



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 109 年 7 月 15 日

龍馬成 268-7F 計程車重大公路事故

報告編號：TTSB-HFR-21-01-001

報告日期：民國 110 年 1 月

本頁空白

目錄

圖目錄.....	iii
表目錄.....	iv
常用中英文名詞暨縮寫對照表	v
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 車輛基本資料.....	3
1.3.2 車輛煞車及轉向資料	4
1.3.3 車輛撞擊及損害情況	4
1.4 其他損害情況.....	5
1.5 人員資料.....	5
1.5.1 駕駛員	5
1.5.2 駕駛員事故前 72 小時活動	6
1.6 維修資訊.....	6
1.6.1 車輛檢驗紀錄.....	6
1.6.2 保養紀錄.....	8
1.7 天氣資料.....	8
1.8 事故現場基本資料.....	10
1.8.1 道路基本資料.....	10
1.8.2 標誌及標線資料	11
1.8.3 交通事故件數統計	14
1.9 紀錄器.....	14
1.9.1 導航機.....	14
1.9.2 行車影像紀錄器	14
1.9.3 事件資料紀錄器	21
1.10 現場量測資料.....	22

1.11 醫療與病理.....	24
1.11.1 毒物化學鑑定.....	25
1.12 生還因素.....	25
1.12.1 緊急逃生.....	25
1.12.2 現場救援處理過程.....	27
1.13 測試與研究.....	28
1.14 組織與管理.....	30
1.14.1 臺中港管制區道路管制.....	30
1.14.2 臺中市政府交通局管理作為.....	31
1.14.3 業者經營管理.....	31
1.14.4 隔熱紙相關法規.....	32
1.15 其他資料.....	33
1.15.1 訪談資料.....	33
1.15.1.1 龍馬成負責人.....	33
1.15.1.2 事故駕駛員家屬.....	35
1.15.1.3 公路總局臺東監理站主管.....	36
1.15.2 事件序.....	38

圖目錄

圖 1.1-1	事故路徑示意圖	2
圖 1.3-1	事故車輛損害情況	5
圖 1.6-1	民國 107 年 8 月 6 日驗車影像	7
圖 1.6-2	民國 108 年 6 月 27 日驗車影像	7
圖 1.6-3	民國 109 年 2 月 10 日驗車影像	8
圖 1.7-1	港勤辦公室前之監控錄影畫面	9
圖 1.7-2	工作船渠北側之監控錄影畫面	9
圖 1.7-3	事故車輛行車紀錄器之畫面	10
圖 1.8-1	事故地點位置示意圖	11
圖 1.8-2	事故地點前港區道路照片	12
圖 1.8-3	事故地點位置照片	12
圖 1.8-4	交通工程設施設置位置示意圖	13
圖 1.9-1	行車影像與導航機時間差畫面	15
圖 1.9-2	電路板銹蝕情形	22
圖 1.10-1	現場測量成果與行車軌跡示意圖	23
圖 1.10-2	事故車輛行車軌跡擷取圖	24
圖 1.12-1	左後車窗狀況	26
圖 1.12-2	生還者脫困上岸處	27
圖 1.13-1	駕駛座左側車窗玻璃	28
圖 1.13-2	駕駛座右側車窗玻璃	29
圖 1.13-3	前擋風玻璃隔熱紙（左）及後擋風玻璃隔熱紙（右）	29

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	事故車輛輪胎狀況紀錄	4
表 1.5-1	事故駕駛員事故前活動紀錄	6
表 1.6-1	事故車輛歷年驗車紀錄	7
表 1.9-1	事故車輛影像紀錄摘要	16
表 1.9-2	事故行車紀錄器抄件摘要	21
表 1.13-1	事故車輛安全玻璃可見光穿透率試驗結果	29
表 1.15-1	事故時序表	38

常用中英文名詞暨縮寫對照表

EDR	event data recorder	事件資料紀錄器
GPS	global positioning system	全球衛星定位系統

第 1 章 事實資料

1.1 事故經過

民國 109 年 7 月 14 日 2357 時¹，一輛龍馬成汽車股份有限公司（以下簡稱龍馬成）之計程車，車牌號碼 268-7F，於臺中市梧棲區一間 KTV 接送 4 名全港通航業股份有限公司船員返回臺中港，約於隔日 0009 時於港區內工作船渠碼頭墜海，車上 1 名乘客自行脫困上岸後向臺灣港務港勤股份有限公司臺中營運所（以下簡稱港勤公司）求救，並請其代為報案，其餘 3 名乘客及駕駛員共 4 人死亡。

依據事故車輛行車紀錄器影像，事故駕駛員於 7 月 14 日 2239 時自家中出發，2258 時抵達大豐收計程車行²（以下簡稱大豐收），2354 時出發前往 KTV 載客，4 名乘客於 2357 時上車後告知欲前往臺中港工作船渠碼頭，7 月 15 日 0005 時行經港區管制站，進入港區後雨勢加大，0009 時事故車輛駛入北碼頭區後由乘客指路，駕駛員依乘客說明行駛，最後於工作船渠碼頭墜海，事故地點座標為 N24.288888°，E120.518034°，水深約 4 公尺。港務警察約 0113 時接獲報案後始通報消防單位，臺中港務消防隊人車於 0124 時抵達事故現場開始進行搜救作業，並於 0351 時、0357 時、0358 時及 0727 時陸續尋獲落海人員。

¹ 為事故車輛上導航機顯示之全球衛星定位系統（global positioning system, GPS）時間，自動定位並對時時間。

² 龍馬成係由華昌汽車股份有限公司轉賣更名，事故車輛原亦屬華昌，大豐收計程車行與華昌地址相同。



圖 1.1-1 事故路徑示意圖

1.2 人員傷害

本事故造成 1 名駕駛員及 3 名乘客死亡，1 名乘客受傷，傷勢情況詳 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	駕駛員	乘客	總計
死亡	1	3	4
受傷	0	1	1
無傷	0	0	0
總計	1	4	5

1.3 車輛損害情況

1.3.1 車輛基本資料

事故車輛為民國 103 年 7 月出廠之 TOYOTA 國瑞汽車股份有限公司 COROLLA-ALTIS，於民國 104 年 7 月 24 日領牌上路。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	268-7F
車種名稱	營業小客車
車主	龍馬成汽車股份有限公司
發照日期	民國 103 年 7 月 24 日
出廠年月	民國 103 年 7 月
廠牌	國瑞
車身樣式及附加設備	轎式 計程車行
座位	5
車重	1.25 公噸
車長/車寬/車高	462 / 178 / 146 公分
軸距/前輪距/後輪距	270 / 153 / 154 公分
排氣量	1798 立方公分

1.3.2 車輛煞車及轉向資料

事故車輛墜入海中經拖吊上岸後車輛已無法發動，無法測試煞車及轉向系統，透過港區內監控影像發現事故車輛於墜落過程中煞車燈曾有亮起。另調查小組於民國 109 年 7 月 15 日事故當天，現場量測事故車輛之輪胎壓力及胎紋深度，數據如表 1.3-2。

