



行政院飛航安全委員會

航空器飛航事故

事實資料報告

遠東航空公司 EF306 班機
Boeing 757-200 型機

泰國航空公司 TG659 班機
Boeing 777-300 型機

中華民國 95 年 11 月 16 日

於韓國濟州島南方 99 哩處之 3 萬 4 千呎
空中接近

報告日期：民國 96 年 7 月 31 日

依據中華民國飛航事故調查法及國際民航公約第 13 號附約，本事實資料報告僅供改善飛航安全之用。

中華民國飛航事故調查法第 5 條：

飛安會對飛航事故之調查，旨在避免類似飛航事故之再發生，不以處分或追究責任為目的。

國際民航公約第 13 號附約第 3 章第 3.1 節規定：

The sole objective of the investigation of an accident or incident shall be the prevention of accidents and incidents. It is not the purpose of this activity to apportion blame or liability. （失事或重大意外事件調查之唯一目的為防止失事或重大意外事件，分攤責任或追究責任並非調查作業之目的。）

目錄

目錄	i
表目錄	vi
圖目錄	vii
1 事實資料	1
1.1 飛航經過	1
1.2 人員傷害	3
1.3 航空器損害情況	4
1.4 其它損害情況	4
1.5 人員資料	5
1.5.1 飛航組員經歷	5
1.5.1.1 EF306 CM-1	5
1.5.1.2 EF306 CM-2	5
1.5.1.3 TG659 CM-1	6
1.5.1.4 TG659 CM-2	6
1.5.2 飛航組員訓練及考驗紀錄	6
1.5.2.1 EF306 CM-1	6
1.5.2.2 EF306 CM-2	7
1.5.2.3 TG659 CM-1	7
1.5.2.4 TG659 CM-2	8
1.5.3 飛航組員健康狀況	8
1.5.3.1 EF306 CM-1	8
1.5.3.2 EF306 CM-2	8
1.5.3.3 TG659 CM-1	8
1.5.3.4 TG659 CM-2	8

1.5.4	飛航組員事故前 72 小時活動.....	9
1.5.4.1	EF306 CM-1	9
1.5.4.2	EF306 CM-2	9
1.5.4.3	TG659 CM-1.....	9
1.5.4.4	TG659 CM-2.....	9
1.5.5	仁川區管中心管制員.....	10
1.5.5.1	雷達管制員.....	10
1.5.5.2	飛航資料管制員.....	10
1.6	航空器資料.....	12
1.6.1	基本資料.....	12
1.6.2	維修記錄.....	15
1.6.3	載重及平衡.....	15
1.7	天氣資料.....	16
1.8	助、導航設施.....	16
1.9	通信.....	16
1.10	場站資料.....	16
1.11	飛航紀錄器.....	17
1.11.1	座艙語音紀錄器.....	17
1.11.1.1	EF306	17
1.11.1.2	TG659.....	18
1.11.2	飛航資料紀錄器.....	18
1.11.2.1	EF306	18
1.11.2.2	TG659.....	20
1.11.3	時間同步處理.....	21
1.12	航空器殘骸與撞擊資料.....	23
1.13	醫學與病理.....	24

1.13.1 醫療作業.....	24
1.13.2 傷勢情形.....	24
1.14 火災.....	24
1.15 生還因素.....	25
1.15.1 客艙緊急應變	25
1.15.1.1 安全帶.....	25
1.15.1.2 客艙組員間之指揮與溝通	25
1.15.1.3 急救處理	26
1.15.1.4 客艙組員間之團隊合作.....	26
1.15.1.5 1.15.1.5 客艙組員訓練	27
1.15.2 機場緊急應變服務	27
1.16 測試與研究	29
1.16.1 TCAS 系統操作測試.....	29
1.17 組織與管理	29
1.18 其他資料.....	30
1.18.1 訪談摘要.....	30
1.18.1.1 飛航組員訪談摘要	30
1.18.1.1.1 EF306 CM-1	30
1.18.1.1.2 EF306 CM-2	32
1.18.1.1.3 TG659 飛航組員	34
1.18.1.2 仁川區管中心管制員訪談摘要	34
1.18.1.2.1 雷達管制員	34
1.18.1.2.2 飛航資料管制員	35
1.18.1.2.3 值班經理	36
1.18.2 TCAS 系統	37
1.18.2.1 EF306	37

1.18.2.2	TG659.....	41
1.18.3	仁川區管中心雷達管制系統.....	43
1.18.4	仁川區管中心管制區作業	44
1.18.5	最低雷達隔離	45
1.18.6	EF306 飛航管制歷程.....	45
1.18.6.1	仁川區管中心	45
1.18.6.2	濟州近場管制台.....	48
1.18.6.3	濟州管制塔台	49
1.18.7	相關資料.....	50
1.18.7.1	航務手冊(Flight Operations Manual).....	50
1.18.7.2	航務訓練手冊 (Flight Operations Training Manual, FOTM).....	56
1.18.7.3	機種訓練手冊(Pilot Training Manual)	56
1.18.7.4	飛航組員操作手冊 (Flight Crew Operations Manual).....	59
1.18.7.5	快速反應手冊 (Quick Reference Handbook ,QRH)	61
1.18.7.6	飛航組員訓練手冊(Flight Crew Training Manual)	62
1.18.7.7	B-757 機隊飛航駕駛員複訓指南.....	64
1.18.7.8	空中防撞系統相關文件.....	65
附件		67
附錄 1	仁川區管中心通訊錄音抄件	69
附錄 2	EF306 座艙語音紀錄器抄件	77
附錄 3	EF306 飛航參數列表	101
附錄 4	EF306 TCAS 作動期間飛航操作相關參數列表	105
附錄 5	TG659 飛航參數列表.....	107

附錄 6	TG659 TCAS 作動期間飛航操作相關參數列表	135
附錄 7	EF306 及 TG659 相關飛航資料繪圖.....	137
附錄 8	EF306 及 TG659 之仁川區管中心雷達系統資料.....	147

表目錄

表 1.2-1 傷亡統計表	3
表 1.5-1 EF306 駕駛員基本資料表	5
表 1.6-1 EF306 基本資料	12
表 1.6-2 TG659 基本資料	13
表 1.6-3 EF306 載重及平衡相關資料表	15

圖目錄

圖 1.2-1 客艙傷亡分佈圖	3
圖 1.12-1 乘客座椅扶手斷裂	23
圖 1.12-2 客艙天花板移位	23
圖 1.12-3 天花板穿孔損害	23
圖 A7-1 EF306 飛航資料繪圖（縱向相關 02:04 ~ 02:10）	138
圖 A7-2 EF306 飛航資料繪圖（橫向相關 02:04 ~ 02:10）	139
圖 A7-3 EF306 飛航資料繪圖（引擎相關 02:04 ~ 02:10）	140
圖 A7-4 EF306 TCAS 相關飛航資料繪圖（02:06:40 ~ 02:08:20）	141
圖 A7-5 TG659 飛航資料繪圖（縱向相關 02:04 ~ 02:10）	142
圖 A7-6 TG659 飛航資料繪圖（橫向相關 02:04 ~ 02:10）	143
圖 A7-7 TG659 飛航資料繪圖（引擎相關 02:04 ~ 02:10）	144
圖 A7-8 TG659 TCAS 相關飛航資料繪圖（02:06:40 ~ 02:08:20）	145
圖 A7-9 兩機 TCAS 作動期間氣壓高度、垂直速率及自動駕駛操作 變化圖	146

1 事實資料

1.1 飛航經過

EF306

95 年 11 月 16 日，遠東航空股份有限公司（以下簡稱遠東）EF 306 班機，機型為波音 757-200 型，國籍標誌及登記號碼 B-27015，由桃園國際機場飛往韓國濟州國際機場之定期班機，該機載有飛航組員 2 人，客艙組員 6 人，乘客 129 人，合計 137 人。由 CM-1 擔任操控駕駛員（Pilot Flying- PF），CM-2 擔任監控駕駛員（Pilot Monitoring- PM），飛航計畫為儀器飛航規則。該機於飛航途中，經韓國仁川區域管制中心（以下簡稱仁川）指示，許可由飛航空層 390(FL390)下降至 FL310，在約 34,000 呎處發生空中防撞系統 (Traffic Alert and Collision Avoidance System, TCAS) 出現 TA(Traffic Adversory) 及 RA(Resolution Adversory) 警告訊息，飛航組員獲 RA 警告訊息執行下降之避讓操作，下降後發現有 4 名乘客重傷、10 名乘客及 6 名組員輕傷，飛機內裝輕微受損。事故當時之天候狀況為目視天氣。

EF306 於台北時間 0841 時（0041UTC）自桃園機場起飛，約於 UTC 0155 時，進入仁川飛航情報區之 ATOTI 強制報告點，向仁川報到，並保持 FL390。

約於 UTC0202：53 時¹，EF306 依仁川指示許可下降至 31,000 呎。於 0206：48 時、高度約為 34,000 呎，TCAS 出現 TA 訊息。於 0206：51 時，仁川呼叫：“Far Eastern three zero eight stop uh immediately clear... descend”，仁川並於 0206：56 時要求另一架於 FL340 泰國航空公司（Thai Airways International Public Company Limited, THAI，以下簡稱泰航），波音 777 型、登記號碼 29/2544 號之班機立即改變航向至 270。

依飛航資料記錄器顯示，EF306 機於 0206：56 由下降狀態開始改平高度，飛機於 0206：58 時於 33,800 呎改平，CM-1 於 0207：

¹ 本時間已與仁川雷達時間同步。

01 問：「現在是怎麼樣」，同時 TCAS 出現 RA(Resolution Adversory) 及“Descend, Descend”語音警告訊息，CM-1 即推機頭執行避讓程序，該機處於負 G 狀態之時間為 4 秒(自 0207：03 至 0207：07)，最大 G 值約到達 -1.08，之後於 2 秒內 G 值增至+2.48(自 0207：08 至 0207：09)，於到達約 31,000 呎時回復平飛狀態。

依據座艙語音資料記錄器 (Cockpit Voice Recorder) 及航管錄音抄件，CM-2 於 0207：05 曾說「uh」，自 0207:07 至 0207:13 間有無法辨識之話語及「可以, keep, 嗯」。CM-2 於 0207：15 呼叫仁川：「incheon control far eastern tree zero six TCAS TCAS climb」，仁川於 0207：19 回覆：「roger now descend descend」，同時 TCAS 亦出現「adjust vertical speed adjust」之語音訊息。CM-2 於 0207：22 回報仁川：「negative negative we follow TCAS」。於 0207：34 時，CM-2 告知 CM-1：「喂 還還在紅線上」「慢慢慢慢慢慢 不要這麼快 follow follow follow 那個指示」。8 秒後(0207：42)TCAS 出現「clear of conflict」之語音訊息。

約於 0208：05，前艙與後艙建立通聯，飛航組員接獲客艙組員報告有人員昏迷。0209：36，CM-1 提醒客艙組員詢問機上是否有醫生。於 0210：35，CM-1 向乘客廣播事故發生之經過。

CM-2 於 0211：41 呼叫仁川：「far eastern tree zero six we have personal injuries request for uh emergency landing for jeju airport」，仁川於 0211：54 回答：「far eastern tree zero six roger now direct marin clear direct marin say your intention say again」。CM-2 於 0212：00 回覆：「okay clear to marin we are request emergency landing for jeju and need medicine help」

CM-2 於 0216：02 與濟州進場台構成聯繫，請求緊急落地及醫療支援。濟州進場台分別於 0218：52 及 0220：41 廣播：「jeju all aircraft this is jeju approach emergency landing in progress maintain radio silence」。

該機於 0219：48 與濟州地面作業構成連繫，告知需緊急落地及醫療支援，濟州地面作業於 0220：57 詢問機上成員受傷狀況，CM-2 回覆：「may be i will tell you after landing and now we are proceed descent procedures it is uh there is no time to uh take ready」。

EF306 於 0223：41 時轉至濟州塔台波道並確認需緊急落地，遂

於 0228：14 於濟州島國際機場安全落地。

TG659

依據 TG659 班機上之飛航資料記錄器及訪談紀錄，該機 TCAS 於 0206：48 出現 TA 訊息，當時高度為 34,001 呎，RA 之警訊於 0207：01 出現。該機於 0207：03 開始右轉並於 0207：04 開始爬升，於 0207：12 紀錄之最大爬升率為 1,664 呎/分，爬升至 34,305 呎。該機於完成避讓動作後回復原航路繼續飛航至目的地，人機均安。

1.2 人員傷害

該機共搭載 129 名乘客及 8 名組員，事故後共有 4 名乘客重傷，其他則屬輕傷或無傷。人員傷亡情形如表 1.2-1 所示，圖 1.2-1 則是客艙傷亡分布情形。

表 1.2-1 傷亡統計表

傷亡	飛航組員	客艙組員	乘客	其他	總計
致命傷	0	0	0	0	0
重傷	0	0	4	0	4
輕傷/無傷	0/2	6/0	10/115	0	16/117
總計	2	6	129	0	137

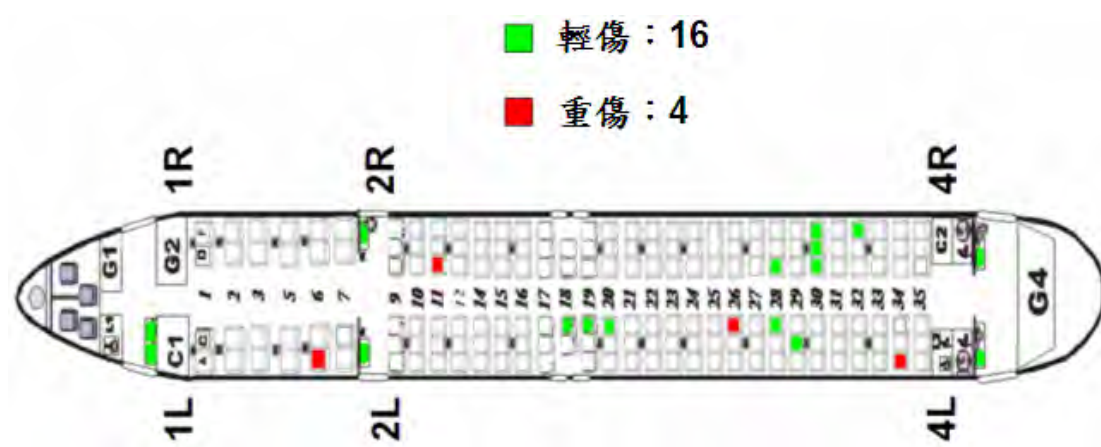


圖 1.2-1 客艙傷亡分佈圖

1.3 航空器損害情況

EF306 及 TG659 兩架航空器之結構均未受到嚴重損傷。僅 EF306 座艙受到輕微之損壞包括：

- 乘客座椅（18D,19C,29C）之扶手損壞。
- 乘客座椅 27A 及 33A 上方之天花板受損，其中 27A 上方之天花板有一小孔刺穿。

EF306 於避讓過程中航空器經歷+2.48G 至-1.06G。遠東航空執行相關測試包括“*Special inspection for sever or unusual turbulence condition occurred for B27015*”，“*Turbulence, stall, buffeting or exceed VMO inspection*”，“*Inspection of the area where paint peeling off (STA1000-STA1300)*”。檢查後發現航空器結構並無損傷，詳細檢查內容參考附件 1。

1.4 其它損害情況

本次事故無其它損害。

1.5 人員資料

1.5.1 飛航組員經歷

1.5.1.1 EF306 CM-1

中華民國籍，曾任軍事駕駛員。民國 84 年 2 月進入遠東，擔任 MD-80s 型機副駕駛員，民國 86 年 7 月完成並通過 MD-80s 機型之正駕駛員訓練及檢定，晉升為該型機正駕駛員。88 年 8 月 24 日完成 B-757 型機機種轉換訓練，擔任該型機之正駕駛員。至事故發生時，CM-1 B-757 型機飛航時間為 5,381:07 小時，總飛航時間為 11,682:26 小時。

1.5.1.2 EF306 CM-2

中華民國籍，曾任軍事駕駛員，於民國 85 年 10 月進入遠東，擔任 MD-80s 型機之副駕駛員。於 87 年 10 月 9 日完成 B-757 型機機種轉換訓練，擔任該機之副駕駛員，89 年 9 月 22 日晉升為 B-757 型機正駕駛員。至事故發生時，CM-2 B-757 型機飛航時間為 5,895:23 小時，總飛航時間 9,713:22 小時。

表 1.5-1 EF306 駕駛員基本資料表

項 目	CM-1	CM-2
性 別	男	男
事故發生時年齡(歲)	48	49
進 入 公 司 日 期	84 年 02 月 03 日	85 年 10 月 01 日
執 業 證 書 種 類	ATPL – AEROPLANE 101593	ATPL – AEROPLANE 101821
檢 定 證 項 目 終 止 日 期	B-757 99 年 07 月 06 日	B-757 99 年 06 月 05 日
體 格 檢 查 種 類 終 止 日 期	甲類駕駛員 96 年 02 月 28 日	甲類駕駛員 95 年 12 月 31 日
最近一次飛航檢定	95 年 07 月 02 日	95 年 06 月 02 日
總 飛 航 時 間	11,682 小時 26 分	9,713 小時 22 分

最近 12 個月飛航時間	798 小時 24 分	817 小時 12 分
最近 90 日內飛航時間	218 小時 12 分	225 小時 07 分
最近 30 日內飛航時間	57 小時 25 分	64 小時 17 分
最近 7 日內飛航時間	12 小時 45 分	12 小時 25 分
B - 7 5 7 飛 航 時 間	5,381 小時 07 分	5,895 小時 23 分
事 故 日 已 飛 時 間	00 小時 00 分	00 小時 00 分
事 故 前 休 息 時 間	24 小時以上	24 小時以上

1.5.1.3 TG659 CM-1

泰國籍，曾任軍事駕駛員。1974 年 7 月進入泰航。自 2003 年 2 月起即擔任 B-777 型機正駕駛員，至事故前之總飛航時間為 11,682:26 小時。

1.5.1.4 TG659 CM-2

泰國籍，於 2003 年 2 月進入泰航，自 2005 年 10 月起擔任 B-777 型機之副駕駛員。至事故前之總飛航時間為 2,470 小時。

1.5.2 飛航組員訓練及考驗紀錄

1.5.2.1 EF306 CM-1

機種轉換訓練

民國 88 年 5 月 1 日至 88 年 6 月 21 日實施 B-757 型機正駕駛員機種轉換地面學科及模擬機訓練，88 年 7 月 5 日完成機種本場飛行訓練。88 年 7 月 12 日至 8 月 22 日完成航路訓練，8 月 24 日經航路考驗及格。

年度複訓

依遠東提供之駕駛員個人記錄資料，CM-1 曾於 94 年 6 月 16 日

及 95 年 6 月 23 日之年度複訓模擬器訓練項目中執行 TCAS RA 課目之訓練，訓練結果分別為「滿意」及「可接受」，同年於 6 月 23 日曾執行正駕駛右座操作模擬器檢定，等級為「可接受」。該員於 94 年及 95 年組員座艙資源管理（CRM）評鑑表紀錄分別為：「狀況警覺及應變能力良好，能遵守規定、協調溝通能力可，對飛機之操作能力良好」、「能遵守公司法規及程序執行任務。CRM 可，能有效溝通」。CM-1 於本次事故前三年內之定期複訓與檢定無不正常記錄。

1.5.2.2 EF306 CM-2

機種轉換訓練

民國 87 年 6 月 1 日至 87 年 8 月 15 日實施 B-757 型機副駕駛員機種轉換地面學科及模擬機訓練，87 年 8 月 31 日完成機種本場基本飛行訓練。87 年 9 月 5 日至 10 月 6 日完成航路訓練，10 月 9 日經航路考驗合格。

升等訓練

民國 89 年 2 月 1 日至 89 年 5 月 9 日實施 B-757 型機正駕駛員升等地面學科及模擬機訓練，89 年 6 月 5 日完成機種本場基本飛行訓練。89 年 6 月 18 日至 89 年 9 月 16 日完成航路訓練，89 年 9 月 22 日經航路考驗及格。

年度複訓

依遠東提供之駕駛員個人記錄資料，CM-2 曾於 94 年 5 月 26 及 27 日、94 年 10 月 17 日及 18 日之年度複訓模擬器訓練項目中執行 TCAS RA 課目之訓練，訓練結果均為「滿意」。該員於 94 年及 95 年之 CRM 評鑑表紀錄分別為：「CRM 評鑑高於要求標準」、「操作良好，CRM 良好」。

1.5.2.3 TG659 CM-1

年度複訓

依泰航提供之駕駛員訓練記錄資料，CM-1 曾於 2006 年 6 月 28 日之精練考試中執行 TCAS RA 之課目，結果評語為「良好」。

1.5.2.4 TG659 CM-2

年度複訓

依泰航提供之駕駛員訓練記錄資料，CM-2 曾於 2006 年 9 月 27 日之精練考試中執行 TCAS RA 之課目，結果評語為「滿意」。

1.5.3 飛航組員健康狀況

1.5.3.1 EF306 CM-1

民航局核發CM-1之體格檢查及格證中之「限制」欄註明：該員「視力需戴眼鏡矯正」。

1.5.3.2 EF306 CM-2

民航局核發CM-2之體格檢查及格證之「限制」欄註明：該員「視力需戴眼鏡矯正」。

1.5.3.3 TG659 CM-1

泰國航空學院核發之體格檢查及格證中之「限制」欄註明：該員「執行任務時需佩戴近視眼鏡」。

1.5.3.4 TG659 CM-2

泰國航空學院核發CM-2之體格檢查及格證之「限制」欄註明：「無限制」。

1.5.4 飛航組員事故前 72 小時活動

1.5.4.1 EF306 CM-1

11月14日：執行EF1254 0930自宿霧飛高雄之班機任務，於1145到達高雄。

11月15日：休假在家。

11月16日：0620到公司報到，執行EF306由桃園飛濟州之任務。

1.5.4.2 EF306 CM-2

11月14日：執行G68563B 桃園飛吳哥之班機任務，1440起飛，1720到達。執行G68536A 吳哥飛桃園之班機任務，2330起飛，次日0350到達。

11月15日：休假在家。

11月16日：0620到公司報到，執行EF306由桃園飛濟州之任務。

1.5.4.3 TG659 CM-1

11月15日：執行TG658 曼谷飛仁川之班機任務，1650 UTC起飛，2300 UTC到達。

11月16日：執行TG659 仁川飛曼谷任務，0055 UTC起飛。

1.5.4.4 TG659 CM-2

11月15日：執行TG658 曼谷飛仁川之班機任務，1650 UTC起飛，2300 UTC到達。

11月16日：執行TG659 仁川飛曼谷任務，0055 UTC起飛。

1.5.5 仁川區管中心管制員

1.5.5.1 雷達管制員

雷達管制員（43 歲）當時負責 EF306、TG659 之航路管制與通聯。該員 1983 年 10 月至 1995 年 2 月 28 日曾在空軍擔任航路管制員，1993 年 6 月 14 日取得管制員²執照，1995 年 3 月 1 日受雇於交通及建設部，並取得“航路管制”（允許於仁川區管中心進行管制工作）及“雷達航路管制”檢定³。

2000 年 5 月 13 日該員於航空技術訓練中心⁴完成“實用管制英語”課程，2006 年 6 月 2 日於航空英語技術教育中心⁵完成“基礎航空英語”課程。

該員取得第三類航空人員體檢執照⁶之有效期限至 2007 年 1 月 31 日。據該員自稱，該次值勤前並無服藥或飲酒。

1.5.5.2 飛航資料管制員

飛航資料管制員（30 歲）當時負責南區之飛航資料。該員於 2001 年 4 月 4 日取得管制員資格。2001 年 6 月 1 日受雇於交通及建設部。2006 年 8 月 7 日起負責仁川區管中心飛航資料業務，並於 2006 年 8 月 31 日取得南區之飛航資料席資格。

2002 年 10 月 18 日該員於航空技術訓練中心完成“實用管制英語”課程，2006 年 1 月 13 日於航空英語技術教育中心完成“專業航空英語”課程。

² 依據航空法第 25 條之飛航人員執照。

³ 依據航空法強制規則第 205-4 條之工作檢定。

⁴ 交通及建設部於 1999 年 9 月 15 日指派，隸屬於韓國機場公司之管制員技術教育中心。

⁵ 交通及建設部於 2005 年 9 月 14 日指派，隸屬於韓國飛航管制中心。

⁶ 航醫依據航空法第 31 條及航空法強制規則第 95 條核發。

該員取得之第三類航空人員體檢執照有效期限至 2007 年 8 月 31 日。據該員自稱，該次值勤前並無服藥或飲酒。

1.6 航空器資料

1.6.1 基本資料

EF306

EF306 (B757-200) 是一架雙噴射運輸型航空器，為民用航空運輸業客機，擁有民航局核發之有效註冊及適航證書，並且允許在垂直高度縮減（Reduced Vertical Separation Minimum, RVSM）規範下作業。EF306 之基本資料如下：

表 1.6-1 EF306 基本資料

航空器基本資料表		
項次	項目	內容
1	國 籍	中華民國
2	國籍標誌及登記號碼	B-27015
3	所 有 人	遠東航空股份有限公司
4	使 用 人	遠東航空股份有限公司
5	登記證書編號	88-756
6	適航證書編號	95-07-104
7	適航證書有效期限	2007.06.30
8	飛機總使用時間	15258 小時 24 分
9	飛機總落地次數	15547
10	上次週檢種類	A Check
11	上次週檢完成日期	2006.11.14
12	上次週檢後使用時間	9 小時 07 分
13	上次週檢後落地次數	5
機身基本資料表		

項次	項目	內容
1	製 造 廠	The Boeing Company
2	型 號	B757-27A
3	序 號	29609
4	製造年	1999
5	最大起飛重量	99,791kgs
發動機基本資料		
項次	項目	內容
1	製造廠	Pratt & Whitney
2	型別	PW 2037
3	序號	NO.1: P728717 NO.2: P727291
4	總使用時間	NO.1: 11,239 小時 04 分 NO.2: 12,837 小時 59 分

TG659

TG659(B777-300)是一架雙噴射運輸型航空器，為民用航空運輸業客機，擁有泰國民航局核發之有效註冊及適航證書，並且允許在垂直高度縮減規範下作業。下表 1.6-2 為 TG659 基本資料。

表 1.6-2 TG659 基本資料

航空器基本資料表		
項次	項目	內容
1	國 籍	泰國
2	國籍標誌及登記號碼	HS-TKF
3	所 有 人	SIAM HIRE PURCHASE LIMITED
4	使 用 人	THAI AIRWAYS

5	登記證書編號	29/2544
6	適航證書編號	43/2549
7	適航證書有效期限	2006.12.08
8	飛機總使用時間	21106 小時
9	飛機總落地次數	6172
10	上次週檢種類	A-CHECK
11	上次週檢完成日期	2006.12.02
12	上次週檢後使用時間	176 小時
13	上次週檢後落地次數	39
機身基本資料表		
項次	項目	內容
1	製造廠	The Boeing Company
2	型號	B777-3D7
3	序號	29214
4	製造年	2000
5	最大起飛重量	660,000 lbs
發動機基本資料		
項次	項目	內容
1	製造廠	ROLLS-ROYCE
2	型別	RB211-TRENT892-17
3	序號	NO.1: 51072 NO.2: 51114
4	總使用時間	NO.1: 26044 小時 NO.2: 25863 小時

EF306 及 TG659 二航空器在翼尖及機身尾端均裝置位置燈

(position lights)，翼尖亦安裝白色的閃光燈，機身上下安裝紅色之閃光燈。

1.6.2 維修記錄

審閱此 EF306 及 TG659 二航空器事故前一個月之維修資料，無與事故相關之異常紀錄。

1.6.3 載重及平衡

EF306 最大起飛重量為 99,791 公斤，最大落地重量限制為 89,812 公斤。最大零油重量限制為 83,462 公斤。零油重量之重心位置為 25.9%MAC。

表 1.6-3 EF306 載重及平衡相關資料表

零 油 重 量	74,365 公斤
起 飛 油 量	10,886 公斤
起 飛 總 重	85,251 公斤
起 飛 重 心	27.9% M.A.C.
航 行 耗 油	4,899 公斤
落 地 重 量	80,352 公斤
落 地 重 心	26.5% M.A.C.

1.7 天氣資料

MTSAT-1R 衛星雲圖顯示，事故區域之雲頂高度低於 30,000 呎。依駕駛員訪談，事故當時天氣狀況良好，能見度超過 10 公里。

1.8 助、導航設施

與本事故無關。

1.9 通信

仁川區管中心以 124.525 MHz 頻道與 EF306、TG659 及其他航機進行無線電通訊。其抄件詳附錄 1。

1.10 場站資料

與本次事故無關。

1.11 飛航紀錄器

1.11.1 座艙語音紀錄器

1.11.1.1 EF306

該機裝置 Fairchild FA2100 型固態式座艙語音紀錄器 (Solid-State Cockpit Voice Recorder, CVR)，製造商為 L3 Communication 公司，件號及序號分別為 2100-1020-00 及 00449。CVR 下載情形正常，記錄品質良好，所記錄之座艙語音資料為 00:35:11 時~02:38:49 時⁷，共 123 分 38 秒，時間同步處理詳 1.11.3。

該具座艙語音紀錄器包含 4 軌錄音，聲源分別來自正駕駛員麥克風、副駕駛員麥克風、座艙區域麥克風及廣播系統。抄件開始時間為 01:55:54.6，即韓國仁川飛航管制中心（以下簡稱仁川區管）指示該機保持 39,000 呎；所記錄範圍包括 TA 警告、RA 警告、進場及落地等過程，最後約 38 分鐘之 CVR 抄件詳附錄 2。

EF306 班機自 39,000 呎開始下降至 RA 警告解除期間之主要座艙聲響及抄件內容，摘錄如下：

仁川雷達時間	記	錄	內	容
02:02:53.4	ICN	standby and far eastern tree zero six now descend to flight level tree one zero		
02:02:57.9	RDO-2	descend flight level tree one zero far eastern tree zero six		
02:03:03.3	CAM	(sounds identified as seat belt sign)		
02:06:48.5	CAM	traffic traffic		
02:06:50.8	ICN	far eastern tree zero eight stop uh immediately clear descend		
02:06:55.9	ICN	thai six five niner turn right heading two seven zero		

⁷ 飛航紀錄器係以無線電通話鍵(VHF keying)作時間同步，再將飛航資料與仁川區管之雷達時間同步，並為基準。

仁川雷達時間	記	錄	內	容
			two seven zero immediately	
02:07:01.6	CAM		descend descend	
02:07:01.9	TG659		seven two five two seven zero thai six five nine	
02:07:03.7	CAM		(sounds similar to impact)	
02:07:07.6	CAM		(sounds similar to impact)	
02:07:15.4	RDO-2		incheon control far eastern tree zero six TCAS TCAS climb	
02:07:19.2	ICN		roger now descend descend	
02:07:19.3	CAM		adjust vertical speed adjust	
02:07:22.3	RDO-2		negative negative we follow TCAS	
02:07:34.4	CAM-2		喂 還還在紅線上 (hey still on the red line)	
02:07:36.7	CAM-2		慢 慢 慢 慢 慢 不要這麼快 follow follow follow 那 個指示 (slow down don't be so fast follow that indication)	
02:07:41.6	CAM		clear of conflict	
代號說明：	ICN：仁川區管 RDO-2：CM-2 之無線電發話（EF306） CAM：座艙區域麥克風（EF306） CAM-2：CM-2 自 CAM 之發話（EF306） TG659：TG659 班機與仁川區管之無線電發話			

1.11.1.2 TG659

該座艙語音紀錄器未包含事故發生期間之座艙語音紀錄。

1.11.2 飛航資料紀錄器

1.11.2.1 EF306

該機裝置固態式飛航資料紀錄器（Solid-State Flight Data

Recorder, SSFDR)，製造商為 L3 Communication Inc.，件號及序號分別為 FA2100-4043-003 及 00595。該紀錄器之飛航資料共 109 小時 30 分鐘 46 秒，下載情形正常。

事故發生後，本會依據波音公司提供之技術文件⁸進行 EF306 班機之飛航資料紀錄器解讀，該文件顯示該機共記錄 235 項飛航參數，詳附錄 3。該型飛航資料紀錄器符合 ICAO ANNEX 6 TYPE I 規定，滿足三十二項必要參數紀錄，發現如下：

1. 01:03:04 時，事故航班 SSFDR 開始記錄。02:30:36 時，事故航班 SSFDR 停止記錄。
2. 安全帶燈號 (Seat Belt Sign) 紀錄：從 02:03:05 至落地期間均為「ON」。
3. 與 TCAS 有關之紀錄參數有 6 項，包括：TCAS Advised Alt Rate (TCASR), TCAS Combined Control (TCASCC), TCAS Down Advisory (TCASDN), TCAS PILOT Select (TCASP), TCAS REPLY Information (TCASRI), and TCAS Vertical Control。
4. TCAS 作動期間之紀錄參數內容：
 - 02:06:48 時，TA 作動 (根據 EF306 CVR)，高度 34,052 呎，空速 272 浬/時，地速 493 浬/時，航向 11.6 度。
 - 02:06:56 時，解除自動駕駛，高度 33,828 呎，空速 274 浬/時，地速 494 浬/時，航向 11.6 度。
 - 02:07:01 至 02:07:18，(a) RA『Descend』作動；02:07:19 至 02:07:40；(b) RA『Don't Climb』作動。
 - RA『Descend』作動期間，『TCAS Advised Alt Rate』紀錄為下降 1,500 呎/分；下降率⁹由 336 呎/分增為 12,096 呎/分(07:01~07:08)，由 11,760 呎/分減為 2,064 呎/分 (07:09~07:18)
 - RA『Descend』作動期間，高度下降變化 2,112 呎 (17

⁸ Digital Flight Data Acquisition Unit (757 Databases), Interface Control and Requirements, doc. No.: D226A101-3.

⁹ EF306 之下降率是由氣壓高度以時間差分及平滑計算獲得。

秒內)，空速增加 30 浬/時（17 秒內），垂直加速度變化 -1.06 g → +2.48 g（4 秒內），俯仰角變化由機頭向上 4.4 度 → 機頭向下 17.8 度（7 秒內），滾轉角變化右翼向下 3.2 度 → 右翼向下 8.8 度（12 秒內），航向變化由 12.3 度變化至 15.5 度（14 秒內）。

- TCAS 作動期間飛航操作相關參數列表，詳附錄 4。
- 以 02:07:01 作為事故參考地點（東經 126.011 度，北緯 31.957 度），位於濟州島南方約 99 浬處。
- 02:07:41 時，TCAS 警告解除（Clear of Conflict）。

5. 02:07:54 時，事故航班重新使用自動駕駛，高度 31,700 呎，空速 292 浬/時，地速 493 浬/時，航向 11.6 度。

1.11.2.2 TG659

2007 年 1 月 4 日，本會取得泰航 TG659 提供解讀後之飛航資料，共有 91 項飛航參數；另於 2 月 27 日取得 TG659 SSFDR 原始資料。

依據波音公司提供之技術文件¹⁰，該文件顯示該機共記錄 1606 項飛航參數，詳附錄 5。該型飛航資料紀錄器符合 ICAO ANNEX 6 TYPE I 規定，滿足三十二項必要參數紀錄，發現如下：

1. 01:07:02 時，事故航班 SSFDR 開始記錄。06:33:58 時，事故航班 SSFDR 停止記錄。
2. 與 TCAS 有關之紀錄參數有 8 項，包括：TCAS Fail, TCAS Up Advisory, TCAS Down Advisory, TCAS Replay, TCAS Combined Control, TCAS Display State, TCAS Advisory Alt Rate, and Vertical Speed。
3. TCAS 作動期間之紀錄參數內容：
 - 02:06:48 時，TA 作動（依據 TCAS Display State 參數），高度 34,001 呎，空速 288 浬/時，地速 421 浬/時，航向

10 777 Flight Data Recording System Signal Details Document - 1997 Rule - 256 WPS Data Rate, doc. No.: D247W018-9

219 度。

- 02:07:00 時，解除自動駕駛，高度 33,999，空速 288 浬/時，地速 421 浬/時，航向 219 度。
- 02:07:01 至 02:07:11，RA『Climb』作動（依據 TCAS Up Advisory 參數）。
- RA 作動期間，『TCAS Advisory Alt Rate』紀錄為爬升 1,500 呎/分；『Vertical Speed』由 64 呎/分增為 1,648 呎/分。
- RA 作動期間，高度上升 126 呎（11 秒內），空速減小 4 浬/時（11 秒內），垂直加速度變化+1.0 g → +1.24 g（4 秒內），俯仰角變化由機頭向上 2.8 度 → 5.3 度（6 秒內），滾轉角變化右翼向下 0.2 度 → 19.2 度（6 秒內），航向由 219 度右轉至 228 度（11 秒內）。
- TCAS 作動期間飛航操作相關參數列表，詳附錄 6。
- TCAS 警告解除（Clear of Conflict）：無紀錄。

4. 02:07:58 時，事故航班重新使用自動駕駛，高度 34,025 呎，空速 289 浬/時，地速 384 浬/時，航向 242 度。

EF306 之 CVR 抄件，EF306 與 TG659 之飛航資料均以仁川區管之次級雷達之時間為時間同步處理依據，飛航資料解讀結果詳附錄 7。其中，附錄圖 A7-1 至圖 A7-4 為 EF306 相關飛航參數繪圖，圖 A7-5 至圖 A7-8 為 TG659 相關飛航參數繪圖。

1.11.3 時間同步處理

本事故中所有飛航資料、雷達資料及座艙語音紀錄器之抄件均以仁川區管之次級雷達時間為準，相關轉換公式如下：

$\text{Radar UTC} = \text{EF306 FDR GMT} + 6 \text{ sec}$ （以氣壓高度為依據）

$\text{Radar UTC} = \text{TG659 FDR GMT} + 5 \text{ sec}$ （以氣壓高度為依據）

$\text{EF306 CVR Time} = \text{EF306 FDR GMT}$ （以 VHF Key 為依據）

圖 A7-9 為 EF306 及 TG659 於 TCAS 作動期間之氣壓高度

(Pressure Altitude)、垂直速率 (Vertical Speed) 及自動駕駛操作變化圖。仁川區管記錄之次級雷達資料，EF306 雷達軌跡之取樣率為 12.00 ± 5.37 秒，TG659 雷達軌跡之取樣率為 12.06 ± 2.80 秒。

1.12 航空器殘骸與撞擊資料

EF306 班機客艙受損情形如下圖所示：



圖 1.12-1 乘客座椅扶手斷裂

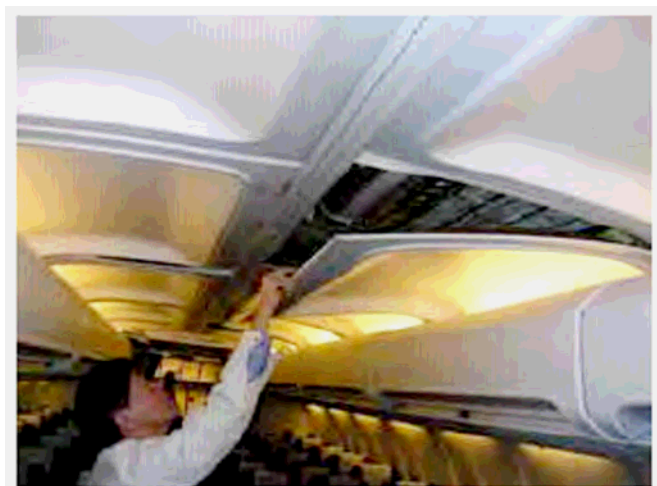


圖 1.12-2 客艙天花板移位

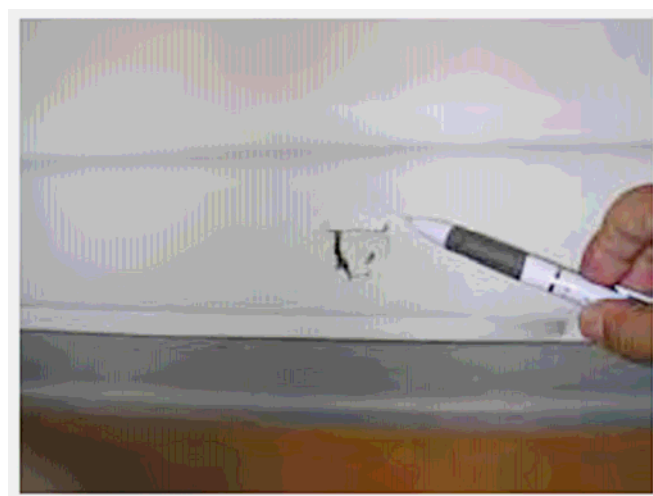


圖 1.12-3 天花板穿孔損害

1.13 醫學與病理

1.13.1 醫療作業

受傷乘客送往韓國下列醫院治療：Hankuk 醫院、濟州大學醫院以及 Hanla 醫院，傷勢較重的 4 名乘客回到台灣後，分別送往馬偕紀念醫院及台大醫院治療。

1.13.2 傷勢情形

4 位重傷乘客(座位分別為 6A、11D、26C、34A)之傷勢情形如下所述，另其他受輕傷之乘客及客艙組員傷勢大都屬挫傷、扭傷、擦傷等類型：

- 1.乘客 06A：左側肋骨多處骨折併血胸及左鎖骨骨折。返台後送往台大醫院治療。
- 2.乘客 11D：左側粉碎閉鎖性肱骨骨折、橈神經損傷、踝扭傷及第一腳趾骨骨折。返台後送往馬偕紀念醫院治療。
- 3.乘客 26C：頭部外傷、顱內出血、下蜘蛛網膜出血及腦外傷症候群。返台後被送往台大醫院治療。
- 4.乘客 34A：左側多處肋骨骨折併血胸。返台後送往馬偕紀念醫院治療。

