不敢使用手煞車。

受訪者表示經常使用油壓減速器，油壓減速器不會消耗氣壓，車輛欲減速時通常先使用油壓減速器降速再踩煞車及降檔。油壓減速器一共 4 段，第 1 段較無減速效果，通常用到第 2 或第 3 段。

睡眠狀況及藥物使用

受訪者自述事故前幾天睡眠品質不錯，事故時精神狀況佳。有長期服用第 2 型糖尿病控制血糖的藥及施打胰島素，但不影響操作。兩三年前曾經因睡眠狀況不好而看醫生，後來認為醫生都是開管制用藥，害怕長期服用成癮，希望是自然入眠而不是強迫入眠，故未再接受治療，事故前已無睡眠的困擾。

事故後之應變

事故駕駛員表示事故後其大腿被儀表夾住，頭部在外部，是由跟隨在事故車輛後方之工商服務車駕駛員從外面將受訪者拉出，後來有將前後門開啟，讓乘客下車。救護人員有分組搶救受傷乘客，受訪者表示自己也有受傷所以也幫不上忙。

³⁵ 儀表板上氣壓指示計上之單位為 kg/cm²。

事故發生原因

受訪者表示事故發生原因主要是車輛上有問題，覺得本次事故是煞車踏板有問題，踩了煞車覺得是空的，不是軟的，軟的是有空氣。過去曾聽到事故同型車有底盤的問題居多。

事故車輛維修保養

受訪者平時負責車輛保養工作，通常只要儀表板有亮燈就會去保養廠修理，事故車輛都在盛星保養廠維修保養。駕駛事故車輛共約 1 年 4 個月，期間除了 ABS 感知器故障造成儀表 ABS 警示燈亮而維修過，未遇過其他煞車故障之情形。

行車安全宣導與訓練

第 1 天出發時有做行車安全宣導，第 2 天未做行車安全宣導，而是由隨團服務人員檢查乘客是否有繫安全帶，並提醒未繫安全帶乘客繫附。受訪者表示事故當時未繫安全帶，因不繫安全帶比較便於車輛操作。

上一次接受訓練為今年 2 月由新北市遊覽車駕駛員職業工會所辦理的自主性訓練，內容為廣泛性的討論，包含駕駛禮讓等。

1.15.1.2 事故駕駛員（第二次訪談）

為釐清事故發生過程中事故駕駛員檔位、油壓減速器及氣壓煞車操作之狀況，調查小組於民國 110 年 10 月 5 日對事故駕駛員進行第 2 次訪談，訪談摘要如下：

檔位操作

受訪者表示駛出新澳隧道後一路使用 5 檔下坡是因為忘記降檔。

油壓減速器操作

針對行車視野輔助系統車內影像錄到受訪者於駛出新澳隧道後之下坡過程中，表情突然出現驚訝的情形，受訪者表示是因為操作油壓減速器時，

煞車效果突然不如預期（譬如想減速至 30 公里/小時，但實際只減速到 35 公里/小時）所致，印象中此時車內沒有出現警示燈或警示聲響等警告訊息。受訪者表示教育訓練時，講師未曾說明油壓減速器與水箱之關係，不清楚過度使用油壓減速器會提升水箱之水溫。

氣壓煞車操作

對於車內影像錄到受訪者表情突然出現驚訝的情形後，受訪者有 2 至 3 次抬起右腳的狀況，受訪者表示當發現油壓減速器煞車效果不如預期時，想改用氣壓煞車控制車速，但踩下煞車踏板卻沒有煞車效果（踩空的感覺），故抬腳確認是否有踩踏到煞車踏板。

對於受訪者糖尿病控制不佳是否影響踩踏煞車踏板之問題，受訪者表示事故後 2 個月駕駛計程車時，也遇到煞車踩空的狀況，不知道是太累還是其他原因，踩腳煞車卻沒有知覺，曾經懷疑是否是腳的問題，但進保養廠檢修後，技師說明是煞車皮有較薄的狀況，並非是腳的問題。受訪者表示事故當時確實有嘗試踩踏煞車踏板，但不能確定是否有將煞車踏板踩到底，有可能是腳沒有知覺。

由於受訪者有糖尿病的原因，受訪者之平時看診之醫生曾建議受訪者不要長時間駕駛車輛，不要過度勞累。

最近一次體檢情形

受訪者最近一次體檢時間為民國 109 年 6 月，地點於臺北區監理所旁之體檢代辦所，檢驗項目包含量測身高及體重、站立蹲下後再站起、手握拳再張開、顏色判別、視力檢驗以及聽力檢查等，受訪者表示檢驗項目過少，職業駕駛人應至一定層級以上的醫療院所進行等級較高的體檢，並由業者安排時間及負擔體檢費用。

1.15.1.3 騰龍遊覽車公司負責人

騰龍通運有限公司於民國 100 年 8 月核准開業，公司於事故發生時共

有駕駛員 45 人及車輛 21 輛。

依據騰龍負責人訪談資料，公司有專辦人員針對安全考核自主檢查項目進行管理，包含派車單、大餅、車輛維修保養、檢驗、GPS 資料、行駛里程及油耗紀錄等項目，都登錄至電腦建檔。公司駕駛員每月應將派車單車輛出車前安全檢查紀錄表及行車紀錄器之記錄卡等資料彙整後繳回公司。公司也規定駕駛員每年都要進行健康檢查，並配合監理所安全考核查驗。

出車前公司駕駛員依規定要詳細檢查車況，也會將酒測結果拍照即時回傳到公司做管理紀錄。公司建置 GPS 設備及車輛監控管理系統，可 24 小時即時監管所有車輛動態，包括車速、位置、狀態等資訊，資料與監理站同步。

