

失事調查報告

民國 84 年 1 月 30 日

復興航空公司 ATR-72 機型

B-22717 號機-桃園龜山失事調查



航空器失事調查報告書

復興航空公司

ATR72-200, B-22717

桃園龜山

民國八十四年一月三十日

中華民國八十九年五月十八日

交通部民用航空局

Abbreviations Used In This Report Are As Follows :

(本報告使用之縮寫如下)

AD	: Airworthiness Directive/適航指令
ADC	: Air Data Computer/大氣數據電腦
ADF	: Automatic Direction Finding/自動定向器
ADI	: Attitude director Indicator/姿態指示器
ADS	: Air Data System/大氣數據系統
ADU	: Advisory Display Unit/諮詢顯示單位
AFCS	: Automatic Flight Control System/自動飛操控制系統
AFS	: Automatic Flight System/自動飛航系統
AFT	: Rear Part/後部
AGB	: Accessory Gear Box/附件齒輪箱
AGL	: Above Ground Level/高於地平面
AHRS	: Attitude and Heading Reference System/姿態航向參考系統
AIL	: Aileron/副翼
ALT	: Altitude/高度
ALTM	: Altimeter/高度表
AMP	: Ampere/安培
ANN	: Annunciator/警示器
AOA	: Angle Of Attack/衝角
AP	: Auto-Pilot/自動駕駛
APP	: Approach/進場
ARM	: Armed/接上
ASI	: Air Speed Indicator/空速表
ATC	: Air Traffic Control/航管
ATIS	: Automatic Terminal Information Service/終端資料廣播服務
ATP	: Air Transport Pilot/民航運輸駕駛員
ATT	: Attitude/姿態
ATTND	: Attendant/空服員
AUTO	: Automatic/自動
AUX	: Auxiliary/附加
AZ	: Azimuth/方位
BAT	: Barometric/氣壓
BC	: Back Course/背航道
BEA	: Bureau Enquetes Accidents, France/法國失事調查局

BKN	: Broken/損壞
BRG	: Bearing/輻向
BRK	: Brake/剎車
BSC	: Battery Start Contactor/電瓶啟動接觸器
BTC	: Bus Tie Contactor/匯電交輸入接觸器
BTR	: Bus Tie Relay/匯電輸入繼電器
BXR	: Battery Transfer Relay/電瓶轉換繼電器
CAA	: Civil Aeronautics Administration/民用航空局
CAB	: Cabin/客艙
CAC	: Crew Alerting computer/組員警示電腦
CAP	: Crew Alerting Panel/組員警示面板
CAPT	: Captain/正駕駛員
CAT	: Category/種類
CAS	: Calibrated Airspeed/校正空速
C/B	: Circuit Breaker/斷電器
CCAS	: Centralized Crew Alerting System/組員中央警示系統
CDI	: Course Deviation Indicator/航線偏航指示器
1C1E	: 1 Check 1 Event/
CG	: Center Of Gravity/重心
C/L	: Check List/檢查表
CL	: Condition Lever/油路調整桿
CLA	: Condition Lever Angle/螺距調桿之角度
CLB	: Climb/爬昇
CLR	: Clear/清除
CM	: Crew Member/組員
CMPTR	: Computer/電腦
COM	: Communication/通訊
COMPT	: Compartment/機艙
CONFIG	: Configuration/外形
CORRECT	: Correction/修正
CP	: Commercial Pilot/商用駕駛員
CPL	: Auto Pilot Coupling/自動駕駛偶合鍵
CRC	: Continuous Repetitive Chime/連續重覆之鳴示聲
CRS	: Course/航道
CRZ	: Cruise/巡航
CTL	: Control/控制
CVR	: Cockpit Voice Recorder/座艙通話記錄器
DADC	: Digital Air Data Computer/數位大氣數據電腦

DD	: Deferred Defect/延遲改正項目
DEV	: Deviation/偏差，偏向
DFDR	: Digital Flight Data Recorder/數位飛航資料記錄器
DH	: Decision Height/決定高度
DME	: Distance Measuring Equipment/測距儀
EADI	: Electronic Attitude Director Indicator/電子姿態指示儀
ECU	: Electronic Control Unit/電子控制單位
EEC	: Engine Electronic control/發動機電子控制
EFIS	: Electronic Flight Instrument System/電子飛行儀表系統
EHSI	: Electronic Horizontal Situation Indicator/電子水平狀態指示器
ELV	: Elevation/海拔標高
EMER	: Emergency/緊急
ENG	: Engine/發動機
ET	: Elapsed Time/已消耗時間
EXT	: Exterior, External/外在的
FAIL	: Failed, Failure/失效
FCOM	: Flight Crew Operating Manual/飛航組員操作手冊
FD	: Flight Director/飛航指示儀
FDAU	: Flight Data Entry Panel/飛航數據擷取單位
FGC	: Flight Guidance Computer/飛航引導電腦
FI	: Flight Idle/慢車
FLT	: Flight/飛航
FMA	: Flight Mode Annunciator/飛航模式警告器
FMS	: Flight Monitoring System/飛航監控系統
F/O	: First Officer/副駕駛
ft	: Feet/英尺
FT	: Foot, Feet/英尺
FWD	: Forward/前方
GCU	: Generator Control Unit/發電機控制單位
GEN	: Generator/發電機
GND	: Ground/地面
GPWC	: Ground Proximity Warning Computer/地面接近警告電腦
GPWS	: Ground Proximity Warning System/地面接近警告系統
G/S	: Glide Slope Track Mode/下滑道軌跡模式
G/S*	: Glide Slope Capture Mode/下滑道攔截模式
HDG	: Heading/航向
hPa	: hectoPascal/百帕
HSI	: Horizontal Situation Indicator/水平狀態指示器

IAS	: Indicated Air Speed/指示空速
ILS	: Instrument Landing System/儀器降落系統
IND	: Indicator/指示器
INST	: Instrument/儀器
IMC	: Instrument Meteorological Conditions/儀器天氣情況
ILS	: Instrument Landing System/儀器降落系統
KHZ	: Kilo-Hertz/千赫
KT	: Knot/海浬
LAT	: Lateral/橫向
LB	: Pound/磅
LBA	: Lowest Blade Angle/最低槳葉角
LDG	: Landing/降落
L/G	: Landing Gear/起落架
LH	: Left Hand/左手
LK	: Lin-Kou Outer Marker/林口外信標台
LNAV	: Lateral Navigation/平面導航：橫向導航
LOC	: Localizer/左右定位台
LVL	: Level/水平
MAC	: Mean Aerodynamic Chord/平均氣動力弦
MAX	: Maximum/最大
MC	: Master Caution/主要注意警示
MCDU	: Multifunction Control Display Unit/多功能控制顯示單位
MDA	: Minimum Descent Altitude/最低下降高度
METAR	: Aviation Routine Weather Report (in Aeronautical Meteorological Code)/飛航例行天氣報告（航空氣象電碼）
MGT	: Management/管理
MKG	: MA-Kung Airport/馬公機場
MM	: Middle Marker/中信標台
Mn	: Minute/分鐘
MSA	: Minimum Safety Altitude/最低安全高度
MSN	: Manufacturer Serial Number/製造商之序號
MTOW	: Maximum Take Off Weight/最大起飛重量
MV	: Milli-Volt/百萬伏特
MW	: Master Warning/主要警示
NAV	: Navigation/導航
NDB	: Non Directional Beacon/歸航台
N/A	: Not Applicable/不適用
ND	: Navigation Display/導航顯示器

NM	: Nautical Mile/海浬
NTSB	: National Transportation Safety Board, U.S.A. /美國國家運輸安全委員會
OAT	: Outside Air Temperature/機外溫度
OM	: Outer Marker/外信標
OVC	: Overcast/密雲
PF	: Pilot Flying/操控駕駛員
PFD	: Primary Flight Display/主要飛航顯示器
PL	: Power lever/油門桿
PNF	: Pilot Not Flying/非操控駕駛員
QNH	: Pressure Setting To Indicate Elevation Above Mean Sea Level/顯示真高度之高度表撥定值
RA	: Radio Altitude/雷達高度表
RCSS	: Sung-Shan Airport/松山機場
RH	: Right Hand/右手
RMI	: Radio Magnetic Indicator/無線電磁向儀
RUD	: Rudder/舵（方向舵）
RWY	: Runway/跑道
SCT	: Scattered/疏雲
SGU	: Symbol Generator Unit/符號產生單位
SID	: Standard Instrument Departure/標準儀器離場
SPD	: Speed/速度
STAB	: Stabilizer/水平安定翼
SW	: Switch/按鈕
SYS	: System/系統
Temp	: Temperature/溫度
TNA	: TransAsia Airways/復興航空公司
T/O(TO)	: Take Off/起飛
TQ	: Torque/扭力
TSA	: Sung-Shan Airport/松山機場
UR	: Unsatisfactory Report/不滿意報告
UTC	: Coordinated Universal Time/世界標準時間
VERT	: Vertical/垂直的
VHF	: Very High Frequency/極高頻
VMC	: Visual Meteorological Conditions/目視天氣情況
VMO	: Maximum Operating Speed/最大操作速度
VOR	: VHF OMNI Directional Range/極高頻多向導航台
V/S	: Vertical Speed/垂直升降速率

WARN : Warning/警告

Note: UTC sources for ATC recordings and the flight data recorder were not synchronized and varied by up to 31 seconds. UTC recorded by flight data recorder was chosen as the reference. Local time recorded by ATC and UTC time recorded on CVR were adjusted accordingly.

飛航數據資料記錄器上之世界標準時間與航管所用之世界標準時間並非一致的，並可能有多至 31 秒之差別，以飛航資料紀錄器所錄的世界標準時間資料做為參考時間，故其時間已與航管依本地時間錄音時之時間做過適當的調整。



調查報告內容目錄

一、調查資料：	1
(一)飛航經過	1
(1)一般資料	1
(二)人員傷亡情況	1
(三)航空器損壞情況	2
(四)其它損壞情況	2
(五)飛航組員資料	3
(六)航空器資料	4
(七)氣象情況	6
(八)助航設備情況	7
(九)通信情況	7
(十)場站及地面設施	8
(十一)飛航記錄儀	8
(1)說明	8
(2)座艙通話記錄	8
(3)數位飛航資料記錄器資料	8
(4)進場剖面圖	10
(十二)航空器殘骸情況	12
(1)現場略圖	14
(2)航空器殘骸分佈情況	14
(3)現場殘骸檢測	14
(4)撞擊痕跡與殘骸分佈	14
(5)殘骸檢視	15
(十三)火災情況	16
(十四)搜救消防	17
(1)消防裝備	17
(2)消防人力及支援單位	17

調查報告內容目錄

一、調查資料：.....	1
(一)飛航經過.....	1
(1)一般資料.....	1
(二)人員傷亡情況.....	1
(三)航空器損壞情況.....	2
(四)其它損壞情況.....	2
(五)飛航組員資料.....	3
(六)航空器資料.....	4
(七)氣象情況.....	6
(八)助航設備情況.....	7
(九)通信情況.....	7
(十)場站及地面設施.....	8
(十一)飛航記錄儀.....	8
(1)說明.....	8
(2)座艙通話記錄.....	8
(3)數位飛航資料記錄器資料.....	8
(4)進場剖面圖.....	10
(十二)航空器殘骸情況.....	12
(1)現場略圖.....	14
(2)航空器殘骸分佈情況.....	14
(3)現場殘骸檢測.....	14
(4)撞擊痕跡與殘骸分佈.....	14
(5)殘骸檢視.....	15
(十三)火災情況.....	16
(十四)搜救消防.....	17
(1)消防裝備.....	17
(2)消防人力及支援單位.....	17

(3)人員訓練.....	18
(4)年度消防訓練及其它演習.....	18
(5)當日搶救情形.....	18
(6)各單位支援 CI676 搶救情形.....	19
(十五)試驗與檢驗.....	20
(十六)其它資料.....	21
(1)酒精測試.....	21
(2)行動電話干擾飛行之可能性.....	21
(3)載重平衡情形.....	21
(4)醫學報告資料.....	22
(5)組織及管理方面.....	24
1.中華航空公司之組織管理.....	24
2.中華航空公司之自我督察體系.....	24
3.空難後之作爲.....	24
(6)民用航空局之組織及監督.....	25
(7)民用航空局法規.....	25
1.失事調查處理規則.....	25
2.座艙資源管理訓練.....	25
(8)特殊調查技術.....	25
二、分析與結論.....	27
(一)分析.....	27
(二)結論.....	36
1.調查結果.....	36
2.失事原因.....	38
三、建議：.....	39

一、調查資料

(一) 飛航經過

民國八十四年 1 月 30 日，復興航空一架註冊編號 B-22717 之 ATR-72-200 型客機被奉派執行從台北至馬公之單趟加班全務，而由馬公返回台北則為空機。空機返航之呼號為 TNA510A，並於當地時間 19:13L 飛離馬公。

駕駛員經 A-1 航路由馬公飛抵台北。返航途中均能很順利的與台北區管中心、台中近場台、台北近場台以及松山塔台的頻道連絡上。

駕駛員於 19:41L 時報告目視機場，由台北近場台許可目視進場，組員也於 19:42L 在離機場 11 海浬處距林口外信標區西南 5 海浬處與松山機場塔台連絡上。飛航組員並於在 19:43L 時於最後無線電通訊中告知已收到使用跑道及高度表撥定值的資訊及正繼續進場中。在 21:08L 時，警察單位報告飛機已於東經 121°22'8.982"，北緯 24°59'7.977"之位置，撞毀於龜山鄉兔子坑。

(1) 一般資料

1. 場站名稱 松山機場	2. 失事日期 84 年 1 月 30 日	3. 失事時間 19:44L	4. 白晝 拂曉 夜間 黃昏 _____X_____
5. 失事地點 龜山鄉兔子坑	6. 最後起飛機場 馬公機場	7. 目的地機場 台北松山機場	
8. 航空器機型/編號 ATR-72-200/B-22717	9. 裝載重量 31,784 磅	10. 組員/旅客人數 4 / 0	
11. 預計飛行時間 50 分鐘		12. 航班編號/飛行航路 510A / A-1	

(二) 人員傷亡情況

傷 情	組 員	乘 客	其 他
死 亡	4	無	-
傷	-	-	-
未 傷	-	-	-

(三) 航空器損壞情況

一般資料	
a. 損壞分類：全毀 ☒ 重大 ☐ 輕微 ☐ 其他 ☐	
b. 估計直接修復工時： 無	c. 修復航空器是否符合經濟效益： 無
d. 失事前起火 ☐ 失事後起火： ☒ 未起火： ☐ 是否爆炸： ☐	
e. 未執行之工程指令有若干？ 本機有關之 AD 均如期執行	f. 此次失事是否已提呈不滿意報告？ 無相關報告
g. 是否請求拆件檢查報告？ 否	h. 飛機殘骸是否已運回本站？ 是

(四) 其它損壞情況

兔子坑撞毀處，林木局部折損燃燒。

(五) 飛航組員資料

1. 正駕駛 (PIC)				
a. 姓名	職務	執照號碼	國籍	出生日期
王洪佳	正駕駛	100970	中華民國	29 年 09 月 29 日
b. 失事時在機內位置 左座		c. 操控駕駛員 / 非操控駕駛員 非操控駕駛員		
d. 體檢有效日期 84 年 02 月 28 日		e. 檢定有效日期 84 年 10 月 12 日止		
f. 飛行總時數 17130h:20Mn		g. 本機型飛行時數 1987h:17Mn		
h. 飛行前休息時間 13h:30Mn	i. 上個月飛行時間 94h:58Mn	j. 最近三個月飛行時間 227h:07Mn		

2. 副駕駛 First Officer							
a. 姓名 李光志	職務 副駕駛	執照號碼 101051	國籍 中華民國	出生日期 25 年 11 月 18 日			
b. 失事時在機內位置 右座		c. 操控駕駛員 / 非操控駕駛員 操控駕駛員					
d. 體檢有效日期 84 年 4 月 30 日止		e. 檢定有效日期 84 年 9 月 30 日止					
f. 飛行總時數 6926h:41Mn		g. 機型飛行時數 4420h:18Mn					
h. 飛行前休息時間 8h:50Mn	i. 上個月飛行時間 81h:05Mn	j. 最近三個月飛行時間 154h:43Mn					
3. 空服員 Flight Attendant							
姓名	職務	性別	年齡	空服任用資格任用日期	飛行總時數 (小時)	最近緊急程序訓練 (完成日)	任務前休息時間 (小時)
劉慧卿	空服員	女	26	82 年 9 月	-	-	6 小時以上
林子雅	空服員	女	25	82 年 9 月	-	-	6 小時以上

(六) 航空器資料

a. 航空器編號 B-22717	b. 製造日期 83 年 11 月 16 日
c. 註冊證書編號 435	d. 適航證書編號 83-12-152
e. 航空器使用總時數 265h:47Mn	f. 上次工廠檢修日期 無
g. 檢修單位 / 地點 復興航空/台北	h. 工廠檢修後之使用時數 無
i. 上次週檢後之使用時數 32h:20Mn	j. 上次週檢日期 84 年 1 月 25 日
k. 上次週檢之總類 1C1E "A" check	l. 引擎使用時數 左: 274h:32Mn 分 右: 274h:32Mn

發動機資料

a. 發動機型別 PWC 124B	b. 發動機序號 左: 124650 右: 124649
c. 發動機使用總時數 左: 274h:32Mn 右: 274h:32Mn	d. 重大工場檢修次數 無
e. 上次重大工場檢修後之使用時間 無	f. 上次工場檢修日期 無
g. 檢修單位 / 地點 無	h. 上次裝用日期 83 年 11 月 16 日
i. 上次裝用後之使用時間 32h:20Mn	j. 上次週檢日期 84 年 1 月 25 日
k. 上次週檢之種類 1C1E "A" check	l. 飛機維修記錄與放行記錄 左: 274h:32Mn 右: 274h:32Mn
m. 列舉超溫之情況與改正(最近三個月): 無	
n. 與此次失事有關之飛機重大故障(最近三個月): 無	

(七) 氣象情況

一般概況：

當時的天氣狀況是被由東北海洋季風與大陸高氣壓交界邊緣所產生之蒸氣所影響的，此蒸氣帶著水氣由北台灣 15,000 呎的層積雲，高積雲甚或高層雲通過而造成不小的降雨。至於在飛航的概況，係航機於馬公及松山間維持 11,000 呎的高度巡航。而在航機下降階段所遭遇的是一系列從 500 及 700 呎起至離地 1300 呎高之向風形成的層雲，天氣狀況為層雲並參夾著最低為 3000~3300 呎的層積雲。

(一)0800L//2000L,84 年 1 月 30 日板橋探空時間剖面資料以及 2000L 板橋探空特層之資料顯示當時失事地點附近上空之氣象研判:

1. 3000-14000ft 有暖平流現象。
2. 於 0800L, 3000-4000ft 風速有較明顯不連續的減弱，惟風切值不大(7KT/1000ft)。
3. 於 2000L, 5000ft 以下盛行穩定的東北東風。

4. 結冰高度介於 825hPa(約 7000 呎)與 700hPa(約 10000 呎)間。
5. 由地面至 667hPa(約 12,000 呎)空氣均相當潮溼且已呈飽和狀態。

(二)目的地松山機場(RCSS)氣象報告

機場	當地時間	風向／風速	能見度	下雨	疏雲	裂雲	密雲	溫度／露點	高度表撥定值
RCSS	1900L	12006KT	9000	-RA	SCT014	BKN035	OVC070	13/12	Q1026=
RCSS	1930L	11006KT	9000	-RA	SCT014	BKN033	OVC070	13/12	Q1026=
RCSS	2000L	12004KT	9000	-RA	SCT014	BKN032	OVC070	13/12	Q1026=

(三)綜合機場觀測、板橋探空站(接近失事地點)之高空觀測以及民航局中正氣象雷達觀測分析研判，結論如下：

1. 松山機場合乎飛航起降天氣標準。
2. 5,000ft 以下穩定東北風，氣流穩定，層狀低雲；惟 3,000-4,000 呎有很小的風切值 7KT/1000ft，僅為輕度亂流。
3. 地面至 667 百帕(12,000')，空氣潮濕，水汽飽和，0℃高度約在 8,000' 於 5,000' 以下，溫度大於 2.2℃，結冰可能性小。

(八) 助航設備情況

1. 84 年 4 月 25 日空警隊直昇機測試松山 ILS 空中接收情況(報告表如附件一)，所得之數據無法證明 ILS 工作不正常。
2. 該機裝設有二具 VOR/ILS/MARKER，二具 DME，二具 ADF，一具氣象雷達等導航設備，經查原維護記錄均無缺點記錄。
3. 於 84 年 2 月 23 日由民用航空局地面測試車赴林口測試 ILS 訊號，訊號正常(如附件二)。
4. 另由民用航空局飛測機執行飛測，所得數據(如附件三)均顯示 ILS 之週率及訊號均在正常範圍內，且於失事當日並無電力中斷之情形。
5. TNA 510A 失事後於松山機場落地之飛機，其駕駛員並未提出 ILS 有不正常之報告。
6. 松山機場 ILS RWY 10 Jeppesen Chart 如附件四。

(九) 通信情況

馬公塔台於 19:13:23L 許可復興 510A 班機起飛，並於 19:14:07L 時指示更換至台北區域管制中心聯絡，並繼續爬升至高度 11000 呎，駕駛員於 19:20:56L 再更換至台中近場台聯絡，並於 19:23:16L 通報到達 11000 呎。

於 19:28:36L 正駕駛請求台中近場台下降至 9000 呎，獲得同意，並於 19:31:16L 時指示換至台北近場管制台聯絡，駕駛員於 19:31:22L 覆誦收到訊息。

19:31:34L 正駕駛與台北近場台聯絡，當時高度 9000 呎，距後龍 16NM，台北近場台雷達接觸後，要求復興 510A 通過後龍下降高度 4000 呎、跑道 10、高度表撥定值為 1026。

19:35:28L 正駕駛要求台北近場台直接定向林口(LK)定位台，並希望目視進場，並獲得台北近場台同意。

19:39:57L 台北近場台要求 510A 班機下降至 3000 呎，於 19:41:39L 正駕駛呼叫目視跑道，旋即台北近場台於 19:41:42L 發出許可，准許 510A 實施目視進場，10 號跑道。

19:42:41L 台北近場台通知 510A 雷達服務終止，換松山塔台聯絡。

19:42:54L 正駕駛通知松山塔台 15 哩、目視進場，19:43:02L 松山塔台發出許可，10 號跑道、風 100 度 4 哩、高度表撥定值 1026 繼續進場。

19:43:09L 最後通話為正駕駛覆誦“10 跑道、1026 繼續進場復興 510A”。

(十) 場站及地面設施

與本次失事無關

(十一) 飛航記錄儀

(1) 說明

該機裝有 Fairchild DFDR (P/N 17M800-261, S/N 05194) 一具及 Loral CVR (P/N 93A100-83, S/N 61939) 一具。

一位民用航空局代表攜帶兩具黑盒子赴美國國家運輸安全委員會解讀，副本送法國失事調查局 2 份。

所有資料均完全解讀，除 DFDR 中部份資料因 NTSB 解讀之資料有誤，故延遲判讀，經美國國家運輸安全委員會及法國失事調查局再次確認以法國失事調查局解讀資料為準。

CVR 資料如附件五、DFDR 資料如附件六。

(2) 座艙通話記錄器資料簡述

從座艙通話記錄器記錄，很明顯的顯示，介於起飛到飛機撞擊點之間有一位空服員在駕駛艙與兩位駕駛員談話。

在整個飛行期間空服員坐在觀察員座位上，該班機飛行任務並未搭載任何旅客，因為該班機為中國農曆年夜前最後一班飛機，由馬公飛回台北，飛行組員心情愉快，最後巡航高度保持在 11000 呎高度。

19:20:35 航管單位管制頻道由台北區管中心轉換到台中近場台。

19:24:18 副駕駛完成巡航高度檢查程序。

19:28:36 正駕駛要求下降到 9000 呎，航管單位許可下降。

19:31:16 航管單位管制頻道由台中近場台轉換到台北近場台。

19:31:34 正駕駛報告距後龍測距台 16 浬位置，並接收到 ATIS PaPa。

19:31:43 台北近場台確認，引導 TNA 510A 通過後龍台 9000 呎下降高度到 4000 呎，高度表撥定值為 1026。

19:32:26 空服員詢問目前所在位置，正駕駛答覆目前距後龍 9 浬位置。

19:33:51 空服員傳出聲音，外面正在下雨。

19:35:28 正駕駛要求直接定向後龍，預計以目視方式進場，航管單位答覆 TNA 510A 可以直接定向後龍及下降高度保持 4000 呎。

19:38:14 飛機超速警告聲響起。

19:38:20 空服員詢問是否已到達新竹並提出些許問題有關於下雨及進場程序等。

19:39:38 正駕駛說明：我們不急，我們是第一架排隊的飛機並且可以直接對向機場，不需要進行 ILS 進場。

19:39:57 台北近場台引導 TNA 510A 繼續下降並保持 3000 呎高度。

19:41:23 高度警示聲響起，響聲連續 2 秒。

19:41:39 正駕駛報告機場可以目視看到。

19:41:42 航管確認及許可 10 號跑道目視進場。

19:42:26 空服員詢問在什麼高度可以放下起落架，正駕駛意圖答覆空服員問題，但是正駕駛遺漏答覆航管單位於 19:42:31 所問之有關飛機速度問題，重複詢問後正駕駛於 19:42:40 答覆速度為 245 浬。

19:42:41 台北近場台確認及指示 TNA 510A 轉換波道到松山塔台。

19:42:54 正駕駛報告轉換松山塔台頻道及距松山塔台 15 浬以目視進場方式落地。

19:43:02 松山塔台告知使用 10 號跑道，風 110 度 4 浬，高度表撥定值

1026，繼續進場。

19:43:09 正駕駛告知瞭解。

19:43:11 正駕駛告訴副駕駛趕快進場，不要耽誤後面的飛機做 ILS 進場。

19:43:37 副駕駛聽到及說明“攔截(.....不清楚聲)”。

19:43:40 正駕駛答覆“...不對...不對...”。

19:43:44 正駕駛說“不要偏出去”(連續警告聲響起)。

19:43:50 高度警示聲響了 1/4 秒。

19:43:55 自動駕駛解除的聲音響起。

19:43:56 副駕駛答覆說明“攔截(.....不確定聲)”。

19:43:57 記錄結束。

(3) 數位飛航資料記錄器資料

在 DFDR 數據讀取的前幾秒，飛機是通過 1556 呎的雷達高度並繼續下降當中。飛機的航向為 060 度空速 240 海浬。

數位飛航資料記錄(DFDR)