表 1.3-2 事故車輛輪胎狀況紀錄

	胎紋深度	胎壓
右前輪	7.8 mm	37.7 psi
左前輪	8 mm	35.5 psi
右後輪	8 mm	35.5 psi
左後輪	7.7 mm	36.9 psi

1.3.3 車輛撞擊及損害情況

事故車輛墜入海中，造成車輛前方受損，包含前保險桿掉落、引擎蓋受損、車燈損壞及前擋風玻璃全毀，另車輛頂部前半部擠壓變形、左右後照鏡損毀及左後方車窗框由內向外推擠變形，車輛損害情況如圖 1.3-1。





圖 1.3-1 事故車輛損害情況

1.4 其他損害情況

無

1.5 人員資料

1.5.1 駕駛員

事故駕駛員為 41 歲男性，民國 87 年 1 月取得交通部公路總局（以下簡稱公路總局）核發之普通小型車駕照，民國 90 年 8 月取得職業小型車駕照，自民國 103 年起轉行從事全職計程車載客工作，持有計程車駕駛人執業登記證及有效之臺中港區車輛通行證。

事故車輛原屬華昌汽車股份有限公司（以下簡稱華昌），自該公司於民國 108 年 9 月轉賣後一併登記至龍馬成名下，依據龍馬成提供事故駕駛員與龍馬成簽訂之「駕駛人自備車輛參與經營契約書」，契約有效期間至民國 109 年 7 月 23 日；惟依據臺中市政府交通局所提供之資料，該契約書（影本）與交通部公路總局第三代公路監理資訊系統所列資料不一致（係車輛登記為龍馬成之公司車，未註記為自備車輛駕駛人）。

經查事故駕駛員及事故車輛之歷年違規紀錄，自民國 101 年起計共有 20 件，其中與超速相關之違規 5 件、闖紅燈之違規 4 件、不依標誌標線號誌指示之違規 8 件、民國 102 年 6 月份遭吊扣駕照 1 個月以及其他 2 件。

1.5.2 駕駛員事故前 72 小時活動

由於事故駕駛員已往生，事故前之活動由家屬訪談中取得。事故駕駛員為晚班工作，雖作息與家人相反，但作息固定，每天都會等妻子下班回到家後再出門上班，白天大都在家休息。以往周末假期不開車，惟受疫情影響，自今年過年後之周末也會開計程車。事故駕駛員自 7 月 11 日起之上班期間相關活動，如表 1.5-1。

表 1.5-1 事故駕駛員事故前活動紀錄

日期	活動內容
7 月 11 日 (週六)	約 4:00~5:00 夜班返家。 約 5:00~14:00 客廳就寢 (為避免打擾家人睡眠)。 約 14:00~16:00 起床, 吃午餐。 約 16:00~20:00 補眠。 約 21:30~與妻子交待後出門開車。
7 月 12 日 (週日)	約 4:00~5:00 夜班返家。 約 5:00~15:00 客廳就寢。 約 15:00~17:00 起床, 接兒子下課, 準備晚餐。 約 17:00~20:00 補眠。 約 21:30~與妻子交待後出門開車。
7 月 13 日 (週一)	約 4:00~5:00 夜班返家。 約 5:00~15:00 客廳就寢。 約 15:00~17:00 起床, 接兒子下課, 準備晚餐。 約 17:00~20:00 補眠。 約 21:30~與妻子交待後出門開車。
7 月 14 日 (週二)	約 4:00~5:00 夜班返家。 約 5:00~15:00 客廳就寢。 約 15:00~17:00 起床, 接兒子下課, 準備晚餐。 約 17:00~21:00 補眠。 約 22:30~23:00 與妻子交待後出門開車。

1.6 維修資訊

1.6.1 車輛檢驗紀錄

事故車輛除民國 103 年 7 月份新車領牌檢驗於公路總局臺中區監理所豐原監理站辦理外，其餘每年均於代驗廠進行定期檢驗，如表 1.6-1。近 3

年驗車影像如圖 1.6-1 至圖 1.6-3。調查小組於民國 108 年及 109 年之驗車影像發現有車窗玻璃黏貼隔熱紙且有反光之情形。

表 1.6-1 事故車輛歷年驗車紀錄

項次	驗車日期	檢驗單位	檢驗別
1	民國 103 年 7 月 22 日	臺中區監理所豐原監理站	新車檢驗
2	民國 104 年 8 月 18 日	金星車業有限公司	定期檢驗
3	民國 105 年 8 月 3 日	金星車業有限公司	
4	民國 106 年 8 月 24 日	清水金龍代檢廠	
5	民國 107 年 8 月 6 日	豐鎧騰實業有限公司	
6	民國 108 年 6 月 27 日	總冠汽車有限公司	
7	民國 109 年 2 月 10 日	總冠汽車有限公司	



圖 1.6-1 民國 107 年 8 月 6 日驗車影像



圖 1.6-2 民國 108 年 6 月 27 日驗車影像



圖 1.6-3 民國 109 年 2 月 10 日驗車影像

1.6.2 保養紀錄

依據龍馬成負責人訪談摘要，事故駕駛員未曾提供保養紀錄予公司。另查事故車輛之行車紀錄器顯示，民國 109 年 7 月 14 日（事故前一日）上午曾前往臺中市沙鹿區之明義汽車修配廠進行保養，依據該廠提供之維修單顯示，當日進行保養項目為更換機油、機油濾心、高效能機油提升劑、空氣濾芯及 4 個輪胎，單據上紀錄之行駛里程為 295,000 公里。

1.7 天氣資料

依據交通部中央氣象局梧棲觀測站提供民國 109 年 7 月 14 日 2200 時至 15 日 0459 時之氣象觀測資料，事故當日 0005 時，氣溫攝氏 30.1°C，相對溼度 76%，降水量 0 毫米，風速 1.2 公尺/秒，風向 210 度。

依據港勤公司辦公室之監控錄影畫面顯示，事故當時地面潮濕，有下雨情形，如圖 1.7-1 所示；另依據工作船渠北側之監控錄影畫面顯示，車輛進入碼頭區時，亦有下雨情形，如圖 1.7-2 所示；事故車輛行車紀錄器之畫面顯示，車輛進入港區後開始下雨，至車輛到達岸肩時雨勢變大，如圖 1.7-3 所示。



圖 1.7-1 港勤辦公室前之監控錄影畫面



圖 1.7-2 工作船渠北側之監控錄影畫面



圖 1.7-3 事故車輛行車紀錄器之畫面

1.8 事故現場基本資料

1.8.1 道路基本資料

事故地點位於臺中港工作船渠，北緯 $24^{\circ}17'20.0''$ ，東經 $120^{\circ}31'04.8''$ ，非臺中港區內通行道路範圍，詳圖 1.8-1。