1.14 火災

與本次事故無關。

1.15 生還因素

1.15.1 客艙緊急應變

該機客艙組員計有座艙長 1 人，客艙組員 5 人，約於起飛前 2 小時 20 分報到，除座艙長外另有 2 名客艙組員(指定座位 4L 及 4R)具備座艙長資格。

登機前，駕駛員於登機門外候機室進行簡報，內容包括 NOTAM、天氣預報、飛行時間、保安代號、緊急程序、失能程序及證照檢查等項目。

1.15.1.1 安全帶

依座艙語音記錄器抄件內容，事故前扣上安全帶指示燈係亮著；事故發生後，客艙組員 4R 於 0207:25 時廣播要求乘客留在座位上並將安全帶扣好，0207:36 時 4R 廣播要求客艙組員不要離開座位先把安全帶扣好保護好自己。

0217:51 時廣播說明正經過不穩定氣流。事故後與緊急應變有關之客艙廣播大都使用中文播放，該班機上有一位外國乘客 (19A)。依客艙組員訪談紀錄部份乘客由於未繫妥安全帶而受傷。

1.15.1.2 客艙組員間之指揮與溝通

0208:04 時，4R 客艙組員詢問駕駛員狀況後得知因空中接近造成並獲指示回報客艙狀況；0209:31 時，座艙長報告客艙一名旅客受傷，駕駛員請其廣播尋求醫師協助。駕駛員隨後廣播稱因空中接近採取緊急避讓作為，並向旅客致歉；0211:25 時駕駛員再次詢問 4R 客艙組員全機受傷人數，但仍未獲回復；0217:47 時，一位客艙員至前艙協助清理；0221:47 時，4R 客艙組員與駕駛員確認已向地面申請救護車待命支援。

0229:08 時，該機於落地滑行階段，座艙長告知駕駛員全機確實

受傷旅客之人數，並建議申請更多救護車。

1.15.1.3 急救處理

依據客艙組員訪談記錄，事故後，客艙長與客艙組員 1La 發現 7C 座椅附近有一女性乘客趴在地上，雖有呼吸但昏迷，客艙長確定該乘客無頸部骨折徵兆後，與另兩名客艙組員扶她到座椅上並扣好安全帶。客艙長接著回報客艙狀況予駕駛員，當接獲駕駛員指示後，即以 PA 廣播尋求機上是否有醫生可以協助，但無乘客回應。

該機客艙配置航空急救箱 3 個，分別由客艙組員 1La、4L 與 4R 開啟使用。

客艙組員 1La 使用急救箱之優碘協助第 7 排乘客，之後待在廚房製作冰袋以供備用；客艙組員 2R 以冰塊及紙巾協助受傷乘客，降落後滑行階段該員坐於座椅 9A 附近，繼續協助受傷乘客。

事故發生當時，客艙組員 4L 與 2L 正在走道上推送免稅車，該車上彈後落於第 28 排座椅附近，壓住兩名乘客，該兩名客艙組員隨即扶起乘客並將免稅車推回廚房，隨後客艙組員 4L 開啟急救箱優碘協助受傷乘客止血。

客艙組員 4R 於航機恢復穩定後以 PA 要求客艙組員開始協助受傷乘客，並廣播請求需要醫療協助的乘客集中到 L2 門附近的座位，便於醫療資源集中救助。

客艙組員 4R 使用急救箱內 ok 繃及優碘、紗布等協助乘客，依據訪談記錄，無使用氧氣瓶及內服藥物。0220:16 時客艙組員 4R 廣播請受傷旅客按服務鈴，以便客艙長清點受傷總數。

1.15.1.4 客艙組員間之團隊合作

訪談客艙組員記錄，多數客艙應變行動由 4R 下達，在事故後該員之相關應變行動包括：協助受傷乘客、執行客艙廣播、請乘客與組員留在座位上並將安全帶扣好、向駕駛艙查詢異常狀況、要求受傷旅客向前集中、廣播下機順序，協助客艙長開啟艙門等工作。

民航局於 2005 年 4 月 1 日發布之 AC120-034「航務與客艙安全之人為因素發展原則與執行方式」中提供客艙組員於緊急情況時的領導及決策能力之相關資訊。

1.15.1.5 1.15.1.5 客艙組員訓練

遠航之客艙長訓練課程共 14 小時，課程內容包括：客艙長職責與角色、客艙任務管理、團隊建立與領導統馭、客艙作業及服務標準、緊急應變指揮及客艙資源管理等。

該機客艙長曾完成與客艙長職責相關之訓練（服務訓練與緊急逃生年度複訓除外）記錄如下：

助理客艙長訓練	1998.6.22-25	32 小時
座艙資源管理	1999.6.8	8 小時
民航法規研習	2001.3.9	3 小時
客艙長複訓	2004.11.11	6 小時
客艙長領導才能訓練	2005.10.4	7 小時

該機客艙組員年度緊急及逃生訓練紀錄如表 1.15.1 所示。

表 1.15-1 客艙組員年度緊急及逃生訓練紀錄表

客艙組員	位置	初訓日期	複訓日期
座艙長 1R	左側一號門	1993.7.26	2006.06.22
1La	左側一號門	1998.12.08	2006.06.01
2L	左側二號門	1996.12.02	2006.05.18
2R	右側二號門	2006.10.24	
4R	左側三號門	1994.05.03	2006.05.07
4L	左側三號門	1996.12.02	2006.04.06

1.15.2 機場緊急應變服務

依據座艙語音紀錄抄件，事故後，駕駛員於 0211:41 時通知仁川飛航管制中心管制員，由於人員受傷，要求緊急落地，0211:59 時重

述要求地面醫療救援服務，0212:31 時再次重述要求緊急醫療服務及救護車支援，0212:44 時補述需要醫生於地面待命，仁川飛航管制中心管制員此時回答抄收並覆述機上有人員受傷，依據平面通話記錄，仁川飛航管制中心管制員分別於 0212:46 時及 0212:52 時傳達該機請求至濟州近場台及塔台管制人員。

該機空中管制交由濟州近場台管制人員後，0216:09 時及 0216:26 時駕駛員再度說明由於人員受傷並請求地面醫療支援之故，要求緊急落地，獲得緊急落地航路申請後，0216:48 時駕駛員重述需要醫療、醫生及救護車之地面支援，0216:58 時濟州近場台管制人員回答抄收，依據平面通話記錄及濟州機場消防站報告，濟州近場台管制人員於 0220:00 時傳達該機需求至機場緊急應變服務單位。

該機駕駛員於 0220:03 時向代理該公司在濟州機場的聯合管制中心說明該機有人員受傷需要醫療支援及救護車服務，並於 0220:18 時重述需醫生及救護車支援，0220:26 時聯合管制中心回答「抄收，醫生及救護車」，0220:56 時聯合管制中心詢問乘客狀況，駕駛員回答尚在統計中。

依據機場作業手冊第 3.3 節，濟州機場救援與消防之機場分類為第 9 級，配置 1 輛機場救護車及 5 輛消防車，該機場救護車配置 1 名駕駛、1 名醫護士及 1 名醫師。

該機空中管制交由濟州塔台管制人員後，0224:05 時濟州塔台管制人員告知駕駛員救護車及消防車已完成代命，該機落地後，0228:36 駕駛員說明「救護車有來喔」，0228:51 塔台管制人員告知駕駛員直接進入 11 號停機坪並已有 2 輛救護車待命，該機落地滑行階段，0229:08 時客艙組員通知駕駛員受傷人數約 17-18 人，要求多部救護車，0229:27 時至 0229:48 時駕駛員向塔台提出增加救護車之需求，塔台回答抄收，約 1 分鐘後（0230:44 時）塔台管制員詢問需要幾輛救護車，0231:00 時確認須要 10 輛救護車，0232:58 時至 0233:39 時聯合管制中心亦詢問幾人受傷，需要多少救護車等相同問題。依據醫療單位與濟州國際機場之協議書，直至 0235:00 時，12 輛機場外支援救護車連同機場內救護車共 13 輛救護車提供救護運送服務。

第 1 輛抵達之機場內救護車人員（包括醫生、護士及醫護工）由 2L 門經擔架升降車進入客艙，依據客艙組員訪談記錄及影帶記錄，未受傷乘客先下機，嚴重受傷乘客由進入客艙醫療人員（醫生、護士）

初步處理後，經由擔架及升降車最後送出客艙。測試與研究

1.16 測試與研究

1.16.1 TCAS 系統操作測試

2006 年 12 月 18 日遠東航空在調查小組觀察下，在松山機場執行 B27015 之 TCAS 系統操作測試，測試結果符合維修手冊之規範，測試程序與紀錄如附件 3。

2007 年 4 月 8 日泰航在泰國民航局監督下，在曼谷機場執行 HS-TKF 之 TCAS 系統測試，測試結果符合維修手冊之規範，測試程序與紀錄如附件 4。

1.17 組織與管理

與本次事故無關。

1.18 其他資料

1.18.1 訪談摘要

1.18.1.1 飛航組員訪談摘要

1.18.1.1.1 EF306 CM-1

事故當日飛行途中天氣狀況良好，能見度大於 10 公里。約距離濟州 90 哩、位於 B576 航路的 Nirat 管制報告點時，接獲仁川管制指示由 FL390 下降至 FL310。開始下降約 3 分鐘後，高度到達 FL347~348 時，仁川管制指示「Far Eastern 306 Stop Descend」，但並未告知 stop 在哪個高度，我因此按下 Altitude Hold 鍵，以便將航機改平，約莫 2~3 秒後，仁川管制指示「Maintain FL340」，當時的高度約為 34,000 呎。

於 FL340 改平時，ND 上顯示「Traffic」資訊，當時的 scale 設定為 20 哩，我不確定 TCAS 是否發出「Traffic、Traffic」警告聲響。我從 ND 上看見前方有一航機，其飛行高度為 34,100 呎，於是我將自動駕駛解除。ND 上顯示對向來機的符號由白色變成黃色再變成紅色的時間非常地短，當 TCAS 發出「Descend、Descend」警告聲響後，我一開始係 follow ADI 上的紅色 T-bar，平順的推機頭向下，緊接著 TCAS 發出「Increase Descend」警告聲響，在此同時我抬頭由左至右觀察前方，當觀察至右前方時，我看見一飛行物體從 12 點半鐘方向朝我快速接近，為了閃避，我加大動作將機頭往下推。當時我不確定那飛行物體是什麼東西，以目視方式我無法判斷距離多遠，但以過去經驗判斷，約距離為 2~3 哩。因為是對頭的關係，其姿態看不清楚。

當仁川管制指示「Stop Descend」及「Maintain FL340」時，我曾經懷疑，但認為應該是有航機要通過 FL330 或 FL350，因此特別注意儀表上之顯示。發現對向來機位於 34,100 呎高度時，也曾與副駕駛討論。在 TCAS 發出「Descend、Descend」警告聲響前，我曾聽到仁川管制指示對向來機下降高度至 31,000 呎，因此認為沒有問題，後來在很短的時間內 TCAS 就發出「Descend、Descend」警告

聲響。

事發後，我曾聽到對向航機詢問仁川管制員「what happened」，仁川管制員沒有回應，副駕駛與我也曾分別詢問「what happened」，一樣沒有獲得回應。

我認為我可以清楚地接收到仁川管制員的指令，我也能瞭解其指令的涵義。在此次的飛航過程中，我並未發現仁川管制員的指令中有什麼錯誤之處。

在航機情況恢復穩定後，我重新掛上自動駕駛，詢問客艙情況並向乘客廣播，當時高度約為 31,000 呎。客艙長回報有乘客受傷，人數尚在清點。副駕駛得知後便主動向仁川管制要求 Emergency Landing。約莫 15,000 呎高度時，仁川管制指示我們定向 Marin。切換至濟州 Approach 後，一開始雷達並未看見我們，並叫我們定向 Votan(CJU)，副駕駛告知「Negative, request emergency Landing, request direct Marin」，隨後獲得同意。進場過程中，副駕駛曾聯絡仁川管制、濟州 Approach 及地面聯管中心(韓航代理)，告知機上有人員受傷，需要救護車及地面支援。

過去在濟州機場所使用的 bay 並未固定，當天停靠的 bay 約距脫離跑道 1 分鐘時間，應該是最接近的位置，但我不清楚是湊巧或是韓方刻意安排。進 bay 時並未看見救護車，關車後空橋靠妥時就來了一輛救護車，我告知不夠，請他們再派，前後約來了 10 輛救護車。落地前副駕駛應有告知約有 20 人受傷。

當日未受傷與受傷乘客的下機順序係由客艙長與地勤人員協調，可能考量到乘客多為外傷，並無急須救護之乘客，為方便擔架及醫護人員上機，因此決定先讓未受傷旅客下機，再以擔架或攙扶方式將受傷旅客送上救護車。我因到客艙安撫旅客，直到旅客全數下機後才想起 FDR 及 CVR 斷電器未拔，最後之斷電時間約在關車後的 20~30 分鐘左右。

依公司的訓練政策，駕駛員每 3 年至少須接受 1 次 TCAS 訓練及考驗。先由 IP 講解 TCAS 原理，駕駛員再進行 CBT 演練。我認為我能從 CBT 中獲得操作 TCAS 系統所需的知識與技能。

根據訓練課程，當 TCAS 發出 TA 警告時，駕駛員不須有任何反應，只需繼續飛行；直到 TCAS 發出 RA 警告時，駕駛員必須解除自動駕駛及自動油門，並遵循 Descend 或 Climb 動作。當 TCAS TA 出現時，距離碰撞大約仍有 30~45 秒，當符號顏色轉變為黃色時，

約剩 25~30 秒，當轉變為紅色時，約剩 15~20 秒。

過去我曾於飛行時實際遭遇過幾次 TCAS TA 情況，但從未實際遭遇過 TCAS RA 情況。

1.18.1.1.2 EF306 CM-2

事故當日有別於過去一進入仁川管制區就會被要求下降高度的情況，飛航至接近 Top of Descend 點時，仁川管制才指示從 39,000 呎下降至 31,000 呎。下降過程中一切平順，高度約到達 34,600~34,800 呎時，仁川管制突然叫「Stop Descend」，機長因此按下 Altitude Hold 鍵，我不確定航機是否下降超過 34,000 呎後再回到 34,000 呎。

過一下子，我看到 ND 上出現 TCAS 訊號，對向航機之高度顯示為「341」，接著我馬上聽到仁川管制叫對向航機「Descend to FL310」，當時距離非常近，我還在確認當中 TCAS RA 訊號就來了。機長推機頭時，剛開始還好，後來不知道為什麼我就浮了起來，我感覺機長推的太多了，就趕快跟機長報告航機的狀態及速度，告訴他速度快達到 Red Line Limit，且 ADI 上顯示的航機俯角大於 TCAS 指示的紅色 T-bar。之後機長便把機頭帶起來，減低下降角度。過程中我並未目視對向航機。

等 TCAS 狀況解除後，我向航管回報「Clear of conflict」，在這之前，我曾聽到對向航機叫「TCAS Climb」。我、機長以及對向航機都曾向仁川管制詢問「What Happened」，但仁川管制都沒有回答。

後來機長詢問後艙情況，我們得知有很多人受傷。接著仁川管制指示右轉 070 並下降至 FL150，我告知仁川管制「We have passenger injured, request for medical help」，但是仁川管制還是一直把我們往外帶，回報了 2~3 次皆未獲得理會，考量到有很多人受傷，我因此向仁川管制要求「We have passenger injured, request emergency landing to Jeju airport」，此時仁川管制才叫我們「Direct to Marin, descend to FL150」。

之後按正常程序下降，高度約到達 17,000 呎時，仁川管制叫我們換至 Jeju approach。一開始 Jeju approach 叫我們定向濟州，我兩次告訴他「We have passenger injured, request emergency landing」，但他還是叫我們定向濟州。到 15,000 呎我們改平，Jeju

approach 說 Rader not contact，我心想仁川管制已許可「Direct to Marin」，我因而向 Jeju approach 叫「Request direct to Marin」，並保持 15,000 高度飛了一陣。兩三分鐘後，Jeju approach 在雷達上看到我們，便准許我們下降至 4,000 呎。下降過程中，在通過 12,000 呎時，因為有人員受傷，機長要我向濟州申請 High Speed Descend，Jeju approach 叫我們 Heading 330，右轉 080 攔到 ILS 五邊進場。

下降過程中我一路呼叫 Korean Air operation 請其提供救護車等協助，但是當天一直到很近的距離（6,000 呎-7,000 呎）才連絡上，並告知停靠 11 號 bay。

落地一切正常，機長以 manual 操作，當時我看到跑道頭及第一個缺口處都有消防車及救護車。塔台告知從 Bravo 直接滑至 11 號 bay，11 號 bay 是從 Bravo 直走兩三分鐘就到了。滑出跑道後，塔台問我們需要幾輛救護車，我反問一輛救護車可載幾人，他們說可載兩人，由於快落地前座艙長告知約有 20 人受傷，因此我回答需要 10 輛救護車，救護車也很快就來了。

事故當日，我可以清楚地接收到仁川管制員的指令，也能瞭解其指令的涵義。在此次的飛航過程中，我並未發現仁川管制員的指令中有什麼錯誤之處，我認為仁川管制員的英語還不錯。就過去飛航韓國的經驗而言，有些韓國管制員的英語腔調很重，會有聽不太懂的現象，尤其是大邱、清州等軍方機場，我們只好一再確認。當駕駛員回答錯誤時，他們也不太會更正。

TCAS 資訊顯示在 ND 上，一開始相關的航機是以空心的 Diamond 符號顯示，當發出 TA 警告時符號會變成黃色實心，當發出 RA 警告時符號會變成紅色實心。在符號旁邊有“+”或“-”及數字，用來表示自己與相關航機的高度差。PFD 上會出現 guidance 告訴你該飛到哪邊。QRH 上說明要 disconnect auto pilot、disconnect auto throttle、follow flight guidance、make visual contact，儘量找飛機，找到後避讓。

當 TCAS 發出 TA 警告時，駕駛員除了要尋找有衝突的航機外，不須有其他動作。當 TCAS 發出 RA 警告時，駕駛員必須立即 follow TCAS 指示。當 TCAS RA 出現時，距離碰撞大約有 15~20 秒時間。當 TCAS 作用時，副駕駛必須向正駕駛報告衝突航機的高度與速度，我一向遵照此一程序，惟此次發生的時間很快，我僅向機長報告 TA 情況，未報告衝突航機的高度與速度，機長完成 RA 動作後，我曾向仁川報告“TCAS Climb”，可能是口誤。

就我所記得，公司規定駕駛員每半年接受 1 次 TCAS 訓練。程序是駕駛員先上 CBT 課程，之後再進入模擬機，由教官隨選一種 TCAS 情況來演練。

很久以前我曾於飛行時實際遭遇過一次 TCAS RA，但情況與此次並不相同。

1.18.1.1.3 TG659 飛航組員

我們當時於飛航空層 FL340 平飛，於 ND 上顯示有 3 至 4 個相關航機，其中一個顯示高度高於該機約 600 呎下降中，約在 10 哩以外，該航機於約 6 至 7 哩以外開始改平，之後 ATC 要我們立刻右轉，同時 TCAS 出現 RA 訊息。其中 TCAS 曾出現“Traffic”、“Climb”及“Clear Traffic”等語音訊息，但不確定發生的時機。組員表示於空中並未聽見仁川 ATC 與 EF306 之通話，因為一切發生得很快，約於 10 秒內就已“Clear the traffic”。泰航公司標準作業程序規定：飛航組員每半年需執行一次 TCAS 之“Proficiency Check”。

1.18.1.2 仁川區管中心管制員訪談摘要

1.18.1.2.1 雷達管制員

我在南區雷達管制席管制 EF306 及 TG659，當時航行量正常，與我平時管制的航機數量大約相同，工作量並未超過負荷。

當我指示 EF306 下降後，我曾經經由雷達，在某些關鍵處監控由反方向接近的 TG659。因為南區的管制區域寬度有 300 哩，無法持續地監控所有的航機，但我已判斷兩機在哪一點會相遇。

當我指示 EF306 下降至 31,000 呎後，我集中注意力約 1 分至 1 分半鐘雷達識別 UNS514T。當時 UNS514T 飛行高度 20,000 呎，由蔚山（Ulsan）機場至濟州 Jeongseok 飛行場，該航空器在 MAKET 航點前 30 哩於雷達螢幕消失，我遂將注意力集中於雷達識別，。在那一段期間，我約有一分鐘未察覺 EF306 與 TG659 兩機正在接近。

之後當我察覺他們在接近中時，EF306 高度 34,300 呎，與 TG659 距離 12 哩，我認為狀況有一點緊急。

我確認 EF306 高度為 34,300 呎，直覺估計 EF306 高於 TG659 的 34,000 呎。當我對 EF306 說“STOP”(“FEA306 Stop ... Uh ...”), EF306 的高度顯示為 33,800 呎，所以我認為此緊急情況已經解除，且因為 EF306 是在下降途中，便指示 EF306 加速下降(“Immediately clear ... descend”)。我認為讓 TG659 改變航向較佳，所以指示 TG659 立即右轉航向 270。

當時我不知道 EF306 對“STOP”這個字的反應。當我說“STOP”時，EF306 的高度顯示由 33,900 呎變成 33,800 呎。考慮到雷達掃描時間以及 EF306 的下降率，我預計 EF306 應低於 33,800 呎，接著我察知 EF306 對“STOP”做出回應，於 33,800 呎便停止下降。這似乎就是為什麼我會指示 EF306 下降快一點的原因。

雷達顯示低於 TG659 的 EF306 正在下降中，當 EF306 報告做出 TCAS 爬升反應時，我指示 EF306 下降。我一時無法瞭解 EF306 報告做出 TCAS 爬升反應的原因。

航管自動化系統並沒有出現防撞警示的警報(CA Alert)，當時亦無防撞警示故障的訊息。

處理這類穿過彼此高度的對頭航行，我經常在兩航空器相遇至少 10 哩前，做出最少 1,000 呎的垂直隔離。隔離標準為 5 哩，而航管單位內部技令的最低標準是 10 哩。

根據抄件，我發現與 EF306 的通訊約有 3 次的發音錯誤，可能是因為我有一點分心。

考慮彼此的距離，此次將穿越對頭航行的高度，所以我指示 EF306 下降。但也許 EF306 下降較平常慢，我想當時我的判斷不足。

1.18.1.2.2 飛航資料管制員

當時我在南區資料席，正在與另一航管單位進行管制交接的工作，不知道雷達管制員指示 EF306 由 39,000 呎下降至 31,000 呎之情況。雷達管制員應將指示航空器下降的高度標示在管制條上。

當我聽到管制的聲音不正常時，發覺 EF306 與 TG659 正彼此接近中，當時兩機距離約 10 哩。我注視這個情況數秒鐘，TG659 實施 TCAS 爬升後之高度變為 34,300 呎，EF306 則是下降中，兩航空器航跡分歧。

片刻後，我經由擴音器聽到 EF306 處於緊急情況，雷達管制員告知我此事，我便通知濟州近場台及濟州管制塔台。

當時防撞警示功能應該是工作中、正常。防撞警示的警告會顯示在各管制區之雷達顯示幕，但不會經由擴音器聽到。EF306 與 TG659 彼此接近時，系統並沒有發出防撞警示。

我想當時雷達管制員管制超過 20 架航機，但是紀錄顯示管制 15 架。管制 15 架航機被視為“正常到忙碌”或“中等到些許忙碌”的情況，這種情況幾乎每天發生 2 至 4 次。

當我通知濟州近場台及濟州管制塔台關於 EF306 緊急降落時，雷達管制員報告班務負責人兩架航機接近的事件及緊急情況。

雷達管制員若因為某些原因，無法執行工作時，我因沒有雷達管制資格，故無法取代他的位置，但班務負責人或其他雷達管制員可以接管。南區資料管制員需與那霸、福岡區管中心、仁川區管中心的其他管制區、以及其他的近場管制台交換飛航管制資料，並提供雷達管制員飛航資料與其他相關飛航所需資料。

當我自低高度中央區接管 UNS514T 時，我看到雷達顯示並未出現它的高度，雷達管制員便詢問我其高度。經檢查飛航計畫後，我告知他高度。當時雷達管制員嘗試進行雷達辨識，後來辨識成功。

1.18.1.2.3 值班經理

當時我在督導席工作，由全頻道的擴音器聽到 TG659 進行 TCAS 爬升，並經由督導席的雷達顯示獲得管制的情況，確認 EF306 及 TG659 互相接近，距離約 10 哩。

解決兩機隔離的問題一般費時 10 至 12 秒，所以我並沒有更換管制員。因為他的聲音激動，我請一位待命管制員在他後方，之後，我聽到 EF306 請求緊急降落。

同時，我決定等管制 EF306 的工作結束後再更換管制員，以避免發生混亂。事件發生後 5 分鐘我更換管制員。經由協調委員會¹¹網路，我通知濟州近場台及濟州管制塔台有關 EF306 緊急降落的情況。

¹¹ 由區管中心管轄，所有近場台及管制塔台組成。

經 5 年的操作結果，雷達自動化系統具有可信度，當天並沒有防撞警示系統故障的資訊，且當時的情況是在防撞警示系統操作限度以外。

事故當時，因為在低高度中央區所有系統追蹤航空器資料框之引導線顯示不同的方向，我正全神貫注於解決此問題。

事故當時雷達管制員正管制 15 架航空器，因為南區經常管制巡航的班機，很少管制變更高度的班機，故當時之航行量尚屬正常。

當時共有 30 位管制員，其中 8 位在待命休息。

1.18.2 TCAS 系統

空中防撞系統（Traffic Alert and Collision Avoidance System II, TCAS II）能獨立於地面之空中交通管制，當其他航空器亦裝置 TCAS II 系統時，航空器防撞系統之間能互相監視動並與交換資訊；當系統偵測航空器受空中碰撞威脅時，在駕駛艙內發出 resolution advisories (RAs)給予駕駛員垂直方向的避讓措施警告；當其他航空器可能造成 RA 警告時，系統會發出 traffic Advisories (TAs) 警示駕駛員，這些警告訊息除了出現在駕駛艙亦被記錄在飛航紀錄器內。

1.18.2.1 EF306

EF306 裝置之空中防撞系統為 Collins TCAS II version 7。製造廠為 Rockwell Collins Inc.。型號為 TTR-920，件號、序號及 mode S code 分別為 622-8971-022、5695、89907C。

根據飛航紀錄器之解讀資料，本事故相關 TCAS 作動期間之在 FDR 及 CVR 之紀錄如下：

- 05:06:48 駕駛艙內語音警示「traffic traffic」
- 02:07:01 至 02:07:18，Corrective RA 作動「Descend」，駕駛艙內語音警告「descend descend」；
- 02:07:19 至 02:07:40，Preventive RA 作動「Don't Climb」，駕駛艙內語音警告「adjust vertical speed adjust」
- 02:07:41 時，TCAS 警告解除「Clear of Conflict」，駕駛艙

內語音警示『clear of conflict』

EF306 飛航資料紀錄器有關 TCAS 之紀錄與相對的高度及時間
如表 1.18-1

表 1.18-1 EF306 飛航資料紀錄器有關 TCAS 之紀錄與相對的
高度及時間

RADAR TIME	ALTITUDE (29.92) (FDR)	TCASAR (FDR)	TCASCC (FDR)	TCASDN (FDR)	Traffic Alert (CVR)
(HH:MM:SS)	(FEET)	(FT/MIN)	(discrete)	(discrete)	Aural warning
02:06:43	34220	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:44	34188	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:45	34152	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:46	34120	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:47	34088	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:48	34052	0	NO ADV.	NO DN ADV.	traffic traffic
02:06:49	34020	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:50	33992	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:51	33960	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:52	33928	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:53	33900	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:54	33872	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:55	33844	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:56	33828	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:57	33824	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:58	33828	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:06:59	33840	0	NO ADV.	NO DN ADV.	

RADAR TIME	ALTITUDE (29.92) (FDR)	TCASAR (FDR)	TCASCC (FDR)	TCASDN (FDR)	Traffic Alert (CVR)
02:07:00	33860	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:07:01	33868	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	descend descend
02:07:02	33856	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:03	33800	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:04	33692	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:05	33596	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:06	33420	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:07	33180	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:08	33024	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:09	32872	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:10	32588	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:11	32440	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:12	32276	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:13	32104	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:14	31976	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:15	31884	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:16	31816	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:17	31792	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:18	31756	-1500	DWN ADV COR.	DESCEND	
02:07:19	31764	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	adjust vertical speed adjust
02:07:20	31712	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:21	31704	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:22	31676	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	

RADAR TIME	ALTITUDE (29.92) (FDR)	TCASAR (FDR)	TCASCC (FDR)	TCASDN (FDR)	Traffic Alert (CVR)
02:07:23	31644	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:24	31612	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:25	31604	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:26	31584	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:27	31564	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:28	31552	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:29	31532	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:30	31520	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:31	31524	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:32	31536	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:33	31552	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:34	31572	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:35	31584	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:36	31580	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:37	31576	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:38	31560	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:39	31536	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:40	31516	0	DWN ADV COR.	DON'T CLIMB	
02:07:41	31488	0	CLEAR OF CONFLT	NO DN ADV.	clear of conflict
02:07:42	31476	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:07:43	31476	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:07:44	31472	0	NO ADV.	NO DN ADV.	
02:07:45	31472	0	NO ADV.	NO DN ADV.	

RADAR TIME	ALTITUDE (29.92) (FDR)	TCASAR (FDR)	TCASCC (FDR)	TCASDN (FDR)	Traffic Alert (CVR)
02:07:46	31480	0	NO ADV.	NO DN ADV.	

1.18.2.2 TG659

TG659 裝置 TCAS II，為 Honeywell 公司製造；型號：TPA-81A，件號：066-50000-2721，序號：92375695，mode S code: 880046。

本事故 TG659 僅保留飛航資料紀錄器(FDR)之資料，FDR 之 TA 及 RA 紀錄如下：

- 02:06:48 時，TA 作動，高度 34001 呎
- 02:07:01 至 02:07:11，(a)Corrective RA 作動「Climb」

TG659 飛航資料紀錄器有關 TCAS 之紀錄與相對的高度及時間如表 1.18-2。

表 1.18-2 TG659 飛航資料紀錄器 TCAS 之紀錄與相對的高度及時間

Radar time	PRESS_ ALT	ADVSR_AL T_RATE	TCAS_COMB ND_CNTRL	TCAS_DISPL AY_STATE	TCAS_DOWN_ADVSR	TCAS_UP_ADVSR
FDR time+5sec	(Feet)	(Ft/Min)				
02:06:43	33999	0	No Advisory	No Threat	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:44	33999	0	No Advisory	No Threat	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:45	33999	0	No Advisory	No Threat	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:46	34000	0	No Advisory	No Threat	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:47	34000	0	No Advisory	No Threat	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:48	34001	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:49	34002	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:50	34001	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory

Radar time	PRESS_ ALT	ADVSR_AL T_RATE	TCAS_COMB ND_CNTRL	TCAS_DISPL AY_STATE	TCAS_DOWN_ADVSR	TCAS_UP_ADVSR
FDR time+5sec	(Feet)	(Ft/Min)				
02:06:51	34002	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:52	34001	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:53	34002	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:54	34001	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:55	34000	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:56	33999	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:57	34000	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:58	33999	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:06:59	33999	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:07:00	33999	0	No Advisory	TA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:07:01	33996	1500	Up Advisory Corrective	RA	No Down Advisory	Climb
02:07:02	33992	1500	Up Advisory Corrective	RA	No Down Advisory	Climb
02:07:03	33988	1500	Up Advisory Corrective	RA	No Down Advisory	Climb
02:07:04	33969	1500	Up Advisory Corrective	RA	No Down Advisory	Climb
02:07:05	33966	1500	Up Advisory Corrective	RA	No Down Advisory	Climb
02:07:06	33980	1500	Up Advisory Corrective	RA	No Down Advisory	Climb
02:07:07	33992	1500	Up Advisory Corrective	RA	No Down Advisory	Climb
02:07:08	34007	1500	Up Advisory Corrective	RA	No Down Advisory	Climb
02:07:09	34033	1500	Up Advisory Corrective	RA	No Down Advisory	Climb

Radar time	PRESS_ ALT	ADVSR_AL T_RATE	TCAS_COMB ND_CNTRL	TCAS_DISPL AY_STATE	TCAS_DOWN_ADVSR	TCAS_UP_ADVSR
FDR time+5sec	(Feet)	(Ft/Min)				
02:07:10	34082	1500	Up Advisory Corrective	RA	No Down Advisory	Climb
02:07:11	34122	1500	Up Advisory Corrective	RA	No Down Advisory	Climb
02:07:12	34156	0	No Advisory	RA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:07:13	34191	0	No Advisory	RA	No Down Advisory	No Up Advisory
02:07:14	34223	0	No Advisory	No Threat	No Down Advisory	No Up Advisory
02:07:15	34247	0	No Advisory	No Threat	No Down Advisory	No Up Advisory
02:07:16	34266	0	No Advisory	No Threat	No Down Advisory	No Up Advisory
02:07:17	34280	0	No Advisory	No Threat	No Down Advisory	No Up Advisory
02:07:18	34288	0	No Advisory	No Threat	No Down Advisory	No Up Advisory

1.18.3 仁川區管中心雷達管制系統

仁川區管中心的雷達裝備包含雷達資料處理系統，係由美國洛克希得馬丁公司製造，它們皆為開放式，標準共通的產品。

仁川區管中心的雷達配備防撞警示功能，為雷達資料處理系統的一部分，它的主要參數遵循美國聯邦航空總署第 7110.100 之技術命令，其參數設定如下：

Area Type	En route Region	Terminal Region		
	4	3	2 ★	1 ★★★
Look-ahead Time (SEC)	120	40	40	40
Minimum Lateral Separation (NM)	2.0	1.25	0.75	0.5
Minimum Vertical Separation (FT)	375	375	275	275
Display Alert Sliding Window M/N Criteria (SCANS) ★★★	3 of 5	3 of 5	3 of 5	3 of 5

★ Approach/Departure Corridor

★★ Runway Vicinity

★★★ Not Area dependent

仁川區管中心的雷達在每天、每週及每月的監控日誌工作正常。系統提供視覺的防撞警告，但並無聲音警告。事故後播放當時的雷達顯示，並沒有看到防撞警示的警告，當時的值班管制員也沒有看到。

仁川區管中心雷達系統 EF306 與 TG659 的資料、隔離距離及方位詳附錄 8。

1.18.4 仁川區管中心管制區作業

事故當時，仁川區管中心早班(B team)及白天班(C team)共有 32 位管制員，包含一位做定期復訓的在職訓練管制員、其督導管制員及兩位值班經理，所以有 28 位管制員可被指派管制席位。

仁川區管中心包含 10 個管制區如東區及南區，每區安排 1-3 位管制員，包含雷達管制員、協調管制員及資料管制員。若所有管制區同時運作，需要 25 位管制員。

值班經理敘述：事故當時，某些管制區因職勤時間用餐及休息的緣故被合併，南區協調管制席及資料管制席被合併，故連同雷達管制員共有 2 位管制員。

根據韓國『飛航管制服務操作及管理規則』第 47 條，考量下列兩點，值班經理可以在管制區運作時，合併席位/管制區：

- 1) 工作的複雜性及困難度。
- 2) 各場所的特性。

根據『飛航管制服務操作及管理規則』第 48 條，為以下三點，值班經理應管理待命管制員：

- 1) 提供他們充足的用餐時間。
- 2) 確認待命場所有效率地運作。
- 3) 提供待命時間¹²以作為增進值班管制員效率，提昇最大利用率

¹² 當人員依據基本值班表輪班工作，在飛航管制場所待命的時間。

的方法。

根據『飛航管制服務操作及管理規則』第 49 條，值班表應基於以下三點編訂：

- 1) 不能超過 5 天連續工作。
- 2) 包含待命的工作時數最大為 10 小時。
- 3) 保證工作後有 8 小時休息。

但可依據工作情況、環境、人員數量、航行量適當更改值班表。值班表的工作時數包含待命。

仁川區管中心依據『飛航管制服務操作及管理規則』¹³第 9、10 條，管理工作團隊的工作時程、運作及輪班。

1.18.5 最低雷達隔離

飛航管制程序第 5-5-4 節、段落 B，及國際民航組織第 4444 號文件，8.7.4.1 節規定最低的雷達平面隔離為 5 哩。仁川區管中心的飛航管制服務規則遵循此一標準。

依據當時值班雷達管制員及值班經理的陳述：儘管上述標準為 5 哩，為了較安全的管制，仁川區管中心的管制員實際上以 10 哩為最低的雷達隔離標準。

1.18.6 EF306 飛航管制歷程

以下事故航機的詳細飛航管制歷程，係以飛航管制單位紀錄、雷達系統資料、EF306 的語音及飛航資料記錄器資料為基礎所編寫。

1.18.6.1 仁川區管中心

2006 年 11 月 16 日，韓國飛航情報區仁川區管中心的南區負責

¹³ 韓國飛航管制中心（仁川區管中心隸屬於此管理部門）之規定。

EF306 的航路管制，南區雷達管制員（以下簡稱雷達管制員）經由 124.525 Mhz 頻道給予 EF306 飛航管制的指示。

於(01:50:08 時)¹⁴，EF306¹⁵第一次聯絡仁川區管中心，呼叫：“Incheon control good morning, EF306 maintain FL390, 10 DME to ATOTI, squawk 2662”。雷達管制員指示該機改變雷達電碼以實施雷達識別¹⁶，呼叫：“EF306 Incheon control, Roger, squawk 4113。”

TG659 班機由仁川國際機場飛往泰國曼谷，(01:53:09 時)於 B576 航路，濟州多向導航太康台(CJU)之前約 16 哩，聯絡仁川區管中心南區，呼叫：“Incheon control TG659, Good morning FL340。”當時與 EF306 距離約 216 哩。

01:55:54.6 時(01:55:50 時)，雷達管制員呼叫：“EF307, Radar contact, Maintain 390,”，EF306 覆誦：“Maintain 390, EF306。”

(02:02:43 時)，雷達管制員指示 EF306 下降，呼叫：“EF306 now descend to FL 310,”，但 EF306 的回應不清楚。02:02:53.4 時(02:02:50 時)，雷達管制員再次指示 EF306 下降，呼叫：“Standby and EF306 now descend to FL310.”，EF306 覆誦指示：“Descend to FL 310, EF306。”當時 EF306 與 TG659 距離約 70 哩。