Local time (s) 當地時間	Radio Alt. (feet) 無線 電高 度	CAS (kt) 校正 空速 (海浬)	Mag. Headin g (deg) 磁航向	A/P 自動駕駛 Engaged 接上 off 解除	A/P Approach Mode 自動駕駛 進場模式 GS Active 下滑道運作	GS dev. (mV) 下滑 道偏 差 (毫伏)	Loc dev (mV) 左右 定位 台偏 差 (毫伏)	Pitch Angle (deg) 俯仰 角度 (度數)	Roll Angle (deg) 滾轉 角度 (度數)	Flaps Position (deg) 襟翼 位置 (度數)	Power Lever Eng1 (deg) 1號發 動機油 門桿 (度數)	Power Lever Eng2 (deg) 2號發 動機油 門桿 (度數)	Torqu e Eng1 (%) 1號發 動機扭 矩 (%)	Torque Eng2 (%) 2號發 動機扭 矩 (%)
19:43:23	1693	234	62	Engaged		91	-298	-5.2	-2.1	0		52.5	20	20
19:43:24	1651	230	62	Engaged	Off	87	-298	-5.6	-2.1	0	57.6		25	26
19:43:25	1584	232	61	Engaged		84	-295	-5.9	-3.5	0		57.3	34	34
19:43:26	1584	230	62	Engaged	Off	94	-297	-5.9	-3.1	0	57.4		41	40
19:43:27	1540	231	61	Engaged		88	-298	-5.6	-2.1	0		57.1	46	46
19:43:28	1478	232	62	Engaged	Off	61	-298	-5.6	-1.7	0	57.4		51	50
19:43:29	1460	231	61	Engaged		48	-298	-5.2	-1.7	0		57.1	54	53
19:43:30	1409	238	61	Engaged	Off	25	-297	-5.2	0.0	0	57.4		54	53
19:43:31	1374	238	61	Engaged		21	-296	-4.9	-0.7	0		57.1	54	52
19:43:32	1370	240	61	Engaged	Off	32	-240	-4.9	-0.3	0	57.4		54	52
19:43:33	1555	237	61	Engaged		23	-250	-4.5	-0.7	0		57.1	54	51
19:43:34	1327	240	61	Engaged	Off	14	-298	-4.2	0.4	0	57.4		53	51
19:43:35	1198	237	61	Engaged		22	-116	-3.8	1.4	0		57.1	53	51
19:43:36	1097	238	61	Engaged	GS ACTIV	20	-130	-3.8	2.1	0	57.4		53	50
19:43:37	1029	238	60	Engaged		38	-266	-3.8	6.0	0		57.1	53	50
19:43:38	1033	240	60	Engaged	GS ACTIV	30	-220	-4.9	13.7	0	57.4		53	50
19:43:39	1063	240	61	Engaged		14	-95	-5.2	20.7	0		39.7	53	50
19:43:40	1019	240	62	Engaged	GS ACTIV	0	-109	-5.2	26.4	0	40.2		26	33
19:43:41	891	239	64	Engaged		1	-130	-5.2	29.9	0		39.6	21	17
19:43:42	780	238	67	Engaged	Off	14	-180	-5.2	30.2	0	40.1		15	12
19:43:43	696	239	70	Engaged		11	-136	-5.2	27.1	0		39.6	12	10
19:43:44	536	237	74	Engaged	Off	14	-179	-5.2	23.6	0	40.1		10	9
19:43:45	296	236	76	Engaged		-1	-202	-4.9	19.3	0		39.6	10	9

19:43:46	393	233	78	Engaged	Off	0	-86	-4.9	14.1	0	40.2		10	9
19:43:47	474	226	80	Engaged		9	-132	-5.2	9.8	0		46.1	9	8
19:43:48	404	233	81	Engaged	Off	9	-62	-5.2	6.3	0	47.0		14	14
19:43:49	252	230	82	Engaged		4	-48	-5.2	2.5	0		46.6	19	18
19:43:50	121	231	82	Engaged	Off	5	-100	-5.6	0.0	0	46.7		22	20
19:43:51	124	231	82	Engaged		-2	-146	-5.6	-5.6	0		46.3	24	22
19:43:52	185	229	82	Engaged	Off	-1	-204	-5.6	-9.1	0	41.7		23	21
19:43:53	189	227	81	Engaged		-2	-200	-5.9	-12.3	0		39.7	22	20
19:43:54	189	228	80	Engaged	Off	-1	-205	-5.6	-15.8	0	39.8		15	14
19:43:55	111	230	80	Engaged		-2	-120	-5.2	-15.1	0		36.1	12	9
19:43:56	96	227	78	Off	Off	-2	-201	-4.2	-11.2	0	36.8		5	4
19:43:57	104	224	77	Off		-2	-175	0.4	-8.8	0		121.5	0	0
19:43:58														
19:43:59														

(十二) 航空器殘骸情況

(1) 失事現場殘骸分佈圖

該機失事於一約低於山脊 10 公尺的山丘上。而比照其撞擊點及其地面軌跡而定位出其磁航向約為 75 度。如附件七之分佈圖該撞擊點現場標高 265 公尺 (870 呎)，經緯度為北緯 24° 59' 7.977"，東經 120° 22' 8.682"。約距機場 11 浬 (林口東南 5 浬)

(2) 失事現場殘骸檢驗

殘骸散佈區的面積約為 325 公尺×200 公尺寬。

山頂前殘骸散落分佈大部份為起落架、發動機、螺旋槳及左後段機身。

山坡後殘骸散落分佈為駕駛艙、電子艙及垂直尾翼、中機身段及大部份乘客座椅。座艙通話記錄器、飛航資料記錄器亦在此區域尋獲。組員遺骸亦在此區域。

飛機殘骸分佈圖 (如附件七)。

飛機殘骸照片 (如附件八)。

(3) 殘骸檢驗

-飛機殘骸於 84 年 2 月 27 日移回並放置於台北松山機場並由機場看管。

損壞情況

機身部位	零件名稱	損壞情況
隔框 1 到 12 之第 11 段	氣象雷達與雷達罩	-因撞擊力損毀
	駕駛艙儀表	-中儀表板尋獲 -正、副駕駛儀表損毀並燒融
	電子艙架	-電腦均脫離原位且損毀並燒融

	蒙皮、隔框及縱桁	-損毀
	前起落架及減震筒在伸長位置	-縱撐桿脫離，主唧筒撞擊損毀 -二鼻輪漏氣
隔框 13 到 23 之第 13 段	蒙皮、隔框與縱桁	-損毀
隔框 23A 到 29 之第 15 段	蒙皮、隔框與縱桁	-損毀
	主起落架唧筒在伸長位置	-左右主起落架自裝置點分離 *避震器延伸出 -主起落之外表損毀 -輪胎均已漏氣
中翼匣		-與機身及接合處分離 -前緣損毀
左右翼第 1 至 30 肋條		-除冰套因燃油起火燒融
左右外翼匣		-自肋條 30 離脫離 -肋條 30 已燒毀 -副翼自裝置點脫離
襟翼		-左襟翼卡在 15 度位置仍與機連接 -右襟翼未被察覺延伸出
隔框 30 到 38 之第 16 段	蒙皮、隔框與縱桁	-毀損無燃燒之現象
隔框 39 到 48 之第 18 段	蒙皮、隔框與縱桁	-毀損
	直尾翅	-無燃燒現象仍與機尾連接
	方向舵	-仍與直尾翅連接
	水平安定面與升降舵	-與直尾翅分離並反向掉落 -翻落過山脊頂 -升降舵仍與水平安定面連接
其他項目	右後服務門	-無燃燒現象仍與機身連接
	左後客艙門	-無燃燒現象仍與機身連接
1、2 號螺旋槳	槳葉、轂與傳動機構	-槳葉自轂脫離 -轂已損壞
1 號發動機	減速齒輪箱與渦輪機械	-減速齒輪箱與渦輪機械因撞擊力而分離 -發動機與機翼分離 -動力段與發動機架分離，無燃燒現象 -附件箱與動力段仍連接
2 號發動機	減速齒輪箱與渦輪機械	-減速齒輪箱與發動機插入地面 -槳轂斷裂 -附件箱與動力段仍連接，無燃燒現象
緊急出口	駕駛艙出口，第 3 類出口	各出口門均仍連在機身，無遭開之現象

(十三) 消防及搶救**消防裝備人力及支援單位**

該機失事後，依據民用航空器失事處理作業規定及各航空站處理作業程序通報有關單位執行各項有關搜救工作，其內容如下：

14.1.1. 消防裝備

項目	車輛類型	數量
(1)	警備車	12 輛
(2)	吉普車	4 輛
(3)	救護車	8 輛
(4)	消防車	7 輛
(5)	照明車	1 輛
(6)	其他車輛	11 輛

(2) 支援單位

* 下列單位於失事發生後給予支援

項目	支援單位
(1)	航空警察局台北分局、保安隊、刑警隊
(2)	桃園縣警局
(3)	陸軍 249 師

(3) 各單位支援復興失事班機人力情形

項目	單位	人員	備註
(1)	航空警察局台北分局、保安隊、刑警隊	50	

(2)	桃園縣警局： 1.行政警察：35 人 2.消防警察：75 人 3.義警：53 人 4.民防：8 人 5.山難協會：20 人 6.救難總隊：50 人 7.救難北區協會：40 人	281	
(3)	陸軍 249 師	20	
合計		351	

(4) 當日搶救情形

因失事地點位於山區，並無路徑可達現場，由地方警察派遣人員開路到達現場，且失事當時為下雨情況，故火勢迅速撲滅，並將各組員遺體運送至殯儀館冷藏。

(十四) 機件物件化驗與研究報告

該機裝有 16 具電腦(如附件九)，但均因撞擊而嚴重損毀或燒毀無法辨認，僅有地面接近警告器 P/N 965-0476-088 S/N 9764 可辨識，於 84 年 5 月 18 日送美國 Allied Signal 製造廠檢驗。GPWC 遭遇嚴重的損害及燒毀且因極度的毀壞及電力支援連接器的厚塵，使其不能在基台上做測試。然而從目視檢驗裝備的內部，亦可發現其每個電路板上的電子晶片卡電晶体及電容器不是已被切割就是被毀壞。且因燃燒以致完全損毀而無法判讀(如附件十)。

調查員們在 GPWC Mark II 的基準功能上做了個模擬的測試，藉由供給失事航機飛行之剖面分析圖及地形剖面圖之資料做基準功能測試後顯示，GPWS 之警告應有在航機下降時發出警告聲響。而這些結果可參照下表：

模擬期間：149 秒			
累積時間	結束前時間	警告聲	警告模式
133 秒	16 秒	太低 地障	Mode 4
137 秒	12 秒	地障	Mode 2
139 秒	10 秒	Whoop-whoop	Mode 2

		拉起	
140	9 秒	地障	Mode 2
143	6 秒	Whoop-whoop 拉起	Mode 1
149	記錄終止	-	-

參照附件 11 的六種 GPWS 警告模式。並於附件 12 中標示其位於駕駛艙的位置及 GPWS 電腦之功能示意圖。

(十六) 其它資料

(1) 組員毒物學檢查

四具遺體於事發後不及 24 小時內冷藏，並於 84 年 2 月 7 日下午經高檢署法醫中心、桃園地檢署檢察官陪同下進行遺體解剖，隨後並送檢體進行毒、藥物檢測，四具遺體檢查結果如下：

- (1) 無酒精反應。
- (2) 無濫用藥物反應。
- (3) 無服用藥物反應。
- (4) 一氧化碳血色素微量反應。

(2) 組員組織學檢查

正駕駛：冠狀動脈血管正常。
副駕駛：無檢體。
空服員：心臟血管正常。(劉)
空服員：心臟血管正常。(林)

(3) 載重平衡情形

- (1) 本次飛航僅有駕駛員及空服員各 2 人共計 4 人。
- (2) B-22717 機最大起飛重量 47,400 磅，該航次實際起飛重量為 31,784 磅，經查飛機總重及重心均在安全範圍內。

Dry Operating Weight 淨操作重量	: 28,504 lb 磅
Payload 酬載	: 0 lb 磅
Fuel on Board 機上油量	: 3,280 lb 磅
Take-off Weight 起飛重量	: 31,784 lb 磅
Max. T/O Limit 最大起飛限制	: 47,400 lb 磅
Estimated Weight at the time of Accident	: 30,614 lb 磅

估計失事發生時之重量

CG 重心 : 23% MAC

Fore & aft CG Limit 重心之前後範圍限制 : 10% - 39% MAC

(4) 醫學報告資料

1. 概述					
a. 姓名、職務					
王洪佳 正駕駛					
李光志 副駕駛					
其他機員：空服員共 2 人					
b. 受傷程度：無傷 ☐ 輕傷 ☐ 重傷 ☐ 罹難 ☒ 失蹤 ☐					
c. 失事後是否已作詢問：有 (Yes) ☐ 無 (No) ☒					
d. 如屬罹難，是否提出屍體解剖？有(Yes) ☒ (正、副駕駛) 無 (No) ☐					
e. 診斷：試述致命或受傷之處理情況及原因 兩位駕駛皆為受重撞而立即罹難					
2. 精神生理因素					
因素	情況	因素	情況	因素	情況
飲酒	無	減壓症	無	工作過度	無
航空病	無	情緒紊亂	無	失去知覺	無
聽力限制	無	疲勞	無	心血管性疾病	無
厭倦	無	疾病	無	“G”力	無
紀律	無	語言障礙	無	缺氧	無
迷向	☒	誤餐	無	視力限制	無
分心	☒	刺激	無	其它相關因素	無
藥物	無	感覺喪失	無		
如有因素存在，請標以 “X”					

3. 環境因素					
因素	情況	因素	情況	因素	情況
氣壓突然減、失壓	無	噪音	無	氣候	無
爆炸影響	無	熱	無	疾風	無
寒冷	無	毒物汙染	無	其它相關因素	無
減速力	無	輻射	無		
光亮強度	無	震動	無		
如有因素存在，請標以“X”符號，並在最後欄詳述					
4. 個人及保護裝備					
述影響操作到失事之各種裝備					
名稱	型別	說明			
5. 逃生及求生設備					
一般情況：如有情況時填入空格					
是否救生：無					
地面 ☐ 地面型別：無					
水上 ☐ 水上情況：無					
1. 醫師提供意見與結論：					
(1) 機長：王洪佳，男性 55 歲（174.3 公分）死因：重擊當場罹難。					
(2) 副駕駛：李光志，男性 59 歲（166.7 公分）死因：重擊當場罹難。					
(3) 空服員：劉慧卿，女性 25 歲（168 公分）死因：重擊及灼燒。					
(4) 空服員：林子雅，女性 24 歲（167.5 公分）死因：重擊及灼燒。					
日期 87.9.28	醫師姓名 李晉明			簽字 李晉明	

二、 分析與結論

(一) 分析

以下之分析是建構於座艙通話記錄器及數位飛航資料記錄器之參數而得，內容是由座艙通話記錄器開始到結束記錄止，有關的分析如下：

- 組員間的溝通。
- 進場時自動駕駛的行為。
- 在”進場”模式下自動駕駛的邏輯。
- GPWS 的警示。

依據座艙通話記錄顯示，正駕駛當時並未操控飛機，而由副駕駛操控飛機。

19:13:09 座艙通話記錄器開始錄音，飛機係停在馬公機場跑道上，並接收到塔台指示許可起飛。

19:13:32 正駕駛呼叫計時並交由副駕駛操控，此時 19:13:37 座艙通話記錄中可聽見一女子之笑聲，顯示當時有一空服員坐於駕駛艙內，飛機起飛正常。

19:14:24 正駕駛呼叫塔台飛機起飛並保持跑道航向，此時馬公塔台指示換至台北區管中心聯絡，隨即正駕駛覆誦並轉換至台北區管中心。

19:15:21 區管中心雷達接觸並要求 TNA 510A 雷達顯示器(Transponder)電碼更改為 4537 正駕駛於 19:15:28 時覆誦正確，同時區管中心管制員呼叫正駕駛之小名，自 19:15:32 至 19:17:19 座艙內之通話均為區管中心與正駕駛以及組員間之閒聊事情，內容均與中國農曆新年有關。

19:19:05 正駕駛自言自語並告訴空服員：要是沒有什麼耽誤的話，1950 當地時間就可以落地了，並怕航管耽誤。

19:20:15 台北區管中心指示 TNA 510A 定向後龍並於 19:20:35 要求轉換至台中近場台聯絡。

19:20:56 TNA 510A 與台中近場台構成聯絡並於 19:21:16 指示高度表撥定值為 1022。

19:21:35 座艙通話記錄中可聽見高度警示聲，因 TNA 510A 要求巡航高度為 11000 呎，故此聲響可確定為飛機爬升正通過 10000 呎，隨即正駕駛通知航管飛機到達 11000 呎改平。

推自 19:23:16 至 19:25:16 期間座艙通話記錄中陸續聽見高度警告聲響三次，再參考正駕駛通話記錄選擇顯示：係由副駕駛向空服員解釋此高度警示之意義，並撥動高度警示器。

19:28:36 正駕駛要求航管如有可能要求下降至 9000 呎，並於 19:28:43 獲得航管許可。

19:28:55 ATIS 廣播為“PaPa”。

19:31:16 台中近場台要求 TNA 510A 轉換至台北近場管制台 119.7 聯絡，構成聯絡後當時飛機位置下降接近高度 9000 呎，距後龍 16DME 保持 9000 呎航管指示再繼續下降 4000 呎、10 號跑道、高度表撥定值為 1026。

19:32:26 高度警告聲響顯示；飛機下降通過 10000 呎。

19:35:28 正駕駛請求定向林口外信標台，並希望目視進場，立獲得台北近場台許可定向林口，但並未許可目視進場。

19:38:14 超速警告聲再次響起因此駕駛員收油門減低空速，隨後超速聲隨即停止。

19:39:57 台北近場台要求 TNA 510A 下降保持 3000 呎。

19:41:23 高度警告聲再次響起，顯示高度已通過 4000 呎下降中，DFDR 記錄在 1013 的高度表撥定值下高度為 3650 呎。也就是 3984 呎之場面高度。

19:41:39 正駕駛呼叫 TNA 510A 現在看到跑道，當時飛機高度約 3500 呎，參考台北松山機場當時之天氣資料：疏雲在 1400 呎、裂雲為 3300 呎、密雲 7000 呎，以當時天氣狀況；駕駛員是否真正目視機場無法得知。

但既經正駕駛呼叫目視機場，台北近場台立即發出許可，許可 TNA 510A 實施目視進場。

19:42:26 空服員問正駕駛什麼高度可以放起落架，此時台北近場台同時兩次呼叫詢問 TNA 510A 之速度，正駕駛一方面回答空服員之問題；“要看速度、距離而定”，一方面回答台北近場台速度為 245。以當時高度約為 2400 呎速度已接近最大速限(V_{mo})，但駕駛員仍以回答空服員之問題為優先，再回答進場台速度，顯示駕駛員對環境已逐漸喪失警覺。

19:42:27 台北近場台通知 TNA 510A 雷達服務終止，換松山塔台聯絡。

19:42:45 正駕駛通知松山塔台 TNA 510A 距跑道 15 哩、目視進場，當時高度約接近 2400 呎繼續下降中。

松山塔台提示 TNA 510A 跑道 10、風 100 度 4 哩、高度表撥定值 1026 繼續進場。正駕駛覆誦並於 19:43:20 時提示副駕駛快點不要耽誤後面，522 在後面作 ILS，至此可發現副駕駛雖指派為主操控者，但副駕駛僅單純的依照按照正駕駛之意志去飛行，而忽略 PF 及 PNF 之職掌，故全程均未按照 FCOM 之標準呼叫程序執行。並亦未做起飛後檢查、巡航檢查、下降檢查等標準化程序。

19:43:37 副駕駛叫出“CAPTURE”此意義並不明顯，經參考 DFDR 資料，已超過左右定位台有效範圍（200 毫伏），且同時下滑台攔截模式已經啟動。然而下滑道被記錄係低於其有效範圍（150 毫伏）。三個下滑道之攔截模式曾被 DFDR 記錄啟動達 5 秒之久。

19:43:40 正駕駛連續叫出不對、不對兩次及不要偏出去，有可能已發現 ILS 接收到不正確之訊號，由 DFDR 的數據顯示飛機正開始些微的右轉。大概是由於對左右定位台的偏差太大而使自動駕駛下達使飛機右轉的指令。

另外 DFDR 於 19:43:41 記錄的下滑道模式不再具有作用，但因當時的記錄 LOC 及 G/S 仍在攔截的範圍內，故最有可能的是當時 G/S 模式是被人為的從自動駕駛控制面板中之進場（APP）模式被解除了。

19:43:44 有 5 秒鐘的 CRC 連續的警示聲，這可能是因為航機高度太低而未放起落架的關係。而為何只有 5 秒則是由開始啟動放下輪子至全部放下鎖上的綠燈顯示的時間這似乎顯示駕駛員並未發覺雷達高度低了或已快接近地障了。

而此時之 DFDR 的記錄則為油門已收回慢車位置，雷達高度低於距地 500 呎。

19:43:55 自動駕駛被解除，但無法確定如何被解除的。

19:43:56 副駕駛再次呼叫“CAPTURE”，但有可能有一駕駛員發覺地障，立即解除自動駕駛儀並於 DFDR 結束記錄前以 1.8G 力拉起機頭。

綜合前述：在整個飛行進場階段主操控駕駛員及非操控駕駛員不能很明確的決定進場方式。尤其，當機長宣告目視機場而已開始做目視進場的狀況之下，副駕駛仍一直在擔心典型 ILS 所須注意的左右定位台及下滑道攔截錯誤的事項中直至 CVR 記錄結束。然而此舉已偏離了駕駛艙不管是目視也好或繼續 100% 的儀器飛行之基本程序。

進場時自動駕駛行為的分析

1. 飛機位置及其演變

當自動駕駛啟動左右定位台及下滑道攔截進場模式時（註 1），此架 ATR 機離左右定位台軸或下滑道都還很遠。此時，大約在離 10 號跑道頭 11.25 哩的距離。相對於定位台的天線，它在約 30° 方位角及 12.6 哩的距離；這對於 ICAO 的保證訊號涵蓋範圍（左右定位台軸左右 35°/10 哩或 10°/18 哩）來說航機是在保證區之外。而相對的下滑道位置方面，航機在 11.45 哩處的 30° 方位及斜率 1.1° 也超出了 ICAO 的保證訊號涵蓋範圍（在 10 哩處應為 8° 方位角及 1° 下滑斜率）。

若以 3° 的最佳下降角度，航機在距天線 11.45 哩處，應為通過 3680 呎的高度方能通過林口開始穿降點時保持 2000 呎的高度，這也特別有詳載於松山機場之穿降圖中。而當時實際的狀況為距天線 11.45 哩時，攔上下滑道的高度為 1650 呎。

並且依據 DFDR 數據的計算，當航機攔上下滑道時約是以 5° 的下降角度下降。

（因為約在 18 秒的時間內，航機飛航 1.5 哩並消耗了 780 英尺）

註 1：詳見附件 13 之 AP/FD 模式圖解表

2.自動駕駛功能

直至結束記錄前的 2 秒，自動駕駛還在接上位置。操縱飛機的是右座副駕駛。根據標準程序，自動駕駛與右邊的 ILS 接收器連接。而 DFDR 記錄的只是左邊的接收器。然而，探討參數及自動駕駛邏輯間之關係，自動駕駛行為與左邊的 ILS 記錄是一致的，因此可推測兩個接收器傳送相同的資料。而研讀由記錄的左右定位台及下滑道的訊號後顯示當航機接近松山機場時自動駕駛是在進場模式。而自動駕駛也正常的接收及輸出訊號。

3.ILS 訊號之分析

在失事意外後：

- ILS 維修記錄被檢查過。
- ILS 被重新校正並無發現異常。
- 直昇機飛過失事區並無發現 ILS 異常。（在當時 DFDR 數據尚未獲得）
- 訪談過其他剛在松山落地的駕駛員。

綜合上述的結果為 ILS 之地面設施為工作正常。

然而 ILS 的接收器卻因於失事時損毀故無從測試。但依據失事前 25 小時 DFDR 帶子的研讀中，包括了幾個在松山機場進場的記錄中，皆無發現左右定位台及下滑道的訊號有不正常或航機的路徑有偏差。

而研討失事班次之飛航亦無發現 ILS 接收器有異狀，因此調查結論發現沒有任何 ILS 地面設施故障及航機之 ILS 接收器有故障情形。

然而，調查仍無法確認 DFDR 中被記錄之 ILS 假訊號來源之真正原因。（無特定基地台之廣播或磁波等）

儀器進場之 ILS 使用

為了避免可能追隨到假訊號的軸，儀器進場程序通常第一階段為藉由助航設施（如 VOR/DME）或由雷達引導至一適當攔截左右定位台及下滑道軸之位置。

在追隨左右定位軸之前，駕駛員必須要與其它在穿降圖上特定之助航設施之相關位置做再確認之交互檢查。而在沒有攔上左右定位台前也不可在圖上特定的高度及檢查點之前下降高度，在失事班機的飛航中，組員原先收到的是雷達引導去攔截 ILS 進場路徑。

當組員被許可目視進場後，雷達引導的服務也終止了。從那時起，組員應該繼續假設自己的導航方式，並保持目視地面。

而從其數據中不能顯示出組員是否除了 ILS 以外是否又用了其他的助導航設施，也無法顯示 ILS 的波道是否使用正確。

當航機接收到左右定位台及下滑道訊號時，沒有證據顯示組員有利用地標做參考檢查。然而機長已似乎瞭解到“Capture”顯示的是假訊號。

GPWS 警告

在 CVR 中並無錄到任何 GPWS 之警告聲響，且 GPWS 之數據亦不在 DFDR 的記錄當中。如前所述，由於 GPWS 嚴重的受損所以在撞擊前 GPWS 之工作狀況不可能下任何的結論。

而根據可得之資訊，調查人員也無法證明 GPWS 在飛航時已被關掉。

然而，模擬 510A 班次相同飛航狀況的 GPWS 測試卻可執行。依據顯示，至少距錄音結束前，應該發生 16 秒的警示聲。另外“Whoop whoop pull up”響聲亦可在結束錄音前持續 10 秒。

這十秒的時間足夠讓組員將機頭帶起高度以避免撞山。而強烈的“Whoop whoop pull up”警示聲足以通知組員有不正常的事正在發生。因此，多數的航空公司皆有規定其駕駛須毫無延遲的在聽到“Whoop whoop pull up”聲後立即做出反應，除非有很確認的其他有關資訊顯示無須反應。

(二) 結論

(1) 調查結果

1. 飛航組員依民航法規規定均有合格證照。
2. 飛機依民航法規予以適航給證，裝備及維護、載重平衡均在允許限制之內。
3. 飛機已執行全部適航指令。
4. 有一空服員坐於駕駛艙內。
5. 飛機由起飛、巡航至下降，飛機情況正常。
6. 松山機場天氣符合目視天氣標準。
7. 飛航組員未按正常程序執行標準呼叫程序。
8. 機長對操控飛行及非操控飛行職掌權責不清。
9. 機長原計畫使用 ILS 進場，後改為目視進場。
10. 飛航組員對松山機場附近地形狀況不熟悉。
11. 飛機下滑道接收器在 19:43:35 秒遭鎖定約 5 秒。
12. 起落架在超速情況下放下，警告聲有 5 秒的警示。
13. 正駕駛察覺 ILS 訊息是錯誤的，叫出“不對”、“不對”、“不要偏出去”。
14. 沒有證據顯示飛機儀器降落系統(ILS)接收器裝備，在撞擊失事前有故障情形。
15. GPWS 未發出聲響警示飛航組員，但也無法確定是已故障或被關掉。
16. 失事前 2 秒鐘自動駕駛被解除，依據 DFDR 在最後一秒前顯示飛機增加至 1.8G 力機頭向上拉起。
17. 最後在 CVR 及 DFDR 可用數據係在 19:43:57L 時被記錄下。

(2) 失事原因

調查小組認為下列因素為複合組成之環節，肇致失事。

1. 正駕駛、副駕駛兩組員協調不良。
2. 在農曆新年氣氛下，前艙組員因無乘客而閒聊，逐漸失去對週遭環境之警覺。
3. 飛航組員可能在飛行中未保持目視情況而未察覺到地障。
4. ILS 接收到假訊號，但飛航組員未參考其他助航設施予以辨別。



三、建議

下列事項應重新檢討及改進。

復興航空公司

- (一)強調飛航組員之座艙紀律。
- (二)對 PF 與 PNF 職責之劃分要明確。
- (三)要求飛航組員對標準呼叫程序應按規定執行。
- (四)重新檢討訓練計劃，對所有駕駛員增加儀器進場系統之裝備及性能之課目。
- (五)重新檢討標準操作程序，並開始對不同儀器進場段之程序及強調參考其他助航之交互檢查事項重要性之訓練。
- (六)重新檢討 GPWS 之使用程序。

其他航空業者

- (一)重新檢討訓練計劃，對所有駕駛員增加儀器進場系統之裝備及性能之課目。
- (二)重新檢討標準操作程序，並開始對不同儀器進場段之程序及強調參考其他助航之交互檢查事項重要性之訓練。

