

飛航事故調查報告

ASC-AOR-07-07-001

中華民國 94 年 11 月 7 日

內政部空中勤務總隊籌備處

機型 B-234

編號 NA-603

台東豐年機場落地階段後旋翼減震器組件接頭裂斷

行政院飛航安全委員會
AVIATION SAFETY COUNCIL

中華民國 96 年 7 月

本頁空白

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，本調查報告僅供改善飛航安全之用。

中華民國飛航事故調查法第五條：

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。

國際民航公約第十三號附約第三章第 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。）

本頁空白

摘要報告

民國 94 年 11 月 7 日，內政部空中勤務總隊（簡稱空勤總隊）籌備處¹直昇機，編號為 NA-603，機型為 B-234。於台北時間 1230 時，由台東/豐年機場起飛，至距該機場約 300 方位、25 哩之卑南主山執行高山起降訓練。

該機由正駕駛員 1 於右座擔任操控駕駛員，外籍飛航教師一員於左座擔任監控駕駛員（以下簡稱副駕駛員 1），並指導操控駕駛員執行高山閉塞場地之起降操作，另一正駕駛員依據該型機操作手冊規定坐於觀察駕駛座（以下簡稱副駕駛員 2），於飛行中協助檢查儀表及查詢飛航資料。

約 1350 時，該機於台東/豐年機場落地。於 1357 時完成關車程序，輔助動力單元（Auxiliary Power Unit, APU）關斷後，主旋翼接近停止轉動時，於座艙內聽見撞擊聲。經檢查發現一後紅邊旋翼減震器（Blade Damper / Shock Absorber）組件接頭裂斷，該旋翼向下垂落，一前綠邊旋翼葉片及一後紅邊旋翼葉片破損，機身左上方蒙皮及結構破裂，發動機艙左側上方蒙皮及結構、機身左上側與傳動軸蓋連結處結構變形。

該機載有駕駛員 3 人，機工長 3 人，特搜員 2 人，外籍飛航教師及機務搜救員各 1 人，翻譯員 1 人，均安。

行政院飛航安全委員會（以下簡稱本會）為負責調查發生於中華民國境內之民用航空器、公務航空器及超輕型載具飛航事故之政府獨立機關，依據中華民國飛航事故調查法以及參考國際民航公約第 13 號附約（Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation），於事故發生後依法展開調查工作。受邀參與本次調查之機關（構）包括：交通部民用航空局（簡稱民航局）、空勤總隊及亞洲航空

¹該總隊已於民國 94 年 11 月 9 日奉行政院核定正式成立為「內政部空中勤務總隊」

股份有限公司（簡稱亞航）。

歷 5 月餘之事實資料蒐集作業，於 95 年 4 月 27 日召開完成本事故調查事實資料報告確認會議，同時展開分析作業。於 95 年 12 月 25 日舉行「分析結果說明會」，聽取參與調查相關機關（構）對調查分析內容之意見。綜整相關意見後，於 96 年 1 月 25 日將「調查報告草案」函送相關機關（構），請其提供意見。經專案調查小組參採相關機關（構）之回覆意見，匯整本調查報告草案之內容後，於 96 年 6 月 26 日經本會第 101 次委員會議審核通過，並於 96 年 7 月 11 日對外發布。

本調查報告格式係參照國際民航公約第 13 號附約之規定撰寫，唯有以下不同處：

第三章「結論」部分：為彰顯改善飛安之宗旨，不以處分或追究責任為目的，本會第 74 次委員會議決議，不再直接陳述「事故可能肇因及間接因素」，而以「調查發現」代之，並將其分為 3 類，即：「與可能肇因相關之調查發現」，「與風險相關之調查發現」以及「其他調查發現」。

第四章「飛安改善建議」部分：除對有關機關提出改善建議外，本會並將各參與機關提出之已實施或實施中之安全措施納入調查報告。此做法與澳大利亞運輸安全局（Australia Transportation Safety Bureau, ATSB）及加拿大運輸安全委員會（Transportation Safety Board Canada, TSB）等先進國家相同，亦符合第 13 號附約之原則，本會認為此舉更能達成改善飛航安全之目的。

本會依據事實資料進行分析，提出以下之調查發現及改善建議。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現

此類調查發現係屬已經顯示或幾乎可以確定為與本次事故發生有關之重要因

素。其中包括：不安全作為、不安全狀況或造成本次事故之安全缺失等。

1. 該機後紅邊旋翼減震器組件接頭破壞係因大氣腐蝕，其疲勞斷面逐漸擴展，致使組件接頭強度低於操作應力而斷裂。(2.3)
2. 該機飛行時間逾 600 小時未按適航指令 AD 91-03-01 定期執行週檢，顯示空勤總隊之適航查核失效。(2.4.2)

與風險有關之調查發現

此類調查發現係涉及飛航安全之風險因素，包括未直接導致本次事故發生之不安全作為、不安全條件及組織與整體性之安全缺失等，以及雖與本次事故無直接關連但對促進飛安有益之事項。

1. 該次任務坐於副駕駛席位之副駕駛員 1 不具備該型機駕駛員及飛航教師資格。(2.2.1)
2. 該機飛航組員未依規定執行酒精檢測。(2.2.2)
3. 該機裂斷之後紅邊旋翼減震器組件無可用掛簽，造成適航疑慮及定更定檢管制困難。(2.4.2)
4. 亞航於民國 93 年初發現已生效多年之 AD 91-03-01 要求事項未執行時，未及時採取有效之積極作為，顯示其內部安全管理機制欠周延。(2.5.1.1)
5. 亞航於 AD 91-03-01 納入定更定檢項目審核通過前，未持續列管該 AD。(2.5.1.1)
6. 空勤總隊提供契約商據以執行之機務相關規範中，對於屬定更定檢作業之 AD 列管機制欠周延。(2.5.1.1)
7. 空勤總隊延誤「航空器維護能力手冊」定更定檢項目管制表修訂程序，相關飛安管理機制亦未能及時發現，有效改正。(2.5.1.1)
8. 空勤總隊成立後，採航、機務等單位成員兼任飛安管理業務之編制方式，影響須維持中立客觀之飛安督導、飛安事件調查或飛安報告處理等業務執行成效。現行飛安管理組織，仍未完善發揮飛航安全管理制度之功能。(2.5.3)

9. 公務航空器於亞航維修廠之適航業務無專人負責查核及督導，使其適航品質受限。(2.5.4.3)

其他調查發現

此類調查發現係屬具有促進飛航安全、解決爭議或澄清疑慮之作用者。其中部份調查結果為大眾所關切，且見於國際調查報告之標準格式中，以作為資料分享、安全警示、教育及改善飛航安全之用。

1. 該機載重與平衡在限制範圍內；本次事故與駕駛員操作、航管及天氣因素無關。(2.1)
2. 正、副駕駛員在事故前 72 小時內之工作及休息正常；無證據顯示在事故發生時，受生理、心理或藥物、酒精等影響。(2.2)
3. 空勤總隊之「航空作業手冊管理規定」或其它航務相關手冊中未包含服務通報或適航指令在內之相關飛航及適航資訊審核程序。(2.5.2)

飛安改善建議

期中飛安通告

本會於民國 94 年 11 月 25 日及 95 年 6 月 14 日發布兩次「事故調查期中飛安通告」，建議事項如下：

1. 重新檢視對適航指令之管控程序及規定，並確實執行。(ASC-IFSB-05-11-001)
2. 儘速訂定機關之飛安政策、專責組織、權責、計劃與作業程序等相關規範，以完善飛航安全管理機制，維護飛航安全。(ASC-IFSB-06-06-001)
3. 立即針對現況執行特別檢視，依「航空作業手冊管理規定」實施相關手冊之制定、修訂、頒布、管理及廢止作業。(ASC-IFSB-06-06-001)

飛安改善建議

致內政部空中勤務總隊

1. 重新檢視及強化有關適航指令之控管及處理機制。(ASC-ASR-07-07-001)
2. 訂定航務相關適航指令、服務通報、美軍飛安通報、航空安全通報及機務相關定更定檢項目檢查表修訂之專業審核程序或規定，內容至少應包含審核人員資格、審核方式、審核流程及審核期限等。(ASC-ASR-07-07-002)
3. 重新檢視航空作業相關手冊，以符合「航空作業手冊管理規定」之要求。
(ASC-ASR-07-07-003)
4. 重新檢視飛安人員專業及專責需求，並據以強化相關業務之監理機制。
(ASC-ASR-07-07-004)

致亞洲航空公司

1. 重新檢視及強化有關適航指令之控管及處理機制。(ASC-ASR-07-07-005)

致內政部

1. 儘速建立對所屬航空器於委外維修廠之查核機制，以提昇適航品質。
(ASC-ASR-07-07-006)

本頁空白

目 錄

摘要報告.....	I
目錄.....	VII
表目錄.....	XIII
圖目錄.....	XV
第一章 事實資料.....	1
1.1 飛航經過.....	1
1.2 人員傷害.....	1
1.3 航空器損害情況.....	1
1.4 其他損害情況.....	2
1.5 人員資料.....	2
1.5.1 駕駛員經歷.....	2
1.5.1.1 正駕駛員	2
1.5.1.2 副駕駛員 1	2
1.5.1.3 副駕駛員 2	2
1.5.2 訓練及考核紀錄	4
1.5.2.1 正駕駛員	4
1.5.2.2 副駕駛員 1	4
1.5.2.3 副駕駛員 2	4
1.5.3 健康狀況.....	4
1.5.3.1 正駕駛員	4
1.5.3.2 副駕駛員 1	5
1.5.3.3 副駕駛員 2	5
1.5.4 事故前 72 小時活動	5
1.5.4.1 正駕駛員	5
1.5.4.2 副駕駛員 1	5

1.5.4.3	副駕駛員 2.....	6
1.6	航空器資料.....	6
1.6.1	航空器基本資料.....	6
1.6.2	NA-603 機維護作業	7
1.6.2.1	NA-603 機移交與維護	7
1.6.2.2	適航指令.....	8
1.6.2.3	維修紀錄.....	8
1.6.2.4	委外商維.....	9
1.6.2.5	B-234 型機 AD 發布及執行.....	11
1.6.3	性能及載重平衡資料.....	12
1.7	天氣資訊.....	14
1.8	助導航設施.....	14
1.9	通信	14
1.10	場站資料	14
1.11	飛航紀錄器	14
1.11.1	座艙語音紀錄器	14
1.11.2	全球定位系統.....	14
1.12	航空器殘骸與撞擊資料.....	17
1.13	醫學與病理.....	23
1.14	火災.....	23
1.15	生還因素	23
1.16	測試與研究.....	23
1.16.1	中科院航材組之檢測結果.....	24
1.16.2	波音材料實驗室之檢測結果.....	26
1.17	組織與管理.....	27
1.17.1	空勤總隊組織.....	27

1.17.1.1	沿革與職掌	27
1.17.1.2	組織架構	28
1.17.1.3	機務組	29
1.17.1.4	飛安組	29
1.17.2	亞航組織.....	30
1.17.2.1	組織架構	30
1.17.2.2	相關單位職掌	31
1.17.2.3	亞航之維護能量	32
1.17.3	B-234 型機商維契約相關摘要	35
1.17.3.1	92 年規格	35
1.17.3.2	93 年規格	36
1.17.3.3	94 年規格	38
1.17.4	航空器維護能力手冊相關摘要	41
1.17.5	履約督導計畫相關摘要	48
1.17.5.1	93 年計畫	48
1.17.5.2	94 年計畫	49
1.17.6	定更、定檢項目管制表之修訂	50
1.17.7	空勤總隊之查核機制	51
1.17.7.1	內部查核	51
1.17.7.2	民航局飛安輔導	53
1.18	其他資料.....	54
1.18.1	訪談摘要.....	54
1.18.1.1	空勤總隊	54
1.18.1.1.1	正駕駛員	54
1.18.1.1.2	副駕駛員 1	55
1.18.1.1.3	副駕駛員 2	56

1.18.1.1.4	機務人員	57
1.18.1.2	亞航公司	58
1.18.1.2.1	品管人員	58
1.18.1.2.2	業務人員	58
1.18.1.2.3	工程研發人員	59
1.18.1.2.4	生產管制人員	59
1.18.2	航務手冊	60
1.18.3	飛航操作及保修手冊之修訂	63
1.18.3.1	飛航操作手冊之修訂	63
1.18.3.2	保修手冊之修訂	64
1.18.3.3	航空作業手冊管理規定	65
1.18.3.4	飛行安全作業手冊	67
第二章	分析	69
2.1	概述	69
2.2	航務作業	69
2.2.1	副駕駛員 1 之能力資格	69
2.2.2	飛航組員值勤	70
2.3	後紅邊旋翼減震器組件檢測	70
2.4	旋翼減震器組件之維護作業	70
2.4.1	適航指令 AD 91-03-01 之執行	70
2.4.2	渦電流檢查及飛時紀錄	74
2.4.3	亞航維修廠之維修作業	74
2.4.4	空勤總隊機隊維護機制	74
2.5	組織與管理	75
2.5.1	維修管理及督導	75
2.5.1.1	適航指令執行之控管	75

2.5.1.2	定更定檢項目管制表之修訂	76
2.5.2	航空作業手冊管理	77
2.5.3	飛安管理組織.....	78
2.5.4	查核及飛安輔導	79
2.5.4.1	空勤總隊之履約督導及內部查核	79
2.5.4.2	民航局對空勤總隊之飛安輔導	79
2.5.4.3	民航局對亞航之查核	80
第三章	調查發現.....	81
3.1	與可能肇因有關之調查發現	81
3.2	與風險有關之調查發現	81
3.3	其他調查發現.....	82
第四章	飛安改善建議.....	83
4.1	改善建議.....	83
4.1.1	期中飛安通告.....	83
4.1.2	飛安改善建議.....	83
4.2	已完成或進行之改善措施	84
4.2.1	內政部空中勤務總隊	84
4.2.2	亞洲航空公司.....	86
附錄一	B-234 系列型直昇機之主旋翼減震器組件接頭之非破壞性檢測 AD	89
附錄二	空勤總隊函台內空勤字 0940099062 號函	91
附錄三	空勤總隊來會陳述意見.....	93
附 件		109

本頁空白

表 目 錄

表 1.5-1	駕駛員基本資料表.....	3
表 1.6-1	NA-603 機交接與維護情形	8
表 1.6-2	減震器組件接頭渦電流檢查紀錄	9
表 1.6-3	NA-603 機減震器組件更換紀錄	9
表 1.6-4	空勤總隊與亞航商維契約簽定時間表	11
表 1.6-5	美國 FAA 發佈與 B-234 相關之 AD	11
表 1.6-6	亞航列管之 AD 及執行情形	12
表 1.6-7	載重平衡資料.....	13
表 1.17-1	空勤總隊機務組督導意見	52
表 1.17-2	空勤總隊飛安組查核紀錄	52
表 1.17-3	受檢單位、施檢次數及發現項目	53
表 1.17-4	民航局飛安輔導之發現項目及改善情形	53
表 2.4-1	航空器維護能力手冊及商維契約對執行新發布 AD 與已發布 AD 之 差異比較.....	73

本頁空白

圖 目 錄

圖 1.6-3	重心位置.....	13
圖 1.11-1	機載 GPS 接收儀記錄之橢球高及地速變化情形	15
圖 1.11-2	NA-603 機 GPS 接收機記錄之飛航軌跡	16
圖 1.12-1	NA-603 機損害外觀圖（紅圈處）	17
圖 1.12-2	後紅邊旋翼減震器組件接頭裂斷 1（紅圈處）	18
圖 1.12-3	後紅邊旋翼減震器組件接頭裂斷 2	18
圖 1.12-4	後紅邊旋翼減震器組件連桿接頭裂斷	19
圖 1.12-5	後紅邊旋翼減震器組件件號 114H6800-6 及序號 UR-2917	19
圖 1.12-6	左機身上方 STA 210~240, WL+130, LBL 20~40 蒙皮結構破裂與 傳動軸蓋連結處 STA 240, WL+130, LBL 10 結構變形	20
圖 1.12-7	左機身上方 STA 210~240, WL+130, LBL 20~40 蒙皮結構破裂	20
圖 1.12-8	影像傳輸系統損壞（紅圈處）及左側靜壓管變形	21
圖 1.12-9	機尾後旋翼艙左側上方 STA 560~580, WL+130, LBL10 蒙皮及結 構變形	21
圖 1.12-10	後紅邊旋翼翼尖處受損外觀圖 1	22
圖 1.12-11	後紅旋翼翼根處受損外觀圖 2	22
圖 1.12-12	前緣邊旋翼受損外觀圖	23
圖 1.16-1	減震器組件接頭.....	25
圖 1.16-2	裂紋起始點外表面的放大照片（8X）	25
圖 1.16-3	斷裂位置 C1 的放大倍率觀察（25X）	26
圖 1.17-1	空勤總隊籌備處組織圖	28
圖 1.17-2	空勤總隊組織圖.....	28
圖 1.17-3	亞航組織圖.....	31

本頁空白

第一章 事實資料

1.1 飛航經過

民國 94 年 11 月 7 日，內政部空中勤務總隊（以下簡稱空勤總隊）籌備處²直昇機，編號為 NA-603，機型為 B-234。於台北時間 1230 時³，由台東/豐年機場起飛，至距該機場約 300 方位、25 哩之卑南主山執行高山起降訓練。

該機由正駕駛員 1 於右座擔任操控駕駛員，外籍飛航教師一員於左座擔任監控駕駛員（以下簡稱副駕駛員 1），並指導操控駕駛員執行高山閉塞場地之起降操作，另一正駕駛員依據該型機操作手冊規定坐於觀察駕駛座（以下簡稱副駕駛員 2），於飛行中協助檢查儀表及查詢飛航資料。

約 1350 時，該機於台東/豐年機場落地。於 1357 時完成關車程序，輔助動力單元（Auxiliary Power Unit, APU）關斷後，主旋翼接近停止轉動時，於座艙內聽見撞擊聲。經檢查發現一後紅邊旋翼減震器（Blade Damper / Shock Absorber）組件接頭裂斷，該旋翼向下垂落，一前綠邊旋翼葉片及一後紅邊旋翼葉片破損，機身左上方蒙皮及結構破裂，發動機艙左側上方蒙皮及結構、機身左上側與傳動軸蓋連結處結構變形。

該機載有駕駛員 3 人，機工長 3 人，特搜員 2 人，外籍飛航教師及機務搜救員各 1 人，翻譯員 1 人，均安。

1.2 人員傷害

不適用。

1.3 航空器損害情況

²該總隊已於民國 94 年 11 月 9 日奉行政院核定正式成立為「內政部空中勤務總隊」

³本報告之時間均係當地時間，採 24 小時制

航空器主旋翼及機身結構遭受實質之損害，詳 1.12。

1.4 其他損害情況

不適用。

1.5 人員資料

1.5.1 駕駛員經歷

1.5.1.1 正駕駛員

為中華民國籍，曾任陸軍直昇機駕駛員。民國 92 年 5 月進入空勤總隊，擔任 B-234 型機駕駛員，至 94 年 11 月止該型機飛航時間為 2,163 小時 21 分，總飛航時間為 3,098 小時 33 分。基本資料如表 1.5-1。

1.5.1.2 副駕駛員 1

為義大利籍，持有義大利商用直昇機駕駛員證照，副駕駛員 1 自述其於 1973 年獲得直昇機駕駛員資格後，迄今總飛航時間超過 15,000 小時。依義大利民航局發給之商用直升機駕駛員證照，內容中記有 2004 年 3 月 8 日到期之飛航教師檢定紀錄。基本資料如表 1.5-1。

1.5.1.3 副駕駛員 2

為中華民國籍，曾任陸軍直昇機駕駛員，於陸軍任職期間，具備 B-234 型機教官及儀器教官資格。民國 92 年 6 月進入空勤總隊，擔任 B-234 型機駕駛員，至 94 年 11 月止該型機飛航時間為 2,446 小時 35 分，總飛航時間為 2,950 小時 30 分。基本資料如表 1.5-1。

表 1.5-1 駕駛員基本資料表

項 目	正駕駛員	副駕駛員 1
性 別	男	男
事故發生時年齡（歲）	45	62
進入空勤總隊日期	92年5月1日	不適用
證 書 種 類	軍用直昇機駕駛員	商用直昇機駕駛員
檢 定 證 項 目 到 期 日		AS350/350B3 95年6月28日
體 格 檢 查 種 類 到 期 日	乙類體位 95年7月4日	第一級 95年2月11日
最近一次飛航檢定	94年9月28日	94年6月23日
總 飛 航 時 間	3,098 小時 33 分	約 15,000 小時
B-234 總飛行時間	2,163 小時 21 分	無資料
最近 12 個月飛航時間	258 小時 30 分	無資料
最近 90 日內飛航時間	82 小時 20 分	無資料
最近 30 日內飛航時間	32 小時 20 分	無資料
最近 7 日內飛航時間	6 小時 55 分	無資料
事 故 日 已 飛 時 間	2 小時 30 分	2 小時 30 分
事 故 前 休 息 時 間	12 小時以上	12 小時以上

項 目	副駕駛員 2
性 別	男
事故發生時年齡（歲）	42
進入空勤總隊日期	92年6月2日
證 書 種 類	軍用直昇機駕駛員
檢 定 證 項 目 到 期 日	
體 格 檢 查 種 類 到 期 日	乙類體位 95年7月4日
最近一次飛航檢定	94年9月28日
總 飛 航 時 間	2,950 小時 30 分
B-234 總飛行時間	2,446 小時 35 分
最近 12 個月飛航時間	328 小時 50 分
最近 90 日內飛航時間	90 小時 30 分
最近 30 日內飛航時間	42 小時 00 分
最近 7 日內飛航時間	6 小時 55 分
事 故 日 已 飛 時 間	2 小時 30 分
事 故 前 休 息 時 間	12 小時以上

1.5.2 訓練及考核紀錄

1.5.2.1 正駕駛員

年度檢定

民國 93 年 5 月完成該型機試飛複訓檢定，評語欄無異常紀錄。94 年 9 月 28 日完成該型機術科年度檢定合格，無異常紀錄。

1.5.2.2 副駕駛員 1

檢定紀錄

義大利民航局發給之商用直昇機駕駛員證照中紀錄，該員於 1973 年 3 月 29 日獲商用直昇機駕駛員資格，持有 A109 / 109K/ 109E 型（效期至 2004 年 1 月 9 日）、AS350/350B3（效期至 2006 年 6 月 28 日）、AS355/355N 型（效期至 2004 年 8 月 11 日）、R22 型（效期至 2005 年 12 月 5 日）、R44 型（效期至 2006 年 1 月 4 日）及 IR-109 型（效期至 2004 年 1 月 9 日）等直昇機之檢定資格。並另曾具有：HU369、MD500N/600、Bell 206/206L、Bell47、HU269、SA341 及 SA315/316/319 等機型之檢定資格。

1.5.2.3 副駕駛員 2

年度檢定

民國 94 年 9 月 28 日完成該型機術科年度檢定合格，無異常紀錄。

1.5.3 健康狀況

1.5.3.1 正駕駛員

民國 94 年 7 月 4 日在國軍左營醫院實施健康檢查體檢，結果正常，無特別註記。

正駕駛員健康狀況良好，不抽煙，無使用藥物及飲酒習慣。事故前 72 小時之內未使用藥物。

依空勤總隊空勤人員酒精檢測紀錄表：事故當日 0720 時，正駕駛員之酒精檢測值為零。

1.5.3.2 副駕駛員 1

依義大利民航局於 2005 年 12 月 8 日發給副駕駛員 1 之體檢證，有效期限為 2006 年 11 月 2 日，其「限制」欄之註記事項為：於飛行中必須配帶矯正之近視眼鏡。