02:06:50.8 時(02:06:45 時)，雷達管制員呼叫：“EF 308 stop uh immediately clear descend.”，EF306 並沒有覆誦指示。當時 EF306 的高度穿過 34,300 呎，而 TG659 維持在 34,000 呎，兩機距離約為 13 哩。

02:06:55.9 時(02:06:50 時)，雷達管制員指示 TG659 右轉，呼叫：“TG659 turn right heading 270, 270 immediately.”，TG659 覆誦：“725, 270, TG659.”，當時兩機距離約為 12 哩。

根據仁川區管中心雷達系統資料，02:06:51 時，EF306 高度為 33,900 呎，TG659 高度為 34,000 呎，兩機距離約為 11.35 哩。02:07:03 時，EF306 高度為 33,800 呎，TG659 高度為 34,000 呎，兩機距離約為 8.3 哩。

¹⁴ 此節之時間格式為雷達時間接著為括號中的區管中心時間，細節請參照附件 1。

¹⁵ 此時在 FDR 的座標為 29°50'49.6"N、125°05'25.19"E 距離 ATOTI 航點為 11 哩。

¹⁶ 仁川區管中心之飛航資料處理系統自動分派電碼後，管制員指示該班機據以修改。

02:07:15.4 時(02:07:08 時)，EF306 呼叫雷達管制員：“Incheon control EF306, TCAS TCAS climb,”，雷達管制員指示：“Roger, now descend, descend.”，EF306 回應：“Negative, negative we follow TCAS.”。當時 EF306 的高度為 31,900 呎，TG659 的高度為 34,000 呎，兩機距離約為 5 浬。

根據仁川區管中心雷達系統資料，02:07:28 時，EF306 高度為 31,600 呎，TG659 高度為 34,300 呎，兩機距離約為 2.86 浬。02:07:40 時，EF306 高度為 31,500 呎，TG659 高度為 34,200 呎，兩機距離約為 1.17 浬。

02:07:46.4 時(02:07:42 時)，EF306 呼叫雷達管制員：“Incheon control EF306, we are cleared traffic, maintain 310,”，雷達管制員回答：“EF306, Roger maintain 310.”。02:07:51 時，EF306 高度為 31,600 呎，TG659 高度為 34,100 呎，兩機距離約為 3.93 浬。

02:07:59.1 時(02:07:55 時)，雷達管制員指示 TG659：“TG659 maintain FL 340, now direct ATOTI,”，TG659 回應及詢問：“Direct ATOTI, TG659. How come you let the things like this occurred, TG659.”，對此，雷達管制員指示 TG659 更換頻道至 134.37 Mhz 以解釋這個狀況。

02:09:24.1 時(02:09:18 時)，雷達管制員指示 EF306 右轉：“EF306 turn right heading 070, 070 for descending.”，EF306 覆誦指示及報告有些乘客受傷，呼叫：“Turn right 070 for descending, EF306. What's the problem? We have some personal injury.”。

02:09:44.3 時(02:09:39 時)，雷達管制員回應及指示 EF306 下降：“Roger, EF306 now descend to FL 150.”。EF306 覆誦：“Descend to FL150. We turn right heading 070, EF306.”。

02:11:41.1 時(02:11:37 時)，EF306 要求緊急落地，呼叫：“EF306, we have personal injury, request emergency landing for Jeju airport.”。雷達管制員指示 EF306 繼續直接到 MARIN¹⁷並詢問意圖：“EF306, Roger. Now direct MARIN. Clear direct MARIN. Say your intention. Say again.”。

02:11:59.7 時(02:11:52 時)，EF306 回應：“O.K, Direct to MARIN. We are request emergency landing for Jeju and need medicine

¹⁷ 濟州國際機場飛航程序中，“ILS/DME RWY 06”的第一個進場點。

help.”。02:12:26.6 時(02:12:22 時)，雷達管制員詢問 EF306：“EF306, Roger. Do you have any need?”，EF306 回應：“Yes, we, we need emer ... medicine help and emergency ambulance for help.”。

02:12:44.7 時(02:12:40 時)，EF306 通知：“We need doctor we have uh personal injury,”，雷達管制員回應：“Roger, personal injury.”。

02:15:49.0 時(02:15:43 時)，雷達管制員指示管制轉移，呼叫：“EF306 contact Jeju approach 121.2. EF306 good day,”，EF306 覆誦：“Incheon 12, ... Jeju approach 121.2.”。當時 EF306 位於濟州機場南方 39 哩¹⁸，高度 18,800 呎。

1.18.6.2 濟州近場管制台

02:16:01.9 時(02:15:56 時)，EF306 以 121.2 Mhz 頻道第一次聯絡濟州近場管制台，濟州近場管制台進場管制員（以下簡稱進場管制員）要求 EF306 進行雷達識別，呼叫：“Uh good morning EF306 Approach, Squawk Ident.”。EF306 回應：“Okay EF306 descend 150. We request emergency landing uh due to personal injury and request medicine help.”。

02:16:19.8 時(02:16:14 時)，進場管制員指示：“EF306 unable radar contact. Proceed direct CJU, maintain level 150,”，對此指示，EF306 要求：“Negative, negative. EF306, we request emergency landing. We have personal injury.”，進場管制員又指示：“EF306 unable radar contact, proceed to direct CJU, maintain level 150,”，EF306 要求：“EF306 request direct to MARIN, proceed to direct to MARIN.”，此時進場管制員指示：“EF306, Proceed direct MARIN.”。

02:16:48.8 時(02:16:43 時)，EF306 覆誦及要求：“Proceed direct MARIN and we have personal injuries, and request un...doctor help, ambulance help.”。

02:19:20.6 時(02:19:15 時)，EF306 要求高速下降：“Jeju approach, EF306 request high speed descent,”，進場管制員准許其要求。

¹⁸ 以濟州國際機場中，YONGDAM VOR/DME(YDM)為基點。

02:19:57.4 時(02:19:52 時)，進場管制員指示雷達引導：“EF306 turn left heading 330,”。02:20:27.8 時(02:20:22 時)，進場管制員指示降低高度至 4,000 呎。

02:22:23.8 時(02:22:18 時)，進場管制員發佈進場許可：“EF306 turn right heading 030, cleared ILS/DME RWY 06 approach, report established, EF306.”。

02:23:37.5 時(02:23:32 時)，EF306 報告：“Jeju approach, EF306 established.”。進場管制員轉移管制給濟州管制塔台，呼叫：“EF306 contact tower 118.1, good day.”。

1.18.6.3 濟州管制塔台

02:23:48.8 時(02:23:44 時)，EF306 第一次聯絡濟州管制塔台，呼叫：“Jeju tower, good morning. EF306 approaching 11 DME,”。濟州管制塔台機場管制員（以下簡稱機場管制員）發布落地許可：“EF306, Tower, cleared to land runway 06, wind 060 at 10.”。

02:24:00.2 時(02:23:54 時)，EF306 覆誦落地許可及通知緊急落地：“Wind 060 10, EF306. We are emergency landing,”，機場管制員回應：“We are copy that, ready for ambulance and fire car.”。

02:24:11.8 時(02:24:06 時)，機場管制員告知：“... Welcome, EF306 descend as published. Your altitude so high,”，EF306 回應：“Yeh, EF306.”。

02:28:12 時(02:28:00 時)，EF306 於 06 跑道落地，機場管制員指示該機滑行。

02:29:27.4 時(02:29:22 時)，當 EF306 滑行至第 11 號點，通知機場管制員：“We have almost 20 person injured, 20 person injured,”，機場管制員回應：“Eh, copy that, parking spot 11.”。02:29:48.0 時(02:29:43 時)，EF306 要求：“Need, We need more ambulance.”。

02:30:44.9 時(02:30:39 時)，機場管制員詢問：“How many car do you need ambulance,”，EF306 回應：“We have total about 20 person injured. So I don't know how much cars do we need. But we have 20 person, 20 person injured.”。02:31:03.4 時(02:30:58 時)，EF306 呼叫：“O.K about 10 ambulance.”。

1.18.7 相關資料

1.18.7.1 航務手冊(Flight Operations Manual)

依遠東於 95 年 10 月 16 日修訂之第 22 版航務手冊內容，與本次事故相關之內容摘要如后：

4.3 訓練種類 (Types fo Training)：

4.3.1 機種新進訓練 (Initial)：

指對新進副駕駛員所實施之機種訓練。

4.3.2 機種轉換訓練 (Transition)：

指對曾任職於其他機型相同職務之駕駛員所實施之訓練。

4.3.3 升等訓練 (Upgrade)：

指對副駕駛員升任正駕駛員之訓練。

4.3.4 定期複訓 (Recurrent)：

指對已任職之駕駛員，為保持其熟練程度所實施之定期訓練。

4.3.5 恢復資格訓練 (Re-qualification)：

指供持有某機型檢定申請人，因故喪失該機型資格，重新取得該機型檢定證之訓練。訓練之能量應是其資格喪失期間之長短決定之。

4.3.6 機種差異訓練 (Transition)：

指公司引進現有機隊之同型機，針對飛機設備之改變導致飛行操作產生差異時，提供該機型駕駛員施予相關差異部

分之訓練。

4.3.7 緊急撤離裝備訓練 (Emergency Evacuation Equipment) :

應就各型航空器指派其每一飛航組員，於飛航緊急情況或緊急撤離時擔任必要任務，其任務包括緊急及救生裝備之使用，並應於年度訓練計畫中施以訓練及定期演練。

4.3.8 零飛時訓練 (Zero Flight Time, ZFT)

4.5 機型資格規定

4.5.2 複訓/考驗(Recurrent Training/Check)

4.5.1.2 正駕駛員右座派飛訓練：

正駕駛員於每年模擬機複訓時實施，並於複訓後次月在實機上實施。

4.8 組員資源管理 (Crew Resource Management, CRM) :

依據『國籍航空公司組員資源管理訓練實施要點』辦理之。

4.8.1 組員資源管理訓練之目的為提升人機介面與人際互動之績效，有效運用所有可用資源，包括人力硬體及資訊等項目，以預防事故發生，確保飛航安全。

4.8.2 組員資源管理訓練應涵蓋組員之狀況警覺、溝通技巧、團隊合作、任務配置及決心下達等項目。

4.8.3 依據 CAR05-09B 之規定，就航務處實施 CRM 之訓練對象應包括飛航組員、航空器簽派人員等。

4.8.4 組員資源管理訓練主體包括初訓、複訓及持續強化等項目。

4.8.4.1 組員資源管理初訓：

- 促使組員認知溝通與決策、人際關係、組員協調及領導等飛航安全間之關聯性，以灌輸組員資源管理之觀念。
- 課程依上項目標，明確定義及發展組員資源管理之觀念，並與組員所遭遇之問題作直接聯結，建立共同觀念架構及用語，以確保組員對相關問題能有效溝通。

4.8.4.2 組員資源管理複訓：

依 CAR 之規定飛航組員至少每年乙次，其他人員至少每二年乙次。

駕駛員之複訓除於課堂強化組員資源管理觀念外，並應於模擬機或飛行訓練儀進行組員資源管理一線上導向飛行訓練（Crew Resource Management – Line Oriented Flight Training, CRM – LOFT）

4.8.4.3 組員資源管理持續強化：

組員資源管理訓練應融入各項訓練中，日常運作亦應強調其觀念，使組員資源管理成為組織文化中之一部分。

4.8.4.4 組員資源管理一線上導向飛行訓練，應以現任線上組員為對象，訓練活動則以完整之組員搭配進行，並包含對人員行為表現之回饋。

本訓練配合飛航組員之年度複訓實施。

4.8.5 組員資源管理訓練必要時得配合配合特殊需求實施專案，或與相關人員進行聯合訓練完成之。

4.8.6 組員資源管理訓練執行準則：

- 各級管理階層應明確支持組員資源管理理念，並積極提供訓練所需資訊。
- 航務手冊與訓練手冊應於政策及程序上，提供必要指導，以宣揚組員資源管理理念。
- 於飛航手冊中，應清楚強調「鼓勵適當的質疑」，且任一飛航組員對另一飛航組員之決策或行動提出質疑時，不會出現負面效果或影響。
- 訓練計畫設計前應對相關人員進行調查研究，以確認組員資源管理訓練實施之範圍及程度。
- 訓練計畫執行前，應讓相關人員對整體訓練計畫有所瞭解，避免對訓練重點或執行方面產生誤解。
- 組員資源管理訓練應適時反應組織本身之特性及需要，以增加組員對於訓練所感受之關聯性
- 相關訓練計畫應持續作有系統之效果評估，以確認計畫目標有效達成，並作為各項訓練計畫修正及改善之依據。
- 訓練計畫之教師、督導及課程規劃等人員，應接受相關之專業訓練，使人員具備訓練執行及評估之技能。

※ 本公司配合年度航路考驗實施飛航駕駛員資源管理（CRM）評鑑資料，如附表 4-A。

8.1 通則

8.1.11 GPWS/EGPWS, TCAS

8.1.11.2 TCAS/TCAS II：

當有 TA 警告時，PF 應立即以目視尋找該航機，而 PM 則應注意機內 TCAS 顯示器並隨時告知 PF 該航機的相關位置、距離及高度以確保適當隔離。

當有 RA 警告時，PF 應立即飛離危險區域，同時依 FOM12.10 標準術語通知航管；若航管指示與 RA 警告不符合時，應不予理會航管指示。PM 應幫助 PF 交互檢查座艙儀表以確保離開危險區域。

遭遇 RA 狀況，落地後應填寫 Captain Report。

12.8 緊急醫療救助(Medical Emergency)

12.8.3 乘客醫療救護：

遇乘客發生事故需要醫療救護時，客艙組員醫急救須知程序處理後，儘速告訴機長。

12.8.3.1 乘客一般醫療救護：

經客艙組員告知機長，乘客僅需一般醫療救護時，機長依下列事項通知聯管部：

A. 目的地機場之 ETA。

B. 姓名、年齡、性別和體重。

C. 症狀。

D. 所需相關支援。

12.8.3.2 乘客緊急醫療救護：

經客艙組員告知機長，乘客需要緊急醫療救護時，除按上述程序通報外，應優先考量轉降，儘速就醫。

12.10 TCAS 空中接近之通報：

當駕駛員依飛機上 TCAS 裝備 RA 指示改變時，僅可依 RA 提供方式爬昇或下降避讓，同時通知航管並於落地後填寫機長報告。空中接近通報術語如下表：

a. 依 RA 指示爬昇（下降）時	TCAS Climb (or Descent)
b. 衝突清除時，告知 ATC	Returning To (Altitude)

航機資訊：

a. 告知航機資訊。	1. Traffic (Information) 2. No Reported Traffic
b. 收到航機資訊。	1. Looking Out 2. Traffic In Sight 3. Negative Contact

1.18.7.2 航務訓練手冊(Flight Operations Training Manual, FOTM)

依遠東第 16 版航務訓練手冊（95 年 5 月 16 日修訂）中與本事故相關之內容如下：

4.5.1 節：

機種地面學科訓練課程內容及時數分配表中之飛航訓練學科課程中，針對新訓人員列有2小時之學科課程。

4.5.3 節訓練主題中 TCAS 之訓練主題為：

- a. Control and Indicators
- b. Transponder/TCAS Control Panels
- c. Dual Mode-s/TCAS Transponder Control Pannel
- d. Flat Panel, VSI/TCAS Indicator

6.4.1.2 節：學科定期複訓課目主題內容中律定TCAS II之訓練每三年實施一次。

6.4.4 正駕駛員右座訓練：

6.4.4.1 模擬機訓練：

配合模擬機年度複訓，正駕駛員每年實施一次，練習右座起落及不正常程序。

6.4.4.2 航路訓練：

正駕駛員每年實施乙次右座航路訓練，由教師駕駛員以上人員帶飛，練習右座起落及正常程序。

1.18.7.3 機種訓練手冊(Pilot Training Manual)

依遠東第 7 版航務訓練手冊（95 年 9 月 19 日修訂）中與本事故相關之內容如下：

- 2.1.2 節模擬器訓練內容中，第2.1.2.2.5 節、2.1.2.2.8 節及

2.1.2.2.9 中之模擬器訓練課目中列有TCAS Avoidance operation及Recovery之課目。

- 2.2 節年度複訓與考驗內容中列有TCAS 訓練課目（以 Video 方式實施）
- 3.2 節對TCAS 訓練之要求標準為：裝備使用操作熟練、狀況警覺、TA/RA 改正動作與判斷正確。
- 4.5.6 節內容：

B757 PILOT TRAINING MANUAL	遠 東 航 空 FAR EASTERN AIR TRANSPORT	PAGE 4 - 71
----------------------------------	--------------------------------------	-------------

4.5.6 Traffic Alert and Collision Avoidance

課 目	Traffic Alert and Collision Avoidance	
目 的	訓練人員運用 TCAS 裝備，對接近之航空器增進危害警覺，並採取適當避讓操作，以維飛行安全。	
要求標準 與重點	1.系統裝備了解與環境警覺性(SA)。 2.狀況判斷與避讓操作。 3.組員合作與交互檢查。	
操作程序	PF	PM
1.Traffic Advisory (TA)	當航空器接近進入隔離許可範圍內，TCAS 顯示音頻與目視符號，應立即執行下列程序：	
TA 改正程序	1.依 TCAS 顯示方位，搜尋相關航機。 2.報出相關航跡位置方位。 3.如判定無相關危害： 保持原航行操作。 4.如判定隔離不足或有危害： (1)視需要避讓。 (2)通過後 Call Out "Clear"， 轉向攔截回正常航線。	1.(同左) 2.(同左) 3.保持目視相關航機，通過後呼叫" <u>Clear</u> "。 4.(1)呼叫航管，要求避讓航向。 (2)保持目視相關航機，通過後呼叫" <u>Clear</u> "。 (3)呼叫航管，恢復正常航線。

2.Resolution Advisory procedures (RA)	航機與相關接近之航空器安全隔離不足，TCAS 立即顯示音頻警告及俯仰改正指示(EADI 顯示紅色框區或 VSI 顯示 Red Band)，必須立即依指示操作避讓。(飛行人員應依程序 Follow RA 顯示操作，除非有危害飛機安全或目視確認原航道絕對安全。)	
RA 改正程序(All RAs are Inhibited below 1000' Radio Altitude)	1.Call Out " <u>TCAS Climb /Descend</u> " 2." <u>A/P – Disengage</u> " " <u>A/T – Disengage</u> " 3.Pitch Control Follow RA 指示 (Throttle 依 RA 指示操作增減，保持 EADI 小飛機於紅色區外或 VSI 升降率指示於 Red band 外。) 4.相關航機危害解除： (1) Advise ATC (2)柔和改正回原航行計畫 5.A/P – <u>A/T</u> – <u>ON</u>	1. <u>Check & Advise</u> ATC " <u>TCAS Climb / Descend</u> " 2. <u>Verify</u> 3.加強對外目視報告 相關航機及 (1)Pitch UP/DN – xx (2)VSI – xxx UP/DN (3)SPD – xxx 4.Advise ATC " <u>Clear of Conflict / Returning to "xxx</u> " 5. " <u>TCAS Climb or descent completed FLxxx, Resumed OWN navigation</u> "

1.18.7.4 飛航組員操作手冊(Flight Crew Operations Manual)

依美波音公司第 24 版飛航組員操作手冊（2006 年 5 月 3 日修訂）中與本事故相關之內容為：

- 第10.10.42節中TCAS於HIS上之符號顯示說明如下表：

B-27015 through B-27021

Symbol	Name	Applicable Mode(s)	Remarks
	TCAS resolution advisory (RA), relative altitude (R)	MAP CTR MAP APP VOR	These symbols are displayed only when the EFIS control panel traffic (TFC) switch is selected on. Refer to Chapter 15, Warning Systems. The arrow indicates traffic climbing or descending at a rate greater than or equal to 500 fpm. At rates less than 500 fpm, the arrow is not displayed. The number and associated signs indicate altitude of traffic in hundreds of feet relative to the airplane. The number is below the traffic symbol when the traffic is below, and above the traffic symbol when the traffic is above the airplane. Absence of the number implies altitude unknown.
	TCAS traffic advisory (TA), relative altitude (A)		
	TCAS proximate traffic, relative altitude (W)		
	TCAS other traffic, relative altitude (W)		
RA 5.3 +03 ↑ TA 8.9 -12 ↑	TCAS no bearing message (RA-R, TA-A)	MAP CTR MAP APP VOR	Message provides traffic type, range in NM, altitude and vertical direction.
TRAFFIC	TCAS traffic alert message (RA-R, TA-A)	All	Displayed whenever a TCAS RA or TA is active. EFIS control panel TFC switch does not have to be selected on.

1.18.7.5 快速反應手冊(Quick Reference Handbook ,QRH)

- Chapter MAN: Section 0, MAN1.8, Traffic Avoidance

Maneuvers -
Non-Normal Maneuvers



Traffic Avoidance

The following is accomplished immediately by recall whenever a TCAS traffic advisory (TA) or resolution advisory (RA) occurs.

WARNING: Comply with the RA if there is a conflict between the RA and air traffic control.

WARNING: Once an RA has been issued, safe separation could be compromised if current vertical speed is changed, except as necessary to comply with the RA. This is because TCAS II-to-TCAS II coordination may be in progress with the intruder aircraft, and any change in vertical speed that does not comply with the RA may negate the effectiveness of the other aircraft's compliance with the RA.

Note: If stick shaker or initial buffet occurs during the maneuver, immediately accomplish the APPROACH TO STALL RECOVERY procedure.

Note: If high speed buffet occurs during the maneuver, relax pitch force as necessary to reduce buffet, but continue the maneuver.

Note: Do not use flight director commands until clear of conflict.

For TA:

Pilot Flying	Pilot Monitoring
Look for traffic using traffic display as a guide. Call out any conflicting traffic.	
If traffic is sighted, maneuver as required.	

For RA, except a climb in landing configuration:

WARNING: A DESCEND (fly down) RA issued below 1,000 feet AGL should not be followed.

Pilot Flying	Pilot Monitoring
If maneuvering is required, disengage the autopilot and autothrottle. Smoothly adjust pitch and thrust to satisfy the RA command. Follow the planned lateral flight path unless visual contact with the conflicting traffic requires other action.	
Attempt to establish visual contact. Call out any conflicting traffic.	

1.18.7.6 飛航組員訓練手冊(Flight Crew Training Manual)

依美波音公司第 5 版飛航組員訓練手冊 (2006 年 10 月 31 日修訂) 中與本事故相關之內容計 7.18, 7.19 及 7.20 頁內容為：

Maneuvers



737 Flight Crew Training Manual

Airspeed

Airspeed changes very slowly because of small changes in thrust and drag. Anticipate thrust changes and apply them at the first indication of change on the airspeed indicator or speed tape (as installed). An increase in thrust is required as bank angle increases.

Note: If the command speed is set to target speed on the MCP, the airspeed fast/slow indicator (as installed) on the attitude display indicates thrust change required.

Rollout

Roll out at the same rate as used during normal turns. Normally rollout should begin 15° to 20° prior to the desired heading. A decrease in pitch is required as the bank angle is decreased to maintain constant altitude. A decrease in thrust is required to maintain constant airspeed.

Terrain Avoidance

The Ground Proximity Warning System (GPWS) PULL UP Warning occurs when an unsafe distance or closure rate is detected with terrain below the airplane. The Look-ahead terrain alerting (as installed) also provides an aural warning when an unsafe distance is detected from terrain ahead of the airplane. Immediately accomplish the Terrain Avoidance maneuver found in the non-normal maneuvers section in the QRH.

Do not attempt to engage the autopilot and/or autothrottle until terrain clearance is assured.

Traffic Alert and Collision Avoidance System (TCAS)

TCAS is designed to enhance crew awareness of nearby traffic and issue advisories for timely visual acquisition or appropriate vertical flight path maneuvers to avoid potential collisions. It is intended as a backup to visual collision avoidance, application of right-of-way rules and ATC separation.

Use of TA/RA, TA Only, and Transponder Only Modes

TCAS operation should be initiated just before takeoff and continued until just after landing. Whenever practical, the system should be operated in the TA/RA mode to maximize system benefits. Operations in the Traffic Advisory (TA) Only or TCAS Off (Transponder Only) modes, to prevent nuisance advisories and display clutter, should be in accordance with operator policy.

757 Flight Crew Training Manual

The responsibility for avoiding collisions still remains with the flight crew and ATC. Pilots should not become preoccupied with TCAS advisories and displays at the expense of basic airplane control, normal visual lookout and other crew duties.

Traffic Advisory (TA)

A Traffic Advisory (TA) occurs when nearby traffic meets system minimum separation criteria, and is indicated aurally and visually on the TCAS traffic display. A goal of the TA is to alert the pilot of the possibility of an RA. If a TA is received, immediately accomplish the Traffic Avoidance maneuver in the QRH.

Maneuvers based solely on a TA may result in reduced separation and are not recommended.

The TA ONLY mode may be appropriate under the following circumstances:

- during takeoff toward known nearby traffic (in visual contact) which would cause an unwanted RA during initial climb
- during closely spaced parallel runway approaches
- when flying in known close proximity to other airplanes
- in circumstances identified by the operator as having a verified and significant potential for unwanted or undesirable RAs
- engine out operation.

Resolution Advisory (RA)

When TCAS determines that separation from approaching traffic may not be sufficient, TCAS issues a Resolution Advisory (RA) aural warning and a pitch command. Maneuvering is required if any portion of the airplane symbol is within the red region on the attitude indicator. Flight crews should follow RA commands using established procedures unless doing so would jeopardize the safe operation of the airplane or positive visual contact confirms that there is a safer course of action. If a RA is received, immediately accomplish the Traffic Avoidance maneuver in the QRH.

Resolution advisories are known to occur more frequently at locations where traffic frequently converges (e.g. waypoints). This is especially true in RVSM airspace. Climb or descent profiles should not be modified in anticipation of avoiding an RA unless specifically requested by ATC.

RA maneuvers require only small pitch attitude changes which should be accomplished smoothly and without delay. Properly executed, the RA maneuver is mild and does not require large or abrupt control movements. Remember that the passengers and flight attendants may not all be seated during this maneuver. The flight director is not affected by TCAS guidance. Therefore, when complying with an RA, flight director commands may be followed only if they result in a vertical speed that satisfies the RA command.

During the RA maneuver, the aircrew attempts to establish visual contact with the target. However, visual perception of the encounter can be misleading, particularly at night. The traffic acquired visually may not be the same traffic causing the RA.

Pilots should maintain situational awareness since TCAS may issue RAs in conflict with terrain considerations, such as during approaches into rising terrain or during an obstacle limited climb. Continue to follow the planned lateral flight path unless visual contact with the conflicting traffic requires other action. Windshear, GPWS, and stall warnings take precedence over TCAS advisories. Stick shaker must be respected at all times. Complying with RAs may result in brief exceedance of altitude and/or placard limits. However, even at the limits of the operating envelope, in most cases sufficient performance is available to safely maneuver the airplane. Smoothly and expeditiously return to appropriate altitudes and speeds when clear of conflict. Maneuvering opposite to an RA command is not recommended since TCAS may be coordinating maneuvers with other airplanes.

Upset Recovery

For detailed information regarding the nature of upsets, aerodynamic principles, recommended training and other related information, refer to the Airplane Upset Recovery Training Aid available through your operator.

An upset can generally be defined as unintentionally exceeding the following conditions:

- pitch attitude greater than 25 degrees nose up, or
- pitch attitude greater than 10 degrees nose down, or
- bank angle greater than 45 degrees, or
- within above parameters but flying at airspeeds inappropriate for the conditions.

General

Though flight crews in line operation rarely, if ever, encounter an upset situation, understanding how to apply aerodynamic fundamentals in such a situation helps them control the airplane. Several techniques are available for recovering from an upset. In most situations, if a technique is effective, it is not recommended that pilots use additional techniques. Several of these techniques are discussed in the example scenarios below:

- stall recovery
- nose high, wings level
- nose low, wings level
- high bank angles

Copyright © The Boeing Company. See title page for details.

1.18.7.7 B-757 機隊飛航駕駛員複訓指南

遠東於 2005 年 1 ~6 月訓練指南之模擬機訓前課程配當表內列有 50 分鐘之 TCAS II 系統介紹（內容詳如附件 6）。

1.18.7.8 空中防撞系統相關文件

本案調查專案小組收集與 TCAS 相關之文件如后：

- Introduction to TCAS II Version 7—FAA (如附件5)
- B-757 飛航組員年度複訓教材—遠東航空 (如附件6)
- AC90-48C Pilot' Role in Collision Avoidance—FAA(如附件7)
- TCAS/ACAS II(Change 7) Pilot's Guide—Honeywell(如附件8)
- 空中防撞系統TCAS/ACAS作業核准—交通部民用航空局民航通告(如附件9)
- AC120-55B Air carrier operational approval and use of TCAS II—FAA (如附件10)

註：應韓國 ARAIB 主任調查官 Peter Kim 先生之要求，本會將兩封有關韓國 ARAIB 與本會對於本次事故事實資料報告標題不同意見之書信列入附錄 9 中，以供參考。

附件

- 附件 1 B-27015 結構及損傷檢查報告—遠東航空
- 附件 2 AC120-034「航務」與「客艙安全」人為因素發展原則與執行方式—交通部民用航空局
- 附件 3 B27015 TCAS 系統操作測試報告
- 附件 4 HS-TKF TCAS 系統操作測試報告
- 附件 5 Introduction to TCAS II Version 7—FAA
- 附件 6 B-757 飛航組員年度複訓教材—遠東航空
- 附件 7 AC90-48C Pilot' Role in Collision Avoidance—FAA
- 附件 8 TCAS/ACAS II(Change 7) Pilot's Guide—Honeywell
- 附件 9 AC-120-019 空中防撞系統 TCAS/ACAS 作業核准—交通部民用航空局
- 附件 10 AC120-55B Air carrier operational approval and use of TCAS II—FAA

本頁空白

附錄 1 仁川區管中心通訊錄音抄件

Legend:

- Radar Time : Incheon ACC radar time from the EF306 CVR Transcripts
- ACC Time : The time recorded in Incheon ACC communications
- EF306 : Radio transmission from occurrence aircraft
- TG659 : Thai Airways flight 659
- ACC : Incheon ACC controller 1
- ACC-2 : Incheon ACC controller 2
- ACC-3 : Incheon ACC controller 3
- : The time not presented on EF306 CVR Transcripts
- ... : Unintelligible words
- ICER41, UNS514T, CE579, KE691, CE5053, KE1803, AI310, AAR363, KE887 stand for other flights appeared in the recording

Used frequency : 124.525Mhz(ACC south sector)

Radar Time (UTC)	ACC Time (UTC)	SOURCE	CONTENT
-	01:50:08	EF306	INCHEON CONTROL GOOD MORNING. EF306 MAINTAIN FLIGHT LEVEL 390, 10 DME TO A TI SQUAWK 2662
-	01:50:18	ACC	EF306 INCHEON CONTROL, ROGER, SQUAWK 4113
-	01:50:24	EF306	SQUAWK 4113. EF306

-	01:53:09	TG659	INCHEON CONTROL TG659, GOOD MORNING, FLIGHT LEVEL 340
-	01:53:14	ACC	TG659 MAINTAIN 340. REQUEST ESTIMATE ATOTI
-	01:53:18	TG659	MAINTAIN 340, ESTIMATE ATOTI 0225, TG659
-	01:53:23	ACC	ROGER. 0225
01:55:54.6	01:55:50	ACC	EF307, RADAR CONTACT. MAINTAIN 390
01:55:59.7	01:55:55	EF306	MAINTAIN 390, EF306
-	02:02:43	ACC	EF306 NOW DESCEND TO FLIGHT LEVEL 310
-	02:02:47	EF306	
02:02:53.4	02:02:50	ACC	STANDBY AND EF306 NOW DESCEND TO FLIGHT LEVEL 310
02:02:57.9	02:02:53	EF306	DESCEND TO FLIGHT LEVEL 310 EF306
-	02:02:53	ICER41	ICER41 CONFIRM THAT THE POTAK OR TOPAX?
-	02:03:02	ACC	AFFIRMATIVE ICER41 CLEAR DIRECT TOPAX
02:03:05.4	02:03:03	UNS514T	INCHEON CONTROL UNS514T MAINTAIN FLIGHT LEVEL ...
-	02:03:06	ICER41	ICER41 CLEAR DIRECT TOPAX THEN AS FILED
02:03:12.6	02:03:09	ACC	UNS514T MAINTAIN UH STAND BY
02:03:21.2	02:03:18	ACC	UNS514T MAINTAIN FLIGHT LEVEL 160
-	02:03:22	UNS514T	ROGER LEAVING FLIGHT LEVEL 200 FLIGHT LEVEL 160 UNS514T
02:03:32.9	02:03:30	ACC	CE579 NOW DIRECT CHILE JULIET UNIFORM
02:03:36.8	02:03:34	CE579	OKAY DIRECT TO CHILE JULIET

			UNIFORM CE579 THANK YOU
-	02:03:42	ACC	KE691 RADAR SERVICE TERMINATED CONTACT NAHA CONTROL 127.5 GOOD DAY
-	02:03:47	CE579	...FLIGHT LEVEL 270 OVER SADLI SQUAWK 5005
02:03:56.4	02:03:54	ACC	5053 STAND BY
02:03:59.9	02:03:56	ACC	KE691 RADAR SERVICE TERMINATED CONTACT NAHA CONTROL 127.5
02:04:05.0	02:04:02	KE691	CONTACT NAHA 127.5 KE691 GOOD DAY
02:04:09.8	02:04:07	ACC	CE5053 INCHEON RADIO CHECK
02:04:13.3	02:04:10	CE5053	AHH READ FIVE TO FIVE
02:04:15.1	02:04:12	ACC	ROGER RESET SQUAWK 4105
02:04:18.8	02:04:16	CE5053	SQUAWK 4105 CE5053
02:04:22.6	02:04:20	KE1803	INCHEON CONTROL KE1803 REQUEST DESCENT TURBULENCE
02:04:27.8	02:04:25	ACC	1803 DESCEND TO FLIGHT LEVEL 180
02:04:32.1	02:04:29	KE1803	180 KE1803
02:04:36.3	02:04:33	ACC	UNS514T REQUEST YOUR POSITION
02:04:40.4	02:04:38	UNS514T	UH..... NOW POSITION THIRTEEN MILES NORTH OF MARKET
02:04:46.3	02:04:44	ACC	ROGER. UNS514T NOW RADAR CONTACT LOST IDENT
-	02:04:49	AI310	01 SQUAWK 3543
-	02:04:54	UNS514T	IDENT SAY AGAIN UNS514T
02:04:59.7	02:04:57	ACC	IDENT
02:05:02.7	02:05:00	UNS514T	IDENT 514T
02:05:03.7	02:05:01	ACC	OKAY NOW RADAR CONTACT UNS514T
02:05:07.6	02:05:05	UNS514T	ROGER THANK YOU UNS514T
02:05:12.0	02:05:09	AI310	INCHEON GOOD MORNING AI310
02:05:15.0	02:05:12	ACC	AI310 SQUAWK 4120

02:05:19.0	02:05:16	AI310	4120 AI310
02:05:21.2	02:05:18	ACC	CE5053 RADAR CONTACT CLEAR DIRECT CHILE JULIET UNIFORM
02:05:25.6	02:05:23	CE5053	DIRECT CHILE JULIET UNIFORM CE5053
02:05:56.5	02:05:53	ACC	UNS514T CONTACT JEJU APPROACH 121.2 GOOD DAY
02:06:01.8	02:05:58	UNS514T	1212 UNS514T GOOD DAY
02:06:21.0	02:06:17	ACC	AAR363 RADAR SERVICE TERMINATED CONTACT SANGHAI CONTROL 132 DECIMAL 4
02:06:26.1	02:06:22	AAR363	132 DECIMAL 4 AAR363
02:06:29.4	02:06:26	ACC	AFFIRMATIVE
02:06:30.5	02:06:27	ACC	KE887 CLIMB TO FLIGHT LEVEL 350
02:06:34.4	02:06:31	KE887	CLIMB FLIGHT LEVEL 350 KE887
02:06:50.8	02:06:45	ACC	EF 308 STOP.... AHA... IMMEDIATELY CLEAR AND DESCEND
02:06:55.9	02:06:50	ACC	TG659 TURN RIGHT HEADING 270, 270 IMMEDIATELY
-	02:06:56	TG659	725, 270, TG659.
02:07:15.4	02:07:08	EF306	OKAY. INCHEON CONTROL EF306, TCAS TCAS CLIMB
02:07:19.2	02:07:14	ACC	ROGER, NOW DESCEND, DESCEND
02:07:22.3	02:07:17	EF306	NEGATIVE, NEGATIVE WE FOLLOW TCAS
02:07:46.4	02:07:42	FEA306	INCHEON CONTROL FEA306, WE ARE CLEARED TRAFFIC, MAINTAIN FLIGHT LEVEL 310
02:07:53.6	02:07:49	ACC	FEA306 ROGER, MAINTAIN 310
02:07:57.3	02:07:52	FEA306	ROGER, FEA306.
02:07:59.1	02:07:55	ACC	THA659 MAINTAIN FLIGHT LEVEL 340, NOW DIRECT ATOTI
02:08:05.3	02:08:00	THA659	DIRECT ATOTI, THA659. HOW COME

			YOU LET THE THINGS LIKE THIS OCCURRED. THA659.
02:08:11.2	02:08:06	ACC	ROGER, THANK YOU.
02:08:12.8	02:08:08	TG659	HOW COME! WE LIKE TO KNOW THAT YOU LET THE THINGS LIKE THIS HAPPEN? WE HAVE TO DESCEND. I HAD TCAS CLIMB.
02:08:20.7	02:08:17	ACC	TG659, ROGER.
02:08:24.2	02:08:20	TG659	NO WE'D LIKE TO KNOW THAT HOW COME YOU LET THING LIKE THIS HAPPEN?
02:08:29.2	02:08:25	ACC	OKAY, STAND BY
02:09:24.1	02:09:18	ACC	EF306, TURN RIGHT HEADING 070, 070 FOR DESCENDING
02:09:30.8	02:09:26	EF306	TURN RIGHT 070 FOR DESCENDING EF306. WHAT'S THE PROBLEM. WE HAVE SOME PERSONAL INJURY.
02:09:44.3	02:09:39	ACC	ROGER. EF306 NOW DESCEND TO FLIGHT LEVEL 150
02:09:50.2	02:09:45	EF306	DESCEND TO FLIGHT LEVEL 150. WE ARE TURN RIGHT HEADING 070, EF306.
02:10:34.6	02:10:31	EF306	CONFIRM HEADING 070, DESCEND FLIGHT LEVEL 250
02:10:42.0	02:10:38	ACC	EF306, HEADING 070 DESCEND TO FLIGHT LEVEL 150
02:10:46.5	02:10:41	EF306	DESCEND TO FLIGHT LEVEL 150, EF306. HEADING 070.
02:11:33.2	02:11:28	EF306	INCHEON CONTROL DUE TO... AH
02:11:39.4	02:11:35	ACC	SAY AGAIN CALL SIGN.
02:11:41.1	02:11:37	EF306	EF306, WE HAVE PERSONAL INJURY. REQUEST FOR EMERGENCY LANDING FOR JEJU AIRPORT.
02:11:53.5	02:11:49	ACC	EF306 ROGER. NOW DIRECT MARIN.