附件一

空中警察隊直昇機測試儀器降落系統 ILS 情況

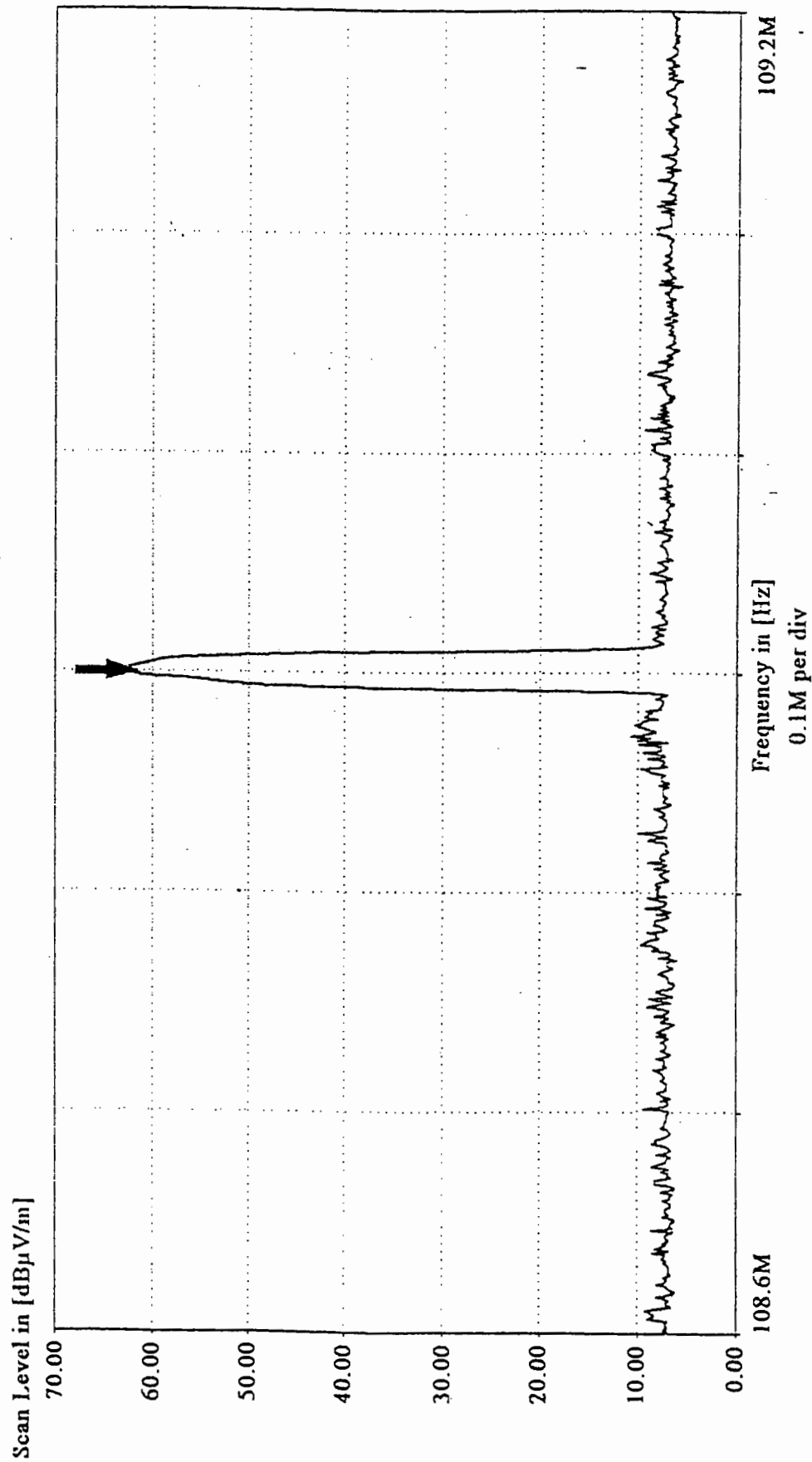
空中警察隊測試 ILS 情況

高度	3500'	3800'	3300'	2700'	1800'	1400'	1200'
方向	060°	060°	060°	060°	060°	060°	060°
左右定位台	CDI 左	CDI 左	CDI 左	CDI 左	CDI 左	關 (旗幟出現)	關 (旗幟出現)
滑降台	正機師 : ← 升 : 降 : : ←	正機師 : 降 : : ←	指示 跳動	指示 跳動	指示 : ← 正常 : :	關 (旗幟出現)	關 (旗幟出現)
距離	20	18	15	12.5	11.5	11.5	11.5
備註	1. 檢查日期: 4/25/95 0930-1030 高度表撥定值 1014 hpa。 2. 方向 060°, 中信標台 "S" 325。 3. 3500' -- 2700' 20 NM -- 12.5 NM 按下"進場"模式。 4. 11.5 NM 撞擊點。						

附件二

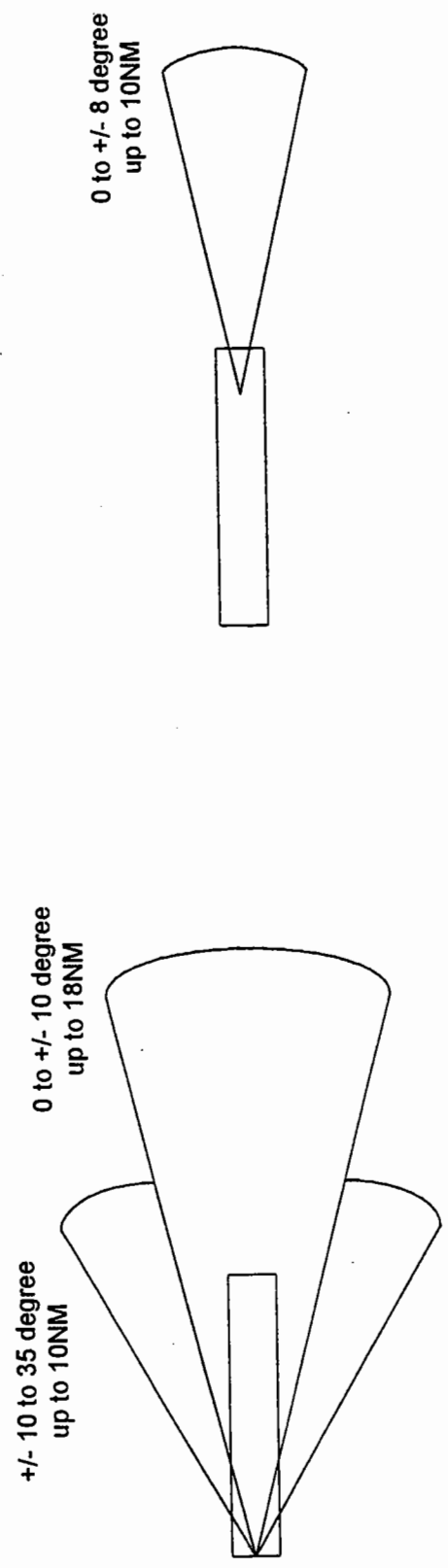
儀器降落系統 ILS 林口測試情況

Marker1: X1: 108.9 Y1: 61.54



Measurement Result 950223_LLZ-ITSG_0101

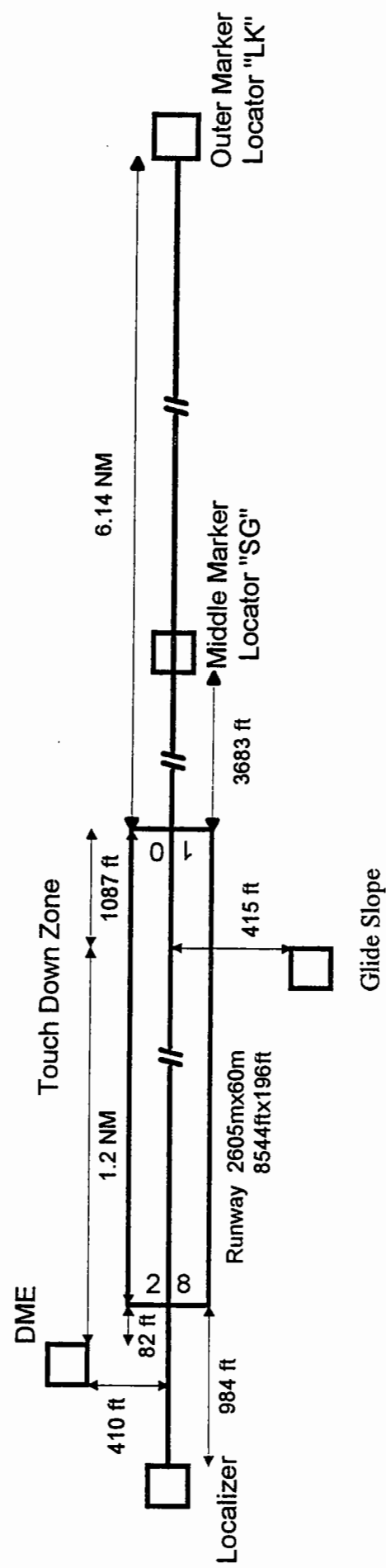
TESTED AT LIN-KOU



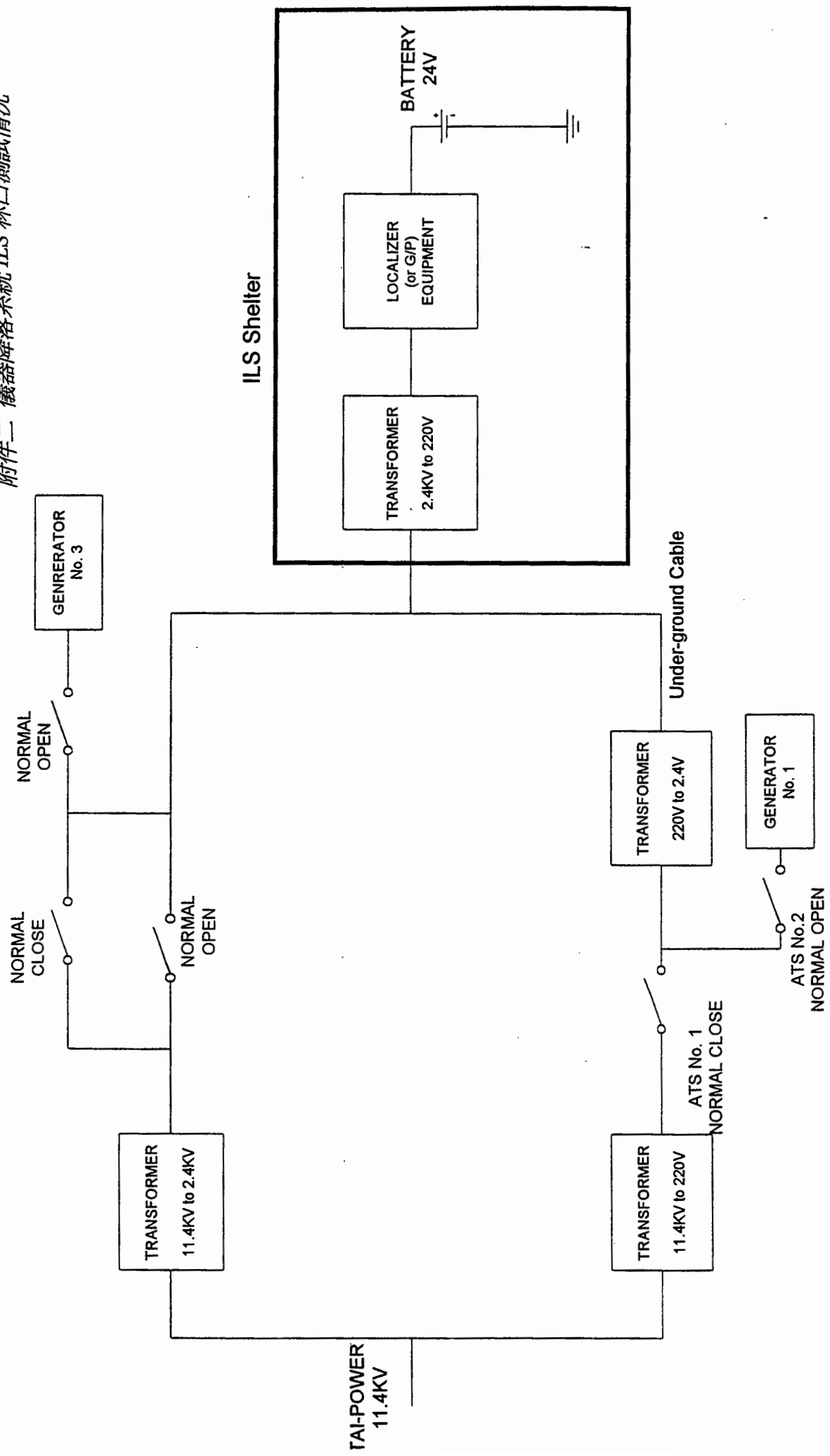
Localizer coverage

Glide Slope Coverage

Typical ILS Coverage



SUNGSHAN AIRPORT ILS FACILITY PLACEMENT



ILS POWER DISTRIBUTION DIAGRAM

CAA

附件三

飛行測試報告摘要

飛航測試報告摘要

日期：84 年 3 月 28 日

地點：松山左右定位台

項目/傳送器	TX 1	TX 2
航道寬度(Course width)	4.27 度	4.01 度
調幅(Modulation)	20.6 %	19.2 %
10 度*許可範圍	176 uA	177 uA
35 度**許可範圍	267 uA	286 uA
航道結構- Z 1	5.2 uA	4.7 uA
航道結構- Z 2	4.1 uA	5.1 uA
航道結構- Z 3	5.5 uA	6.0 uA
校正(Alignment)		-0.5 uA
識別信號(Identification)	ITSG	ITSG
DME	正常	正常

* 10 度許可範圍係記錄最小偏離範圍，從跑道中心線 0 微安培至左右各 175 微安培之資料。

**35 度許可範圍係記錄最小偏離中心線左右 10 度至 35 度之資料。

日期：84 年 7 月 10 日

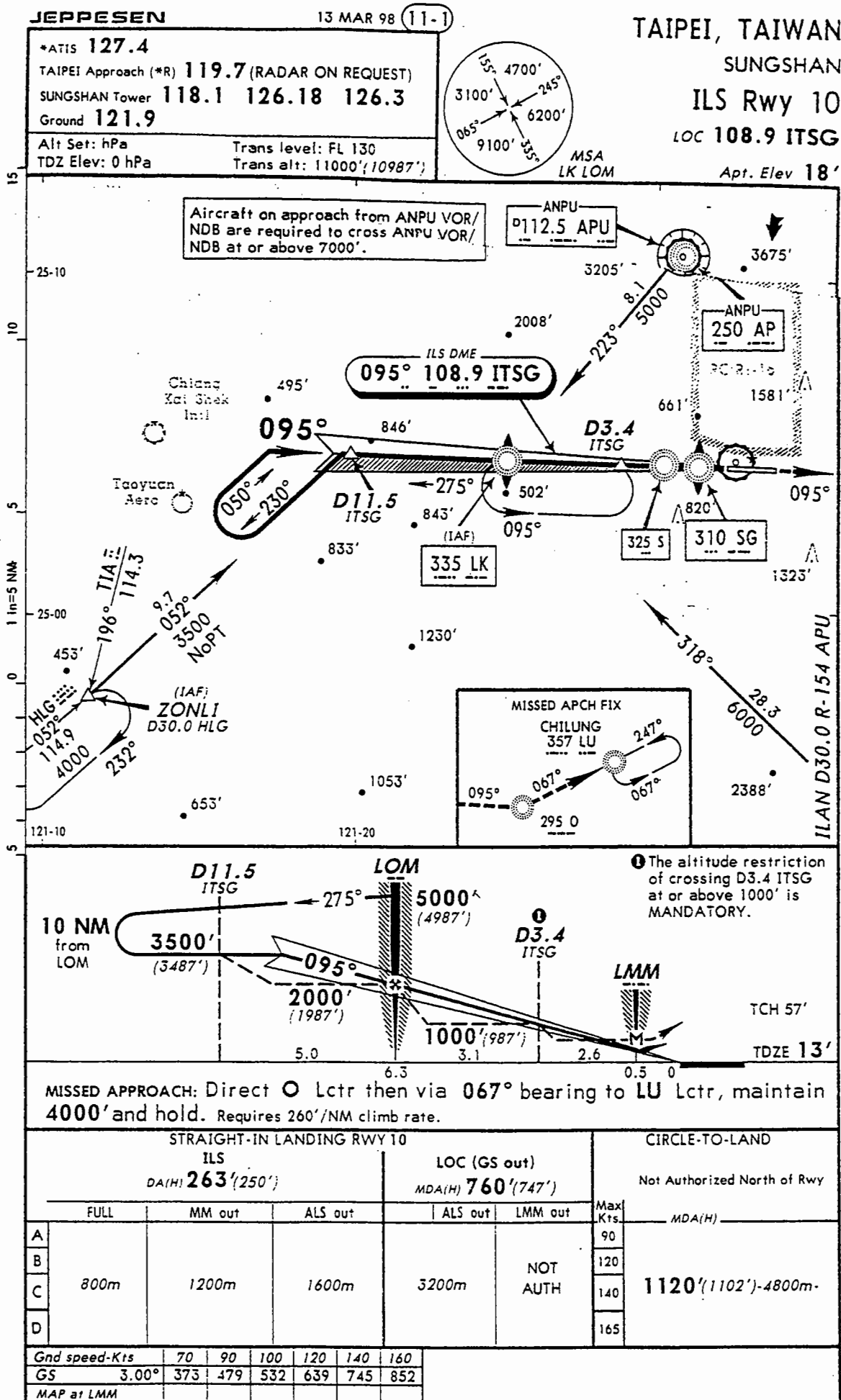
地點：松山下滑道

項目/傳送器	TX 1	TX 2
調幅(Modulation)	40.2 %	39.3 %
角度(Angle)	2.95 度	2.88 度
寬度(Width)	0.78 度	0.67 度
低於航道許可範圍	198 uA	189 uA
航道結構- Z 1	3.1 uA	2.7 uA
航道結構- Z 2	7.8 uA	8.2 uA
航道結構- Z 3	12.0 uA	15.0 uA
羅盤定位器	正常	正常
燈光系統	正常	正常
DME	正常	正常

附件四

松山機場 10 號跑道儀器降落系統 Jeppesen 穿降圖

附件四 松山機場10號跑道儀器降落系統穿降圖



附件五

座艙通話記錄資料

附件 座艙通話記錄器譯本

*** 警 告 ***

當此報告由CVR被讀取並記錄以後，以下的是清楚的譯本，此譯本係經由組員之間的對話，組員與飛航管制間的無線電通話以及各式各樣的聲音所組成，例如：致動器或是警示，但是飛航管制與其他飛機間的無線電對話並不包含在此譯本中。

判讀人應指出判讀出的譯本只反應出事件及駕駛艙裏的部份，因此此類文件必須非常謹慎地解釋。

*** 說 明 ***

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 當地時間(local Time) | : 當地時間被用來使CVR/FDR同步 |
| T/C | : 記錄正駕駛的聲音，斜體部分的字句是由中文發音的 |
| T/F | : 記錄副駕駛的聲音，斜體部分的字句是由中文發音的 |
| T/A | : 記錄空服員的聲音，斜體部分的字句是由中文發音的 |
| (*) | : 不清楚的字句 |
| (@) | : 聲音及警告聲 |
| (...) | : 無關的句子 |

30 January 1995 ATR72-200 B-22717

Cockpit Voice Recorder

Local Time	Intra Cockpit Communications	ATC Communications	Remarks
19:13:23		MKT : Five One Zero Alpha cleared for take-off wind zero four zero gust two seven	
19:13:28		T/F : Wind copy Five One Zero Alpha rolling	
19:13:32	T/F: Timing		
19:13:34	T/C: Timing. 你來吧，你表演一下。		
19:13:37	T/A, T/C, T/F :(...)		空服員笑聲
19:13:44	T/C : (*)		
19:13:47	T/C: V1		
19:13:51	T/C : Positive climb gears up		
19:13:53	T/C : Yaw damper on T/F : Gear up		
19:14:02	T/C : Flaps zero		
19:14:04	T/F : Runway heading (@)		Sound of whooler « trim movement» (1/10 s)
19:14:05	T/C : Runway heading yes		

19:14:06	(@)		Sound of whooler « trim movement» (1s)
19:14:07		MKT : Trans Asia Five One Zero Alpha contact Taipei control good day	
19:14:11		T/C : Roger good day happy new year	
19:14:14	(@)		波道轉換聲
19:14:24		T/C: TNA 510A 馬公 airborne, runway heading.	
19:14:29		TPE CON : Station calling say callsign	
19:14:30		T/C: TNA 510A	
19:14:34		TPE CON : Five One Zero Alpha stand by	
19:14:45	T/F : Climb torque back (*) back to eighty six		
19:14:59	T/C: TNA 510A 馬公 airborne, runway heading.		
19:15:05		TPE CON: Roger Trans Asia Five One Zero Alpha Taipei radar contact	
19:15:21		TPE CON: Trans Asia Five Zero Eight Four... Five One Zero Alpha change your code to four five three seven	

19:15:28		T/C : Four five three seven ident	
19:15:31		TPE CON: 阿佳	
19:15:32		T/C: 你好，過年好呀!	
19:15:38	T/A: 好好玩，過年聽到(...) 剛才有人叫你。 T/C: 阿佳。 T/A: 對呀! T/C: 航管叫我阿佳，都知道... T/A: 聽說你的名字有太多人，有人還鬧笑話(...) T/C: 就是阿佳。 T/F: 阿佳變成阿加，台灣話的家(...)		笑聲
19:16:41		T/C: 陪爸爸回家吃年夜飯囉!	
19:16:43		TPE CON: 沒有回去，剛吃了一 半就回來了。	
19:16:45		T/C: 辛苦啦!	

19:16:47		TPE CON: 沒辦法，你們這些爺兒們要我們伺候，有啥辦法？	
19:16:53		T/C: 真是！	
19:16:54		TPE CON: 流量管制比較累一點，我們太多飛機了。	
19:17:01		T/C: 對呀，還好，今天還好吧？	
19:17:03		TPE CON: 今天還好，初二、初三可能就差一點了。	
19:17:06	T/C: 對呀，初二、初三班次就多了，真討厭。 T/A: (閒聊) T/C: 台北呀！有 5,6 個比較熟(...)。 T/C: 再給他加速好了，V/S 500 好了。 T/C: 高度夠了，保持 500，慢慢爬。		笑聲及談話
19:17:43			
19:17:46			
19:18:03		TPE CON: TNA 510A turn right heading 040.	
19:18:08		T/C: 040, 510A.	
19:18:11		TPE CON: 剛才給你改了，A-DEP，他們沒給你改嗎？	
19:18:14		T/C: 他們沒給我改呀，叫我保持跑道航向。	

19:18:16		TPE CON: 什麼玩意?沒看到 040 有一架飛機...	
19:18:19	T/A: 教官你明天還飛嗎? /C: 明天沒有啦，明天休息。初二、初三.....連飛五天。 T/A: 教官在家燒菜嗎? /C: (閒話家常) T/C: 我們落地....51 呀? 要是沒有什麼耽誤的話，我們 0750 就可以落地了。 T/A: 0750 T/C: 0750 以前，就怕那邊耽誤。 /F: 航管一聽阿佳就(...)	T/C: 沒關係，反正是往北邊走嘛! (19:51) 笑聲	
19:20:15		TPE CON: TNA 510A 定向後 龍，over.	
19:20:18	T/A: (...) T/C: 台北呀! 有 5,6 個比較熟的管制員。	T/C: 定向後龍 510A.	閒聊
19:20:35		TPE CON: TNA 510A contact 台中 app, 129.6 聯絡再見。	
19:20:39		T/C: Roger, 希望發財，OK, Bye-bye!	
19:20:41		TPE CON: OK	
19:20:42		T/C: OK bye -bye	

19:20:44		(@)	波道轉換聲
19:20:56		T/C : Taichung approach Trans Asia Five One Zero Alpha continue climb eleven thousand two two... two three D M E from makung ident	
19:21:05		TCH APP: Station calling, say again.	
19:21:08		T/C: TNA 510A.	
19:21:12	T/C: 305 湮(地速)	TCH APP: TNA 510A roger QNH 1022.	
19:21:16		T/C: 1022. Thank you.	

19:21:35	(@)		Sound of C-Chord Altitude horn.(高度改平警告聲) (2s)
19:21:50	T/A: 要爬多高?		
19:21:52	T/C: 一萬一, 現在才一萬零四百。		
19:22:06	T/A: 外面氣溫幾度?		
19:22:11	T/C: -2°C, (修正)-3°C....		
19:22:13	T/A: 這樣跳好可怕噢, 雲這樣衝過來。		
19:22:25	T/A: 已經結冰了?		
19:23:16	(@)		Sound of C-Chord Altitude horn.(高度改平警告聲) (2s)
	/F: 現在告訴我們高度到啦! 警告、提醒我們。 增加 300 呎。一萬一千二百呎這是我們的 求量, 我們要飛多少, 定在多少, 爬到就....		
19:24:18	(@) T/F: (*) cruise check completed		Sound of C-Chord Altitude horn.(高度改平警告聲) (2s)

19:25:16	(@)		Sound of C-Chord Altitude horn.(高度改平警告聲) (2s)
19:25:30	T/C: 妳安全帶有繫呀?		
19:25:32	T/A: 好!		
19:25:33	T/C: 我說妳安全帶有繫起來呀?		
19:25:35	T/A: 好!		
19:26:02	T/C: 妳要用這個聽呀?		
19:26:04	T/A: 不然用哪個聽?		
19:27:30	T/C: 305 哩		地速
19:28:35		((@))	波道轉換至 ATIS 聲
19:28:36		T/C: Taichung approach Trans Asia Five One Zero Alpha request descend and maintain nine thousand if available?	
19:28:43		TCH APP: TNA 510A, descend and maintain 9,000'.	

19:28:45	(@)			Single Chime
19:28:47			T/C: Roger. Thank you.	
19:28:48			TCH APP : Thank you	
19:28:55			ATIS : Information Papa one one zero zero Zoulou Expect ILS approach runway one zero in use Wind one two zero at six Visibility nine kilometers with light rain Scatter one thousand four hundred feet Broken two thousand five hundred feet Overcast seven thousand feet Temperature one three Dew point one two Q N H one zero two six Departure frequency one one nine point seven Inform Taipei approach or Shun Shan tower on initial contact you have Papa	
19:28:56	T/A: 現在是哪一站?			
19:28:57	T/C: 結冰啦!			

19:28:58	T/A: 結冰啦...		
19:29:07	T/C: 溫度沒有關係，水氣...，那邊山頭沒有水，沒有水就...		
19:30:26	T/C: Papa.		
19:30:31	T/A: 什麼叫 Papa?	TPE APP: TNA 510A say speed?	
19:30:32		(@)	波道轉換聲
19:30:33	T/F: (解釋 ATIS 的代號)		解釋 ATIS 的代號
19:31:16		TCH APP: TNA 510A, contact Taipei approach 119.7 happy new year.	
19:31:22		T/C: Roger, thanks. Happy new year. Good night.	
19:31:26		(@)	波道轉換聲
19:31:34		T/C: Taipei approach, TNA 510A, descend and maintain 9,000', 16 DME to 後龍, iden now. information "P."	
19:31:43		TPE APP: TNA 510A, 台北 approach, cross 後龍 at 9,000' descend and maintain 4,000' runway 10, 台北 QNH 1026.	
19:31:52		T/C: Roger, depart 後龍 descend and maintain 4,000' runway 10, 1026, thank you.	

19:31:58		TPE APP : Roger	
19:32:15	T/A: 台北 app 的聲音都很年輕...		
19:32:26	(@)		Sound of C-Chord Altitude horn.(高度改平警告聲) (2s)
19:32:28	T/C:是，是，是		
19:32:52	T/A: 現在我們到哪裡了?		
19:32:53	T/C: 還有 9 哩到後龍		
19:32:55	T/A:快了...		
19:33:51	T/A: 啊! 下雨了!		
19:34:35	T/C: ...(不清楚)		
19:34:41	T/C: 通過後龍叫我們下 4,000'.		
19:35:28		T/C: Taipei approach, TNA 510A request direct LK, make a visual.	
19:35:36		TPE APP: TNA 510A roger, direct LK approved, descend and maintain 4,000'.	
19:35:42		T/C: Cleared direct LK, descend and maintain 4,000', 510A.	
19:35:49	T/C: 過癮! 過癮!		
19:35:55	T/C: 定向 LK.		