車輛保養方面，公司車輛均回原廠辦理車輛保養事宜，由駕駛員負責所屬車輛維修保養及驗車工作，平時依車輛行駛時程或里程數向公司管理人員報告後，即可將車輛開去保養或驗車。

駕駛員管理方面，公司訂有員工手冊，內容載明任用資格、受雇及解僱服務規約、組織、日常管理、工時、待遇與福利、獎懲及行車肇事處理等制度。依據騰龍提供資料，事故駕駛員於民國 105 年 1 月 9 日與騰龍簽訂勞動契約書，契約書就僱傭關係協議條款摘要如：聘僱日期、聘僱薪資、工作地點及時間等。

逃生等安全議題，訓練教材均由公路總局所提供。假如公司駕駛請假沒上到課程，下一次會優先指定出席訓練課程。

公司訂有事故發生處理程序，如「駕駛確定乘客有無受傷是否就醫」、「看現場狀況立即報警」、「乘客安全為優先進行疏散」、「行駛途中車輛故障排除」等處置項目。另公司常配合學校辦理相關逃生演練，也會指派駕駛輪流觀摩與實際派車參與演練。

1.15.1.4 騰龍遊覽車公司小組長

受訪者於民國 82 年 8 月取得職業大客車駕駛執照，陸續曾於至尊、姊妹以及朝貴遊覽車公司服務，亦曾經營遊覽車公司共計 6 年，於民國 99 年進入騰龍服務迄今約 11 年，為騰龍正式聘用之駕駛員，遊覽車駕駛經驗共約 30 年，山路駕駛經驗豐富，與事故駕駛員熟識。

目前公司共有 4 種車型，包含日本 HINO 與 FUSO、韓國大宇以及德國 MAN，事故車輛為韓國大宇，韓國大宇數量約佔總數一半。公司依駕駛員之年資及資歷決定駕駛車種，新進駕駛員會先駕駛日本 HINO 與 FUSO，較有經驗後駕駛韓國大宇，資深駕駛員才會駕駛德國 MAN。受訪者目前駕駛德國 MAN 車型。

教育訓練

受訪者表示，公司每個月皆會辦理教育訓練，課程內容包含機械常識、安全駕駛、煞車系統介紹與操作以及緊急應變等，部分訓練亦會安排課後考試。

煞車及山路操作

油壓減速器主要是在高速的時候使用，可以輔助讓車速平穩地降下來，如果要有較高的煞車制動力，還是要靠腳煞車，教育訓練時會說明輔助煞車使用時機及效果，例如速度很低時使用輔助煞車就不會有效果，以及油壓煞車在 N 檔的時候還是有作用等。

在山路下坡時，會使用低速檔行駛，視路況調整檔位，檔位會控制在 3 與 4 檔之間，車速維持在 40 至 50 公里/小時中間，要在距離足夠的直線路段才有機會打至 4 檔，過彎時油壓減速器及腳煞車會搭配使用，先使用油壓減速器減速，若速度太快判斷無法過彎時，則會再使用腳煞車減速。受訪者對事故路段熟悉，會使用 3 檔下坡，有機會在直線路段才會切換至 4 檔，未曾於蘇花公路路段使用 5 檔下坡。

若是以 5 檔下坡並頻繁使用油壓減速器，受訪者判斷應仍有減速效果，但效果可能有限，可否過彎則不得而知。受訪者表示，當車速過快要由 5 檔

退至 4 檔時，可能會不好進檔而到 N 檔，應該要提早退檔避免類似狀況發生。

事故發生原因

受訪者表示，由於事故當天是頭車，未看到事故發生經過，所以無法判斷事故發生原因。若要避免事故發生則應放慢車速，提高換檔頻率，上下坡或轉彎路段應該要提早判斷並因應，蘇花公路應該都在 3 檔與 4 檔之間切換。

對事故駕駛員的瞭解

受訪者表示與事故駕駛員熟識，事故駕駛員平時很熱心，會主動協助公司大小事項，知道事故駕駛有糖尿病，有吃藥控制。

車輛管理及維修保養

每次出車前會檢查油、水、輪胎狀況，公司每台車皆配有酒測器，行駛前自行執行酒測並置放紙卡大餅，上班期間若飲酒的狀況會被公司開除。

原則上駕駛員是駕駛固定車輛，車輛有狀況時會回報公司，公司會請該車駕駛員進廠維修，當車輛定期檢驗到期時，公司會通知駕駛員前往驗車。

1.15.1.5 好視野旅行社代表人

本事故之旅遊行程係由好視野旅行社承辦，調查小組以書面訪談方式，由該旅行社代表人以正式公文回覆並提供相關資訊。

針對好視野旅行社所要求之導遊或隨團服務人員工作內容部分，該員表示：出團前一天，導遊或隨團人員會到公司取得相關資料，旅行社會交代注意事項並要求於出發前對駕駛員進行酒測，以及上車後之工作包括：行車安全簡介，播放影片及逃生安全門介紹，檢查車上各項安全設施及安全門是否正常，讓旅客實際操作，並進行行程景點、飯店介紹及注意事項。

有關如何對導遊或隨團服務人員宣導於行車過程中注意自身安全部分，行車當中提供服務時，導遊或隨團服務人員應請司機放慢車速、注意安全，並將第一排座椅當作工作點、以及把身體靠在椅背或扶手上作為支撐。

另外，該員表示旅行社所安排之國內旅遊行程，並沒有安排推銷員車上販售，且依規定不在保險名單內之人員不得上車。

1.15.1.6 觀光局業務組承辦人

受訪者係觀光局有關旅行團緊急事故通報、稽查及檢舉案件查處等業務之承辦人。

受訪者表示：觀光局辦理旅行業稽查業務時，可分為旅行團稽查與旅行業業務檢查兩部分。旅行團稽查部分，係配合公路總局定期或不定期選擇旅行團或遊覽車常出現路段作為定點稽查的地點，原則上每週均會安排路檢，主要檢查內容包含：旅行業責任保險、導遊或隨團服務人員派遣、遊覽車租賃契約、車輛檢查表等。另每月會辦理旅行業業務檢查，除抽檢旅行社辦理旅行團之資料外，亦包含旅行業管理事宜。