			CLEAR DIRECT MARIN. SAY YOUR INTENTION. SAY AGAIN.
02:11:59.7	02:11:52	EF306	OKAY, DIRECT TO MARIN. WE REQUEST EMERGENCY LANDING FOR JEJU AND WE NEED MEDICINE HELP
02:12:08.9	02:12:04	ACC	AH, 306 ROGER, STAND BY. DO YOU HAVE
02:12:26.6	02:12:22	ACC	EF306, ROGER. DO YOU HAVE ANY NEED? DO YOU NEED ANY?
02:12:31.8	02:12:27	EF306	YES WE NEED EMER..... MEDICINE HELP AND EMERGENCY AMBULANCE FOR HELP
02:12:41.5	02:12:37	ACC	OKAY, DO YOU NEED AMBULANCE OKAY. I.....
02:12:44.7	02:12:40	EF306	WE HAVE PERSONAL INJURY.
02:12:48.2	02:12:44	ACC	ROGER, PERSONAL INJURY.
02:12:50.1	02:12:47	EF306	AFFIRM
02:13:08.2	02:13:03	TG659	INCHEON TG659.
02:13:10.5	02:13:06	ACC-2	TG659, GO AHEAD.
02:13:12.2	02:13:08	TG659	IF YOU WANT TO KNOW THE REASON WHY YOU LED THE AIRCRAFT WITH US ANOTHER ONE NEAR MISS THAT WE HAPPENED TCAS CLIMB.
02:13:22.8	02:13:18	ACC-2	TG659, ROGER.
02:13:24.9	02:13:20	TG659	NO, WE'D LIKE TO KNOW THE REASON. NOT ROGER. WE'D LIKE TO KNOW THE REASON WHY YOU LET THINGS LIKE THAT HAPPEN.
02:13:29.8	02:13:25	ACC-2	OKAY, I KNOW. STAND BY.
02:13:36.4	02:13:30	ACC-2	TG659, WE HAVE TRAFFIC. SO TCAS CLIMB. DO YOU UNDERSTAND?

02:13:44.5	02:13:40	TG659	TG659, WE HAD TCAS CLIMB. THE OTHER TRAFFIC MAINTAINING WRONG ALTITUDE.
02:15:49.0	02:15:43	ACC-2	EF306 CONTACT JEJU APPROACH 121.2. EF306 GOOD DAY.
02:15:54.2	02:15:49	EF306	INCHEON 12 ... JEJU APPROACH 121.2 EF306
02:15:59.2	02:15:53	ACC-2	AFFIRMATIVE.
02:16:00.4	02:15:55	EF306	GOOD DAY

本頁空白

附錄 2 EF306 座艙語音紀錄器抄件

代號說明:

RDO : 事故班機之無線電發話

CAM : 座艙區域麥克風

PA : 廣播系統

RDO, CAM, PA 之發話來源註解

-1 : 正駕駛員

-2 : 副駕駛員

-3 : 空服組員一

-4 : 空服組員二

-5 : 空服組員三

-6 : 空服組員四

-7 : 空服組員五

-8 : 空服組員六

ICN -? : 發話來源無法辨識

APP : 韓國仁川飛航管制中心

TWR : 韓國濟州近場管制台

TG659 : 韓國濟州塔台

ATIS : 與事故班機發生空中接近之泰航班機

SOC : 終端資料自動廣播服務

... : 聯合管制中心

* : 無法辨識之發話

() : 與操作無關之發話

CI160, CE5045, AC139, AAR363, CRK308, KE1803, KE887,

KE865, CE579, 514T, CE5053, KE691, AI310, AC363, MU5043, GL52, MU5041, CA139, SK105, CA8123, CX417, KE1217, JE109, KE1214, KE734, AK9142 stand for other flights appeared in the recording

雷達時間*	來源	內容
00:35:11.0		(座艙語音記錄開始)
01:55:54.6	ICN	far eastern tree zero seven radar contact maintain tree niner zero
01:55:59.7	RDO-2	maintain flight tree niner zero far eastern tree zero six
01:56:03.1	ICN	(conversation with CI160)
01:56:12.2	ICN	(conversation with CI160)
01:56:23.4	CI160	(conversation with ICN)
01:56:26.4	ICN	(conversation with CI160)
01:56:33.1	CI160	(conversation with ICN)
01:56:36.1	ICN	(conversation with CE5045)
01:56:39.4	CE5045	(conversation with ICN)
01:56:44.1	AC139	(conversation with ICN)
01:56:52.1	ICN	(conversation with AC139)
01:56:58.1	AC139	(conversation with ICN)
01:57:01.3	ICN	(conversation with AAR363)
01:57:05.7	AAR363	(conversation with ICN)
01:57:10.5	ICN	(conversation with AAR363)
01:57:17.2	AAR363	(conversation with ICN)
01:57:28.0	AC139	(conversation with ICN)
01:57:34.3	ICN	(conversation with AC139)
01:57:38.8	AC139	(conversation with ICN)
01:58:12.2	CRK308	(conversation with ICN)
01:58:21.1	ICN	(conversation with CRK308)
01:58:24.5	CRK308	(conversation with ICN)
01:58:27.0	KE1803	(conversation with ICN)
01:58:31.5	ICN	(conversation with KE1803)
01:58:36.8	AAR363	(conversation with ICN)
01:58:44.2	ICN	(conversation with AAR363)
01:58:48.1	AAR363	(conversation with ICN)
01:58:49.0	ICN	(conversation with CRK308)

* 時間參考乃基於仁川雷達時間。

雷達時間*	來源	內容
01:58:59.4	CRK308	(conversation with ICN)
01:59:05.3	ICN	(conversation with CRK308)
01:59:08.8	CRK308	(conversation with ICN)
01:59:11.3	ICN	(conversation with CRK308)
01:59:16.8	CRK308	(conversation with ICN)
01:59:31.6	ICN	(conversation with CRK308)
01:59:39.3	CRK308	(conversation with ICN)
01:59:40.8	ICN	(conversation with CRK308)
01:59:43.8	CRK308	(conversation with ICN)
01:59:46.0	ICN	(conversation with CRK308)
02:00:17.9	KE887	(conversation with ICN)
02:00:37.4	ICN	(conversation with KE887)
02:00:40.2	KE887	(conversation with ICN)
02:00:42.8	ICN	(conversation with KE887)
02:00:53.1	ICN	(conversation with KE865)
02:00:59.1	KE865	(conversation with ICN)
02:01:13.9	CE579	(conversation with ICN)
02:01:25.0	ICN	china eastern five zero five tree incheon control squawk four one zero five
02:01:34.8	CE579	uh we are call sign is china eastern five seven nine flight level tree seven zero
02:01:40.5	ICN	uh five seven niner standby
02:01:47.0	ICN	(conversation with CE579)
02:01:49.7	CE579	(conversation with ICN)
02:02:00.2	-?	...
02:02:05.5	ICN	(conversation with CE579)
02:02:11.2	CE579	(conversation with ICN)
02:02:19.6	-?	...
02:02:37.1	CE579	(conversation with ICN)
02:02:53.4	ICN	standby and far eastern tree zero six now descend to flight level tree one zero
02:02:57.9	RDO-2	descend flight level tree one zero far eastern tree zero six
02:03:01.8	CAM-2	tree one zero
02:03:02.7	CAM-1	set
02:03:03.3	CAM	(sounds identified as seat belt sign) [descend signal]
02:03:05.4	514T	incheon ... five one four tango maintain flight level two zero zero

雷達時間*	來源	內容
02:03:09.7	ATIS	jeju international airport information ... i-l-s d-m-e runway ...
02:03:12.6	ICN	... five one four tango maintain uh standby
02:03:21.2	ICN	... five one four tango maintain flight level one six zero
02:03:32.9	ICN	(conversation with CE579)
02:03:36.8	CE579	(conversation with ICN)
02:03:46.7	CE5053	(conversation with ICN)
02:03:56.4	ICN	(conversation with CE5053)
02:03:59.9	ICN	(conversation with KE691)
02:04:05.0	KE691	(conversation with ICN)
02:04:09.8	ICN	(conversation with CE5053)
02:04:13.3	CE5053	(conversation with ICN)
02:04:15.1	ICN	(conversation with CE5053)
02:04:18.8	CE5053	(conversation with ICN)
02:04:22.6	KE1803	(conversation with ICN)
02:04:27.8	ICN	(conversation with KE1803)
02:04:32.1	KE1803	(conversation with ICN)
02:04:36.3	ICN	... five one four tango request your position
02:04:40.4	-?	...
02:04:46.3	-?	roger
02:04:48.7	-?	...
02:04:59.7	ICN	ident
02:05:02.7	514T	ident ... five one four tango
02:05:03.7	ICN	okay now radar contact ... five one four tango
02:05:07.6	514T	roger ... five one four tango
02:05:12.0	AI310	(conversation with ICN)
02:05:15.0	ICN	(conversation with AI310)
02:05:16.7		(ATIS terminated)
02:05:19.0	AI310	(conversation with ICN)
02:05:21.2	ICN	(conversation with CE5053)
02:05:25.6	CE5053	(conversation with ICN)
02:05:56.5	ICN	university five one four tango contact jeju approach one two one decimal two good day
02:06:01.8	514T	one two one two ... five one four goodday
02:06:21.0	ICN	(conversation with AC363)
02:06:26.1	AC363	(conversation with ICN)
02:06:29.4	ICN	(conversation with AC363)

雷達時間*	來源	內容
02:06:30.5	ICN	(conversation with KE887)
02:06:34.4	KE887	(conversation with ICN)
02:06:48.5	CAM	traffic traffic
02:06:50.8	ICN	far eastern tree zero eight stop uh immediately clear descend
02:06:55.9	ICN	thai six five niner turn right heading two seven zero two seven zero immediately
02:07:00.8	CAM-1	現在是怎麼樣
02:07:01.6	CAM	descend descend
02:07:01.9	TG659	seven two five two seven zero thai six five nine
02:07:02.4	CAM-1	喂 descend 喔
02:07:03.7	CAM	(sounds similar to impact)
02:07:03.9	CAM-1	descend
02:07:04.7	CAM-2	啊 啊
02:07:05.9	MU5043	(conversation with ICN)
02:07:07.3	CAM-?	哎
02:07:07.6	CAM	(sounds similar to impact)
02:07:12.9	CAM-2	可以 keep 嚟
02:07:15.4	RDO-2	incheon control far eastern tree zero six TCAS TCAS climb
02:07:19.2	ICN	roger now descend descend
02:07:19.3	CAM	adjust vertical speed adjust
02:07:22.3	RDO-2	negative negative we follow TCAS
02:07:25.3	PA-3	各位貴賓 請儘速留在座位上並將安全帶扣好
02:07:29.0	PA-3	請儘速留在座位上把安全帶扣好
02:07:30.2	MU5043	(conversation with ICN)
02:07:34.4	CAM-2	喂 還還在紅線上
02:07:36.4	PA-3	這時候都不要離開座位 先把安全帶扣好 保護好自己
02:07:36.7	CAM-2	慢 慢 慢 慢 慢 不要這麼快 follow follow follow 那個指示
02:07:40.0	MU5043	(conversation with ICN)
02:07:40.9	CAM-?	速度快到了
02:07:41.6	CAM	clear of conflict
02:07:43.4	ICN	(conversation with MU5043)
02:07:46.4	RDO-2	incheon control far eastern tree zero six we are clear traffic maintain flight level tree one zero
02:07:53.1	CAM-2	喂 把它弄到 tree one zero

雷達時間*	來源	內容
02:07:53.6	ICN	far far eastern tree zero six roger maintain tree one zero
02:07:57.3	RDO-2	roger far eastern tree zero six
02:07:59.1	ICN	thai six five niner maintain flight level tree four zero now direct atoti
02:08:03.8	CAM-2	現在廣播一下吧
02:08:04.8	CAM-3	喂 教官
02:08:05.3	TG659	direct atoti thai six five niner how come you let the things like this uh occurred thai six five niner
02:08:05.9	CAM-1	有沒有怎麼樣
02:08:06.7	CAM-3	我們後面散的亂七八糟了
02:08:08.7	CAM-1	好好好我會寫報告 剛剛那個飛機接近
02:08:11.2	ICN	roger thank you
02:08:12.1	CAM-3	okay
02:08:12.8	TG659	how come i like to know that you let the thing like this happen we had the TCAS r-a TCAS climb
02:08:13.1	CAM-1	你們乘客的情況怎麼樣 等一下再報告一下
02:08:16.8	CAM-3	教官 現在 現在過了吧 過了吧
02:08:18.1	CAM-4	教官有人昏倒了 商務艙有人昏倒了
02:08:18.2	CAM-1	呃 現在已經過了
02:08:20.7	ICN	uh thai six five niner roger
02:08:21.3	CAM-1	okay 好
02:08:22.3	PA-3	來協助一下受傷旅客
02:08:22.4	CAM-2	商務艙有人昏倒
02:08:24.2	TG659	no i'd like to know that how come you let the things like this happened
02:08:29.2	ICN	okay standby
02:08:30.8	CAM-2	* ...
02:08:33.1	CAM-1	你跟他講一下
02:08:33.3	CAM-2	洞兩洞八
02:08:37.9	CAM-2	這個這個他們一定會查
02:08:39.0	MU5043	(conversation with ICN)
02:08:44.0	ICN	(conversation with MU5043)
02:08:48.3	MU5043	(conversation with ICN)
02:08:48.6	CAM-1	我剛剛都看到了
02:08:50.1	CAM-2	我也看到啦
02:08:50.2	CAM-1	一百呎

雷達時間*	來源	內容
02:08:52.0	CAM-2	怎麼一下子突然推那麼多 推的很多
02:08:56.1	CAM-1	因為已經 已經已經紅點了 一百呎
02:08:57.9	CAM-2	平的 都是 他兩個都平的 *
02:09:00.9	CAM-1	一百呎 所以我* 急著 * TCAS descend 我急著
02:09:03.3	CAM-2	嗯 我們我們現在現在先用 autopilot on 然後 VNAV 飛 嗯
02:09:06.9	CAM-1	autopilot
02:09:07.4	CAM-2	嗯
02:09:08.1	CAM-1	三萬一
02:09:09.1	CAM-2	三萬一
02:09:13.4	CAM	(sounds identified as cockpit to cabin call)
02:09:13.6	CAM-2	*
02:09:23.0	CAM	(sounds identified as cockpit to cabin call)
02:09:24.1	ICN	far eastern tree zero six turn right heading zero seven zero zero seven zero for descending
02:09:26.0	CAM	(unidentified sounds)
02:09:27.1	CAM-5	... 教官
02:09:29.2	CAM-1	回報一下 回報一下
02:09:30.0	CAM-5	教官
02:09:30.8	RDO-2	turn right zero seven zero for descending uh far eastern tree zero six uh what's the problem we have uh personal injury
02:09:31.1	CAM-5	不好意思喔 有一個 其實大家都還好 可是有一個太太她昏倒了
02:09:35.6	CAM-1	有沒有醫師
02:09:36.5	CAM-5	昏在走道上 我我現在要廣播 因為我剛才先去看後面一下 我現在先廣播一下喔 教官 現在氣流都還好了吧
02:09:44.1	CAM-1	嗯 現在還好 剛才是飛機接近 我等一下會廣播
02:09:44.3	ICN	roger far eastern tree zero six now descend to flight level one five zero
02:09:50.2	RDO-2	descend to flight level one five zero we are turn right zero seven zero far eastern tree zero six
02:09:51.3	PA-5	各位貴賓...醫生還是護士 因為前面有一位客人需要協助 如果有醫生護士麻煩請跟我們連絡 謝謝
02:10:00.0	CAM-2	哎
02:10:00.5	CAM-1	多少
02:10:00.6	CAM-2	zero seven two five

雷達時間*	來源	內容
02:10:02.0	CAM-2	我再 confirm
02:10:02.7	CAM-1	我的...夾子都飛掉了
02:10:04.2	CAM-2	我也飛掉了
02:10:05.3	ICN	(conversation with AI310)
02:10:10.7	CAM-5	* 麻煩你來前面一下好不好 謝謝
02:10:13.3	ICN	(conversation with AI310)
02:10:16.1	AI310	(conversation with ICN)
02:10:17.2	ICN	(conversation with AI310)
02:10:22.7	AI310	(conversation with ICN)
02:10:25.6	ICN	(conversation with CE5045)
02:10:29.7	CE5045	(conversation with ICN)
02:10:30.0	CAM-2	我要你先 ...
02:10:34.5	PA-1	嗯 各位貴賓大家早 這是機長廣播 嗯 剛剛由於韓國它的航管單位的關係 嗯 剛造成有飛機接近的現象 為了躲避與其它航機的碰撞關係 所以採取必要的緊急措施 嗯 造成 嗯上下一片混亂感到非常抱歉 目前都已經恢復到正常的情况 嗯 謝謝各位的諒解 我們會在落地之後再把這個報告再反應給相關的單位 感到非常抱歉
02:10:34.6	RDO-2	incheon control far eastern tree zero six we are confirm heading zero seven zero descend flight level two five zero
02:10:42.0	ICN	far eastern tree zero six heading zero seven zero descend to level one five zero
02:10:46.5	RDO-2	descend to flight one five zero far eastern tree zero six heading zero seven zero
02:10:51.0	ICN	(conversation with GL52)
02:10:55.3	-?	哦 拐五五拐
02:10:55.4	GL52	(conversation with ICN)
02:10:58.2	-?	么三洞
02:11:03.7	-?	嗯 再說一遍
02:11:06.9	-?	嗯 么三洞 一二三四五
02:11:19.0	CAM	(sounds identified as cabin to cockpit call)
02:11:20.1	-?	拐五五拐
02:11:20.8	CAM-1	請說
02:11:21.4	CAM-3	教官 現在有人有人骨折 然後有人臉整個都撞撞流血了
02:11:22.2	-?	(unidentified sounds)
02:11:25.4	CAM-2	我我們知道 你去統計看有幾個人

雷達時間*	來源	內容
02:11:27.6	CAM-3	好 我我們可以請求就是緊緊急落地這樣子
02:11:30.7	CAM-2	對的 我們會
02:11:31.6	CAM-3	好好
02:11:33.2	RDO-1	incheon control due to uh
02:11:36.6	RDO-1	uh
02:11:37.3	CAM-2	passenger injure
02:11:38.8	PA-3	各位貴賓 如果現在您有受傷的情況的旅客 請您現在我們統一將您的座位 都換在第二個艙門 我們統一集中 幫您照顧跟救護 我們飛機上有急救箱 我們現在會幫您做初步的處理
02:11:39.1	CAM-?	...
02:11:39.4	ICN	say your call sign
02:11:41.1	RDO-2	far eastern tree zero six we have personal injuries request for uh emergency landing for jeju airport
02:11:53.5	ICN	far eastern tree zero six roger now direct marin clear direct marin say your intention say again
02:11:53.8	PA-3	我們飛機現在也會 提前降落在濟州島 到濟州島之後 我們會請求救護車協助
02:11:59.7	RDO-2	okay clear to marin we are request emergency landing for jeju and need medicine help
02:12:01.0	PA-3	各位你有目前有撞傷受傷的旅客 我們統一幫您的座位換到第二排的座位 我們統一幫您照顧 謝謝
02:12:04.2	CAM-1	你你你跟他講
02:12:08.9	ICN	uh tree zero six roger standby do you have ...
02:12:13.2	CAM-1	你說我們有傷患 因為剛剛有飛機接近 你跟他講了嗎
02:12:14.7	CAM-2	對對對 我跟他講了
02:12:16.7	MU5041	(conversation with ICN)
02:12:19.1	CAM-2	定向 定向那個 marin
02:12:21.1	ICN	(conversation with MU5041)
02:12:24.6	CAM-2	我去 我去拿箱子
02:12:26.6	ICN	far eastern tree zero six roger do you have any need do you need any
02:12:28.2	CAM-1	我來 我來
02:12:31.8	RDO-2	yeah yes we we need uh emerge uh medicine help and emergency uh ambulance for help
02:12:33.2	CAM-1	我們需要救護車
02:12:41.5	-?	(unidentified sounds)

雷達時間*	來源	內容
02:12:44.7	RDO-2	we need doctor we have uh personal injury
02:12:48.2	ICN	uh roger personal injury
02:12:50.1	RDO-2	affirm
02:12:55.5	CAM-2	我已經跟他報 emergency landing
02:12:57.8	CAM-2	* 這這這些不管了 因為一定有 有骨折的 我拿一下箱子 *
02:12:57.9	CAM-1	對
02:13:03.6	CAM-2	喂 你的後 後面等一下要收一下
02:13:08.2	THI659	incheon thai six five niner
02:13:10.5	ICN	thai six five niner go ahead
02:13:12.2	THI659	if you want to know the reason why you let uh the aircraft between us and another one near miss here we have the TCAS climb
02:13:15.0	CAM-1	嗯 跟 operation 講
02:13:22.8	ICN	thai six five niner roger
02:13:24.9	THI659	no we'd like to know the reason not roger we'd like to know the reason why you let the things like that happened
02:13:28.4	RDO-2	jeju uh operation uh good morning far eastern tree zero six
02:13:29.8	ICN	okay i know standby
02:13:36.4	ICN	thai six five niner we have traffic on uh so we have with the TCAS climb do you understand
02:13:44.5	THI659	thai six five niner we have TCAS climb the other traffic maintaining wrong altitude
02:13:54.9	CAM-2	他 他沒有隔離 *
02:13:56.8	MU5043	(conversation with ICN)
02:13:59.3	RDO-2	okay jeju operation good morning far eastern tree zero six
02:14:01.1	ICN	(conversation with MU5043)
02:14:05.6	CAM-2	等一下問後面有幾個人受傷
02:14:07.4	MU5043	(conversation with ICN)
02:14:09.9	CAM-1	他們現在在忙
02:14:11.7	CAM	(sounds identified as cockpit to cabin call)
02:14:16.8	CAM-4	喂 我是*
02:14:17.4	ICN	(conversation with MU5041)
02:14:17.8	CAM-1	幾個人受傷
02:14:18.8	CAM-4	嗯 現在還不知道耶 教官 我們先忙完... 然後...

雷達時間*	來源	內容
02:14:21.0	MU5041	(conversation with ICN)
02:14:22.8	CAM-1	嗯 大概再
02:14:25.1	CAM-6	我* 我搭機組員 你跟我說
02:14:26.4	KE1803	(conversation with ICN)
02:14:28.0	CAM-2	okay 我們三洞分到 現在是十二度 等一下告訴我們一下 人數 受傷的人數好不好 跟後面統計
02:14:29.5	CAM-5	教官 我現在...
02:14:30.2	ICN	(conversation with KE1803)
02:14:31.7	CAM-5	好好好 我好好好
02:14:33.4	KE1803	(conversation with ICN)
02:14:34.0	CAM-5	好的
02:14:35.7	ICN	(conversation with CA139)
02:14:37.3	RDO-2	jeju operation good morning far eastern tree zero six
02:14:38.7	CA139	(conversation with ICN)
02:14:43.6	ICN	(conversation with MU5041)
02:14:48.6	MU5041	(conversation with ICN)
02:14:56.5	CAM-1	他先叫我們保持高度 保持高度...
02:14:58.5	CAM-2	來不及了啦
02:14:58.8	SK105	(conversation with ICN)
02:14:59.3	CAM-1	來不及就 你你就根本就沒辦法 * 一定要在*下 而且 *
02:14:59.7	CAM-2	再加一點 再加一點 加一點 再加一點
02:15:05.1	CAM-2	他是保持三四洞 我們也在三四洞
02:15:06.2	ICN	(conversation with SK105)
02:15:08.3	CAM-1	我們是下降中
02:15:09.4	CAM-2	對 下降中
02:15:09.9	SK105	(conversation with ICN)
02:15:13.1	ICN	(conversation with MU5041)
02:15:16.8	MU5041	(conversation with ICN)
02:15:19.6	CAM-1	等一下 autoland
02:15:21.0	CAM-2	autoland
02:15:22.8	CAM-2	我們現在不要再亂
02:15:23.9	ICN	(conversation with MU5041)
02:15:24.1	CAM-2	...下降 下降檢查 先先做...
02:15:25.8	CA8123	(conversation with ICN)
02:15:28.3	ICN	(conversation with CA8123)

雷達時間*	來源	內容
02:15:30.2	CAM-1	descend checklist
02:15:31.0	CA8123	(conversation with ICN)
02:15:31.7	CAM-2	pressurization
02:15:32.6	CAM-1	set
02:15:33.5	CAM-2	landing data
02:15:33.6	CX417	(conversation with ICN)
02:15:34.6	CAM-1	one two four one six four two zero four
02:15:36.8	CAM-2	recall
02:15:37.5	CAM-1	check
02:15:37.6	ICN	(conversation with CX417)
02:15:39.1	CAM-2	autobrake
02:15:39.2	CAM-1	two
02:15:40.5	CX417	(conversation with ICN)
02:15:41.7	CAM-2	descend checklist complete
02:15:42.8	CAM-1	啊 手套都不見了
02:15:47.5	CAM-1	喂 你後面
02:15:49.0	ICN	far eastern tree zero six contact jeju approach one two one point two far eastern tree zero six good day
02:15:54.2	RDO-2	incheon one two uh correct jeju approach one two one two far eastern tree zero six
02:15:59.2	ICN	affirmative
02:16:00.4	RDO-2	good day
02:16:01.9	RDO-2	jeju approach good morning far eastern tree zero six
02:16:06.0	APP	uh good morning far eastern tree zero six approach squwak ident
02:16:09.6	RDO-2	okay far eastern tree zero six descend one five zero we request emergency landing uh due to the personal injury and request the medicine help
02:16:19.8	APP	uh far eastern tree zero six unable radar contact proceed direct charlie juliet uniform maintain level one five zero
02:16:26.8	RDO-2	uh negative negative far eastern tree zero six we request emergency landing we have personal injuries
02:16:34.6	APP	far eastern tree zero six unable radar contact uh proceed direct charlie juliet uniform maintain level one five zero
02:16:40.2	RDO-2	far eastern tree zero six request direct marin far eastern tree zero six request direct marin
02:16:45.2	APP	far eastern tree zero six proceed direct marin

雷達時間*	來源	內容
02:16:48.8	RDO-2	proceed to marin and we have uh personal injuries request uh medicine or doctor help and emer uh ambulance help
02:16:58.6	APP	uh roger
02:17:02.0	CAM-1	one five zero request continue descend
02:17:03.1	CAM-2	yes 他 他沒有 okay
02:17:06.5	RDO-2	far eastern tree zero six maintain flight level one five zero request continue descend
02:17:10.9	APP	far eastern tree zero six standby descend level one five zero proceed direct marin
02:17:15.1	RDO-2	okay proceed marin maintain flight level one five zero far eastern tree zero six we have uh information foxtrot
02:17:21.6	APP	uh roger
02:17:23.3	APP	(conversation with unidentified aircraft)
02:17:31.8	-?	(conversation with APP)
02:17:34.7	APP	(conversation with KE1217)
02:17:38.1	CAM	(sounds identified as cockpit to cabin call)
02:17:41.7	CAM-1	哈囉
02:17:43.6	KE1217	(conversation with APP)
02:17:43.6	CAM-1	他們現在忙 不要不要管他
02:17:44.7	CAM-2	那我們 他們有沒一個有空
02:17:46.8	CAM-5	*
02:17:47.7	CAM-2	*你們有一沒一個人可以進來幫我們後面收拾一下
02:17:50.6	APP	korea one eight zero tree stop descend one two thousand
02:17:51.1	PA	各位貴賓 我們正經過一段不穩定的氣流 為了您的安全 請您留在座位上 並將安全帶扣好 謝謝
02:17:52.4	CAM-5	好那你 *你幫他 教官說幫他進來盤子收一收
02:17:53.8	KE1803	(conversation with APP)
02:17:56.5	CAM-4	好 好
02:18:00.6	APP	(conversation with unidentified aircraft)
02:18:02.3	CAM-1	把它收一收好了 那個報紙...
02:18:03.1	-?	(conversation with APP)
02:18:05.3	PA	ladies and gentleman we are now encountering some pumping air for your safety please remain seated and fasten your seat belt for security thank you
02:18:05.6	CAM	(unidentified sounds)
02:18:07.5	APP	(conversation with KE1217)

雷達時間*	來源	內容
02:18:11.0	KE1217	(conversation with APP)
02:18:12.7	APP	(conversation with JE109)
02:18:15.5	CAM-2	沒有還是受傷
02:18:17.4	JE109	(conversation with APP)
02:18:17.6	CAM-5	沒有
02:18:18.2	CAM-1	啊
02:18:18.6	CAM-5	有 * 在前面
02:18:20.2	CAM-1	*啊
02:18:20.8	CAM-6	* 在走道...
02:18:23.4	CAM-1	喔
02:18:23.5	APP	far eastern tree zero six descend to uh seven thousand
02:18:27.9	RDO-2	descend to seven thousand far eastern tree zero six
02:18:30.6	CAM-2	seven thousand
02:18:34.0	APP	(conversation with JE109)
02:18:36.2	CAM-1	seven thousand set
02:18:37.6	JE109	(conversation with APP)
02:18:39.6	CAM-1	approch check please
02:18:41.3	CAM-2	okay one zero two
02:18:44.1	CAM-1	one zero two four
02:18:45.1	CAM-2	one zero two four
02:18:46.3	CAM-1	descent checklist
02:18:47.6	CAM-2	okay decent checklist 已經做 complete approach checklist altimeter
02:18:50.1	CAM-1	approach checklist
02:18:51.5	CAM-2	altimeter
02:18:51.9	APP	jeju all aircraft this is jeju approach emergency landing in progress maintain radio silence
02:18:52.4	CAM-1	one zero two four
02:18:55.6	CAM-2	approach checklist complete
02:18:56.3	CAM-1	等一下不... 不管啦 你 你你先去忙你們的
02:18:59.3	CAM-1	有沒有很嚴重的
02:19:00.6	CAM-4	有 暈倒了
02:19:16.8	CAM-1	high speed
02:19:19.6	CAM	(unidentified sounds)
02:19:20.6	RDO-2	jeju approach far eastern tree zero six request high speed descend

雷達時間*	來源	內容
02:19:24.4	APP	far eastern tree zero six high speed descend approved
02:19:26.9	RDO-2	high speed descend approved far eastern tree zero six
02:19:33.8	-?	(conversation with unidentified aircraft)
02:19:39.2	APP	(conversation with APP)
02:19:42.6	-?	(conversation with unidentified aircraft)
02:19:48.3	RDO-2	okay opera uh jeju operation good morning far eastern tree zero six
02:19:53.3	SOC	far eastern tree zero six go ahead
02:19:55.4	RDO-2	okay e-t-a zero two tree zero request parking bay
02:19:57.4	APP	far eastern tree zero six turn left heading tree tree zero
02:20:00.2	SOC	zero two tree zero spot one one
02:20:01.4	RDO-1	turn left tree tree zero far eastern tree zero six
02:20:03.3	RDO-2	spot one one far eastern tree zero six we have personal injuries uh we uh need uh medicine help and ambulance
02:20:16.0	PA-3	各位貴賓 現在我們要統計所有飛機上面 不管是您有受輕傷或是重傷的旅客 如果您有受傷的話 請您將您的服務鈴按著 我們 座艙長要來統計所有受傷的人數 好不好以及受傷乘客受傷的情況
02:20:16.4	SOC	far eastern tree zero six say again
02:20:18.7	RDO-2	we have personal injuries request doctor and ambulance help
02:20:26.4	SOC	roger doctor and ambulance
02:20:27.8	APP	far eastern tree zero six descend to four thousand
02:20:30.8	RDO-2	descend to four thousand far eastern tree zero six
02:20:31.0	CAM	(sounds identified as service bell call)
02:20:32.8	CAM-1	four thousand check
02:20:34.0	CAM-2	我幫你打延長線了喔
02:20:34.3	CAM	(sounds identified as service bell call)
02:20:38.2	CAM	(sounds identified as service bell call)
02:20:38.4	CAM-1	execute
02:20:39.4	CAM-2	洞六五
02:20:40.4	CAM	(sounds identified as service bell call)
02:20:41.1	APP	attention all aircraft this is jeju approach uh emergency landing in progress maintain radio silence
02:20:43.5	CAM	(sounds identified as service bell call)
02:20:44.1	CAM-1	ten thousand feet
02:20:45.5	CAM-1	油報過了 報過了

雷達時間*	來源	內容
02:20:49.2	PA	各位貴賓 我們還有幾分鐘就可以在濟州島機場降落了 請您現在將椅背扶正 安全帶扣好 謝謝
02:20:50.5	SOC	far eastern tree zero six
02:20:53.7	RDO-2	go ahead far eastern tree zero six
02:20:56.7	SOC	could you tell me the status of patient now
02:21:00.3	PA	ladies and gentlemen we will be landing at jeju international airport please fasten your seat belt fasten and straighten your seat lift the window shade thank you
02:21:00.9	RDO-2	okay uh we are not include just check now uh wait a moment
02:21:07.8	-?	...
02:21:14.4	RDO-2	may be i will tell you after landing and now we are proceed descent procedures it is uh there is no time to uh take ready
02:21:32.5	SOC	roger
02:21:42.0	CAM-2	喔 先打兩響
02:21:42.8	CAM	(sounds identified as seat belt sign) [approaching signal]
02:21:44.7	CAM	(sounds identified as cabin to cockpit call)
02:21:46.5	CAM-2	請說
02:21:47.1	CAM-3	教官 請問救護車叫了嗎
02:21:48.4	CAM-2	叫了
02:21:48.8	CAM-3	謝謝 謝謝
02:21:49.0	CAM-2	我們醫護人員也叫了
02:21:50.6	CAM-3	謝謝 謝謝
02:21:53.3	CAM-1	麻煩了
02:21:54.4	APP	(conversation with KE1217)
02:21:57.5	CAM-2	嗨 先想想看 等一下要寫報告
02:21:58.5	KE1217	(conversation with APP)
02:21:59.8	APP	(conversation with KE1217)
02:22:02.0	KE1217	(conversation with APP)
02:22:02.4	CAM-2	呃 三萬四 他是三萬四 我們在三萬四 洞兩洞拐 三萬四 遇到同向飛機 對向飛機
02:22:04.6	APP	(conversation with KE1217)
02:22:07.1	KE1217	(conversation with APP)
02:22:07.8	PA-3	請所有旅客先坐在座位上 我們優先讓那些受傷的旅客 讓醫護人員進來幫他們協助 以及救護車準備好了 讓那

雷達時間*	來源	內容
		些需要急著救救護車的旅客 要讓先行離機 感謝各位合作喔
02:22:13.9	CAM-1	你跟他講了救護車來了嗎
02:22:15.9	CAM-2	都 都叫了
02:22:19.0	CAM-2	等一下塔台我會再講一下
02:22:21.7	CAM-1	flaps one
02:22:22.9	CAM-2	flaps one
02:22:23.8	APP	far eastern tree zero six turn right heading zero tree zero clear i-l-s d-m-e runway six approach report established
02:22:29.4	RDO-2	okay ... turn zero tree zero uh clear i-l-s runway zero six approach report established far eastern tree zero six
02:22:40.6	APP	far eastern tree zero six descend to two thousand seven hundred
02:22:43.9	RDO-2	descend two thousand seven hundred far eastern tree zero six
02:22:46.1	CAM-2	two thousand seven
02:22:48.5	CAM-2	gear down
02:22:48.9	CAM-1	gear down
02:22:49.0	CAM-2	...
02:22:50.2	CAM-2	gear down 是吧
02:22:50.9	CAM-1	down
02:22:51.2	CAM	(sounds identified as gear down)
02:22:53.3	APP	(conversation with unidentified aircraft)
02:22:57.5	CAM-1	flap five
02:22:58.9	CAM-2	five
02:22:59.2	CAM	(unidentified sounds)
02:22:59.7	-?	(conversation with APP)
02:23:02.5	APP	(conversation with unidentified aircraft)
02:23:05.5	CAM-2	both capture
02:23:05.9	-?	(conversation with APP)
02:23:06.8	-?	...
02:23:08.7	KE1214	(conversation with APP)
02:23:09.4	CAM-2	十一號 bay 喔
02:23:10.8	CAM-1	十一號 bay
02:23:13.9	-?	...
02:23:15.2	APP	(conversation with KE1214)

雷達時間*	來源	內容
02:23:19.0	KE1214	(conversation with APP)
02:23:23.8	APP	(conversation with unidentified aircraft)
02:23:28.0	-?	(conversation with APP)
02:23:30.4	APP	(conversation with KE1217)
02:23:34.7	KE1217	(conversation with APP)
02:23:37.5	RDO-2	uh jeju approach far eastern tree zero six established
02:23:41.3	APP	far eastern tree zero six contact tower one eighteen one good day
02:23:44.2	RDO-2	contact tower one eighteen one far eastern tree zero six
02:23:48.8	RDO-2	uh jeju uh tower good morning far eastern tree zero six approach one one d-m-e
02:23:54.3	TWR	far eastern tree zero six tower clear to land runway zero six wind zero six zero at one zero
02:24:00.2	RDO-2	wind zero six zero six zero uh one zero far eastern zero six we are emergency landing
02:24:05.8	TWR	do you copy that there are ready for ambulance and fire car
02:24:09.4	RDO-2	okay thank you far eastern tree zero six
02:24:11.8	TWR	welcome tree zero six descend as published ...
02:24:15.7	RDO-2	oh yeah far eastern tree zero six
02:24:17.8	CAM-1	剛這句話講甚麼
02:24:20.1	CAM-2	descend as published uh descend as 那個
02:24:28.7	CAM-2	他有 ambulance 那個 uh fire truck 他有
02:24:37.6	CAM-2	因為我剛剛懶得再跟他講 因為要講 所以我就要 報 emergency landing 最快 因為你不報 emergency 他不會給你優先嘛 還給你帶走
02:24:38.6	KE734	(conversation with SOC)
02:24:46.4	CAM-2	我報了 他才會轉轉向 marin
02:24:46.9	SOC	(conversation with KE734)
02:24:48.5	KE734	(conversation with SOC)
02:24:54.1	SOC	(conversation with KE734)
02:24:55.9	AK9142	(conversation with TWR)
02:24:57.9	TWR	(conversation with AK9142)
02:25:00.1	CAM-2	這個 那個 FOQAs 喔 可能讀 不好看 因為你 降降到十幾 十幾這個
02:25:00.4	AK9142	(conversation with TWR)
02:25:07.5	CAM-1	啊

雷達時間*	來源	內容
02:25:07.7	CAM-2	fo fo 那個 FOQAs 一定不好看
02:25:09.9	CAM-1	十幾哩
02:25:10.7	CAM-2	不是 我說那個這個那個 altitude 的
02:25:14.0	CAM-1	twenty
02:25:15.5	CAM-1	twenty
02:25:16.5	CAM-2	flap twenty
02:25:16.6	CAM	(sounds identified as lower flap level)
02:25:18.3	CAM-2	呃 速度
02:25:22.0	CAM-2	下去再說
02:25:23.4	CAM-2	速度
02:25:27.3	CAM-1	么四四 唉
02:25:32.1	CAM	(sounds identified as pulling speedbrake level)
02:25:32.6	CAM-2	等一下落地 我在座艙 你到後面 ...關完車你到後面去看看 我在這邊好了 我留在這邊 去看看他們怎麼樣
02:25:39.4	CAM-2	land tree
02:25:40.4	CAM-1	thirty
02:25:41.7	CAM	(sounds identified as lower flap level)
02:25:41.8	CAM-2	thirty
02:25:43.3	CAM-2	autoland 喔
02:25:44.3	CAM-2	我來我來唸
02:25:46.3	CAM-1	還是自己飛好了
02:25:47.6	CAM-2	對 land tree 了
02:25:48.6	CAM	(unidentified sounds)
02:25:48.7	CAM-2	好 landing checklist
02:25:50.4	CAM-1	speed brake
02:25:51.0	CAM-2	armed
02:25:51.3	CAM-1	check
02:25:51.8	CAM-2	landing gear
02:25:52.9	CAM-1	down
02:25:53.3	CAM-2	flap
02:25:53.7	CAM-1	thirty
02:25:54.2	CAM-2	landing checklist complete clear to land
02:25:55.2	CAM-1	roger
02:25:56.4	CAM-2	洞么洞十哩喔 洞六洞 呃 洞六洞十哩
02:26:01.3	CAM	(unidentified sounds)