19:38:14	(@)		Sound of Clacker « Overspeed (1.5s)
19:38:20	T/A: 已經到新竹了?		
19:38:23	T/C: 過了，過了，快到中壢了!		
19:38:42	T/A: 那邊有下雨嗎?		
19:38:45	T/C: 沒有下雨。		
19:39:37	T/A: 我們要排隊嗎?		
19:39:38	T/C: 我們不要排隊了，我們第一架，我們對著機場去了，我們連 ILS 都不要作了。		
19:39:48	T/A: 教官是報你的名字嗎?		
19:39:57		TPE APP: 510A descend and maintain 3,000'.	
19:40:00		T/C: Continue descend and maintain to 3,000', 510A.	
19:41:23	(@)		Sound of C- Chord Altitude horn.(高度改平警告聲) (2s)
19:41:39		T/C: TNA 510A, airport in sight now.	
19:41:42		TPE APP: Roger, TNA 510A, cleared for visual approach, runway 10.	

19:41:45		T/C: Clear for visual approach, runway 10, 510A.	
19:42:26	T/A:教官，什麼高度可以放 Gear，大概高度降到什麼高度可以放 Gear?		
19:42:31		TPE APP: TNA 510A say speed?	
19:42:34	T/C: 呀，要看速度，到了距離看速度。	TPE APP: TNA 510A say speed?	
19:42:40		T/C: 245.	
19:42:41		TPE APP: Roger, TNA 510A radar service terminated, contact tower point one, good day.	
19:42:45		T/C: Thanks. Happy new year!	
19:42:49		((@))	波道轉換聲
19:42:54		T/C: 松山 tower, TNA 510A, 15 miles visual approach.	
19:43:01	((@))		Sound of C-Chord Altitude horn.(高度改平警告聲)
19:43:02		SST: TNA 510A, 松山 Tower, Runway 10, wind 100/4, QNH 1026 continue approach.	
19:43:09		T/C: Runway 10, 1026 continue approach, TNA 510A.	

19:43:20	T/C: 快點，不要耽誤後面，522 在後面作 ILS。		
19:43:37	T/F: Capture		
19:43:40	T/C: (...) 不對，不對。		
19:43:44	T/C: 教官不要偏出去(@)		Sound of Continuous Repetitive Chime (5s) (CRC 警告聲)
19:43:50	(@)		Sound of C-Chord Altitude horn.(高度改平警告聲)(1/4s)
19:43:55	(@)		Sound of Cavalry Charge « Auto-Pilot Disconnect(自動駕駛解除)
19:43:56	T/F: Capture		
19:43:57	End of Recording		

說明：

MKT	馬公塔台/Ma-Kung Tower
SST	松山塔台/Sung-Shan Tower
T/C	復興正駕駛員/TNA Captain
T/F	復興副駕駛員/TNA F/O
T/A	復興空服員/TNA Attendant
TPE CON	台北區管中心/Taipei Control
TPE APP	台北進場台/Taipei Approach
TCH APP	台中進場台/Taichung Approach
CRC	ATR 之警告系聲音/ATR Warming Sound [Continuous (嗶...) repetitive chime]
CAVALRY CHARGE	自動駕駛解除/Auto pilot disconnection
ALTITUDE HORN	高度到達警示聲/Altitude reaching horn

P information：

ATIS 1100 Z.
 “P” RWY 10.
 Wind 120/6
 V9 km, light rain.
 SC 1,400’
 BRK 3,500’
 OVC 7,000’
 Temp 13/Dew 12
 QNH 1026
 DEP FEQ 119.7

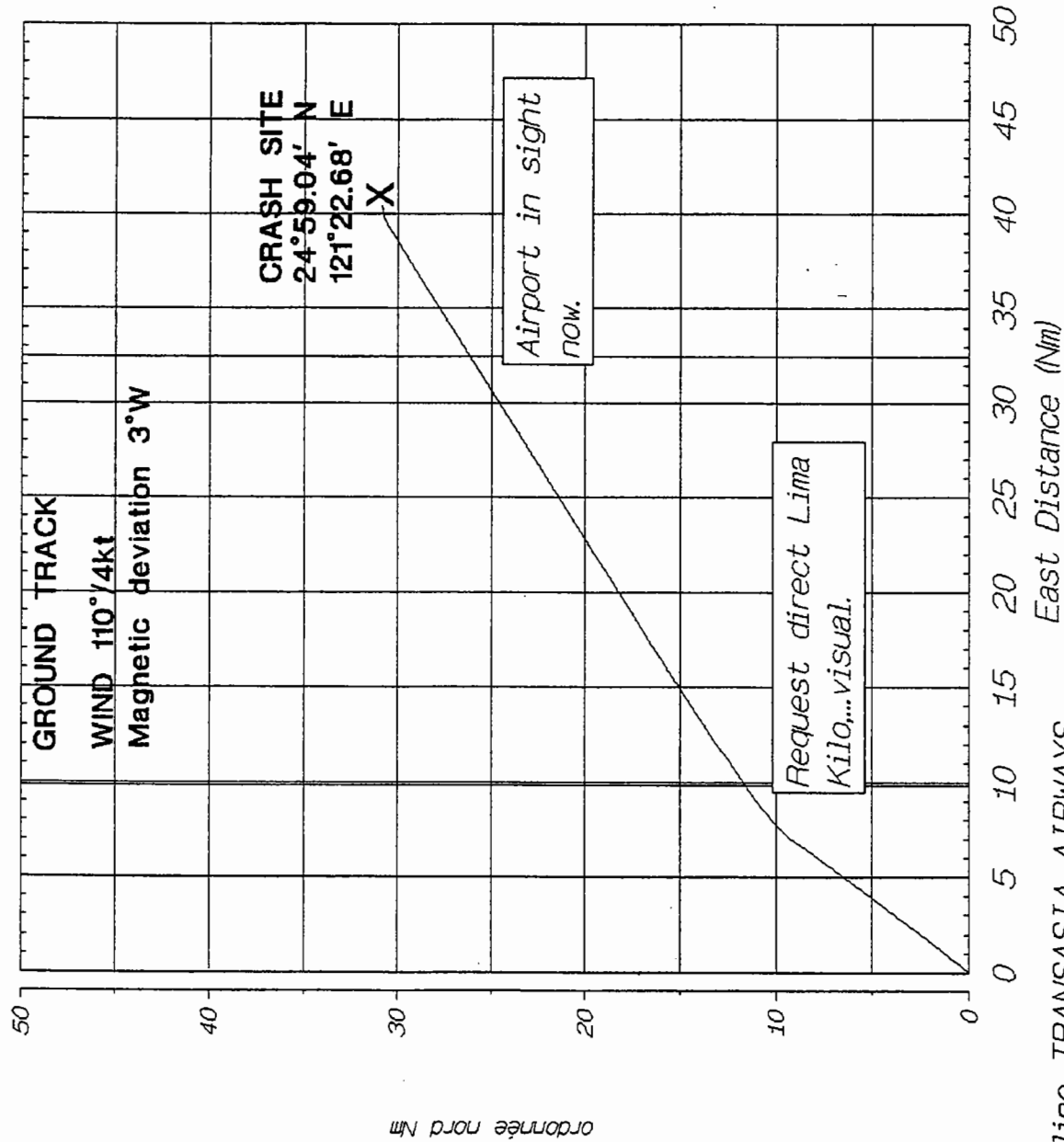
附件六

數位飛航記錄資料

Accident of Taiwan

附件六 數位飛航記錄資料

occured on January 30, 1995 ATR72 n°435 registered B-22717



Airline TRANSASIA AIRWAYS

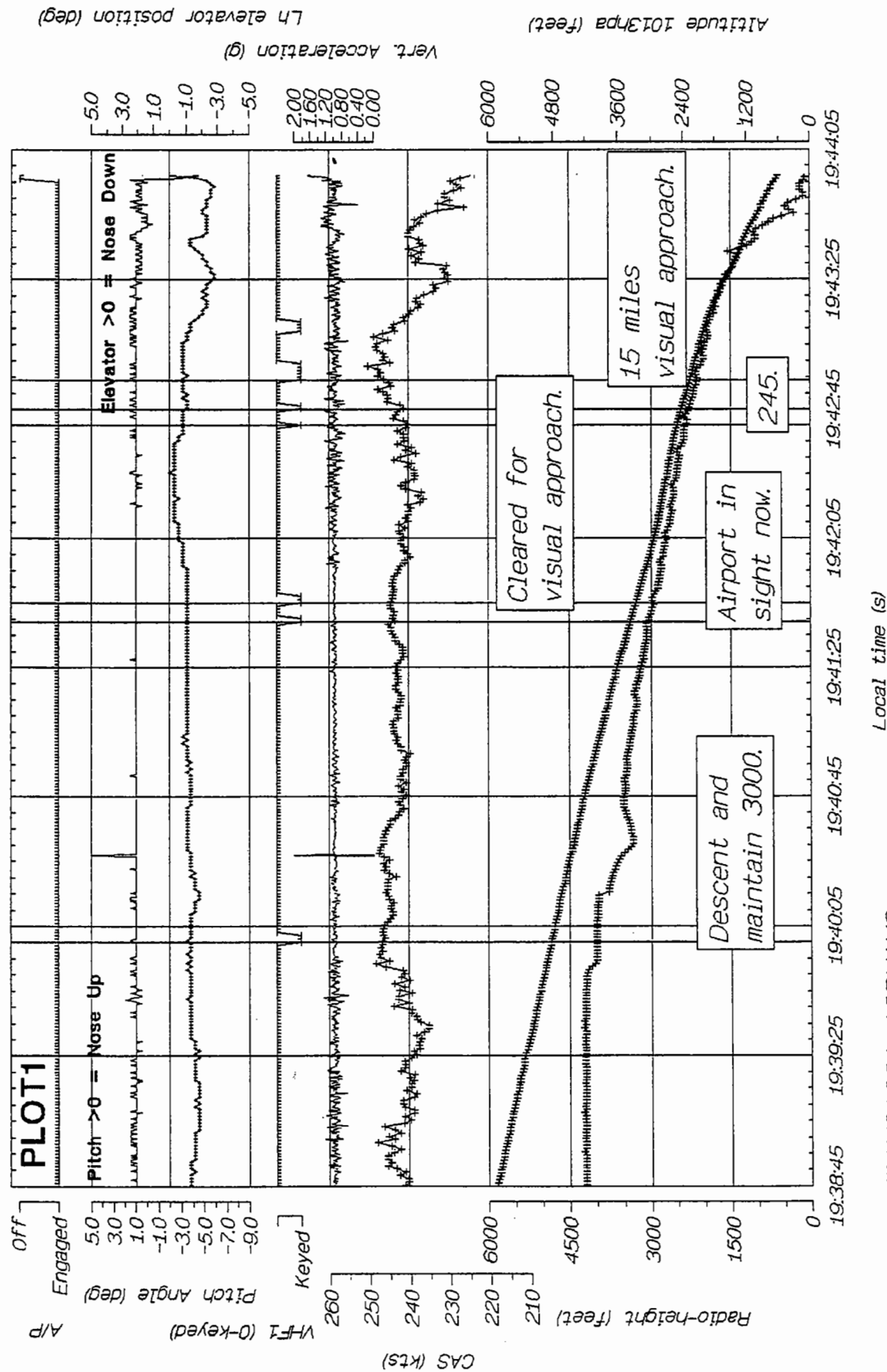
Revised: January 15, 1999

Laboratoire B.E.A.

CAA

1

occurred on January 30, 1995



Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

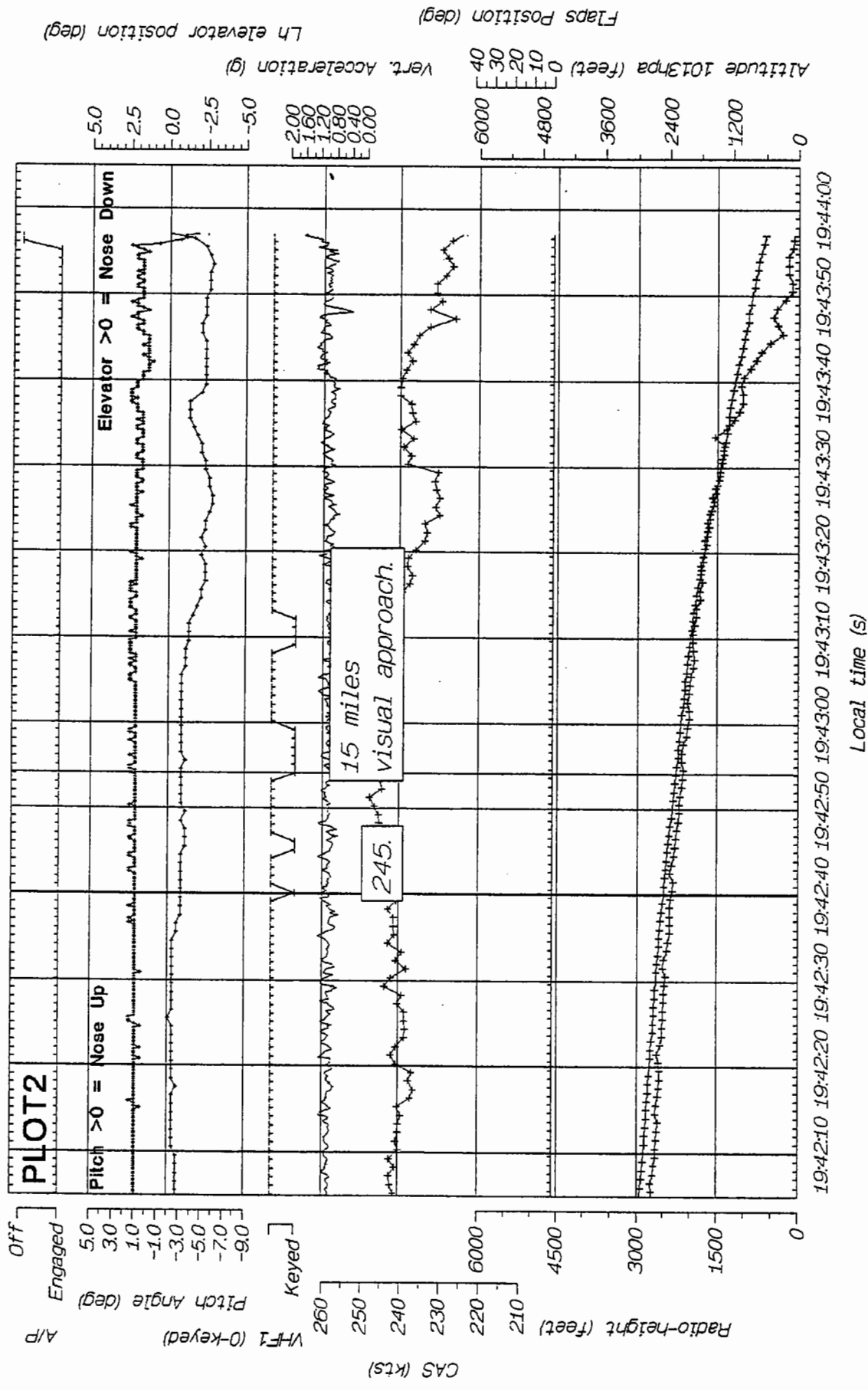
CAA

Laboratoire B.E.A. 2

Accident of Taiwan

occurred on January 30, 1995

ATR72 n°435 registered B-22717



Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

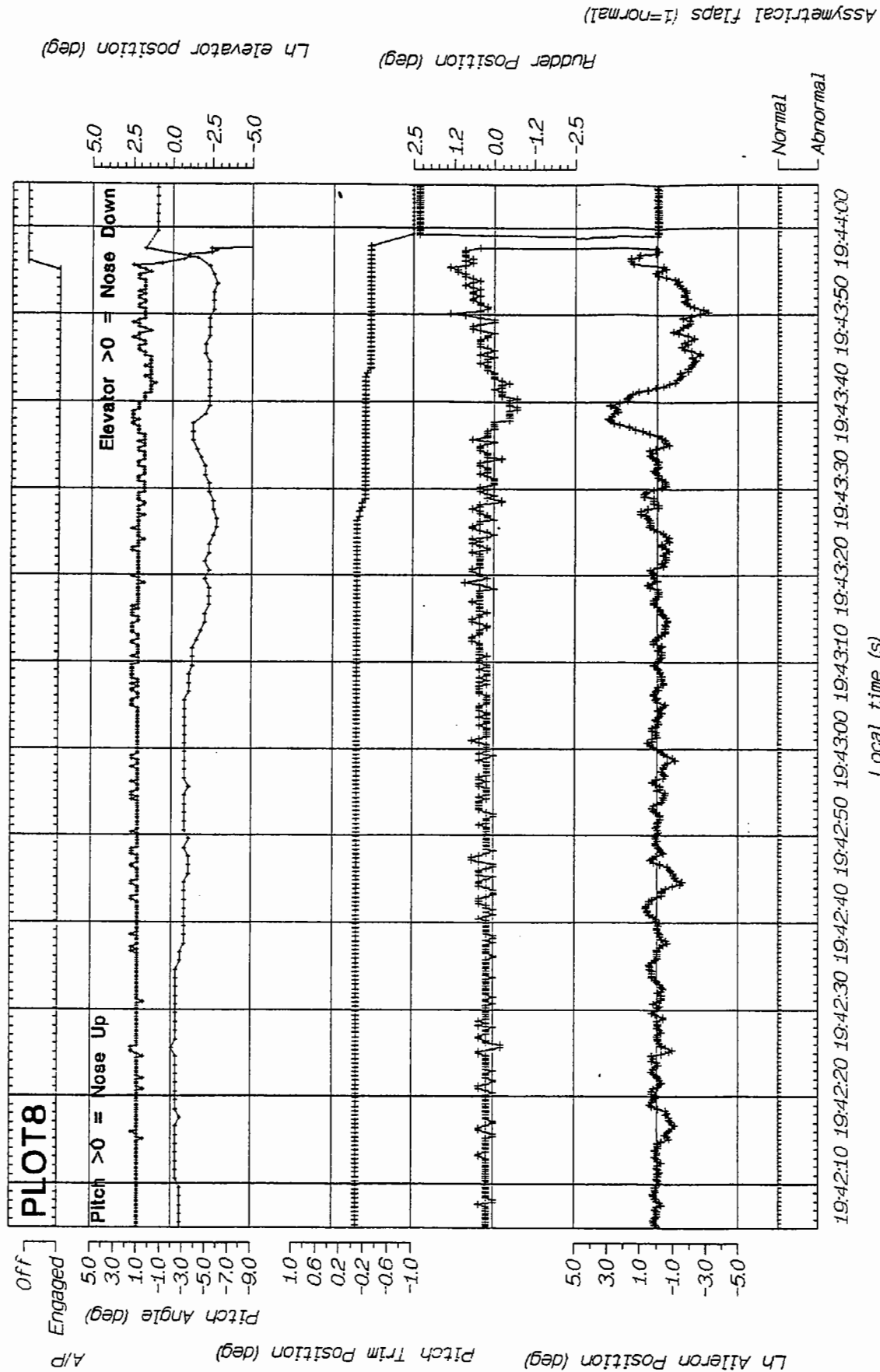
Laboratoire B.E.A.

CAA

Accident of Taiwan

occurred on January 30, 1995

ATR72 n°435 registered B-22717



Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

CAA

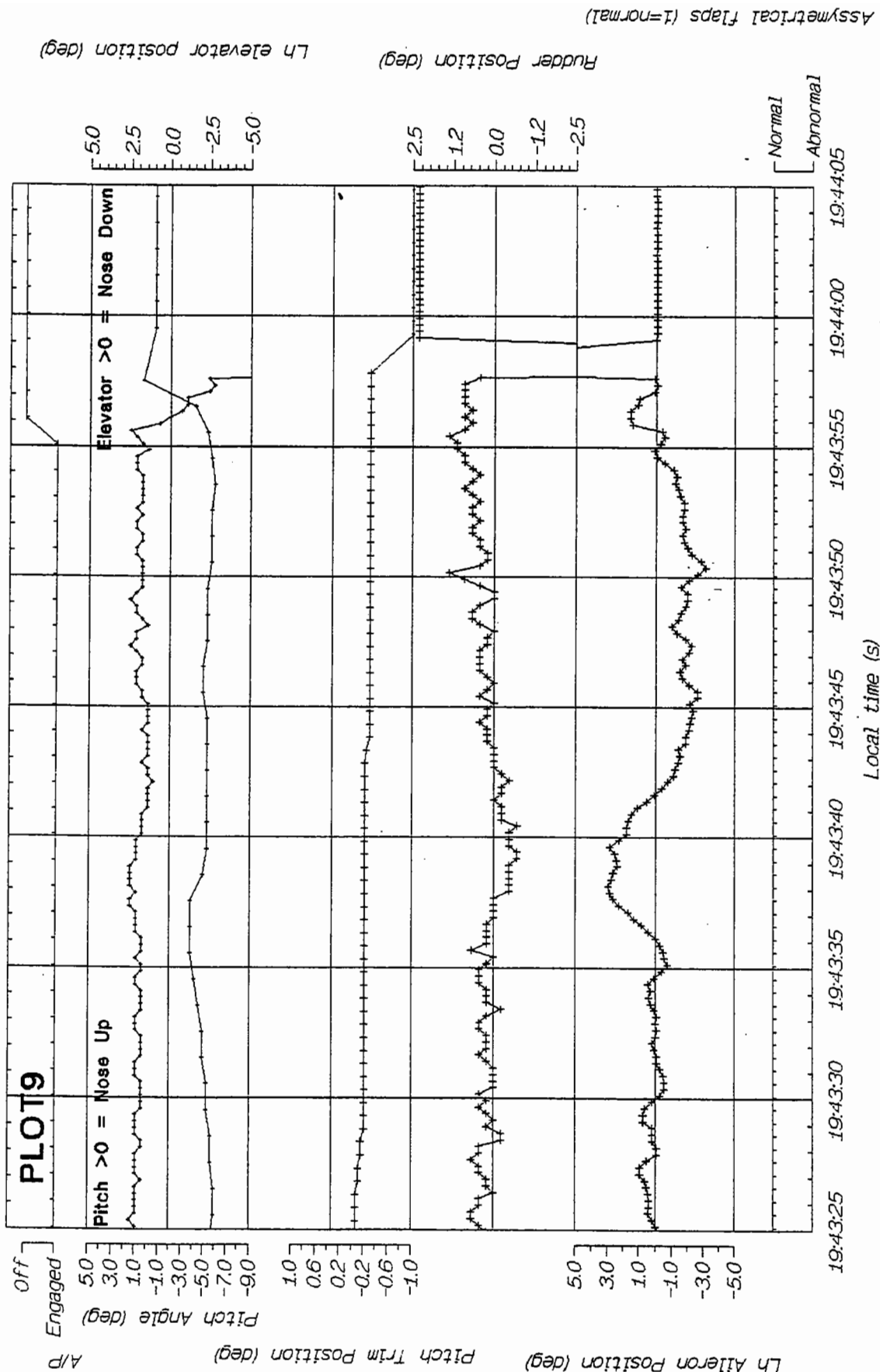
Laboratoire B.E.A.