1.5.3.3 副駕駛員 2

民國 94 年 7 月 4 日在國軍左營醫院實施健康檢查體檢，結果總評欄記有三項註記。

副駕駛員 2 健康狀況良好，無使用藥物及飲酒習慣。事故前 72 小時之內未使用藥物。

依空勤總隊空勤人員酒精檢測紀錄表：事故當日 0720 時，副駕駛員 2 之酒精檢測值為零。

1.5.4 事故前 72 小時活動

1.5.4.1 正駕駛員

11 月 5 日：在駐地休息。

11 月 6 日：0800 時至 1200 時執行高山起降訓練。下午在駐地休息。

11 月 7 日：0730 時至 1100 時執行高山起降訓練。

1.5.4.2 副駕駛員 1

11 月 5 日：在旅館休息。

11 月 6 日：0800 時至 1200 時執行高山起降訓練。下午在駐地休息。

11 月 7 日：0730 時至 1100 時執行高山起降訓練。

1.5.4.3 副駕駛員 2

11 月 5 日：在駐地休息。

11 月 6 日：0800 時至 1200 時執行高山起降訓練。下午在駐地休息。

11 月 7 日：0730 時至 1100 時執行高山起降訓練。

1.6 航空器資料

1.6.1 航空器基本資料

航空器基本資料	
國 籍	中華民國
編 號	NA-603
所 有 人	內政部空中勤務總隊
使 用 人	內政部空中勤務總隊
登記證書編號	不適用
登記證書發證日期	不適用
適航證書編號	不適用
適航證書有效期限	不適用
飛機總使用時間	1654 小時 00 分
飛機總落地次數	427 次（自 92 年 10 月 3 日至事故當日）
上次週檢種類	50 小時
上次週檢完成日期	2005 年 11 月 4 日
上次週檢後使用時間	8 小時 30 分
上次週檢後落地次數	16 次
機身基本資料	
製 造 廠	Boeing Company
型 號	B-234
序 號	MM819

製造日期	1985 年 4 月 8 日
最大起飛重量	51,000 磅（外吊）/48,500 磅（內載）
發動機基本資料	
製造廠	Honeywell Inc.
型別	AL-5512
序號	#1 / LE-60028； #2 / LE-60034
最大轉速	15,333 rpm
最大馬力	最大起飛馬力: 4,075 SHP. 最大巡航馬力: 2,975 SHP
使用總時間	#1 / 1374:20 小時； #2 / 2118:05 小時
上次週檢種類	25 小時
上次週檢完成日期	2005 年 11 月 4 日
上次週檢後使用時間	（#1 / #2）8 小時 30 分

1.6.2 NA-603 機維護作業

1.6.2.1 NA-603 機移交與維護

NA-603 機於民國 74 年 4 月 8 日製造出廠由陸軍航空部隊（以下簡稱陸航）接收，維護作業亦由陸航自行承擔。該機於 91 年 3 月 8 日移交內政部消防署空中消防隊（以下簡稱空消隊），接收後之檢整作業如結構檢查、重新噴漆、加裝救生吊掛及消防水袋線路等委由亞洲航空股份有限公司（以下簡稱亞航）執行。

該機於民國 91 年 12 月 25 日出廠服役至 92 年 2 月 28 日止，週檢工作委由亞航執行，飛行線之故障則仍由空消隊執行。92 年 3 月 1 日至 92 年 12 月 31 日空消隊與亞航簽定契約將修護作業委外（委外商維），契約為 1 年 1 簽。93 年空消隊與亞航 2 度締約，93 年 3 月 10 日公務航空器合併，空消隊併入空勤總隊，當年空消隊與亞航之契約繼續生效。94 年第 3 次委外商維契約由空勤總隊與亞航簽具，交接及維護情形詳如表 1.6-1。

表 1.6-1 NA-603 機交接與維護情形

(民國) 日期	紀事/要	執行單位	維護單位
74.04.08	新機接收	陸航	陸航
91.03.08	舊機接收	空消隊	陸航
92.03.01	委外商維	空消隊	亞航
93.03.10	公務航空器合併	空勤總隊	亞航
94.11.07	事故發生	空勤總隊	亞航

1.6.2.2 適航指令

美國聯邦航空總署 (FAA) 發布適航指令 (Airworthiness Directive, AD) 編號 AD 91-03-01, 生效日期為 1991 年 2 月 14 日, 對象為 B-234 系列型直昇機之主旋翼減震器組件接頭 (Rotor Blade Shock Absorber Rod End)。內容摘要為：為避免該型機於啟動或關車時因減震器組件連桿接頭斷裂肇致主旋翼撞擊機身損壞, 新件飛行時數 (簡稱飛時) 達 350 小時執行第 1 次檢查, 使用 FAA 許可的非破壞檢測方法對所有旋翼減震器組件接頭進行檢測, 發現裂紋時即予換新, 以後為 25 小時定期週檢, 飛時達 1,500 小時換新, 詳附錄一。

1.6.2.3 維修紀錄

依據陸軍移交維修紀錄, NA-603 機於民國 79 年 11 月 19 日 (669:45 飛時) 至 83 年 1 月 21 日 (1044:20 飛時), 陸軍對該機旋翼減震器組件接頭執行 7 次渦電流檢查 (eddy current inspection), 前 6 次檢查皆符合 AD 91-03-01 規定之 25 小時。自 80 年 11 月 25 日 (761:35 飛時) 執行第 6 次渦電流檢測後, 尚執行過 1 次接頭軸承更換及 1 次渦電流檢測, 但皆超過 25 小時定檢規定。自 83 年 1 月 21 日 (1044:20 飛時) 第 7 次渦電流檢測至 94 年 11 月 7 日 (1654:00 飛時) 事故發生, 無執行該 AD 之紀錄, 以上紀錄詳表 1.6-2。

表 1.6-2 減震器組件接頭渦電流檢查紀錄

管理單位	(民國) 日期	飛時	檢查方式	25 小時檢查
陸軍	79.11.19	669 : 45	渦電流	符合
陸軍	80.02.26	672 : 30	渦電流	符合
陸軍	80.07.31	692 : 20	渦電流	符合
陸軍	80.09.06	712 : 50	渦電流	符合
陸軍	80.10.21	737 : 40	渦電流	符合
陸軍	80.11.25	761 : 35	渦電流	符合
陸軍	81.09.17	951 : 15	減震器組件接頭更換	不符合
陸軍	83.01.21	1044 : 20	渦電流	不符合
空勤總隊	94.11.07	1654 : 00	裂斷	不符合

該機另有 4 次組件更換之紀錄，前 3 次執行減震器之更換，皆登錄有拆裝機號及組件序號。第 4 次（最後一次）更換為民國 91 年 12 月 15 日陸航移交空消隊後執行檢整作業時（當時委由亞航執行），該組件飛時歸零，來源未登錄亦未附新件之可用掛簽，以上紀錄詳表 1.6-3。

表 1.6-3 NA-603 機減震器組件更換紀錄

(民國) 日期	總飛時	拆自 (序號)	裝至 (序號)	單位
79.01.12	618 : 10	NA-602 (VY-1397)	NA-602 (VY-1141)	陸軍
81.08.15	851 : 15	NA-601 (VY-1159)	NA-601 (VY-1397)	陸軍
86.04.29	1137 : 30	NA-601 (VY-1133)	NA-601 (VY-1159)	陸軍
91.12.15	1142 : 25	不詳 (UR-2917)	不詳 (VY-1133)	空消隊
94.11.07	1654 : 00	事故發生		空勤總隊

該機「主件總成經歷簿」登錄序號 UR-2917 減震器組件安裝時該機之總飛時為 1142 : 25，該「主（分）件總成經歷簿」是由亞航承攬該機維護業務後製作，由歷年之紀錄未能查獲當時 1142 : 25 總飛時之由來。

1.6.2.4 委外商維

空勤總隊與亞航商維契約自民國 92 年 3 月 1 日空消隊時代開始至 94 年 11 月 7 日止共 3 年，契約為 1 年 1 簽共簽有 3 次契約（詳表 1.6-4）。93 年契約，肆、

內容及規範：二、執行已發布適航指令及服務通報案內容及規範：【已發布之適航指令（AD）或服務通報（SB）[在簽訂契約前一日（含）已發布之 AD]，承商必須執行，其工時、料件、耗材等均包括在本執行案範圍內】。

民國 93 年 2 月 9 日，空消隊函送亞航「航空器維護能力手冊」乙份，「第十五節維護計劃擬定作業」內容摘要如下：【承商如接獲適用之 AD、SB 時，由承商工程處審查屬週期性檢查時，承商須函本處建議依此增/修訂維護計劃，經書面同意後承商計劃及生產管制處依此書面同意函修訂在適用之「飛機定期管制表」】。

依據訪談紀錄，亞航受訪者表示 AD 91-03-01 未被執行之原因為自空消隊接收 NA-603 機以來該項 AD 即未被執行，亞航發現後於民國 93 年 3 月 30 日行文空勤總隊請求審核列為新增項目，因空勤總隊行政作業延宕至今未有答覆⁴。依據空消隊函送亞航「航空器維護能力手冊第十五節維護計劃擬定作業」未經書面同意前亞航計劃及生產管制處未能增訂在「飛機定期管制表」故未執行。空勤總隊稱該項 AD 於陸軍時期即已執行，亞航應直接列入既定定檢項目執行不應列入新增項目以致延誤，且依 93 年契約規定須將已發布之 AD 執行完畢，亞航應於 94 年前將該項 AD 執行完畢。

空勤總隊機務組及亞航業務處係訂定契約之甲乙雙方代表，於民國 95 年 2 月 3 日調查小組召開之說明會中雙方一致表示該項「航空器維護能力手冊」「第十五節維護計劃擬定作業」之精神旨在會計財物之核銷保障承商免除意外虧損之虞，乃為加強契約雙方建立互信之行政條款，並非維修航空器之標準作業程序，線上維修作業仍應依據維修手冊及一般航空及適航標準執行；亞航亦聲明「新增 AD、SB 未經空勤總隊書面同意前亞航計劃及生產管制處不能增訂在飛機定期管制表」之條款既於「維護能力手冊」明文規定，員工就必須確實遵照。

⁴民國 93 年 3 月 30 日，(93) 亞業字第 MKT-04-C133 號公文，亞航函送 B-234 定更、定檢項目管制表予空中消防隊籌備處，附件：定更、定檢項目管制表

表 1.6-4 空勤總隊與亞航商維契約簽定時間表

	履約期間	標的物	立約機關	立約廠商
第一次	92.03.01 92.12.31	空中消防隊籌備處飛機預防保養及檢修商維案	內政部消防署	亞航
第二次	93.01.01 93.12.31	九十三年度飛機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案	內政部消防署	亞航
第三次	94.01.01 94.12.31	94 年度 UH-1H 及 B-234 型直升機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案	空勤總隊	亞航

1.6.2.5 B-234 型機 AD 發布及執行

本會向美國 FAA 取得該型機之所有已發布之 AD 共 14 項，如表 1.6-5。亞航提供蒐集該型機所有之 AD 其中包含表 1.6-5 之 14 項 AD 及 1 項非 FAA 發布之 AD，共 15 項，如表 1.6-6。

表 1.6-5 美國 FAA 發佈與 B-234 相關之 AD

項目	AD No.	(西元) 日期	執行項目
1	2004-06-51	03/18/2004	Upper shaft extension
2	95-22-09	12/06/1995	Spiral Bevel Ring Gear Bolted Connection
3	91-03-01	02/14/1991	Rotor Blade Rod Ends
4	87-25-05	12/15/1987	Landing Gear Spindle
5	86-23-51	07/20/1987	Transmissions
6	85-23-51 R1	03/31/1986	Main Rotor Head Vertical Hinge Pins Inspection
7	84-15-03	08/03/1984	Cylinders -Flight Control System
8	84-10-51 R1	07/24/1986	Forward Rotor Drive Shaft
9	84-03-51	03/14/1984	Forward Main Rotor Tie Bars
10	T83-25-51 R1	06/11/1984	Rotor Head Horizontal Hinge Pins
11	83-18-51 R2	05/31/1984	Pitch Shafts
12	83-16-51	10/26/1983	Main Rotor Blade Tip Cap
13	82-20-52	04/04/1983	Transmission
14	82-20-06 R1	10/15/1982	Main Rotor Hubs Inspection

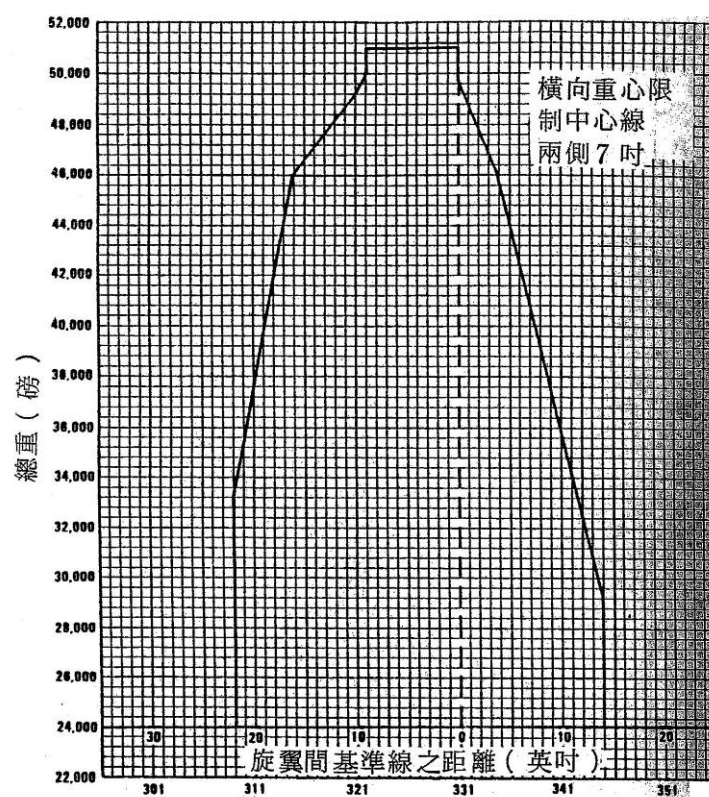
表 1.6-6 亞航列管之 AD 及執行情形

項目	AD No.	工單及完成日期	備註
1	2004-06-51	F0403051 3/27/2005	
2	95-22-09	F0405070 5/20/2004	
3	91-03-01	11/25/1991	最後一次執行
4	87-25-05	A0506001 6/25/2005	
5	86-23-51	A0503003 4/22/2005	
6	85-23-51 R1	A0503002 4/13/2005	
7	84-15-03		本機型不適用
8	84-10-51 R1	A0503001 4/8/2005	
9	84-03-51		本機型不適用
10	T83-25-51 R1	4/20/2004	
11	83-18-51 R2		本機型不適用
12	83-16-51		本機型不適用
13	82-20-52		本機型不適用
14	82-20-06 R1		本機型不適用
155	CCAA-2004-12-003	A0501003 1/19/2005	

1.6.3 性能及載重平衡資料

「陸軍 B-234 型直昇機操作手冊」第五章 限制及第六章 載重與平衡：該型機最大總重量為 48,500 磅，於 35,400 磅之重心限制範圍為機身站位 310 吋至 340 吋間。重心限制範圍如圖 1.6-3。該機於事故前起飛/落地之重量及重心資料如表 1.6-7。

⁵法國 DGAC 發布之 AD，No. F-1988-132 R2



機身結構位置 (吋)

圖 1.6-3 重心位置

表 1.6-7 載重平衡資料

空 重	26,000 磅
起飛油量	7,000 磅
起飛總重	35,400 磅
起飛重心	321 吋
航行耗油	3,600 磅
落地重量	31,800 磅
落地重心	322 吋

1.7 天氣資訊

事故當日台東/豐年機場地面天氣紀錄如下：

1300 時：風向 150 度，風速 7 浬/時；風向變動 080 度至 180 度；能見度大於 10 公里；稀雲 1,400 呎、疏雲 4,000 呎；溫度 29°C，露點 23°C；高度表撥定值 1013 百帕；趨勢預報—無顯著天氣變化。

1.8 助導航設施

不適用。

1.9 通信

不適用。

1.10 場站資料

不適用。

1.11 飛航紀錄器

1.11.1 座艙語音紀錄器

該機裝置固態式座艙語音紀錄器（Solid-State Cockpit Voice Recorder，以下簡稱 SSCVR），製造商為 Universal 公司，件號及序號分別為 1603-02-12 及 1349。所記錄之語音資料共 127 分鐘 58 秒，下載情形正常，紀錄品質良好。

1.11.2 全球定位系統

NA-603 機裝置攜帶式全球定位系統（Global Positioning System，以下簡稱 GPS）接收機，型號 GARMIN GPSMAP 296。

NA-603 機之 GPS 接收機記錄資料包含：時間、經度、緯度、橢球高、航向及地速（Ground Speed）等，1222 時至 1355 時之橢球高及地速資料如圖 1.11-1

。

NA-603 機由台東豐年機場起飛至卑南主山進行高山起降訓練，飛行之飛航軌跡重疊於衛星地圖如圖 1.11-2。

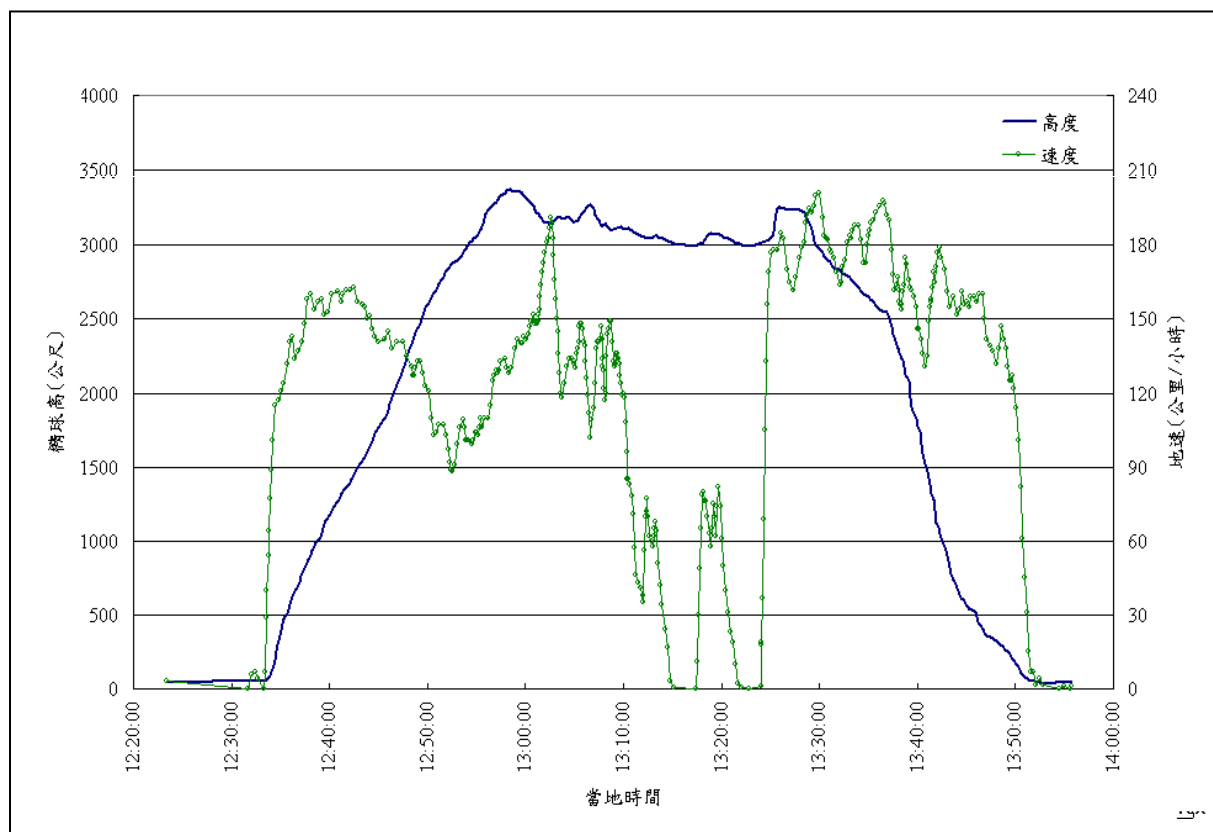


圖 1.11-1 機載 GPS 接收儀記錄之橢球高及地速變化情形



圖 1.11-2 NA-603 機 GPS 接收機記錄之飛航軌跡

1.12 航空器殘骸與撞擊資料

後紅邊旋翼減震器組件接頭（rod end）裂斷（圖 1.12-1,-2,-3,-4,-5），左機身上方 STA 210~240, WL+130, LBL 20~40 蒙皮結構破裂與傳動軸蓋連結處 STA 240, WL+130, LBL 10 結構變形（圖 1.12-6,-7）；影像傳輸系統損壞及左側靜壓管變形（圖 1.12-8）；機尾發動機艙左側上方 STA 560~580, WL+130, LBL10 蒙皮及結構變形（圖 1.12-9）；後紅邊旋翼（圖 1.12-10,-11）與前綠邊旋翼受損（圖 1.12-12）

。



圖 1.12-1 NA-603 機損害外觀圖（紅圈處）



圖 1.12-2 後紅邊旋翼減震器組件接頭裂斷 1 (紅圈處)



圖 1.12-3 後紅邊旋翼減震器組件接頭裂斷 2



圖 1.12-4 後紅邊旋翼減震器組件連桿接頭裂斷

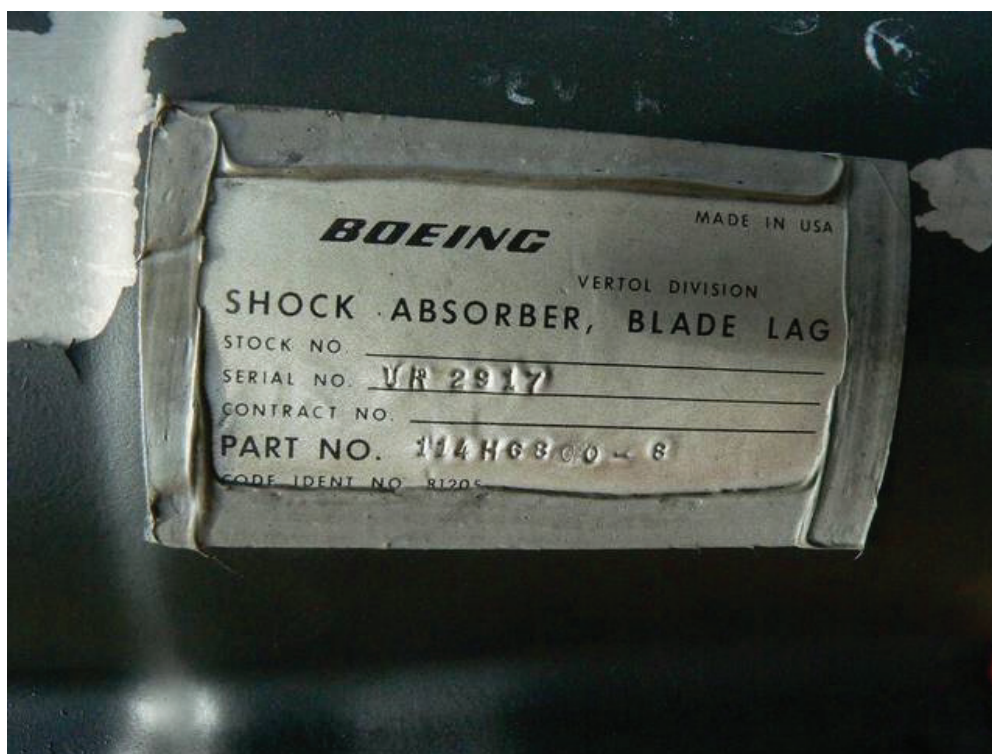


圖 1.12-5 後紅邊旋翼減震器組件件號 114H6800-6 及序號 UR-2917



圖 1.12-6 左機身上方 STA 210~240, WL+130, LBL 20~40 蒙皮結構破裂與傳動軸蓋連結處 STA 240, WL+130, LBL 10 結構變形