雷達時間*	來源	內容
02:26:02.6	CAM	(unidentified sounds)
02:26:04.2	CAM-2	對么 么三洞
02:26:10.5	CAM-2	autoland 不加速度 對不對
02:26:13.2	CAM-1	我自己飛 我自己飛
02:26:14.1	CAM-2	好
02:26:35.8	CAM-2	你要 你要出去報告 等一下我再跟 跟你講一下 我們再討論一下
02:26:41.3	CAM-2	one thousand stable
02:26:42.7	CAM-1	continue
02:27:08.3	CAM-1	那個要不要 要不要把它拉下來
02:27:11.9	CAM-1	我們這邊也沒有這個能量
02:27:13.5	CAM-2	沒 這邊沒有
02:27:15.5	KE1217	(conversation with TWR)
02:27:21.4	TWR	(conversation with KE1217)
02:27:23.7	-?	...
02:27:24.8	CAM-2	那邊對 對面是
02:27:25.7	KE1217	(conversation with TWR)
02:27:25.8	CAM	five hundred
02:27:26.8	CAM-2	stable
02:27:27.4	CAM-1	continue
02:27:28.9	CAM-2	呃 等一下落 對面是泰航的 泰航也在 一直在問為什麼
02:27:32.3	-?	...
02:27:33.5	CAM-1	泰航 跟我們對頭的耶
02:27:34.5	-?	...
02:27:35.1	CAM-2	泰航 泰航也一直在問嘛
02:27:36.7	-?	...
02:27:39.4	CAM-2	好 不要講了
02:27:39.5	CAM-1	泰航也沒講甚麼話
02:27:40.6	CAM-2	有 他有 他有講
02:27:45.9	CAM-2	approach minimum
02:27:46.9	CAM-1	check
02:27:48.0	CAM-2	auto pilot auto throttle disconnect
02:27:54.6	CAM-2	...
02:27:54.9	CAM	minimums
02:27:55.8	CAM-1	land

雷達時間*	來源	內容
02:27:56.4	CAM-2	check
02:28:01.0	CAM	one hundred
02:28:05.9	CAM	fifty
02:28:06.7	CAM	forty
02:28:07.9	CAM	thirty
02:28:09.1	CAM	twenty
02:28:10.6	CAM	ten
02:28:14.7	CAM-2	speed brake up
02:28:16.1	CAM	(sounds identified as reverse level unlocked)
02:28:17.1	CAM	(sounds identified as reverse activated)
02:28:19.8	CAM-2	reverse two green
02:28:21.1	CAM-1	車子都來了
02:28:21.9	CAM-2	epr one zero two one zero tree
02:28:24.4	CAM	(sounds identified as reposition reverse level to idle)
02:28:31.2	CAM-2	eighty knots
02:28:32.3	CAM-1	我們要救護車 不是要消防車耶
02:28:34.9	CAM-2	沒有我是...
02:28:36.2	TWR	far eastern tree zero six turn right bravo
02:28:36.3	CAM-2	救護車有來喔
02:28:39.1	RDO-2	turn right bravo far eastern tree zero six
02:28:44.5	RDO-2	far eastern tree zero six uh we don't need the fire truck and we are taxi to parking bay uh one one
02:28:51.6	TWR	okay clear to parking bay one one and ready two [or to] ambulance
02:28:54.9	RDO-2	uh far eastern tree zero six
02:28:58.2	CAM-1	幾個人也不知道
02:29:00.0	CAM-2	不知道 現在我們沒...
02:29:00.9	CAM-1	start a-p-u
02:29:02.4	CAM-2	a-p-u
02:29:02.7	CAM	(sounds identified as starting a-p-u)
02:29:04.9	CAM	(sounds identified as cabin to cockpit call)
02:29:05.3	CAM	(unidentified sounds)
02:29:05.5	CAM-5	教官 教官
02:29:06.9	CAM	(unidentified sounds)
02:29:07.5	PA	各位貴賓 我們現在已經降落 在飛機 在飛機 機還沒有完全停

雷達時間*	來源	內容
02:29:07.8	CAM-1	嗨
02:29:08.3	CAM-5	大概有十七八個受傷吧 這不包括組員 然後因為有一個人他 有一個人他 有一個人說他手斷了 還有一個人肋骨痛
02:29:17.8	CAM-1	好 我們叫救護車了 現在我
02:29:19.9	CAM-5	多多叫幾部好了 沒有沒有 我看叫幾部就好了 然後大部分可以走啦 只是因為有些...
02:29:21.5	CAM-1	okay 好
02:29:22.7	RDO-2	tower far eastern tree zero six
02:29:25.5	TWR	tree zero six your parking bay one one in used
02:29:27.4	RDO-2	yeah yes sir we have almost twenty person injured we are twenty person injured
02:29:29.8	PA-7	各位貴賓 現在已經降落在濟州 在還沒完全停妥以前 請您一定要留在座位上 在飛機完全停妥之後 我們盡快讓傷者先行離機 謝謝您的合作
02:29:30.0	CAM-1	要 要 要好幾部救護車
02:29:37.7	TWR	tree zero six pardon your radio say again
02:29:41.0	RDO-2	we have twenty person injured
02:29:44.7	TWR	uh copy that the parking at one one
02:29:48.0	RDO-2	need we need uh more ambulance
02:29:52.1	TWR	copy that
02:29:56.2	PA-5	各位旅客 呃 請先檢查您的貴重物品 像護照啊 這些東西要 嗯 那其餘的如果眼鏡這些東西 我們會一併 清艙的時候我們一併收齊 然後在下飛機拿給你們 謝謝
02:30:00.5	CAM-2	okay speed brake down autobrake off flaps up both weather radar off a-p-u start after landing check completed
02:30:08.6	CAM-2	其他的先不動 等一下再弄
02:30:13.0	CAM-3	有客人說 對 他的 ipod 不見了 他的
02:30:15.1	CAM-5	... ipod
02:30:21.2	PA-3	各位貴賓您好 剛才有許多旅客反應 他的隨身個人小物品目前是遺失了 好 如果您可以尋找先尋找 如果沒有尋找到話 我們等會統一做客艙的清潔 會將所有檢到的物品呢 統一集中來再交還給各位貴賓 好 謝謝
02:30:37.1	CAM-1	收起來
02:30:38.6	CAM	(sound similar to single chime)
02:30:40.6	TWR	far eastern tree zero six tower
02:30:42.7	RDO-2	go ahead far eastern tree zero six

雷達時間*	來源	內容
02:30:42.8	CAM-3	...
02:30:44.7	CAM-5	...
02:30:44.9	TWR	uh do you how many car do you need ambulance
02:30:48.6	RDO-2	we have ... about twenty person injuries so uh I don't know how much uh car do we we need but we have twenty person twenty person injured
02:30:55.0	CAM-1	嘿 你那個跟業務聯絡了嗎 業務人呢人勒
02:30:59.6	-?	...
02:31:00.2	TWR	okay two ... two zero person
02:31:00.4	CAM-1	那個 有二十個人受傷
02:31:03.0	-?	...
02:31:03.4	RDO-2	okay uh about ten ambulance
02:31:03.6	CAM-2	二十個人受傷
02:31:04.6	CAM-1	對 我們要救護車
02:31:06.2	-?	...
02:31:06.7	CAM-2	救護車現在在下面啦
02:31:07.7	CAM-1	你跟那個聯繫一下 救護車一部不夠啦 要 很多人受傷啦
02:31:09.0	TWR	(conversation with KE1217)
02:31:13.4	KE1217	(conversation with TWR)
02:31:14.6	CAM-1	shut down checklist
02:31:16.1	CAM-2	okay hydraulic panel
02:31:18.6	CAM-1	set
02:31:19.0	CAM-2	fuel pump
02:31:19.3	CAM-1	off
02:31:19.9	CAM-2	parking brake
02:31:21.7	CAM-1	off
02:31:22.7	CAM-2	fuel control switches
02:31:23.9	CAM-1	cut off
02:31:24.7	CAM-2	shut down check complete sir
02:31:32.4	CAM-2	哦 你先去後面看 我來開 我來跟他連絡 我來我來動其它 我正常 很好
02:31:35.5	CAM-1	跟他聯繫一下
02:31:37.4	CAM-2	我來聯繫 如果有什麼事 我跟你報告
02:32:10.8	PA-5	各位貴賓 麻煩先請讓受傷的
02:32:13.5	-?	...
02:32:14.4	CAM-2	(sounds similar to sigh)

雷達時間*	來源	內容
02:32:15.1	CAM-?	...
02:32:23.1	JE109	(conversation with TWR)
02:32:27.2	TWR	(conversation with JE109)
02:32:30.4	JE109	(conversation with TWR)
02:32:33.2	CAM-8	doctor 沒看到 doctor
02:32:36.6	CAM-5	喂 喂 喂 那那個 那那個 那個 那個 受傷的可不可以叫他們出來
02:32:45.7	CAM-3	...
02:32:47.0	CAM-?	這邊有
02:32:53.3	SOC	far eastern tree zero six korea air operation
02:32:55.2	CAM-?	喂喂喂
02:32:55.9	RDO-2	go ahead far eastern tree zero six
02:32:58.5	SOC	how many passenger ...
02:33:00.3	CAM-?	...
02:33:00.6	RDO-2	we have about twenty person injuries and need ten ambulance and
02:33:07.0	CAM-1	...他們...
02:33:07.8	CAM-3	對
02:33:10.5	CAM-?	正常
02:33:13.0	CAM-5	好好好
02:33:14.2	SOC	you need ten ambulance
02:33:14.3	PA-5	真的很抱歉 呢 沒有受傷的旅客 先先行離機 那受傷的旅客 等待醫生護士 請留在座位上稍候 造成不便 敬請見諒 謝謝您的合作
02:33:16.3	RDO-2	affirm uh we have about twenty person injuries
02:33:24.9	SOC	passenger how many
02:33:27.7	RDO-2	two zero twenty person
02:33:28.8	CAM	(sounds identified cockpit to cabin call)
02:33:30.9	SOC	roger
02:33:32.1	RDO-2	and landing time is two eight diagonal tree two fuel remaining one tree point zero
02:33:39.4	SOC	roger thank you
02:38:49.0		(座艙語音記錄終止)

附錄 3 EF306 飛航參數列表

no.	Parameter Name	Units	no.	Parameter Name	Units
1	Super Frame Raw Param	DIS	121	IRS SELECT SW-CAPT	DIS
2	A/C NUMBER	DIS	122	ISOLATION VALVE	DIS
3	A/C TYPE	DIS	123	L BLEED DUCT PRESS	PSI
4	A/P CMD ENGA	DIS	124	L HYD SYS LO PRESS	DIS
5	A/P CWS ENGA	DIS	125	L NAV MODE OPER	DIS
6	A/P ENGAGE DETENT	DIS	126	L T/R DEPLOYED	DIS
7	A/T DISCONNECT	DIS	127	L YAW DAMPER	DIS
8	A/T ENGAGE	DIS	128	L.E. SLATS EXTEND	DIS
9	A/T G/A MODE ANNUN	DIS	129	L.E. SLATS FAIL	DIS
10	ACMS S/W P/N CODE	DIS	130	L.E. SLATS PART EXTEND	DIS
11	ADC SELECT SW-CAPT	DIS	131	L.E. SLATS RETRACTED	DIS
12	AILERON POSN-OUTER	deg	132	LAND 2 GREEN	DIS
13	AIR/GROUND	DIS	133	LAND 3 GREEN	DIS
14	ALL GEAR DOWN & LOCK	DIS	134	LATERAL ACCELERATION	G
15	ALT FLAPS	DIS	135	LDG GEAR LEVER	DIS
16	ALT HOLD MODE OPER	DIS	136	LE SLATS ASYM	DIS
17	ALT MODE OPER	DIS	137	LOC MODE OPER	DIS
18	ALT SLATS	DIS	138	LOCALIZER DEV	DDM
19	ALTITUDE (29.92)	ft	139	LOCALIZER_dot	dot
20	ANGLE OF ATTACK	deg	140	LONGITUDINAL ACCEL	g
21	ANTI-SKID	DIS	141	LOW FUEL QTY	DIS
22	APCC	DIS	142	MACH	DIS
23	APCM	DIS	143	MACH LIMIT OPER	DIS
24	APLC	DIS	144	MACH MODE OPER	DIS
25	APLM	DIS	145	MACH SPEED TRIM	DIS
26	APPR MODE OPER	DIS	146	MAG HEADING	deg
27	APRM	DIS	147	MAG/TRUE DATA	DIS
28	APU BLEED VALVE	DIS	148	MAIN/ALT BRAKE SEL	DIS
29	APU MAN RECORD	DIS	149	MANDATORY S/W P/N CODE	DIS
30	ATD	DIS	150	MANUAL TRIM NOSE DOWN	DIS

31	ATE	DIS	151	MANUAL TRIM NOSE UP	DIS
32	ATT HOLD MODE OPER	DIS	152	MANUFACTURER CODE	DIS
33	ATTH	DIS	153	MASTER CAUTION LIGHT	DIS
34	AUTO SPEEDBRAKE		154	MASTER WARNING	DIS
35	AUTOTRIM DOWN	DIS	155	MIDDLE MARKER	DIS
36	AUTOTRIM UP	DIS	156	MIN SPEED	DIS
37	AZIMUTH	DDM	157	MINIMUMS	DIS
38	B/CRS MODE OPER	DIS	158	MLS CHANNEL	DIS
39	BRAKE PRES ALT	PSI	159	MLS/ILS SOURCE SEL	DIS
40	BRAKE PRES MAIN	PSI	160	OUTER MARKER	DIS
41	C HYD SYS LO PRESS	DIS	161	PASS OXYGEN ON	DIS
42	CAPTAIN PVD ON	0-,1-	162	PERF MAN RECORD	DIS
43	CCP_SYNCHO	DIS	163	PILOT SL	DIS
44	CLB MODE OPER	DIS	164	Pitch Angle	deg
45	COMBINED CONT	DIS	165	PRES POSN LAT	deg
46	COMPUTED AIRSPEED	KNOTS	166	PRES POSN LONG	deg
47	CON MODE OPER	DIS	167	PULL UP	DIS
48	Control Column Pos.	deg	168	PVD ENABLE	DIS
49	CONTROL COLUMN POSN	deg	169	R BLEED DUCT PRESS	PSI
50	CONTROL WHEEL POSN	deg	170	R HYD SYS LO PRESS	DIS
51	COWL ANTI-ICE	DIS	171	R T/R DEPLOYED	DIS
52	CRZ MODE OPER	DIS	172	R YAW DAMPER	DIS
53	CUSTOMER UNIQUE FRAME	DIS	173	RADIO HEIGHT	ft
54	DME DISTANCE	NM	174	RALT	ft
55	DRIFT ANGLE	deg	175	RATING 1 OPER	DIS
56	ECS MAN RECORD	DIS	176	RATING 2 OPER	DIS
57	ECS PACK H/L	DIS	177	REPLY INFORMATION	DIS
58	ECS PACK ON/OFF	DIS	178	ROLL ANGLE	deg
59	EFIS SELECT SW-CAPT	DIS	179	ROLLOUT MODE OPER	DIS
60	EICAS SELECT SW	DIS	180	RUDDER PEDAL POSITION	deg
61	ELEC MAN RECORD	DIS	181	RUDDER POSITION	deg
62	ELEVATION	DDM	182	S/F CYCLE COUNT	DIS
63	ELEVATOR POSN	deg	183	SEAT BELT SIGN	discrete
64	ENG EGT	deg C	184	SHUTOFF VALVE	DIS

65	ENG EPR COMMAND	RATIO	185	GPWS:SINK RATE	DIS
66	ENG EPR LIMIT	RATIO	186	SPARE	DIS
67	ENG EPR-ACTUAL	RATIO	187	SPARE DISC	DIS
68	ENG FUEL FLOW	PPH	188	SPD BRK HDL POSN	%
69	ENG N1-ACTUAL	%RPM	189	SPD LIMIT	DIS
70	ENG N2-ACTUAL	%RPM	190	SPOILER PNLS FAIL	DIS
71	ENG N3-ACTUAL	%RPM	191	STAB POSITION	deg
72	ENG OIL QTY	US PINT	192	STAB TRIM FAULT	DIS
73	EPR BUG DRIVE	%	193	STAB TRIM MODULE	DIS
74	EPR TARGET-FMC	%	194	STBY TRIM NOSE DOWN	DIS
75	EQUIV PLA	deg	195	STBY TRIM NOSE UP	DIS
76	EVENT MARKER (RESV)	DIS	196	STICK SHAKER	DIS
77	F/O PVD ON	0-,1-	197	SYNC WORD	DIS
78	FDEP DAY	DIS	198	T.E. FLAP ASYM	DIS
79	FDEP DEPART	DIS	199	T/L RSLVR ANGLE	deg
80	FDEP DEST	DIS	200	T/O MODE OPER	DIS
81	FDEP FLT NUMBER	DIS	201	T/O MODE OPER-P	DIS
82	FDEP LEG NUMBER	DIS	202	T/O MODE OPER-R	DIS
83	FDEP MONTH	DIS	203	T/R INTRANSIT	DIS
84	FL CH MODE OPER	DIS	204	TCASAR	FT/MIN
85	FLAP HANDLE POSN	deg	205	TCASCC	DIS
86	FLAP LIMIT	DIS	206	TCASDN	DIS
87	FLAP POSITION	deg	207	TCASP	DIS
88	FLARE OPER	DIS	208	TCASRI	DIS
89	FLARE RETARD MODE	DIS	209	TCAS VERTICAL CONTROL	DIS
90	FLEET IDENT	DIS	210	GPWS:TERRAIN	DIS
91	FLT DIR ON-CAPT	DIS	211	GPWS:TERRAIN PULL UP	DIS
92	FLT DIR ON-F/O	DIS	212	THROTTLE HLD ANNUN	DIS
93	FMA FAULT 1 (CWS)	DIS	213	THRUST MODE OPER	DIS
94	FMA FAULT 2 (PTCH)	DIS	214	TMC V-NAV OPER	DIS
95	FMA FAULT 3 (ROLL)	DIS	215	TMC VALID	DIS
96	FMC SELECT SW	DIS	216	TOO LOW FLAP	DIS
97	FMC/IRU DATA SOURCE	DIS	217	TOO LOW GEAR	DIS
98	FRAME 1/FRAME 2 SEL	DIS	218	TOO LOW TERRAIN	DIS

99	FRAME COUNTER	DIS	219	TOTAL AIR TEMP	deg C
100	FUEL QTY IND SYS	DIS	220	TRIM DOWN CMD	DIS
101	G/A MODE OPER	DIS	221	TRIM UP CMD	DIS
102	G/A MODE OPER-P	DIS	222	TRUE HEADING	deg
103	G/A MODE OPER-R	DIS	223	UP ADVISORY	DIS
104	G/S MODE OPER	DIS	224	V NAV MODE OPER	DIS
105	GLIDESLOPE	DIS	225	V/S MODE	DIS
106	GLIDESLOPE DEV	DDM	226	VENDOR STATUS & DATA	DIS
107	GMT	DIS	227	VERTICAL ACCELERATION	g
108	GPWS-1	DIS	228	VHF KEYING	DIS
109	GROSS WEIGHT	LBS	229	VOR FREQUENCY	MHz
110	GROUND SPEED	KNOTS	230	WIND DIRECTION TRUE	deg
111	HDG HOLD MODE OPER	DIS	231	WIND SPEED	KNOTS
112	HDG SEL MODE OPER	DIS	232	WINDSHEAR	DIS
113	HFKEYING	DIS	233	WINDSHEAR CAUTION	DIS
114	HYD MAN RECORD	DIS	234	WING ANTI-ICE	DIS
115	IAS	DIS	235	YAW DAMPER ENGAGE	DIS
116	IAS LIMIT OPER	DIS			
117	IAS MODE OPER	DIS			
118	IDLE THRUST OPER	DIS			
119	ILS FREQUENCY	MHz			
120	INNER MARKER	DIS			

附錄 4 EF306 TCAS 作動期間飛航操作相關參數列表

Radar UTC	A/P CMD	ALTITUDE (29.92)	COMPUTED AIRSPEED	GSPD	Pitch Angle	Roll Angle	SEAT BELT	TCASDN	Vertical Speed	CCP	CWP	AILERON-L	AILERON-R	ELEVATOR-L	ELEVATOR-R	RUDDER PEDAL Pos.	RUDDER POS
FDR+6sec	C ENGA	(ft)	(kts)	(kts)	(deg)	(deg)	SIGN		(FT/MIN)	(deg)	(deg)	(deg)	(deg)	(deg)	(deg)	(deg)	(deg)
02:06:55	ENGAGE	33844	274	494	1	0		NO DN ADV.	-1248	1.8	3.5	0.3		-0.26		1.3	0.2
02:06:56	Not ENG.	33828	274	494	2	0.4		NO DN ADV.	-864	1	2.9		-0.3		0.26	1.3	0.2
02:06:57	Not ENG.	33824	274	494	2	1.1	On	NO DN ADV.	-384	1.2	2.9	0.4		-0.44		1.3	0.2
02:06:58	Not ENG.	33828	273	494	3	2.1		NO DN ADV.	192	1.3	3.2		-0.4		0.26	1.3	0.2
02:06:59	Not ENG.	33840	272	493	4	2.5		NO DN ADV.	480	0.7	4.5	0.8		-0.79		1.3	0.2
02:07:00	Not ENG.	33860	272	493	4	3.2		NO DN ADV.	384	-0.1	6.6		-1.3		-2.02	1.3	0.2
02:07:01	Not ENG.	33868	272	493	4	3.2	On	DESCEND	-336	-1.5	3.8	0.5		-3.43		1.3	0.2
02:07:02	Not ENG.	33856	272	493	2	2.5		DESCEND	-1776	-1.8	2		0.1		-3.87	1.3	0.2
02:07:03	Not ENG.	33800	272	494	-1	2.5		DESCEND	-3168	-3.8	2	0.3		-7.47		1.3	0.2
02:07:04	Not ENG.	33692	272	493	-6	2.5		DESCEND	-5376	-3.5	0.2		0.6		-8.26	1.3	-0.3
02:07:05	Not ENG.	33596	274	491	-11	2.5	On	DESCEND	-8112	-2	-1.2	-0.3		-5.27		1.3	-0.3
02:07:06	Not ENG.	33420	276	490	-12	2.8		DESCEND	-9312	-4.1	-1.8		0.9		-9.4	1.2	-0.3
02:07:07	Not ENG.	33180	278	486	-18	3.5		DESCEND	-9840	-1.1	-0.6	-0.3		0.88		1.3	-0.3
02:07:08	Not ENG.	33024	283	487	-17	4.6		DESCEND	-12096	3.8	1.4		0.2		3.96	-1.1	-0.3
02:07:09	Not ENG.	32872	286	494	-9	4.9	On	DESCEND	-11760	-2.9	0.5	0.2		-6.94		-8.8	0.2
02:07:10	Not ENG.	32588	288	500	-11	4.2		DESCEND	-10848	0.8	1.4		-0.8		1.76	-7.5	0.5
02:07:11	Not ENG.	32440	292	504	-13	6		DESCEND	-11040	2.4	7.2	2		0.44		-5.8	1.1
02:07:12	Not ENG.	32276	296	511	-9	8.8		DESCEND	-10752	0.6	11.5		-3.4		-0.44	1.2	1
02:07:13	Not ENG.	32104	300	517	-8	8.1	On	DESCEND	-8448	1.3	16	4.4		0.35		1.2	0.5
02:07:14	Not ENG.	31976	302	521	-6	3.9		DESCEND	-7488	1.9	11.7		-1.5		1.58	1.2	0.2
02:07:15	Not ENG.	31884	302	525	-4	1.1		DESCEND	-5808	2	7.5	1.7		0.79		1.3	0.2

02:07:16	Not ENG.	31816	302	526	-1	-1.1		DESCEND	-4176	1.5	4.6		0.2		0.53	1.3	0.2
02:07:17	Not ENG.	31792	302	525	2	-3.5	On	DESCEND	-2544	-0.1	1.5	-0.3		-2.29		1.3	0.2
02:07:18	Not ENG.	31756	300	524	2	-5.6		DESCEND	-2064	0.5	-5.7		2.3		-0.35	1.2	0.2
02:07:19	Not ENG.	31764	300	523	2	-3.9		DON'T CLIMB	-1344	-0.6	-0.2	-0.4		-2.55		1.2	0.2
02:07:20	Not ENG.	31712	301	523	2	-2.1		DON'T CLIMB	-1392	-2.8	0.8		0.7		-3.6	1.2	0.2
02:07:21	Not ENG.	31704	301	523	-2	-1.4	On	DON'T CLIMB	-1344	-0.6	0.8	0.2		-2.37		1.2	-0.3
02:07:22	Not ENG.	31676	302	523	-1	-0.7		DON'T CLIMB	-1824	-0.9	0.8		0.6		-1.49	1.2	0.2
02:07:23	Not ENG.	31644	304	524	-1	-0.4		DON'T CLIMB	-1296	-0.4	0.6	-0.3		-1.58		1.2	0.2
02:07:24	Not ENG.	31612	306	525	0	0.4		DON'T CLIMB	-1440	0.2	0.3		0.7		-0.44	1.2	0.2
02:07:25	Not ENG.	31604	306	525	1	1.1	On	DON'T CLIMB	-1344	0.2	1.1	1.8		-1.23		1.2	0.2
02:07:26	Not ENG.	31584	307	525	2	2.1		DON'T CLIMB	-1104	-1.2	13.7		-3.1		-2.64	1.2	0.2
02:07:27	Not ENG.	31564	306	525	1	-0.7		DON'T CLIMB	-960	-1	8.2	1.7		-2.55		1.2	0.2
02:07:28	Not ENG.	31552	308	524	1	-2.8		DON'T CLIMB	-1008	-1.3	5.4		-0.2		-2.64	1.2	0.2
02:07:29	Not ENG.	31532	308	524	0	-3.9	On	DON'T CLIMB	-720	-0.5	2.9	0.4		-1.76		1.2	0.2
02:07:30	Not ENG.	31520	308	524	1	-3.9		DON'T CLIMB	-336	-0.3	3.2		0.2		-0.53	1.2	0.2
02:07:31	Not ENG.	31524	309	523	2	-3.5		DON'T CLIMB	0	0.4	3.8	0.8		-0.7		1.2	0.2
02:07:32	Not ENG.	31536	308	521	3	-2.8		DON'T CLIMB	480	0.5	5.1		-0.3		-0.35	1.2	0.2
02:07:33	Not ENG.	31552	307	519	5	-2.5	On	DON'T CLIMB	768	-1	8.8	2.2		-2.72		1.2	0.2
02:07:34	Not ENG.	31572	306	517	4	-3.2		DON'T CLIMB	672	-1.3	6.6		-0.4		-2.72	1.2	0.2
02:07:35	Not ENG.	31584	305	516	3	-4.2		DON'T CLIMB	480	-2	1.7	0.2		-3.78		1.2	0.2
02:07:36	Not ENG.	31580	305	515	1	-4.2		DON'T CLIMB	96	-1.8	1.4		0.6		-3.34	1.2	0.2
02:07:37	Not ENG.	31576	304	515	0	-3.9	On	DON'T CLIMB	-432	-1.4	0.8	-0.3		-2.72		1.2	-0.2
02:07:38	Not ENG.	31560	305	515	0	-3.2		DON'T CLIMB	-816	-1.2	0.5		0.7		-2.11	1.2	0.2
02:07:39	Not ENG.	31536	306	514	0	-2.5		DON'T CLIMB	-1104	-0.8	0.2	-0.3		-2.02		1.2	0.2
02:07:40	Not ENG.	31516	306	514	0	-2.1		DON'T CLIMB	-1200	-1	0.8		0.7		-2.11	1.2	0.2
02:07:41	Not ENG.	31488	306	514	0	-1.4	On	NO DN ADV.	-1008	-0.9	0.5	-0.3		-1.85		1.2	0.2
02:07:42	Not ENG.	31476	306	514	0	-0.4		NO DN ADV.	-768	0	1.4		0.2		-0.35	1.2	0.2

附錄 5 TG659 飛航參數列表

no.	Parameter Name	Units	no.	Parameter Name	Units
1	28VAC STBY BUS STATUS	DIS	801	L ADF FAIL	DIS
2	AC STBY BUS STATUS	DIS	802	L ADF FREQ LSP	kHz
3	ACCEL DATA SUSPECT	DIS	803	L ADF FREQ LSP + 1	kHz
4	ADC DATA SUSPECT	DIS	804	L ADF FREQ LSP + 2	kHz
5	ADFS BCRS MODE ARMED	DIS	805	L ADF FREQ MSP	kHz
6	ADIRS ALL DATA FAULTED E	DIS	806	L AFDC WATCHDOG FAULT	DIS
7	ADIRS LATITUDE LSP	deg	807	L AOA CASE HEAT VLD	DIS
8	ADIRS LATITUDE MSP	deg	808	L AOA VANE HEAT VLD	DIS
9	ADIRS LONGITUDE LSP	deg	809	L APPROACH MODE CAT	DIS
10	ADIRS LONGITUDE MSP	deg	810	L ASG CARDFILE FAIL E	DIS
11	ADIRU IRU DATA INVALID E	DIS	811	L BLEED VALVE POSN	DIS
12	AFDC TEST	DIS	812	L CTAI SW POSN	DIS
13	AFDS FLARE MODE ARMED	DIS	813	L DME FAIL	DIS
14	AFDS GS MODE ARMED	DIS	814	L ELEC GEN ADV	DIS
15	AFDS LNAV ARMED	DIS	815	L ENG 1 PER N1 VIB	DIS
16	AFDS LOC MODE ARMED	DIS	816	L ENG 1 PER N2 VIB	DIS
17	AFDS PITCH EN MODE	DIS	817	L ENG 1 PER N3 VIB	DIS
18	AFDS PITCH MODE FAIL	DIS	818	L ENG ALT MODE	DIS
19	AFDS ROLL EN MODE	DIS	819	L ENG ALT MODE MAN SEL	DIS
20	AFDS ROLL MODE FAIL	DIS	820	L ENG AT APP IDLE	DIS
21	AFDS ROLLOUT MODE ARMED	DIS	821	L ENG AVM FAIL	DIS
22	AFDS STATUS C AFDC	DIS	822	L ENG BLEED VLV OFF	DIS
23	AFDS STATUS L AFDC	DIS	823	L ENG BROADBAND VIB	DIS
24	AFDS STATUS R AFDC	DIS	824	L ENG BURNER PRESS	DIS
25	AFDS VNAV MODE ARMED	DIS	825	L ENG CH A IN CONTROL	DIS
26	AFT CARGO SMOKE WARN E	DIS	826	L ENG CH B IN CONTROL	DIS
27	AFT CSDS FAIL E	DIS	827	L ENG CMD THRUST EPR	DIS
28	AFT FUEL XFEED VLV CLSD	DIS	828	L ENG COMP INLET TEMP	deg C
29	AFT FUEL XFEED VLV OPEN	DIS	829	L ENG COMPUTED THRUST	LBF
30	AFT OUTFLO VLV PCT OPN L	%	830	L ENG CTRL ADVISORY	DIS

31	AFT OUTFLO VLV PCT OPN R	%	831	L ENG CTRL STATUS	DIS
32	AFT OUTFLO VLV SEL MAN L	DIS	832	L ENG EEC CNTRL STATUS	DIS
33	AFT OUTFLO VLV SEL MAN R	DIS	833	L ENG EGT RED EXCEED	DIS
34	AIL TRIM SW L WNG DN	DIS	834	L ENG EGT STRT RED EXCED	DIS
35	AIL TRIM SW R WNG DN	DIS	835	L ENG EPR	DIS
36	AIRCRAFT OVERSPEED WARN	DIS	836	L ENG EXHAUST GAS TEMP	deg C
37	AIRPLANE ON STBY PWR	DIS	837	L ENG FAIL WARN	DIS
38	ALT EXTEN SYS ARM 1	DIS	838	L ENG FANCASE OVHT E	DIS
39	ALT EXTEN SYS ARM 2	DIS	839	L ENG FIRE WARN PA	DIS
40	ALTITUDE ALERT CAUT E	DIS	840	L ENG FIRE WARN PB	DIS
41	AP BAP BKDRV ENGAGE C	DIS	841	L ENG FUEL FILT STATUS	DIS
42	AP BAP BKDRV ENGAGE L	DIS	842	L ENG FUEL FLOW RATE	PPH
43	AP BAP BKDRV ENGAGE R	DIS	843	L ENG N1 RED EXCEED	DIS
44	AP BKDRV STATUS L	DIS	844	L ENG N1 RPM	%RPM
45	AP BKDRV STATUS R	DIS	845	L ENG N1N2N3 FROM TACH	DIS
46	AP BKDRV WHL ENG A L	DIS	846	L ENG N2 RED EXCEED	DIS
47	AP BKDRV WHL ENG A R	DIS	847	L ENG N2 RPM	%RPM
48	AP BKDRV WHL ENG B L	DIS	848	L ENG N3 RED EXCEED	DIS
49	AP BKDRV WHL ENG B R	DIS	849	L ENG N3 RPM	%RPM
50	AP COL BKDRV CMD C	Inches	850	L ENG OIL DEBRIS STATUS	DIS
51	AP COL BKDRV CMD L	Inches	851	L ENG OIL FILT ADVISORY	DIS
52	AP COL BKDRV CMD R	Inches	852	L ENG OIL FILT STATUS	DIS
53	AP DISCONNECT BATTERY PA	DIS	853	L ENG OIL P LO RED EXCD	DIS
54	AP DISCONNECT BATTERY PB	DIS	854	L ENG OIL PRESS	PSID
55	AP DISCONNECT MAN E	DIS	855	L ENG OIL PRESS CAUT	DIS
56	AP DISCONNECT NORM	DIS	856	L ENG OIL QUANTITY	Quarts
57	AP DISCONNECT NORM E	DIS	857	L ENG OIL T HI RED EXCD	DIS
58	AP FC C FAIL C AFDC	DIS	858	L ENG OIL TEMP	deg C
59	AP FC L FAIL L AFDC	DIS	859	L ENG OVHT CAUT E	DIS
60	AP FC R FAIL R AFDC	DIS	860	L ENG START AIR VLV POSN	DIS
61	AP FLT DIR PITCH VAL C	DIS	861	L ENG STATOR VANE ANGLE	deg

62	AP FLT DIR PITCH VAL L	DIS	862	L ENG SURGE DETECTED	DIS
63	AP FLT DIR PITCH VAL R	DIS	863	L ENG THR LIM BY REV	DIS
64	AP FLT DIR ROLL VAL C	DIS	864	L ENG THROT RATE CMD	deg/s
65	AP FLT DIR ROLL VAL L	DIS	865	L ENG THRUST CALC FAIL	DIS
66	AP FLT DIR ROLL VAL R	DIS	866	L ENG THRUST LEVER ANGLE	deg
67	AP OVERSPEED PROT ACT	DIS	867	L ENG THRUST NOT CALC	DIS
68	AP PITCH CMD C	g	868	L ENG TR ANY SENSOR FAIL	DIS
69	AP PITCH CMD L	g	869	L ENG TR DEPLOYED	DIS
70	AP PITCH CMD R	g	870	L ENG TR IN TRANSIT	DIS
71	AP PITCH FD CMD C	deg	871	L ENG TR LT SLV LOCKED	DIS
72	AP PITCH FD CMD L	deg	872	L ENG TR RT SLV LOCKED	DIS
73	AP PITCH FD CMD R	deg	873	L ENG VIB AMB EXCEED	DIS
74	AP PITCH ROLL ENGAGE C	DIS	874	L ENG VIB RED EXCEED	DIS
75	AP PITCH ROLL ENGAGE L	DIS	875	L FU JETSN NOZL VLV CMD	DIS
76	AP PITCH ROLL ENGAGE R	DIS	876	L FUEL JET PMP LOW PRESS	DIS
77	AP ROLL CMD C	deg	877	L GLS CHANNEL	DIS
78	AP ROLL CMD L	deg	878	L GLS CHANNEL	DIS
79	AP ROLL CMD R	deg	879	L GLS CHANNEL	DIS
80	AP ROLL FD CMD C	deg	880	L GPS LATITUDE LSP	deg
81	AP ROLL FD CMD L	deg	881	L GPS LATITUDE MSP	deg
82	AP ROLL FD CMD R	deg	882	L GPS LONGITUDE LSP	deg
83	AP RUD PDL BKDRV CMD C	deg	883	L GPS LONGITUDE MSP	deg
84	AP RUD PDL BKDRV CMD L	deg	884	L GPS OPERATIONAL MODE	DIS
85	AP RUD PDL BKDRV CMD R	deg	885	L GS ANT STATUS L AFDC	DIS
86	AP STALL PROT ACT	DIS	886	L HI STAGE BLD VLV POSN	DIS
87	AP SYS C1 INCOMP DATA C	DIS	887	L ICE DETECTOR FAIL	DIS
88	AP SYS L INCOMP DATA L	DIS	888	L ILS FREQ	MHz
89	AP SYS R INCOMP DATA R	DIS	889	L ILS FREQ	MHz
90	AP WHL BKDRV CMD C	deg	890	L INBD AILERON POSN CA	Inches
91	AP WHL BKDRV CMD L	deg	891	L INBD AILERON POSN CA	Inches
92	AP WHL BKDRV CMD R	deg	892	L INBD AILERON POSN CA S	Inches
93	AP WHL BKDRV VL4 BAP A L	DIS	893	L INBD DISPLAY MODE	DIS

94	AP WHL BKDRV VL4 BAP A R	DIS	894	L INBD ELEV POSN CA	Inches
95	AP WHL BKDRV VL4 BAP B L	DIS	895	L INBD ELEV POSN CA	Inches
96	AP WHL BKDRV VL4 BAP B R	DIS	896	L INBD ELEV POSN CA S	Inches
97	AP YAW CMD C	deg	897	L INBD FLAPERON POSN RA	Inches
98	AP YAW CMD L	deg	898	L INBD FLAPERON POSN RA	Inches
99	AP YAW CMD R	deg	899	L INBD FLAPERON POSN RAS	Inches
100	AP YAW ENGAGE C	DIS	900	L ISOLATION VLV CLOSED	DIS
101	AP YAW ENGAGE L	DIS	901	L JETSN ISOL VLV CLSD	DIS
102	AP YAW ENGAGE R	DIS	902	L JETSN ISOL VLV OPEN	DIS
103	APU AC XFER BUS FREQ	Hz	903	L JETSN NOZZLE VLV CLSD	DIS
104	APU AC XFER BUS LOAD	%	904	L JETSN NOZZLE VLV OPEN	DIS
105	APU AC XFER BUS VOLTAGE	Volts	905	L LE SLAT POSN 1	deg
106	APU BATTERY FAIL	DIS	906	L LE SLAT POSN 2	deg
107	APU BATTERY VOLTAGE	Volts	907	L LOC ANT STATUS L AFDC	DIS
108	APU BTL PRESS LOW PA	DIS	908	L MAIN GEAR DN AND LOCK	DIS
109	APU BTL PRESS LOW PB	DIS	909	L MAIN GEAR UP AND STOW	DIS
110	APU COMP INLET TEMP	deg C	910	L MLS CHANNEL	DIS
111	APU EGT RED EXCEED	DIS	911	L MLS CHANNEL	DIS
112	APU ELEC GEN ADV	DIS	912	L MLS CHANNEL	DIS
113	APU EXHAUST GAS TEMP	deg C	913	L MN AFT FU PMP CMD	DIS
114	APU FIRE WARN PA	DIS	914	L MN AFT FU PMP LO PRESS	DIS
115	APU FIRE WARN PB	DIS	915	L MN FWD FU PMP CMD	DIS
116	APU FUEL FLOW CMD	pph	916	L MN FWD FU PMP LO PRESS	DIS
117	APU FUEL PMP LOW PRESS	DIS	917	L OUTBD AILERON POSN L2A	Inches
118	APU FUEL SOV CLSD	DIS	918	L OUTBD AILERON POSN L2A	Inches
119	APU FUEL SOV OPEN	DIS	919	L OUTBD AILERON POSN L2S	Inches
120	APU HIGH OIL TEMP CAUT	DIS	920	L OUTBD DISPLAY MODE	DIS
121	APU INLET DOOR POSN	DIS	921	L OUTBD ELEV POSN L1A	Inches