有關於推銷員於遊覽車行車過程，進行販售行為的看法與合法性，該員表示：依據旅行業管理規則第 37 條第 8 款後段規定，「遊覽車以搭載所屬觀光團體旅客為限，沿途不得搭載其他旅客」。因此，非屬旅行團旅客之推銷員若於遊覽車行駛途中進行推銷販售商品，係屬違法行為，觀光局一旦查獲將依法裁處；但若遊覽車停靠在定點，推銷員在車輛停靠期間上車進行推銷販售，現行法規並未禁止。一般而言，觀光局配合公路總局、警察單位於特定路段攔檢時，基於車輛臨停路邊及稽查人員之安全等因素考量，攔停時間不宜太長，加上車輛被攔停後，車上所有活動均已停止，故實務作業中未曾查獲推銷員於遊覽車行駛途中販售商品的情形；除非有民眾檢舉，或事故後發現有非所屬旅行團旅客之推銷員在車上，否則不易查獲此類情事。

關於推銷員於行車途中站立之安全性問題，該員表示：雖然旅行業管

理規則第 37 條第 8 款相關條文的目的是不允許沿途攬客，但實務上若發現推銷員係於旅程中途上車，依現行法已訂有相關規範，僅需加強宣導即可。由於旅行業管理規則僅規範旅行業辦理之觀光旅遊相關活動，若要求所有遊覽車乘客於行車途中均應就座並繫上安全帶，已非觀光局職掌範疇。

針對旅行業違反相關規定時，觀光局之後續作為，該員表示：以騰龍遊覽車事故為例，觀光局於事故後發現車上人數較旅行團旅客人數多 1 人，違反旅行業管理規則第 37 條第 8 款規定，已對旅行業者進行裁處；並就業者涉及其他違反觀光法令部分予以處分。

1.15.1.7 財團法人車輛安全審驗中心基準審查部主管

受訪者工作經驗

受訪者表示民國 98 年 3 月起任職於財團法人車輛安全審驗中心，目前擔任基準審查部主管。

品質一致性查核

依交通部車輛型式安全審驗管理辦法規定核驗項目（包括品質管制之方式、人員配置、檢測設備維護保養與校正、抽樣檢驗比率、記錄方式及不合格情形之改善方式）辦理。

少量車型安全審驗規定

交通部依業者生產型態訂有多量及少量審驗制度，無論多量或少量審驗，均應符合交通部車輛安全檢測基準規定。

遊覽車二階打造安全規範

國內以底盤架裝車體方式製造之大客車二階段製造方式在國際間相當普遍，包括日本、西班牙、芬蘭、香港等許多先進國家（地區）都有採用，國內相同車身打造之大客車亦有外銷國際之實績。無論以何種方式打造之遊覽車，均應符合交通部車輛安全檢測基準規定。

遊覽車安全品質

- (1) 交通部已調和及導入聯合國法規訂定我國車輛安全檢測基準，且額外增訂大客車電氣設備安全等多項審驗補充作業規定。
- (2) 依交通部規定，車身結構應經車輛安全檢測基準檢測合格，並由檢測機構派員詳實查核實車之骨架數量、材質及焊接方式等均應與檢測報告內容及電腦模擬狀況相符；另應由取得乙級焊接相關執照人員詳實查核及簽署並留存紀錄。

補充說明

我國車身打造廠產業規模小，較難累積技術能量，無法比照國際大廠自訂諸多管理措施，法規再嚴格可能事倍功半，建議應加強產業輔導提升技術能量。

針對本事故肇事原因依臺灣宜蘭地方檢察署新聞稿說明為遊覽車司機過失駕駛行為所致，遊覽車並無任何故障情事。另受訪者認為本次遊覽車自撞山壁所引發之車體結構及座椅脫離問題，需考量所有撞擊能量皆由撞擊處之車體所吸收，且係以特定角度撞擊車身側邊所導致。

1.15.1.8 交通部監理科科長

受訪者工作經驗

受訪者表示民國 94 年進入交通部監理科工作，民國 96 年開始負責新車審驗業務，102 年 5 月擔任監理科科長，長期負責新車審驗之工作，對相關業務嫻熟。

車輛品質一致性審驗作業

受訪者表示我國新車之型式審驗，是審查每一種新車的代表車型，亦即每一車型新車出廠前都必須提送一輛代表車進行安全審驗。國際上新車審驗分兩種體系：

1. 美國、加拿大體系（自我認證）：由政府訂定規範，業者依規範生產，政府並不事先審驗代表車種車輛安全型式，由業者負全權責任，若車輛有安全瑕疵情形時，業者需負擔車輛製造瑕疵之責任。
2. 歐盟、日本、韓國、澳洲、我國之體系（政府認證）：由政府訂定車輛安全法規，車輛製造廠商依車輛安全法規製（打）造車輛，且車輛須事前經過檢測、審驗後，才能領牌。若經審驗合格之車輛經過改造、變更車體內容，須重新辦理檢測、審驗合格才能領牌。

代表車型經過審驗後，及進入後市場的的大量製造，則是透過車輛型式安全審驗管理辦法品質一致性管理機制，來管理車輛業者製（打）造之品質。

主管機關之層面

車輛審驗制度在我國分成三級階層架構，分別為：

1. 主管機關：交通部，為政府執行公權力之代表。
2. 審驗機構：負責審查作為，帶有部分公權力之執行，但主要為技術服務，我國於民國 98 年後，委由 VSCC 辦理車輛型式安全審驗。
3. 檢測機構：為技術服務，可以是一般民間機構、政府單位或是政府成立之財團法人如橡膠中心、金屬中心、車輛檢測中心（ARTC）。