圖 1.8-1 事故地點位置示意圖

1.8.2 標誌及標線資料

進入臺中港工作船渠之道路為臺中港管制區內道路，道路邊線、分向線繪製係依據道路標誌標線號誌設置規則規定辦理，惟事故現場附近之道路有新鋪設柏油痕跡，標線尚未重新繪設，如圖 1.8-2。

除進入工作船渠碼頭前，設有標示「除施工車輛外其他車輛一律禁止進入」之警告標誌及周邊零星紐澤西護欄外，未設有其他警示標線或阻隔設施，如圖 1.8-3、圖 1.8-4。



圖 1.8-2 事故地點前港區道路照片



圖 1.8-3 事故地點位置照片

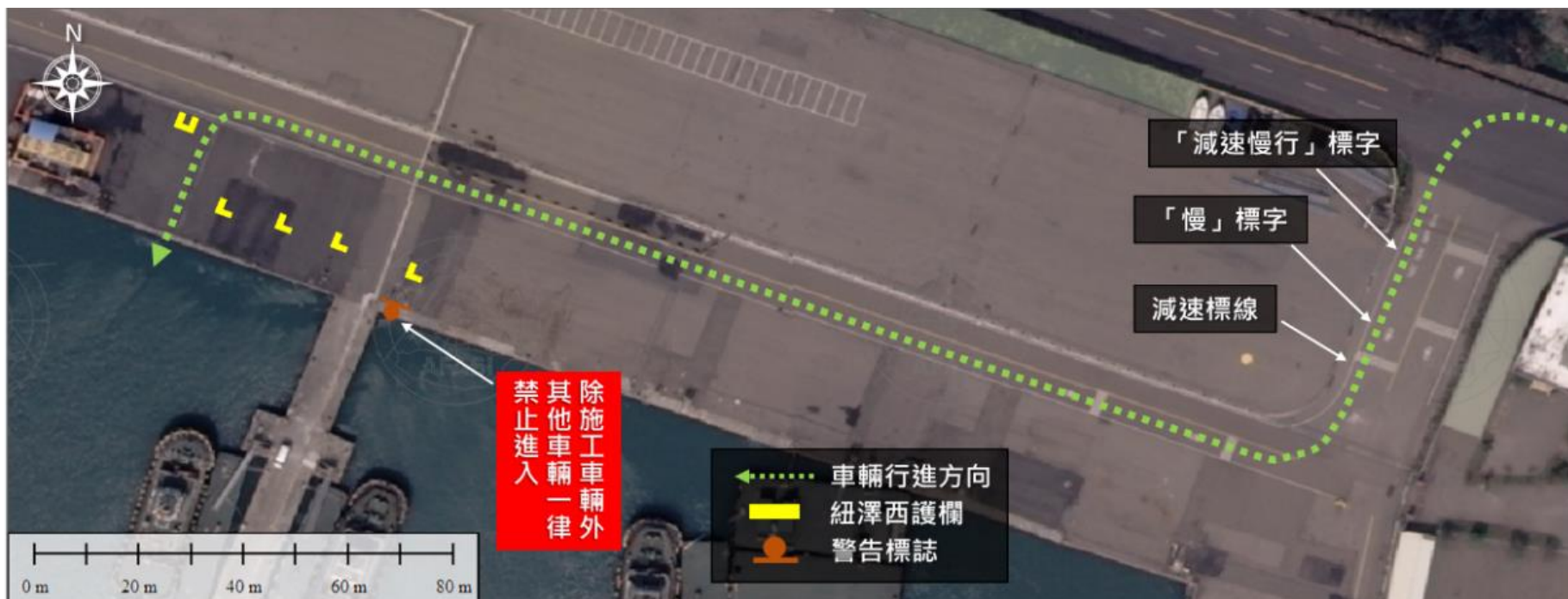


圖 1.8-4 交通工程設施設置位置示意圖

1.8.3 交通事故件數統計

依據臺中港務警察總隊提供之臺中港各警察機關轄區道路交通事故當事者車種分析統計表（A1+A2 類）之交通事故件數統計資料，自民國 100 年 1 月 1 日至 109 年 8 月 6 日，計有 A1 事故 14 件，A2 事故約 415 件。另依據肇事車種別分類，大貨車事故 5 人受傷，聯結車事故 5 人受傷，曳引車事故 1 人死亡、18 人受傷，小客車事故 2 人死亡、47 人受傷，小貨車事故 14 人受傷，機車事故 8 人死亡、341 人受傷。惟前述統計資料並無明確列出是否有港區墜海事故，本案列為刑事案件，並未列入統計資料內。

1.9 紀錄器

事故發生後，調查小組取得事故車輛之行車影像紀錄器及事件資料紀錄器（event data recorder, EDR），並透過行車影像內之導航機畫面進行時間同步作業，相關紀錄器資料如下：

1.9.1 導航機

導航機之型號為 GARMIN nüvi® 40，依據操作手冊之說明，其螢幕上所顯示時間係依據目前所在位置的時區自動執行時間換算，為 GPS 時間，本報告內所敘述時間經時間同步後均以 GPS 時間表示。

1.9.2 行車影像紀錄器

事故車輛所使用之行車影像紀錄器為瑞億科技有限公司所生產，型號為雷達眼 T-701，有車前及車後共 2 路影像，未紀錄 GPS 資料，其記錄之事故發生時間為民國 109 年 7 月 14 日 0210 時，與實際時間差異甚大，透過擋風玻璃上所反射之導航機時間進行時間同步，當影像時間由 02:07:18 轉為 02:07:19 時導航機時間亦同時由 006（0006:59）轉為 007（0007:00），故推算行車影像之時間較導航機慢 21 時 59 分 41 秒，如圖 1.9-1。