Accident of Taiwan

附件六 數位飛航記錄資料

occurred on January 30, 1995

ATR72 n°435 registered B-22717



Airline TRANSASIA AIRWAYS

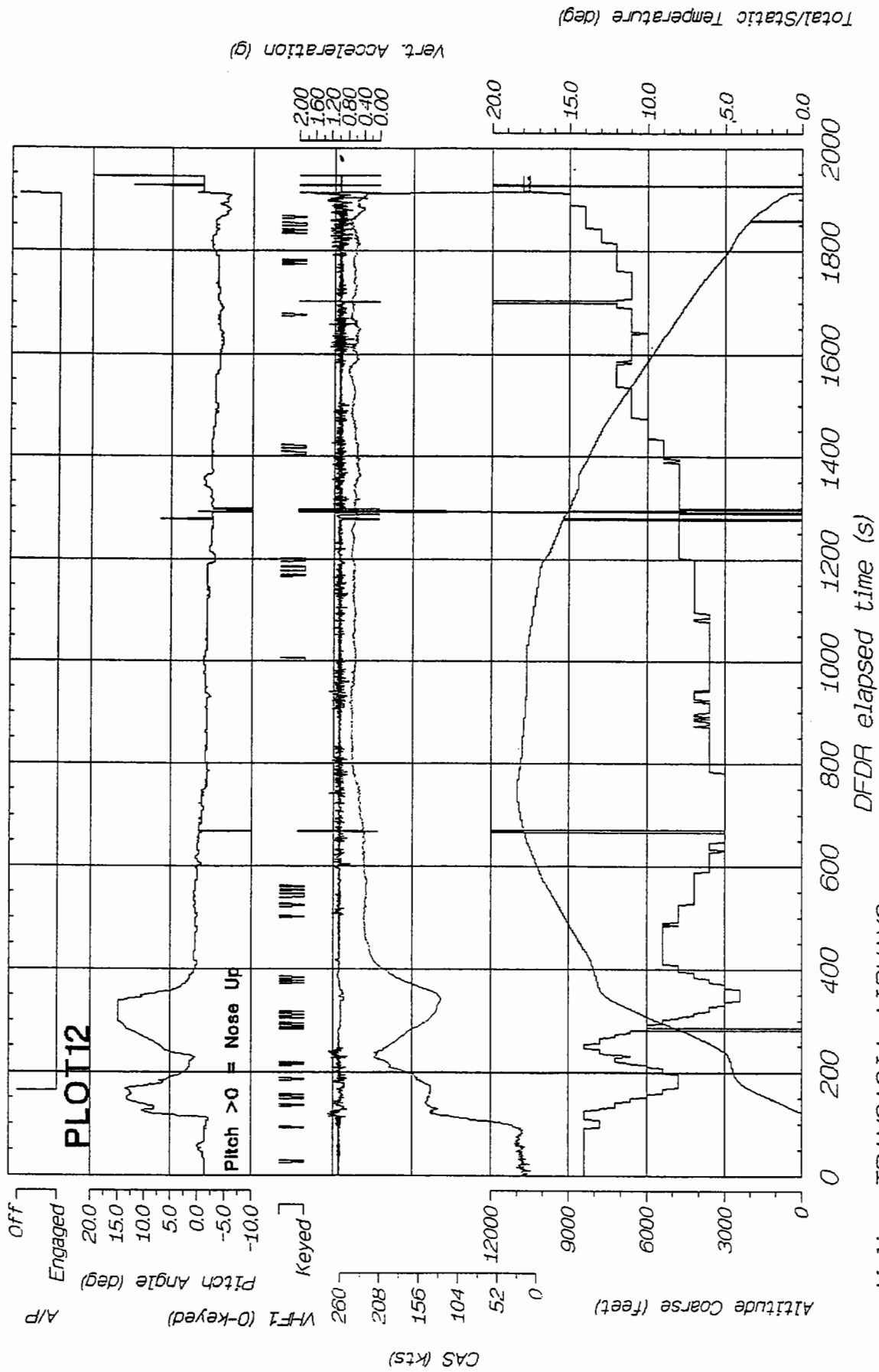
Revised: January 15, 1999

CAA

Laboratoire B.E.A. 5

Accident of Taiwan

occurred on January 30, 1995 ATR72 n°435 registered B-22717



Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

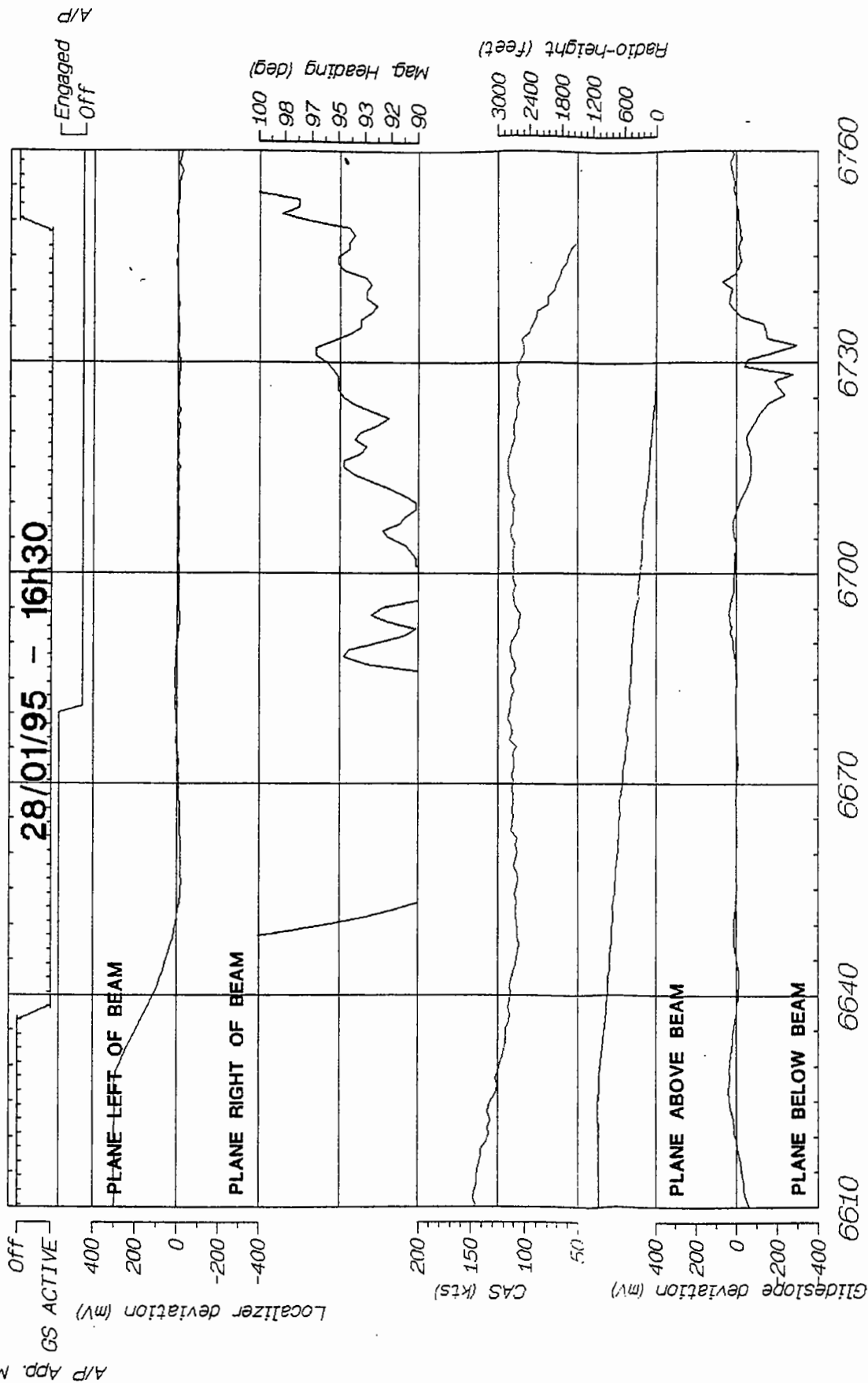
CAA

Accident of Taiwan - Previous Flight

occurred on January 30, 1995

ATR72 n°435 registered B-22717

A/P App. Mode



Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

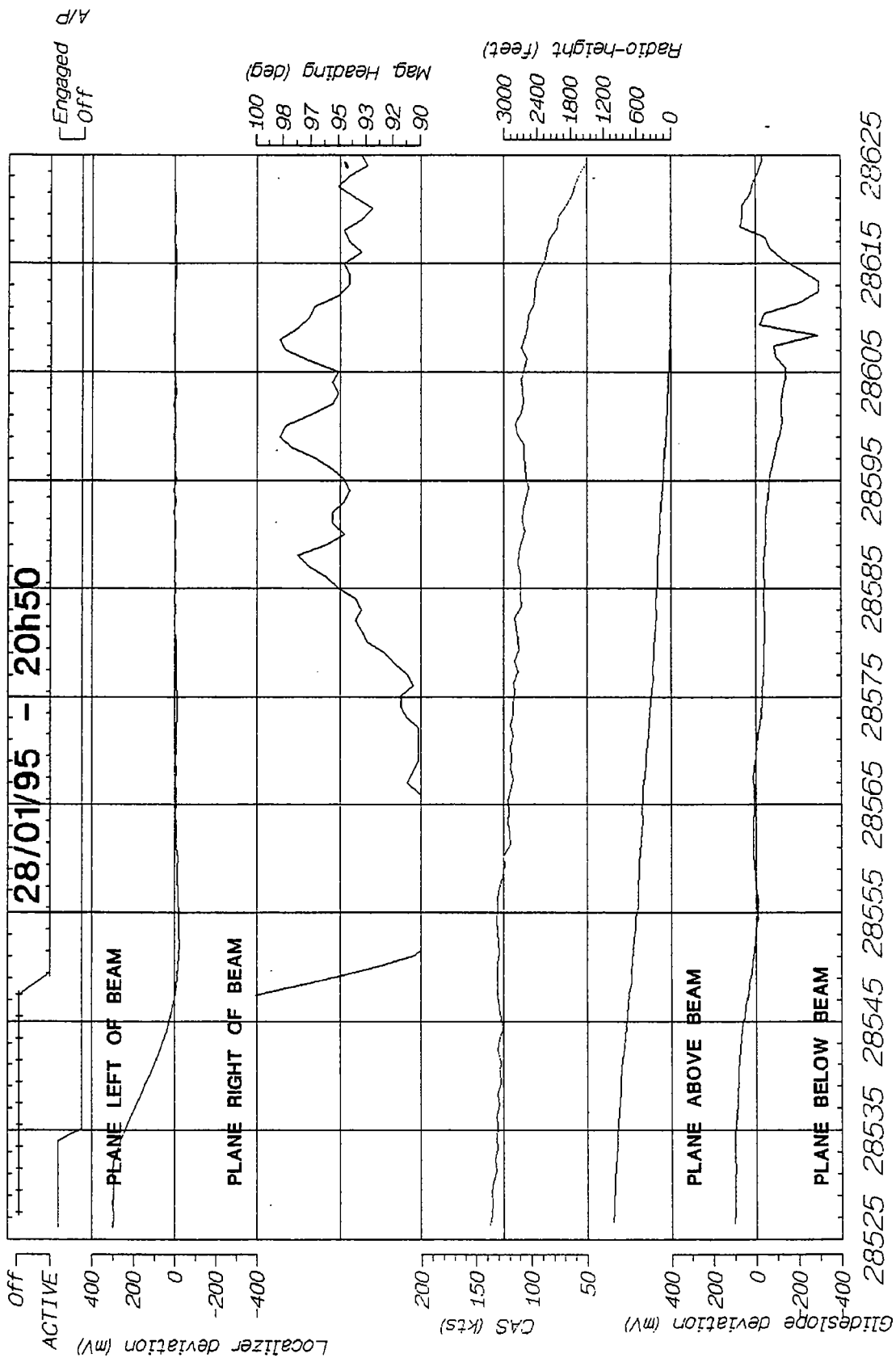
CAA

Laboratoire B.E.A. 7

Accident of Taiwan - Previous Flight

occurred on January 30, 1995 ATR72 n°435 registered B-22717

A/P App. Mode



DFDR elapsed time (s)

Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

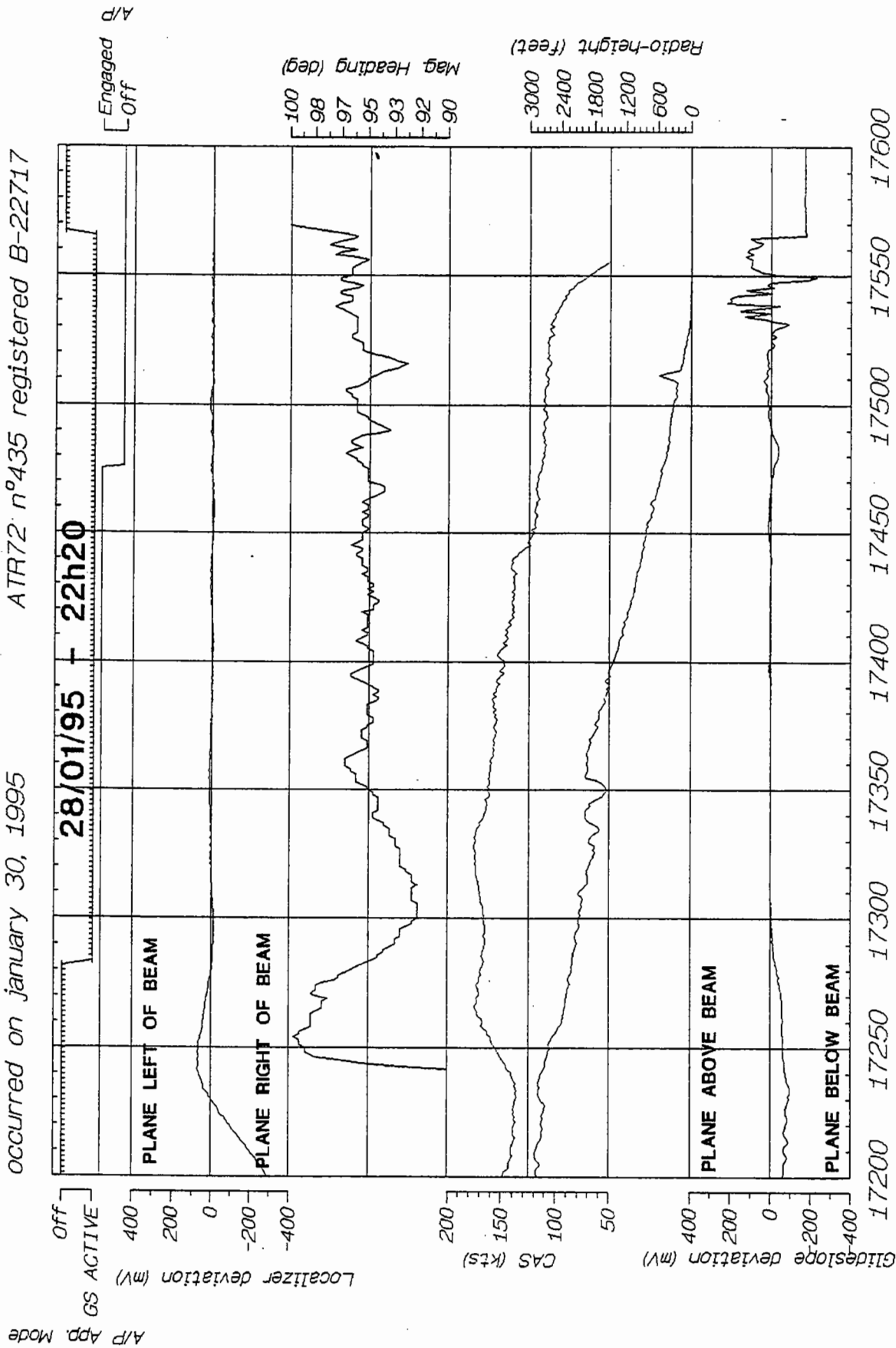
Laboratoire B.E.A.

CAA

Accident of Taiwan - Previous Flight

occurred on January 30, 1995

ATR72 n°435 registered B-22717



Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

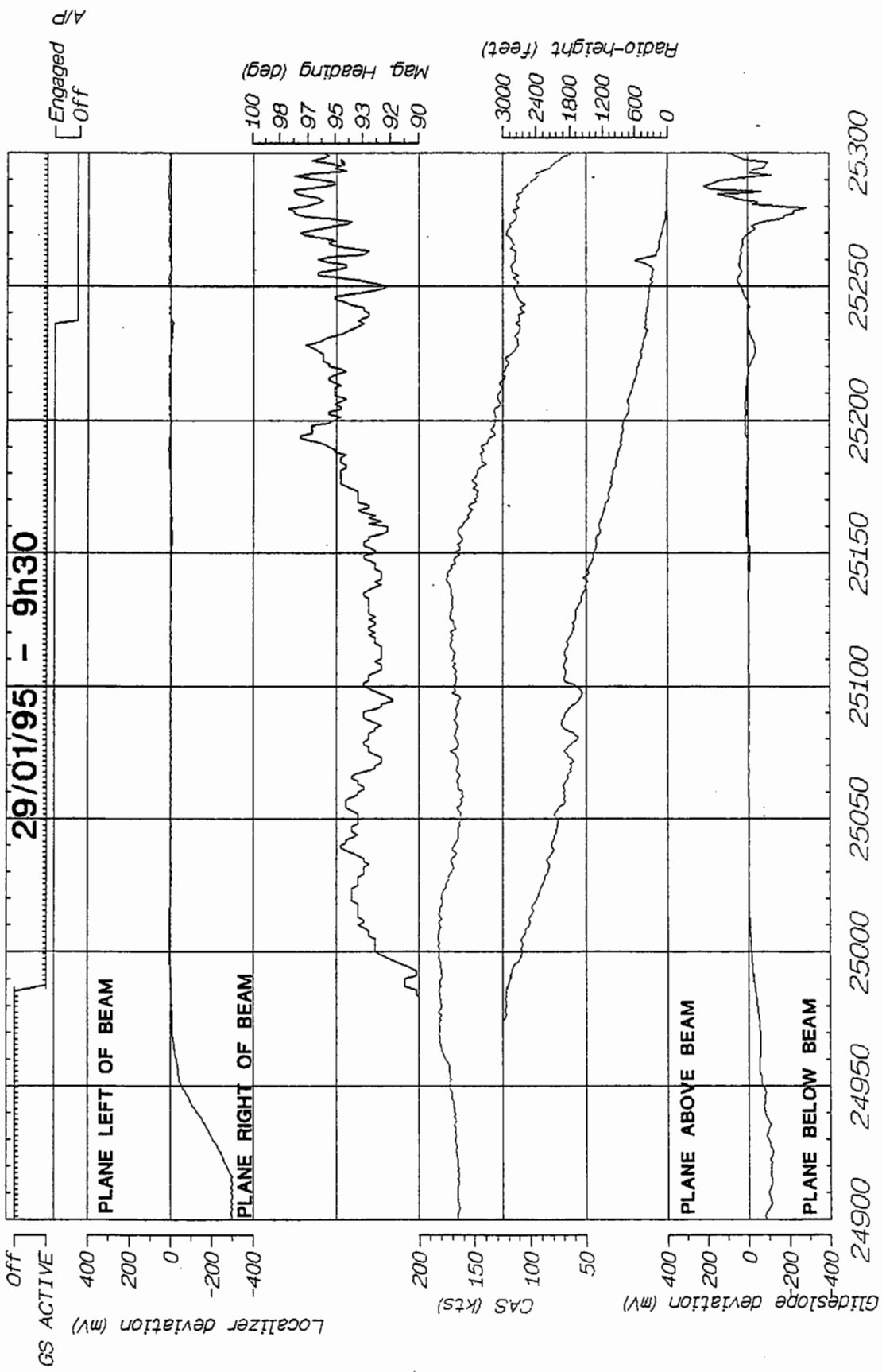
CAA

Laboratoire B.E.A.

Accident of Taiwan - Previous Flight

occurred on January 30, 1995 ATR72 n°435 registered B-22717

A/P App. Mode



Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

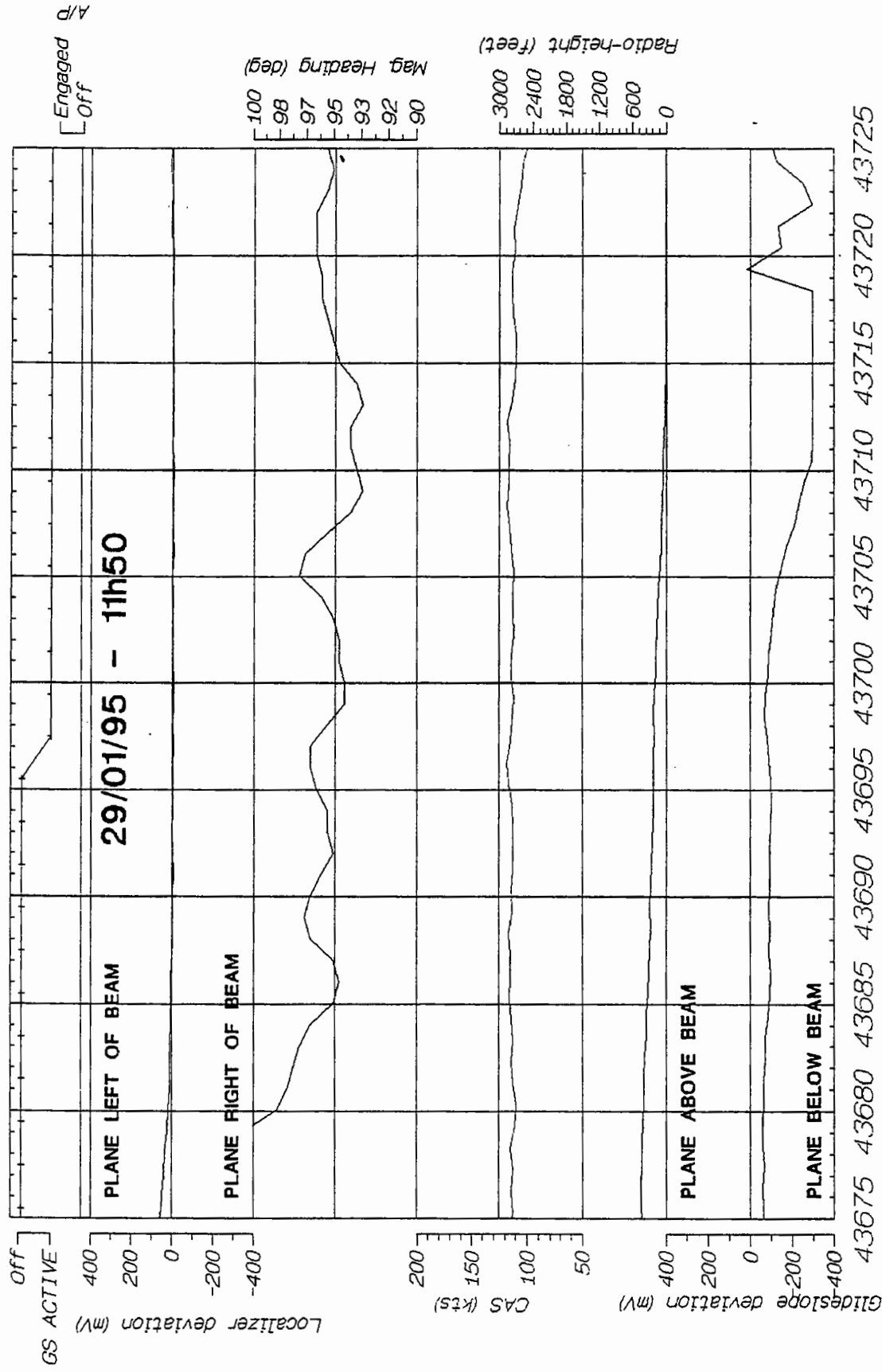
DFDR elapsed time (s)

Accident of Taiwan - Previous Flight

occurred on January 30, 1995

ATR72 n°435 registered B-22717

A/P App. Mode



DFDR elapsed time (s)

Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

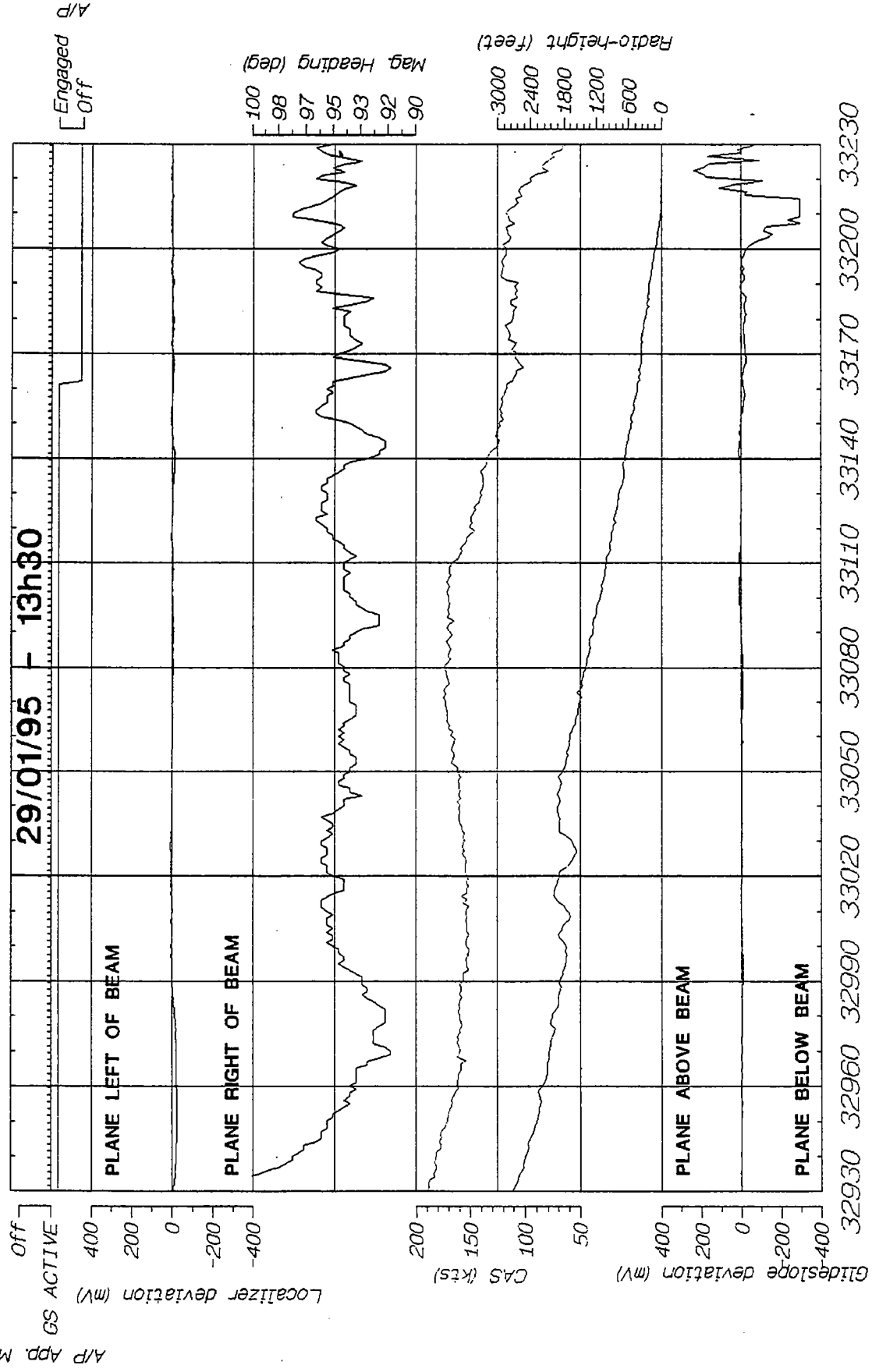
CAA

Laboratoire B.E.A. 11

Accident of Taiwan - Previous Flight

occurred on January 30, 1995

ATR72 n°435 registered B-22717



DFDR elapsed time (s)

Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

CAA

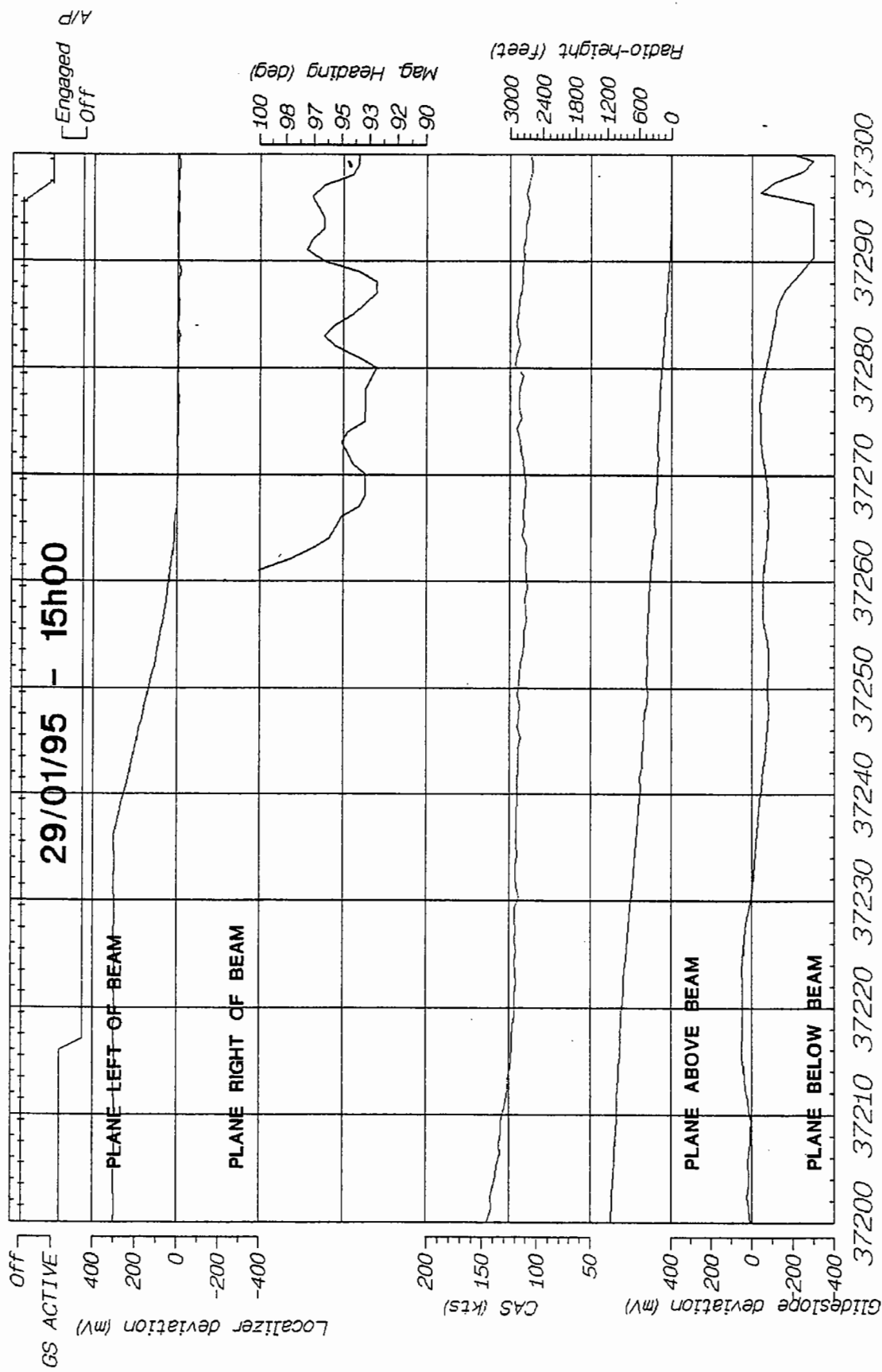
Laboratoire B.E.A. 12

Accident of Taiwan - Previous Flight

occurred on January 30, 1995

ATR72 n°435 registered B-22717

A/P App. Mode



Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

DFDR elapsed time (s)

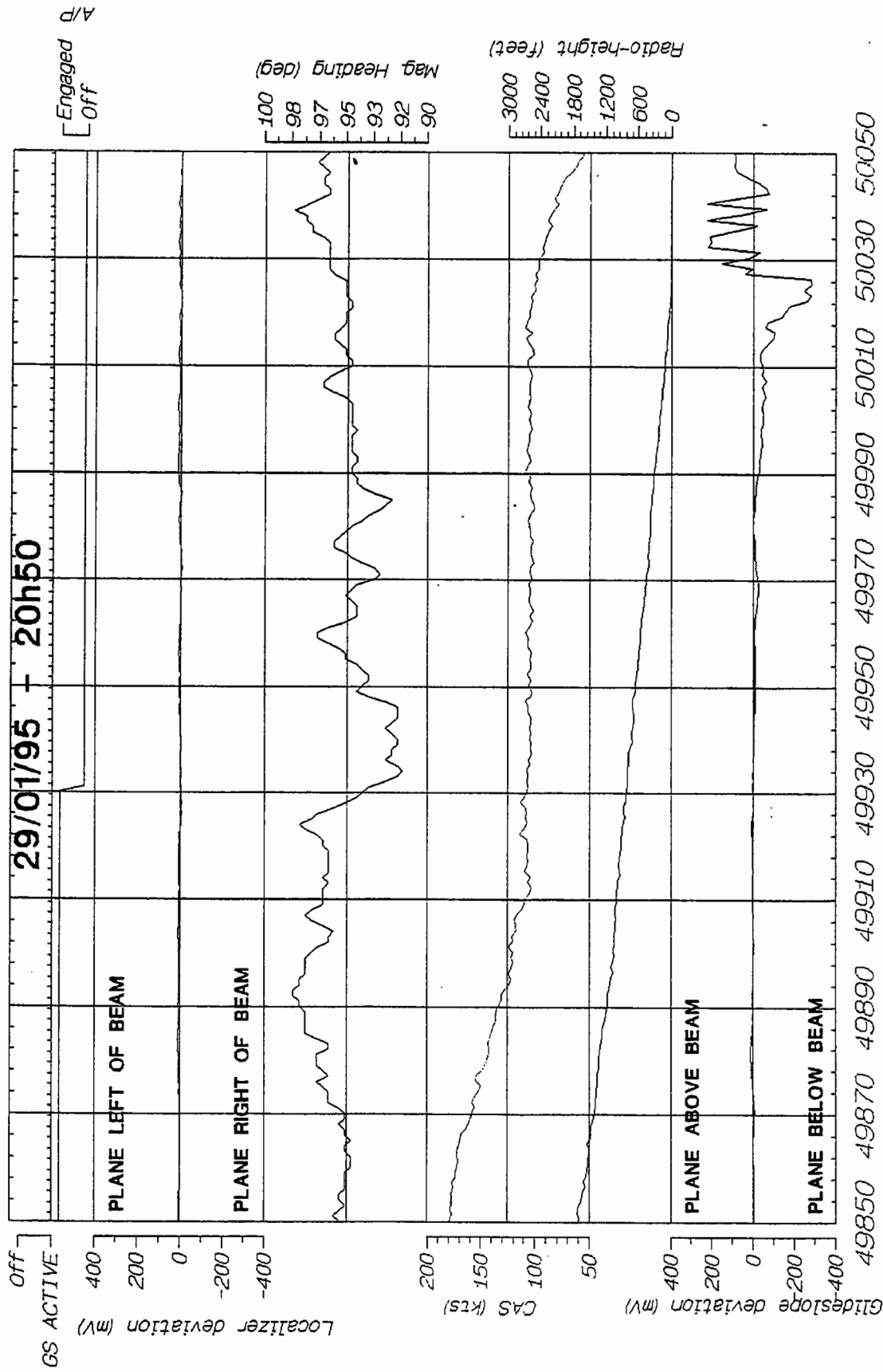
CAA

Laboratoire B.E.A.