車輛審驗制度在國外運作經驗上亦可以分成兩級，如主管機關與審驗機構合併，或是我國 98 年以前 VSCC 尚未與 ARTC 分別成立前，審驗機構與檢測機構合併辦理相關業務。

有關審驗機構目前係為民間機構，其執行公權力部分未來將修法釐清其權利義務，俾利於相關業務之執行。

品質一致性核驗

車輛品質一致性核驗，目前委託 VSCC 辦理，車輛製造廠商在新型式

車輛送審時，需一併提送品質管制計畫書，以確保車輛製造之品質。

目前 VSCC 每年執行一次成效核驗，每 3 年執行一次現場核驗。

現場核驗

每 3 年執行一次現場核驗、每年執行一次成效核驗之作法，係參考歐盟等先進國家之制度；惟國內廠商之規模較小，相關安全觀念認知較不足，對於車輛製造之執行細節亦未落實，故品質一致性之落實仍有待加強。

期望經由現場核驗之方式來提升品質一致性，103 年以前是在事故發生後，才對涉案車輛業者辦理現場核驗，故其品質查核之缺失比率較高。103 年以後係採普查方式，103 年至今，大多數之車輛製造廠商都已經接受 1 至 2 次之現場核驗，相關品質也都有所提升。對於品質一致性核驗結果有缺失之廠商，都會增加核驗頻率，如每年核驗或 2 年核驗一次，以提升其製造之品質。對於缺失較少或是優良廠商，則維持 3 年一次之現場核驗機制。

品質一致性核驗皆由 VSCC 執行，交通部並未派員參加，惟 VSCC 每年都會將現場核驗結果送交通部知悉。

少量車型安全審驗規定

車輛生產數量少於 75 輛者，稱為少量審驗，但大多數之車輛生產仍以大量生產為主，少部分如跑車、特殊車種等高單價少量之車種，才會申請少量審驗。但對於車輛審驗之法規符合性要求，多量審驗與少量審驗之要求是相同的。

遊覽車二階打造安全規範

車輛打造分為底盤+車身分別打造，即所謂的「二階打造」，另外由車輛業者整體設計、製造者，則為一階製造。各國皆有相同之車輛打造模式，交通部所訂定之車輛安全法規與歐盟一致，是以車輛打造之技術及規範並沒有落差，反而是品質一致性之落實最為重要。

國外大型廠商對於品質之要求往往高於法規，且多會制定更高之標準；反觀我國小型車廠，早期多是小型工廠留下之傳承手藝方式，如何要求工人按圖施工反而是重點，否則會有許多知其然，不知其所然之作法，影響整體品質與安全。然此係經濟部管轄業務，如何輔導廠商提升工業製造技術水準，擴大生產規模等，則有賴主管機關之作為。

遊覽車安全品質

大客車之車身結構強度檢測基準於民國 96 年 1 月 1 日發布，於 98 年 12 月 31 日實施，我國有堪稱全世界最嚴格之規範；另外，交通部還有再要求乙級焊接技術士執行等之要求，若車輛打造能達到相關規範之品質，相信車輛安全品質沒有問題。目前之重點應該是如何提升產業轉型與技術量能提升，例如焊接品質查核，是否按圖施工等。

1.15.2 事件序

本小節依據事故車輛視野輔助系統影像、GPS 資料以及宜蘭政府消防局紀錄之消防救援時序所彙整，相關時序詳表 1.15-1。

表 1.15-1 事故時序表

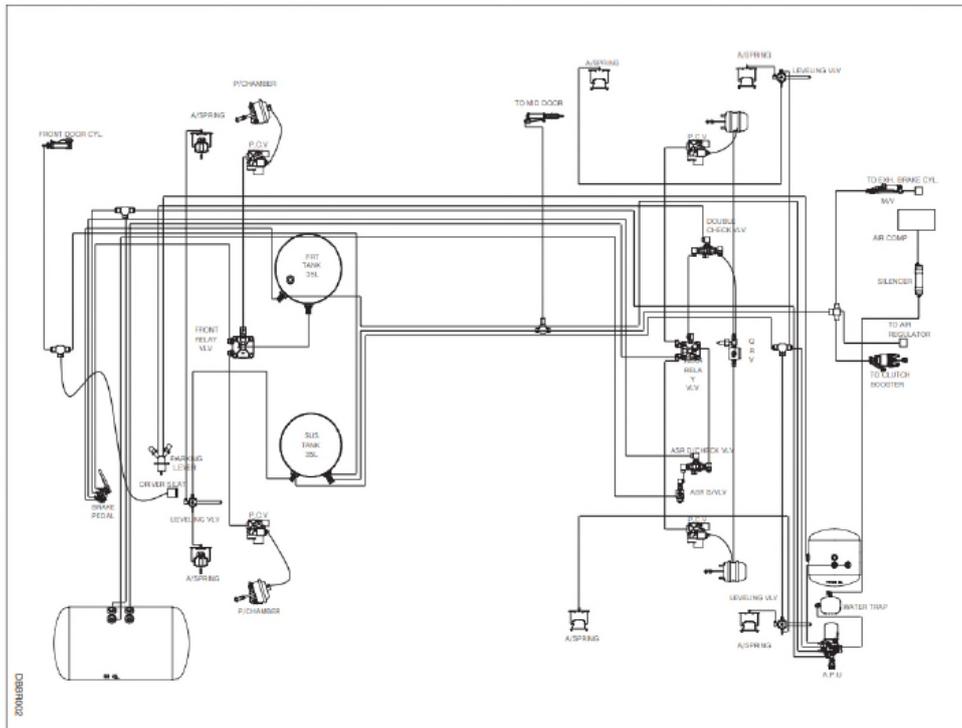
項次	日期	時間	說明
1	3 月 15 日	0643	由新北市新店區建國路載客出發
2		1518	結束第 1 天行程，抵達花蓮下榻飯店
3	3 月 16 日	1104	事故車輛出發，開始第 2 天行程
4		1523	事故車輛抵達台泥 DAKA 園區，乘客休憩
5		1539	事故車輛離開台泥 DAKA 園區
6		1610:28	推銷員於台 9 線北上 120.2 公里處登上事故車輛
7		1612	事故車輛進入新澳隧道
8		1613:28	事故駕駛員將檔位由 3 檔換檔至 4 檔
9		1614:01	事故駕駛員再將檔位由 4 檔換檔至 5 檔