122	APU ISOLATION VLV CLOSED	DIS	922	L OUTBD ELEV POSN L1A	Inches
123	APU LIMIT CAUTION	DIS	923	L OUTBD ELEV POSN L1A S	Inches
124	APU LOW OIL PRESS CAUT	DIS	924	L OUTBD FLAPERON POS L1A	Inches
125	APU OIL PRESS	PSIg	925	L OUTBD FLAPERON POS L1A	Inches
126	APU OIL QUANTITY	Quarts	926	L OUTBD FLAPERON POS L1S	Inches
127	APU OIL TEMP	deg C	927	L OVRD FU PMP LOW PRESS	DIS
128	APU RPM	% RPM	928	L PFC BUS ACT FAULT	DIS
129	APU RPM RED EXCEED	DIS	929	L PFC CHANNEL STAT	DIS
130	APU SHUTDOWN ADVISORY	DIS	930	L PFC DATA SUSPECT	DIS
131	APU START SW POSN	DIS	931	L PFC WATCHDOG FAULT	DIS
132	AT EN MODE	DIS	932	L PITOT STAT PRB HT VLD	DIS
133	AT SERVO1 ANN	DIS	933	L PSA CB 1 POSN	DIS
134	AT SERVO2 ANN	DIS	934	L PSA CB 10 POSN	DIS
135	ATC BLOCK DISPLAYED	DIS	935	L PSA CB 11 POSN	DIS
136	ATC COMM MED1 UPLNK RCVD	DIS	936	L PSA CB 12 POSN	DIS
137	ATC COMM MED2 UPLNK RCVD	DIS	937	L PSA CB 13 POSN	DIS
138	AUTO SLAT ACTIVATED 1	DIS	938	L PSA CB 14 POSN	DIS
139	AUTO SLAT ACTIVATED 2	DIS	939	L PSA CB 15 POSN	DIS
140	AUTO THROT SW SEL ON L	DIS	940	L PSA CB 16 POSN	DIS
141	AUTO THROT SW SEL ON R	DIS	941	L PSA CB 17 POSN	DIS
142	AUTOPILOT CAUTION	DIS	942	L PSA CB 2 POSN	DIS
143	AUTOPILOT CAUTION E	DIS	943	L PSA CB 3 POSN	DIS
144	AUTOPILOT ENGAGED	DIS	944	L PSA CB 4 POSN	DIS
145	AUTOSPDBRK RET LIM SW	DIS	945	L PSA CB 5 POSN	DIS
146	AUTOTHROTTLE DISC E	DIS	946	L PSA CB 6 POSN	DIS
147	BARO PRESS ALT	FEET	947	L PSA CB 7 POSN	DIS
148	BARO PRESS ALT	FEET	948	L PSA CB 8 POSN	DIS
149	BAT BUS SECT 2 STATUS	DIS	949	L PSA CB 9 POSN	DIS
150	BAT BUS STATUS	DIS	950	L RAD ALTIMETER FAULT	DIS
151	BATTERY SW POSN	DIS	951	L RAD TUNE INPUT	DIS
152	BNK ANG PROT CMD C	deg	952	L RAD TUNE INPUT	DIS
153	BNK ANG PROT CMD L	deg	953	L RAD TUNE INPUT	DIS

154	BNK ANG PROT CMD R	deg	954	L RAD TUNE INPUT	DIS
155	BNK ANG PROT INOP STAT C	DIS	955	L RAD TUNE INPUT	DIS
156	BNK ANG PROT INOP STAT L	DIS	956	L SATCOM CM ALRT CHM	DIS
157	BNK ANG PROT INOP STAT R	DIS	957	L SATCOM CM ALRT NO CHM	DIS
158	BODY BLEED LOSS E	DIS	958	L SATCOM FD VOI CH1 CONN	DIS
159	BRAKE PRESS AUTOBRAKE	PSIg	959	L SATCOM FD VOI CH2 CONN	DIS
160	BRAKE PRESS L ALT	PSIg	960	L SATCOM LOG ON2 GND STA	DIS
161	BRAKE PRESS L NORM	PSIg	961	L SATCOM NO VOICE	DIS
162	BRAKE PRESS R ALT	PSIg	962	L TAT PROBE HEAT ON	DIS
163	BRAKE PRESS R NORM	PSIg	963	L TAT PROBE HEAT VALID	DIS
164	BRAKE SOURCE ADV PA	DIS	964	L TE FLAP POSN 1	deg
165	BRAKE SOURCE ADV PB	DIS	965	L TE FLAP POSN 1	deg
166	C ACE BUS ACT FAULT	DIS	966	L TE FLAP POSN 1	deg
167	C ACE IN DIRECT MODE PA	DIS	967	L TE FLAP POSN 1	deg
168	C ACE IN DIRECT MODE PB	DIS	968	L TE FLAP POSN 1	deg
169	C ACE PWR SUPP FAIL PA	DIS	969	L TE FLAP POSN 1	deg
170	C ACE PWR SUPP FAIL PB	DIS	970	L TE FLAP POSN 1	deg
171	C ACS FAIL	DIS	971	L TE FLAP POSN 1	deg
172	C AFDC WATCHDOG FAULT	DIS	972	L TE FLAP POSN 1 SEN	Volts
173	C APPROACH MODE CAT	DIS	973	L TE FLAP POSN 2	deg
174	C GLS CHANNEL	DIS	974	L TE FLAP POSN 2	deg
175	C GLS CHANNEL	DIS	975	L TE FLAP POSN 2	deg
176	C GLS CHANNEL	DIS	976	L TE FLAP POSN 2	deg
177	C GS ANT STATUS C AFDC	DIS	977	L TE FLAP POSN 2	deg
178	C ILS FREQ	MHz	978	L TE FLAP POSN 2	deg
179	C ILS FREQ	MHz	979	L TE FLAP POSN 2	deg
180	C ISOLATION VLV CLOSED	DIS	980	L TE FLAP POSN 2	deg
181	C LOC ANT STATUS C AFDC	DIS	981	L TE FLAP POSN 2 SEN	Volts
182	C MLS CHANNEL	DIS	982	L VOR FAIL	DIS
183	C MLS CHANNEL	DIS	983	L VOR FREQ	MHz
184	C MLS CHANNEL	DIS	984	L VOR SELECTED COURSE	deg
185	C PFC BUS ACT FAULT	DIS	985	L1 ACE BUS ACT FAULT	DIS
186	C PFC CHANNEL STAT	DIS	986	L1 ACE IN DIRECT MODE	DIS

				PA	
187	C PFC DATA SUSPECT	DIS	987	L1 ACE IN DIRECT MODE PB	DIS
188	C PFC WATCHDOG FAULT	DIS	988	L1 ACE PWR SUPP FAIL PA	DIS
189	C PITOT STAT PRB HE VLD	DIS	989	L1 ACE PWR SUPP FAIL PB	DIS
190	C PSA CB 1 POSN	DIS	990	L2 ACE BUS ACT FAULT	DIS
191	C PSA CB 10 POSN	DIS	991	L2 ACE IN DIRECT MODE PA	DIS
192	C PSA CB 11 POSN	DIS	992	L2 ACE IN DIRECT MODE PB	DIS
193	C PSA CB 12 POSN	DIS	993	L2 ACE PWR SUPP FAIL PA	DIS
194	C PSA CB 13 POSN	DIS	994	L2 ACE PWR SUPP FAIL PB	DIS
195	C PSA CB 14 POSN	DIS	995	LAND 2 ON PFD	DIS
196	C PSA CB 15 POSN	DIS	996	LAND 3 ON PFD	DIS
197	C PSA CB 16 POSN	DIS	997	LAND GEAR LEVER DOWN	DIS
198	C PSA CB 17 POSN	DIS	998	LAND GEAR LEVER UP	DIS
199	C PSA CB 2 POSN	DIS	999	LANDING ALT MAN E	DIS
200	C PSA CB 3 POSN	DIS	1000	LAT ACCEL	g
201	C PSA CB 4 POSN	DIS	1001	LAT ACCEL	g
202	C PSA CB 5 POSN	DIS	1002	LAT ACCEL	g
203	C PSA CB 6 POSN	DIS	1003	LAT ACCEL	g
204	C PSA CB 7 POSN	DIS	1004	LAT DEV VALIDITY C	DIS
205	C PSA CB 8 POSN	DIS	1005	LAT DEV VALIDITY L	DIS
206	C PSA CB 9 POSN	DIS	1006	LAT DEV VALIDITY R	DIS
207	C RAD ALTIMETER FAULT	DIS	1007	LATERAL DEVIATION C	DDM
208	C1 BUS DC VOLTAGE	Volts	1008	LATERAL DEVIATION L	DDM
209	C2 BUS DC VOLTAGE	Volts	1009	LATERAL DEVIATION R	DDM
210	CABIN ALT AUTO FAIL E	DIS	1010	LAV SMOKE WARN E	DIS
211	CABIN ALTITUDE	FEET	1011	LIB AILERN CMD CPFC 2 CA	Inches
212	CABIN PRESS WARN	DIS	1012	LIB AILERN CMD LPFC 2 CA	Inches
213	CAPT ADIRS SW SEL ALT	DIS	1013	LIB AILERN CMD RPFC 2 CA	Inches
214	CAPT AP EN SW SEL EN	DIS	1014	LIB AILRN BYPAS STATE CA	DIS
215	CAPT COL FORCE C	lbs	1015	LIB ELEV BYPASS STATE CA	DIS
216	CAPT COL FORCE C SENSOR	lbs	1016	LIB ELEV CMD CPRC 2 CA	Inches

217	CAPT COL FORCE L1	lbs	1017	LIB ELEV CMD LPRC 2 CA	Inches
218	CAPT COL FORCE L1 SENSOR	lbs	1018	LIB ELEV CMD RPRC 2 CA	Inches
219	CAPT COLUMN FORCE 4 FDR	lbs	1019	LIB FLPRN BYPAS STATE RA	DIS
220	CAPT CTRL COL POSN C	deg	1020	LIB FLPRN CMD CPFC 2 L1A	Inches
221	CAPT CTRL COL POSN C	deg	1021	LIB FLPRN CMD LPFC 2 L1A	Inches
222	CAPT CTRL COL POSN C S	Inches	1022	LIB FLPRN CMD RPFC 2 L1A	Inches
223	CAPT CTRL COL POSN C S	Inches	1023	LL REST BLT PRESS LOW	DIS
224	CAPT CTRL COL POSN L1	deg	1024	LL REST SMOKE WARN E	DIS
225	CAPT CTRL COL POSN L1 S	Inches	1025	LOB AILRN BYPAS STAT L2A	DIS
226	CAPT CTRL COL POSN R	deg	1026	LOB AILRN CMD CPFC 2 L2A	Inches
227	CAPT CTRL COL POSN R S	Inches	1027	LOB AILRN CMD LPFC 2 L2A	Inches
228	CAPT CTRL WHEEL POSN C	deg	1028	LOB AILRN CMD RPFC 2 L2A	Inches
229	CAPT CTRL WHEEL POSN C	deg	1029	LOB ELEV BYPAS STATE L1A	DIS
230	CAPT CTRL WHEEL POSN C	deg	1030	LOB ELEV CMD CPFC 2 L1A	Inches
231	CAPT CTRL WHEEL POSN C	deg	1031	LOB ELEV CMD LPFC 2 L1A	Inches
232	CAPT CTRL WHEEL POSN L1	deg	1032	LOB ELEV CMD RPFC 2 L1A	Inches
233	CAPT CTRL WHEEL POSN L1	deg	1033	LOB FLPRN BYPAS STAT L1A	DIS
234	CAPT CTRL WHEEL POSN R	deg	1034	LOB FLPRN CMD CPFC 2 RA	Inches
235	CAPT CTRL WHEEL POSN R	deg	1035	LOB FLPRN CMD LPFC 2 RA	Inches
236	CAPT CTRL WHL POSN C S	Inches	1036	LOB FLPRN CMD RPFC 2 RA	Inches
237	CAPT CTRL WHL POSN C S	Inches	1037	LOC ANTENNA FAIL C	DIS
238	CAPT CTRL WHL POSN L1 S	Inches	1038	LOC ANTENNA FAIL L	DIS
239	CAPT CTRL WHL POSN R S	Inches	1039	LOC ANTENNA FAIL R	DIS
240	CAPT DISP ARPT SEL	DIS	1040	LOC DEV OR AZ CH CAPT	DIS
241	CAPT DISP POS SEL	DIS	1041	LOC TEST TUNE INHIBIT C	DIS
242	CAPT DISP RTE DATA SEL	DIS	1042	LOC TEST TUNE INHIBIT L	DIS
243	CAPT DISP STA SEL	DIS	1043	LOC TEST TUNE INHIBIT R	DIS
244	CAPT DISP WPT SEL	DIS	1044	LONG ACCEL	g

245	CAPT EFIS ADF L SEL	DIS	1045	LONG ACCEL	g
246	CAPT EFIS ADF R SEL	DIS	1046	LONG ACCEL	g
247	CAPT EFIS VOR L SEL	DIS	1047	LONG ACCEL	g
248	CAPT EFIS VOR R SEL	DIS	1048	LOW FUEL INDICATION	DIS
249	CAPT FD BARS CH	DIS	1049	LOW FUEL PRESS L	DIS
250	CAPT FD SW SEL ON	DIS	1050	LOW FUEL PRESS R	DIS
251	CAPT FD SW SEL ON FPV	DIS	1051	LOWER DISPLAY MODE	DIS
252	CAPT FLT INST BUS STATUS	DIS	1052	LWR RUDDER CMD CPFC 2 RA	Inches
253	CAPT NAV SW SEL CDU	DIS	1053	LWR RUDDER CMD LPFC 2 RA	Inches
254	CAPT PVD ADVISORY	DIS	1054	LWR RUDDER CMD RPFC 2 RA	Inches
255	CAPT PVD ON	DIS	1055	LWR RUDDER POSN RA	Inches
256	CAPT RUDDER PEDAL FORCE	lbs	1056	LWR RUDDER POSN RA	Inches
257	CAPT SEL BARO SETTING	In Hg	1057	LWR RUDDER POSN RA IN	Inches
258	CAPT SEL DH BARO	Feet	1058	LWR RUDR BLKING STATE RA	DIS
259	CAPT SEL DH RA	Feet	1059	LWR RUDR BYPASS STATE RA	DIS
260	CARGO 1A BTL PRESS LOW	DIS	1060	MACH NUMBER	DIS
261	CARGO 1B BTL PRESS LOW	DIS	1061	MAG HEADING SUSPECT	DIS
262	CARGO 2A BTL PRESS LOW	DIS	1062	MAGNETIC HEADING	deg
263	CARGO 2B BTL PRESS LOW	DIS	1063	MAIN BATTERY FAIL	DIS
264	CARGO 2C BTL PRESS LOW	DIS	1064	MAIN BATTERY VOLTAGE	VDC
265	CLOCK TIME	DIS	1065	MANIFOLD PRESS L	PSIg
266	COMM MED1 UPLINK RCVD	DIS	1066	MANIFOLD PRESS R	PSIg
267	COMM MED2 UPLINK RCVD	DIS	1067	MARKER BEACON FAIL L VOR	DIS
268	COMM UPLINK RCVD FMC	DIS	1068	MARKER BEACON FAIL R VOR	DIS
269	COMPUTED AIRSPEED	Knots	1069	MARKER BEACON INNER	DIS
270	CONFIG DOORS WARN	DIS	1070	MARKER BEACON MIDDLE	DIS
271	CONFIG FLAPS WARN	DIS	1071	MARKER BEACON OUTER	DIS
272	CONFIG GEAR STRG WARN	DIS	1072	MASTER WARN LT CAPT	DIS
273	CONFIG GEAR WARN	DIS	1073	MASTER WARN LT FO	DIS
274	CONFIG PRKG BRAKE WARN	DIS	1074	MCP LANE STATUS C AFDC	DIS

275	CONFIG RUDDER WARN	DIS	1075	MCP LANE STATUS L AFDC	DIS
276	CONFIG SPOILERS WARN	DIS	1076	MCP LANE STATUS R AFDC	DIS
277	CONFIG STAB WARN	DIS	1077	MCP SPD DISPLAY BLANK	DIS
278	CPT DSP CTRL SW SEL ALT	DIS	1078	MD CREW REST SMOKE WARN	DIS
279	CPT STAB TRIM ASW DN L1	DIS	1079	MID RUDDER POSN L1A	Inches
280	CPT STAB TRIM ASW DN L1	DIS	1080	MID RUDDER POSN L1A	Inches
281	CPT STAB TRIM ASW UP L1	DIS	1081	MID RUDDER POSN L1A IN	Inches
282	CPT STAB TRIM ASW UP L1	DIS	1082	MID RUDDR CMD CPFC 2 L1A	Inches
283	CPT STAB TRIM CSW DN C	DIS	1083	MID RUDDR CMD LPFC 2 L1A	Inches
284	CPT STAB TRIM CSW DN C	DIS	1084	MID RUDDR CMD RPFC 2 L1A	Inches
285	CPT STAB TRIM CSW UP C	DIS	1085	MID RUDR BLKING STAT L1A	DIS
286	CPT STAB TRIM CSW UP C	DIS	1086	MID RUDR BYPASS STAT L1A	DIS
287	CREW ALERT MON LVL A	DIS	1087	MLS ANT 1 SEL CMD ACK C	DIS
288	CREW ALERT MON LVL C	DIS	1088	MLS ANT 1 SEL CMD ACK L	DIS
289	CREW ALERT MON LVL W	DIS	1089	MLS ANT 1 SEL CMD ACK R	DIS
290	CTR DSP CTRL SW SEL ALT	DIS	1090	MLS ANT SOURCE C	DIS
291	CTR TNK L FU PMP CMD	DIS	1091	MLS ANT SOURCE L	DIS
292	CTR TNK R FU PMP CMD	DIS	1092	MLS ANT SOURCE R	DIS
293	CTRL WHEEL FORCE 4 FDR	lbs	1093	MLS MODE C	DIS
294	CTRL WHEEL FORCE C	lbs	1094	MLS MODE L	DIS
295	CTRL WHEEL FORCE C SEN	lbs	1095	MLS MODE R	DIS
296	CTRL WHEEL FORCE L2	lbs	1096	MMR STANDBY MODE C	DIS
297	CTRL WHEEL FORCE L2 SEN	lbs	1097	MMR STANDBY MODE L	DIS
298	CURS PRES L INBD DISPLAY	DIS	1098	MMR STANDBY MODE R	DIS
299	CURS PRES LOWER DISPLAY	DIS	1099	MODAL SUPS ACCEL L	g
300	CURS PRES R INBD DISPLAY	DIS	1100	MODAL SUPS ACCEL R	g
301	DAT SRC ADIRS PG1	DIS	1101	MODE SW1 SEL FPA	DIS
302	DAT SRC ADIRS PG2	DIS	1102	MODE SW2 SEL HDG	DIS
303	DAT SRC ADIRS PG3	DIS	1103	MODE SW3 SEL MACH	DIS
304	DAT SRC ADIRS PG4	DIS	1104	NACELLE ANTI ICE ON L	DIS
305	DAT SRC ADIRS PG5	DIS	1105	NACELLE ANTI ICE ON R	DIS

306	DAT SRC ADIRS PG6	DIS	1106	NO AUTOLAND ON PFD	DIS
307	DAT SRC ADIRS PG7	DIS	1107	NO LAND 3 ADV C AFDC	DIS
308	DAT SRC ADIRS PG8	DIS	1108	NO LAND 3 ADV L AFDC	DIS
309	DAT SRC AFDC PG1	DIS	1109	NO LAND 3 ADV R AFDC	DIS
310	DAT SRC AFDC PG2	DIS	1110	NO LAND 3 CAUT C AFDC	DIS
311	DAT SRC AOA L PG	DIS	1111	NO LAND 3 CAUT L AFDC	DIS
312	DAT SRC AOA R PG	DIS	1112	NO LAND 3 CAUT R AFDC	DIS
313	DAT SRC APU GCU PG	DIS	1113	NORM HDG REF SEL	DIS
314	DAT SRC APUC PG	DIS	1114	NOSE GEAR DN AND LOCK	DIS
315	DAT SRC C PFC PG	DIS	1115	NOSE GEAR UP AND STOW	DIS
316	DAT SRC C1 HYDIM PG	DIS	1116	PACK MASS FLOW RATE L	lbs/m
317	DAT SRC C2 HYDIM PG	DIS	1117	PACK MASS FLOW RATE R	lbs/m
318	DAT SRC CAB DEPEND PG	DIS	1118	PACK OVERHEAT L	DIS
319	DAT SRC CPT DISP ACS PG	DIS	1119	PACK OVERHEAT R	DIS
320	DAT SRC CPT DISP AFDC PG	DIS	1120	PACK VALVE POSN L	DIS
321	DAT SRC CPT DISP ALTI PG	DIS	1121	PACK VALVE POSN R	DIS
322	DAT SRC CPT DISP EFIS PG	DIS	1122	PARKING BRAKE SET	DIS
323	DAT SRC CPT DISP ENG PG	DIS	1123	PFC 2NDARY MD EN STAT C	DIS
324	DAT SRC CPT DISP FD PG	DIS	1124	PFC 2NDARY MD EN STAT L	DIS
325	DAT SRC CPT DISP RA PG	DIS	1125	PFC 2NDARY MD EN STAT R	DIS
326	DAT SRC CTR LWR DISP PG	DIS	1126	PFC AUTOSPDBRK EXTND C	DIS
327	DAT SRC CTR UPR DISP PG	DIS	1127	PFC AUTOSPDBRK EXTND L	DIS
328	DAT SRC EICAS PG	DIS	1128	PFC AUTOSPDBRK EXTND R	DIS
329	DAT SRC ELMS110 PG	DIS	1129	PFC DISC SW POSN C	DIS
330	DAT SRC ELMS210 PG	DIS	1130	PFC DISC SW POSN L1	DIS
331	DAT SRC ELMS310 PG	DIS	1131	PFC DISC SW POSN L2	DIS
332	DAT SRC FMC PERF PG1	DIS	1132	PFC DISC SW POSN R	DIS
333	DAT SRC FMC PERF PG2	DIS	1133	PFD AFDC ALT ENGAGE	DIS
334	DAT SRC FMC PG1	DIS	1134	PFD AFDC PTH ENGAGE	DIS
335	DAT SRC FMC PG2	DIS	1135	PFD AFDC SPD ENGAGE	DIS
336	DAT SRC FMC PG3	DIS	1136	PITCH ATTITUDE	deg
337	DAT SRC FMC PG4	DIS	1137	PITCH ATTITUDE	deg

338	DAT SRC FMC PG5	DIS	1138	PITCH ATTITUDE	deg
339	DAT SRC FMC PG6	DIS	1139	PITCH ATTITUDE	deg
340	DAT SRC FMC PG7	DIS	1140	PITCH RATE	deg/S
341	DAT SRC FMC PG8	DIS	1141	PITCH TRIM REF SPD C	Knots
342	DAT SRC FMC TMC PG1	DIS	1142	PITCH TRIM REF SPD L	Knots
343	DAT SRC FMC TMC PG2	DIS	1143	PITCH TRIM REF SPD R	Knots
344	DAT SRC FMC TMC PG3	DIS	1144	PITCH TRM ARM LVR ACT PA	DIS
345	DAT SRC FO DISP EFIS PG	DIS	1145	PITCH TRM ARM LVR ACT PB	DIS
346	DAT SRC FQIS PG	DIS	1146	PITCH TRM ARM LVR PDN PA	DIS
347	DAT SRC FSEU1 PG	DIS	1147	PITCH TRM ARM LVR PDN PB	DIS
348	DAT SRC FSEU2 PG	DIS	1148	PITCH TRM ARM LVR PUP PA	DIS
349	DAT SRC GCU1 PG	DIS	1149	PITCH TRM ARM LVR PUP PB	DIS
350	DAT SRC GCU2 PG	DIS	1150	PRE WINDSHEAR WARN	DIS
351	DAT SRC L ACIPS PG	DIS	1151	PRECOOLER TEMP L	deg F
352	DAT SRC L ASCPC PG	DIS	1152	PRECOOLER TEMP R	deg F
353	DAT SRC L AVM PG	DIS	1153	PRINTER MED1 UPLINK RCVD	DIS
354	DAT SRC L CTC PG	DIS	1154	PRINTER MED2 UPLINK RCVD	DIS
355	DAT SRC L ENG PG1	DIS	1155	PTCH TRM CTRL LVR ACT PA	DIS
356	DAT SRC L ENG PG10	DIS	1156	PTCH TRM CTRL LVR ACT PB	DIS
357	DAT SRC L ENG PG11	DIS	1157	PTCH TRM CTRL LVR PDN PA	DIS
358	DAT SRC L ENG PG2	DIS	1158	PTCH TRM CTRL LVR PDN PB	DIS
359	DAT SRC L ENG PG3	DIS	1159	PTCH TRM CTRL LVR PUP PA	DIS
360	DAT SRC L ENG PG5	DIS	1160	PTCH TRM CTRL LVR PUP PB	DIS
361	DAT SRC L ENG PG6	DIS	1161	R 28VDC BUS STATUS	DIS
362	DAT SRC L ENG PG7	DIS	1162	R 28VDC BUS VOLTAGE	VDC
363	DAT SRC L ENG PG8	DIS	1163	R AC MAIN BUS STSTUS	DIS
364	DAT SRC L ENG PG9	DIS	1164	R AC XFER BUS FREQ	Hz

365	DAT SRC L HYDIM PG	DIS	1165	R AC XFER BUS LOAD	%
366	DAT SRC L PFC PG	DIS	1166	R AC XFER BUS STATUS	DIS
367	DAT SRC LIB DISP PG	DIS	1167	R AC XFER BUS VOLTAGE	VAC
368	DAT SRC LOB DISP PG	DIS	1168	R ACE BUS ACT FAULT	DIS
369	DAT SRC MCP PG1	DIS	1169	R ACE IN DIRECT MODE PA	DIS
370	DAT SRC MCP PG2	DIS	1170	R ACE IN DIRECT MODE PB	DIS
371	DAT SRC OPAS PG	DIS	1171	R ACE PWR SUPP FAIL PA	DIS
372	DAT SRC PSEU PG	DIS	1172	R ACE PWR SUPP FAIL PB	DIS
373	DAT SRC PSEU1 PG	DIS	1173	R ACS FAIL	DIS
374	DAT SRC PSEU2 PG	DIS	1174	R ADF BEARING	deg
375	DAT SRC R ACIPS PG	DIS	1175	R ADF FAIL	DIS
376	DAT SRC R ASCPC PG	DIS	1176	R ADF FREQ LSP	kHz
377	DAT SRC R AVM PG	DIS	1177	R ADF FREQ LSP + 1	kHz
378	DAT SRC R CTC PG	DIS	1178	R ADF FREQ LSP + 2	kHz
379	DAT SRC R ENG PG1	DIS	1179	R ADF FREQ MSP	kHz
380	DAT SRC R ENG PG10	DIS	1180	R AFDC WATCHDOG FAULT	DIS
381	DAT SRC R ENG PG11	DIS	1181	R AOA CASE HEAT VLD	DIS
382	DAT SRC R ENG PG2	DIS	1182	R AOA VANE HEAT VLD	DIS
383	DAT SRC R ENG PG3	DIS	1183	R APPROACH MODE CAT	DIS
384	DAT SRC R ENG PG5	DIS	1184	R ASG CARDFILE FAIL E	DIS
385	DAT SRC R ENG PG6	DIS	1185	R BLEED VALVE POSN	DIS
386	DAT SRC R ENG PG7	DIS	1186	R CTAI SW POSN	DIS
387	DAT SRC R ENG PG8	DIS	1187	R DME FAIL	DIS
388	DAT SRC R ENG PG9	DIS	1188	R ELEC GEN ADV	DIS
389	DAT SRC R HYDIM PG	DIS	1189	R ENG 1 PER N1 VIB	DIS
390	DAT SRC R PFC PG	DIS	1190	R ENG 1 PER N2 VIB	DIS
391	DAT SRC RIB DISP PG	DIS	1191	R ENG 1 PER N3 VIB	DIS
392	DAT SRC ROB DISP PG	DIS	1192	R ENG ALT MODE	DIS
393	DAT SRC RTP PG	DIS	1193	R ENG ALT MODE MAN SEL	DIS
394	DAT SRC TCAS DISP ST PG	DIS	1194	R ENG AT APP IDLE	DIS
395	DAT SRC VOR MB L CAB PG	DIS	1195	R ENG AVM FAIL	DIS
396	DAT SRC WES PG2	DIS	1196	R ENG BLEED VLV OFF	DIS
397	DAT SRC WES PG3	DIS	1197	R ENG BROADBAND VIB	DIS
398	DATA LINK MODE C	DIS	1198	R ENG BURNER PRESS	DIS

399	DATA LINK MODE L	DIS	1199	R ENG CH A IN CONTROL	DIS
400	DATA LINK MODE R	DIS	1200	R ENG CH B IN CONTROL	DIS
401	DATA LINK STATUS C	DIS	1201	R ENG CMD THRUST EPR	DIS
402	DATA LINK STATUS L	DIS	1202	R ENG COMP INLET TEMP	deg C
403	DATA LINK STATUS R	DIS	1203	R ENG COMPUTED THRUST	LBF
404	DATE DAY	DIS	1204	R ENG CTRL ADVISORY	DIS
405	DATE MONTH	DIS	1205	R ENG CTRL STATUS	DIS
406	DATE YEAR	DIS	1206	R ENG EEC CNTRL STATUS	DIS
407	DC STANDBY BUS FAIL	DIS	1207	R ENG EGT RED EXCEED	DIS
408	DEFAULT ENG SELECTED	DIS	1208	R ENG EGT STRT RED EXCED	DIS
409	DELTA VOTED THRUST C	lbs	1209	R ENG EPR	DIS
410	DELTA VOTED THRUST L	lbs	1210	R ENG EXHAUST GAS TEMP	deg C
411	DELTA VOTED THRUST R	lbs	1211	R ENG FAIL WARN	DIS
412	DFDAF SENDING	DIS	1212	R ENG FANCASE OVHT E	DIS
413	DFDAF WORDS IN XMIT BUFF	DIS	1213	R ENG FIRE WARN PA	DIS
414	DFDAF XMIT PATTERN ADV	DIS	1214	R ENG FIRE WARN PB	DIS
415	DFDAF XMIT PATTERN LOC	DIS	1215	R ENG FUEL FILT STATUS	DIS
416	DFDAF XMIT PATTERN RET	DIS	1216	R ENG FUEL FLOW RATE	PPH
417	DH DISPLAY BLANK CAPT	DIS	1217	R ENG N1 RED EXCEED	DIS
418	DH DISPLAY BLANK FO	DIS	1218	R ENG N1 RPM	%RPM
419	DIRECT MD EN STAT C	DIS	1219	R ENG N1N2N3 FROM TACH	DIS
420	DIRECT MD EN STAT L1	DIS	1220	R ENG N2 RED EXCEED	DIS
421	DIRECT MD EN STAT L2	DIS	1221	R ENG N2 RPM	%RPM
422	DIRECT MD EN STAT R	DIS	1222	R ENG N3 RED EXCEED	DIS
423	DISPLAY BARO DH CAPT	DIS	1223	R ENG N3 RPM	%RPM
424	DISPLAY BARO DH FO	DIS	1224	R ENG OIL DEBRIS STATUS	DIS
425	DISPLAY RA DH CAPT	DIS	1225	R ENG OIL FILT ADVISORY	DIS
426	DISPLAY RA DH FO	DIS	1226	R ENG OIL FILT STATUS	DIS
427	DISPLAYED HEADING	deg	1227	R ENG OIL P LO RED EXCD	DIS
428	DME DISTANCE CH1	N Miles	1228	R ENG OIL PRESS	PSID
429	DME DISTANCE CH2	N Miles	1229	R ENG OIL PRESS CAUT	DIS
430	DME DISTANCE CH3	N Miles	1230	R ENG OIL QUANTITY	Quarts

431	DME DISTANCE CH4	N Miles	1231	R ENG OIL T HI RED EXCD	DIS
432	DME DISTANCE CH5	N Miles	1232	R ENG OIL TEMP	deg C
433	DME FREQ CH1 LSB	MHz	1233	R ENG OVHT CAUT E	DIS
434	DME FREQ CH1 MSB	MHz	1234	R ENG START AIR VLV POSN	DIS
435	DME FREQ CH2 LSB	MHz	1235	R ENG STATOR VANE ANGLE	deg
436	DME FREQ CH2 MSB	MHz	1236	R ENG SURGE DETECTED	DIS
437	DME FREQ CH3 LSB	MHz	1237	R ENG THR LIM BY REV	DIS
438	DME FREQ CH3 MSB	MHz	1238	R ENG THROT RATE CMD	deg/s
439	DME FREQ CH4 LSB	MHz	1239	R ENG THRUST CALC FAIL	DIS
440	DME FREQ CH4 MSB	MHz	1240	R ENG THRUST LEVER ANGLE	deg
441	DR1 OHEAD CMPT SMK WARN	DIS	1241	R ENG THRUST NOT CALC	DIS
442	DR1 OHEAD REST SMK WARN	DIS	1242	R ENG TR ANY SENSOR FAIL	DIS
443	DR2 OHEAD CMPT SMK WARN	DIS	1243	R ENG TR DEPLOYED	DIS
444	DR2 OHEAD REST SMK WARN	DIS	1244	R ENG TR IN TRANSIT	DIS
445	DR3 OHEAD CMPT SMK WARN	DIS	1245	R ENG TR LT SLV LOCKED	DIS
446	DR3 OHEAD REST SMK WARN	DIS	1246	R ENG TR RT SLV LOCKED	DIS
447	DR4 OHEAD CMPT SMK WARN	DIS	1247	R ENG VIB AMB EXCEED	DIS
448	DR4 OHEAD REST SMK WARN	DIS	1248	R ENG VIB RED EXCEED	DIS
449	DR5 OHEAD CMPT SMK WARN	DIS	1249	R FU JETSN NOZL VLV CMD	DIS
450	DR5 OHEAD REST SMK WARN	DIS	1250	R FUEL JET PMP LOW PRESS	DIS
451	DRIFT ANGLE	deg	1251	R GLS CHANNEL	DIS
452	ECS BLOCK DISPLAYED	DIS	1252	R GLS CHANNEL	DIS
453	EE BAY SMOKE WARN	DIS	1253	R GLS CHANNEL	DIS
454	EGPSW TERRAIN INOP STATE	DIS	1254	R GPS LATITUDE LSP	deg
455	EGPWS CAUTION TERRAIN	DIS	1255	R GPS LATITUDE MSP	deg
456	EGPWS FUTURE DISC 1	DIS	1256	R GPS LONGITUDE LSP	deg
457	EGPWS FUTURE DISC 2	DIS	1257	R GPS LONGITUDE MSP	deg

458	EGPWS OBST AHEAD PULL UP	DIS	1258	R GPS OPERATIONAL MODE	DIS
459	EGPWS OBSTACLE CAUTION	DIS	1259	R GS ANT STATUS L AFDC	DIS
460	EGPWS OBSTACLE ENABLED	DIS	1260	R HI STAGE BLD VLV POSN	DIS
461	EGPWS OBSTACLE WARN	DIS	1261	R ICE DETECTOR FAIL	DIS
462	EGPWS TERRAIN AHEAD	DIS	1262	R ILS FREQ	MHz
463	EGPWS TERRAIN AMBER	DIS	1263	R ILS FREQ	MHz
464	EGPWS TERRAIN DISP CAPT	DIS	1264	R INBD AILERON POSN RA	Inches
465	EGPWS TERRAIN DISP FO	DIS	1265	R INBD AILERON POSN RA	Inches
466	EGPWS TERRAIN NOT AVAIL	DIS	1266	R INBD AILERON POSN RA S	Inches
467	EGPWS TERRAIN OVERRIDE	DIS	1267	R INBD DISPLAY MODE	DIS
468	EGPWS TERRAIN RED	DIS	1268	R INBD ELEV POSN RA	Inches
469	EGPWS WINDSHEAR C	DIS	1269	R INBD ELEV POSN RA	Inches
470	EGPWS WINDSHEAR W	DIS	1270	R INBD ELEV POSN RA S	Inches
471	EICAS SPARE NO 1	DIS	1271	R INBD FLAPERON POSN L2A	Inches
472	EICAS SPARE NO 2	DIS	1272	R INBD FLAPERON POSN L2A	Inches
473	EICAS SPARE NO 3	DIS	1273	R INBD FLAPERON POSN L2S	Inches
474	ELEV FEEL ACT 1 POSN L2	Inches	1274	R ISOLATION VLV CLOSED	DIS
475	ELEV FEEL ACT 2 POSN C	Inches	1275	R JETSN ISOL VLV CLSD	DIS
476	EMERG PWR OFF CMD GRP1	DIS	1276	R JETSN ISOL VLV OPEN	DIS
477	EMERG PWR OFF CMD GRP2	DIS	1277	R JETSN NOZZLE VLV CLSD	DIS
478	EMERGENCY LIGHTS ARM	DIS	1278	R JETSN NOZZLE VLV OPEN	DIS
479	ENG AUTOSTART SW POSN	DIS	1279	R LE SLAT POSN 1	deg
480	ENG FIRE BTTL 1 DISC PA	DIS	1280	R LE SLAT POSN 2	deg
481	ENG FIRE BTTL 1 DISC PB	DIS	1281	R LOC ANT STATUS R AFDC	DIS
482	ENG FIRE BTTL 2 DISC PA	DIS	1282	R MAIN GEAR DN AND LOCK	DIS
483	ENG FIRE BTTL 2 DISC PB	DIS	1283	R MAIN GEAR UP AND STOW	DIS
484	ENG OUT COMP INOP STAT C	DIS	1284	R MLS CHANNEL	DIS
485	ENG OUT COMP INOP STAT L	DIS	1285	R MLS CHANNEL	DIS

486	ENG OUT COMP INOP STAT R	DIS	1286	R MLS CHANNEL	DIS
487	ENG TARGET THRUST EPR	DIS	1287	R MN AFT FU PMP CMD	DIS
488	EVENT MARKER	DIS	1288	R MN AFT FU PMP LO PRESS	DIS
489	FD CREW REST SMOKE WARN	DIS	1289	R MN FWD FU PMP CMD	DIS
490	FLAP DRIVE FAIL 1	DIS	1290	R MN FWD FU PMP LO PRESS	DIS
491	FLAP DRIVE FAIL 2	DIS	1291	R OUTBD AILERON POSN L1A	Inches
492	FLAP HANDLE POSN A 1	deg	1292	R OUTBD AILERON POSN L1A	Inches
493	FLAP HANDLE POSN A 1	deg	1293	R OUTBD AILERON POSN L1S	Inches
494	FLAP HANDLE POSN A 1	deg	1294	R OUTBD DISPLAY MODE	DIS
495	FLAP HANDLE POSN A 1	deg	1295	R OUTBD ELEV POSN L2A	Inches
496	FLAP HANDLE POSN A 1	deg	1296	R OUTBD ELEV POSN L2A	Inches
497	FLAP HANDLE POSN A 1	deg	1297	R OUTBD ELEV POSN L2A S	Inches
498	FLAP HANDLE POSN A 1	deg	1298	R OUTBD FLAPERON POS CA	Inches
499	FLAP HANDLE POSN A 1	deg	1299	R OUTBD FLAPERON POS CA	Inches
500	FLAP HANDLE POSN A 1	deg	1300	R OUTBD FLAPERON POS CAS	Inches
501	FLAP HANDLE POSN A 1 V	Volts	1301	R OVRD FU PMP LOW PRESS	DIS
502	FLAP HANDLE POSN A 2	deg	1302	R PFC BUS ACT FAULT	DIS
503	FLAP HANDLE POSN A 2	deg	1303	R PFC CHANNEL STAT	DIS
504	FLAP HANDLE POSN A 2	deg	1304	R PFC DATA SUSPECT	DIS
505	FLAP HANDLE POSN A 2	deg	1305	R PFC WATCHDOG FAULT	DIS
506	FLAP HANDLE POSN A 2	deg	1306	R PITOT STAT PRB HT VLD	DIS
507	FLAP HANDLE POSN A 2	deg	1307	R PSA CB 1 POSN	DIS
508	FLAP HANDLE POSN A 2	deg	1308	R PSA CB 10 POSN	DIS
509	FLAP HANDLE POSN A 2	deg	1309	R PSA CB 11 POSN	DIS
510	FLAP HANDLE POSN A 2	deg	1310	R PSA CB 12 POSN	DIS
511	FLAP HANDLE POSN A 2 V	Volts	1311	R PSA CB 13 POSN	DIS
512	FLAP HANDLE POSN B 1	deg	1312	R PSA CB 14 POSN	DIS
513	FLAP HANDLE POSN B 1	deg	1313	R PSA CB 15 POSN	DIS