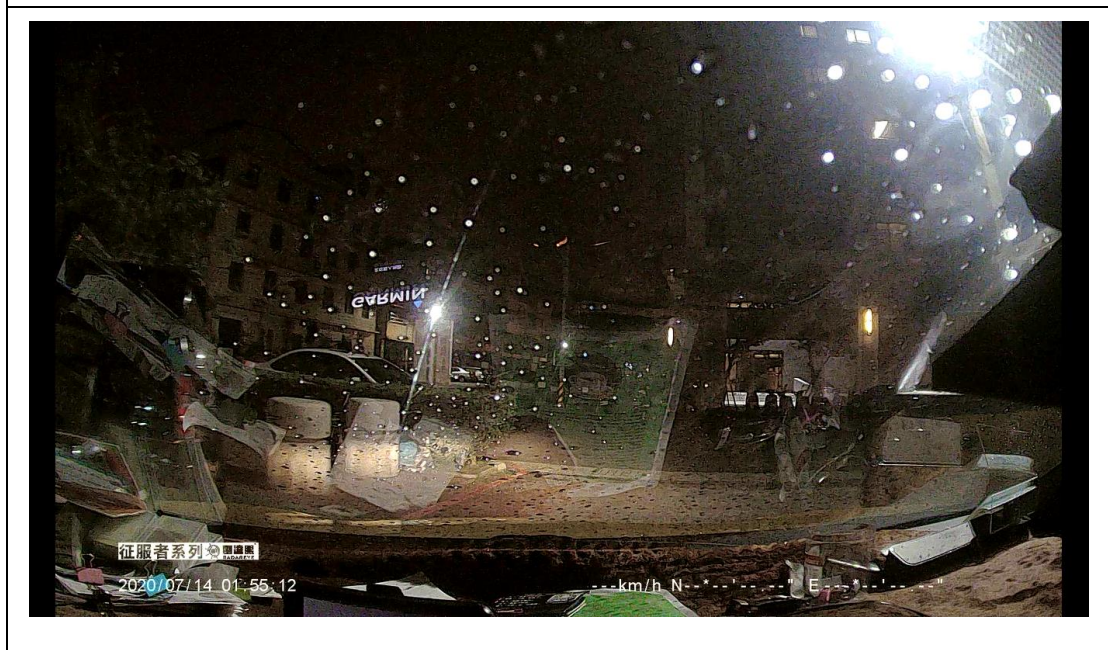
圖 1.9-1 行車影像與導航機時間差畫面

事故影像摘要如表 1.9-1，事故前 47 秒（0009:01 時至 0009:47 時）之錄音抄件摘要如表 1.9-2。

表 1.9-1 事故車輛影像紀錄摘要



2241:46 時，由家中出發



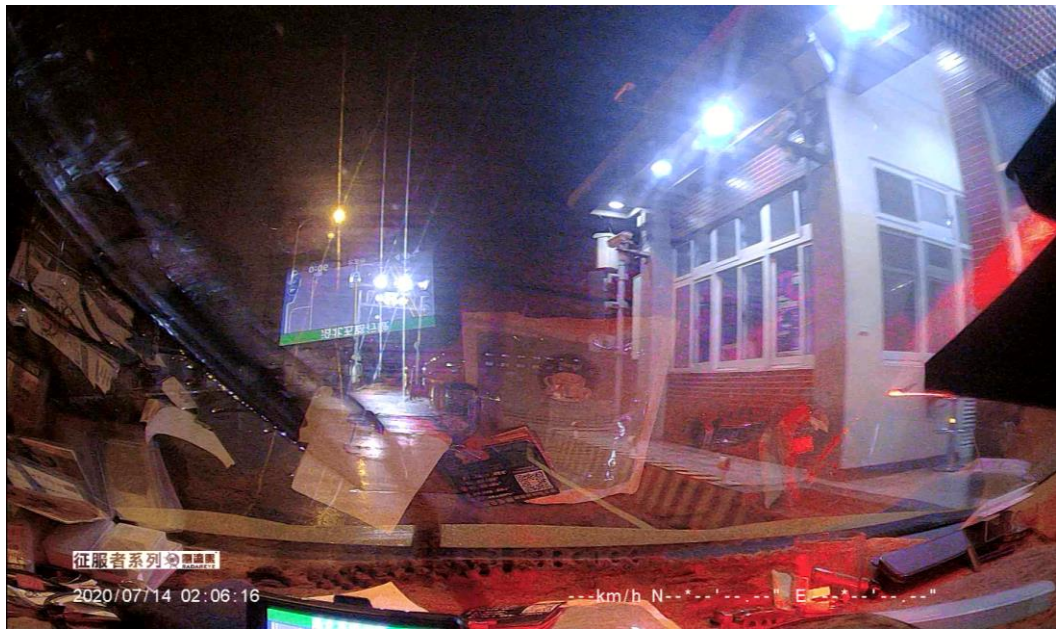
2354:53 時，由大豐收（前華昌位址）出發前往載客



2357:31 時，4 名乘客上車後前往臺中港



0004:50 時，行經臺中港務警察總隊北堤中隊大門



0005:57 時，行經管制站³



0008:50 時，駛入工作船渠區域，乘客提醒依靠道路邊線行駛

³ 依據行車紀錄影像，車輛經過管制站時未見人員靠近車輛進行查核，僅聽到駕駛員道謝聲。

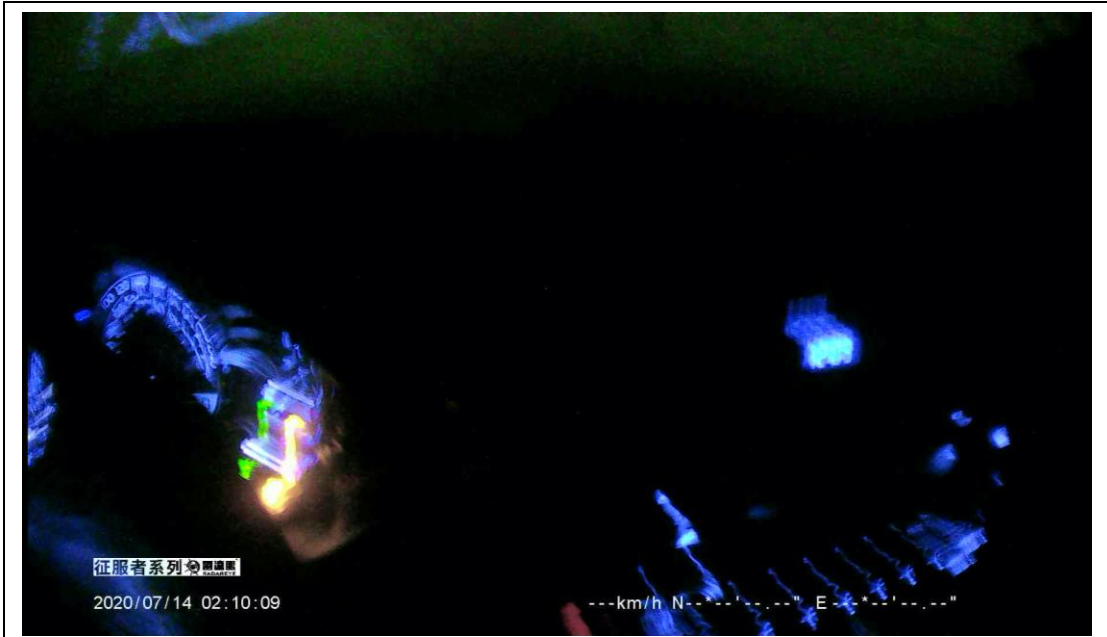


0009:47 時，發出撞擊聲響⁴



0009:49 時，前擋風玻璃即將接觸海面

⁴ 應為車底盤撞擊岸邊地面水泥之聲響。



0009:50 時，車輛墜海



0010:12 時，影像最後畫面

表 1.9-2 事故行車紀錄器抄件摘要

序次	時	分	秒	來源	內容
1	00	09	1	乘客 1	等下左轉 (台語)
2	00	09	3	駕駛	好
3	00	09	5	乘客 1	欸 等一下有一個
4	00	09	8	駕駛	缺口
5	00	09	8	乘客 1	欸 有一個道路會可以去
6	00	09	14	駕駛	好
7	00	09	17	乘客 2	(台語) ...再前面直走
8	00	09	17	乘客 1	欸 直走
9	00	09	19	乘客 1	可能再 50 公尺
10	00	09	21	駕駛	好
11	00	09	29	乘客 1	還 OK
12	00	09	30	駕駛	OK
13	00	09	31	乘客 1	直走
14	00	09	32	駕駛	好
15	00	09	33	乘客 ?	往下走...
16	00	09	35	乘客 2	(台語) 挖 這麼大雨 等一下都濕掉
17	00	09	39	乘客 1	左轉左轉左轉
18	00	09	40	駕駛	好
19	00	09	41	乘客 3	在那個路燈那裏
20	00	09	43	駕駛	路燈 好
21	00	09	44	乘客 1	...
22	00	09	47	-	撞擊聲