項次	日期	時間	說明
10		1615	事故車輛駛出新澳隧道
11		1615:07~1618:48	事故車輛數次通過彎道，事故駕駛員反覆操作油壓減速器控制車速
12		1618:49	事故駕駛員突然神情開始改變(隨後多次低頭觀看方向盤下方油門及腳煞車位置處)
13		1619:18	事故駕駛員將檔位由 5 檔換檔至 N 檔(車速 41 公里/小時)
14		1619:38	事故車輛跨越對向車道，車身左側撞擊山壁之擋土牆(車速 48.6 公里/小時)
15		1619:46	撞擊後事故車輛繼續往右前方移動，最後停止於右側護欄前方
16		1620	宜蘭縣政府消防局接獲事故通報
17		1640	首批消救車輛到達事故現場
18		1740	現場傷患後送完成

附錄 1 成運汽車提供之煞車系統原理及煞車設計資料

煞車系統原理及煞車設計

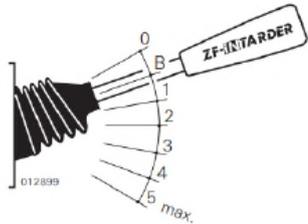
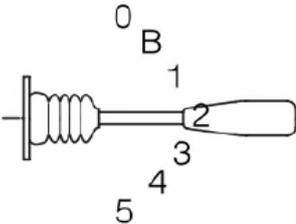
一、車輛氣壓煞車系統配置圖：



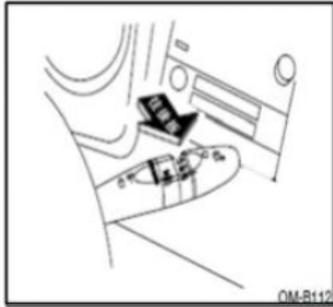
二、煞車作動原理：

1. 全氣壓式雙迴路煞車系統(with ABS)，分成前煞車迴路與後煞車迴路；透過煞車總泵(踏板)，將前、後儲氣桶氣壓供給至前、後制動缸，以達煞車效果。
2. 當儲氣桶壓力不足時，儀表板會警示駕駛。
3. 煞車系統主要儲氣桶如下：
 - A. 前儲氣桶:供氣給前煞車制動缸。
 - B. 後儲氣桶:供氣給後煞車制動缸。
 - C. 手煞車儲氣桶:供氣給手煞車。

三、油壓緩速器(Retarder)操作方式：

<h4>油壓減速器(手撥桿)</h4>	
	<h4>油壓減速器</h4> <ul style="list-style-type: none"> ● 減速器適用於下坡或高速行駛時的輔助煞車，其油壓減速器可利用油壓減速器手撥桿控制，分別 1、2、3、4、5 段減速。 ● 減速手撥桿 1-5 段之間切換，可使減速器做最有效的減速，其第 5 段最強，具有增加減速力及最強之煞車力。 ● 減速器作用時  油壓減速器燈號自動亮起。
<h4>注意</h4> <ul style="list-style-type: none"> ● 車速低時，其煞車力會減少，手撥桿需一段一段撥動油壓減速器手撥桿。 ● 當踩下油門或離合器踏板時，油壓減速器自動停止作動，放開踏板時油壓減速器自動再次作動。 ● 使用手撥桿減速完成後，應立即將手撥桿復歸原 OFF 位置。 	
	<h4>下列狀況會使油壓減速器自動暫停不作動</h4> <ul style="list-style-type: none"> ● 踩下油門踏板。 ● 踩下離合器踏板。 ● ABS(防煞車鎖定)作用時。 ● ABS 故障時(ABS 警示燈亮起)。
<h4>警告</h4> <ul style="list-style-type: none"> ● 不可把油壓減速器當成煞車及駐車(手煞車)來使用。 ● 不可為了取得最大之制動力，將手撥桿直接撥至第 5 段，否則可能因此造成車速突然下降而發生危險。 	
<h4>注意</h4> <ul style="list-style-type: none"> ● 過度並連續使用油壓減速器會使油耗增加。 ● 當水溫高致使煞車力下降時，應降檔使引擎轉速上升讓冷卻液流速增加或是一次降一段或二段，降低減速器的檔位。當水溫降至設定溫度以下時，減速器會重新開始作動。 	

油壓減速器(煞車和油壓減速聯動)