514	FLAP HANDLE POSN B 1	deg	1314	R PSA CB 16 POSN	DIS
515	FLAP HANDLE POSN B 1	deg	1315	R PSA CB 17 POSN	DIS
516	FLAP HANDLE POSN B 1	deg	1316	R PSA CB 2 POSN	DIS
517	FLAP HANDLE POSN B 1	deg	1317	R PSA CB 3 POSN	DIS
518	FLAP HANDLE POSN B 1	deg	1318	R PSA CB 4 POSN	DIS
519	FLAP HANDLE POSN B 1	deg	1319	R PSA CB 5 POSN	DIS
520	FLAP HANDLE POSN B 1	deg	1320	R PSA CB 6 POSN	DIS
521	FLAP HANDLE POSN B 1 V	Volts	1321	R PSA CB 7 POSN	DIS
522	FLAP HANDLE POSN B 2	deg	1322	R PSA CB 8 POSN	DIS
523	FLAP HANDLE POSN B 2	deg	1323	R PSA CB 9 POSN	DIS
524	FLAP HANDLE POSN B 2	deg	1324	R RAD ALTIMETER FAULT	DIS
525	FLAP HANDLE POSN B 2	deg	1325	R RAD TUNE INPUT	DIS
526	FLAP HANDLE POSN B 2	deg	1326	R RAD TUNE INPUT	DIS
527	FLAP HANDLE POSN B 2	deg	1327	R RAD TUNE INPUT	DIS
528	FLAP HANDLE POSN B 2	deg	1328	R RAD TUNE INPUT	DIS
529	FLAP HANDLE POSN B 2	deg	1329	R RAD TUNE INPUT	DIS
530	FLAP HANDLE POSN B 2	deg	1330	R SATCOM CM ALRT CHM	DIS
531	FLAP HANDLE POSN B 2 V	Volts	1331	R SATCOM CM ALRT NO CHM	DIS
532	FLAP LOAD RELIEF 1	DIS	1332	R SATCOM FD VOI CH1 CONN	DIS
533	FLAP LOAD RELIEF 2	DIS	1333	R SATCOM FD VOI CH2 CONN	DIS
534	FLAPS 2ND SYS FAIL 1	DIS	1334	R SATCOM LOG ON2 GND STA	DIS
535	FLAPS 2ND SYS FAIL 2	DIS	1335	R SATCOM NO VOICE	DIS
536	FLAPS IN CMDED POSN 1	DIS	1336	R TAT PROBE HEAT ON	DIS
537	FLAPS IN CMDED POSN 2	DIS	1337	R TAT PROBE HEAT VALID	DIS
538	FLAPS PRI SYS FAIL 1	DIS	1338	R TE FLAP POSN 1	deg
539	FLAPS PRI SYS FAIL 2	DIS	1339	R TE FLAP POSN 1	deg
540	FLIGHT PHASE	DIS	1340	R TE FLAP POSN 1	deg
541	FLT CRIT BUS VOLTAGE C	Volts DC	1341	R TE FLAP POSN 1	deg
542	FLT CRIT BUS VOLTAGE L	Volts DC	1342	R TE FLAP POSN 1	deg
543	FLT CRIT BUS VOLTAGE R	Volts DC	1343	R TE FLAP POSN 1	deg
544	FLT DIR ENGAGED	DIS	1344	R TE FLAP POSN 1	deg

545	FMC ACT NAV PERF	Meters	1345	R TE FLAP POSN 1	deg
546	FMC ACT NAV PERF	Meters	1346	R TE FLAP POSN 1 SEN	Volts
547	FMC ACT NAV PERF INVALID	DIS	1347	R TE FLAP POSN 2	deg
548	FMC ALTITUDE TARGET	Feet	1348	R TE FLAP POSN 2	deg
549	FMC CAS TARGET	Knots	1349	R TE FLAP POSN 2	deg
550	FMC CENTER OF GRAVITY	%MAC	1350	R TE FLAP POSN 2	deg
551	FMC CLIMBOUT SPEED	Knots	1351	R TE FLAP POSN 2	deg
552	FMC DECISION SPEED	Knots	1352	R TE FLAP POSN 2	deg
553	FMC DESIRED TRACK	deg	1353	R TE FLAP POSN 2	deg
554	FMC ENG TARGET THRST EPR	DIS	1354	R TE FLAP POSN 2	deg
555	FMC FLAP EXTEND SPEED	Knots	1355	R TE FLAP POSN 2 SEN	Volts
556	FMC FLAP RETRACT SPEED	Knots	1356	R VOR FAIL	DIS
557	FMC FLAPS UP MAX SPEED	Knots	1357	R VOR FREQ	MHz
558	FMC GROSS WEIGHT	lbs	1358	R VOR SELECTED COURSE	deg
559	FMC LATITUDE LSP	deg	1359	RAD ALT CH CAPT	DIS
560	FMC LATITUDE MSP	deg	1360	RADIO ALTITUDE C	Feet
561	FMC LONGITUDE LSP	deg	1361	RADIO ALTITUDE L	Feet
562	FMC LONGITUDE MSP	deg	1362	RADIO ALTITUDE R	Feet
563	FMC MACH TARGET	DIS	1363	RAT AC XFER BUS VOLTAGE	VAC
564	FMC MAG TRACK	deg	1364	RAT DEPLOYMENT FAULT	DIS
565	FMC MIN MANUEVER SPEED	Knots	1365	RAT HYDRAULIC PRESS	PSI
566	FMC NAV MODE	DIS	1366	RAT UNLOCKED	DIS
567	FMC REQD NAV PERF	NM	1367	RIB AILERN CMD CPFC 2 RA	Inches
568	FMC REQD NAV PERF	NM	1368	RIB AILERN CMD LPFC 2 RA	Inches
569	FMC RNP EXCEED ADVISORY	DIS	1369	RIB AILERN CMD RPFC 2 RA	Inches
570	FMC RNP EXCEED CAUTION	DIS	1370	RIB AILRN BYPASS STAT RA	DIS
571	FMC ROTATION SPEED	Knots	1371	RIB ELEV BYPASS STATE RA	DIS
572	FMC SELECTED REF SPEED	Knots	1372	RIB ELEV CMD CPFC 2 RA	Inches
573	FMC SW SEL AUTO	DIS	1373	RIB ELEV CMD LPFC 2 RA	Inches
574	FMC SW SEL L	DIS	1374	RIB ELEV CMD RPFC 2 RA	Inches
575	FMC SW SEL R	DIS	1375	RIB FLPRN BYPAS STAT	DIS

				L2A	
576	FMC TRUE TRACK	degs	1376	RIB FLPRN CMD CPRC 2 L2A	Inches
577	FO ADIRS SW SEL ALT	DIS	1377	RIB FLPRN CMD LPRC 2 L2A	Inches
578	FO AP EN SW SEL EN	DIS	1378	RIB FLPRN CMD RPRC 2 L2A	Inches
579	FO COL FORCE L2	lbs	1379	ROB AILRN BYPAS STAT L1A	DIS
580	FO COL FORCE L2 SEN	lbs	1380	ROB AILRN CMD CPFC 2 L1A	Inches
581	FO COL FORCE R	lbs	1381	ROB AILRN CMD LPFC 2 L1A	Inches
582	FO COL FORCE R SEN	lbs	1382	ROB AILRN CMD RPFC 2 L1A	Inches
583	FO COLUMN FORCE 4 FDR	lbs	1383	ROB ELEV BYPAS STATE L2A	DIS
584	FO CTRL COL POSN L2	deg	1384	ROB ELEV CMD CPFC 2 L2A	Inches
585	FO CTRL COL POSN L2 SEN	Inches	1385	ROB ELEV CMD LPFC 2 L2A	Inches
586	FO CTRL COL POSN R	deg	1386	ROB ELEV CMD RPFC 2 L2A	Inches
587	FO CTRL COL POSN R SEN	Inches	1387	ROB FLAPRN CMD CPFC 2 CA	Inches
588	FO CTRL WHEEL POSN C	deg	1388	ROB FLAPRN CMD LPFC 2 CA	Inches
589	FO CTRL WHEEL POSN C	deg	1389	ROB FLAPRN CMD RPFC 2 CA	Inches
590	FO CTRL WHEEL POSN C	deg	1390	ROB FLPRN BYPAS STATE CA	DIS
591	FO CTRL WHEEL POSN C	deg	1391	ROLL ATTITUDE	deg
592	FO CTRL WHEEL POSN C S	Inches	1392	ROLL ATTITUDE	deg
593	FO CTRL WHEEL POSN C S	Inches	1393	ROLL RATE	deg/S
594	FO CTRL WHEEL POSN L2	deg	1394	RUDDER PEDAL POSN CA	deg
595	FO CTRL WHEEL POSN L2	deg	1395	RUDDER PEDAL POSN CA	deg
596	FO CTRL WHEEL POSN L2 S	Inches	1396	RUDDER PEDAL POSN CA S	Inches
597	FO CTRL WHEEL POSN R	deg	1397	RUDDER PEDAL POSN L1A	deg
598	FO CTRL WHEEL POSN R	deg	1398	RUDDER PEDAL POSN L1A	deg
599	FO CTRL WHEEL POSN R S	Inches	1399	RUDDER PEDAL POSN L1A S	Inches
600	FO DISP ARPT SEL	DIS	1400	RUDDER PEDAL POSN L2A	deg

601	FO DISP POS SEL	DIS	1401	RUDDER PEDAL POSN L2A	deg
602	FO DISP RTE DATA SEL	DIS	1402	RUDDER PEDAL POSN L2A S	Inches
603	FO DISP STA SEL	DIS	1403	RUDDER PEDAL POSN RA	deg
604	FO DISP WPT SEL	DIS	1404	RUDDER PEDAL POSN RA	deg
605	FO DSP CTRL SW SEL ALT	DIS	1405	RUDDER PEDAL POSN RA S	Inches
606	FO EFIS ADF L SEL	DIS	1406	RUDDER TRIM BRAKE	DIS
607	FO EFIS ADF R SEL	DIS	1407	RUDDER TRIM LEFT L1	DIS
608	FO EFIS VOR L SEL	DIS	1408	RUDDER TRIM POSN	Inches
609	FO EFIS VOR R SEL	DIS	1409	RUDDER TRIM PTC L1	DIS
610	FO FD SW SEL ON	DIS	1410	RUDDER TRIM RATE	DIS
611	FO FD SW SEL ON FPV	DIS	1411	RUDDER TRIM RIGHT L1	DIS
612	FO FLT INST BUS STATUS	DIS	1412	S/F CYCLE COUNT	DIS
613	FO NAV SW SEL CDU	DIS	1413	SEL ALTITUDE	Feet
614	FO PVD ADVISORY	DIS	1414	SEL FLIGHT PATH	deg
615	FO PVD ON	DIS	1415	SEL HEADING	deg
616	FO RUDDER PEDAL FORCE	lbs	1416	SEL LANDING MODE STAT C	DIS
617	FO SEL BARO SETTING	DIS	1417	SEL LANDING MODE STAT L	DIS
618	FO SEL DH BARO	DIS	1418	SEL LANDING MODE STAT R	DIS
619	FO SEL DH RA	DIS	1419	SEL MACH	DIS
620	FO STAB TRIM ASW DN L2	DIS	1420	SEL RUNWAY HEADING C	deg
621	FO STAB TRIM ASW DN L2	DIS	1421	SEL RUNWAY HEADING L	deg
622	FO STAB TRIM ASW UP L2	DIS	1422	SEL RUNWAY HEADING R	deg
623	FO STAB TRIM ASW UP L2	DIS	1423	SEL SPEED	Knots
624	FO STAB TRIM CSW DN R	DIS	1424	SEL TRACK	deg
625	FO STAB TRIM CSW DN R	DIS	1425	SEL VERT SPEED	ft/min
626	FO STAB TRIM CSW UP R	DIS	1426	SLAT DRIVE FAIL 1	DIS
627	FO STAB TRIM CSW UP R	DIS	1427	SLAT DRIVE FAIL 2	DIS
628	FQIS WTR DETECT CENTER L	DIS	1428	SLATS 2ND SYS FAIL 1	DIS
629	FQIS WTR DETECT CENTER R	DIS	1429	SLATS 2ND SYS FAIL 2	DIS
630	FQIS WTR DETECT L MAIN	DIS	1430	SLATS IN CMDED POSN 1	DIS
631	FQIS WTR DETECT R MAIN	DIS	1431	SLATS IN CMDED POSN 2	DIS

632	FRAME COUNTER	DIS	1432	SLATS PRI SYS FAIL 1	DIS
633	FSEU 1 FAIL	DIS	1433	SLATS PRI SYS FAIL 2	DIS
634	FSEU 1 IN CONTROL	DIS	1434	SPD BRK HANDL POSN CA	deg
635	FSEU 1 LANE FAULT	DIS	1435	SPD BRK HANDL POSN CA	deg
636	FSEU 2 FAIL	DIS	1436	SPD BRK HANDL POSN CA	deg
637	FSEU 2 IN CONTROL	DIS	1437	SPD BRK HANDL POSN CA S	deg
638	FSEU 2 LANE FAULT	DIS	1438	SPD BRK HANDL POSN L1A	deg
639	FUEL CUTOFF LVR L PA	DIS	1439	SPD BRK HANDL POSN L1A	deg
640	FUEL CUTOFF LVR L PB	DIS	1440	SPD BRK HANDL POSN L1A	deg
641	FUEL CUTOFF LVR R PA	DIS	1441	SPD BRK HANDL POSN L1A S	deg
642	FUEL CUTOFF LVR R PB	DIS	1442	SPD BRK HANDL POSN L2A	deg
643	FUEL DENS CENTER	ppg	1443	SPD BRK HANDL POSN L2A	deg
644	FUEL DENS L MAIN	ppg	1444	SPD BRK HANDL POSN L2A	deg
645	FUEL DENS R MAIIN	ppg	1445	SPD BRK HANDL POSN L2A S	deg
646	FUEL IMBALANCE	DIS	1446	SPD BRK HANDL POSN RA	deg
647	FUEL JETSN ARM	DIS	1447	SPD BRK HANDL POSN RA	deg
648	FUEL QTY BLOCK DISPLAYED	DIS	1448	SPD BRK HANDL POSN RA	deg
649	FUEL QUAN CENTER	lbs	1449	SPD BRK HANDL POSN RA S	deg
650	FUEL QUAN IND SYS FAIL	DIS	1450	SPEEDBRAKE EXT CAUT E	DIS
651	FUEL QUAN L MAIN	lbs	1451	SPLR 1 SERV LOOP FAULT	DIS
652	FUEL QUAN R MAIN	lbs	1452	SPLR 10 SERV LOOP FAULT	DIS
653	FUEL QUAN TOTAL	lbs	1453	SPLR 12 SERV LOOP FAULT	DIS
654	FUEL SPAR VLV POSN L	DIS	1454	SPLR 13 SERV LOOP FAULT	DIS
655	FUEL SPAR VLV POSN R	DIS	1455	SPLR 14 SERV LOOP FAULT	DIS
656	FUEL TEMP L MAIN	deg C	1456	SPLR 2 SERV LOOP FAULT	DIS
657	FUEL UNITS STATUS	DIS	1457	SPLR 3 SERV LOOP FAULT	DIS
658	FUEL VALVE SOLENOID L	DIS	1458	SPLR 5 SERV LOOP FAULT	DIS
659	FUEL VALVE SOLENOID R	DIS	1459	SPLR 6 SERV LOOP FAULT	DIS
660	FWD CARGO SMOKE WARN E	DIS	1460	SPLR 7 SERV LOOP FAULT	DIS

661	FWD CSDS FAIL E	DIS	1461	SPLR 8 SERV LOOP FAULT	DIS
662	FWD FUEL XFEED VLV CLSD	DIS	1462	SPLR 9 SERV LOOP FAULT	DIS
663	FWD FUEL XFEED VLV OPEN	DIS	1463	SPOILER NO 1 POSN	Inches
664	FWD OUTFLO VLV PCT OPN L	%	1464	SPOILER NO 1 POSN	Inches
665	FWD OUTFLO VLV PCT OPN R	%	1465	SPOILER NO 1 POSN IN	Inches
666	FWD OUTFLO VLV SEL MAN L	DIS	1466	SPOILER NO 10 POSN	Inches
667	FWD OUTFLO VLV SEL MAN R	DIS	1467	SPOILER NO 10 POSN	Inches
668	GEAR DISAGREE	DIS	1468	SPOILER NO 10 POSN IN	Inches
669	GLS MODE C	DIS	1469	SPOILER NO 11 POSN	Inches
670	GLS MODE L	DIS	1470	SPOILER NO 11 POSN	Inches
671	GLS MODE R	DIS	1471	SPOILER NO 11 POSN IN	Inches
672	GMT BNR HOURS	Hours	1472	SPOILER NO 12 POSN	Inches
673	GMT BNR MINUTES	Minutes	1473	SPOILER NO 12 POSN	Inches
674	GMT BNR SECONDS	Seconds	1474	SPOILER NO 12 POSN IN	Inches
675	GND BUS FAULT ADV E	DIS	1475	SPOILER NO 13 POSN	Inches
676	GNSS MODE C	DIS	1476	SPOILER NO 13 POSN	Inches
677	GNSS MODE L	DIS	1477	SPOILER NO 13 POSN IN	Inches
678	GNSS MODE R	DIS	1478	SPOILER NO 14 POSN	Inches
679	GPWS DON'T SINK	DIS	1479	SPOILER NO 14 POSN	Inches
680	GPWS FAIL	DIS	1480	SPOILER NO 14 POSN IN	Inches
681	GPWS GLIDESLOPE	DIS	1481	SPOILER NO 2 POSN	Inches
682	GPWS GLIDESLOPE ALERT	DIS	1482	SPOILER NO 2 POSN	Inches
683	GPWS GLIDESLOPE CANCEL	DIS	1483	SPOILER NO 2 POSN IN	Inches
684	GPWS MINIMUMS	DIS	1484	SPOILER NO 3 POSN	Inches
685	GPWS PULL UP	DIS	1485	SPOILER NO 3 POSN	Inches
686	GPWS SINK RATE	DIS	1486	SPOILER NO 3 POSN IN	Inches
687	GPWS SYSTEM INOP	DIS	1487	SPOILER NO 4 POSN	Inches
688	GPWS TERRAIN	DIS	1488	SPOILER NO 4 POSN	Inches
689	GPWS TERRAIN PULL UP	DIS	1489	SPOILER NO 4 POSN IN	Inches
690	GPWS TOO LOW FLAPS	DIS	1490	SPOILER NO 5 POSN	Inches
691	GPWS TOO LOW GEAR	DIS	1491	SPOILER NO 5 POSN	Inches
692	GPWS TOO LOW TERRAIN	DIS	1492	SPOILER NO 5 POSN IN	Inches
693	GPWS WARN	DIS	1493	SPOILER NO 6 POSN	Inches

694	GPWS WINDSHEAR CAUTION	DIS	1494	SPOILER NO 6 POSN	Inches
695	GPWS WINDSHEAR INOP	DIS	1495	SPOILER NO 6 POSN IN	Inches
696	GPWS WINDSHEAR WARN	DIS	1496	SPOILER NO 7 POSN	Inches
697	GROUNDSPEED	Knots	1497	SPOILER NO 7 POSN	Inches
698	GS ANTENNA FAIL C	DIS	1498	SPOILER NO 7 POSN IN	Inches
699	GS ANTENNA FAIL L	DIS	1499	SPOILER NO 8 POSN	Inches
700	GS ANTENNA FAIL R	DIS	1500	SPOILER NO 8 POSN	Inches
701	GS DEV OR ELEV CH CAPT	DIS	1501	SPOILER NO 8 POSN IN	Inches
702	GS TEST TUNE INHIBIT C	DIS	1502	SPOILER NO 9 POSN	Inches
703	GS TEST TUNE INHIBIT L	DIS	1503	SPOILER NO 9 POSN	Inches
704	GS TEST TUNE INHIBIT R	DIS	1504	SPOILER NO 9 POSN IN	Inches
705	GSRS V FIN LWR DELTA P	psid	1505	STALL PROT CMD C PFC	g
706	GSRS V FIN UPR DELTA P	psid	1506	STALL PROT CMD L PFC	g
707	HF 1 KEYED PA	DIS	1507	STALL PROT CMD R PFC	g
708	HF 1 KEYED PB	DIS	1508	STATIC AIR TEMP	deg C
709	HF 1 SELECTED FREQ LSP	MHz	1509	STATIC PRESSURE	Mb
710	HF 1 SELECTED FREQ LSP+1	MHz	1510	STBY IINVERTER STATUS	DIS
711	HF 1 SELECTED FREQ MSP	MHz	1511	STICK SHAKER L	DIS
712	HF 2 KEYED PA	DIS	1512	STICK SHAKER R	DIS
713	HF 2 KEYED PB	DIS	1513	SYNC WORD	DIS
714	HF 2 SELECTED FREQ LSP	MHz	1514	TAC DISABLE SW POSN	DIS
715	HF 2 SELECTED FREQ LSP+1	MHz	1515	TAIL SKID ADVISORY E	DIS
716	HF 2 SELECTED FREQ MSP	MHz	1516	TAIL STRIKE CAUTION E	DIS
717	HORIZ STAB POSN C	DIS	1517	TCAS ADVISORY ALTE RATE	Feet
718	HORIZ STAB POSN C S	DIS	1518	TCAS ALTITUDE RPTG	DIS
719	HORIZ STAB POSN L1	DIS	1519	TCAS ALTITUDE SEL	DIS
720	HORIZ STAB POSN L1 S	DIS	1520	TCAS COMBINED CONTROL	DIS
721	HORIZ STAB POSN R	DIS	1521	TCAS DISPLAY STATE	DIS
722	HORIZ STAB POSN R S	DIS	1522	TCAS DOWN ADVISORY	DIS
723	HOT BAT BUS STATUS	DIS	1523	TCAS FAIL	DIS
724	HUD ACT FAULT	DIS	1524	TCAS REPLY	DIS
725	HUD ACTIVE MODE	DIS	1525	TCAS SENSE LEVEL CMD	DIS
726	HUD AIII CAPABILITY	DIS	1526	TCAS SENSE LEVEL MAN	DIS
727	HUD ALERT AMBER	DIS	1527	TCAS SPI	DIS

728	HUD ALERT LATCH	DIS	1528	TCAS SYSTEM STAT	DIS
729	HUD ALERT VOICE CALLOUT	DIS	1529	TCAS UP ADVISORY	DIS
730	HUD ARM MODE	DIS	1530	TCAS VERTICAL CONTROL	DIS
731	HUD BIT FAULT	DIS	1531	TOTAL AIR TEMP	deg C
732	HUD COMBINER POSITION	DIS	1532	TOTAL PRESSURE	Mb
733	HUD DISPLAY MODE	DIS	1533	TRUE HDG REF SEL	DIS
734	HUD EXCESS DEVIATION	DIS	1534	TRUE HEADING	deg
735	HUD FLASHBOX	DIS	1535	TUNING INP BUS INACT C	DIS
736	HUD FLIGHT PATH X POSN	DI	1536	TUNING INP BUS INACT L	DIS
737	HUD FLIGHT PATH Y POSN	DI	1537	TUNING INP BUS INACT R	DIS
738	HUD GUIDANCE CUE X POSN	DI	1538	UNSCHED STAB TRUM WARN C	DIS
739	HUD GUIDANCE CUE Y POSN	DI	1539	UNSCHED STAB TRUM WARN L	DIS
740	HUD GUIDANCE STATUS	DIS	1540	UNSCHED STAB TRUM WARN R	DIS
741	HUD MODE FAULT FIELD 1	DIS	1541	UPPER DISPLAY MODE	DIS
742	HUD MODE FAULT FIELD 2	DIS	1542	UPR RUD BLKING STATE CA	DIS
743	HUD MODE FAULT FIELD 3	DIS	1543	UPR RUD BYPASS STATE CA	DIS
744	HUD MULTI WARN	DIS	1544	UPR RUDDER CMD CPFC 2 CA	Inches
745	HUD NO AIII ADV	DIS	1545	UPR RUDDER CMD LPFC 2 CA	Inches
746	HUD OVERRIDE	DIS	1546	UPR RUDDER CMD RPFC 2 CA	Inches
747	HUD PFD WARNING	DIS	1547	UPR RUDDER POSN CA	Inches
748	HUD SPARE DIS 1	DIS	1548	UPR RUDDER POSN CA	Inches
749	HUD SPARE DIS 10	DIS	1549	UPR RUDDER POSN CA IN	Inches
750	HUD SPARE DIS 2	DIS	1550	VERSION NUMBER LSP	DIS
751	HUD SPARE DIS 3	DIS	1551	VERSION NUMBER MSP	DIS
752	HUD SPARE DIS 4	DIS	1552	VERT ACCEL	g's
753	HUD SPARE DIS 5	DIS	1553	VERT ACCEL	g's
754	HUD SPARE DIS 6	DIS	1554	VERT ACCEL	g's
755	HUD SPARE DIS 7	DIS	1555	VERT ACCEL	g's
756	HUD SPARE DIS 8	DIS	1556	VERT ACCEL	g's
757	HUD SPARE DIS 9	DIS	1557	VERT ACCEL	g's

758	HUD SYS FAIL ADVISORY	DIS	1558	VERT ACCEL	g's
759	HUD SYSTEM STATUS	DIS	1559	VERT ACCEL	g's
760	HUD TAILSTRIKE	DIS	1560	VERT DEV VALIDITY C	DIS
761	HUD TOUCHDOWN	DIS	1561	VERT DEV VALIDITY L	DIS
762	HUD VALIDITY	DIS	1562	VERT DEV VALIDITY R	DIS
763	HYD LOW PRESS WARN C1	DIS	1563	VERTICAL DEVIATION C	DDM
764	HYD LOW PRESS WARN C2	DIS	1564	VERTICAL DEVIATION L	DDM
765	HYD LOW PRESS WARN L	DIS	1565	VERTICAL DEVIATION R	DDM
766	HYD LOW PRESS WARN R	DIS	1566	VERTICAL SPEED	Ft/min
767	HYD RESERVOIR QUAN C2	%	1567	VHF 1 KEYED PA	DIS
768	HYD RESERVOIR QUAN L	%	1568	VHF 1 KEYED PB	DIS
769	HYD RESERVOIR QUAN R	%	1569	VHF 1 SEL FREQ LSP	MHz
770	HYDRAULIC PRESS C	psi	1570	VHF 1 SEL FREQ MSP	MHz
771	HYDRAULIC PRESS L	psi	1571	VHF 2 KEYED PA	DIS
772	HYDRAULIC PRESS R	psi	1572	VHF 2 KEYED PB	DIS
773	ICAO ID CODE LSP	DIS	1573	VHF 2 SEL FREQ LSP	MHz
774	ICAO ID CODE MSP	DIS	1574	VHF 2 SEL FREQ MSP	MHz
775	ICE DETECTED COWL L	DIS	1575	VHF 3 KEYED PA	DIS
776	ICE DETECTED COWL R	DIS	1576	VHF 3 KEYED PB	DIS
777	ICE DETECTED WING L	DIS	1577	VHF 3 SEL FREQ LSP	MHz
778	ICE DETECTED WING R	DIS	1578	VHF 3 SEL FREQ MSP	MHz
779	ICE DETECTORS FAIL ADV E	DIS	1579	VOR BEARING L	deg
780	ILS MODE C	DIS	1580	VOR BEARING R	deg
781	ILS MODE L	DIS	1581	WHEEL WELL FIRE WARN E	DIS
782	ILS MODE R	DIS	1582	WIND DIRECTION	deg
783	INDICATED AOA L	deg	1583	WIND SPEED	Knots
784	INDICATED AOA R	deg	1584	WING ANTI ICE L ON	DIS
785	INERT REF DATA SUSPECT	DIS	1585	WING ANTI ICE R ON	DIS
786	INTERMEDIATE DUCT PRES L	psig	1586	WINDSHEAR ALRT SYS FAIL E	DIS
787	INTERMEDIATE DUCT PRES R	psig	1587	WT ON WHEELS L MAIN	DIS
788	IOM1 FAULTED	DIS	1588	WT ON WHEELS L MAIN	DIS
789	IOM2 FAULTED	DIS	1589	WT ON WHEELS L MAIN	DIS
790	IOM3 FAULTED	DIS	1590	WT ON WHEELS L MAIN	DIS

791	IOM4 FAULTED	DIS	1591	WT ON WHEELS NOSE	DIS
792	L 28VDC BUS STATUS	DIS	1592	WT ON WHEELS NOSE	DIS
793	L 28VDC BUS VOLTAGE	VDC	1593	WT ON WHEELS NOSE	DIS
794	L AC MAIN BUS STATUS	DIS	1594	WT ON WHEELS NOSE	DIS
795	L AC XFER BUS FREQ	Hz	1595	WT ON WHEELS R MAIN	DIS
796	L AC XFER BUS LOAD	%	1596	WT ON WHEELS R MAIN	DIS
797	L AC XFER BUS STATUS	DIS	1597	WT ON WHEELS R MAIN	DIS
798	L AC XFER BUS VOLTAGE	VAC	1598	WT ON WHEELS R MAIN	DIS
799	L ACS FAIL	DIS	1599	WTAI SW POSN	DIS
800	L ADF BEARING	deg	1600	XFMR RECT C1 STATUS	DIS
			1601	XFMR RECT C2 STATUS	DIS
			1602	XFMR RECT L STATUS	DIS
			1603	XFMR RECT R STATUS	DIS
			1604	YAW DAMPER CMD C	deg
			1605	YAW DAMPER CMD L	deg
			1606	YAW DAMPER CMD R	deg

本頁空白

附錄 6 TG659 TCAS 作動期間飛航操作相關參數列表

Radar time	Pressure	Computed	ROLL	PITCH	MAG_HEADING	TCAS Display	TCAS UP	Vertical	A/P PITCH	A/P PTCH/RLL	A/P ROLL	A/P ROLL	AIL_LIB	AIL_ROB	ELEV_LIB	ELEV_ROB	TLA
fdr+5sec	Altitude	Airspeed	(Degrees)	(Degrees)	(Degrees)	State	Advisory	Speed	F/D CMD	CMD	CMD	F/D CMD	ACTUAT POSN	ACTUAT POSN	ACTUAT POSN	ACTUAT POSN	-LEFT
	(Feet)	(Knots)	-0.4	2.8	219			(Ft/Min)	(DEG)	-CPFC	(DEG)	(DEG)	(IN-LVDT)	(IN-LVDT)	(IN-LVDT)	(IN-LVDT)	(DEG)
02:06:55	34000	288	-0.4	2.8		TA	-	-32	0	ENGAGED	0.3	0	-0.1		0	0	58.7
02:06:56	33999	288	-0.4	2.6	219	TA	-	-32		ENGAGED	0.2			-0.1	0	0	58.7
02:06:57	34000	288	-0.4	2.8		TA	-	-16	0	ENGAGED	0.4	0	-0.1		0	0	58.7
02:06:58	33999	288	-0.4	2.6	219	TA	-	-16		ENGAGED	0.3			-0.1	0	0	58
02:06:59	33999	288	0.2	2.8		TA	-	-16	0	ENGAGED	7.9	0.2	-0.1		0	0	58
02:07:00	33999	288	4.2	2.8	219	TA	-	-16		-	15.7			-0.1	0	0	58
02:07:01	33996	288	9.8	2.8		RA	Climb	-32	0	-	14.1	0.4	-0.1		0	0	58
02:07:02	33992	288	14.2	2.8	220	RA	Climb	-64		-	4.7			-0.1	0	0	58
02:07:03	33988	288	17.1	3.5		RA	Climb	-32	-0.2	-	6.3	-1.2	-0.1		0	0.1	58
02:07:04	33969	287	19.2	3.9	223	RA	Climb	64		-	-0.4			-0.1	0.2	0.2	58
02:07:05	33966	287	18.6	4		RA	Climb	256	-0.9	-	-3.1	-2.6	-0.1		0.2	0.1	58
02:07:06	33980	287	18.5	4.4	224	RA	Climb	480		-	1.5			-0.1	0.1	0.1	59
02:07:07	33992	286	19	4.9		RA	Climb	736	-1.6	-	0.4	-2.5	-0.1		0.2	0.2	60
02:07:08	34007	286	19.2	5.3	226	RA	Climb	1008		-	-0.4			-0.1	0.1	0.1	61
02:07:09	34033	285	18.5	5.1		RA	Climb	1312	-2.3	-	-3.3	-2.5	-0.1		0.1	0	61
02:07:10	34082	284	17.2	4.9	228	RA	Climb	1536		-	-4.3			-0.1	0	0	62
02:07:11	34122	284	15.5	4.7		RA	Climb	1648	-2.6	-	-5	-0.9	-0.1		0	0	63
02:07:12	34156	284	13.4	4.6	229	RA	-	1664		-	-5.1			-0.1	0	0	64
02:07:13	34191	283	11.4	4.2		RA	-	1600	-2.8	-	-3.6	1.6	-0.1		-0.1	0	64
02:07:14	34223	283	9.8	3.9	229	-	-	1472		-	-2.9			-0.1	-0.1	-0.1	65

02:07:15	34247	283	8.4	3.5		-	-	1296	-2.8	-	-2.6	3.3	-0.1		-0.1	-0.1	65
02:07:16	34266	282	6.9	3.3	230	-	-	1088		-	-4			-0.1	0	-0.1	65
02:07:17	34280	282	5.3	3.3		-	-	880	-2.3	-	-1.6	5.3	-0.1		0	0	65
02:07:18	34288	282	4.4	3.2	230	-	-	688		-	-2			-0.1	0	0	65
02:07:19	34295	282	3.3	2.8		-	-	528	-2.1	-	-3.8	6.5	-0.1		0	-0.1	65
02:07:20	34304	282	1.8	2.8	230	-	-	368		-	-3.3			-0.1	0	0	65
02:07:21	34305	282	0.4	2.6		-	-	224	-1.8	-	-2.3	7.6	-0.1		0	0	66
02:07:22	34305	282	-0.7	2.6	230	-	-	96		-	-2			-0.1	0	0	66
02:07:23	34302	283	-1.8	2.5		-	-	-16	-1.6	-	-1.5	8.6	-0.1		0	0	66
02:07:24	34298	283	-2.3	2.5	230	-	-	-112		-	-0.5			-0.1	0	0	66
02:07:25	34294	283	-2.6	2.3		-	-	-192	-1.6	-	0.1	9.8	-0.1		0	0	66
02:07:26	34288	284	-2.6	2.3	230	-	-	-256		-	1.8			-0.1	0	0	66
02:07:27	34282	284	-1.8	2.3		-	-	-320	-1.6	-	4.8	10	-0.1		0	0	65
02:07:28	34276	284	0.2	2.1	230	-	-	-384		-	6.2			-0.1	0	0	64
02:07:29	34267	285	2.3	2.1		-	-	-432	-1.4	-	5.5	7.9	-0.1		0	0	63
02:07:30	34256	285	4.6	1.9	230	-	-	-496		-	5.3			-0.1	0	0	61
02:07:31	34243	285	6.2	1.9		-	-	-560	-1.4	-	1.8	5.5	-0.1		0	0	60
02:07:32	34228	285	7.7	2.5	231	-	-	-592		-	6.3			-0.1	0.1	0.1	60
02:07:33	34201	286	10.2	2.8		-	-	-576	-1.8	-	4.6	3.3	-0.1		0.1	0.1	59
02:07:34	34183	286	11.8	2.8	232	-	-	-464		-	2.4			-0.1	0	0	59
02:07:35	34186	286	12.1	2.6		-	-	-304	-1.9	-	-0.4	1.6	-0.1		0	0	59
02:07:36	34191	286	12.3	2.6	233	-	-	-208		-	0.3			-0.1	0	0	59
02:07:37	34193	286	12.5	2.5		-	-	-160	-1.9	-	1.7	1.4	-0.1		0	0	59
02:07:38	34195	286	13	2.3	233	-	-	-176		-	2			-0.1	0	0	59
02:07:39	34192	286	13.7	2.3		-	-	-224	-1.6	-	2.4	0.9	-0.1		0	0	59
02:07:40	34186	286	14.2	2.1	235	-	-	-304		-	1.3			-0.1	0	0	59
02:07:41	34179	286	14.6	2.1		-	-	-384	-1.4	-	0.1	0.2	-0.1		0	0	58
02:07:42	34167	286				-	-	-448		-	0			-0.1	0	0	58