Accident of Taiwan - Previous Flight

occurred on January 30, 1995 ATR72 n°435 registered B-22717

A/P App. Mode



DFDR elapsed time (s)

Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

Laboratoire B.E.A.

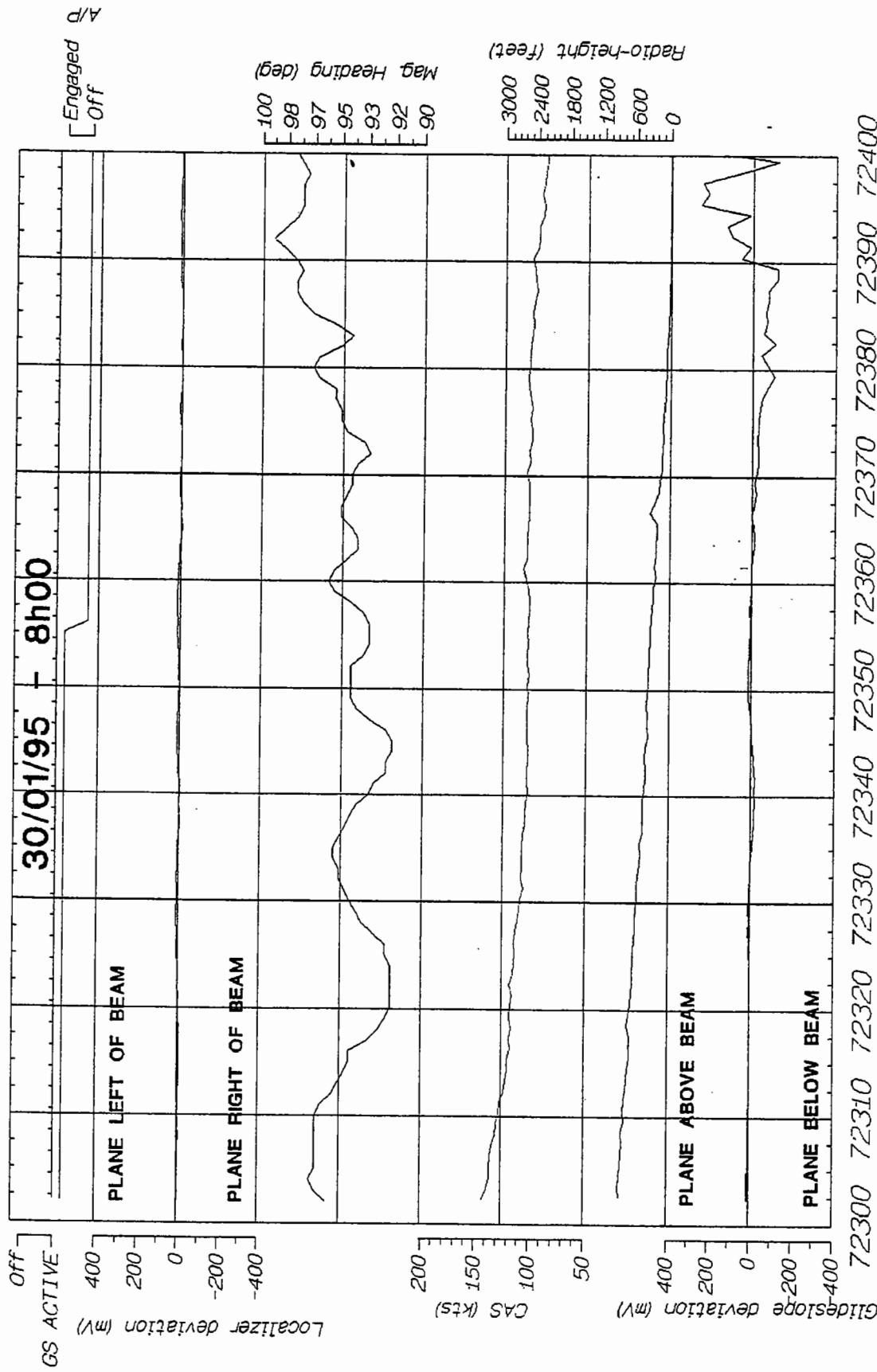
CAA

Accident of Taiwan - Previous Flight

occurred on January 30, 1995

ATR72 n°435 registered B-22717

A/P App. Mode



Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

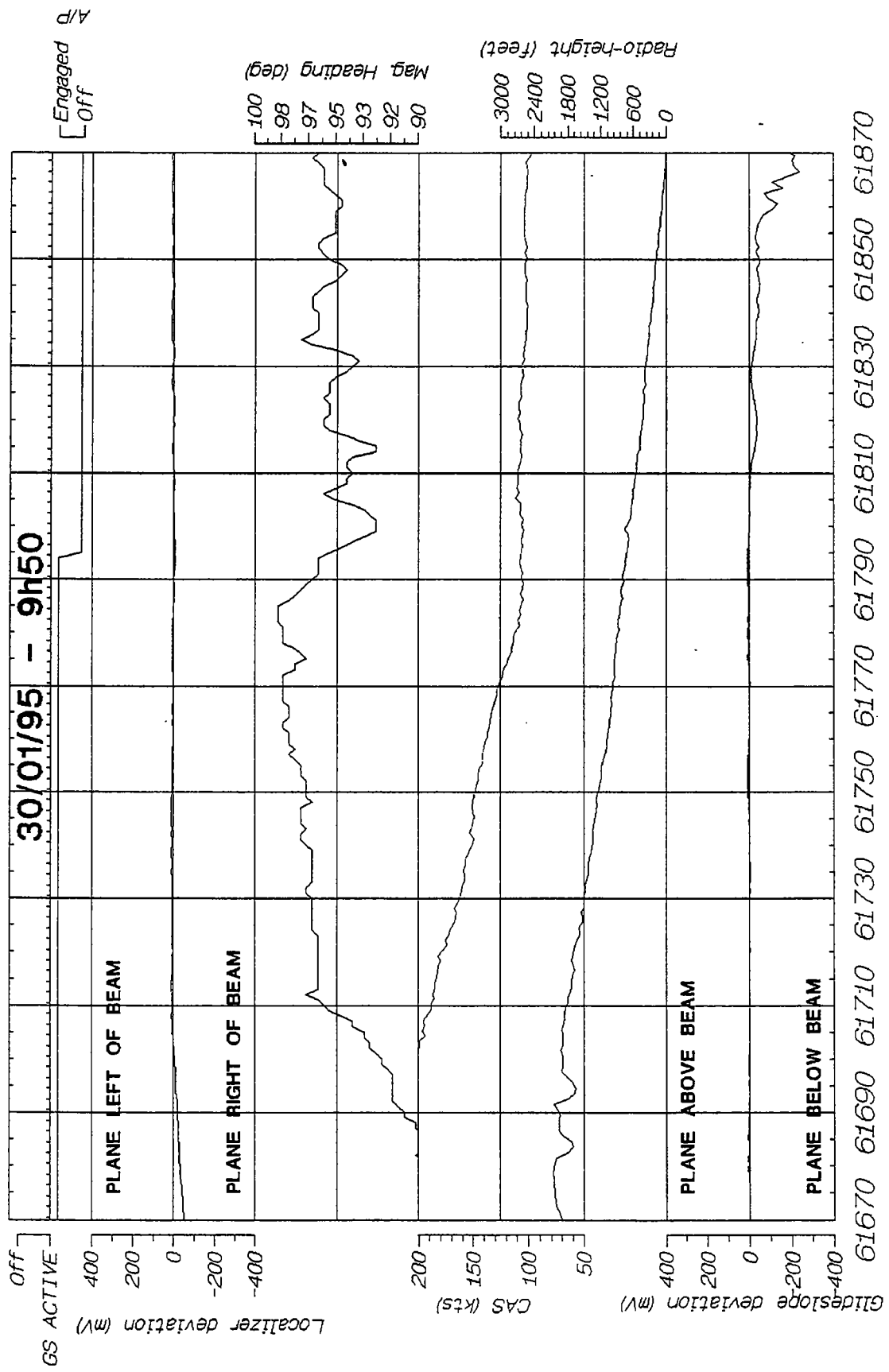
Laboratoire B.E.A.

CAA

Accident of Taiwan - Previous Flight

occurred on January 30, 1995 ATR72 n°435 registered B-22717

A/P App. Mode



Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

DFDR elapsed time (s)

CAA

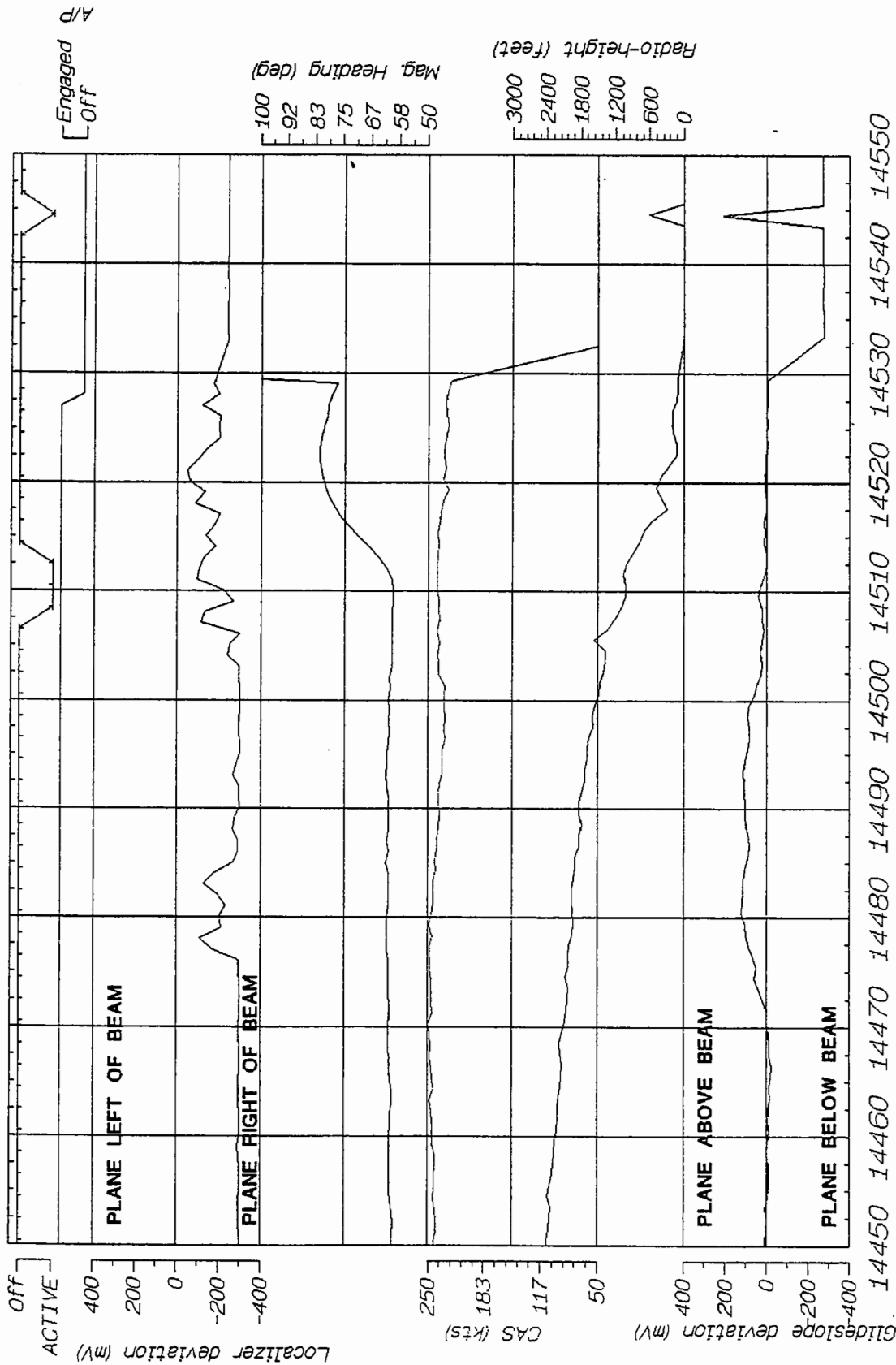
Laboratoire B.E.A. 16

Accident of Taiwan

occurred on January 30, 1995

ATR72 n°435 registered B-22717

A/P App. Mode



Airline TRANSASIA AIRWAYS

Revised: January 15, 1999

CAA

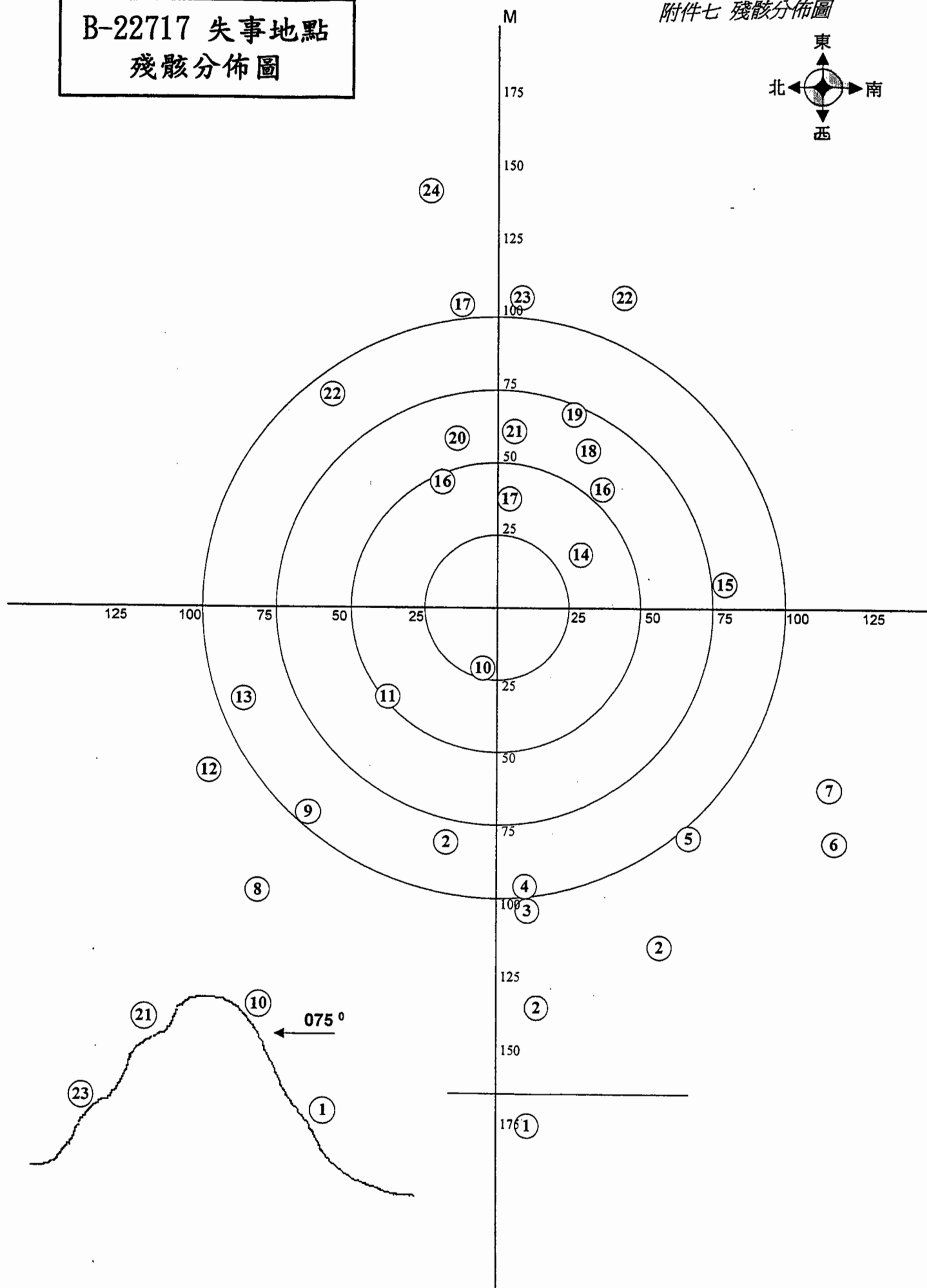
Laboratoire B.E.A. 17

附件七

殘骸分佈圖

B-22717 失事地點 殘骸分佈圖

附件七 殘骸分佈圖



B-22717 失事地點殘骸分佈清單

1. 樹梢區
2. 螺旋槳葉片
3. 水平安定面
4. 右後勤務門段
5. 二號發動機後段
6. 右翼尖端
7. 右起落架
8. 左副翼
9. 左後登機門段
10. 主要撞擊點
11. 前起落架
12. 右副翼
13. 左後段機身
14. 電子艙段
15. 觀察員座椅
16. 機師
17. 空服員
18. 減速齒輪箱
19. 座艙通話記錄器
20. 飛航資料記錄器
21. 垂直尾翼及尾錐
22. 乘客座椅
23. 中機翼段
24. 一號發動機後段

附件八

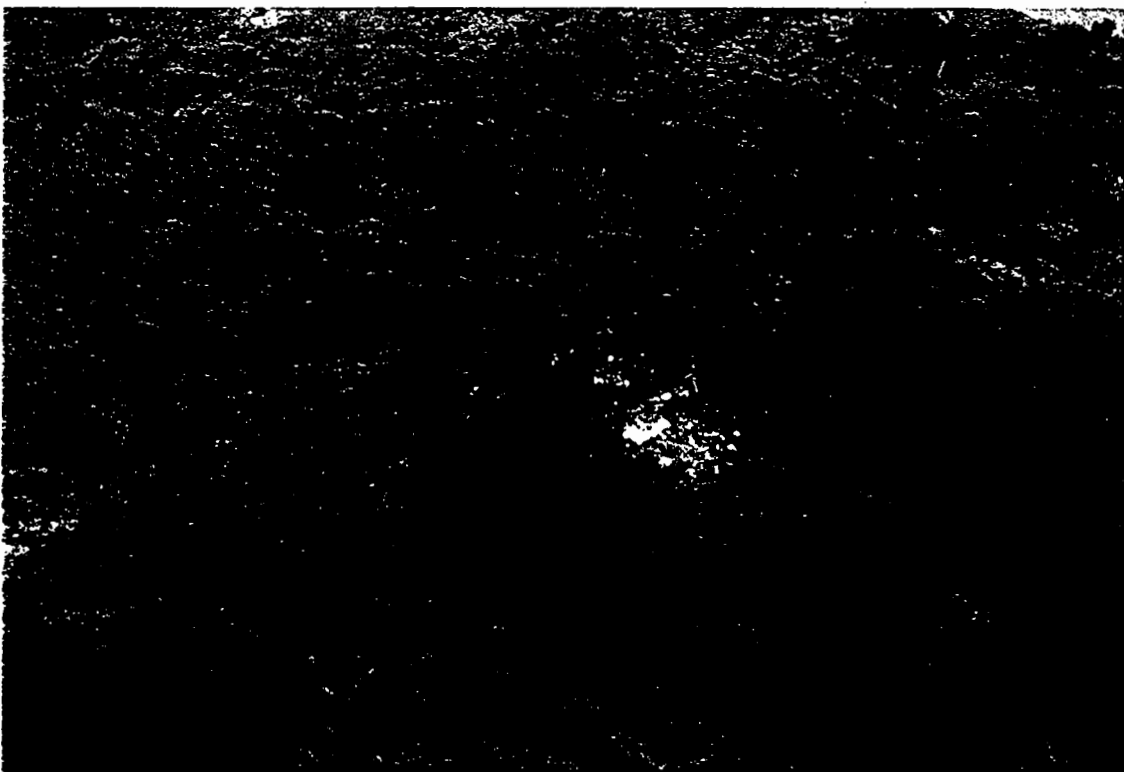
失事事件照片

失事事件照片清單

1. 失事現場鳥瞰
2. 撞擊點
3. 撞擊點前方木林
4. 右機翼及二號發動機
5. 一號發動機
6. 機身殘骸
7. 機翼大樑
8. 機身客艙部份
9. 起落架支柱
10. 機身後段
11. 機尾殘骸
12. 水平安定面
13. 主儀表板
14. 升降速率表
15. 時鐘
16. 高度表