圖 1.12-7 左機身上方 STA 210~240, WL+130, LBL 20~40 蒙皮結構破裂

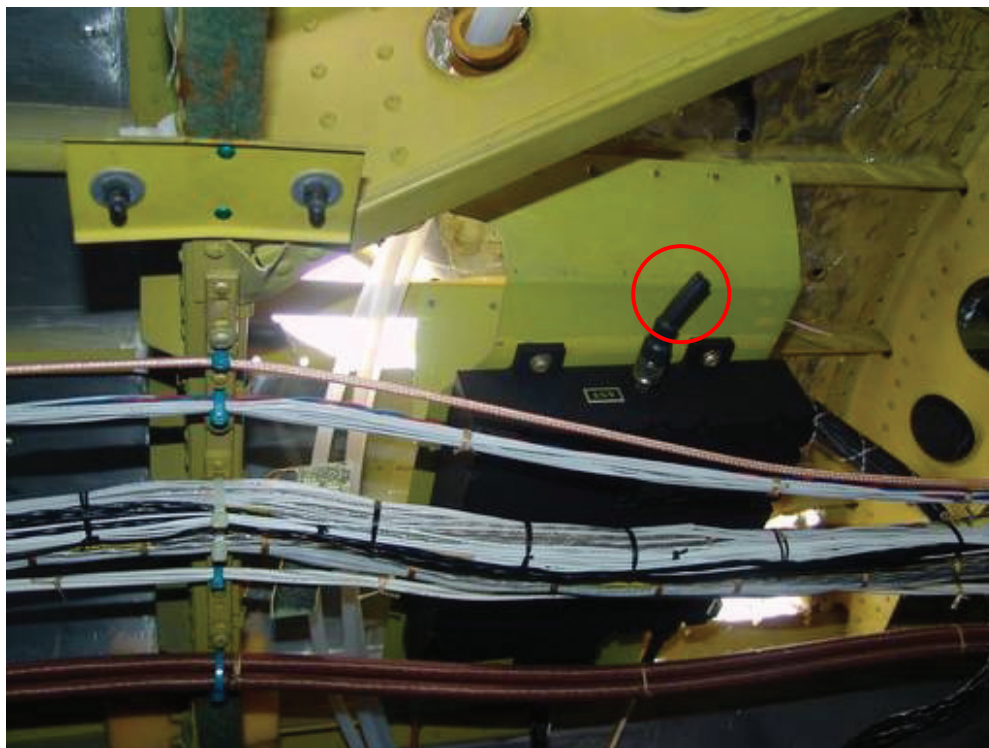


圖 1.12-8 影像傳輸系統損壞（紅圈處）及左側靜壓管變形



圖 1.12-9 機尾後旋翼艙左側上方 STA 560~580, WL+130, LBL10 蒙皮及結構變形



圖 1.12-10 後紅邊旋翼翼尖處受損外觀圖 1

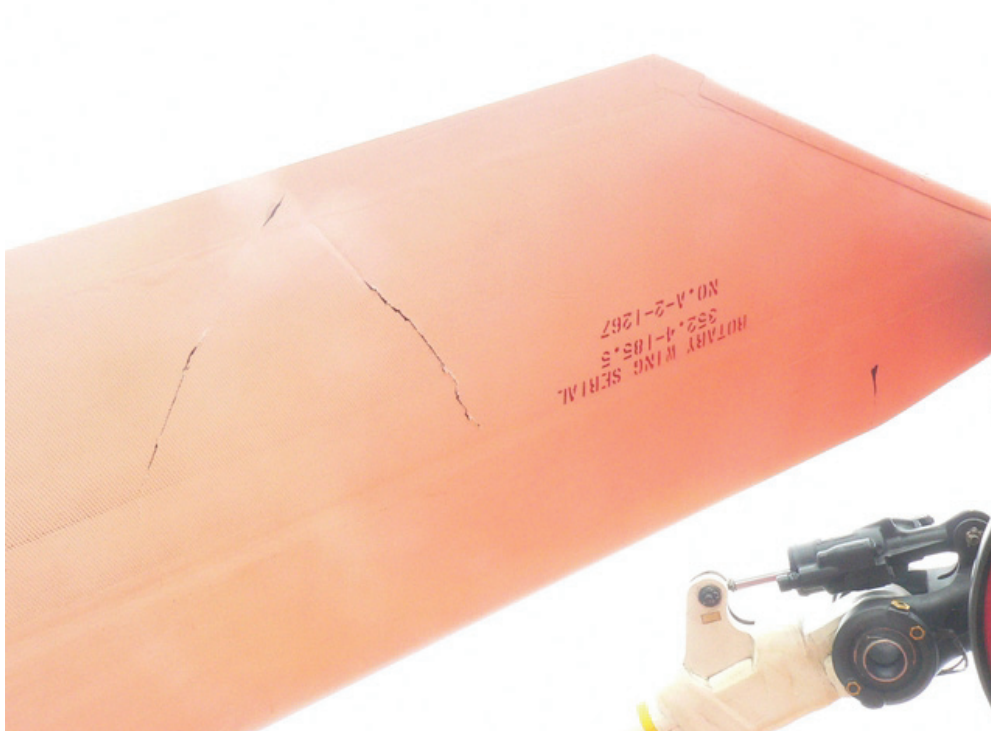


圖 1.12-11 後紅旋翼翼根處受損外觀圖 2



圖 1.12-12 前緣邊旋翼受損外觀圖

1.13 醫學與病理

不適用。

1.14 火災

不適用。

1.15 生還因素

不適用。

1.16 測試與研究

後紅邊旋翼減震器組件接頭分送國防部中山科學研究院航空研究所航空材料組（以下簡稱中科院航材組）及美國波音公司費城材料實驗室（以下簡稱波音材

料實驗室)，進行相關檢驗與測試，以蒐集該組件接頭失效原因。

本會調查人員全程參與中科院航材組及波音材料實驗室之檢驗工作。中科院航材組之檢驗報告如附件一。中科院測試完畢後，該組件接頭以及減震器（序號 UR-2917）隨後於波音材料實驗室進行相關之破壞檢驗，檢驗報告如附件二。

1.16.1 中科院航材組之檢測結果

圖 1.16-1 為裂斷之旋翼減震器組件接頭外觀圖，其斷裂位置有二：一為主要斷裂位置（標記為 C1），另一為第二斷裂位置（標記為 C2）。該旋翼減震器組件接頭之檢測項目，包括：外觀目視觀察及照相、減震器組件接頭斷面觀察及分析、火花放電分光光譜儀（Spark）與能量散射光譜儀（Energy Dispersive System，以下簡稱 EDS）分析組件接頭與腐蝕物之化學成份、硬度測試及分析、掃描式電子顯微鏡（Scanning Electron Microscope，以下簡稱 SEM）觀察破壞模式。

中科院航材組之檢驗結果如下：旋翼減震器組件接頭之裂紋起始點（點 O）附近發現銹斑以及腐蝕物，如圖 1.16-2。C1 斷裂面平整，裂紋行徑上發現海灘紋（Beach Marks），中科院鑑定係為疲勞斷裂（Fatigue Failure）的特徵，如圖 1.16-3。根據 Spark 分析、硬度測試等結果，該減震器組件接頭之材質為 SAE 15-5PH 不銹鋼，符合 AMS 5659 規範 H1075 之需求。

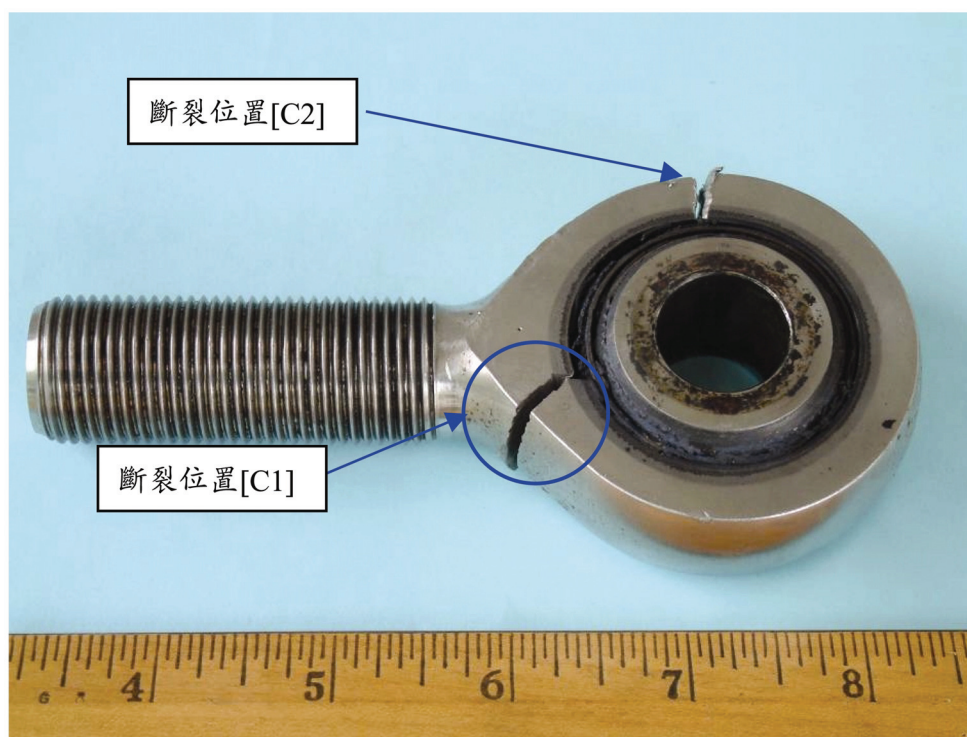


圖 1.16-1 減震器組件接頭

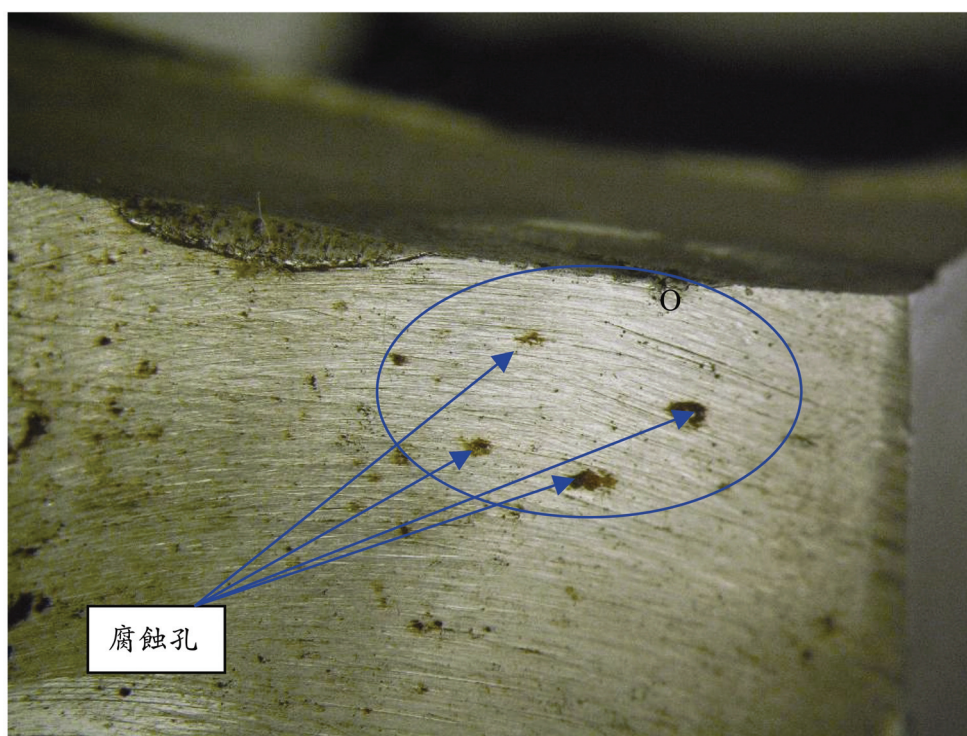


圖 1.16-2 裂紋起始點外表面的放大照片 (8X)

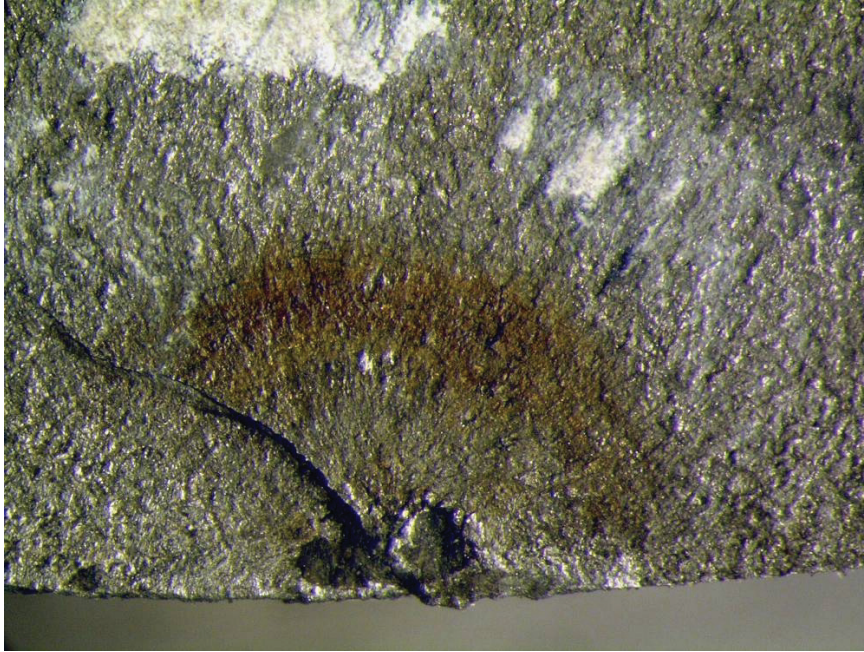


圖 1.16-3 斷裂位置 C1 的放大倍率觀察 (25X)

中科院檢測報告結論如下：該減震器組件接頭之破壞模式係為腐蝕疲勞破壞 (Corrosion Fatigue)，起因為接頭表面腐蝕孔之生成，並受到壓縮及伸張交變負荷之作用產生疲勞裂紋，起始裂紋延伸至減震器組件接頭強度無法負荷時而強制裂斷。

1.16.2 波音材料實驗室之檢測結果

波音材料實驗室之檢驗方式與步驟係以中科院檢驗報告為基礎，作進一步的破壞檢驗，項目包括：外觀目視觀察及照相、減震器組件接頭斷面觀察及分析、EDS 分析組件接頭與腐蝕物之化學成份、硬度測試及分析、組件接頭外徑尺碼檢查、腐蝕孔深度量測、ASTM E8 拉伸測試、SEM 觀察及斷裂面金相試驗，以研判該組件破壞模式與失效原因，如附件二。

波音材料實驗室之檢驗報告結論有四：

1. The subject Lag Damper Elastomeric Rod End, P/N 234RS202-1, S/N LK2696, experienced two (2) body fractures. Using the threaded region at the 6-o'clock

datum, the body fractures were located at the 7-o'clock and 3-o'clock azimuth positions, respectively.

- 2. The primary fracture (7-o'clock position) initiated on the outer surface of the Rod End body, near the transition between the 0.375-inch radius and 42-degree flat, from a 0.022-inch deep region of intergranular corrosion. The fracture subsequently propagated by a high cycle fatigue mechanism through 95% of the cross-section before transitioning to ductile overload and terminating in the spherical bore.*
- 3. The intergranular corrosion and pitting on the Rod End body were caused by operations in a chloride-rich marine environment without a protection. Intergranular corrosion is a contributing factor towards the crack initiation.*
- 4. Spectrochemical, hardness, and tensile testing of coupons fabricated from the failed component disclosed that the Rod End body was fabricated from 15-5PH CRES in the H1050 condition as required by the engineering drawing and AMS 5659. The microstructure of the Rod End body was also typical of properly heat treated 15-5PH CRES.*

1.17 組織與管理

1.17.1 空勤總隊組織

1.17.1.1 沿革與職掌

民國 93 年 3 月 10 日行政院整合內政部警政署空中警察隊、內政部消防署空中消防隊籌備處、交通部民用航空局航空隊及行政院海岸巡防署空中偵巡隊等 4 機關，並依「內政部空中勤務總隊籌備處暫行組織規程⁶」成立「內政部空中勤務總隊籌備處⁷」，統籌調度執行陸上及海上空中救災、救難、救護、觀測偵巡及運

⁶該規程自 93 年 3 月 10 日施行。

⁷該處於內政部空中勤務總隊成立時裁撤。

輸等任務。

民國 94 年 5 月 27 日立法院通過「內政部空中勤務總隊組織法」，同年 6 月 27 日由總統公布。94 年 11 月 9 日行政院發布施行，至此空勤總隊正式成立。

1.17.1.2 組織架構

依據「內政部空中勤務總隊籌備處辦事細則」，空勤總隊籌備處下設飛安組、機務組、航勤組、勤務指揮中心、勤務大隊、秘書室、人事室、會計室及政風室等單位。其組織圖如圖 1.17-1。

依據「內政部空中勤務總隊組織法」及「內政部空中勤務總隊處務規程」，空勤總隊置總隊長 1 人、副總隊長 2 人、主任秘書 1 人等，下設航務組、機務組、勤務指揮中心及行政室等 4 個單位，並設 3 個勤務大隊。其組織圖如圖 1.17-2。

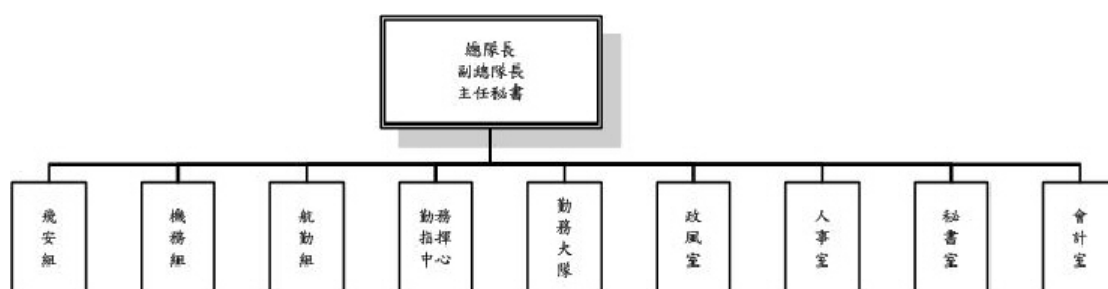


圖 1.17-1 空勤總隊籌備處組織圖

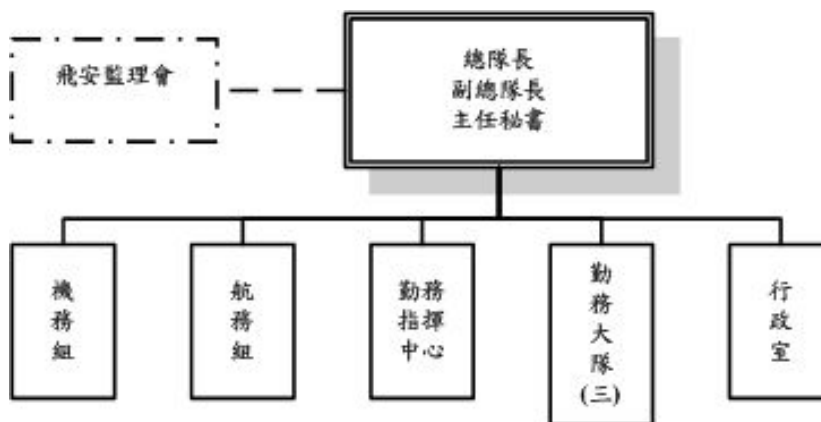


圖 1.17-2 空勤總隊組織圖

1.17.1.3 機務組

依據「內政部空中勤務總隊籌備處辦事細則」 第五條 機務組職掌如下：

- 一、飛機修護制度之規劃、督導及執行事項。
- 二、飛機性能提昇及更新計畫之擬訂事項。
- 三、飛機委外修護之規劃及督導事項。
- 四、航材、工具補給申請之規劃、督導及執行事項。
- 五、航空油料及附屬油料處理事項。
- 六、預防保養計畫規劃事項。
- 七、修護訓練之規劃、督導及執行事項。
- 八、飛機意外事件之機骸處理事項。
- 九、技術通報與其他技術書刊之管理及運用事項。
- 十、其他有關機務業務事項。

1.17.1.4 飛安組

依據「內政部空中勤務總隊籌備處辦事細則」 第四條 飛安組職掌如下：

- 一、飛行與地面安全制度之規劃、督導及考核執行事項。
- 二、飛行與地面安全事件預防措施之擬訂及執行事項。
- 三、飛行與地面安全教育之擬訂及執行事項。
- 四、飛行與地面安全管理之規劃及執行事項。
- 五、飛行與地面安全監理之規劃、督導及執行事項。

- 六、飛行與地面安全事件調查及改進建議事項。
- 七、飛行與保修人員考核計畫之擬訂及督考事項。
- 八、飛行組員身心保健事項。
- 九、相關飛安會議之召開及參加事項。
- 十、國內外相關單位飛安資訊之交流事項。
- 十一、其他有關飛行及地面安全業務事項。

自民國 94 年 11 月 9 日內政部空中勤務總隊組織法施行後，空勤總隊已取消飛安組之編制。同年 12 月 7 日空勤總隊訂定「內政部空中勤務總隊飛安監理會設置要點」以常態性之任務編組方式成立飛安監理會。

飛安監理會設置委員 7 至 13 員，其組成爲國內航空專家學者 9 員，餘由空勤總隊其他單位主管兼任，負責收集國外公務航空器監（管）理資料、籌訂該總隊飛航及維護等相關作業標準程序並督導飛地安業務⁸。該委員會之職掌及作業程序無相關行政規則規範。

1.17.2 亞航組織

1.17.2.1 組織架構

亞航爲飛機與直昇機維修公司，具備波音公司 B-234、B-727 及 B-737；貝爾公司 TH-67、OH-58D、UH-1H 及 AH-1W 等機型之專業維修認證，其組織圖如圖 1.17-3。

⁸資料來源爲空勤總隊網站

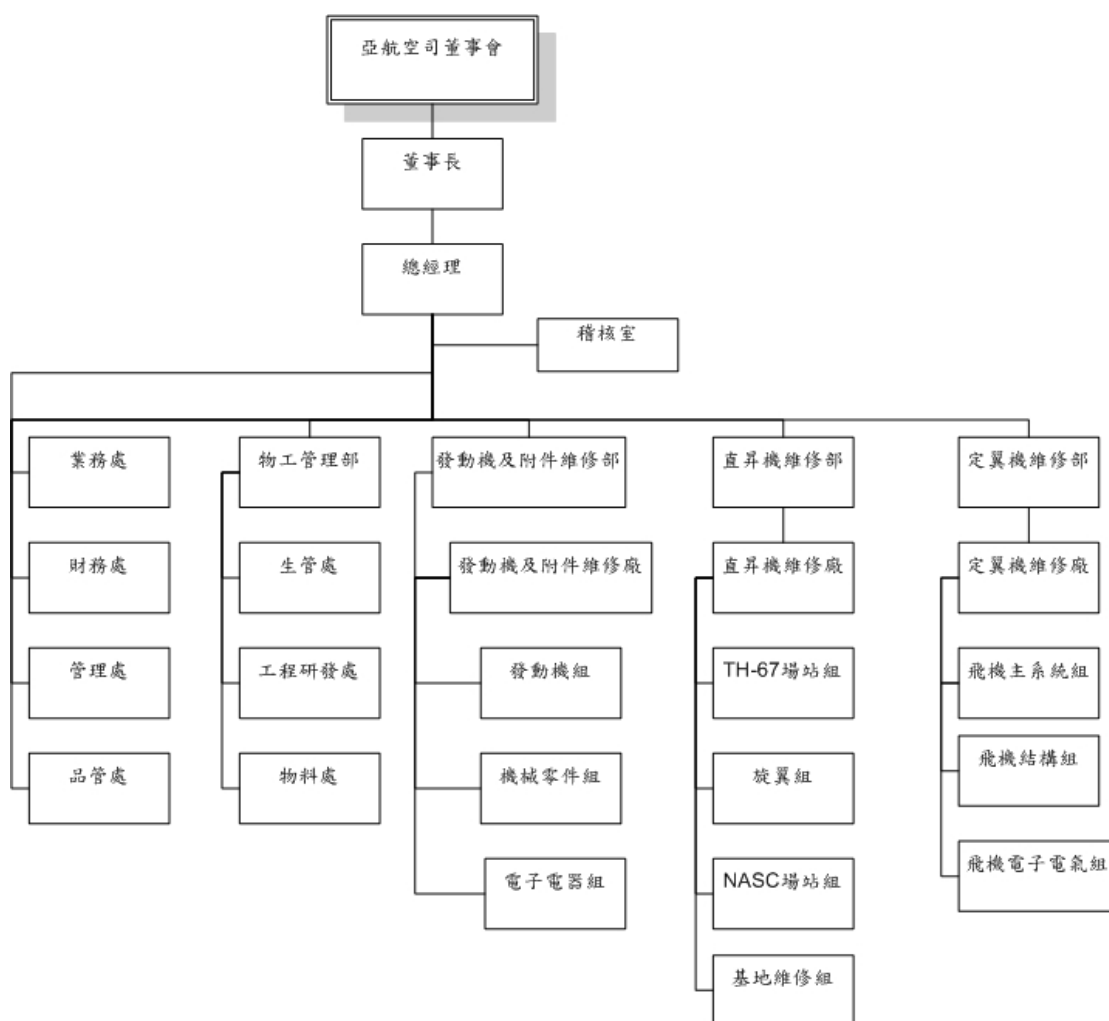


圖 1.17-3 亞航組織圖

1.17.2.2 相關單位職掌

根據亞航受訪者表示，業務處在空勤總隊飛機商維案中主要職責係與空勤總隊簽訂合約，並為亞航對空勤總隊之聯繫窗口。依據亞航管理總則第三章第二節業務處處長之職掌除負責公司的業務行銷外，尚包括處理亞航業務代理之合約事宜。