油壓減速器聯動開關

- 使用油壓減速器與煞車聯動必須開啟綜合開關右側的手撥桿。
- 手撥桿往後撥為開啟油壓減速器聯動電源。

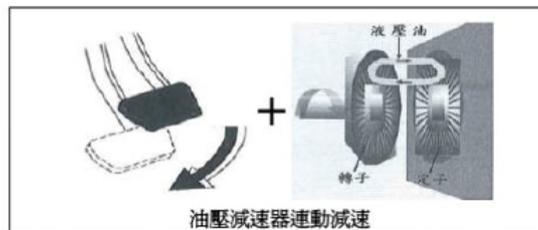


油壓減速器停止作動條件

- 踩下油門踏板時。
- 踩下離合器踏板時。



油壓減速器指示燈



四、煞車燈作用時機：

煞車燈訊號來源為煞車踏板及油壓緩速器撥桿，當踩下煞車踏板或撥動緩速器撥桿，均會觸發煞車燈訊號。

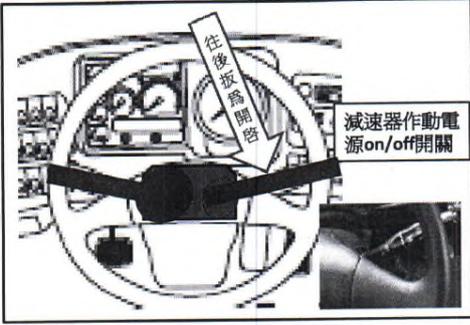
附錄 2 騰龍駕駛員教育訓練教材（油壓減速器部分）



● TX3460A自動變速箱和 TX3406/TX4306/TX4312 ZF變速箱，當使用腳煞車 + 油壓減速器之連動都必須開啓手撥桿電源，腳煞車 + 油壓減速器之連動減速制動才會作用。

● 配置TX4312-ZF自手排或ZF手排TX4306/TX3406無須開啓電源，手撥桿減速可以作動。

● TX3406-A配置Allison自動變速箱必須開啓電源，手撥桿減速才會有作動。



往後扳為開啓

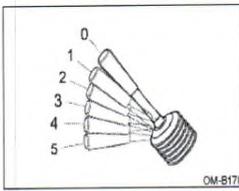
減速器作動電源on/off開關

油壓減速減速連動減速

腳煞車和油壓減速器連動減速制動。腳煞車踏板微踩時為油壓減速制動，煞車踏板漸進式的踩下為油壓煞車減速 + 腳煞車制動（連動減速制動）。使用連動減速制動功能（成運汽車製造之所有車系）都必須開啓減速器電源。

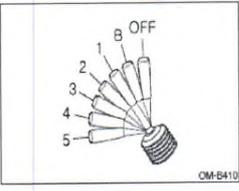


小於 1/3 油壓減速
大於 1/3 煞車 + 油壓減速



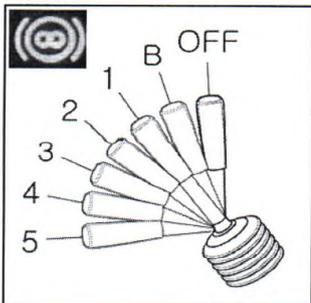
OM-B178

TX3406-A/TX3406/TX4306、6檔車系油壓減速器手撥桿。



OM-B410

TX4312 ZF-AS TRONIC 12 檔車系油壓減速器手撥桿。

油壓減速器

- 油壓減速器適用於下坡路段或高速行駛時的一種輔助煞車，其分段控制減速力道可利用油壓減速器手撥桿來控制。
- 減速器手撥桿在 B 下坡定速減速或 1-5 段減速之間切換，可使減速器做最有效的減速，其第五段是最強，具有增加減速力及最的煞車制動力。
- 減速器作動時油壓減速器作動指示燈 會自動點亮，油壓減速器停止作動時此燈自動熄滅。

● 手撥桿 B 段為下坡定速減速設定，當車輛限時速為 40 公里時，將手撥桿撥到 B 段，此時自動設定減速速度為 40 公里範圍，當加速時至超過 40 公里以上鬆開油門，減速器會自動減速，因減速設定為 40 公里，當車速低於 40 公里時減速器就會自動停止作動。

注意

- （當下坡定速減速功能開啓作用，如駕駛有再使用油門加速時，減速器會自動停止作動，當駕員有再需使用下坡定速減速功能，必須重新再扳動油壓減速器撥桿，來開啓下坡定速減速）。
- 低車速時，其減速器減速力到會減少；手撥桿需一段一段撥動來控制減速制動力。
- 油壓減速器使用完畢，應將手撥桿歸回切斷（OFF）段位。



小於 1/3 油壓減速
大於 1/3 煞車 + 油壓減速



油壓減速器

注意

下列狀態會使減速器停止作動

- 變速箱油溫過高。
- 踩下油門加速時。步鎖定系統使用時，必須車輛處於完全靜止狀態。
- 車速低於10公里或引擎轉速低於 900 轉（依照原廠設定參數為準）。
- 變ABS（防煞車鎖定）作動時。
- ABS（防煞車鎖定）作動時。



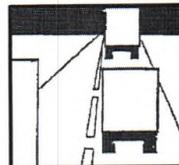
油壓減速器
作動指示燈

注意

避免在濕滑路面使用減速器，因為這樣會增加打滑與車輪鎖定危險。

注意

- 不可把油壓減速器當成腳煞車及駐車（手煞車）來使用。
- 過度或連續使用油壓減速器會使油耗增加。
- 當水溫高會致使剎車制動力下降，應降檔始引擎轉速上升讓冷卻液流速增加或是一次降一段或二段的方式，降低減速器的段位。當水溫降至設定溫度以下時，減速器會重新開始作動。