1. 失事現場鳥瞰 Bird Eye Viewing Sight



2. 撞擊點 Impact Point



3. 撞擊點前方林木 Forward Area of the Impact Point



4. 右機翼及二號發動機 RH Wing & No.2 Engine



5. 一號發動機 No. 1 Engine



6. 機身殘骸 Parts of Fuselage



7. 機翼大樑 Center Wing Box



8. 機身客艙部份 Cabin Fuselage



9. 起落架支柱 Landing Gear Strut



10. 機身後段 Rear Fuselage



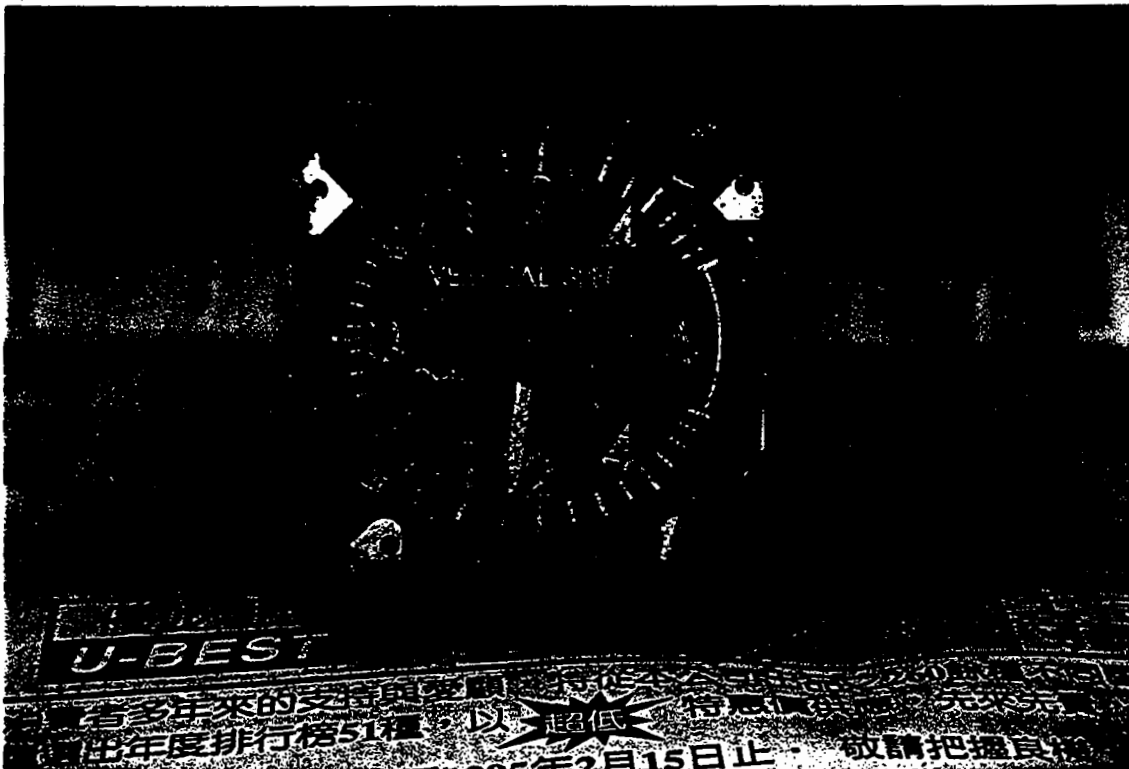
11. 機尾殘骸 Tail Section



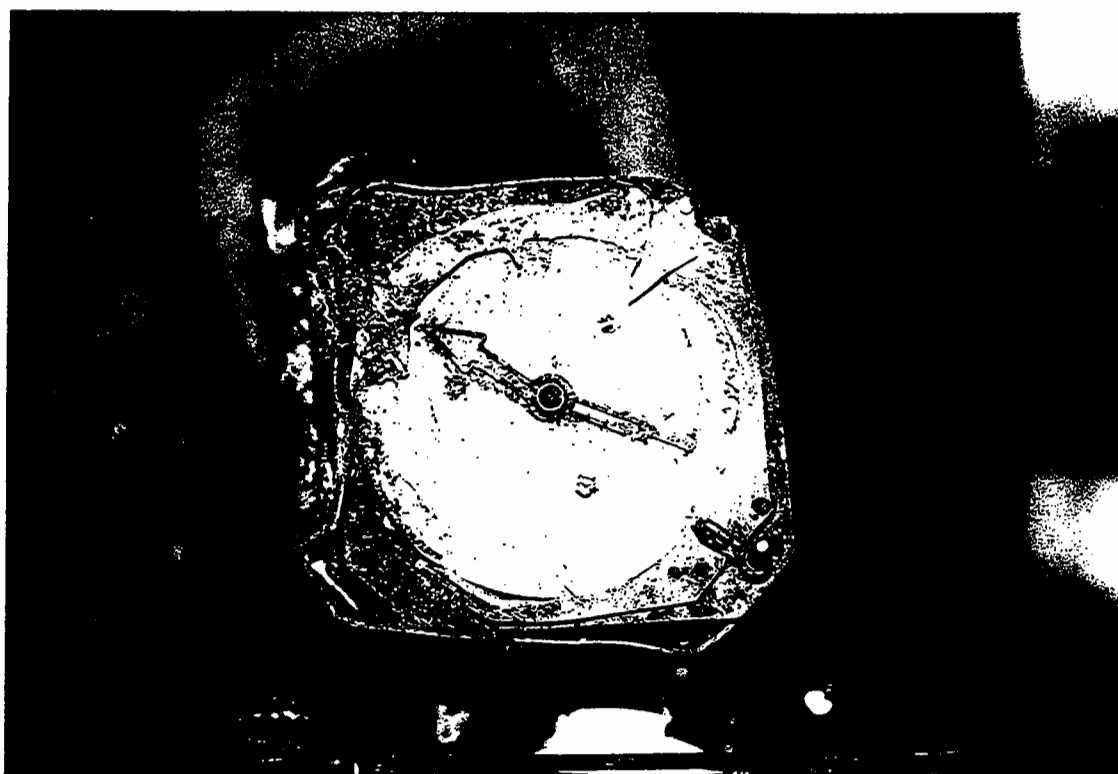
12. 水平安定面 Horizontal Stabilizer



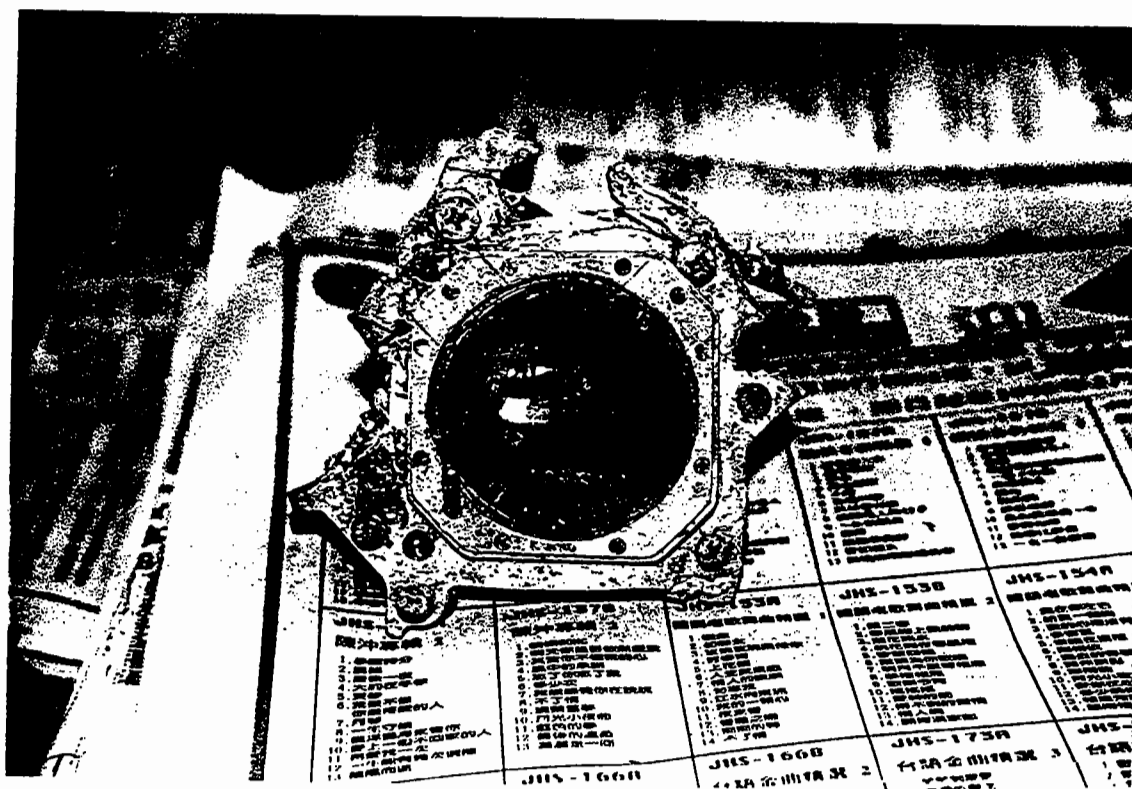
13. 主儀表板 Main Instrument Panel



14. 升降速率錶 Vertical Speed Indicator



15. 時鐘 Clock



16. 高度錶 Altimeter

附件九

B-22717 機上裝備表

B-22717 機上裝備表

項目	名稱	P/N	S/N
1.	FGC	7003974-606	94083930
2.	SGU	7004544-712	94071702 94071703
3.	MFC	35-OA5-2005-009	470 397
4.	DADC	70000700-951	94086342 94086316
5.	GCU DC	102003-11B+C	1199 1219
	AC	2432-11	1000 1016
6.	MTP	NIL	NIL
7.	GPWS	965-0476-088	9764
8.	ILS DME	622-6263-003	12404 13100
	DME/VOR	622-6137-001	14709 14697

附件十

地面接近警告器 GPWC MKII 失事調查報告

日期 : 1995 年 05 月 22 日
TO : 復興航空公司
主旨 : 復興航空地面接近警告器 MKII 失事調查
器材件號 : 965-0476-088
序號 : 9764
製造時間 : 1994 年 03 月
發函人 : SUSAN FRIENDS
C.C. : MR. DON BATEMAN, MR. FRANK DALY, MR.
DEBBIE PEDERSLIE, MR. WILLIS JACKSON
, MR. GEORGE HARGRAVE.

撰寫此備忘錄之目的為敘述地面接近警告器開箱後實體檢查及調查情況。1995 年 05 月 18 日調查代表團之各公司作證人在共同旁觀下打開此箱。此代表團包含：GERRY BUCHANAN, 陳正駕駛，GLEN KOENIGSFELD, DON BATEMAN, WALLEY WARD, JOHN ERICKSON, OSCAR LOFSTROM, WILLIS JACKSON, SUSAN FRIENDS。運輸裝置箱由 MR. WALLY WARD 打開。

此 GPW 地面接近警告器經過個別處理方式裝入特別封套及安全玻璃內。它被分解及平放在工作台上及放置在工廠內靠近於 GPWC 測試台旁。部份重點已拍照存證。警告器被死灰塵土覆蓋，防塵蓋已彎曲，後分接線座被大量灰塵土覆蓋，初步判斷已無法測試。防塵蓋必須切開期能看到盒內狀況。A2 控制板已有破裂及彎曲情況，控制晶片已被剪斷、其他附屬零件嚴重損壞如遭衝擊結果。

在初步檢視此控制盒後，調查團決定等待法國失事調查代表抵達後再更進一步調查。

陳鳴輝正駕駛也向調查團說明了地面接近警告器在不同的飛行狀態下的反應並且輸入測試裝備中。所有自損壞的警告器拆下的次零組件皆已放入特別封套內，等待未來的調查需求。

1995 年 05 月 19 日，調查團人員再一次聚集並會同法國代表進一步拆解此損壞件。在附加的分解情形研判許多的次組件操衝擊後已嚴重受損。同時警告器在此時研判已無法接上電源測試。此警告器隨後已放置在防靜電封套並與原先拆除次零組件裝入原先運輸裝置箱中，轉入 ALLIEDSIGNAL REDMOND 工廠的安全存放區內。損壞的警告器將儲存於此地，將等待復興航空指示，應採原件歸還或是就地報廢的方式。

拍攝照片將送往復興航空、MR. GLEN KOENIGSFELD 及 MR. DAN COHNNIR, 如有任何疑問或需任何協助請聯絡。

祝 安好

SUSAN FRIENDS

顧客服務代表

ALLIEDSIGNAL REDMOND 支援中心

附件十 地面接近警告器失事調查報告

ATR Simulation Flaps and Gear Up, GS Valid, ILS Selected, < 2 dots

08-MAY-95BOSS Flight SimulationSheet

03:11:49run2

Flight Description

Date: 18-May-95
Filename: ATR.DAT
Segment: ATR FDR Simulation
Revision: NEW

Duration: 149 sec
Time steps: 100 ms

Configuration: PAN7272A (1)

Compilation 08-MAY-95 02:12:04
Simulation 08-MAY-95 02:55:36

Timing: Step = 100 milliseconds, Size = 1491 steps, 149100 milliseconds

OTGPW1 GPWC Warning Lamp #1 (dis)

RALT Radio Altitude ARINC 552A (ft)

0	0	0.0
100	0	52.0
200	0	103.9
300	0	155.9
400	0	207.8
500	0	259.8
600	0	311.8
700	0	363.7
800	0	415.7
900	0	467.6
1000	0	519.6
1100	0	571.6
1200	0	623.5
1300	0	675.5
1400	0	727.4
1500	0	779.4
1600	0	831.4
1700	0	883.3
1800	0	935.3
1900	0	987.2
2000	0	1039.2
2100	0	1091.2
2200	0	1143.1
2300	0	1195.1
2400	0	1247.0
2500	0	1299.0
2600	0	1351.0
2700	0	1402.9
2800	0	1454.9
2900	0	1506.8
3000	0	1558.8
3100	0	1610.8
3200	0	1662.7
3300	0	1714.7
3400	0	1766.6

TIME	VOICE
133000	M4 "TLT" ^{Too Low}
	"TLT" ^{Terrain}
137000	M2 "TERRAIN"
139000	M2 "WWPU"
140000	M2 "TERRAIN"
	"TERRAIN"
143000	M1 "WWPU"

附件十 地面接近警告器失事調查報告

3500	0	1818.6
3600	0	1870.6
3700	0	1922.5
3800	0	1974.5
3900	0	2026.4
4000	0	2078.4
4100	0	2130.4
4200	0	2182.3
4300	0	2234.3
4400	0	2286.2
4500	0	2338.2
4600	0	2390.2
4700	0	2442.1
4800	0	2494.1
4900	0	2546.0
5000	0	2598.0
5100	0	2598.0
5200	0	2598.0
5300	0	2598.0
5400	0	2598.0
5500	0	2598.0
5600	0	2598.0
5700	0	2598.0
5800	0	2598.0
5900	0	2598.0
6000	0	2598.0
6100	0	2598.0
6200	0	2598.0
6300	0	2598.0
6400	0	2598.0
6500	0	2598.0
6600	0	2598.0
6700	0	2598.0
6800	0	2598.0
6900	0	2598.0
7000	0	2598.0
7100	0	2598.0
7200	0	2598.0
7300	0	2598.0
7400	0	2598.0
7500	0	2598.0
7600	0	2598.0
7700	0	2598.0
7800	0	2598.0
7900	0	2598.0
8000	0	2598.0
8100	0	2598.0
8200	0	2598.0
8300	0	2598.0
8400	0	2598.0
8500	0	2598.0
8600	0	2598.0
8700	0	2598.0
8800	0	2598.0
8900	0	2598.0
9000	0	2598.0
9100	0	2598.0
9200	0	2598.0
9300	0	2598.0
9400	0	2598.0

附件十 地面接近警告器失事調查報告

9500	0	2598.0
9600	0	2598.0
9700	0	2598.0
9800	0	2598.0
9900	0	2598.0
10000	0	2598.0
10100	0	2598.0
10200	0	2598.0
10300	0	2598.0
10400	0	2598.0
10500	0	2598.0
10600	0	2598.0
10700	0	2598.0
10800	0	2598.0
10900	0	2598.0
11000	0	2598.0
11100	0	2598.0
11200	0	2598.0
11300	0	2598.0
11400	0	2598.0
11500	0	2598.0
11600	0	2598.0
11700	0	2598.0
11800	0	2598.0
11900	0	2598.0
12000	0	2598.0
12100	0	2598.0
12200	0	2598.0
12300	0	2598.0
12400	0	2598.0
12500	0	2598.0
12600	0	2598.0
12700	0	2598.0
12800	0	2598.0
12900	0	2598.0
13000	0	2598.0
13100	0	2598.0
13200	0	2598.0
13300	0	2598.0
13400	0	2598.0
13500	0	2598.0
13600	0	2598.0
13700	0	2598.0
13800	0	2598.0
13900	0	2598.0
14000	0	2598.0
14100	0	2598.0
14200	0	2598.0
14300	0	2598.0
14400	0	2598.0
14500	0	2598.0
14600	0	2598.0
14700	0	2598.0
14800	0	2598.0
14900	0	2598.0
15000	0	2598.0
15100	0	2598.0
15200	0	2598.0
15300	0	2598.0
15400	0	2598.0

附件十 地面接近警告器失事調查報告

15500	0	2598.0
15600	0	2598.0
15700	0	2598.0
15800	0	2598.0
15900	0	2598.0
16000	0	2598.0
16100	0	2598.0
16200	0	2598.0
16300	0	2598.0
16400	0	2598.0
16500	0	2598.0
16600	0	2598.0
16700	0	2598.0
16800	0	2598.0
16900	0	2598.0
17000	0	2598.0
17100	0	2598.0
17200	0	2598.0
17300	0	2598.0
17400	0	2598.0
17500	0	2598.0
17600	0	2598.0
17700	0	2598.0
17800	0	2598.0
17900	0	2598.0
18000	0	2598.0
18100	0	2598.0
18200	0	2598.0
18300	0	2598.0
18400	0	2598.0
18500	0	2598.0
18600	0	2598.0
18700	0	2598.0
18800	0	2598.0
18900	0	2598.0
19000	0	2598.0
19100	0	2598.0
19200	0	2598.0
19300	0	2598.0
19400	0	2598.0
19500	0	2598.0
19600	0	2598.0
19700	0	2598.0
19800	0	2598.0
19900	0	2598.0
20000	0	2598.0
20100	0	2598.0
20200	0	2598.0
20300	0	2598.0
20400	0	2598.0
20500	0	2598.0
20600	0	2598.0
20700	0	2598.0
20800	0	2598.0
20900	0	2598.0
21000	0	2598.0
21100	0	2598.0
21200	0	2598.0
21300	0	2598.0
21400	0	2598.0

附件十 地面接近警告器失事調查報告

21500	0	2598.0
21600	0	2598.0
21700	0	2598.0
21800	0	2598.0
21900	0	2598.0
22000	0	2598.0
22100	0	2598.0
22200	0	2598.0
22300	0	2598.0
22400	0	2598.0
22500	0	2598.0
22600	0	2598.0
22700	0	2598.0
22800	0	2598.0
22900	0	2598.0
23000	0	2598.0
23100	0	2598.0
23200	0	2598.0
23300	0	2598.0
23400	0	2598.0
23500	0	2598.0
23600	0	2598.0
23700	0	2598.0
23800	0	2598.0
23900	0	2598.0
24000	0	2598.0
24100	0	2598.0
24200	0	2598.0
24300	0	2598.0
24400	0	2598.0
24500	0	2598.0
24600	0	2598.0
24700	0	2598.0
24800	0	2598.0
24900	0	2598.0
25000	0	2598.0
25100	0	2598.0
25200	0	2598.0
25300	0	2598.0
25400	0	2598.0
25500	0	2598.0
25600	0	2598.0
25700	0	2598.0
25800	0	2598.0
25900	0	2598.0
26000	0	2598.0
26100	0	2598.0
26200	0	2598.0
26300	0	2598.0
26400	0	2598.0
26500	0	2598.0
26600	0	2598.0
26700	0	2598.0
26800	0	2598.0
26900	0	2598.0
27000	0	2598.0
27100	0	2598.0
27200	0	2598.0
27300	0	2598.0
27400	0	2598.0

附件十 地面接近警告器失事調查報告

27500	0	2598.0
27600	0	2598.0
27700	0	2598.0
27800	0	2598.0
27900	0	2598.0
28000	0	2598.0
28100	0	2598.0
28200	0	2598.0
28300	0	2598.0
28400	0	2598.0
28500	0	2598.0
28600	0	2598.0
28700	0	2598.0
28800	0	2598.0
28900	0	2598.0
29000	0	2598.0
29100	0	2598.0
29200	0	2598.0
29300	0	2598.0
29400	0	2598.0
29500	0	2598.0
29600	0	2598.0
29700	0	2598.0
29800	0	2598.0
29900	0	2598.0
30000	0	2598.0
30100	0	2598.0
30200	0	2598.0
30300	0	2598.0
30400	0	2598.0
30500	0	2598.0
30600	0	2598.0
30700	0	2598.0
30800	0	2598.0
30900	0	2598.0
31000	0	2598.0
31100	0	2598.0
31200	0	2598.0
31300	0	2598.0
31400	0	2598.0
31500	0	2598.0
31600	0	2598.0
31700	0	2598.0
31800	0	2598.0
31900	0	2598.0
32000	0	2598.0
32100	0	2598.0
32200	0	2598.0
32300	0	2598.0
32400	0	2598.0
32500	0	2598.0
32600	0	2598.0
32700	0	2598.0
32800	0	2598.0
32900	0	2598.0
33000	0	2598.0
33100	0	2598.0
33200	0	2598.0
33300	0	2598.0
33400	0	2598.0

附件十 地面接近警告器失事調查報告

33500	0	2598.0
33600	0	2598.0
33700	0	2598.0
33800	0	2598.0
33900	0	2598.0
34000	0	2598.0
34100	0	2598.0
34200	0	2598.0
34300	0	2598.0
34400	0	2598.0
34500	0	2598.0
34600	0	2598.0
34700	0	2598.0
34800	0	2598.0
34900	0	2598.0
35000	0	2598.0
35100	0	2598.0
35200	0	2598.0
35300	0	2598.0
35400	0	2598.0
35500	0	2598.0
35600	0	2598.0
35700	0	2598.0
35800	0	2598.0
35900	0	2598.0
36000	0	2598.0
36100	0	2598.0
36200	0	2598.0
36300	0	2598.0
36400	0	2598.0
36500	0	2598.0
36600	0	2598.0
36700	0	2598.0
36800	0	2598.0
36900	0	2598.0
37000	0	2598.0
37100	0	2598.0
37200	0	2598.0
37300	0	2598.0
37400	0	2598.0
37500	0	2598.0
37600	0	2598.0
37700	0	2598.0
37800	0	2598.0
37900	0	2598.0
38000	0	2598.0
38100	0	2598.0
38200	0	2598.0
38300	0	2598.0
38400	0	2598.0
38500	0	2598.0
38600	0	2598.0
38700	0	2598.0
38800	0	2598.0
38900	0	2598.0
39000	0	2598.0
39100	0	2598.0
39200	0	2598.0
39300	0	2598.0
39400	0	2598.0

附件十 地面接近警告器失事調查報告

39500	0	2598.0
39600	0	2598.0
39700	0	2598.0
39800	0	2598.0
39900	0	2598.0
40000	0	2598.0
40100	0	2598.0
40200	0	2598.0
40300	0	2598.0
40400	0	2598.0
40500	0	2598.0
40600	0	2598.0
40700	0	2598.0
40800	0	2598.0
40900	0	2598.0
41000	0	2598.0
41100	0	2598.0
41200	0	2598.0
41300	0	2598.0
41400	0	2598.0
41500	0	2598.0
41600	0	2598.0
41700	0	2598.0
41800	0	2598.0
41900	0	2598.0
42000	0	2598.0
42100	0	2598.0
42200	0	2598.0
42300	0	2598.0
42400	0	2598.0
42500	0	2598.0
42600	0	2598.0
42700	0	2598.0
42800	0	2598.0
42900	0	2598.0
43000	0	2598.0
43100	0	2598.0
43200	0	2598.0
43300	0	2598.0
43400	0	2598.0
43500	0	2598.0
43600	0	2598.0
43700	0	2598.0
43800	0	2598.0
43900	0	2598.0
44000	0	2598.0
44100	0	2598.0
44200	0	2598.0
44300	0	2598.0
44400	0	2598.0
44500	0	2598.0
44600	0	2598.0
44700	0	2598.0
44800	0	2598.0
44900	0	2598.0
45000	0	2598.0
45100	0	2598.0
45200	0	2598.0
45300	0	2598.0
45400	0	2598.0

附件十 地面接近警告器失事調查報告

45500	0	2598.0
45600	0	2598.0
45700	0	2598.0
45800	0	2598.0
45900	0	2598.0
46000	0	2598.0
46100	0	2598.0
46200	0	2598.0
46300	0	2598.0
46400	0	2598.0
46500	0	2598.0
46600	0	2598.0
46700	0	2598.0
46800	0	2598.0
46900	0	2598.0
47000	0	2598.0
47100	0	2598.0
47200	0	2598.0
47300	0	2598.0
47400	0	2598.0
47500	0	2598.0
47600	0	2598.0
47700	0	2598.0
47800	0	2598.0
47900	0	2598.0
48000	0	2598.0
48100	0	2598.0
48200	0	2598.0
48300	0	2598.0
48400	0	2598.0
48500	0	2598.0
48600	0	2598.0
48700	0	2598.0
48800	0	2598.0
48900	0	2598.0
49000	0	2598.0
49100	0	2597.4
49200	0	2596.8
49300	0	2596.2
49400	0	2595.6
49500	0	2595.0
49600	0	2594.4
49700	0	2593.8
49800	0	2593.2
49900	0	2592.6
50000	0	2592.0
50100	0	2589.6
50200	0	2587.2
50300	0	2584.8
50400	0	2582.4
50500	0	2580.0
50600	0	2577.6
50700	0	2575.2
50800	0	2572.8
50900	0	2570.4
51000	0	2568.0
51100	0	2568.0
51200	0	2568.0
51300	0	2568.0
51400	0	2568.0

附件十 地面接近警告器失事調查報告

51500	0	2568.0
51600	0	2568.0
51700	0	2568.0
51800	0	2568.0
51900	0	2568.0
52000	0	2568.0
52100	0	2569.6
52200	0	2571.2
52300	0	2572.8
52400	0	2574.4
52500	0	2576.0
52600	0	2577.6
52700	0	2579.2
52800	0	2580.8
52900	0	2582.4
53000	0	2584.0
53100	0	2585.4
53200	0	2586.8
53300	0	2588.2
53400	0	2589.6
53500	0	2591.0
53600	0	2592.4
53700	0	2593.8
53800	0	2595.2
53900	0	2596.6
54000	0	2598.0
54100	0	2593.4
54200	0	2588.8
54300	0	2584.2
54400	0	2579.6
54500	0	2575.0
54600	0	2570.4
54700	0	2565.8
54800	0	2561.2
54900	0	2556.6
55000	0	2552.0
55100	0	2548.8
55200	0	2545.6
55300	0	2542.4
55400	0	2539.2
55500	0	2536.0
55600	0	2532.8
55700	0	2529.6
55800	0	2526.4
55900	0	2523.2
56000	0	2520.0
56100	0	2520.0
56200	0	2520.0
56300	0	2520.0
56400	0	2520.0
56500	0	2520.0
56600	0	2520.0
56700	0	2520.0
56800	0	2520.0
56900	0	2520.0
57000	0	2520.0
57100	0	2519.2
57200	0	2518.4
57300	0	2517.6
57400	0	2516.8

附件十 地面接近警告器失事調查報告

57500	0	2516.0
57600	0	2515.2
57700	0	2514.4
57800	0	2513.6
57900	0	2512.8
58000	0	2512.0
58100	0	2511.2
58200	0	2510.4
58300	0	2509.6
58400	0	2508.8
58500	0	2508.0
58600	0	2507.2
58700	0	2506.4
58800	0	2505.6
58900	0	2504.8
59000	0	2504.0
59100	0	2503.2
59200	0	2502.4
59300	0	2501.6
59400	0	2500.8
59500	0	2500.0
59600	0	2499.2
59700	0	2498.4
59800	0	2497.6
59900	0	2496.8
60000	0	2496.0
60100	0	2495.2
60200	0	2494.4
60300	0	2493.6
60400	0	2492.8
60500	0	2492.0
60600	0	2491.2
60700	0	2490.4
60800	0	2489.6
60900	0	2488.8
61000	0	2488.0
61100	0	2487.3
61200	0	2486.6
61300	0	2485.9
61400	0	2485.2
61500	0	2484.5
61600	0	2483.8
61700	0	2483.1
61800	0	2482.4
61900	0	2481.7
62000	0	2481.0
62100	0	2479.4
62200	0	2477.8
62300	0	2476.2
62400	0	2474.6
62500	0	2473.0
62600	0	2471.4
62700	0	2469.8
62800	0	2468.2
62900	0	2466.6
63000	0	2465.0
63100	0	2468.9
63200	0	2472.8
63300	0	2476.7
63400	0	2480.6

附件十 地面接近警告器失事調查報告

63500	0	2484.5
63600	0	2488.4
63700	0	2492.3
63800	0	2496.2
63900	0	2500.1
64000	0	2504.0
64100	0	2503.2
64200	0	2502.4
64300	0	2501.6
64400	0	2500.8
64500	0	2500.0
64600	0	2499.2
64700	0	2498.4
64800	0	2497.6
64900	0	2496.8
65000	0	2496.0
65100	0	2489.1
65200	0	2482.2
65300	0	2475.3
65400	0	2468.4
65500	0	2461.5
65600	0	2454.6
65700	0	2447.7
65800	0	2440.8
65900	0	2433.9
66000	0	2427.0
66100	0	2425.5
66200	0	2424.0
66300	0	2422.5
66400	0	2421.0
66500	0	2419.5
66600	0	2418.0
66700	0	2416.5
66800	0	2415.0
66900	0	2413.5
67000	0	2412.0
67100	0	2409.7
67200	0	2407.4
67300	0	2405.1
67400	0	2402.8
67500	0	2400.5
67600	0	2398.2
67700	0	2395.9
67800	0	2393.6
67900	0	2391.3
68000	0	2389.0
68100	0	2389.0
68200	0	2389.0
68300	0	2389.0
68400	0	2389.0
68500	0	2389.0
68600	0	2389.0
68700	0	2389.0
68800	0	2389.0
68900	0	2389.0
69000	0	2389.0
69100	0	2389.0
69200	0	2389.0
69300	0	2389.0
69400	0	2389.0

附件十 地面接近警告器失事調查報告

69500	0	2389.0
69600	0	2389.0
69700	0	2389.0
69800	0	2389.0
69900	0	2389.0
70000	0	2389.0
70100	0	2389.0
70200	0	2389.0
70300	0	2389.0
70400	0	2389.0
70500	0	2389.0
70600	0	2389.0
70700	0	2389.0
70800	0	2389.0
70900	0	2389.0
71000	0	2389.0
71100	0	2386.0
71200	0	2383.0
71300	0	2380.0
71400	0	2377.0
71500	0	2374.0
71600	0	2371.0
71700	0	2368.0
71800	0	2365.0
71900	0	2362.0
72000	0	2359.0
72100	0	2356.8
72200	0	2354.6
72300	0	2352.4
72400	0	2350.2
72500	0	2348.0
72600	0	2345.8
72700	0	2343.6
72800	0	2341.4
72900	0	2339.2
73000	0	2337.0
73100	0	2335.5
73200	0	2334.0
73300	0	2332.5
73400	0	2331.0
73500	0	2329.5
73600	0	2328.0
73700	0	2326.5
73800	0	2325.0
73900	0	2323.5
74000	0	2322.0
74100	0	2327.2
74200	0	2332.4
74300	0	2337.6
74400	0	2342.8
74500	0	2348.0
74600	0	2353.2
74700	0	2358.4
74800	0	2363.6
74900	0	2368.8
75000	0	2374.0
75100	0	2371.0
75200	0	2368.0
75300	0	2365.0
75400	0	2362.0

附件十 地面接近警告器失事調查報告

75500	0	2359.0
75600	0	2356.0
75700	0	2353.0
75800	0	2350.0
75900	0	2347.0
76000	0	2344.0
76100	0	2339.6
76200	0	2335.2
76300	0	2330.8
76400	0	2326.4
76500	0	2322.0
76600	0	2317.6
76700	0	2313.2
76800	0	2308.8
76900	0	2304.4
77000	0	2300.0
77100	0	2298.6
77200	0	2297.2
77300	0	2295.8
77400	0	2294.4
77500	0	2293.0
77600	0	2291.6
77700	0	2290.2
77800	0	2288.8
77900	0	2287.4
78000	0	2286.0
78100	0	2284.5
78200	0	2283.0
78300	0	2281.5
78400	0	2280.0
78500	0	2278.5
78600	0	2277.0
78700	0	2275.5
78800	0	2274.0
78900	0	2272.5
79000	0	2271.0
79100	0	2269.6
79200	0	2268.2
79300	0	2266.8
79400	0	2265.4
79500	0	2264.0
79600	0	2262.6
79700	0	2261.2
79800	0	2259.8
79900	0	2258.4
80000	0	2257.0
80100	0	2253.4
80200	0	2249.8
80300	0	2246.2
80400	0	2242.6
80500	0	2239.0
80600	0	2235.4
80700	0	2231.8
80800	0	2228.2
80900	0	2224.6
81000	0	2221.0
81100	0	2219.6
81200	0	2218.2
81300	0	2216.8
81400	0	2215.4