1.9.3 事件資料紀錄器

EDR 位於安全氣囊控制模組中，主要是記錄事故發生前 5 秒的行車資料，基本包含加速度、車速、發動機轉速、煞車/油門位置、安全帶狀態，一般來說當減速度值大於 2G 時，會觸發記錄條件（不同車款觸發記錄條件不一）。

調查小組於民國 109 年 7 月 21 日請車輛原廠技師協助下載 EDR 資料，在一般可通電之正常車況下可以直接從行車電腦下載，惟事故車輛已無法

通電啟動，必須拆卸其安全氣囊控制模組後再下載資料。

安全氣囊模組拆開後發現部分電路板區域有腐蝕之情況(如圖 1.9-2)，當日將其清洗並浸泡清水中帶回本會，電路板以超音波清洗機 40Hz 清洗 10 分鐘，60Hz 清洗 30 分鐘，放入烘乾烤箱設定 25.6 度乾燥 12 小時，再進行解讀仍無法讀取資料，無法確認 EDR 是否達觸發記錄條件。



圖 1.9-2 電路板銹蝕情形

1.10 現場量測資料

調查小組於事故當日上午抵達現場執行現場測量作業，包含事故熱區、參考邊線及周邊參考位置等現場地面高精度衛星測量，並取得港務公司監控中心之監控影像，以了解車輛行進軌跡。

調查小組使用 Trimble Geo7X 高精度衛星測量儀進行現場測量作業，測量特徵包括道面參考特徵（電線桿與地面排水溝位置）以及纜樁等，測量成果經內政部國土測繪中心 eGNSS 服務修正至公分級精度，並與臺中港空照圖套疊後如圖 1.10-1 所示，調查小組另比對港務公司監控中心之監控影像及現場拍攝照片，標示紐澤西護欄及車輛行進軌跡於圖上，事故車輛各點位影像如圖 1.10-2 所示。



圖 1.10-1 現場測量成果與行車軌跡示意圖



圖 1.10-2 事故車輛行車軌跡擷取圖

1.11 醫療與病理

本次事故車輛共計搭載 5 人，其中 4 人罹難，包括事故駕駛員及 3 名

乘客，另 1 名生還乘客有手臂割傷及腿部拉傷等輕微傷勢。

依臺灣臺中地方檢察署相驗屍體證明書，4 人直接引起死亡之原因皆為溺死。

1.11.1 毒物化學鑑定

事故後臺灣臺中地方檢察署將事故駕駛員之血液檢體送法務部法醫研究所檢驗，檢驗項目包含酒精含量、一般毒藥物篩檢、毒品及鎮靜安眠藥。依法務部法醫研究所毒物化學鑑定書之檢驗結果：送驗血液檢出酒精 28mg/dL (即 0.028%)，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。

依據道路交通安全規則⁵第 114 條規定，汽車駕駛人飲用酒類或其他類似物後其吐氣所含酒精濃度達每公升 0.15 毫克或血液中酒精濃度達 0.03% 以上，不得駕車。依據研究酒後駕車⁶，當酒精濃度在呼氣中超過每公升 0.25 毫克或血液中酒精濃度達 0.05% 時，便會產生複雜技巧障礙以及駕駛能力變壞的行為或狀態，此時肇事率是未飲酒的 2 倍。

1.12 生還因素

1.12.1 緊急逃生

依據生還者訪談紀錄，有關於事故車輛落海後之緊急逃生過程如下：

事故當晚生還者與同事計 10 人至港外晚餐，餐後 6 人至 KTV，約深夜 12 時該員與 3 名同事共搭計程車返港，該員坐於後座右側，即駕駛員正後方位置，A 員坐於副駕駛座，印象中 B 員及 C 員坐於後座中間與後座右側，前座 A 員負責引導事故駕駛員港區工作船渠碼頭位置，4 乘

⁵ 摘自道路交通安全規則第 114 條，汽車駕駛人有下列情形之一者，不得駕車：二、飲用酒類或其他類似物後其吐氣所含酒精濃度達每公升零點一五毫克或血液中酒精濃度達百分之零點零三以上。三、吸食毒品、迷幻藥、麻醉藥品或其相類似管制藥品。

⁶ 資料來源：交通部道路交通安全督導委員會，「酒精對人體及駕駛行為影響」。

客中除前座 A 員繫上安全帶外，後座 3 人皆未繫安全帶，因喝酒於途中睡著。

該員於睡夢中，突然聽到一聲響，直覺車子掉入水中，車落水時晃動並翻覆，該員試圖打開車門卻無法打開，故踩踢因翻覆而位於腳下的後座左側車窗玻璃，直到踢掉玻璃脫困游出，此時事故車輛已沒入水中。左後車窗狀況如圖 1.12-1。



圖 1.12-1 左後車窗狀況

該員於踢踩車窗時，後座 B、C 兩員也在扳拉車門試圖脫困，待該員脫困浮於水面時，看到 C 員也浮在不遠之水面上呼救，一段時間後便沒再看到，以為 C 員已往岸邊游去。該員往岸邊游去時，曾將手扶在碼頭防撞墊上休息，並觀察到左手邊距約 20 至 30 公尺處有一爬梯，該員游至爬梯處，適逢退潮，梯上附滿蛤蠣無法攀爬，雖有呼救卻無任何回應，於梯旁大約等待 1 小時後，遂決定撥掉蛤蠣爬上樓梯尋求救援，手指及膝因此肇致擦傷傷勢。該員爬上岸到港勤公司求救，由備勤室值班人員幫忙通報救援。生還者脫困上岸處如圖 1.12-2。



圖 1.12-2 生還者脫困上岸處

1.12.2 現場救援處理過程

本節整理自臺中港務消防隊提供現場救援之情形，摘要如下：

臺中港務消防隊於民國 109 年 7 月 15 日 0116 時接獲臺中市消防局轉報，指臺中港信號臺附近海域，有人車落海，車上 1 人脫困上岸，據脫困者表示，車內尚有 3 至 4 人，人車尚在海面載浮載沉。臺中港務消防隊即派遣 7 車 18 人出動救援，另也通報海巡單位及永康船舶股份有限公司派員到場支援。以下為救援時序：