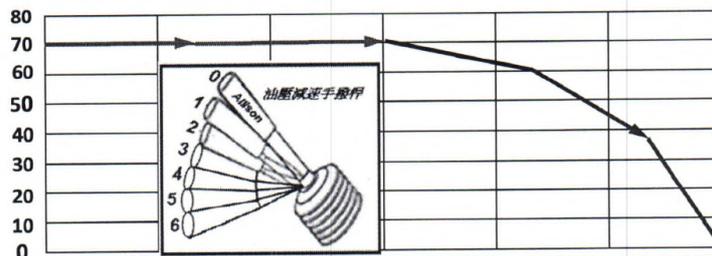


操作

- 預期前面的車況。
- 儘避免不必要的煞車或急加速。

- 保持適當的車速
- 確認減速時機
- 使用油壓減速
- 踩腳煞車停車

紅綠燈及靠站請善用減速器減速



減速器為輔助煞車，若緊急狀況或車輛停車全以主煞車（腳煞車）為主。

附錄 3 國外汽車職業駕駛人體格檢查有關糖尿病之法規及技術文件

加拿大汽車運輸管理委員會駕駛員醫療標準（節錄）

7.6.3 Type 1 or type 2 diabetes treated with insulin - Commercial drivers

<p>Standard</p>	<p>Commercial driver eligible for a licence if:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Has demonstrated good knowledge of the condition and its management and monitoring and assessment indicate effective blood glucose control ▪ Annual medical review ▪ Conditions for maintaining a licence are met
<p>Conditions for maintaining licence</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carries a blood glucose self-monitoring equipment and an available source of rapidly absorbable glucose ▪ Remains under regular medical supervision to ensure that any progression in their condition or development of chronic complications does not go unattended ▪ Stops driving immediately if hypoglycemia is identified or suspected ▪ Does not drive when glucose level is below 4.0 mmol/L ▪ Does not drive until at least 40 minutes after successful treatment of hypoglycemia and blood glucose level has increased to at least 5.0 mmol/L ▪ When driving, tests blood glucose immediately before driving and approximately every 4 hours while driving, and have an available source of rapidly absorbable glucose

Federal Motor Carrier Safety Administration, DOT

§ 391.46

(c) Any driver whose ability to perform his/her normal duties has been impaired by a physical or mental injury or disease; and

(d) On or after June 22, 2021, any person found by a medical examiner not to be physically qualified to operate a commercial motor vehicle under the provisions of paragraph (g)(3) of § 391.43.

[35 FR 6460, Apr. 22, 1970, as amended at 36 FR 223, Jan. 7, 1971; 54 FR 12202, Mar. 24, 1989; 61 FR 13347, Mar. 26, 1996; 80 FR 22821, Apr. 23, 2015; 80 FR 59075, Oct. 1, 2015; 83 FR 28782, June 21, 2018]

EFFECTIVE DATE NOTE: At 83 FR 47520, Sept. 19, 2018, § 391.45 was revised, effective Nov. 19, 2018. For the convenience of the user, the revised text is set forth as follows:

§ 391.45 Persons who must be medically examined and certified.

The following persons must be medically examined and certified in accordance with § 391.43 as physically qualified to operate a commercial motor vehicle:

(a) Any person who has not been medically examined and certified as physically qualified to operate a commercial motor vehicle;

(b) Any driver who has not been medically examined and certified as qualified to operate a commercial motor vehicle during the preceding 24 months, unless the driver is required to be examined and certified in accordance with paragraph (c), (d), (e), (f), or (g) of this section;

(c) Any driver authorized to operate a commercial motor vehicle only within an exempt intra-city zone pursuant to § 391.62, if such driver has not been medically examined and certified as qualified to drive in such zone during the preceding 12 months;

(d) Any driver authorized to operate a commercial motor vehicle only by operation of the exemption in § 391.64, if such driver has not been medically examined and certified as qualified to drive during the preceding 12 months;

(e) Any driver who has diabetes mellitus treated with insulin for control and who has obtained a medical examiner's certificate under the standards in § 391.46, if such driver's most recent medical examination and certification as qualified to drive did not occur during the preceding 12 months;

(f) Any driver whose ability to perform his or her normal duties has been impaired by a physical or mental injury or disease; and

(g) Beginning June 22, 2021, any person found by a medical examiner not to be physically qualified to operate a commercial motor vehicle under the provisions of paragraph (g)(3) of § 391.43.

§ 391.46 Physical qualification standards for an individual with diabetes mellitus treated with insulin for control.

(a) *Diabetes mellitus treated with insulin.* An individual with diabetes mellitus treated with insulin for control is physically qualified to operate a commercial motor vehicle provided:

(1) The individual otherwise meets the physical qualification standards in § 391.41 or has an exemption or skill performance evaluation certificate, if required; and

(2) The individual has the evaluation required by paragraph (b) and the medical examination required by paragraph (c) of this section.

(b) *Evaluation by the treating clinician.* Prior to the examination required by § 391.45 or the expiration of a medical examiner's certificate, the individual must be evaluated by his or her "treating clinician." For purposes of this section, "treating clinician" means a healthcare professional who manages, and prescribes insulin for, the treatment of the individual's diabetes mellitus as authorized by the healthcare professional's State licensing authority.

(1) During the evaluation of the individual, the treating clinician must complete the Insulin-Treated Diabetes Mellitus Assessment Form, MCSA-5870.

(2) Upon completion of the Insulin-Treated Diabetes Mellitus Assessment Form, MCSA-5870, the treating clinician must sign and date the Form and provide his or her full name, office address, and telephone number on the Form.

(c) *Medical examiner's examination.* At least annually, but no later than 45 days after the treating clinician signs and dates the Insulin-Treated Diabetes Mellitus Assessment Form, MCSA-5870, an individual with diabetes mellitus treated with insulin for control must be medically examined and certified by a medical examiner as physically qualified in accordance with § 391.43 and as free of complications from diabetes mellitus that might impair his or her ability to operate a commercial motor vehicle safely.

(1) The medical examiner must receive a completed Insulin-Treated Diabetes Mellitus Assessment Form,

MCSA-5870, signed and dated by the individual's treating clinician for each required examination. This Form shall be treated and retained as part of the Medical Examination Report Form, MCSA-5875.