附錄 7 EF306 及 TG659 相關飛航資料繪圖

圖 A7-1 EF306 飛航資料繪圖（縱向相關 02:04 ~ 02:10）

圖 A7-2 EF306 航資料繪圖（橫向相關 02:04 ~ 02:10）

圖 A7-3 EF306 飛航資料繪圖（引擎相關 02:04 ~ 02:10）

圖 A7-4 EF306 TCAS 相關飛航資料繪圖（02:06:40 ~
02:08:20）

圖 A7-5 TG659 飛航資料繪圖（縱向相關 02:04 ~ 02:10）

圖 A7-6 TG659 航資料繪圖（橫向相關 02:04 ~ 02:10）

圖 A7-7 TG659 飛航資料繪圖（引擎相關 02:04 ~ 02:10）

圖 A7-8 TG659 TCAS 相關飛航資料繪圖（02:06:40 ~
02:08:20）

圖 A7-9 兩機 TCAS 作動期間氣壓高度、垂直速率及自動駕駛
操作變化圖

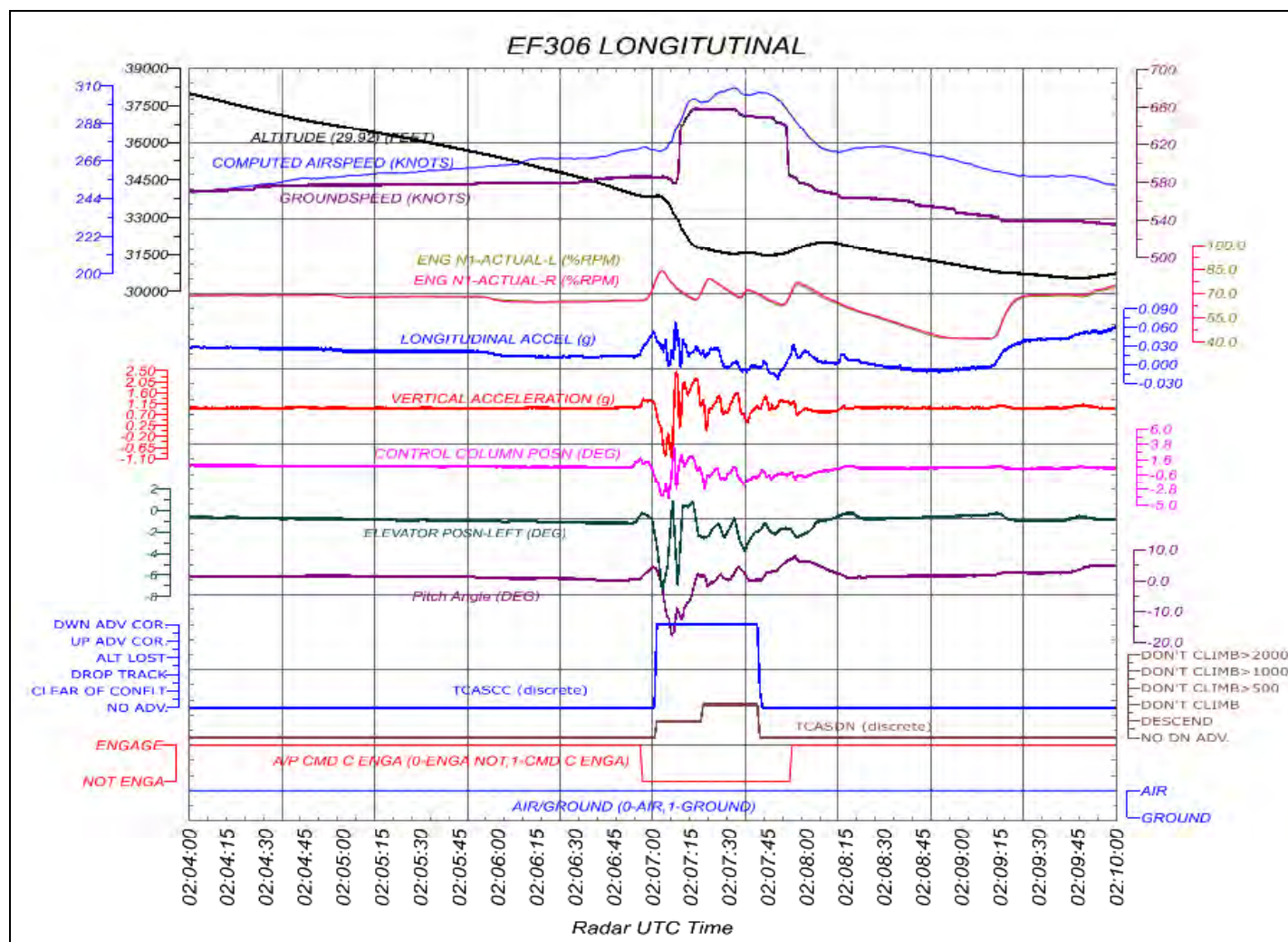


圖 A7-1 EF306 飛航資料繪圖（縱向相關 02:04 ~ 02:10）

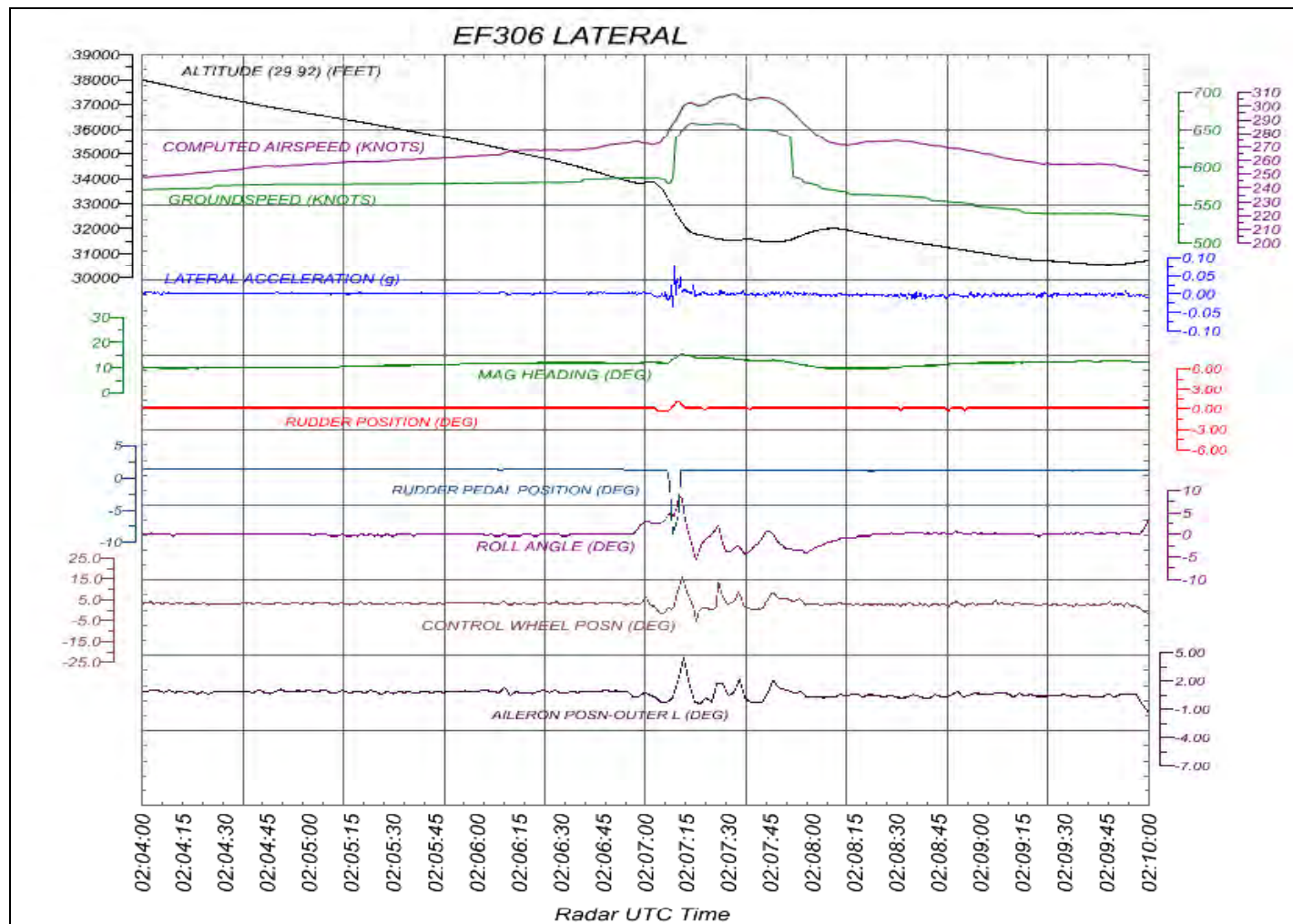


圖 A7-2 EF306 飛航資料繪圖（橫向相關 02:04 ~ 02:10）

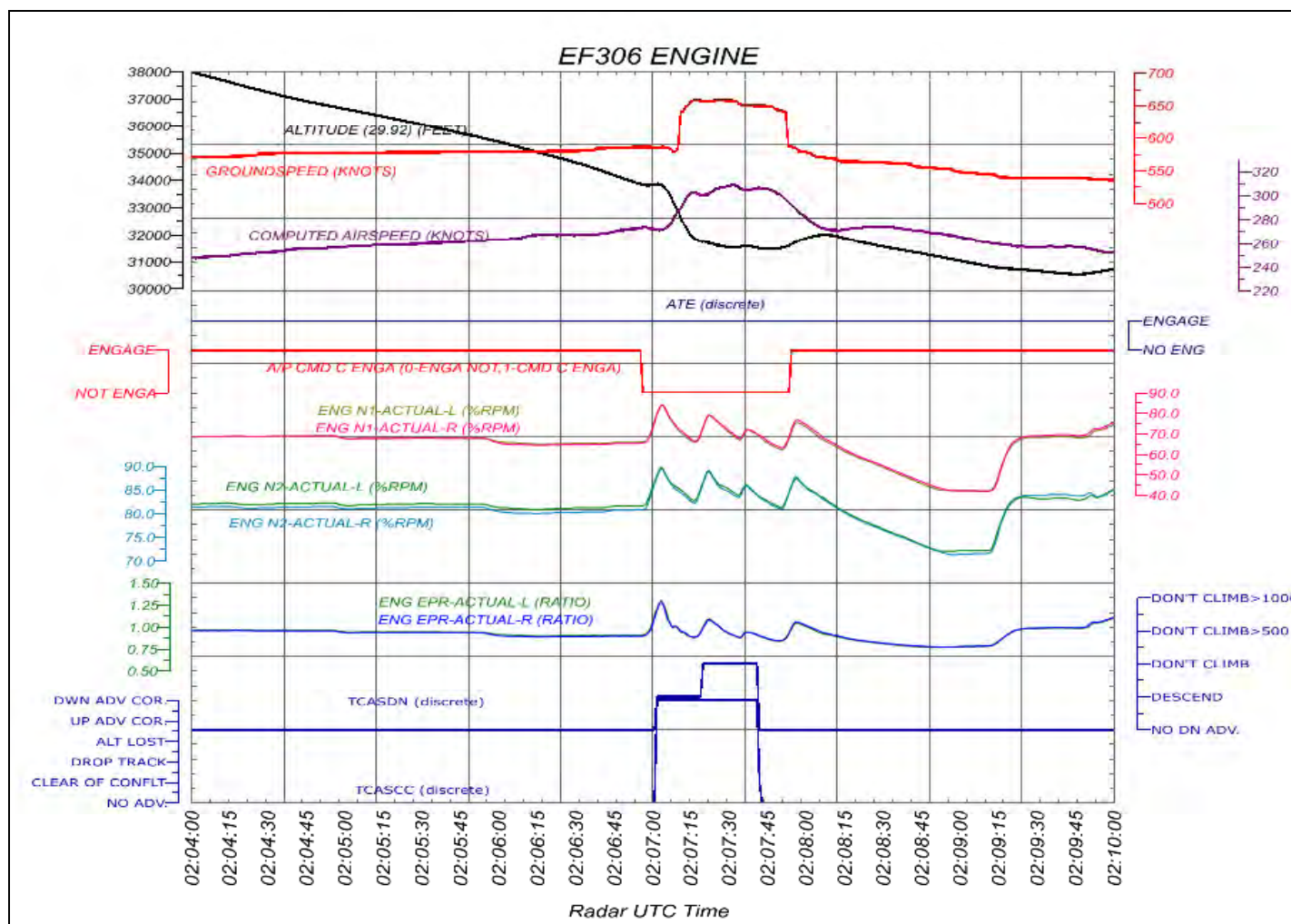


圖 A7-3 EF306 飛航資料繪圖 (引擎相關 02:04 ~ 02:10)

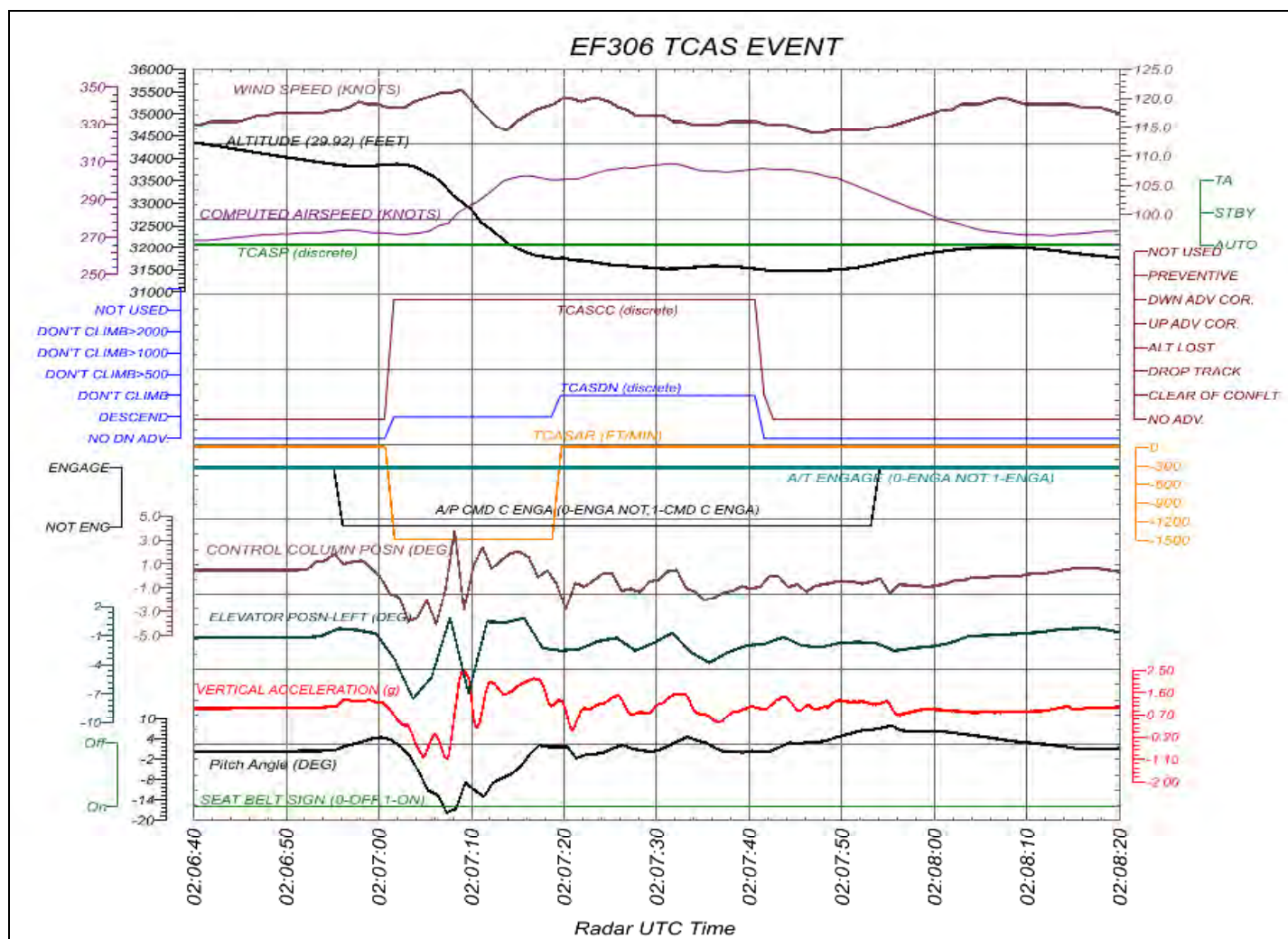


圖 A7-4 EF306 TCAS 相關飛航資料繪圖 (02:06:40 ~ 02:08:20)

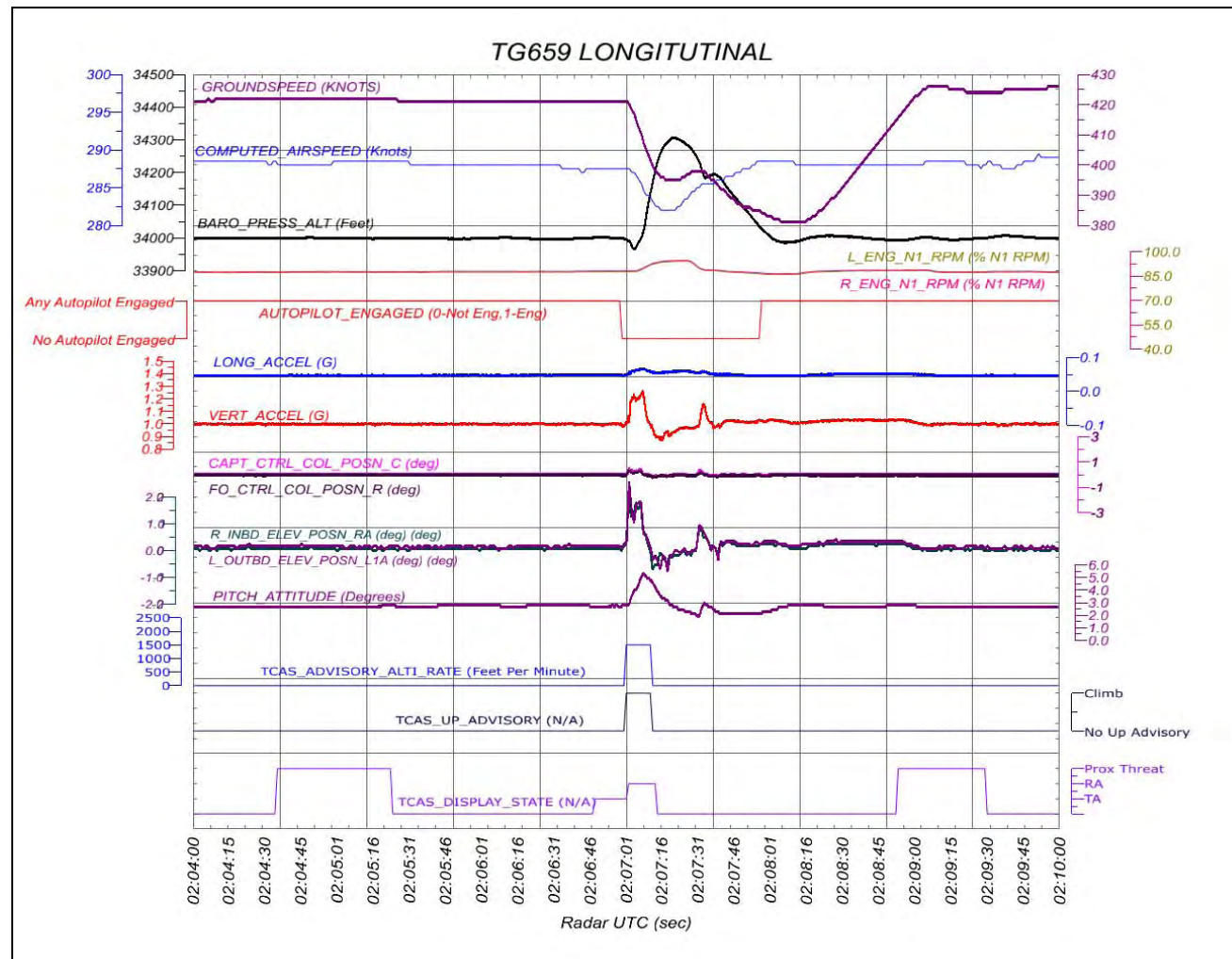


圖 A7-5 TG659 飛航資料繪圖 (縱向相關 02:04 ~ 02:10)

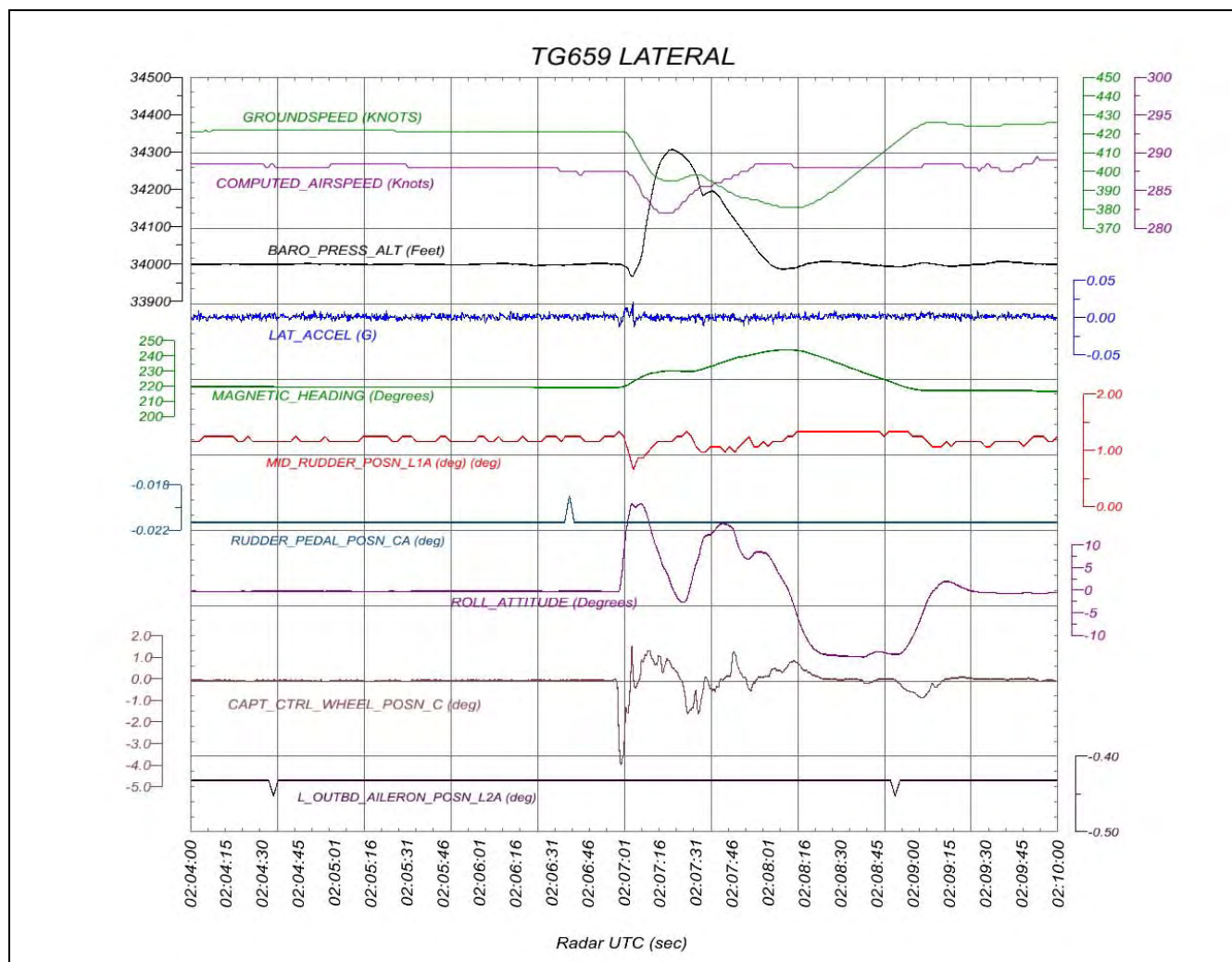


圖 A7-6 TG659 飛航資料繪圖（橫向相關 02:04 ~ 02:10）

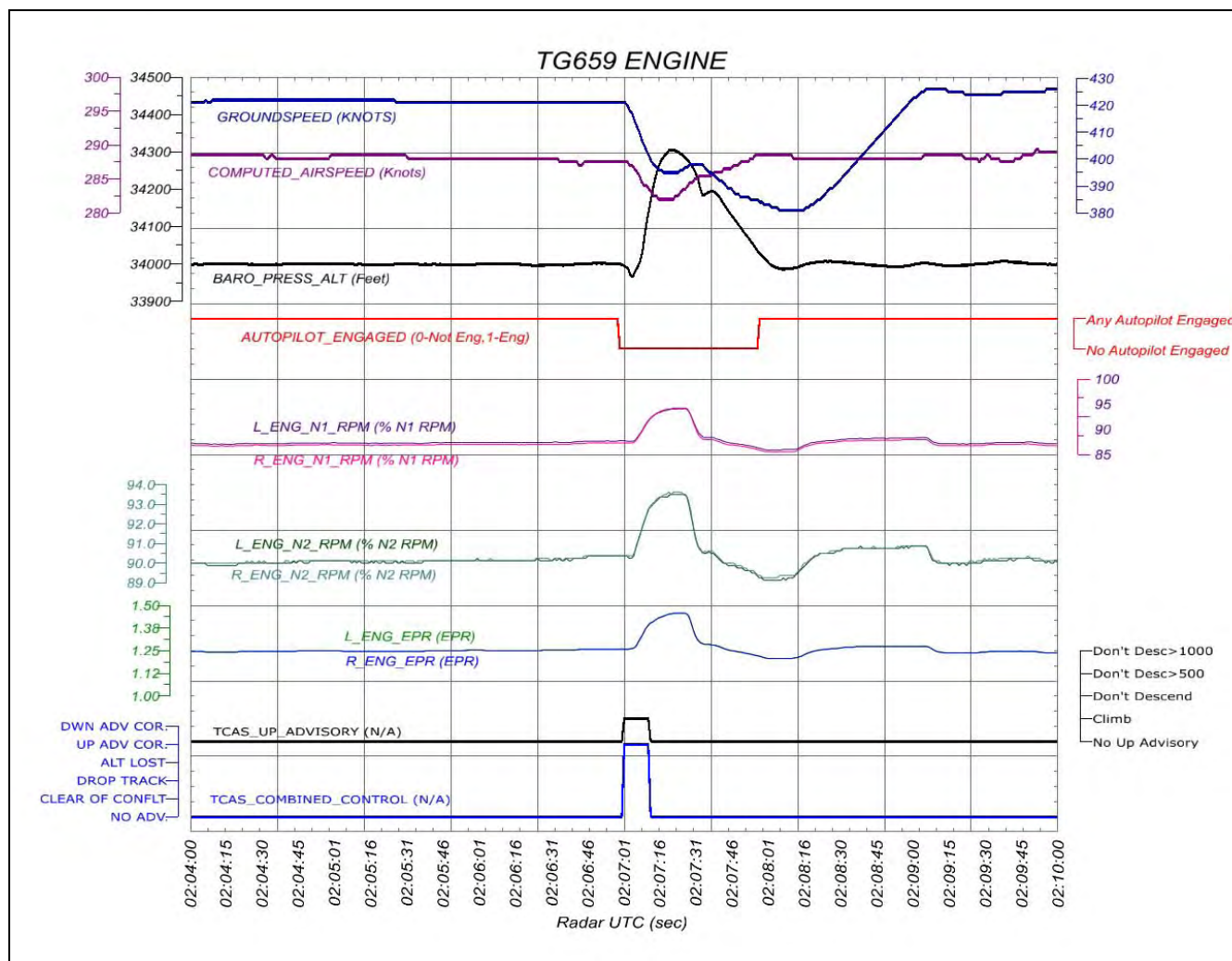


圖 A7-7 TG659 飛航資料繪圖（引擎相關 02:04 ~ 02:10）

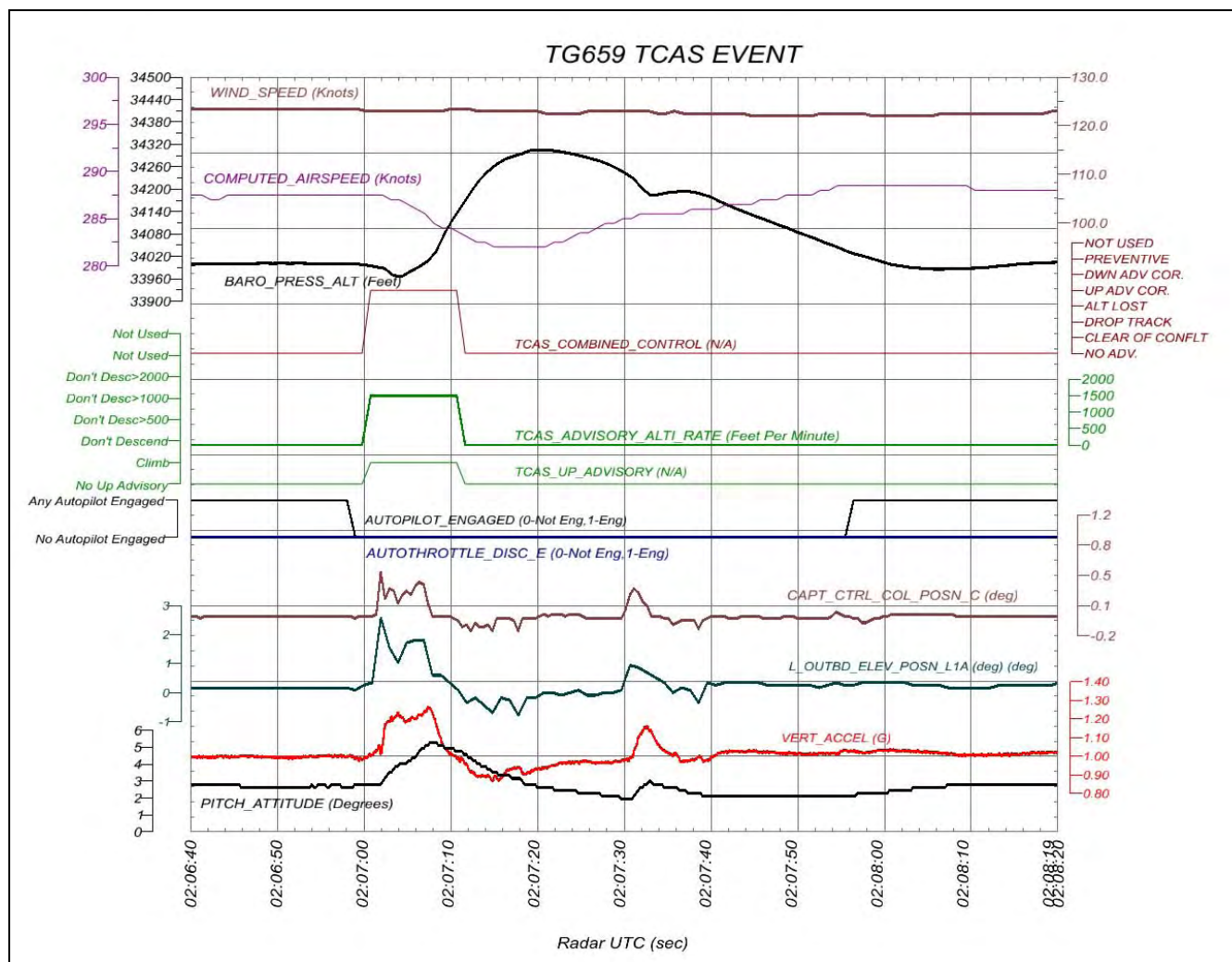


圖 A7-8 TG659 TCAS 相關飛航資料繪圖 (02:06:40 ~ 02:08:20)

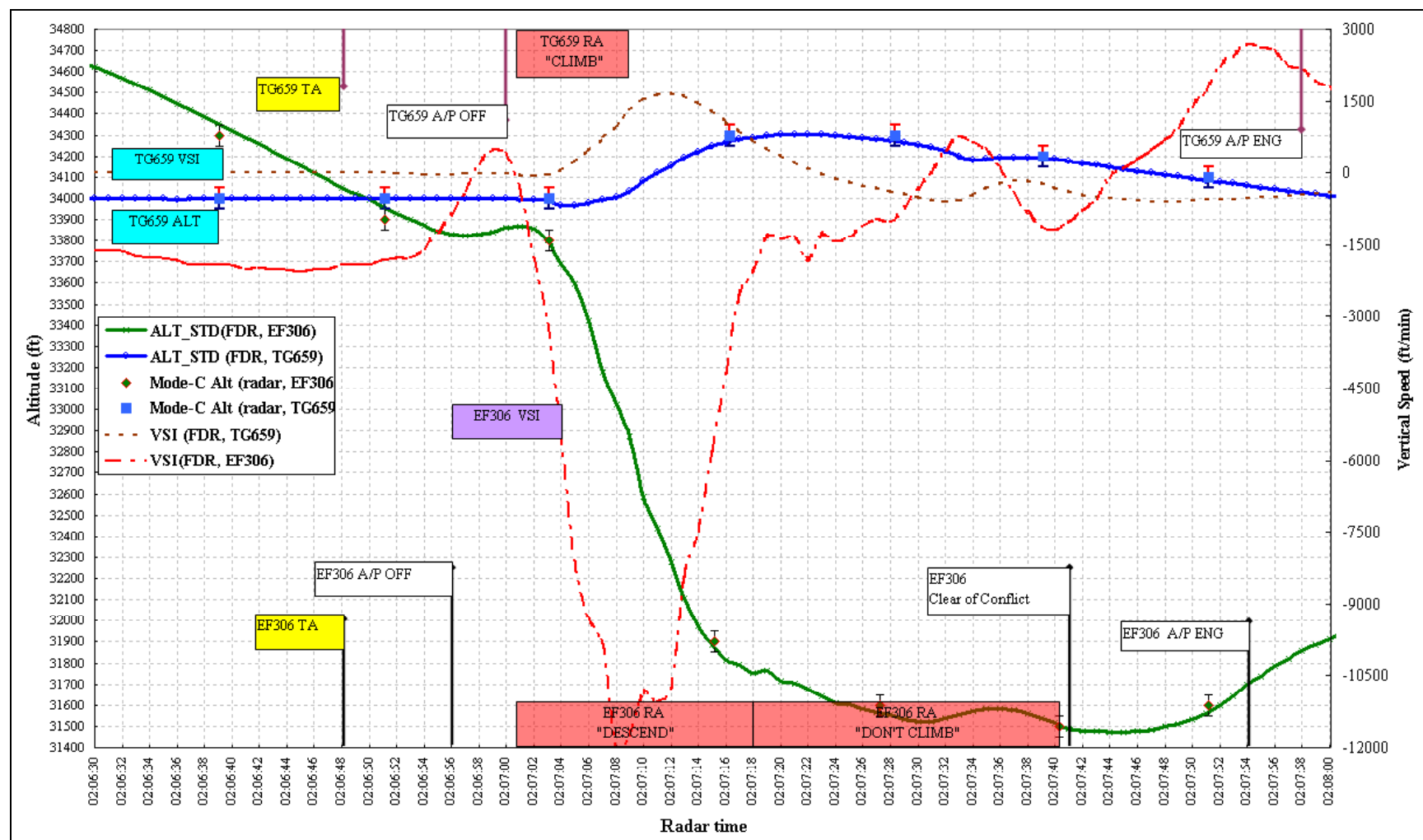


圖 A7-9 兩機 TCAS 作動期間氣壓高度、垂直速率及自動駕駛操作變化圖

附錄 8 EF306 及 TG659 之仁川區管中心雷達系統資料

Time	ACID	Current Lat/Long		Current Speed	Current Alt	Distance	Azimuth
		Latitude	Longitude				
0202:38.290	THA659	323444N	1261640E	417.92	34000		
0202:39.075	FEA306	312432N	1254651E	470.21	39000	74	200
0202:51.075	FEA306	312603N	1254739E	473.95	39000		
0202:51.481	THA659	323305N	1261436E	488.23	34000	70	199
0203:02.755	THA659	323206N	1261532E	425.39	34000		
0203:03.112	FEA306	312731N	1254813E	471.75	39000		
0203:14.752	THA659	323049N	1261454E	402.98	34000		
0203:15.169	FEA306	312902N	1254901E	476.15	39000		
0203:26.819	THA659	322926N	1261423E	400.78	34000		
0203:27.177	FEA306	313029N	1254944E	477.47	38800	62	199
0203:38.824	THA659	322809N	1261346E	403.64	34000		
0203:39.173	FEA306	313201N	1255008E	473.73	38500		
0203:51.951	THA659	322649N	1261215E	434.62	34000		
0203:56.861	FEA306	313329N	1255044E	473.73	38300		
0204:02.868	THA659	322532N	1261236E	417.48	34000		
0204:03.238	FEA306	313459N	1255112E	471.75	37900		
0204:14.871	THA659	322409N	1261210E	412.21	34000		
0204:15.279	FEA306	313626N	1255155E	470.43	37600		
0204:26.919	THA659	322252N	1261132E	412.65	34000		
0204:27.279	FEA306	313750N	1255239E	466.48	37300		
0204:38.935	THA659	322133N	1261101E	412.65	34000		
0204:39.292	FEA306	313923N	1255319E	470.87	37000		
0204:50.892	FEA306	314051N	1255400E	473.07	36800		
0204:56.567	THA659	322013N	1261033E	412.65	34000		
0205:04.085	FEA306	314220N	1255431E	469.34	36500		
0205:08.550	THA659	321855N	1261005E	412.65	34000		
0205:14.983	FEA306	314358N	1255514E	482.74	36300		
0205:16.060	THA659	321732N	1260923E	416.16	34000		
0205:26.976	THA659	321613N	1260841E	422.75	34000		
0205:26.976	FEA306	314528N	1255553E	486.04	36100	33	199
0205:39.011	FEA306	314658N	1255632E	487.79	35800		
0205:39.012	THA659	321452N	1260813E	422.31	34000	30	199
0205:51.002	FEA306	314832N	1255711E	489.99	35600		
0205:51.003	THA659	321333N	1260738E	422.53	34000	26	199
0206:03.050	FEA306	315001N	1255747E	485.60	35300		
0206:03.051	THA659	321215N	1260707E	421.00	34000	22	199
0206:15.062	FEA306	315133N	1255827E	484.50	35000		
0206:20.755	THA659	321055N	1260632E	421.00	34000		
0206:27.137	FEA306	315307N	1255904E	486.25	34700		
0206:28.232	THA659	320940N	1260444E	436.60	34000	17	196
0206:39.093	THA659	320816N	1260529E	412.65	34000		
0206:39.093	FEA306	315441N	1255941E	488.23	34300	14.42	200
0206:51.129	THA659	320653N	1260454E	414.62	34000		
0206:51.129	FEA306	315613N	1260015E	489.11	33900	11.35	200
0207:03.108	THA659	320536N	1260419E	414.40	34000		
0207:03.108	FEA306	315747N	1260058E	491.53	33800	8.3	200
0207:15.176	FEA306	315923N	1260140E	497.46	31900		
0207:16.295	THA659	320426N	1260331E	407.59	34300	5.27	197
0207:27.205	FEA306	320059N	1260223E	503.83	31600		

0207:28.298	THA659	320333N	1260052E	449.12	34300	2.86	333
0207:39.141	THA659	320210N	1260124E	420.56	34200		
0207:40.296	FEA306	320238N	1260240E	504.71	31500	1.17	246
0207:51.187	THA659	320108N	1260055E	386.06	34100		
0207:51.187	FEA306	320411N	1260351E	512.62	31600	3.93	219
0208:03.230	FEA306	320543N	1260428E	508.89	32000		
0208:03.231	THA659	320017N	1255956E	363.65	34000	6.65	215
0208:15.204	FEA306	320715N	1260505E	499.22	31800		
0208:15.205	THA659	315928N	1255840E	361.01	34000	9.49	215
0208:27.260	FEA306	320840N	1260540E	483.62	31600		
0208:33.199	THA659	315832N	1255749E	361.01	33900		
0208:39.210	FEA306	321012N	1260615E	475.71	31400		
0208:39.575	THA659	315729N	1255637E	370.90	34000	15	212
0208:51.298	FEA306	321137N	1260647E	464.94	31200		
0208:51.666	THA659	315616N	1255602E	379.91	34000	18	210
0209:03.322	FEA306	321301N	1260727E	455.49	31000		
0209:09.306	THA659	315512N	1255512E	379.91	34000		
0209:15.381	FEA306	321424N	1260755E	446.48	30800		
0209:15.739	THA659	315334N	1255455E	390.67	34000	24	208
0209:27.397	FEA306	321547N	1260826E	439.67	30700		
0209:27.742	THA659	315211N	1255436E	408.25	34000		
0209:39.384	FEA306	321711N	1260907E	439.45	30600		
0209:39.797	THA659	315058N	1255339E	420.12	34000		

附錄 9 我國 ASC 與韓國 ARAIB 對於本次事故事實 資料報告標題之不同意見

韓國 ARAIB 主任調查官 Peter Kim 先生寫給我國 ASC 主任調查官方粵強先生之信件

時間: 2007.07.12

內容:

Dear James,

I am sorry to tell you that I couldn't accept your tentative title of report 'Near Collision', since I believe Near Collision is not appropriate to this occurrence. As you told me yesterday, it is apparent that some of the prominent events are on the same time continuum, those are the ATC instruction, TCAS Advisories, Pilot's response, and the passenger injury. And more or less, each of them might affect the occurring of the following event. But the sequential consequences of this accident couldn't be enough to justify the appropriateness of title of this accident. I believe that the followings should be considered entitling this accident.

- Did the TCAS RA aural warning occur solely due to ATC instruction?

I think this question might be one of many subject items we have to deal with during the analysis, but not relevant items for entitling this accident.

- Is it considered as a Near Collision whenever TCAS RA warning activates?

It is hard for me to say yes if the separation standard of 5 mile is maintained as a result of ATC instruction issued at that time. The close proximity of 500 feet is established as the definition of a Near Mid Air Collision in Korea and the USA. And I think that a descriptive explanation other than that is established to complement the cases where the proximity of 500 feet can not be identified easily. So, I think the proximity of 500 feet would be observed as a good reference to evaluate an NMAC, including the urgency of the situation as well.

- Then was the situation where RA aural warning announced 35 seconds before the potential collision dangerous enough to be categorized as a Near Collision?

At the time of RA aural warning issued, the distance between both traffics is estimated more than 10 miles. In any case, it will not be easy to describe the situation where a separation of 10 mile is maintained dangerous.

Considering those facts mentioned above, I think it seems inappropriate to entitle this accident as a Near Collision. And I'd like to suggest you considering the change of the title of this accident as an aircraft upset maneuver during TCAS event.

If it is difficult for you to accept my suggestion, I'd like to ask you to attach this comments as is to your factual report.

I always appreciate your coordination and supports.

Peter Kim, IIC. ARAIB

我國 ASC 主任調查官方粵強先生寫給韓國 ARAIB 主任調查官 Peter Kim 先生之信件

時間: 2007.07.12

內容:

Dear Peter,

It 's my pleasure to discuss the title of this case with you.

Concerning the whole flying condition in this investigation, we do care from the very beginning of the event such as radar control, aircraft altitude changing, controller's handling and then the pilots TCAS maneuvering. A complete accident investigation report should consider in every respects not only in the pilot's reaction. For example, can we describe the runway excursion with the title of a pilot's mis-conduct during landing? There is a risk for us to purely use the title of the pilot's reaction. In that way, it will put the apportion blame or liability as the objective of investigation. It is totally against the ICAO Annex 13's spirit.

In attachment C of ICAO Annex 13, the *near collisions* have been printed as "***Requiring an avoidance maneuver to avoid a collision or an unsafe situation or when an avoidance action would have been appropriate***".

To me, at least at this factual information stage, the near collision is the right title of this investigation.

If you have any question, please let me know.

Sincerely,

James Fang

報告結束