01:24 臺中港務消防隊人車陸續抵達事故現場。

- 實施初步海面及水下搜尋
- 調閱監視器畫面，確認計程車落海及落海地點
- 確認落海人員含計程車駕駛及 4 名乘客（其中 1 人自行脫困上岸）

03:51 搜救人員尋獲第 1 名落海人員（計程車駕駛）。

03:57 尋獲第 2 名落海人員（副駕駛座 A 員）。

03:58 尋獲第 3 名落海人員（後座 B 員）。

- 3 名救上岸人員均無呼吸心跳，施以 CPR 後送往梧棲童綜合醫院

- 持續搜索第 4 名落海人員（後座 C 員）

06:38 現場搜救人員接獲通報，於 28 號碼頭海域發現 1 名溺者漂浮，即通報海巡派船艇前往察看。

07:27 海巡船艇尋獲該具遺體，載往 4c 碼頭經全港通航運公司人員指認，確認為本案第 4 名落海人員（C 員）。臺中港務消防隊結束任務，收拾裝備返隊。

1.13 測試與研究

經調查小組現場勘查後發現事故車輛之前後擋風玻璃及兩側車窗皆有黏貼隔熱紙，且車窗玻璃隔熱紙有明顯不透光之情形。

因事故發生時間為夜間且大雨，為瞭解隔熱紙不透光之情形是否對駕駛員之視線造成影響，本會將該車前後擋風玻璃⁷及駕駛座左右側車窗取回後，將證物送財團法人車輛研究與測試中心燈光檢測實驗室進行可見光穿透率試驗，試樣照片如圖 1.13-1 至圖 1.13-3。



圖 1.13-1 駕駛座左側車窗玻璃

⁷ 前擋風玻璃因車輛落海時已碎裂，僅將副駕駛座側上方殘餘之部分前擋風玻璃及隔熱紙取回。



圖 1.13-2 駕駛座右側車窗玻璃

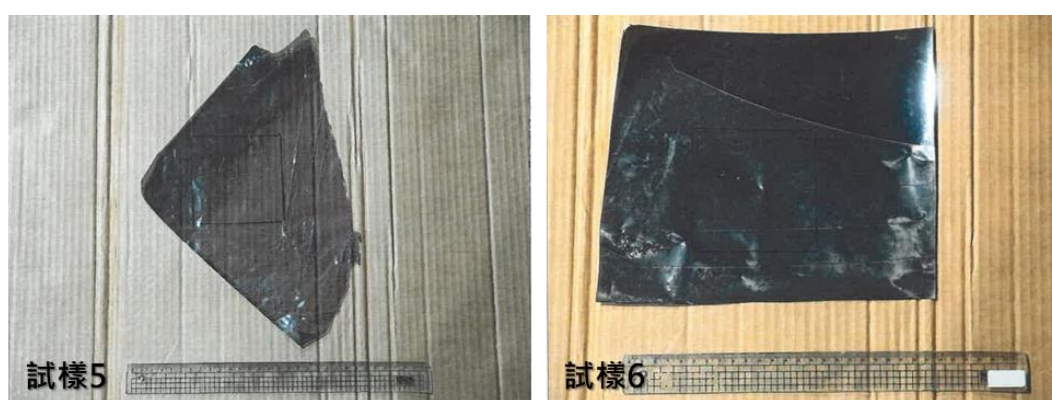


圖 1.13-3 前擋風玻璃隔熱紙（左）及後擋風玻璃隔熱紙（右）

本試驗依據交通部頒「車輛安全檢測基準」(109.03 版)第 25-3 項 14.2 節之檢測方法進行，使用之儀器為 LMT RT 500 反射率及穿透率量測裝置，於試樣置入儀器前，調整接受器顯示值為 100，再置入試樣於光源與接受器間，記錄接受器之顯示值即為試樣之穿透率。各試樣之量測結果如表 1.13-1。

表 1.13-1 事故車輛安全玻璃可見光穿透率試驗結果

試樣編號	試樣名稱	量測值
1	駕駛座左側玻璃（有隔熱紙）	8.9%
2	駕駛座左側玻璃（無隔熱紙）	78.3%
3	駕駛座右側玻璃（有隔熱紙）	8.9%
4	駕駛座右側玻璃（無隔熱紙）	78.7%
5	前擋風玻璃隔熱紙	47.5%
6	後擋風玻璃隔熱紙	7.8%

1.14 組織與管理

1.14.1 臺中港管制區道路管制

臺中港管制區內道路管理規定

依據臺灣港務公司提供之管制規定，臺中港管制區內之道路非一般道路，其道路管制措施如下：

1. 依交通部航港局民國 105 年 4 月 15 日航中字第 1053251628 號公告，臺中國際商港管制區各管制站向內延伸 25 公尺範圍視為一般道路，適用「道路交通管理處罰條例」規定，其餘港區內非一般道路延伸區域則不適用「道路交通管理處罰條例」規定。碼頭配置與設施主要依特定作業需要設置，碼頭岸肩作業區為特定工作目的之場所，非屬一般公共空間及道路。
2. 臺中港工作船渠供港勤船、工作船停靠及工作人員上下船使用，非為貨物裝卸碼頭及客（郵）輪靠碼頭，不供一般民眾遊憩使用，於工作船渠碼頭岸肩區域設置「施工車輛外，其餘車輛一律禁止進入」之告示牌。

事故地點位非屬一般道路範圍，僅供港務相關船舶停靠、卸貨及人員上下船之用，為特定工作目的之場所，除突堤碼頭前設有相關標誌告知僅有施工車輛可進入之外，其他區域未有標誌說明碼頭岸肩範圍禁行一般車輛。

臺中港管制區內通行證管理規定

臺灣港務公司提供之臺中港區之車輛或人員申請港區通行證時之規定及道路交通安全教育相關內容略述如下：

1. 進港人員、車輛須依「國際商港港區通行證申請及使用須知」程序申請人員及車輛通行證，於管制站時出示通行證，經港務警察查驗，方能進出港區。

2. 職業駕駛應皆從港區聯外道路（公路）等進入港區，道路權責機關已制定相關交通安全講習、訓練等規定，且碼頭岸肩設有相關警示標誌，故目前核發港區通行證並無其他道安講習、訓練課程。

1.14.2 臺中市政府交通局管理作為

依據臺中市政府交通局（以下簡稱交通局）提供辦理計程車督導業務說明，該市計程車截至 109 年 11 月底共計有 8,314 輛車，其中車行 5,062 輛、合作社 1,557 輛、個人行 1,695 輛。

執行規定與法規

交通局係依據「公路法」、「汽車運輸業管理規則」、「計程車客運服務業申請核准經營辦法」、「計程車運輸合作社設置管理辦法」等法令規定辦理計程車監理業務，如計程車牌照管控、車隊、合作社及車行管理、個人行之成立、牌照過戶等相關業務。