根據亞航受訪者表示，直昇機維修廠隸屬於直昇機維修部，在空勤總隊飛機商維案中主要負責直昇機之維修；發動機及附件維修廠隸屬於發動機及附件維修

部，主要負責發動機及附件故障之維修；物料處隸屬於物工管理部，在該案中主要負責訪價、訪商及採購維修所需之物料；品管處隸屬於總經理，在該案中負責客戶飛機之接收檢驗，包括非破壞性檢驗等；工程研發處在該案中負責有關適航指令（AD）及服務通告（SB）之接收、控管及發布，所有 AD 及 SB 發布後，依照機種檢視分類 AD 及 SB 後提報構型管理會議（Configuration Control Board，以下簡稱 CCB），決定是否立刻執行；生管處在該案中負責規劃機隊維護生產流程。

亞航除上述單位外，尚有財務處、行政管理處及資訊組等單位，負責空勤總隊商維案之行政支援等事務。

1.17.2.3 亞航之維護能量

具中華民國交通部民用航空局之認證：

執有中華民國交通部民用航空局檢定合格之民用航空器維修廠檢定證書，修廠字第 002 號。

合格有效期限：民國 92 年 11 月 28 日至民國 94 年 11 月 28 日

◆ 具下列型機維修能量：

波音（Boeing）：B-234 型直昇機及 727/737 等商用機。

諾格廠（Northrop Grumman）：S-2T 反潛偵察機、E-2T 預警機。

麥克唐納（McDonnell）：MD 系列之飛機。

雷神（Raytheon）：B-1900 行政機、T-34 教練機。

貝爾（Bell）：TH-67、OH-58D、UH-1H、AH-1W 直昇機。

塞考斯基（Sikorsky）：S-70 系列直昇機。

◆ 具下列型發動機維修能量：

勞斯萊斯（Rolls-Royce）：TH-67、OH-58D 直昇機 250 系列發動機。

漢寧威（Honeywell）：UH-1H 直昇機之 T-53 發動機、S-2T 反潛機之 TPE-331 發動機。

PWA、PWC、Allison 等公司製造之發動機。

◆ 具螺旋槳維修能量：

道蒂史密斯（Dowty / Smith）：S-2T 機螺旋槳。

◆ 具航電維修能量：Honeywell（漢寧威）、Bendix / King 航電公司。

◆ 零組件供售：

Bell（貝爾）、Honeywell（漢寧威）、Rolls-Royce（勞斯萊斯）、Northrop Grumman（諾葛廠）、Parker Hannifin（派克漢尼芬）、Raytheon（雷神）、Dowty/Smith（道蒂史密斯）、UAC（S2T 機身零件，零組件供應商）、全球油箱公司、CECO 燃油器製造廠等。

◆ 貝爾 AH-1W/OH-58D/TH67/UH-1H 等軍用直昇機指定維修廠：

合格有效期限：民國 92 年 6 月 1 日至 95 年 5 月 31 日

◆ 貝爾 204/205/206A、B/206L/212/412/430 等商用直昇機授權客戶維修服務項目：

- Component Overhaul：204/205/206A,B/206L/212/412 等商用直昇機
- Structural Repair Cabin：205/212/412 等商用直昇機
- Structural Repair Tailboom：205/206A,B/206L/212/412 等商用直昇機

— Rotor Blade Repair：204/205/206A,B/206L/212/407/412/430 等商用直昇機

合格有效期限：民國 92 年 6 月 1 日至民國 95 年 5 月 31 日

◆ 波音飛機公司（Boeing Company）：

B-234 型直昇機授權維修服務中心

合格有效期限：民國 85 年 9 月 9 日至民國 94 年 12 月 31 日

◆ 機隊商維管理：

— 空勤總隊 B-234 型及 UH-1H 型直昇機機隊商維管理

— 陸軍 TH-67 教練直昇機機隊商維

— 陸軍 OH-58D 直昇機整機商維

— 海軍 S-2T 反潛機整機商維

— 空軍 Fokker-50 行政專機機隊 6 年及 12 年大檢

— 空軍 Beach 1900 行政機機隊 5 年及 10 年定期檢修

民國 92 年 5 月 7 日亞航發布「空消隊機隊維護作業手冊」至空消隊各分隊及該公司各單位據以實施。摘錄概述：『本手冊依據相關民航法規、空消隊機隊維護作業的需求及亞航的作業政策編訂而成，適用於執行空消隊所屬機隊的相關維護作業。本手冊為執行空消隊機隊維護作業之品質管制事項的依據，並詳述有關亞航的檢驗作業系統及程序，其中包括物料接收檢驗、工作前的接收檢驗、過程中檢驗、最後完工檢驗、及維護簽放等相關程序。』。該手冊定期更換件管理 5.作業程序（1）定期更換件及定期檢查項目審查：A.飛機、發動機、附件及附加裝備內需列入之定更件及定期檢查項件，由工程處依據廠商維修手冊、SB、空消隊要求及品管建議等資料審查，在獲得空消隊書面同意後，再將清單交計劃暨生產管制處修訂 14-008 及 12-010 表列管。

民航局對承攬空勤總隊修護業務之亞航進行之監理查核業務只有民用航空器之適航業務並不包括任何公務航空器之相關業務。

1.17.3 B-234 型機商維契約相關摘要

1.17.3.1 92 年規格

92 年商維契約係由內政部消防署於 92 年 2 月 25 日與亞航簽訂。

「空中消防隊籌備處飛機預防保養及檢修商維案」內容與本案相關部分摘錄如下：

內政部消防署空中消防隊籌備處飛機預防保養及檢修商維規格

一、飛機數量及機型：…及三架 B-234 直昇機（編號 NFA801、802、803），以完成檢整之飛機為準。

三、履約期間：訂約日起至九十二年十二月三十一日止。

四、商維內容及規範：

（一）妥善狀況

（2）B-234：月平均率 50%，且每日需維持一架或以上妥善機。

（十七）品質管制：保養、修護及品質管制作業，必需依據飛機技術手冊，並參照陸軍航空裝備保修手冊及國家品質管制合格認證作業規定，承商每季（三個月）並需派員不定時前往各基地實施審查、監督一次以上，其審查、監督結果報告應於五日內送交空中消防隊籌備處，並由承商每季（三個月）辦理審查監督會議一次或以上，另空中消防隊籌備處或承商必要時得隨時提出召開審查監督會議。

五、附則：

（八）履約督導及查核：內政部消防署（空中消防隊籌備處）得派員一至二人執

行履約督導，並得派督察、會計、政風人員進行查核，承商應全力配合不得拒絕。

(九) 驗收：承商完成履約事項次月起三個工作天內，以書面報請驗收，內政部消防署（空中消防隊籌備處）依法定程序辦理驗收，承商應備妥履約當月執行報告及修護完工證明或記錄文件。

1.17.3.2 93 年規格

93 年商維契約係由內政部消防署於 92 年 12 月 31 日與亞航簽訂。

「九十三年度飛機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案」內容與本案相關部分摘錄如下：

招標機關內政部消防署（以下簡稱機關）及得標廠商亞洲航空股份有限公司（以下簡稱廠商）雙方同意依政府採購法（以下簡稱採購法）及其主管機關訂定之規定訂定「九十三年度飛機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案」契約，共同遵守，其條款如下：

第二條 履約標的

廠商應給付之標的及工作事項（由機關於招標時載明）：詳如內政部消防署空中消防隊籌備處九十三年度飛機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案規格（以下簡稱規格）。

九十三年度飛機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案規格

壹、飛機數量及機型：…及三架 B-234 直昇機（編號 NFA801、802、803⁹）。

⁹空勤總隊 3 架 B-234 型機編號已改為 NA-601、NA-602 及 NA-603。

參、履約期間：九十三年一月一日起至十二月三十一日止。

肆、內容及規範：

一、飛機預防保養及檢修商維案內容及規範：

(一) 妥善狀況：每日飛機妥善計算，以十八時為準，原妥善機飛行後列不妥善機，經承商搶修者，以翌日上午九時為準。

1. 飛機妥善：以下所謂「機數減少」，包括：減失、報廢及責任排除（即不計妥善）。

(2) B-234：每日須維持二架或以上妥善機；若機數減少一架，每月平均妥善率需50%，且每日須一架或以上妥善機；若機數減少二架，每月須維持20日或以上有一架妥善機。

(十六) 適航指令 (AD) 及安全類之服務通報 (SB)：

2. B-234：依據美國聯邦航空總署 (FAA) 新發布之相關適航指令 (AD) 或原製造廠新發布安全類之服務通報 (SB) 執行相關之檢查或維修（含工時，不含料件、耗材，但承商亦得免費提供料件、耗材）。

(十八) 品質管制（相關費用均包括在本商維案範圍內）：

1. 保養、修護及品管管制作業，必需依據飛機、裝備技術手冊，並參照陸軍航空裝備保養手冊、國家品質管制合格認證作業及民用航空法等相關規定，承商每季（三個月）並需派員不定時前往各基地實施審查、監督一次或以上，其審查、監督結果報告併承商每季（三個月）辦理「審查監督會議」時提報。

2. 每月下旬應辦理一次「工程技術研討會」得併當季「審查監督會議」辦理。

3. 每半年應辦理一次「商維檢討會議」。

二、執行已發布適航指令及服務通報案內容及規範：

(二) B-234：依據美國聯邦航空總署 (FAA) 已發布之相關適航指令 (AD) 或原製造廠已發布安全類之服務通報 (SB) 【在簽訂契約前一日 (含) 已發布之 AD (不包括 92.12.1 至 92.12.31.)】，承商必須執行，SB 除與 AD 重複部分，餘可納入階段檢查、翻修執行，其工時、料件、耗材等均包括在本執行案範圍內 (原陸軍已執行者免再執行)。

伍、附則

七、由承商負責飛機維修進出場管制及分配預派飛機，但未能符合空中消防隊籌備處需求時，得經由協調解決，協調之單一窗口為承商生管單位及空中消防隊籌備處機務組。

九、履約督導及查核：內政部消防署 (空中消防隊籌備處) 得派員若干人執行履約督導，並得派督察、會計、政風人員進行查核，承商應全力配合不得拒絕。

十、驗收：承商完成履約事項次月五個工作天內，以書面報請驗收，內政部消防署 (空中消防隊籌備處) 依法定程序辦理驗收，承商應備妥履約當月執行報告及修護完工證明或記錄文件，另須檢附執行飛安通報、航空安全通報、適航指令及安全類服務通報所更換料件費用清冊。

1.17.3.3 94 年規格

94 年商維契約係由空勤總隊籌備處於 93 年 12 月 31 日與亞航簽訂。

「94 年度 UH-1H 及 B-234 型直昇機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案」內容與本案相關部分摘錄如下：

勞務採購契約

招標機關內政部空中勤務總隊籌備處 (以下簡稱機關) 及得標廠商 (以下簡稱廠商) 雙方同意依政府採購法 (以下簡稱採購法) 及其主管機關訂定之規定訂定「九十四年度 UH-1H 及 B-234 型直昇機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指

令及服務通報案」契約，共同遵守，其條款如下：

第二條 履約標的

廠商應給付之標的及工作事項：詳如九十四年度 UH-1H 及 B-234 型直昇機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案規格。

九十四年度 UH-1H 及 B-234 型直昇機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案規格

壹、飛機數量及機型：…及二架 B-234 直昇機（編號 NA-602、603）。

參、履約期間：九十四年一月一日起至十二月三十一日止。

肆、內容及規範：

一、飛機預防保養及檢修商維案內容及規範：

（一）妥善狀況：每日飛機妥善計算，以十八時為準，原妥善機飛行後列不妥善機，經承商搶修者，以翌日上午九時為準。

1. 飛機妥善：以下所謂「機數減少」，包括：減失、報廢及責任排除（即不計妥善）。

（2）B-234：每日須維持一架或以上妥善機，若機數減少一架，每月平均妥善率須達 50%。

（十六）適航指令（AD）及安全類之服務通報（SB）：

2. B-234：依據美國聯邦航空總署（FAA）新發布之相關適航指令（AD）或原製造廠新發布安全類之服務通報（SB）執行相關之檢查或維修（不含工時、料件、耗材，但承商亦得免費提供料件、耗材）。惟在簽訂契約前一日（含）以前發布者，其工時、料件、耗材等均包括在本商維案範圍內（已執行者免再執行）。

(十八) 品質管制 (相關費用均包括在本商維案範圍內):

1. 保養、修護及品管管制作業，必需依據飛機、裝備技術手冊，並參照陸軍航空裝備保養手冊、國家品質管制合格認證作業及民用航空法等相關規定，承商每季（三個月）並需派員不定時前往各基地實施審查、監督一次或以上，其審查、監督結果報告併承商每季（三個月）辦理「審查監督會議」時提報。
2. 每月下旬應辦理一次「工程技術研討會」得併當季「審查監督會議」辦理。
3. 每半年應辦理一次「商維檢討會議」。

二、執行已發布適航指令及服務通報案內容及規範：

(二) B-234：依據美國聯邦航空總署 (FAA) 已發布之相關適航指令 (AD) 或原製造廠已發布安全類之服務通報 (SB) 【在簽訂契約前一日 (含) 以前已發布之 AD】，承商必須執行，SB 除與 AD 重複部分，餘可納入階段檢查、翻修執行，其工時、料件、耗材等均包括在本執行案範圍內 (已執行者免再執行)。

伍、附則

六、由空中勤務總隊籌備處每隔二週擇日召集航務組、機務組及承商派員，召開「次二週飛行計畫及修護計畫預劃協調會議」。

七、由承商負責飛機維修進出場管制及分配預派飛機，但未能符合空中勤務總隊籌備處需求時，得經由協調解決，協調之單一窗口為承商生管單位及空中勤務總隊籌備處機務組。

九、履約督導及查核：空中勤務總隊籌備處得派員若干人執行履約督導，並得派督察、會計、政風人員進行查核，承商應全力配合不得拒絕。

十、驗收：承商完成履約事項次月五個工作天內，以書面報請驗收，空中勤

務總隊籌備處依法定程序辦理驗收，承商應備妥履約當月執行報告及修護完工證明或紀錄文件。

十九、本案所需技術文件（含飛行手冊、保修手冊、各類通報）皆由承商自行負責，承商須另提供技術文件資料給空中勤務總隊籌備處。

1.17.4 航空器維護能力手冊相關摘要

航空器維護能力手冊係空中消防隊籌備處於 93 年 2 月 9 日訂定，並發函亞航，其內容摘錄如下：

第一章 總則

第一節 目的

旨為訂定內政部消防署空中消防隊籌備處（以下簡稱本處）維護管理制度及維護作業程序，俾供承商及本處各單位有所遵行，確保適航及修護安全，以達成空中救災、救難、救護之任務。

第三節 修訂管制

一、本處 UH-1H、B-234 直昇機「航空器維護能力手冊」（以下簡稱本手冊）由本處機務組負責定期檢閱，並視需要簽陳修訂之。本手冊內容各項規定，本處各單位人員、承商均負有提出修訂建議之責任義務，所有修訂建議送本處（機務組）檢討辦理。

第二章 管理制度

第一節 維護政策

本處規劃建置之時，即兼具考量政府「員額精簡」及「委商外包」政策，故機務組僅編制組長一人、技士二人辦理保修及裝備業務，並無編制地勤修護員，初期機隊保修委由陸軍執行，少部分委由廠商執行，自九十二年三月一

日起已全面商維，飛機及隨機裝備之保修責任全部由承商依契約負責。

第三節 執掌權責

四、機務組

(一) 組長：負責機務全般事項。

(二) 技士：負責機隊保修及裝備事宜。

五、各分隊（駐地）

(二) 空勤機工長：執行機隊商維履約督導事宜。

第三章 作業程序

第一節 品質保證制度

一、目的

承商應有品質管理系統要求，並對於其合作之維修、供料廠商審查、稽核、監督、檢驗，再藉由本處需求及適用法規，俾符品質保證。

二、工作組織及職掌

…有關負責承商幹部、生產管制、品質管制、器材管理、維修、勤務等之人員及編組，由承商自行派遣調度，但需能配合本處及各分隊（駐地）之業務及任務需求。

第二節 定期更換件管理

一、目的

為保持飛機適航性與器材之可靠性，嚴格管制特定項目使用情況，並適時更新。

四、概述

(二) 定期檢查工作

依本處 12-010 表（飛機定期檢查管制表）及 14-008 表（飛機主（分）件總成經歷紀錄表）要求之定期（歷日或歷時）檢查與保養工作。

(五) 作業程序

1、定期更換件及定期檢查項目審查

- (1) 飛機、發動機、附件及附加裝備內需列入之定更件及定期檢查項件，由承商依據維修手冊、SB、本處需求及品管建議等資料研訂，經本處審查及書面同意後，再修訂 14-008 及 12-010 表列管。

第八節 飛機適航簽放程序

一、目的

訂定飛機放飛前之檢查程序，了解航機之適航性能。

二、範圍

適用於承商執行本處飛機維修後，飛航前之簽放作業。

三、作業程序

(一) 當接獲本處通知飛機派飛前，承商維修人員應依工單執行飛機放飛前之檢查，確認飛機狀況。

(二) 如在執行飛行前檢查發現任何缺點，維修人員必須馬上執行缺點改正，並把該缺點紀錄在“本日飛機檢查與保養紀錄表”（運保 14-003 表）。

(四) 維修人員將依飛機派飛時間，判別是否能在派飛前把該缺點完成改正。如無法在要求派飛前完成改正作業，則維修人員必須向授權人員反映。

(五) 授權人員如接獲維修人員有缺點需延遲改正時，必須審核該缺點定否會影響飛安及飛行員之操作，並向飛航組員說明。如該缺點並無影響飛安及飛行員操作，則授權人員可依“延遲缺點改正程序”，把此缺點登記在“飛機未改正缺點紀錄表”(運保12-005表)

(六) 如該缺點經授權人員審核後已影響飛安或飛行員操作，則必須完成改正後才可放飛，授權人員須把此缺點在“本日飛機檢查與保養紀錄表”(運保14-003表)，並在符號欄位用紅色蠟筆打上“X”代號，表示該飛機無法適航。凡“X”代號之缺點，在維修人員改正後，必須由檢驗人員審核，並在該欄位上蓋檢驗章。

第十一節 適航指令、服務通報、美軍飛安通報及航空安全通報之管制及作業程序

一、目的

訂定接獲適航指令、服務通報及美軍飛安通報、航空安全通報後之作業程序，以確認承商確遵上述指令通報於本處飛機上執行相關維護工作。

二、範圍

凡適航指令、服務通報、美軍飛安通報及航空安全通報與本處機隊有關均適用於本處飛機之維護作業。

三、權責

(一) 工程處

1. 負責接收原廠或民航局之適航指令、服務通報通知。
2. 負責審核原廠或民航局之適航指令、服務通報、美軍飛安通報及航空安全通報，編寫WORK PROCEDURE SHEET並知會計劃及生產管制處發工執行及管理作業。

(二) 計畫及生產管制處

負責對原廠或民航局通知之適航指令、服務通報、美軍飛安通報及航空安全通報之發工及執行管制作業，並於維修人員執行後，填入航機隨機紀錄簿及原始紀錄簿 24-006 表單，並知會工程處已執行完成。

(三) 維修人員

負責依 WORK PROCEDURE SHEET 執行，並於完工後紀錄於隨機紀錄簿 14-003 表。

四、作業程序

(一) 工程處技令圖書館在接獲本處提交之美軍飛安通報或航空安全通報或從民航局、原廠獲得適航指令、服務通報之後，應馬上登記並送交工程處支援組。

(二) 工程處支援組組長分派相關工程師負責審核，該通報是否適用在本處之飛機上，如屬適用則應依該通告內容編寫 WORK PROCEDURE SHEET 註明執行時限及執行後之回條，並交由航機檢驗組組長（機體部分）或工場檢驗組組長（發動機及零附件部分）審核，審核後應蓋檢驗授權章確認。

(三) 經品管審核後之 WORK PROCEDURE SHEET 交由計畫及生產管制處安排發工事宜。

(四) 計畫及生產管制處必須對以上 WORK PROCEDURE SHEET 管制發工作業及追蹤執行狀況，以防止該工作過期執行。

(五) 維修人員依該 WORK PROCEDURE SHEET 執行後，必須在飛機隨機紀錄簿 14-003 表內登記。

- (六) 當計劃及生產管制處接收該完工之 WORK PROCEDURE SHEET 後，需在飛機隨機紀錄簿及原始紀錄簿 24-006 表“飛機發動機經歷紀錄”內登記執行資料，並把 WORK PROCEDURE SHEET 所附之執行回條交回工程處。
- (七) 工程處負責工程師在接獲此回條後在其管制表內登記，以追蹤該通報之執行狀況。
- (八) 若該通報之負責工程師發現以上通報已過期，但其管制表上仍未執行完畢，應馬上通知計劃及生產管制處處長澄清，如確屬仍未執行者則該通告之負責工程師應馬上通知品管處處長作後續處理。

第十五節 維護計畫擬定作業

一、目的

本作業旨在提供本處制定維護計畫作業程序，以確保本處編定之維護計畫符合飛安要求。

二、範圍

適用於本處 UH-1H 及 B-234 直昇機。

三、本處飛機之維護計畫擬定

- (一) 本處編訂飛機及其裝用主（分）件、設備之維護計畫，將編訂在隨機紀錄表 12-010 “飛機定期檢查管制表”及 14-008 “飛機主（分）件總成經歷記錄表”。按下列資料擬定之：
1. 本處 UH-1H 及 B-234 乃承接自陸軍，故參採其原使用人之維護計畫及實際需求。
 2. 因應本處之任務需求及飛機之性能提升所加裝之裝備，依該裝備原

製造廠維護計畫書修訂。

3. 適航指令、服務通報、美軍飛安通報及航空安全通報。

(三) 維護計畫修訂程序

3. 承商如接獲對本處飛機適用之適航指令、服務通報或本處轉交之美國陸軍飛安通報或航空安全通報時，由承商工程處審查屬週期性檢查或定更作業時，承商須函本處建議依此增/修訂維護計畫，經書面同意後，承商計劃及生產管制處依此書面同意函修訂在適用之 12-010 表“飛機定期檢查管制表”及 14-008 表“飛機主(分)件總成經歷紀錄表”。

第十七節 人員授權程序

一、目的

建立授權人員的授權認證作業需求，以確保各項維修作業能依照相關權責區分下，得以有效並嚴格的遵行品質管制程序執行。

二、範圍

適用於承商授權人員授權認證作業的管控。

三、作業程序

(一) 授權人員資格需求

1、飛機簽放人員資格需求

- (1) 必須具有相關科系大學、專科或高工職以上的學歷，或至少 25 年以上之現場工作實做經驗。
- (2) 受過適當的專業訓練，持有相關機型的受訓合格證書或相關之訓練紀錄，並至少有二年以上的工作經驗。
- (3) 必須完全熟悉並利用各種原製造廠家的最新版的規範或其他的

檢驗資訊，如適航指令或原製造廠家技術通報，重點包括檢驗容差、檢驗限制及檢驗程序。

(4) 必須了解本處飛機保修之作業規範及表單填寫。

(5) 必須了解相關民航法規的規定，及檢驗程序手冊的規定及要求。

(6) 必須完成維修資源管理的初訓及複訓。

(7) 必須有讀、寫及了解英文文件的能力。

(三) 品管檢驗人員及授權人員權限管制

2、「授權適航簽放人員」及可簽證「維護完工證明」及「維護放飛證明」之名單需由承商提報本處核准，名單中包括個人姓名、薪號、持有之檢驗圖章的號碼、(如有)持有之證照號碼及工作權限等相關資料。上述名單由品質管制處處長辦公室負責保管及修訂。