附件十 地面接近警告器失事調查報告

81500	0	2214.0
81600	0	2212.6
81700	0	2211.2
81800	0	2209.8
81900	0	2208.4
82000	0	2207.0
82100	0	2207.0
82200	0	2207.0
82300	0	2207.0
82400	0	2207.0
82500	0	2207.0
82600	0	2207.0
82700	0	2207.0
82800	0	2207.0
82900	0	2207.0
83000	0	2207.0
83100	0	2204.9
83200	0	2202.8
83300	0	2200.7
83400	0	2198.6
83500	0	2196.5
83600	0	2194.4
83700	0	2192.3
83800	0	2190.2
83900	0	2188.1
84000	0	2186.0
84100	0	2183.3
84200	0	2180.6
84300	0	2177.9
84400	0	2175.2
84500	0	2172.5
84600	0	2169.8
84700	0	2167.1
84800	0	2164.4
84900	0	2161.7
85000	0	2159.0
85100	0	2157.0
85200	0	2155.0
85300	0	2153.0
85400	0	2151.0
85500	0	2149.0
85600	0	2147.0
85700	0	2145.0
85800	0	2143.0
85900	0	2141.0
86000	0	2139.0
86100	0	2138.3
86200	0	2137.6
86300	0	2136.9
86400	0	2136.2
86500	0	2135.5
86600	0	2134.8
86700	0	2134.1
86800	0	2133.4
86900	0	2132.7
87000	0	2132.0
87100	0	2134.7
87200	0	2137.4
87300	0	2140.1
87400	0	2142.8

附件十 地面接近警告器失事調查報告

87500	0	2145.5
87600	0	2148.2
87700	0	2150.9
87800	0	2153.6
87900	0	2156.3
88000	0	2159.0
88100	0	2159.7
88200	0	2160.4
88300	0	2161.1
88400	0	2161.8
88500	0	2162.5
88600	0	2163.2
88700	0	2163.9
88800	0	2164.6
88900	0	2165.3
89000	0	2166.0
89100	0	2162.6
89200	0	2159.2
89300	0	2155.8
89400	0	2152.4
89500	0	2149.0
89600	0	2145.6
89700	0	2142.2
89800	0	2138.8
89900	0	2135.4
90000	0	2132.0
90100	0	2126.1
90200	0	2120.2
90300	0	2114.3
90400	0	2108.4
90500	0	2102.5
90600	0	2096.6
90700	0	2090.7
90800	0	2084.8
90900	0	2078.9
91000	0	2073.0
91100	0	2071.0
91200	0	2069.0
91300	0	2067.0
91400	0	2065.0
91500	0	2063.0
91600	0	2061.0
91700	0	2059.0
91800	0	2057.0
91900	0	2055.0
92000	0	2053.0
92100	0	2050.4
92200	0	2047.8
92300	0	2045.2
92400	0	2042.6
92500	0	2040.0
92600	0	2037.4
92700	0	2034.8
92800	0	2032.2
92900	0	2029.6
93000	0	2027.0
93100	0	2026.4
93200	0	2025.8
93300	0	2025.2
93400	0	2024.6

附件十 地面接近警告器失事調查報告

93500	0	2024.0
93600	0	2023.4
93700	0	2022.8
93800	0	2022.2
93900	0	2021.6
94000	0	2021.0
94100	0	2024.9
94200	0	2028.8
94300	0	2032.7
94400	0	2036.6
94500	0	2040.5
94600	0	2044.4
94700	0	2048.3
94800	0	2052.2
94900	0	2056.1
95000	0	2060.0
95100	0	2056.1
95200	0	2052.2
95300	0	2048.3
95400	0	2044.4
95500	0	2040.5
95600	0	2036.6
95700	0	2032.7
95800	0	2028.8
95900	0	2024.9
96000	0	2021.0
96100	0	2019.7
96200	0	2018.4
96300	0	2017.1
96400	0	2015.8
96500	0	2014.5
96600	0	2013.2
96700	0	2011.9
96800	0	2010.6
96900	0	2009.3
97000	0	2008.0
97100	0	2006.7
97200	0	2005.4
97300	0	2004.1
97400	0	2002.8
97500	0	2001.5
97600	0	2000.2
97700	0	1998.9
97800	0	1997.6
97900	0	1996.3
98000	0	1995.0
98100	0	1989.5
98200	0	1984.0
98300	0	1978.5
98400	0	1973.0
98500	0	1967.5
98600	0	1962.0
98700	0	1956.5
98800	0	1951.0
98900	0	1945.5
99000	0	1940.0
99100	0	1938.2
99200	0	1936.4
99300	0	1934.6
99400	0	1932.8

附件十 地面接近警告器失事調查報告

99500	0	1931.0
99600	0	1929.2
99700	0	1927.4
99800	0	1925.6
99900	0	1923.8
100000	0	1922.0
100100	0	1923.8
100200	0	1925.6
100300	0	1927.4
100400	0	1929.2
100500	0	1931.0
100600	0	1932.8
100700	0	1934.6
100800	0	1936.4
100900	0	1938.2
101000	0	1940.0
101100	0	1941.2
101200	0	1942.4
101300	0	1943.6
101400	0	1944.8
101500	0	1946.0
101600	0	1947.2
101700	0	1948.4
101800	0	1949.6
101900	0	1950.8
102000	0	1952.0
102100	0	1952.1
102200	0	1952.2
102300	0	1952.4
102400	0	1952.5
102500	0	1952.6
102600	0	1952.7
102700	0	1952.8
102800	0	1953.0
102900	0	1953.1
103000	0	1953.2
103100	0	1953.3
103200	0	1953.4
103300	0	1953.6
103400	0	1953.7
103500	0	1953.8
103600	0	1953.9
103700	0	1954.0
103800	0	1954.2
103900	0	1954.3
104000	0	1954.4
104100	0	1954.5
104200	0	1954.6
104300	0	1954.8
104400	0	1954.9
104500	0	1955.0
104600	0	1955.1
104700	0	1955.2
104800	0	1955.4
104900	0	1955.5
105000	0	1955.6
105100	0	1955.7
105200	0	1955.8
105300	0	1956.0
105400	0	1956.1

附件十 地面接近警告器失事調查報告

105500	0	1956.2
105600	0	1956.3
105700	0	1956.4
105800	0	1956.6
105900	0	1956.7
106000	0	1956.8
106100	0	1956.9
106200	0	1957.0
106300	0	1957.2
106400	0	1957.3
106500	0	1957.4
106600	0	1957.5
106700	0	1957.6
106800	0	1957.8
106900	0	1957.9
107000	0	1821.0
107100	0	1822.1
107200	0	1823.2
107300	0	1824.3
107400	0	1825.4
107500	0	1826.5
107600	0	1827.6
107700	0	1828.7
107800	0	

附件十 地面接近警告器失事調查報告

		1829.8
107900	0	1830.9
108000	0	1832.0
108100	0	1827.4
108200	0	1822.8
108300	0	1818.2
108400	0	1813.6
108500	0	1809.0
108600	0	1804.4
108700	0	1799.8
108800	0	1795.2
108900	0	1790.6
109000	0	1786.0
109100	0	1789.5
109200	0	1793.0
109300	0	1796.5
109400	0	1800.0
109500	0	1803.5
109600	0	1807.0
109700	0	1810.5
109800	0	1814.0
109900	0	1817.5
110000	0	1821.0
110100	0	1821.0
110200	0	1821.0
110300	0	1821.0
110400	0	1821.0
110500	0	1821.0
110600	0	1821.0
110700	0	1821.0
110800	0	1821.0
110900	0	1821.0
111000	0	1821.0
111100	0	1816.4
111200	0	1811.8
111300	0	1807.2
111400	0	1802.6
111500	0	1798.0
111600	0	1793.4
111700	0	1788.8
111800	0	1784.2
111900	0	1779.6
112000	0	1775.0
112100	0	1770.7
112200	0	1766.4
112300	0	1762.1
112400	0	1757.8
112500	0	1753.5
112600	0	1749.2
112700	0	1744.9
112800	0	1740.6
112900	0	1736.3
113000	0	1732.0
113100	0	1732.5
113200	0	1733.0
113300	0	1733.5
113400	0	1734.0
113500	0	1734.5
113600	0	1735.0
113700	0	1735.5

附件十 地面接近警告器失事調查報告

113800	0	1736.0
113900	0	1736.5
114000	0	1737.0
114100	0	1732.1
114200	0	1727.2
114300	0	1722.3
114400	0	1717.4
114500	0	1712.5
114600	0	1707.6
114700	0	1702.7
114800	0	1697.8
114900	0	1692.9
115000	0	1688.0
115100	0	1688.5
115200	0	1689.0
115300	0	1689.5
115400	0	1690.0
115500	0	1690.5
115600	0	1691.0
115700	0	1691.5
115800	0	1692.0
115900	0	1692.5
116000	0	1693.0
116100	0	1688.8
116200	0	1684.6
116300	0	1680.4
116400	0	1676.2
116500	0	1672.0
116600	0	1667.8
116700	0	1663.6
116800	0	1659.4
116900	0	1655.2
117000	0	1651.0
117100	0	1644.3
117200	0	1637.6
117300	0	1630.9
117400	0	1624.2
117500	0	1617.5
117600	0	1610.8
117700	0	1604.1
117800	0	1597.4
117900	0	1590.7
118000	0	1584.0
118100	0	1585.0
118200	0	1586.0
118300	0	1587.0
118400	0	1588.0
118500	0	1589.0
118600	0	1590.0
118700	0	1591.0
118800	0	1592.0
118900	0	1593.0
119000	0	1594.0
119100	0	1588.6
119200	0	1583.2
119300	0	1577.8
119400	0	1572.4
119500	0	1567.0
119600	0	1561.6
119700	0	1556.2

附件十 地面接近警告器失事調查報告

119800	0	1550.8
119900	0	1545.4
120000	0	1540.0
120100	0	1533.8
120200	0	1527.6
120300	0	1521.4
120400	0	1515.2
120500	0	1509.0
120600	0	1502.8
120700	0	1496.6
120800	0	1490.4
120900	0	1484.2
121000	0	1478.0
121100	0	1476.2
121200	0	1474.4
121300	0	1472.6
121400	0	1470.8
121500	0	1469.0
121600	0	1467.2
121700	0	1465.4
121800	0	1463.6
121900	0	1461.8
122000	0	1460.0
122100	0	1454.9
122200	0	1449.8
122300	0	1444.7
122400	0	1439.6
122500	0	1434.5
122600	0	1429.4
122700	0	1424.3
122800	0	1419.2
122900	0	1414.1
123000	0	1409.0
123100	0	1405.5
123200	0	1402.0
123300	0	1398.5
123400	0	1395.0
123500	0	1391.5
123600	0	1388.0
123700	0	1384.5
123800	0	1381.0
123900	0	1377.5
124000	0	1374.0
124100	0	1373.6
124200	0	1373.2
124300	0	1372.8
124400	0	1372.4
124500	0	1372.0
124600	0	1371.6
124700	0	1371.2
124800	0	1370.8
124900	0	1370.4
125000	0	1370.0
125100	0	1388.5
125200	0	1407.0
125300	0	1425.5
125400	0	1444.0
125500	0	1462.5
125600	0	1481.0
125700	0	1499.5

附件十 地面接近警告器失事調查報告

125800	0	1518.0
125900	0	1536.5
126000	0	1555.0
126100	0	1532.2
126200	0	1509.4
126300	0	1486.6
126400	0	1463.8
126500	0	1441.0
126600	0	1418.2
126700	0	1395.4
126800	0	1372.6
126900	0	1349.8
127000	0	1327.0
127100	0	1314.1
127200	0	1301.2
127300	0	1288.3
127400	0	1275.4
127500	0	1262.5
127600	0	1249.6
127700	0	1236.7
127800	0	1223.8
127900	0	1210.9
128000	0	1198.0
128100	0	1187.9
128200	0	1177.8
128300	0	1167.7
128400	0	1157.6
128500	0	1147.5
128600	0	1137.4
128700	0	1127.3
128800	0	1117.2
128900	0	1107.1
129000	0	1097.0
129100	0	1090.2
129200	0	1083.4
129300	0	1076.6
129400	0	1069.8
129500	0	1063.0
129600	0	1056.2
129700	0	1049.4
129800	0	1042.6
129900	0	1035.8
130000	0	1029.0
130100	0	1029.4
130200	0	1029.8
130300	0	1030.2
130400	0	1030.6
130500	0	1031.0
130600	0	1031.4
130700	0	1031.8
130800	0	1032.2
130900	0	1032.6
131000	0	1033.0
131100	0	1036.0
131200	0	1039.0
131300	0	1042.0
131400	0	1045.0
131500	0	1048.0
131600	0	1051.0
131700	0	1054.0

附件十 地面接近警告器失事調查報告

131800	0	1057.0
131900	0	1060.0
132000	0	1063.0
132100	0	1058.6
132200	0	1054.2
132300	0	1049.8
132400	0	1045.4
132500	0	1041.0
132600	0	1036.6
132700	0	1032.2
132800	0	1027.8
132900	0	1023.4
133000	0	1019.0
133100	0	1006.2
133200	0	993.4
133300	0	980.6
133400	1	967.8
133500	1	955.0
133600	1	942.2
133700	1	929.4
133800	1	916.6
133900	1	903.8
134000	1	891.0
134100	1	879.9
134200	1	868.8
134300	1	857.7
134400	1	846.6
134500	1	835.5
134600	1	824.4
134700	1	813.3
134800	1	802.2
134900	1	791.1
135000	1	780.0
135100	1	771.6
135200	1	763.2
135300	1	754.8
135400	1	746.4
135500	1	738.0
135600	1	729.6
135700	1	721.2
135800	1	712.8
135900	1	704.4
136000	1	696.0
136100	1	680.0
136200	1	664.0
136300	1	648.0
136400	1	632.0
136500	1	616.0
136600	1	600.0
136700	1	584.0
136800	1	568.0
136900	1	552.0
137000	1	536.0
137100	1	512.0
137200	1	488.0
137300	1	464.0
137400	1	440.0
137500	1	416.0
137600	1	392.0
137700	1	368.0

← TL M4

← TERRAIN M2

附件十 地面接近警告器失事調查報告

137800	1	344.0
137900	1	320.0
138000	1	296.0
138100	1	305.7
138200	1	315.4
138300	1	325.1
138400	1	334.8
138500	1	344.5
138600	1	354.2
138700	1	363.9
138800	1	373.6
138900	1	383.3
139000	1	393.0
139100	1	401.2
139200	1	409.4
139300	1	417.6
139400	1	425.8
139500	1	434.0
139600	1	442.2
139700	1	450.4
139800	1	458.6
139900	1	466.8
140000	1	475.0
140100	1	467.9
140200	1	460.8
140300	1	453.7
140400	1	446.6
140500	1	439.5
140600	1	432.4
140700	1	425.3
140800	1	418.2
140900	1	411.1
141000	1	404.0
141100	1	388.8
141200	1	373.6
141300	1	358.4
141400	1	343.2
141500	1	328.0
141600	1	312.8
141700	1	297.6
141800	1	282.4
141900	1	267.2
142000	1	252.0
142100	1	238.9
142200	1	225.8
142300	1	212.7
142400	1	199.6
142500	1	186.5
142600	1	173.4
142700	1	160.3
142800	1	147.2
142900	1	134.1
143000	1	121.0
143100	1	121.3
143200	1	121.6
143300	1	121.9
143400	1	122.2
143500	1	122.5
143600	1	122.8
143700	1	123.1

M2 WWI

M2 ~~WWI~~ T H A N

HLI WWP

附件十 地面接近警告器失事調查報告

143800	1	123.4
143900	1	123.7
144000	1	124.0
144100	1	130.1
144200	1	136.2
144300	1	142.3
144400	1	148.4
144500	1	154.5
144600	1	160.6
144700	1	166.7
144800	1	172.8
144900	1	178.9
145000	1	185.0
145100	1	185.4
145200	1	185.8
145300	1	186.2
145400	1	186.6
145500	1	187.0
145600	1	187.4
145700	1	187.8
145800	1	188.2
145900	1	188.6
146000	1	189.0
146100	1	189.0
146200	1	189.0
146300	1	189.0
146400	1	189.0
146500	1	189.0
146600	1	189.0
146700	1	189.0
146800	1	189.0
146900	1	189.0
147000	1	189.0
147100	1	181.2
147200	1	173.4
147300	1	165.6
147400	1	157.8
147500	1	150.0
147600	1	142.2
147700	1	134.4
147800	1	126.6
147900	1	118.8
148000	1	111.0
148100	1	109.5
148200	1	108.0
148300	1	106.5
148400	1	105.0
148500	1	103.5
148600	1	102.0
148700	1	100.5
148800	1	99.0
148900	1	97.5
149000	1	96.0

附件十一

地面接近警告系統(GPWS)模式

導航系統之地面接近警告系統

地面接近警告系統(GPWS)提供當航機於飛航中不經意造成地面接近的危險狀況時，給予視覺及語音的警告。此系統警告範圍在 50 呎及 2500 呎之間。

- * 模式 1 過大的下降率。
- * 模式 2 過大的地障接近率。
- * 模式 3 起飛後高度喪失。
- * 模式 4 落地姿態未建立(起落架或襟翼未建立在落地狀態)
- * 模式 5 低於 ILS 下滑坡度下降。
- * 模式 6 低於最低高度下降。

地面接近警告系統包括：

- * 一個地面接近警告系統電腦。
- * 兩個 GPWS/GS 指示燈。
- * 一個 “GPWS FAULT” 指示燈(澄黃色)，位於駕駛艙之側。
- * 一個 GPWS 選擇扭。
- * 數個語音警告頻道。

語音警告模式是藉由聲音來區分不同的警告情況。模式 5 的警告系統在低於 1000 呎時可按任一個 GPWS/GS 鈕來使其不作用。

當 GPWS 系統失效時，選擇至”OFF”位置，所有的警告

將被抑制住不作用。

此系統可在地面或當飛行高度超過 1000 呎雷達高度時按任一個 GPWS/GS 指示燈執行測試。

A — GPWS 及 G/S 按鈕

GPWS 只要符合任一模式 1、2、3、4 的條件下，紅燈就一直亮著且伴隨相對模式的警告聲響。

B — GPWS 按鈕

此選鈕被保險在 NORM 位置。

NORM 所有警告訊息正常運作。

FLAP OVER 當需以較低的襟翼降落時，選擇 FLAP OVER 可消除模式 4 的警告聲。

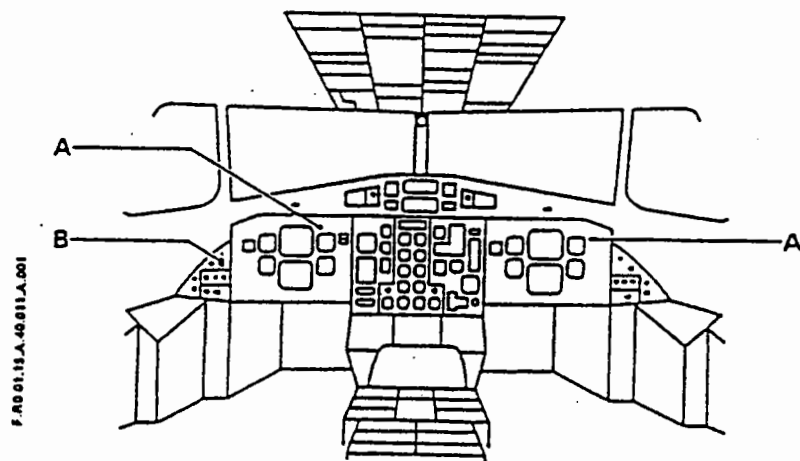
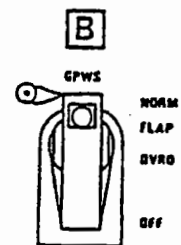
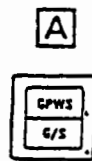
OFF 停止所有模式的警告訊息。

狀 況	視 覺 上	聽 覺 上
GPWS 電腦故障或 電源消失	GPWS FAULT 的黃燈顯示在 CAP 的面板上	無

附件十二

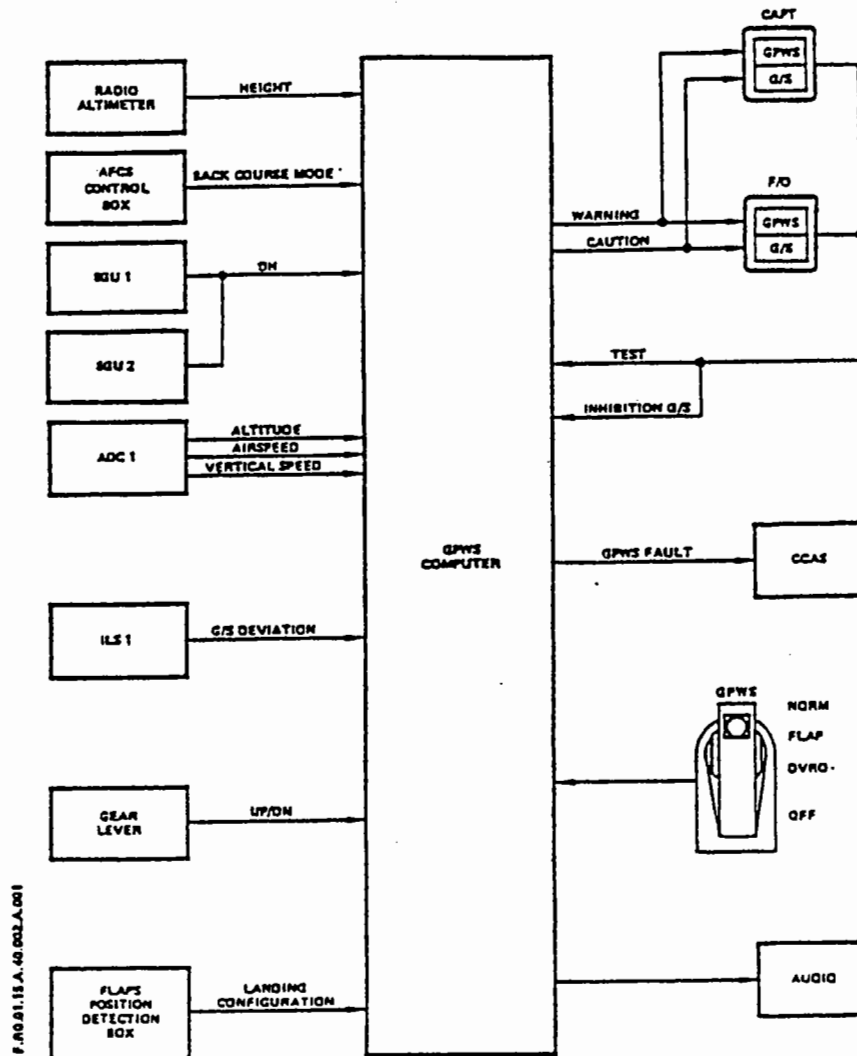
駕駛艙地面接近警告系統(GPWS)位置及其功能圖解

GPWS 控制器的位置



附件十二 駕駛艙地面接近警告系統位置及其功能圖解

系統圖



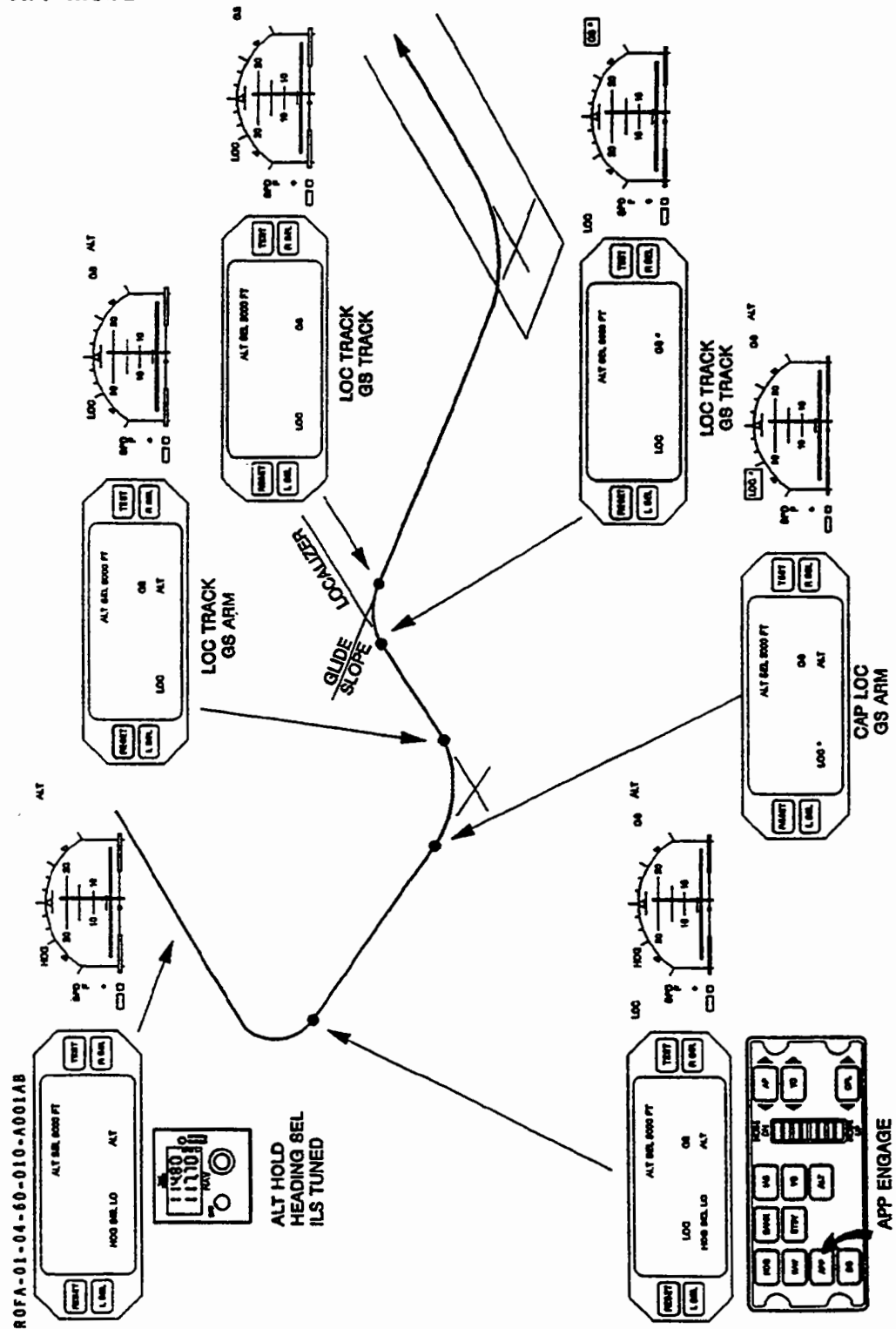
附件十三

自動駕駛(AP)及飛航指揮儀(FD)模式圖

	AFCS		1.04.60	
			P 10	001
	AP/FD MODES		.	JUN 94

AA

APP MODE



R

附件十四

法國失事調查局意見

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

INSPECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE
ET DE LA MÉTÉOROLOGIE

Le Bourget, le 22 janvier 1999

BUREAU ENQUÊTES-ACCIDENTS

000095

N° IGACEM/BEA/I

Objet : Comments on Final Draft Report

V/réf : ATR 72 B22717 30 January 1995

P.J : /

Mr. Lee, Wan-Lee
Investigator-In-Charge

Flight Standards Division
Civil Aeronautics Administration
Sung Shan Airport
Taipei, Taiwan

Dear Mr. Lee, Wan-Lee;

In reply to your letter dated 20 January 1999, which requested the comments of the Bureau Enquêtes-Accidents on the Final Draft Report on the ATR72-200 B-22717 accident investigation, I am pleased to inform you that the BEA has no further comments.

On behalf of the BEA, I would like to add that the report addresses the safety issues raised by the accident in a very comprehensive manner.

Best Regards.



Dan Cohen-Nir

BEA Accredited Representative

CAA