查核與訓練

交通局除依上開法規辦理計程車監理業務外，亦針對計程車客運業定期或不定期會同警察單位辦理現地聯合稽查，倘經查證屬實違反汽車運輸業管理規則，則逕行舉發並處以罰鍰。另為強化與落實計程車駕駛之交通安全觀念，平時亦鼓勵業者自主辦理教育訓練講習，以維護乘客權益並提升計程車服務品質。

1.14.3 業者經營管理

龍馬成原為華昌汽車股份有限公司，於民國 108 年 9 月 16 日經核准變更為龍馬成汽車股份有限公司，營運路線及區域為臺中市、苗栗縣、南投縣及彰化縣，據訪談公司負責人得知，公司車輛分為駕駛員自備車輛靠行或租用公司車輛之兩種方式，而事故當時公司實際管理 36 輛，除事故車輛為傳統計程車外，其餘均為 Uber 業務用車。

駕駛員管理方面，公司除製作駕駛員名冊外，也有留存駕駛員之執業登記證及保險資料，每月會使用監理服務網查詢所屬駕駛員之駕照狀態；同時也會從監理所將罰單紀錄列印出來備查，可透過此方式確認駕駛有無酒駕違規紀錄，若有發現駕駛員有酒駕行為，公司將會直接解約。

龍馬成負責人表示，事故前未曾有任何政府單位來進行相關查核或評鑑工作，且公司沒有提供駕駛員安全訓練或提示，僅有駕駛員向公司租賃車輛時，才会有車況及操作之說明。

有關駕駛員與龍馬成之合約部分，龍馬成負責人表示，事故車輛及駕駛員原本登記在華昌名下，將華昌買下後，事故車輛一併轉登記為龍馬成，一直至民國 109 年 4 月始簽立駕駛人自備車輛參與經營契約書合約。

1.14.4 隔熱紙相關法規

經檢視現行有關車輛黏貼隔熱紙之相關法規係依據「道路交通安全規則」第 39 條及 39-1 條，摘要如下：

第 39 條 汽車申請牌照檢驗之項目及基準，依下列規定：

九、車窗、擋風玻璃未黏貼不透明反光紙，計程車車窗玻璃除依規定標識車號外，並不得黏貼不透明之色紙或隔熱紙。

第 39-1 條 汽車定期檢驗之項目及基準，依下列規定：

八、車窗、擋風玻璃未黏貼不透明反光紙，計程車車窗玻璃除依規定標識車號外，並不得黏貼不透明之色紙或隔熱紙。

1.15 其他資料

1.15.1 訪談資料

1.15.1.1 龍馬成負責人

受訪者為公司股東之一，股東中僅有受訪者 1 人實際執行公司經營管理，其他股東之車輛僅登記於龍馬成名下，皆由其他股東自行經營管理，並不過問龍馬成的業務。

公司車輛及人員管理

不論是自備車輛靠行的駕駛員或是來租用公司車輛的駕駛員，要加入公司前都強制要求一定要辦理車輛保險，若為保險公司拒保者則不讓其加入，另 Uber 公司也會審核駕照、執業登記證、良民證及一定額度之車險，並要求不可有肇事紀錄。另公司未有安全訓練相關之文件。

公司自有車輛皆回原廠保養，但靠行車輛只能要求其提供保養紀錄。對於計程車駕駛員管理僅要求一定要有保險才能加入，至於駕駛員之工時則無法管理。

與事故駕駛員之接觸

事故車輛及駕駛員原本在華昌名下，不清楚雙方有無簽定合約，受訪者及其他股東將華昌買下後，事故車輛也一併轉登記在龍馬成名下，受訪者要求事故駕駛員簽訂新合約但事故駕駛員卻一直不簽訂，直至今（109）年為申請疫情補助⁸，4 月份才與公司簽訂合約。

受訪者表示與事故駕駛員見面次數不多，事故後才發現該員於合約內所登記之地址為大豐收，大豐收的駕駛員都與事故駕駛員熟識；事故後因聯絡不上家屬，也是由大豐收提供事故駕駛員之家屬電話給受訪者。

⁸ 依交通部公路總局協助受嚴重特殊傳染性肺炎影響遊覽車、計程車客運業及小客車租賃業駕駛人薪資補貼要點所申請之補助。

對港區通行管制及環境之了解

一般情況下 Uber 車輛無法進入港區，若乘客為港區工作人員，只要有工作證通常都會直接放行進去，計程車偶爾進去其實也不要求，除非是經常進出之車輛就會要求去申請車輛通行證。

公司車輛若有接送港區工作人員，都是送到船務公司門口並不會進到港區內，除部分有簽約之公司會將人員載進港區內之辦公室，但也都離岸邊略有距離，僅有麗星郵輪之乘客會送至船邊，因進港區內都是由乘客指定下車位置，故有要求對港區環境不熟悉之駕駛員要放慢車速或沿道路標線行駛，若沒有標線可遵循則盡量不要靠近港邊，且晚間少有接送乘客進港之機會。

受訪者本身也有載客進入港區之經驗，對港區環境還算熟悉，認為夜間照明充足，對於本事故車輛墜海感到意外。

對主管機關及監理機關之看法

臺中市政府交通局除了事故後曾發函索取資料外，未曾前往公司進行稽核，其他如國稅局、公平交易委員會、勞工局及勞安局都有進公司稽核。公司加入 Uber 是因為其對於駕駛員之要求較高，需要無肇事紀錄及良民證之駕駛員始能加入，而交通局無此類規定；會加入台灣大車隊也是因其對於駕駛員之要求較高，不像計程車只需駕照及執業登記證就可駕駛。

計程車隔熱紙法規及驗車過程

Uber 沒有對隔熱紙之相關規定，但政府有規定計程車不可黏貼隔熱紙，惟受訪者於先前辦理新車領牌檢驗時，僅有要求隔熱紙為可透視，但此標準可能會因不同檢驗人員之主觀意識影響，可透視這個規定無一致性。依據受訪者以往經驗，只有在監理站驗車時會要求將隔熱紙撕除，但前幾日去驗車又可以有隔熱紙。

依據受訪者多次驗車經驗，認為此驗車項目並無標準及 SOP 可依循，

導致每次驗車都會有不同標準。隔熱紙透光度法規應是規定 60%，但驗車時還是無法通過，也曾聽過驗車時會有車輛將車窗搖下，以壓克力板代替玻璃之情形。

受訪者表示加入 Uber 經營時已知車窗不能貼隔熱紙，但路上的 Uber 幾乎都有貼，懷疑驗車是怎麼過的，受訪者因撕掉公司車上之隔熱紙還被 Uber 公司要求說明，受訪者始提出臺灣法規規定，Uber 公司也只能接受。受訪者曾和交通部反映，希望能明訂清楚不透光隔熱紙之定義，如透光率、抗紫外線之數據，但詢問相關機關後得到的回答都是照規定走。

1.15.1.2 事故駕駛員家屬

受訪者為該事故駕駛員妻子，現職為補教業老師，育有 2 名小孩，與先生、小孩及婆婆同住。

受訪者表示，事故駕駛員於民國 103 年開始轉換為全職計程車業，以夜班為主，每晚大約 7 至 8 點出門開車，今年因疫情關係，生意受到影響故出門時間延至 9 點多，通常凌晨 4 至 5 點返家。