航空器維護能力手冊自 93 年 2 月 9 日訂定發布後至 NA-603 飛航事故發生，無修訂紀錄。

1.17.5 履約督導計畫相關摘要

空勤總隊飛機商維契約有效期為一年，其履約督導計畫係每年行文相關單位執行。

1.17.5.1 93 年計畫

空勤總隊籌備處於 93 年 4 月 1 日發函其第 2 隊、第 3 隊、第 6 隊、第 7 隊及第 9 隊「九十三年度飛機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案」履約督導計畫，內容與本案相關部分摘錄如下：

貳、目的：為督促承商依據契約執行 UH-1H、B-234 直昇機、隨機裝備之保修，執行適航指令、服務通報及其他契約規定事項，俾確實完成履約。

陸、直昇機數量、機型及編號：

二、三架 B-234 直昇機，編號 NA601、602、603。

捌、已發布適航指令 (AD) 及服務通報 (SB)：其中部分 SB 配合 AD 執行。

一、適航指令 (AD)

(三) B 機：82-20-06R1 (SB.234-65-1026)、AD83-16-51 (SB.234-62-1004)、
AD83-18-51R2 (SB.234-64-1009)、ADT83-25-51R1、AD84-03-51、
AD84-10-51R1 (SB.234-63-1009)、AD85-23-51R1、AD86-23-51、
AD87-25-05 (SB.234-32-1009)、AD95-22-09 (SB.234-63-1010)。

玖、履約督導人員：

一、各隊 (駐地) 主管指定之空勤機工長。

二、機務組科長…、第六隊技正…及業務承辦人。

三、本處各級長官視需要得隨時前往督導。

拾、履約督導日期：如附表一，以每月中旬期間實施督導為原則。

拾壹、履約督導方式：實地督導。

拾貳、履約督導項目及督導表：如附表二，實施督導後三日內應繳交督導表…。

1.17.5.2 94 年計畫

空勤總隊籌備處於 94 年 2 月 16 日發函其第 2 隊、第 3 隊、第 6 隊、第 7 隊及第 9 隊「94 年度 UH-1H 及 B-234 型直昇機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案」履約督導計畫，內容與本案相關部分摘錄如下：

貳、目的：為督促承商依據契約執行 UH-1H、B-234 直昇機、隨機裝備之保修，執行適航指令、服務通報及其他契約規定事項，俾確實完成履約。

陸、直昇機數量、機型及編號：

二、2 架 B-234 直昇機，編號 NA602、603。

捌、履約督導人員：

一、各隊（駐地）主管指定之空勤機工長隨時督導，每月至少分上、中、下旬 3 次提報督導報告表。

二、機務組科長…、第 6 隊技正…及第 7 隊空勤機工長…督導日期：如附表一，以每月中旬期間實施督導為原則。

三、品保稽查小組：由機務組組長…、科長…、技正…、技士…、技佐…及飛安組技士…組成，於 4 月、7 月、11 月實施稽查。

四、本處各級長官視需要得隨時前往督導。

玖、履約督導方式：實地督導。

拾、履約督導項目及督導表：如附表二，實施督導後 3 日內應繳交督導表…。

1.17.6 定更、定檢項目管制表之修訂

為解決維修過程中所產生之工程及技術等問題，亞航依據商維契約須於每月下旬辦理工程技術研討會。

92 年 12 月工程技術研討會會議內容

依據內政部消防署空中消防隊籌備處於 93 年 2 月 11 日發函亞航，針對「亞航公司九十二年十二月份工程技術研討會會議內容」之會議紀錄表達意見，摘錄如下：

五、結論

（一）有關定檢、定更項目，部分因操作環境、操作需求、任務特性及使用經驗

等需求，請亞航依據審查結果修正後，再行文本籌備處審核。另附帶結論如下：

12、有關依契約執行之 AD、SB，請亞航考量本籌備處實務運作需求，應妥為規劃，並請先將進料時程及施工計畫函知。

93 年 3 月送審 B-234 定更、定檢項目管制表

同年 3 月 30 日亞航行文空勤總隊籌備處（3 月 10 日成立），公文摘錄如下：

主旨：檢送 B-234 型直昇機定更、定檢項目管制表（如附件），請惠予審核，請查照惠覆。

說明：依據九十二年十二月份「工程技術研討會」會議內容執行。

93 年 5 月 B-234 定更、定檢項目管制表說明會

同年 5 月 11 日空勤總隊籌備處行文亞航，請其派員說明 U 機技令新舊版差異與 B-234 定更、定檢項目管制表依據。因此空勤總隊籌備處及亞航於 5 月 13 日開會討論，有關 B-234 型機定更、定檢項目管制表之會議結論如下：

B-234 機定更、定檢項目管制表由本處擇期召集飛安組、航勤組、機務組、勤務大隊…共同研討，並請亞航公司派員到席說明。

至 NA-603 飛航事故發生，空勤總隊及亞航未依上述會議結論再次開會討論。

1.17.7 空勤總隊之查核機制

空勤總隊內部查核方式有兩類，機務組每月定期執行之履約督導及飛安組執行之不定期查核。此外，交通部民航局自民國 92 年起為協助空勤總隊加強飛安機制於 92 至 95 年共進行 4 次飛安輔導。

1.17.7.1 內部查核

機務組執行之履約督導紀錄由民國 94 年 2 月起至同年 10 月止，共 9 個月，查核範圍皆為委外商維之航機修護工作，受檢單位為 2、3、6、7、9 隊共 5 個單位，機務組開具督導意見致亞航，亞航對各項督導意見皆有改正作為，空勤總隊持有彙整紀錄及逐月追蹤列管紀錄，機務組對各單位於各月份開具之項目如表 1.17-1。

表 1.17-1 空勤總隊機務組督導意見

	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
二隊	2 項	1 項	3 項	3 項	3 項	6 項	2 項	1 項	0 項
三隊	2 項	2 項	2 項	1 項	2 項	2 項	1 項	2 項	2 項
六隊	2 項	8 項	4 項	1 項	1 項	1 項	1 項	0 項	0 項
七隊	1 項	5 項	3 項	6 項	2 項	1 項	1 項	1 項	2 項
九隊	4 項	4 項	4 項	3 項	5 項	1 項	1 項	0 項	3 項
其他 ¹⁰	12 項	13 項	10 項	18 項	3 項	5 項	14 項	8 項	5 項

飛安組查核紀錄自民國 93 年 10 月 20 日起至 94 年 9 月 9 日止，計 22 次，共 9 個單位受檢，查核範圍皆屬適航性之修護線作業，諸如修護品質之完善性及修護紀錄之完整性等，紀錄如表 1.17-2。受檢單位、施檢次數及發現項目如表 1.17-3。督導意見致機務組，各項發現有後續改正紀錄（附件三）。

表 1.17-2 空勤總隊飛安組查核紀錄

項次	(民國) 日期	檢查項目	受檢單位	發現缺點 (項)
1	93.09.17	飛地安業務查核	四隊	4
2	93.09.17	飛地安業務查核	五隊	4
3	93.10.01	飛地安業務查核	一隊	26
4	93.10.20	飛地安業務查核	二隊	8
5	93.10.21	飛地安業務查核	九隊	8
6	93.10.29	飛地安業務查核	六隊	11
7	93.11.08	飛地安業務查核	七隊	10
8	93.12.02	飛地安業務查核	八隊	7

¹⁰該項紀錄以機號分類未以隊別分類，故可能分散於各隊中

9	93.12.10	飛地安業務查核	四隊	6
10	94.01.12	飛地安業務查核	三隊	12
11	94.01.19	飛地安業務查核	九隊	17
12	94.01.21	飛地安業務查核	二隊	15
13	94.01.25	飛地安業務查核	六隊	32
14	94.01.27	飛地安業務查核	八隊	6
15	94.05.31	飛地安業務查核	八隊	9
16	94.06.02	飛地安業務查核	四隊	8
17	94.06.16	飛地安業務查核	一隊	12
18	94.06.28	飛地安業務查核	二隊	4
19	94.08.23	飛地安業務查核	四隊	1
20	94.08.24	飛地安業務查核	五隊	2
21	94.08.25	飛地安業務查核	六隊	0
22	94.09.09	飛地安業務查核	一隊	2

表 1.17-3 受檢單位、施檢次數及發現項目

單位	一隊	二隊	三隊	四隊	五隊	六隊	七隊	八隊	九隊
次數	3	3	1	4	2	3	1	3	2
各次發現項目	26	8	12	4	4	11	10	7	8
	12	15		6	2	32		6	17
	2	4		8		0		9	
				1					

1.17.7.2 民航局飛安輔導

民國 92 年至 95 年交通部民用航空局分別對空勤總隊進行 4 次飛安輔導。查核範圍航務及適航兩部分，航務查核包括：飛航作業之制度面、執行面及飛安考量之完善性，適航查核包括：修護作業之制度面、執行面及修護作業品質及紀錄之完善性。發現項目及改善情形如表 1.17-4：

表 1.17-4 民航局飛安輔導之發現項目及改善情形

(民國) 年度	航務	已改正	適航	已改正
92 年	66 項	66 項	75 項	75 項
93 年	22 項	22 項	60 項	60 項
94 年	16 項	16 項	12 項	12 項
95 年	8 項	6 項	2 項	1 項

1.18 其他資料

1.18.1 訪談摘要

本節相關訪談紀錄書面資料共 5 份，詳附件四。

1.18.1.1 空勤總隊

1.18.1.1.1 正駕駛員

本次訓練為 94 年外聘教官執行高山搜救進階訓練，內容包括高山/狹隘地區起落及長繩吊掛等。事故前該批任務為高山起降訓練，為當日之第 2 批飛行。

1230 起飛後向北爬高至一萬呎，轉向西北定向目標區，到達後依程序執行兩個落地，由於山區雲層聚集影響操作，遂決定返航。返航過程中於五邊 2-3 哩、離地 300 呎時產生垂直振動，該振動於離地約 20 呎（進入地面效應）時消失。關車後，於 APU 關斷前，機工長已將後艙門關上，繼續完成關車程序，於旋翼即將停止時，聽見撞擊聲，下機後始知旋翼撞及左後機身。

正駕駛員表示，振動一般分為垂直振動與橫向振動，如因旋翼之旋轉軌跡移位及配平不當，將產生垂直振動；若相關軸承及連桿鬆動，則易產生橫向振動。當日在五邊時，感覺為垂直振動，頻率不是很高。飛行中如發生振動，組員須於落地後填寫缺點表格，由亞航維修人員於機上安裝振盪測試器，以解決振動問題。相關試飛程序係：先執行地面軌跡及相位測試，再執行滯空測試，無問題後進行不同空速之空中飛行，以量測其振動情形是否符合規範。振動發生時之標準處置程序為：減少馬力、減低空速及操作柔和。

於飛行前提示時，曾與外籍教官律定職責，高山起降遇緊急狀況時由教官操作，飛機系統有問題時由學員處理，對外之通聯亦由學員負責。此外，機上尚有亞航翻譯員 1 名擔任溝通工作。

B 型機規定正駕駛坐於右座，副駕駛員坐於左座，該型機之最低飛航操作組

員為 2 員。現行空勤總隊規定 B 機飛航時，組員為飛行員 3 員、機工長 2 員，執行任務時，全員上機工作。依該型機操作手冊規定，不得於空中更換飛航操作人員，但於落地時，可不關車更換操作組員。現行並未限制每日每員之最長飛行時間。

正駕駛員自述其不清楚空勤總隊有無外聘教官支援訓練機型專長資格要求之作業規定，該次飛行時，外籍教官坐於副駕駛員席位，負責監控儀表，據其了解，外籍教官不具 B-234 型機飛行資格，於進行本訓練前亦未執行任何該機型之地面學科及座艙實習課程。該次訓練空勤總隊飛航組員共分為兩組，其為第 2 組。訓練首日第 1 批飛行前，該組曾向亞航人員及外籍教官反應，應由該組內具資格飛行員坐於左座，外籍教官坐於觀察席指導，但未獲同意。

飛行時機上必備之文件應包含：Flight Log、航圖、檢查手冊、操作手冊及緊急程序等，航勤手冊中應有詳細規定。航勤手冊中亦訂有飛航任務之標準、機員考核標準等，由於內容繁多，且未發至個人，故不知詳細內容。B-234 型機操作手冊係於 93 年 2 月 25 日修訂印頒，分發至個人。

1.18.1.1.2 副駕駛員 1

為義大利籍，受聘於德國 HRC（Heli. Rescue Consultant）顧問公司，來台擔任 B-234 型機訓練之飛行教官¹¹。直昇機飛行經驗超過 30 年，總飛行時間約為 15,000 小時，高山飛行時間約為 5,000 小時，從未飛過 B-234 型機。其於 15 年前開始從事高山飛行教學工作，大部分在義大利，本訓練合約執行之前沒到過亞洲。

本次訓練主要之目的在教授高山飛行及外掛載之操作程序，訓練期間並不直接與空勤總隊聯繫，而有 1 名亞航之人員陪同，協助瞭解合約內容並負責翻譯工

¹¹B-234 型直升機操作手冊稱為飛航教師

作。至事故當時已來台 15 天，執行訓練 18 架次。

當次飛行，飛行員於訓練過程操作正常，但因天氣改變決定返航，於進場階段機長提到有振動產生，但其他一切正常，落地後滑回停機位置，依程序關車，當旋翼接近停止時地面發出一聲巨響，以為是車輛撞擊飛機。本次飛行全程坐於左座，飛行中及高山起落時無任何異常情況。落地前曾感覺到有一點振動，認為應是正常情況，可能是亂流所致。

副駕駛員 1 於抵台執行本項訓練前從未飛過 B-234 型機，但上機前曾看過 Flight Manual，該機飛行員亦曾協助其熟悉駕駛艙。施訓時教官需坐於副駕駛座位之原因，係為確定學員是否依程序操作，雇主均瞭解此一操作模式。

副駕駛員 1 認為施訓過程中，只教授程序，而所有機型之高山操作程序均相同，因此只要在過程中擔任的是副駕駛而非 PIC 工作，則施訓教官應可不具該型機之飛行資格。此種作法在義大利是被允許的，但不知德國的規定為何。

1.18.1.1.3 副駕駛員 2

執行本次訓練之目的在於加強 B-234 型機機種人員高山狹隘地區/閉塞場地之操作與起落，以及長索吊掛操作技巧。

當次飛行於起飛後飛至本場北面 30 哩、高度約 1 萬呎之目的地，約下午 1 點多時開始於目的地完成兩次落地，隨後機長因感覺雲層開始發展，故決定向東沿海岸線返場。到達高度 5 千呎時可目視海岸線及花東縱谷地面，機長選擇由花東縱谷返場。落地後完成關車程序，尚未下機前即聽見左側有撞擊聲，下機後才發現後旋翼葉片撞擊左機身。

B-234 型機操作手冊中律定飛航組員為 3 人（機長、副駕駛員 1 及副駕駛員 2），當次飛行係執行高山閉塞場地起降訓練，副駕駛員 2 坐於駕駛艙觀察席，執行副駕駛員 2 之工作，並於高山落地操作中觀摩學習操作情形。

1.18.1.1.4 機務人員

機務組為空勤總隊飛機商維案中空勤總隊對亞航之聯繫窗口。

1. 合約規格的擬定由機務組負責，總則、通則是由總務科負責。規格由機務組承辦人簽辦後，先呈組長，後會辦其他科室（主計科、總務科及政風科等），再呈核主任秘書、副總隊長及總隊長，檢視完整合約。

2. B-234 型機新的 AD 會透過民航局取得。94 年是與適航驗證中心簽約，請其提供與空勤總隊機型有關的 AD；95 年適航驗證中心裁撤後，空勤總隊與民航局協調結果，由民航局免費提供 AD 資訊。新的 SB 則透過亞航取得。

空勤總隊收到 AD 或 SB 後以備查處理，並轉發外勤單位知照、督導施工。

3. 航空器維護能力手冊原應由空勤總隊修訂，但是礙於人力至今亦未修訂，目前使用的是空消隊時期的版本。
4. 合約未規定維護計畫有修訂時，亞航須通報送審。合約只要求依據相關規定（修護手冊等）執行即可。維護計畫有變更時，無須通報。

5. 93 年以後的 AD 及 SB，空勤總隊可以掌握，但是 93 年以前空勤總隊就無法掌握，須於亞航通知後，始獲知有無 AD 或 SB。依據 93 年之商維契約，空勤總隊要求亞航須執行 93 年以前已發布之 AD 及 SB，經費大概 7,300 萬，主要針對航材部分，而工時費已包含於合約中。因此，當時只要亞航執行 AD 及 SB 有需用到航材，在每個月驗收時就會提報出來（統報，非個別通報）供空勤總隊審核金額，但是如果沒用到航材，亞航可能就不會提報，空勤總隊就無法注意（AD 91-03-01 亞航就無通報）；93 年 7 月亞航通報空勤大概有 60 多項 AD 或 100 多項 SB 需要執行（均需用到航材），讓空勤總隊審核金額是否於 7,300 萬中。這些通報並無包括不需航材的部分，不需航材部分亞航就直接檢查，但當時並無通報空勤總隊，所以空勤總隊不知有此 AD（AD 91-03-01）。

空勤總隊無亞航先執行舊 AD，再將其排入定更定檢表送空勤總隊審查之紀錄資料。

6. 空勤總隊驗收及履約督導時僅針對施工金額及施工紀錄做檢查，以每日妥善率為考量。

本事故發生後，空勤總隊要求亞航全面清查 AD 及 SB，並在每個月的工程技術研討會中討論；日後亞航只要是依據技令手冊、AD 及 SB（新舊都是）執行的項目，只需讓空勤總隊備查即可，不須經空勤總隊審核及同意。

1.18.1.2 亞航公司

1.18.1.2.1 品管人員

1. 亞航處理 AD 及 SB 之程序係由工程研發處接收 AD 及 SB 後，認為須盡快執行者，即召開 CCB 構型管理會議，再交由生管處規劃維修流程。

如果以一般航空公司案子來說，工程研發處會先檢視需要做那些項目，整理後通知生管處，再由生管處與客戶做溝通聯繫，客戶同意後始將其列入維修項目。

因空勤總隊沒有派人進駐亞航，故與空勤總隊聯繫之管道，與一般航空公司不同，係由生管處委由業務處與空勤總隊聯繫。

2. 業務處為空勤總隊飛機商維案中亞航對空勤總隊之聯繫窗口。
3. 亞航認為 AD 91-03-01 是舊的 AD。

1.18.1.2.2 業務人員

1. 「工程技術研討會」由亞航工程研發處主辦，主要針對執行介面，如標準、技令等遭遇到問題與空勤進行討論；「商維檢討會議」每半年舉行一次，空勤總隊可提出合約執行上的瑕疵，亞航則可提出合約執行上遭遇之困難；「次二週飛行計畫及修護計畫預劃協調會議」由空勤總隊主辦，亞航生管處及維修廠皆會派員參加，空勤總隊會提出次二週的飛行任務，亞航則研討在維修方面如何配合其任務執行。
2. 空勤總隊驗收時主要是針對妥善率及款項，以月為單位進行驗收。沒有特別

針對有關執行已發布 AD 部分進行驗收。

3. 當亞航與空勤總隊間有問題產生時(如修正定更定檢表),理論上應由業務處去掌握問題處理的進度,但空勤總隊未回覆時,亞航也無約束力。

1.18.1.2.3 工程研發人員

1. 若依軍方之國防採購法,分為機隊管理、整機商維及維修案,空勤總隊之案子應屬於機隊管理,也就是從維修計畫的控管、AD 與 SB 的控管到修護的執行等都由亞航執行。若是整機商維則不負責前面的規劃端只負責維修的執行。軍方的機隊管理合約是簽 8 年,第 5 年可再延長 7 年,空勤總隊則是 1 年 1 簽。
2. 93 年空勤總隊籌備處有要求亞航清查一次過去的 AD 及 SB,亞航也執行了。由工程處清查後將須定期執行之 AD 及 SB 轉換為定更定檢項目,透過業務處發文給空勤總隊籌備處,同時也有給生管處。生管處則是在等空勤總隊籌備處的回覆,業務處若取得客戶的同意後會告知生管處,客戶沒同意,生管處是不會去修改維護計畫。
3. 一般新收到的 SB 會報告空勤總隊籌備處,由其決定是否執行;新收到的 AD,都會執行,但要告知空勤總隊籌備處;至於舊的 AD 及 SB 只要原本的維修計畫有的都會執行。正常是不會有重新檢查過去 AD 及 SB 的動作,檢視後要不要改變維修計畫,受訪者認為應該要空勤總隊籌備處同意。清查過去的 AD 是一個特殊的作業,以航空專業的角度而言,找出的舊 AD 當然是要執行,但在商業上,程序還是要走完。

1.18.1.2.4 生產管制人員

1. 生產管制處負責律定維護計畫、維持機隊妥善率及機隊管制(包含定期維修、AD 與 SB 執行、週檢及非計畫性之飛機故障排除)。
2. 工程研發處收到 AD 後,會舉行構型管理會議(CCB),生產管制處會派員參加,並提出對機隊維修之影響,之後工程研發處發布會議紀錄給與會單位。

工程研發處另會依據 CCB 會議記錄正式發布 AD Record Sheet，工程處依據該 Sheet 將 AD 之內容輸入生產管制電腦，接著生產管制處發工單給修護單位，工單完成回來後，生產管制處會輸入生產管制電腦，若工單沒有回來，生產管制處則會進行追蹤。

AD 若屬定檢項目，CCB 會議就會授權將其轉換成定檢項目，而生產管制處則是定檢表修訂之執行單位。依據空勤總隊的維護能力手冊，修改維護計畫要空勤總隊同意，待空勤總隊同意後，生產管制處才會同時發工執行該 AD，並修改生產管制電腦中之定檢表。若屬於只執行一次之 AD 是不會去修改維護計畫。

93 年時，檢視完 B 機過去的 AD 與 SB 後，有送一份修改之定更定檢表給空勤總隊籌備處審核，後來空勤總隊籌備處表示再議，就沒有結果了，因此當年並沒有去修改 B 機的維護計畫，而是沿用原有之維護計畫執行維修。

1.18.2 航務手冊

依據民國 94 年 8 月 10 日空勤總隊發布「內政部空中勤務總隊航務手冊」內容摘錄如下：

第三章飛航組員職責與座艙規定

3-1 飛航組員成員

3-1.1 本總隊飛航組員依任務、訓練（檢核）、維飛，可分為

3-1.1.1 任務：領隊、機長、正駕駛、副駕駛、機工長等；共勤組員非屬本總隊建制者，按協議書辦理。

3-1.1.2 訓練：機工長、副駕駛、正駕駛、機長、飛航教師、檢定教師等；共勤組員非屬本總隊建制者，按協議書辦理。

3-1.1.3 維飛：機長、正駕駛、副駕駛、機工長等；共勤組員非屬本

總隊建制者，按協議書辦理。

3-1.2 任務時，各型機技令指定之正駕駛座為當然之機長。訓練（檢核）時，飛航教師（檢定教師）在駕駛座時為當然之機長。但檢定教師不在駕駛座檢核時，不能視為機長。

3-3 機長職責

3-3.1 負責對任務機組員集共勤人員實施任務提示。

3-3.2 自受領任務至任務完成期間，機長對影響任務與訓練安全項次之執行與否，有最後決定權。

3-3.3 機長應確保檢查手冊之每一細節皆予覆行。

3-3.4 飛行中遇有危及飛機或人員安全之緊急狀況發生時，除應全力維護飛機狀況及協助機組員與成員安全脫離飛機外，並應立即通知當地相關管轄機關。

3-5 飛航教師職責

3-5.1.1 為飛行訓練當然之機長。

3-5.1.2 負責該機種飛航訓練之執行。

3-5.1.3 制定並講授地面學科訓練，及飛航課目操作訓練技術指導。

3-5.1.4 執行飛行訓練時，依訓練對象選擇正駕駛座或副駕駛座飛行。

3-5.1.5 負責飛行學、術科資料之研討與考評。

第四章 飛航組員訓練規定

4-1.3 飛航教師

4-1.3.1 總飛航時數達 1500 小時以上，該機種正駕駛飛行時數 100 小時以上者，須具備下列條件（固定翼不受此限）：儀器時間 100 小時以上，夜航時間 100 小時以上，及特種課目時間滿 150 小時。