(2) The medical examiner must determine whether the individual meets the physical qualification standards in § 391.41 to operate a commercial motor vehicle. In making that determination, the medical examiner must consider the information in the Insulin-Treated Diabetes Mellitus Assessment Form, MCSA-5870, signed by the treating clinician and, utilizing independent medical judgment, apply the following qualification standards in determining whether the individual with diabetes mellitus treated with insulin for control may be certified as physically qualified to operate a commercial motor vehicle.

(i) The individual is not physically qualified to operate a commercial motor vehicle if he or she is not maintaining a stable insulin regimen and not properly controlling his or her diabetes mellitus.

(ii) The individual is not physically qualified on a permanent basis to operate a commercial motor vehicle if he or she has either severe non-proliferative diabetic retinopathy or proliferative diabetic retinopathy.

(iii) The individual is not physically qualified to operate a commercial motor vehicle up to the maximum 12-month period under § 391.45(e) until he or she provides the treating clinician with at least the preceding 3 months of electronic blood glucose self-monitoring records while being treated with insulin that are generated in accordance with paragraph (d) of this section.

(iv) The individual who does not provide the treating clinician with at least the preceding 3 months of electronic blood glucose self-monitoring records while being treated with insulin that are generated in accordance with paragraph (d) of this section is not physically qualified to operate a commercial motor vehicle for more than 3 months. If 3 months of compliant electronic blood glucose self-monitoring records are then provided by the individual to the treating clinician and the treating clinician completes a new In-

sulin-Treated Diabetes Mellitus Assessment Form, MCSA-5870, the medical examiner may issue a medical examiner's certificate that is valid for up to the maximum 12-month period allowed by § 391.45(e) and paragraph (c)(iv) of this section.

(d) *Blood glucose self-monitoring records.* Individuals with diabetes mellitus treated with insulin for control must self-monitor blood glucose in accordance with the specific treatment plan prescribed by the treating clinician. Such individuals must maintain blood glucose records measured with an electronic glucometer that stores all readings, that records the date and time of readings, and from which data can be electronically downloaded. A printout of the electronic blood glucose records or the glucometer must be provided to the treating clinician at the time of any of the evaluations required by this section.

(e) *Severe hypoglycemic episodes.* (1) An individual with diabetes mellitus treated with insulin for control who experiences a severe hypoglycemic episode after being certified as physically qualified to operate a commercial motor vehicle is prohibited from operating a commercial motor vehicle, and must report such occurrence to and be evaluated by a treating clinician as soon as is reasonably practicable. A severe hypoglycemic episode is one that requires the assistance of others, or results in loss of consciousness, seizure, or coma. The prohibition on operating a commercial motor vehicle continues until a treating clinician:

(i) Has determined that the cause of the severe hypoglycemic episode has been addressed;

(ii) Has determined that the individual is maintaining a stable insulin regimen and proper control of his or her diabetes mellitus; and

(iii) Completes a new Insulin-Treated Diabetes Mellitus Assessment Form, MCSA-5870.

(2) The individual must retain the Form and provide it to the medical examiner at the individual's next medical examination.

EFFECTIVE DATE NOTE: At 83 FR 47520, Sept. 19, 2018, § 391.46 was added, effective Nov. 19, 2018.

英國駕駛與車輛執照局評估駕駛健康的指引（節錄）

Insulin-treated diabetes		
	Group 1 car and motorcycle	Group 2 bus and lorry
	<p>▲ Must meet the criteria to drive and must notify DVLA.</p> <p>All the following criteria must be met for DVLA to license the person with insulin-treated diabetes for 1, 2 or 3 years:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ adequate awareness of hypoglycaemia ■ no more than 1 episode of severe hypoglycaemia while awake in the preceding 12 months and the most recent episode occurred more than 3 months ago (see recurrent severe hypoglycaemia guidance below). ■ practises appropriate glucose monitoring as defined in the box below ■ not regarded as a likely risk to the public while driving ■ meets the visual standards for acuity and visual field (see Chapter 6, visual disorders, page 96) ■ under regular review 	<p>▲ Must meet the criteria to drive and must notify DVLA.</p> <p>All the following criteria must be met for DVLA to license the person with insulin-treated diabetes for 1 year (with annual review as indicated last below):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ full awareness of hypoglycaemia ■ no episode of severe hypoglycaemia in the preceding 12 months ■ practises blood glucose monitoring with the regularity defined in the box below. ■ must use a blood glucose meter with sufficient memory to store 3 months of readings as detailed below ■ demonstrates an understanding of the risks of hypoglycaemia ■ no disqualifying complications of diabetes (see page 77) that would mean a licence being refused or revoked, such as visual field defect (see Chapter 6, visual disorders, page 96)
Limb complications – including peripheral neuropathy		
	Group 1 car and motorcycle	Group 2 bus and lorry
<p>Any complication such as peripheral neuropathy that means a driver must meet requirements (such as vehicle adaptations) for disabilities</p>	<p>▲ May need to stop driving and notify DVLA.</p> <p>See Appendix F, disabilities and vehicle adaptations (page 128).</p> <p>Limb problems or amputations are of themselves unlikely to prevent driving since they may be assisted by suitable vehicle adaptations. The ability to safely control a vehicle at all times is the essential requirement.</p>	<p>▲ May need to stop driving and notify DVLA.</p> <p>See Appendix F, disabilities and vehicle adaptations (page 128).</p> <p>Limb problems or amputations are of themselves unlikely to prevent driving since they may be assisted by suitable vehicle adaptations. The ability to safely control a vehicle at all times is the essential requirement.</p>

附錄 4 附件清單

1. 車輛安全檢測基準審查報告：安全帶固定裝置
2. 車輛安全檢測基準審查報告：座椅強度
3. 車輛安全檢測基準審查報告：大客車結構強度