事故駕駛員工作狀況

受訪者表示，事故駕駛員開車路線大都是梧棲、海線一帶為主，載的客人以 KTV 顧客及船員為多數，也會載客人至烏日高鐵站，若有比較遠的車趟都會告知受訪者，但不清楚是否常載客人進出港區。

受訪者表示，事故駕駛員原屬大豐收公司⁹，但因龍馬成買了這間公司，也連同事故駕駛員的車一起買去，龍馬成屬多元化經營，並未經營計程車業，所以事故駕駛員還是自攬生意，受訪者表示，不清楚事故駕駛員是否接受大豐收的派車，只知道與大豐收的一些司機很熟，也常常回去找他們

⁹ 實際應為華昌。

聊天。

事故駕駛員健康狀況

受訪者表示，事故駕駛員除了計程車工作外並無其他兼職，除肝指數些微高於標準，其他都很正常。事故駕駛員不菸不酒，夜間開車時可能會喝如保力達 B 之類的提神飲料。

1.15.1.3 公路總局臺東監理站主管

受訪者於民國 83 年進入公路總局之監理單位，約有 25 年以上之資歷，均從事車輛管理業務，以往於高雄區監理所服務時，曾執行過以儀器進行車窗玻璃檢驗之試辦業務。

計程車車窗黏貼隔熱紙之法規及認定方式

目前僅有道路交通安全規則第 39 條及第 39 條之 1 條提及計程車不得黏貼不透明之色紙或隔熱紙等相關規定，但何謂不透明之數值，並無明確依據。因長期以來一直無明確的規範，目前實務上之檢測方式是以距離左右側車窗玻璃 1 公尺前，能目視車內之狀態始為合格；前後擋風玻璃通常都會貼透光度較高之隔熱紙，檢驗爭議較少。

未來的新做法係於 A4 卡紙上列印灰階（RBG 三色階之數值為 128）之圖型、數值或文字，在車窗外往車內看，在自然環境下可清楚看見該圖示始為合格，惟此方式仍在陳報交通部之階段，尚未開始執行。

現行於車窗黏貼隔熱紙之檢驗過程中，會有爭議的多為計程車，此項檢測結果會受外部光源之影響，未來實行之新做法，可改由站在車窗外，確認可否看見車內之 A4 卡紙內容，相信此方式可降低許多爭議，且如實有爭議狀況，也會立刻有檢驗疑義小組（副站長為召集人，小組約有 3 至 5 人組成）進行現場判斷。

試辦儀器檢驗之緣由

當初會使用儀器檢測是因為其他檢驗項目都有其所依循之「規定」，如煞車力就會明確定義及數值，但擋風玻璃透光度的數值沒有相關規定，是在車輛安全檢驗基準出來後才開始有對車輛玻璃透光度訂定施行日期，受訪者表示印象中原廠之前後擋風玻璃至少應有 90%透光度，左右車窗玻璃至少應有 70%透光度。

儀器檢驗之推動過程及遭遇之困難

當初是因為人工判斷產生爭議，故推動以儀器進行檢驗之試辦計畫，檢測儀器是招標方式購得，費用約 20 多萬元，產地為日本。該儀器是利用固定光源穿透玻璃，在玻璃另一端設置對應之接收器判讀結果，不分車種、車齡都以此方式進行資料蒐集，此方式並不會受到外界光源之影響，且儀器本身定位成功後始能取得檢驗數值，此檢驗儀器大小與酒測儀雷同，可直接列印檢測結果；測試當時因尚未有車輛安全檢測基準對車輛出廠時玻璃透光度之規定，故測試結果並不佳，透光度平均約在 50%以下。受訪者表示該試辦計畫印象中約於民國 97 或 98 年時執行，通常會在檢驗之離峰時段辦理，試辦過程中隨機抽取 200 多輛車進行檢驗，試辦時也發現隔熱紙劣化情形會影響數值，如同台車輛過段時間再驗一次，數值就會有明顯不同。儀器之誤差值可透過標準試片進行校正或請第三方公正單位進行調校，對於儀器之誤差值較不擔心，主要是經費考量以及儀器之連線問題較難處理。

儀器檢驗遭遇之困難

法規明訂計程車不可黏貼不透明之色紙或隔熱紙，其主要精神是不希望車窗玻璃有遮蔽效果，故玻璃黏貼明顯的反光隔熱紙、網狀貼紙或安裝窗簾，在檢驗時都是不會通過的。惟現行若要推動儀器檢驗，除車窗玻璃原有最低 70%透光度，再加上隔熱紙後之數值該如何訂定亦是一大課題，就受訪者所知目前國外並無相關數值可參考，多數都是規範新車出廠之數據，對於使用中車輛並無特別規範，且加上隔熱紙劣化亦會對檢驗數值產生影響，或許因為上述考量，故法規之定義較為模糊。各項檢驗項目的改

變，需要考量舊有、現有及未來之車輛，故先以與現行檢驗相同之環境下，增加新的判定方式以減少爭議。

對事故車輛車窗玻璃檢測結果之看法

受訪者表示，現行之目視檢驗方式，如正常未黏貼隔熱紙之車窗，會因外部光源強弱影響，令車外人員對車內產生之視清結果產生變化，黏貼隔熱紙僅是再降低其透光度，在外界光線微弱不佳下，車窗透光度高低並不會改變外界人員無法視清車內狀況。但本案事故車輛玻璃透光度不到 10% 之情況下還可通過定期檢驗是較奇怪，較好的解決辦法其實就是制定新的檢驗標準，在特定時期後生產之車輛，都要符合新標準，舊車就隨時間淘汰，可參照其他法規制定日出或日落條款並配合宣導，相信可以提高行車安全。

1.15.2 事件序

本小節依據事故車輛導航機顯示之時間、警方筆錄及消防單位所紀錄之搶救時序所彙整，詳表 1.15-1。

表 1.15-1 事故時序表

項次	時間	說明	備註
1	2354	自大豐收出發前往 KTV	7 月 14 日
2	2357	於 KTV 載客後前往臺中港	
3	0004	駕駛員啟動雨刷	
4	0004	事故車輛經過臺中港務警察總隊北堤中隊大門	7 月 15 日
5	0005	事故車輛經過管制站	
6	0008	事故車輛駛入工作船渠區域，乘客提醒依靠道路邊線行駛	
7	0009:47	發出撞擊聲	
8	0009:49~50	約此時事故車輛墜海	
9	0010:12	影像停止記錄	
10	0113	警方接獲報案	
11	0116	臺中港務消防隊接獲通報	為警方及消防紀錄時間
12	0124	臺中港務消防隊抵達現場	
13	0351	尋獲事故駕駛員	
14	0357	尋獲乘客 A	

項次	時間	説明	備註
15	0358	尋獲乗客 B	
16	0727	尋獲乗客 C	