4-1.3.2 總飛航時數未滿 1500 小時以上者，除需具備該機種飛行時數 500 小時以上，並須具備下列條件（固定翼不受此限）：儀器時間 100 小時以上，夜航時間 100 小時以上，及特種課目時間滿 150 小時。

4-1.3.3 經單位主官（管）同意、推薦。

4-1.3.4 新引進之機種且由該製造廠授權之飛航訓練單位完成訓練者不在此限。

4-1.3.5 得執行維飛工作。

4-1.3.6 一年內無飛航違規及近二年內無因技術錯誤造成之意外事件。

4-2 飛航人員訓練

4-2.1 訓練手冊：航務組應訂定飛航組員訓練手冊以爲所屬各單位訓練之依循。

4-2.2 本總隊所屬各飛航單位執行相關訓練得依訓練手冊所載內容擬定訓練計畫陳報核准後實施。

4-2.3 飛航訓練應經由本總隊認可之訓練設備及合格之飛航教師執行之。

4-3 訓練種類

下列各類人員之訓練，應依據機種飛行規範訂定「飛行訓練手冊」明確規

範學科、術科、飛航法規之訓練課程、時數、考核方式。

4-3.1 新進人員訓練。

4-3.2 機種轉換訓練

4-3.3 差異訓練

4-3.4 升等訓練

4-3.4.1 正駕駛訓練

4-3.4.2 飛航教師訓練

4-3.4.3 檢定教師訓練

4-3.5 年度檢定訓練

4-3.6 恢復資格訓練

4-3.7 特種訓練

附錄三：空勤人員體檢標準

3-6 乙類體位標準

3-6.1 空勤人員體格列為乙類體位者，應符合本章之標準。

1.18.3 飛航操作及保修手冊之修訂

1.18.3.1 飛航操作手冊之修訂

波音於民國 94 年 12 月 14 日發出編號為 234-123 之服務通告(Service Note)，內容為：修訂 B234-1 型機飛航手冊發動機關車程序（如附件五）。亞航接獲該通報後以書函方式通知空勤總隊，主旨為：「檢送貴總隊 B-234 型機技術書刊事宜…」內容概為：「請置於技術書刊 234-1.2 Page 第 4-47 頁前」（如附件五）。空勤總

隊接獲該書函後亦以書函方式通知該型機使用單位，主旨為：「檢送本總隊 B-234 飛機後續支援服務之服務通知，…」，內容概為：「請貴隊將旨揭通知置放於 B-234 型飛機飛行手冊中及宣達週知」。使用單位於接獲該書函後，由公文承辦人員將服務通告原文譯為中文後擬簽意見：「一、本通報主要修訂關車程序，待旋翼完全停止轉動後始可關斷 APU。二、影印 B 機飛行人員及機工長各乙份，請飛行人員自行修訂飛行手冊」，該書函於民國 94 年 12 月 30 日經單位主管核可後執行。

空勤總隊使用之「B-234 直昇機操作手冊」係由原內政部消防署空中消防隊籌備處參考美國波音公司原廠「B-234 型直昇機操作手冊」、「B-234 型直昇機飛行員檢查手冊」及美國 SEI 水袋設備工業公司操作手冊，於民國 93 年 2 月 25 日印頒。調查中發現，使用單位之 B-234 直昇機操作手冊中無版期表、手冊簽核表、手冊分配表、修訂紀錄表、有效頁次表等表單。該項服務通告內容係由手冊使用人以手寫方式完成。

空勤總隊相關人員表示：該總隊並無直接接收飛機原廠相關技術文件之管道，有關該型機飛航操作之服務通報，係由亞航轉知，目前處理該類服務通報之方式係由總隊機務組以簽呈經行政程序核定後，以書函方式通知執行單位。執行單位於接獲書函後，亦以公文處理程序由承辦人員處理並簽註意見，經單位主管核定後據以執行通報內容。

亞航工程處相關人員表示：該處係負責有關適航指令（Airworthiness Directives, AD）及服務通報（Service Bulletin, SB）之接收、控管及發布，所有 AD 及 SB 發布之處理係依該公司標準作業程序第九章：維修工程制度之內容辦理，處理程序概為依照機種檢視分類 AD 及 SB 後提報構型管理會議（Configuration Control Board, CCB），決定執行之方式後發相關單位執行。因公司係負責維修工作，處理之適航指令及服務通報多與維修工作有關，如接獲與飛航操作相關之文件，因不屬維修專業，僅以書函方式通知空勤總隊有關單位處理。

1.18.3.2 保修手冊之修訂

依據民國 95 年 5 月 19 日亞航及空勤總隊訪談紀錄(如附件四)，亞航承攬空勤總隊 U 機及 B 機之保修作業，依契約規定負責手冊之接收、審查、修訂、發放及保存之責任，該作為不擴及空勤總隊，僅只亞航內部保修必要之範圍。亞航正式行文給空勤總隊的手冊只有操作手冊，其他(包括保修手冊)都是空勤總隊同仁自行影印的。如果空勤總隊同仁有需要，則去亞航請其提供翻閱。空勤總隊查核手冊管理作業時係依據督導表檢查，如果是機務相關手冊部份的查核，就直接到亞航檢視。

依據 94 年度契約規格肆、內容及規範(廿二)母基地管理中心暨維修小組設置 4、業務範圍：…各項…技令、技術書刊管理…。及伍、附則：十九、本案所需技術文件(含飛行手冊保修手冊各類通報)皆由承商自行負責，承商須另提供技術文件資料給空勤總隊籌備處。

結論，保修手冊之接收、審查、修訂、發放及保存皆由亞航公司依據契約規定全權負責。空勤總隊不保留完整保修手冊故無手冊之接收、審查、修訂、發放及保存之業務。

1.18.3.3 航空作業手冊管理規定

空勤總隊曾於民國 94 年 10 月 4 日以空勤安字第 0940004327 號頒布「航空作業手冊管理規定」，該手冊之管理單位為該總隊之飛安監理會，相關之內容為：

二、目的

本總隊所頒布之「航空作業手冊管理規定」係針對本總隊暨所屬各隊各項作業規範所需之制訂、修訂、頒布與管理等之程序加以律訂，以作為手冊編訂之依據。

三、適用範圍

本管理規定適用於總隊各項相關航空作業手冊之制訂、修訂、頒布、管理及

廢止作業。

六、格式

(六)、手冊起始頁編排依序為 1. 手冊簽核表 2. 手冊分配表 3. 修紀錄表 4. 有效頁次表，如附件三～六，再下為內文開始頁，手冊最末頁應附「手冊修訂建議表」(如附件七)，供修訂建議人依標準格式填寫。

十四、修訂

係指作業手冊經頒布後，為反映現實情況並改進缺失所作之修正、增補或刪除文件之某些特定部分內容，俾保持手冊之適切性、適用性，所執行之內容局部修訂作業。

(一)、須選定適合之編撰人員及按規定之程序執行審查工作，各類作業手冊頒布實施後，更須定期或適時檢討修訂，務使能反映現況並改進缺失，以保持手冊之適切性與適用性，達到提昇工作成效之目的。

(二)、修訂程序：手冊視需要，定期或不定期提報修訂，修訂須經建議、確認、修訂、審查、核准及頒布等六個程序，各項過程之執行要求如下：

1. 建議：各單位或人員針對現行作業手冊內容如有修訂建議，應填寫「手冊修訂建議表」，並得隨時送交編撰單位進行確認。不同章節之修訂建議，應分開填寫，並應提供修訂前與建議修訂後之文句差異處，俾利編撰單位瞭解。

2. 確認：手冊編撰單位彙整各單位所提修訂建議後，針對所列建議修訂事項予以確認，得分會相關單位，就各單位意見進行彙整。

3. 修訂：由各手冊編撰負責單位草擬修訂條文，並視需要協調各相關單位就修訂條文加以研討、確認。

4. 審查：視修訂內容，得由編撰單位自行審查或分會相關單位審查，重大修訂得召開審查會議為之。
5. 核准：經審查後之內容，完成所需修正後，由負責編撰單位簽陳總隊長或代理人核准。
6. 頒布：經總隊長或代理人核准後，應即以總隊名義頒布並發送各單位更新抽換。

十五、更新版本

- (一)、經修訂後之文頁，版期及修訂日期應作更新；有效頁次表亦應一併更新。
- (二)、手冊經修訂後，應由專人負責抽換，並於修訂紀錄頁簽註備查。

1.18.3.4 飛行安全作業手冊

依據 94 年 3 月 1 日空勤總隊發布「內政部空中勤務總隊籌備處飛行安全作業手冊」第五章附件五：『酒精及麻醉藥物檢測作業實施規定』內容摘錄如下：

5.5.5 檢測方式

1. 酒精濃度檢測

(1) 含量標準：

「航空器飛航作業管理規則」第 180 條規定，血液中酒精濃度不得超過 0.04% (含) 或吐氣中酒精濃度不得超過 0.02mg/L (含)，但血中酒精濃度超過 0.02% 不及 0.04% 者，則需等待抽檢結果低於 0.02% 始可再執行勤務。

(2) 檢測時機：

A. 空勤人員於備勤接班時應做酒精濃度測試，待命期間嚴禁飲酒及食用酒類製品，並由各隊隊長（或負責人）對待命人員做不

定時抽測。

B. 空勤人員於執行一般例行性任務或訓練任務前，則應實施酒精濃度檢測。

2. 藥物檢測：

委由公立之航醫體檢中心執行檢測作業。

第二章 分析

2.1 概述

該機結構損害係因後紅邊旋翼減震器組件接頭裂斷後撞擊所致，證據顯示本次事故與駕駛員操作、航管及天氣因素無關。針對本次事故調查蒐集之事實資料，分按航務作業、後紅邊旋翼減震器組件檢測、旋翼減震器組件之維護作業及組織與管理等分析如後。

2.2 航務作業

正駕駛員及副駕駛員 2 依空勤總隊飛航組員訓練規定完成正駕駛員年度檢定合格，體格檢查結果符合空勤總隊空勤人員體檢標準，副駕駛員 1 持有之體格檢查合格証於效期範圍內。該機駕駛員事故前 72 小時內之工作及休息時間正常，無證據顯示於事故發生時，受到生理、心理、藥物或酒精之影響。該機載重與平衡在限制範圍內。

2.2.1 副駕駛員 1 之能力資格

義大利籍，總飛航時間約為 15,000 小時，無 B-234 型機之飛航資格，來台亦無該型機之飛航經驗。坐於（左座）副駕駛員席位，擔任飛航教師，雖持有義大利民航局發給之飛航教師資格，但已過期。

依 B-234 型直昇機操作手冊第五章內容，該型機最少之飛行員為兩員，機組員執掌區分亦規定副駕駛員 1 應協助機長操作直昇機。顯示於副駕駛席位之飛行員負有飛航操作及緊急情況處置之職責。事故當日，副駕駛員 1 擔任飛航教師，指導操控駕駛員執行高山起降訓練，該員雖具備直昇機高山起降經驗，但不具備該型機駕駛員資格，不能參與一般正常之飛航作業。

空勤總隊航務手冊未律定外籍飛航教師相關訓練作業規定。

2.2.2 飛航組員值勤

空勤總隊於民國 94 年 3 月 1 日編定之飛行安全作業手冊，第 5.5.5 節內容中訂定酒精濃度檢測時機為執行任務前（詳 1.18.3），依事故當日空勤總隊空勤人員酒精檢測紀錄表紀錄，當日上午 0720 時，正駕駛員及副駕駛員 2 之酒精檢測值為零；副駕駛員 1 未實施酒精檢測（詳 1.5.3），該機飛航組員於該批任務前未執行酒精濃度檢測。

飛航組員於執行飛航任務或訓練中，需全程保持良好之體力及精神，故應訂定麻醉藥物及酒精測試相關規定，並依規定執行以確保飛航組員可安全有效執行飛航任務。

2.3 後紅邊旋翼減震器組件檢測

依據中科院及波音公司實驗室測試報告（詳 1.16.1 及 1.16.2），該機後紅邊旋翼減震器組件接頭經能量散射光譜儀（EDS）分析，及製造廠提供的材質證明，該材料為 SAE 15-5PH 不銹鋼，參考規範為 AMS 5659，該接頭零件之強度符合使用範圍，且減震器組件功能測試正常。測試報告顯示該機後紅邊旋翼減震器組件接頭裂斷係為腐蝕疲勞破壞，因大氣環境腐蝕接頭外表面使生成細小腐蝕孔，在交變負荷的作用下產生疲勞起始裂紋，致使疲勞斷面逐漸擴展，組件接頭強度逐漸減弱直至無法承受負荷時而強制斷裂。

綜上所述，該機後紅邊旋翼減震器組件接頭破壞係因大氣腐蝕，其疲勞斷面逐漸擴展，致使組件接頭強度低於操作應力而斷裂。

2.4 旋翼減震器組件之維護作業

2.4.1 適航指令 AD 91-03-01 之執行

適航指令編號 AD 91-03-01 內容摘要為：「為避免該型機於啟動或關車時因減震器組件連桿接頭斷裂肇致主旋翼撞擊機身損壞，新件飛行時數達 350 小時執行

第一次檢查，使用 FAA 許可的非破壞檢測方法對所有旋翼減震器組件接頭進行檢測，發現裂紋時即予換新，以後為 25 小時定期週檢，飛時達 1,500 小時換新。」（詳 1.6.2.2）

依據維修紀錄，該機於民國 83 年 1 月 21 日（1044：20 飛時）執行第 7 次渦電流檢測，至民國 94 年 11 月 7 日（1654：00 飛時）事故發生，無執行 AD 91-03-01 之紀錄（詳表 1.6-2）。調查發現，該機未依該指令執行 25 小時定期週檢，以致未能及時發現裂紋肇致事故。

空勤總隊對未執行 AD 91-03-01 之說明

依據訪談記錄，空勤總隊稱『AD 91-03-01 於陸軍時期即已執行，亞航應直接列入既定定檢項目執行不應列入新增項目以致延誤，且依民國 93 年契約規定須將已發布之 AD 執行完畢，亞航應於民國 94 年前將該項 AD 執行完畢。』（詳 1.6.2.4）

摘錄訪談記錄『1.機務組為空勤總隊飛機商維案中空勤總隊對亞航之聯繫窗口；2.空勤總隊收到 AD 或 SB 後以備查處理，並轉發外勤單位知照、督導施工；3.航空器維護能力手冊原應由空勤總隊修訂，但是礙於人力至今亦未修訂，事故發生時使用的是空消隊時期的版本¹²；4.合約只要求亞航依據相關規定（修護手冊等）執行即可。維護計畫有變更時，無須通報空勤總隊¹³。』（詳 1.18.1.1.4）

亞航對未執行 AD 91-03-01 之說明

依據訪談記錄，亞航稱『AD 91-03-01 未被執行之原因為自空消隊籌備處接收 B-234 型機以來均未執行。』亞航發現後，於民國 93 年 3 月 30 日行文空勤總

¹²民國 93 年 2 月 9 日發布

¹³航空器維護能力手冊 第十五節維護計劃擬定作業內容摘要：承商如**接獲適用**之 AD、SB 時，承商工程處審查屬週期性檢查時，承商須函本處建議依此增/修訂維護計劃，經書面同意後承商計劃及生產管制處依此書面同意函修訂在適用之「飛機定期管制表」

隊請求審核列為新增項目，因空勤總隊行政作業延宕至事發時未有答覆（詳 1.6.2.4）。

摘錄訪談記錄，AD 若屬定檢項目，CCB 會議就會授權將其轉換成定檢項目，而生產管制處則是定檢表修訂之執行單位。依據空勤總隊的維護能力手冊，新增 AD、SB 要空勤總隊同意，待空勤總隊同意後，生產管制處才會修改生產管制電腦中之定檢表，同時發工執行。（詳 1.18.1.2.4）

航空器維護能力手冊之維護計劃擬定作業規範

空勤總隊機務組及亞航業務處係訂定契約之甲乙雙方代表。本會調查小組於民國 95 年 2 月 3 日召開說明會雙方一致表示：航空器維護能力手冊中「第十五節維護計劃擬定作業」之規範，是為會計財務之核銷並保障承商免除意外虧損之虞，作為加強契約雙方建立互信之行政條款，並非維修航空器之標準作業程序。維修作業仍應依據維修手冊及適航標準執行。

綜上所述，航空器維護能力手冊及商維契約之部分內容認知差異造成適航指令（AD 91-03-01）遺漏未執行，詳表 2.4-1。亞航對商維契約之維修作業重點應由耗材核銷之行政作業程序轉至實質適航之標準作業程序，方不負空勤總隊託付之責亦不枉為維修站之專業形象。

本會認為遵守公司頒布規定雖屬必要，然未執行 AD 造成航空器處於不適航狀態亦不能坐視不管。亞航為一專業航空器維修廠，對適航之認知應更為周延，且執行 AD 91-03-01 無用料需求，應無耗材核銷之爭議，亞航亦可於等待空勤總隊函覆之同時將此 AD 排入定檢時程執行。

表 2.4-1 航空器維護能力手冊及商維契約對執行新發布 AD 與已發布 AD 之差異比較

航空器維護能力手冊	93 商維契約	94 商維契約
	93 年度飛機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案	94 年度 UH-1H 及 B-234 型直昇機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案
第十一節 適航指令、服務通報、美國飛安通報及航空安全通報之管制及作業程序 一、目的：訂定接獲適航指令、服務通報、美國飛安通報後之作業程序，以確認承商確遵上述指令通報於本處飛機上執行相關維護工作。	新發布之 AD 及 SB	
	肆、內容及規範 一、飛機預防保養及檢修商維案內容及規範 (十六) 適航指令 (AD) 及安全類之服務通報 (SB)： 2、B-234：依據美國聯邦航空總署 (FAA) 新發布之相關適航指令 (AD) 或原製造廠新發布安全類之服務通報 (SB) 執行相關之檢查或維修 (含工時，不含料件、耗材，但承商亦得免費提供料件、耗材)。	肆、內容及規範 一、飛機預防保養及檢修商維案內容及規範 (十六) 適航指令 (AD) 及安全類之服務通報 (SB)： 2、B-234：依據美國聯邦航空總署 (FAA) 新發布之相關適航指令 (AD) 或原製造廠新發布安全類之服務通報 (SB) 執行相關之檢查或維修 (含工時，不含料件、耗材，但承商亦得免費提供料件、耗材)。惟在簽訂契約前一日 (含) 以前已發布者，其工時、料件、耗材等均包括在本商維案範圍內 (已執行者免再執行)。
第十五節 維護計劃擬定作業 三、本處飛機之維護計畫擬定 (三) 維護計畫修訂程序 3. 承商如接獲對本處飛機適用之適航指令、服務通報或本處轉交之美國陸軍飛安通報或航空安全通報時，由承商工程處審查屬週期性檢查或定更作業時，承商須函本處建議依此增/修訂維護計劃，經書面同意後，承商計劃及生產管制處依此書面同意函修訂在適用之「飛機定期檢查管制表」或「飛機主 (分) 件總成經歷紀錄表」。	已發布之 AD	
	肆、內容及規範 二、執行已發布適航指令及服務通報案內容及規範 (二) B-234：依據美國聯邦航空總署 (FAA) 已發布之適航指令 (AD) 或服務通報 (SB) [在簽訂契約前一日 (含) 已發布之 AD]，承商必須執行，其工時、料件、耗材等均包括在本執行案範圍內 (原陸軍已執行者免再執行)。	肆、內容及規範 二、執行已發布適航指令及服務通報案內容及規範 (二) B-234：依據美國聯邦航空總署 (FAA) 已發布之適航指令 (AD) 或原製造廠已發布安全類之服務通報 (SB) [在簽訂契約前一日 (含) 已發布之 AD]，承商必須執行，SB 除與 AD 重複部分，餘可納入階段檢查、翻修執行，其工時、料件、耗材等均包括在本執行案範圍內 (已執行者免再執行)。

2.4.2 渦電流檢查及飛時紀錄

依據該減震器組件接頭渦電流檢查紀錄（詳 1.6.2），於民國 83 年 1 月 21 日（飛時 1044：20）第七次渦電流檢測，至民國 94 年 11 月 7 日事故發生時（飛時 1654：00），約 609 小時 40 分，無定期執行適航指令(AD 91-03-01)要求之非破壞性檢測紀錄。

該機裂斷之減震器組件係於民國 91 年 12 月 15 日安裝，該機「主件總成經歷簿」登錄該機裂斷之減震器組件序號為 UR-2917，當日該機總飛時為 1142 小時 25 分。該「主件總成經歷簿」是亞航承攬該機維護業務後填入。亞航亦查無 B-234 機隊曾安裝該減震器組件之使用紀錄，雖可證明該組件不是從機隊取得，但因無料件可用掛簽且無法證明其為新件。

自民國 83 年 1 月 21 日至事故發生時，NA-601/602/603 均未執行該 AD，航空器所屬機關亦無列管該 AD 紀錄。

2.4.3 亞航維修廠之維修作業

依據亞航所有被授權維修項目、廠房設施及組織制度，承攬空勤總隊委託執行 B-234 型機之維修作業於能量及品質上應無疑義。但是與空勤總隊間之商維契約協定仍未能與維修實務縝密配合，且又偏重行政程序之考量而忽略航空器之適航特性，以致延宕適航指令，造成事故發生，又有安裝組件無可用掛簽之事實，致使該減震器組件總飛時紀錄無法推算，造成適航疑慮及定更定檢維修困難。

本會認為亞航應重新檢討商維契約及維護能力手冊中可能影響維修品質之條款並據以改善，重視維修實務，確保維修品質符合適航標準。

2.4.4 空勤總隊機隊維護機制

空勤總隊因係飛機維修場地、設備、修護技術及人力之考量，組織編制即以委外商維規劃其人力規模，於理論上來說不失為可行之政策。從 AD 91-03-01 未

確實執行之結果，其因係為甲乙雙方對商維契約之執行面認知差異造成。空勤總隊應重新檢討類似可能造成商維契約及相關維護能力手冊差異之問題，加以釐清、規範、定義並以文件紀錄說明，作為亞航執行之依據。

2.5 組織與管理

本節針對前述之分析，進一步探討組織與管理議題，分按維修管理及督導、航空作業手冊管理、飛安管理組織、查核及飛安輔導等分析如下。

2.5.1 維修管理及督導

2.5.1.1 適航指令¹⁴執行之控管

空勤總隊之 B-234 型機係於民國 91 年 3 月 8 日自陸軍移撥，迄民國 92 年 2 月底¹⁵間，其維修作業仍委由陸航執行，少部分由民間廠商執行。民國 92 年 3 月起，其航空器維修作業全部委由民間廠商執行，並採每年招標。至事故發生時，B-234 型機皆由亞航負責維修。

事故機自陸軍移撥前(民國 80 年 2 月至 83 年 1 月)，曾執行 7 次 AD 91-03-01 要求之渦電流檢查工作。惟該 AD 要求增加之週期檢查事項，未列入 B-234 型機維護計畫之定更定檢項目管制表，陸軍移交予空消隊籌備處之定更定檢項目管制表亦未包括 AD 91-03-01。該型機自民國 91 年 3 月移撥迄事故發生時，該 AD 要求事項未曾執行。

民國 93 年初時，亞航依空勤總隊要求，重新檢視 B-234 型機曾發布 AD 及 SB 之執行情況後，發現 AD 91-03-01 之要求事項未被納入維護計畫內。

¹⁴ 適航指令 (Airworthiness Directive, 以下簡稱 AD) 係航空主管機關，針對航空器、發動機、旋翼及零組件等，為改正其不安全之設計、製造及維修等問題所發布之強制性技術文件。航空器使用人須在 AD 規定期限內完成指令中要求事項。

¹⁵ 當時仍為內政部空中消防隊籌備處，後經與內政部警政署空中警察隊、交通部民用航空局航空隊、及行政院海岸巡防署空中偵巡隊等機關整併後，成立空中勤務總隊。

AD 屬強制性技術命令，AD 91-03-01 亦屬契約規範項目。亞航清查該 AD 時，其要求之週期檢查已生效多年，具執行之急迫性及必要性，依據亞航之空勤隊維護作業手冊第十一節之規定顯示，若發生 AD 未執行之情形時，工程處承辦該 AD 之工程師應馬上通知品管處處長作後續 AD 控管處理。惟亞航於處理該 AD 時，未見任何後續之積極性作為，例如：採取先行執行、逕行停止派飛或立即通報空勤總隊研討因應方案等。本會認為，亞航之管理未能適切並適時處理未執行之 AD，且該機未具備適航條件卻能簽放飛行，亞航未能發揮維修廠應有之專業管理能力，內部安全管理機制欠周延。

亞航發現 AD 91-03-01 後，係將其納入新增 AD 項目，函送空勤總隊，意俟空勤總隊依航空器維護能力手冊規定，同意修改該管制表後，方執行該增訂之定更定檢項目。本會認為，亞航於該 AD 納入定更定檢項目管制表審核同意前，仍應持續列管該 AD，惟亞航並未列管。另空勤總隊提供亞航據以執行之機務相關規範中，亦未有適當機制要求亞航於定更定檢項目管制表審核同意前，持續列管審核中之相關 AD，顯示相關規範對於屬定更定檢作業之 AD 列管機制欠周延。

2.5.1.2 定更定檢項目管制表之修訂

亞航於民國 93 年 3 月 30 日函送空勤總隊審核之公文中，表示依據民國 92 年 12 月份由空勤總隊機務主管主持之「工程技術研討會」會議決議，提出內含 AD 91-03-01 要求事項之 B-234 型機定更定檢項目管制表修訂計畫。空勤總隊收到該公文後，認為前述之會議決議並未要求亞航修訂 B-234 型機定更定檢項目管制表，故函邀亞航於民國 93 年 5 月 13 日赴空勤總隊開會說明修訂依據，該會議由空勤總隊高層主管主持，然未作成該修訂決定，決議另行召開會議，惟該會議並未召開。

依據航空器維護能力手冊，定更定檢項目管制表修訂須函送空勤總隊審核，且適用之 AD 要求事項屬週期性檢查時，亦為手冊中明訂修訂該管制表之原因。

上述民國 93 年 5 月 13 日會議決議之另行召開會議，討論定更定檢項目管制表修訂議題，實際上並未執行。本會認為，該決議另行召開之會議係討論包含具強制性 AD 之安全議題，惟空勤總隊與亞航未確實追蹤會議結論，未完成 B-234 型機定更定檢項目管制表修訂程序，致 AD 91-03-01 要求事項未執行。

定更定檢項目管制表修訂程序未按航空器維護能力手冊執行，管理決策延宕，相關飛安管理機制亦未能及時發現，有效改正。

2.5.2 航空作業手冊管理

民國 94 年 10 月 4 日空勤總隊頒布之「航空作業手冊管理規定」，其適用範圍為該總隊各項相關航空作業手冊之制訂、修訂、頒布、管理及廢止作業。內容中對手冊之格式、修訂程序及更新版本均有相關規定（詳 1.18.3.3），其目標在律訂任務執行時之標準規範及遵循依據。

事故時，空勤總隊所使用之航空器維護能力手冊，係空消隊籌備處於民國 93 年 2 月時頒布。空勤總隊成立後，其組織與編制雖有別於空消隊籌備處，但仍可沿用空消隊籌備處之航空器維護能力手冊，故不需修訂。

空勤總隊目前使用之「B-234 直昇機操作手冊」係由原內政部消防署空中消防隊籌備處編撰。其格式無版期、手冊簽核表、手冊分配表、修訂紀錄表、有效頁次表等管制紀錄，無法有效管制手冊之時效性及完整性。

本會於民國 94 年 1 月發布之空消隊籌備處 NFA901 飛航事故調查報告中，建議訂定完整之航空相關手冊需求規劃、編訂、審查及管理制度。空勤總隊提出之處理情形，顯示已完成「航空作業手冊管理規定」。

依據訪談紀錄顯示（詳 1.18.3.1），亞航依據契約精神接獲與飛航操作相關之適航指令或服務通報時，因不屬維修專業，而以書函方式通知空勤總隊。惟調查發現，空勤總隊之「航空作業手冊管理規定」或其它航務相關手冊中未明確訂定審核程序。空勤總隊係以公文管理方式，處理有關飛航操作之服務通報及適航指

令，並進行手冊之修訂，此方式無專業審查/研討過程及明確之標準作業程序，容易產生未能及時且有效運用安全資訊之文件管理問題。

2.5.3 飛安管理組織

為有效執行飛航安全管理作業，航空業均設置專職之飛安管理部門，編制全職且適任之主管及技術人員，辦理相關業務，並制定該部門作業手冊，內容包括飛安政策、飛安部門之組織與職責、及各項飛航安全業務說明與計畫等，作為執行飛安管理業務之依據。

本會於民國 94 年 1 月發布之空消隊籌備處 NFA901 飛航事故調查報告中，建議儘速建置直屬最高主官之飛航安全管理部門，並訂定完整之飛航安全管理制度。空勤總隊提出對該飛安改善建議事項之辦理情形（附錄二），於籌備處期間設有飛安組，執行飛安管理相關業務，並頒布飛行安全作業手冊，作為執行之依據。惟空勤總隊民國 94 年 11 月 19 日正式成立後，依其處務規程取消飛安組，另行設立飛安監理會。

依空勤總隊飛安監理會設置要點¹⁶，該會聘任 7-13 位委員，委員皆為兼職，由該總隊高階職員兼任，或遴聘專家擔任，另設一專任執行秘書，兼任執行幹事 2-5 位。該會之功能係為飛地安全之監督管理、制度規劃、事故調查及飛安資訊交流等，原飛安組業務由總隊相關業務單位執行。

飛安管理為經常性業務，須有專職人員執行，原飛安組成員於目前編制部門中（例如：機務組或航務組等）皆有其既定職掌，難以同時兼顧雙重任務，且涉及有關飛安督導、飛安事件調查或飛安報告處理等業務時，難以有效執行飛安管理，不易維持中立客觀。

飛安監理會係成立於事故後，其飛安管理效能與本次事故無關，惟考量飛安

¹⁶民國 95 年 8 月 15 日空勤安字第 0950003892 號函

管理之重要而予以調查，本會認為，空勤總隊現行之飛安管理組織，仍未完善發揮飛航安全管理制度之功能。

2.5.4 查核及飛安輔導

2.5.4.1 空勤總隊之履約督導及內部查核

空勤總隊內部查核方式有兩類，機務組每月定期執行之履約督導及飛安組執行之不定期內部查核，詳 1.17.7。

空勤總隊機務組為執行履約督導之單位，履約督導範圍皆屬委外商維之航機修護工作，並採用定時定點之查核模式。於民國 94 年 2 月至同年 10 月期間，共有 5 個單位受檢，包括：2、3、6、7、9 隊，共計 45 次。履約督導後空勤總隊機務組會開具督導意見給亞航，亞航對各項督導意見皆有改正作為，空勤總隊並持有彙整紀錄及逐月追蹤列管紀錄。

空勤總隊飛安組為執行不定期查核之單位，查核範圍屬適航性之修護線作業，諸如修護品質之完善性及修護紀錄之完整性等，並採用不定時不定點之查核模式。於民國 93 年 10 月 20 日至民國 94 年 9 月 9 日期間，共有 9 個單位受檢，共計 22 次。9 個單位之受檢時間及次數皆不一致，缺點數量與查核次數亦無比例關係。飛安組之查核意見致機務組後，各項缺點亦有後續改正紀錄。

綜上所述，空勤總隊機務組定時定點機務查核且追蹤列管相關缺點及改正作為，具實質提昇保修品質之機制；飛安組之抽查方式不失為輔助查核之策。

2.5.4.2 民航局對空勤總隊之飛安輔導

我國交通部民用航空局囿於法規，不具查核公務航空器之航務及適航業務，但仍能接受內政部之委託對空勤總隊進行年度飛安輔導業務，發現缺點並提供改善意見。民國 92 年及 95 年交通部民用航空局分別對空勤總隊進行 4 次飛安輔導（詳 1.17.7.2）。飛安輔導包括航務及適航，航務查核包括：飛航作業之制度面、

執行面及飛安考量之完善性，適航查核包括：修護作業之制度面、執行面及修護作業品質及紀錄之完善性等，空勤總隊對民航局之飛安輔導意見（航務及適航兩類）皆有改正作為及紀錄。

2.5.4.3 民航局對亞航之查核

民航局調派適航查核員，負責查核亞航執行民用航空器之保修業務。依據民用航空法規定，民航局僅查核民用航空器部分執行適航查核業務，故有關公務航空器在亞航之保修作業則未被任何機關（構）授權進行查核。

亞航承攬 B-234 型機保修業務後，發現適航指令（AD 91-03-01）未執行，依據空消隊籌備處「航空器維護能力手冊第十五節維護計劃擬定作業」規定『..承商如接獲對本處飛機適用之適航指令、服務通報或本處轉交之美國陸軍飛安通報或航空安全通報時，由承商工程處審查屬週期性檢查或定更作業時，承商須函本處建議依此增/修訂維護計劃，經書面同意後，承商計劃及生產管制處依此書面同意函修訂在適用之「飛機定期檢查管制表」或「飛機主（分）件總成經歷紀錄表」』。民國 93 年 3 月 30 日亞航行文空勤總隊請求審核將適航指令（AD 91-03-01）為新增項目，又因空勤總隊行政作業延宕至事發時尚未執行。事故前若民航局派有適航查核人員於亞航對公務航空器維修業務執行查核，可能及早發現此一缺失。

亞航具備 B-234 型機及 UH-1H 型機製造廠授權之執業證書及民航局頒發之執業證書。民用航空器之適航業務，民航局在亞航維修廠派有檢查員負責查核及督導，以增進該機適航業務之品質；因公務航空器於亞航維修廠之適航業務無專業人員負責查核及督導，使其適航品質受限。

空勤總隊於維修廠之業務現無專業人員負責查核及督導，本會認為強化空勤總隊之機務自我督導、商維契約廠商之履約督導及查核機制，或是委託專業機構對公務航空器於委外維修廠進行查核，提昇適航品質。

第三章 調查發現

本章中依據調查期間所蒐集之事實資料以及綜合分析，總結以下三類之調查發現：「與可能肇因有關之調查發現」、「與風險有關之調查發現」及「其他調查發現」。

與可能肇因有關之調查發現

此類調查發現係屬已經顯示或幾乎可以確定為與本次事故發生有關之重要因素。其中包括：不安全作為、不安全狀況或造成本次事故之安全缺失等。

與風險有關之調查發現

此類調查發現係涉及飛航安全之風險因素，包括未直接導致本次事故發生之不安全作為、不安全條件及組織與整體性之安全缺失等，以及雖與本次事故無直接關連但對促進飛安有益之事項。

其它發現

此類調查發現係屬具有促進飛航安全、解決爭議或澄清疑慮之作用者。其中部分調查發現為大眾所關切，且見於國際調查報告之標準格式中，以作為資料分享、安全警示、教育及改善飛航安全之用。

3.1 與可能肇因有關之調查發現

1. 該機後紅邊旋翼減震器組件接頭破壞係因大氣腐蝕，其疲勞斷面逐漸擴展，致使組件接頭強度低於操作應力而斷裂。（2.3）
2. 該機飛行時間逾 600 小時未按適航指令 AD 91-03-01 定期執行週檢，顯示空勤總隊之適航查核失效。（2.4.2）

3.2 與風險有關之調查發現

1. 該次任務坐於副駕駛席位之副駕駛員 1 不具備該型機駕駛員及飛航教師資格

- (2.2.1)
- 2. 該機飛航組員未依規定執行酒精檢測。(2.2.2)
- 3. 該機裂斷之後紅邊旋翼減震器組件無可用掛簽，造成適航疑慮及定更定檢管制困難。(2.4.2)
- 3. 亞航於民國 93 年初發現已生效多年之 AD 91-03-01 要求事項未執行時，未及時採取有效之積極作為，顯示其內部安全管理機制欠周延。(2.5.1.1)
- 4. 亞航於 AD 91-03-01 納入定更定檢項目審核通過前，未持續列管該 AD。(2.5.1.1)
- 5. 空勤總隊提供契約商據以執行之機務相關規範中，對於屬定更定檢作業之 AD 列管機制欠周延。(2.5.1.1)
- 6. 空勤總隊延誤「航空器維護能力手冊」定更定檢項目管制表修訂程序，相關飛安管理機制亦未能及時發現，有效改正。(2.5.1.1)
- 7. 空勤總隊成立後，採航、機務等單位成員兼任飛安管理業務之編制方式，影響須維持中立客觀之飛安督導、飛安事件調查或飛安報告處理等業務執行成效。現行飛安管理組織，仍未完善發揮飛航安全管理制度之功能。(2.5.3)
- 8. 公務航空器於亞航維修廠之適航業務無專人負責查核及督導，使其適航品質受限。(2.5.4.3)

3.3 其他調查發現

- 1. 該機載重與平衡在限制範圍內；本次事故與駕駛員操作、航管及天氣因素無關。(2.1)
- 2. 正、副駕駛員在事故前 72 小時內之工作及休息正常；無證據顯示在事故發生時，受生理、心理或藥物、酒精等影響。(2.2)
- 3. 空勤總隊之「航空作業手冊管理規定」或其它航務相關手冊中未包含服務通報或適航指令在內之相關飛航及適航資訊審核程序。(2.5.2)

第四章 飛安改善建議

本章中，4.1 節為依據本調查之結果而提出之飛安改善建議。各相關機關（構）於調查過程中已完成或進行之改善措施，列於 4.2 節，惟本會並未對其所提列之飛安改善措施進行驗證，故相關之飛安改善建議仍列於 4.1 節中。

4.1 改善建議

4.1.1 期中飛安通告

編號：ASC-IFSB-05-11-001

通告日期：民國 94 年 11 月 25 日

1. 重新檢視對適航指令之管控程序及規定，並確實執行。

編號：ASC-IFSB-06-06-001

通告日期：民國 95 年 6 月 14 日

1. 儘速訂定機關之飛安政策、專責組織、權責、計劃與作業程序等相關規範，以完善飛航安全管理機制，維護飛航安全。
2. 立即針對現況執行特別檢視，依「航空作業手冊管理規定」實施相關手冊之制定、修訂、頒布、管理及廢止作業。

4.1.2 飛安改善建議

致內政部空中勤務總隊

1. 重新檢視及強化有關適航指令之控管及處理機制。(ASC-ASR-07-07-001)
2. 訂定航務相關適航指令、服務通報、美軍飛安通報、航空安全通報及機務相關定更定檢項目檢查表修訂之專業審核程序或規定，內容至少應包含審核人員資格、審核方式、審核流程及審核期限等。(ASC-ASR-07-07-002)
3. 重新檢視航空作業相關手冊，以符合「航空作業手冊管理規定」之要求。

(ASC-ASR-07-07-003)

4. 重新檢視飛安人員專業及專責需求，並據以強化相關業務之監理機制。

(ASC-ASR-07-07-004)

致亞洲航空公司

1. 重新檢視及強化有關適航指令之控管及處理機制。(ASC-ASR-07-07-005)

致內政部

1. 儘速建立對所屬航空器於委外維修廠之查核機制，以提昇適航品質。

(ASC-ASR-07-07-006)

4.2 已完成或進行之改善措施

4.2.1 內政部空中勤務總隊

一、本總隊自成立以來，特別強化飛安理念，各項任務均告平安順遂。為求精進及落實推動飛安業務擬訂飛安政策，業已於 95 年 10 月 26 日以空勤安字第 0950005247 號函頒飛安指導綱領，要項如下：(一) 加強飛(地)安全教育與觀念溝通(二) 重新檢視或增(修)訂各項標準作業程序(三) 全面落實自我督察制度，以防患未然(四) 建立維修商維之稽查機制。由於目前本總隊所負責的任務趨於多樣性，就安全管理的概念來看，每一種原有運行的制度改變都隱含著許多潛藏性的風險，而這種風險所造成的損害或傷害是必須經過分析、評估及管理的，因此，安全管理系統(SMS)之建置是刻不容緩的，如何建置本總隊安全管理系統(SMS)，除參考民航通告 AC-120-032A 之 SMS 外，實務上亦將於近期邀請長榮航空公司何副總經理至本總隊講解「安全管理系統建置之簡介」，希望能借由學者專家之經驗，建置一套符合本總隊的安全管理系統(SMS)，維護飛航安全。

二、本總隊為提昇自行維修工作之品質，已於 95 年 6 月 29 日以空勤行人字第

0950003139 號函頒「空中勤務總隊一大一隊、二大一隊、二大二隊、三大二隊機務人員整併計畫」，於 95 年 7 月 1 日完成整併第一大隊第一隊、第二大隊第一隊、第二大隊第二隊、第三大隊第二隊之原有機務人員至第二大隊第二隊，使該隊成為一專責修護之勤務隊（機務隊），統籌管理本總隊自行維修之工作，以提昇自行維修品質，促進飛行安全。

三、本總隊成立以來，自民國 93 年度起，交通部民用航空局每年均派員至本總隊實施飛安輔導業務，93 年度飛安輔導建議項目，航務計 22 項、適航計 60 項；94 年度飛安輔導建議項目，航務計 16 項、適航計 12 項；95 年度飛安輔導建議項目，航務計 8 項、適航計 2 項。針對民航局前三年之飛安輔導建議事項，本總隊每年逐次降低且均有務實改善，深信經過這樣的改革後，空中勤務總隊飛安管理的能力將更優異。95 年度飛安業務輔導時，該局已同意協助訓練建立本總隊履約督導查核專業能力，本案已與民航局聯繫訓練課程相關事宜，預計 96 年 4 月開始施訓，6 月 30 日前完訓。

四、本總隊在修訂維護能力手冊時，將重新檢視及強化有關適航指令之控管及處理機制，預計 96 年 6 月 30 日前完成，內容如下：

（一）適航指令（AD）、強制性服務通報（ASB、MSB）、航安通報（ASAM）、飛安通報（SOF）等強制性技術文件處理程序：

經由傳真、電子郵件或網路收到我國民航局、或各飛機製造國家民航機構（FAA,EASA）所發佈飛機、發動機、附件之適航指令（AD）、各製造廠家所發布之強制性技術通報（ASB、MSB）或電函、美軍所發布之航安通報（ASAM）及飛安通報（SOF）等，即交由機務組列管，並召集相關人員審查，檢視本總隊所有之飛機、發動機、附件、裝備等是否受影響，執行評估。

1. 需要執行時：按文件內容要求勤務大隊發工執行。

- (1) 工程人員：依據文件內容製作工單交修管管制發工。
- (2) 修管人員：列管擇期發工執行，完工後登入經歷簿之強制性技術文件執行記錄內，以供適航查證。
- (3) 補給人員：籌補所需器材及特種工具及舊件處理。
- (4) 維修人員：按工單施工簽證。
- (5) 檢驗人員：配合施工檢驗簽證。

2. 不需要執行時，按強制性技術文件之內容評估，述明不需執行原因，簽報總隊存檔備查。

3. 若屬 UH-1H、B-234、AS365N2 等委商維修之機型時，本總隊將確實督導承商依約執行，並將執行結果告知本總隊。

五、落實機務自我督察及委外包商之履約督導與品保稽核等機制，本總隊已於 95 年 6 月 27 日以空勤機字第 0950003050 號函頒「內政部空中勤務總隊航空器維護能力手冊」，明定機務自我督察及委外包商之履約督導與品保稽核等機制，要求二大二隊（機務隊）每季執行至少一次自我督察作業，由品管人員內部稽核適航指令(AD) 等強制性技術文件是否遺漏管制，機務組每季至少一次至機務隊執行自我督察之稽核，另機務組每年依約擬訂履約督導計畫與品保稽核計畫，要求各單位執行履約督導工作，及機務組執行品保稽核工作，確保飛機修護品質。

六、本總隊依據航空相關手冊需求規劃、編訂、審查及管理 etc 制度已於 94 年 10 月 4 日以空勤安字第 0940004327 號函頒「航空作業手冊管理規定」並據以執行。因此，航務、機務方面目前所有手冊，均依據「航空作業手冊管理規定」持續修訂中，爾後，在研擬訂定相關手冊時，將參照「航空作業手冊管理規定」辦理。

4.2.2 亞洲航空公司

有關『適航指令、服務通報、美軍飛安通報及航空安全通報與本處機隊有關

均適用於本處飛機之維護作業』修訂。

三、權責

(一) 工程處

1. 技令圖書組負責接收原廠或民航局之適航指令、服務通報通知。
2. 工程整合組負責審核原廠或民航局之適航指令、服務通報、美軍飛安通報及航空安全通報，各廠生產工程師編寫 WORK PROCEDURE SHEET 並將 WORK PROCEDURE SHEET 交由計劃及生產管制處發工執行及管理作業。

四、作業程序

- (一) 工程處技令圖書組在接獲本處提交之美軍飛安通報或航空安全通報或從民航局、原廠獲得適航指令、服務通報之後，應馬上登記並送交工程處工程整合組。
- (二) 工程處工程整合組組長分派相關專業組負責審核，該通報是否適用在本處之飛機上，如屬適用則應依該通告內容編寫適航指令、服務通報審查單註明執行時限及影響系統及附件，由工程處主導，結合業務處、供應處、品管處、計劃及生產管制處及工作單位依規定召開構型管制委員會會議（CCB）審查該通報，經 CCB 會審查通過，送交計劃及生產管制處、品管處及相關工廠估工料後，由計劃及生產管制處綜整回覆業務處，俾利向客戶提出報價。由業務處依合約規定函送客戶審查，同意後由各廠生產工程師編訂編寫 WORK PROCEDURE SHEET 交生管發工執行。執行完成之服務通報由計劃及生產管制處登載於飛機 LOGBOOK。工程處負責完工服務通報回覆原廠及檢討後續是否需列入定檢等工作事宜。

本頁空白

附錄一：B-234 系列型直昇機之主旋翼減震器組件接頭之非破壞性檢測 AD



Airworthiness Directive

▶ Federal Register Information

▼ Header Information

DEPARTMENT OF TRANSPORTATION

Federal Aviation Administration

14 CFR Part 39

Docket No. 90-ASW-47-AD; Amendment 39-6862; AD **91-03-01**

Airworthiness Directives; BOEING HELICOPTERS (BOEING VERTOL HELICOPTER CO.
Model 234 Series Helicopter

PDF Copy (If Available):

▼ Preamble Information

AGENCY: Federal Aviation Administration, DOT

DATES: Effective February 14, 1991.

▼ Regulatory Information

91-03-01 BOEING HELICOPTERS (BOEING VERTOL HELICOPTER CO.): Amendment 39-6862. Docket No. 90-ASW-47-AD.

Applicability: All Model 234 series helicopter, with serial numbers (S/N) MJ001, MJ002, MJ003, MJ005, MJ006, MJ016, MJ017, MJ022, MJ023, MM819, MM820, and MM821, certificated in any category.

Compliance: Required as indicated, unless previously accomplished.

To prevent failure of a rotor blade damper elastomeric rod end, which could result in the rotor blade striking the helicopter during start up or shut down, accomplish the following:

(a) Within the next 10 hours' time in service after the effective date of this AD inspect all rod ends, part number (P/N) 234RS202-1 and -2, with more than 350 hours' time in service, unless accomplished within the last 40 hours' time in service. Thereafter, inspect these rod ends at intervals not to exceed 25 hours' time in service from the last inspection. Conduct these inspections using eddy current inspection methods approved by the FAA.

NOTE: The Accomplishment Instructions of paragraphs 3.B and C of Boeing Helicopters Service Bulletin 234-62-1031, dated September 26, 1990, provide an FAA approved calibration and inspection procedure for eddy current inspection of the rod ends.

(b) Conduct an FAA approved eddy current inspection of any used spare serviceable rod end, P/N 234RS202-1 or -2, with more than 350 hours' time in service prior to installation and return to service, and thereafter at intervals not to exceed 25 hours' time in service from the last inspection.

(c) If a crack is found, replace the cracked rod end with a serviceable rod end prior to further flight.

(d) Helicopters may be ferried in accordance with the provisions of FAR Sections 21.197 and 21.199 to a base where the requirements of the AD can be accomplished.

(e) Alternate inspections, modification, other actions, or adjustment of the compliance times, which provides an equivalent level of safety may be used when approved by the Manager, New York Aircraft Certification Office, FAA, 181 South Franklin Avenue, Room 202, Valley Stream, New York.

This amendment (39-6862, AD **91-03-01**) becomes effective on February 14, 1991.

▼ Footer Information

▼ Comments

附錄二：空勤總隊函台內空勤字 0940099062 號函

一、儘速建置直屬最高主管之飛航安全管理部門：

- (一) 本處組織架構建置有飛安組分飛安科、查核科，分工職掌飛行安全教育與查核相關監督管理等工作。
- (二) 本處任務編組置有飛安管理機制業設飛安督導小組，分為總隊飛安督導小組，置有召集人由總隊長或總隊長指派人員擔任、執行秘書由飛安組組長擔任，其成員為飛安組、航勤組、機務組、政風室參加；大隊飛安督導小組，置有召集人、執行秘書，其成員為大隊長指定之人員及指定飛地安官。
- (三) 飛安組任務職掌分：
 - 1. 飛行與地面安全制度之規劃、督導及考核執行事項。
 - 2. 飛行與地面安全事件預防措施之擬訂及執行事項。
 - 3. 飛行與地面安全教育之擬訂及執行事項。
 - 4. 飛行與地面安全管理之規劃及執行事項。
 - 5. 飛行與地面安全監理之規劃、督導及執行事項。
 - 6. 飛行與地面安全事件調查及改進建議事項。
 - 7. 飛行與保修人員考核計畫之擬訂及督考事項。
 - 8. 飛行組員身心保健事項。
 - 9. 相關飛安會議之召開及參加事項。
 - 10. 國內外相關單位飛安資訊之交流事項。
 - 11. 其他有關飛行及地面安全業務事項。

二、訂定完整之飛航安全管理制度：

- (一) 本處已於 93 年 8 月 10 日頒定飛行安全作業手冊，內容包括：

- 1.飛安教育訓練計畫。
 - 2.飛安促進（檢討）會實施規定。
 - 3.自我督察作業計畫。
 - 4.全員飛安報告制度實施規定。
 - 5.酒精及麻醉藥物檢測作業實施規定。
 - 6.飛地安事件處理程序。
 - 7.飛地安事件調查會議實施規定。
 - 8.防颱計畫。
 - 9.棚廠安全、衛生實施規定。
- （二）為維護飛航安全，找出可能危害飛安之潛在因子，分定期及不定期飛（地）安業務查核，其目的為促使各單位之飛航及自我督察作業均能依規定程序執行，並找出可能出現的安全問題，予以改正，做好預防措施，以確保飛航安全。（本項將持續辦理）。

附錄三：空勤總隊來會陳述意見

空中勤務總隊針對 NA-603 飛航事故調查報告向行政院飛航安全委員會議書面陳述意見如下：

一、調查報告封面「台東豐年機場落地階段後旋翼減震器組件接頭裂斷」，請修正為「台東豐年機場落地完成關車程序後後旋翼減震器組件接頭裂斷」。理由如下：以明確事故發生時飛機動態時序。

二、第 iii 頁；與可能肇因有關之調查發現 2「該機飛行時間逾 600 小時未按適航指令 AD 91-03-012 定期執行週檢，顯示空勤總隊之機務查核失效」，建議修正為「該機飛行時間逾 600 小時未按適航指令 AD 91-03-012 定期執行週檢，亞航於民國 93 年初發現已生效多年之 AD 91-03-012 要求事項未執行時，未及時採取有效之積極作為，顯示其內部安全管理機制欠周延」。理由如下：

（一）依據前空消隊籌備處 93 年 2 月 9 日函頒「航空器維護能力手冊」之第一章總則第二節概述即明載「本處飛機為國家（公務）航空器，不受國內民航法規約束，但得視需要遵照或參採」，第二章管理制度第一節維護政策即明載「本處規劃建置之時，即兼具考量政府『員額精簡』及『委商外包』政策，故機務組僅編制組長 1 人、技士 2 人辦理保修及裝備業務，並無編制地勤修護員，初期機隊保修委由陸軍執行，少部分委由廠商執行，自 92 年 3 月 1 日起已全面商維，飛機及隨機裝備之保修責任全部由承商依契約負責」。

（二）第 12 頁「依據訪談紀錄，亞航受訪者表示 AD 91-03-01 未被執行之原因為自空消隊接收 NA-603 機以來該項 AD 即未被執行，亞航發現後於 93 年 3 月 30 日行文空勤總隊請求審核列為新增項目，因空勤總隊行政作業延宕至今未有答覆」。顯係亞航推卸責任之說詞，茲說明如下：

1. 亞航 93 年 3 月 30 日來文本總隊前籌備處，稱依據「92 年 12 月份「工程技術研討會」會議內容，要求審查 B-234 直升機定更、定檢項目管制表。惟該研討會內容並無如此紀錄，本總隊前籌備處乃要求亞航派員說明，迄 93 年 5 月 13 日派員說明，結論（1）U 機新舊版技令差異，請亞洲航空股份有限公司再另擇期至本處作簡報，簡報內容必須包括：I、新舊技令內容之差異？修改那些部分？II、本處 U 機性能未隨美軍提升，使用新版技令有何影響？3、使用新版技令會不會增加預算？（2）B-234 機定更、定檢項目管制表，由本處擇期召集飛安組、航勤組、機務組、勤務大隊、第一隊李龍展技正及第七隊 B 機組飛航駕駛、機工長共同研討，並請亞航公司派員到席說明。惟亞航公司並未再派員簡報，機務組因而亦未簽辦召集開會及請亞航派員到席說明。是以，不應忽略第（1）點結論及與第（2）點之關連，而僅聚焦於第（2）點結論。
2. 第 12 頁…亞航亦聲明「新增 AD、SB 未經空勤總隊書面同意前亞航計劃及生產管制處不能增訂在飛機定期管制表」之條款既於「維護能力手冊」明文規定，員工就必須確實遵照。查上揭亞航 93 年 3 月 30 日行文所附 B-234 飛機定期檢查管制表第 226 項次起為亞航所謂「新增項目」，第 226 項即為 SB234-62-1031（AD 91-03-01），其中新增項目第 229 項檢查項目為「Pitch Link attachment Bolt Nut-torque inspection」，NA-602 於 93 年 7 月 17 日飛機時間 2262：50－2272：50 卻有執行紀錄，且於 94 年 3 月 31 日飛機時間 2335：00 亦有執行紀錄，可資證明亞航相關人員之說詞顯為推卸責任。
3. 訪談摘要第 67、68 頁 1.18.1.2.1（亞航公司）品管人員 3.亞航認為 AD 91-03-01 是舊的 AD。訪談摘要第 68 頁 1.18.1.2.2（亞航公司）業務人員 3.當亞航與空勤總隊間有問題產生時（如修正定更定檢表），理論上應由業務處去掌握問題處理的進度。訪談摘要第 68 頁

1.18.1.2.3（亞航公司）工程研發人員 1.若依軍方之國防採購法，分爲機隊管理、整機商維及維修案，空勤總隊之案子應屬於機隊管理，也就是從維修計畫的控管、AD 與 SB 的控管到修護的執行等都由亞航執行。是以，亞航早就該依規定執行 AD 91-03-01。

4. 第 83 頁航空器維護能力手冊之維護計劃擬定作業規範…綜上所述，航空器維護能力手冊及商維契約之部分內容認知差異造成適航指令（AD 91-03-01）遺漏未執行。亞航對商維契約之維修作業重點應由耗材核銷之行政作業程序轉至實質適航之標準作業程序，方不負空勤總隊託付之責亦不枉爲維修站之專業形象。本會認爲遵守公司頒布規定雖屬必要，然未執行 AD 造成航空器處於不適航狀態亦不能坐視不管。亞航爲一專業航空器維修廠，對適航之認知應更爲周延，且執行 AD 91-03-01 無用料需求，應無耗材核銷之爭議，亞航亦可於等待空勤總隊函覆之同時將此 AD 排入定檢時程執行。
5. 第 85 頁 2.4.3 亞航維修廠之維修作業，…與空勤總隊間之商維契約協定仍未能與維修實務縝密配合，且又偏重行政程序之考量而忽略航空器之適航特性，以致延宕適航指令，造成事故發生，又有安裝組件無可用掛簽之事實，致使該減震器組件總飛時紀錄無法推算，造成適航疑慮及定更定檢維修困難。
6. 有關本總隊查核機制在第 59 頁已述明清楚，內部查核方式有兩類，機務組每月定期之履約督導，及飛安組執行之不定期飛地安業務查核，另亦有交通部民航局每年之飛安輔導，機務組依據政府採購法實施履約督導，既然是督導，當然就不干預亞航公司內部之運作，只就現場之維修工作缺失提出建議，本商維案係採統包制，當然所有維修責任均須亞航承擔，依據行政院之商維委外政策，商維案採統包制，責任由承商負責，本總隊無民航法規中之機務查核之編制，且無機務查核專業能力，如何執行機務查核。因此調查報告摘要部

分「機務查核失效」之論點顯得非常突兀，只就現象去論斷，失之偏頗。

本總隊就本案與交通部民航局討論，該局建議本總隊在機務人員整併後，宜以任務編組方式，建立商維查核機制，加強機務之安全管理，所需機務查核專業訓練，由該局協助，本總隊於本（96）年 4 月完成編組，進行講習訓練，目前已由民航局標準組帶領執行在職訓練（O.J.T）階段。

三、摘要報告（第 I 頁）第 16 行「行政院飛航安全委員會（以下簡稱本會）」為負責調查發生於中華民國境內之民用航空器飛航事故之獨立政府機關…」，請修正為「行政院飛航安全委員會（以下簡稱本會）」為負責調查發生於中華民國境內之民用航空器、公務航空器及超輕型載具飛航事故之獨立政府機關…」。理由如下：為符合飛航事故調查法及本案調查之法源。

四、第 8 頁 1.6.2.1 NA-603 機移交與維護第二段「該機於民國 91 年 12 月 25 日出廠服役至 92 年 3 月 1 日止，週檢工作委由亞航執行，飛行線之故障則仍由空消隊執行…」，請修正為「該機於民國 91 年 12 月 25 日出廠服役至 92 年 2 月 28 日止，週檢工作委由亞航執行，飛行線之故障則仍由空消隊委由陸航執行…」。理由如下：為符合事實。

五、附帶說明：第 55、56 頁 空勤總隊籌備處於 93 年 4 月 1 日發函…「九十三年度飛機預防保養及檢修商維案暨執行已發布適航指令及服務通報案」履約督導計畫，捌、已發布適航指令（AD）及服務通報（SB）：其中部分 SB 配合 AD 執行。一、適航指令（AD）（三）B 機：82-20-06R1（SB.234-65-1026）、AD83-16-51（SB.234-62-1004）、AD83-18-51R2（SB.234-64-1009）、ADT83-25-51R1、AD84-03-51、AD84-10-51R1（SB.234-63-1009）、AD85-23-51R1、AD86-23-51、AD87-25-05（SB.234-32-1009）、AD95-22-09（SB.234-63-1010）。上揭計畫前空消隊籌備處 93 年 1 月 6 日署空消機字第 0933070310 號已函發在案，因應總隊籌備處成立，乃再以總隊籌備處名義重

新發函，而其中所述有關 AD、SB 案號亦由亞航所提供，當時亞航可能尚未完全蒐齊，而前空消隊督導計畫為即時函頒，故所列僅 10 項與本調查案所列亞航蒐集共 15 項，有所差別。

六、本調查報告資料有誤部分，請修正。

(一) 第 85 頁 2.4.3 亞航維修廠之維修作業…於能量及品質上應無疑議，建議將「議」改為「義」。及第 51 頁第 2 行「…以確認成商確遵上述指令通報…」，請將「成」改為「承」。

(二) 第 62 頁「表 1.17-4 民航局飛安輔導之發現項目及改善情形」

(民國)年度	航務	已改正	適航	已改正
92 年	66 項	17 項	75 項	19 項
93 年	22 項	無資料	60 項	無資料
94 年	16 項	無資料	12 項	無資料
95 年	8 項	無資料	2 項	無資料

請修正為

(民國)年度	航務	已改正	適航	已改正
92 年	66 項	66 項	75 項	75 項
93 年	22 項	22 項	60 項	60 項
94 年	16 項	16 項	12 項	12 項
95 年	8 項	6 項	2 項	1 項

交通部民用航空局歷年飛安輔導未完成項目辦理情形

項次	年度 (航務 部分)	未完成項目	說明	辦理情形	備考	管考建議
1	95 年度 (航務 部分)	建請建立 SMS 與自我督察機制。	1.請參考民航局 AC120-32A 資料辦理。 2.請建立航、機務自我督察機制。	配合本總隊建購 SMS 系統實施，預計 96.12.31 完成。		列管
2	95 年度 (航務 部分)	建請加強手冊管理。	建請建立手冊清冊，以利總檔管理。 (手冊管理已建立清冊，惟清冊內容項目內容略顯不足，如版期、修訂說明等。)	手冊管理，本總隊飛安監理會將利用航務督導時向各隊說明，以求事權統一，預計 96.8.31 完成。		列管
3	95 年度 (適航 部分)	建請加強改善商維監督作業方式。	1.有關歐直商維之作業如何執行監督，建請考量調派人員至民航局 OJT。 2.建請依 EASA-145 規範執行監督業務。	已請民航局派教官指導，部分課程在 96.6.1 完成		列管

中勤務總隊針對 NA-603 飛航事故調查報告向行政院飛航安全委員會議陳述
意見簡報如下：

NA-603飛航事故調查 報告陳述意見簡報

報告單位：內政部空中勤務總隊
報告人：執行秘書 蕭立平

中華民國96年6月26日

1

- 一、前言
- 二、組織背景說明
- 三、意見陳述
- 四、結語

2

壹、前言

貴會調查本總隊NA-603飛航事故，所付出的心力與努力本總隊感佩萬分，在此表達敬意，對於貴會所提的調查報告，本總隊認為是官方的正式文件，應具有嚴謹性、周延性、完整性與公正性，並對本總隊的飛安有所助益，本總隊以嚴肅審慎的態度來面對，對此調查報告內容除提出書面意見陳述外，特以簡報方式做口頭之意見陳述。

3

貳、組織背景說明

一、行政院為考量國家整體空中資源有效運用及飛航安全，以一元化整合方向規劃，依據第2879次院會審查通過，於93年3月10日先行成立內政部空中勤務總隊籌備處，整合內政部警政署空中警察隊、消防署空中消防隊籌備處、交通部民用航空局航空隊、行政院海岸巡防署空中偵巡隊等機關，相關人員隨同業務移撥予以安置、整合，指導原則有三：

- (一) 任務不中斷
- (二) 員額不增加
- (三) 預算要撙節

負責執行陸上及海上救災、救難、救護、觀測偵巡、運輸等五大任務。

二、本總隊組織法業已於94年06月22日奉總統公布，行政院核定自同年11月09日施行，從籌備處成立至總隊現況在調查報告已有完整的敘述，本總隊不再贅言。

5

參、意見陳述

分文字（詞句）修正部分及內容修正部分

6

文字修正 建議一：修改封面標題

說明：本總隊認為一個完整的飛航任務，包括開車、滑行、起飛、爬升、平飛、下降、進場、落地、滑行、關車等階段，本此飛航事故發生的時間點為關車以後，為符合報告內容，建議貴會將封面標題之「落地階段」修改為「落地完成關車程序後」，以明確標示出事故發生時飛機動態時序。

建議：標題修改為「台東豐年機場落地完成關車後後旋翼減震器組件接頭斷裂」。

7

文字修正 建議二：修改調查法源依據

說明：摘要報告（第 I 頁）第16行「行政院飛航安全委員會以下簡稱本會）」為負責調查發生於中華民國境內之民用航空器飛航事故之獨立政府機關…」欠缺調查公務航空器的說明，為符合飛航事故調查法及本案調查之法源，敬請修正。

建議：請修正為「行政院飛航安全委員會（以下簡稱本會）為負責調查發生於中華民國境內之民用航空器、公務航空器及超輕型載具飛航事故之獨立政府機關」。

8

文字修正 建議三： 修改飛行線之故障執行單位

說明：第8頁1.6.2.1 NA-603機移交與維護第二段「該機於民國91年12月25日委由亞航檢整出廠服役至92年3月1日止，週檢工作委由亞航執行，飛行線之故障則仍由空消隊執行」，與當初維修實況不符，建議修正。

建議：請修正為「該機於民國91年12月25日委由亞航檢整出廠服役至92年2月28日止，週檢工作委由亞航執行，飛行線之故障則仍由空消隊委由陸航執行。」

文字修正 建議四：修正部分誤植文字

說明：第85頁2.4.3亞航維修廠之維修作業…於能量及品質上應無疑議。

建議：將「議」改為「義」。

說明：第51頁第2行「…以確認成商確遵上述指令通報」。

建議：將「成」改為「承」。

內容修正 意見一

第62頁「表1.17-4民航局飛安輔導之發現項目及改善情形」

第62頁「表1.17-4民航局飛安輔導之發現項目及改善情形」

原版

(民國)年度	航務	已改正	適航	已改正
92年	66項	17項	75項	19項
93年	22項	無資料	60項	無資料
94年	16項	無資料	12項	無資料
95年	8項	無資料	2項	無資料

修正後

(民國)年度	航務	已改正	適航	已改正
92年	66項	66項	75項	75項
93年	22項	22項	60項	60項
94年	16項	16項	12項	12項
95年	8項	6項	2項	1項

11

內容修正 意見二

摘要報告第3頁，調查發現項下與可能肇因有關之調查發現」2.「該機飛行時間逾600小時未按適航指令AD 91-03-01定期執行週檢，顯示空勤總隊之機務查核失效」(2.4.2)。

建議修正為：「該機飛行時間逾600小時亞航未按適航指令AD 91-03-01定期執行週檢，亞航於民國93年初發現已生效多年之 AD 91-03-01要求事項未執行時，未及時採取有效之積極作為，顯示其內部安全管理機制欠周延」。

理由：

12

1、本總隊對2.4.2渦電流檢查及飛時紀錄之看法

貴會對與可能肇因有關之調查發現2.項，認定本總隊之機務查核失效，是顯示或幾乎可以確定為本次事故發生有關之重要因素，本總隊不表認同，從貴會調查報告第2章分析第83頁貴會已有所論定，已敘明在書面資料，貴會又依85頁2.4.2渦電流檢查及飛時紀錄中之內容論定本總隊機務查核失效是事故發生的重要因素，加責於本總隊，有關2.4.2之章節重點是主件總成經歷簿登記資料不全，甚至無從可考，所引申之結論。

13

本總隊前身之一內政部消防署空中消防隊籌備處民國90年12月接受陸航移撥之直升機，包括B-234 3架、UH-1H 20架，陸續送亞航檢整，移撥飛機之所有維護（修）文件，均是隨機移轉至亞航，並為推行商維案做準備，檢整後由空消隊保管，商維案獲准施行後，於92年3月1日正式委託亞航執行上述直升機之維護保養，所有維護（修）文件移轉至亞航公司，由亞航負責機隊管理的工作，有關維護文件，由陸航提供資料，並將資料移轉至亞航公司後，資料整理，登載，保管之責任均在亞航公司。

14

2、AD91-03-01為遺漏項目非新增項目

本總隊依合約要求亞航（請參閱84頁）93、94年度必須執行已發布適航指令及服務通報，並付出相當的經費要求亞航建立 U、B 機之完整新版維護手冊及AD、SB 之文件，以彌補陸航移撥之遺漏部分，以增加飛機維護工作，因此亞航所提出**AD91-03-01**審查項目應歸列於遺漏項目，而非新增項目。

15

亞航公司為專業航空維護廠，當然知道該公司未執行相關的AD與SB，所造成嚴重後果所要負的責任，必然要找出推卸責任的理由，因此從航空器維護能力手冊中找出解說理由為「新增項目的定更、定檢須本總隊審查及同意後，該公司才能動工，並聲稱是由於本總隊之行政延宕，於93年3月30日送交本總隊之300餘項新增項目未審查（包括AD91-03-01），故無法執行。」

16

從第13頁表1.6-5美國FAA發布與B234有相關之AD資料的比對，貴會查出AD 91-03-01為02/14/2002發布。本總隊修護手冊列管AD、SB項目祇有10項，不包括AD 91-03-01，以本總隊與亞航簽約的時間點而言AD 91-03-01是遺漏項目，非新增項目、亞航應依約執行，無需由本總隊審查。

17

3. 亞航未執行AD是肇因還是風險？

本事故發生的綜合結論「係金屬材料疲勞，事故前未及早發現導致」，相信可為各方所接受。另未及早發現的事實原因，貴會已在調查時發現亞航未執行AD91-03-01之非破壞性檢測所致，因此亞航未依合約執行，為不安全作為，導致未及早發現，造成飛機在不安全狀況下，發生飛航事故，本總隊認為亞航未依合約執行AD，未及早發現金屬疲勞導致飛航事故是肇因而非風險，請委員斟酌。

貴會認為本總隊(前空消隊)在接收陸航飛機時，維護文件不齊全，未及早發現改正，讓飛機處在不安全的狀況，本總隊可以理解，當時空消隊組織編制，機務已朝商維案設計，於92年3月1日，本總隊正式與亞航簽訂商維合約，維護文件移交亞航保管¹⁸

文件資料整理、登載亦由亞航負責。至飛航事故發生前，亞航對NA-603之「主件總成經歷簿」從未提出質疑，已有違合約精神，且與有責任，因此貴會調查發現本總隊由陸航接收維護文件資料不全，本總隊認為「為未直接導致本事故之不安全條件」屬與風險有關之調查發現，以上請委員參酌。

19

結 語

本總隊NA-603發生飛航事故，貴會調查期間，本總隊全力配合，在整個調查過程中也等於對總隊做了一次總體檢，已讓總隊瞭解本身的缺失，本總隊將依貴會所做的飛安改善建議，逐步落實，也請貴會多給予指導與協助。

20

附件

附件一 中山科學研究院材料試驗報告，報告編號：940317

附件二 Boeing – Materials Engineering Laboratory Report 06-007

附件三 94 年 1 月 24 日、1 月 31 日及 4 月 13 日，空勤機字第 0940000581 號、第 0940000598 號及第 0940001626 號公文，空勤總隊檢送飛安組飛地安業務查核缺點及改正建議表

附件四 相關訪談紀錄書面資料

1.NA-603 維修分組「亞航公司訪談紀錄」(民國 94 年 11 月 10 日)

2.NA-603 維修分組「空勤總隊訪談紀錄」(民國 94 年 11 月 11 日)

3.NA-603 航務分組「空勤總隊飛航組員訪談紀錄」(民國 94 年 11 月 14 日)

4.NA-603 組織與管理分組「亞航公司訪談紀錄」(民國 94 年 12 月 26 日)

5.NA-603 組織與管理分組「空勤總隊訪談紀錄」(民國 95 年 1 月 19 日)

6.NA-603 「空消隊 93 年 94 年商維合約」內容說明會議紀錄 (民國 95 年 2 月 23 日)

7.NA-603 「亞航公司及空勤總隊訪談紀錄」(民國 95 年 5 月 19 日)

附件五 94 年 12 月 20 日，亞業字第 0423 號公文，亞航公司檢送 B-234 型機技術書刊，附件：技術書刊

本頁空白

國家圖書館出版品預行編目資料

飛航事故調查報告：中華民國 94 年 11 月 7 日，內政部空中勤務總隊籌備處，機型 B-234，編號 NA-603，臺東豐年機場落地階段，後旋翼減震器組件接頭裂斷 / 行政院飛航安全委員會編著。－初版。－臺北縣新店市：飛安委員會，民 96.09

面；公分

ISBN 978-986-01-0680-0 (平裝)

1. 航空事故 2. 飛行安全

557.909

96015867

飛航事故調查報告

中華民國 94 年 11 月 7 日，內政部空中勤務總隊籌備處，機型 B-234，編號 NA-603，台東豐年機場落地階段，後旋翼減震器組件接頭裂斷

編著者：行政院飛航安全委員會

出版機關：行政院飛航安全委員會

電話：(02) 8912-7388

地址：231 台北縣新店市北新路 3 段 200 號 11 樓

網址：<http://www.asc.gov.tw>

出版年月：中華民國 96 年 9 月（初版）

經銷處：國家書坊台視總店：台北市八德路 3 段 10 號

國家書坊網路書店：台北市瑞光路 583 巷 25 號

五南文化廣場：台中市中山路 6 號

GPN：1009602241

ISBN：978-986-01-0680-0

定價：新台幣 1485 元

出版品內容可至上開網址「出版品與著作」中全文下載

