

行政院飛航安全委員會

0203 Sport 2S 超輕型載具飛航事故調查報告

調查報告編號	ASC-AOR-07-08-001
發布日期	民國 96 年 8 月 8 日
事故發生日期與時間	民國 96 年 2 月 3 日，11:55 時
事故地點	嘉義縣中埔鄉中埔飛行場旁，海拔高度 96 公尺
活動場地與活動空域	起飛地點位於嘉義縣中埔鄉中埔飛行場

載具

型號	Quick Silver Sport 2S
編號	無
檢驗合格證及號碼	無民航局或受該局委託之活動團體或專業機構發給之檢驗合格證
發動機數量及型別	1, Rotax 582 UL, s/n: 6025577
序號及出廠年	6910320, 2004.08.26
毀損情況	載具撞擊後遭受實質損害，發動機無損

人員

機載人數	1 人
傷亡情況	1 人重傷
操作人與操作證	載具及操作人皆無民航局或受該局委託之活動團體或專業機構發給之操作證

天氣	據當地居民表示，事故當時天氣狀況良好
----	--------------------

事故說明

● 飛航經過

民國 96 年 2 月 3 日，台北當地時間約 11:55 時，一架型號 Quick Silver Sport 2S 超輕型載具，於中埔飛行場起飛，爬升階段中墜落於飛行場北北西約 100 公尺之鳳梨園內。飛航事故現場參考座標為東經 120°30'44.71"，北緯 23°26'28.72"，海拔高度 96 公尺。依據載具殘骸顯示，該機撞擊後遭受實質損害，機身主樑及駕駛座底盤嚴重變形，尾翼向上彎曲，發動機脫離支撐底座。殘骸集中且無火燒跡象，撞擊角度呈現俯角 35 度，航向 330 度。

事故當日，當地居民報案後，11:58 時中埔消防隊趕赴現場，12:05 時中埔義仁派出所亦趕到現場處理，12:20 時載具操作人被送至醫院急救。該員受重傷，腦水腫及右大腿骨骨折，該操作人迄今¹仍昏迷，昏迷指數介於 3 至 6。

● 機載 GPS 接收機資料

依據該載具機載之全球定位系統 (Global Positioning System, GPS) 接收機記錄資料發現，該載具於 11:52:25 時開始地面滑行，於 11:54:13 時起飛，地速 34 公里/小時，航向 344 度；於初始爬升階段 11:54:23 時，地速 40 公里/小時，GPS 高度 112 公尺 (離地高度約 16 公尺)，航向 330 度；11:54:46 時，GPS 停止記錄。最後 20 秒資料顯示，該載具航向左右搖晃且高度先增加再遞減趨勢，現場相關資料詳附錄 1。

● 發動機檢測

本會調查人員會同交通部民用航空局 (以下簡稱民航局) 查核員於民國 96 年 3 月 15 至 16 日，親赴 Rotax 發動機原廠授權之台灣合法維修場所，進行發動機馬力輸出及損壞檢測，檢測結果如下 (詳附錄 2)：

1. 發動機整體及各機件皆正常無損壞；該發動機之氣化器、主油針、高速油嘴、中速油嘴、低速油針、型號及氣化器之相關通路皆正常；該發動機之磁電機、各火星塞、測試點火時間及點火的火星皆正常。
2. 發動機於測試台上之測試結果顯示各轉速皆正常。全馬力持續 2 分鐘 (轉速 6,500RPM，排氣溫度 1,100°F)；經濟巡航馬力持續 15 分鐘 (轉速 5,500RPM，排氣溫度 1,050°F)；下滑動力 (轉速 5,500RPM 降為 2,000RPM，排氣溫度 1,050°F 降為排氣溫度 850°F)。

檢測結果顯示，該發動機整體及各附件皆正常無損壞，全馬力、巡航及下滑馬力輸出均正常。

● 該載具進口許可

依據民航局之超輕載具進口資料顯示，該載具為可群企業社向民航局申報獲許可後於民國 95 年 1 月 9 日進口，許可證號碼為 09500005540。

● 相關證人訪談摘要

事故發生後，本會調查人員查訪 11 名相關證人，包括：地面目擊證人、飛行場所有人、載具操作人家屬、可群企業社所有人等，訪談摘要重點如下：

1. 該機進口後，一直寄放於嘉義南台灣飛行俱樂部 (即嘉義縣中埔鄉中埔飛行場)，該俱樂部對於超輕載具之飛行時間無任何書面紀錄。飛行場所

¹ 民國 96 年 5 月 10 日經電話查訪，確認載具操作人仍處於昏迷狀態

有人聲稱不知道該飛行場地不合法，也不知道目前在台灣操作超輕型載具亦屬不合法。飛行場所有人從未要求會員出示『超輕型載具操作證』，亦無查證會員是否持有民航局核發之操作證。

2. 該機進口後，可群企業社賣給前操作人，並由前操作人完成組裝及飛行測試。該機累計飛行時間約 50 小時曾發生重落地，並造成數根機身骨架折斷，經前操作人修護後轉賣本事故之載具操作人。
3. 本事故之載具操作人於民國 95 年 8 月 1 日加入『嘉義南台灣飛行俱樂部』，相關飛行時間及經驗不詳，距離前一次飛行約 3 星期。事故發生前，該操作人於飛行場內練習飛行多數為雙人，單獨飛行經驗較少。無證據顯示本事故之載具操作人曾參加超輕型載具之訓練講習及學科考試。
4. 當地居民表示，他看到該載具起飛後，機頭朝左偏後就掉落地面。當地另一居民表示，他聽到"蹦"一聲，看到一架輕航機掉落在他家前方的鳳梨園內，他報案後趕赴現場發現，本事故之載具操作人坐於左座，無法言語且已昏迷。

● 活動空域及飛行場地之合法性

依據民航局頒布之台北飛航情報區飛航指南²『航路 5.5 空中運動及娛樂活動』資料顯示，現有 14 座合法的超輕型載具活動空域中，中埔飛行場上方之空域屬非法活動空域。

迄今，台灣本島有 19 座超輕型載具飛行場，只有 4 座已朝向場地合法化之申請及報准作業，包括：屏東縣大鵬灣、苗栗縣後龍、花蓮縣鳳林及台北縣三鶯。

綜上所述，嘉義縣中埔飛行場及活動空域均不合法。

結論

根據事實資料，無證據顯示本事故與天氣及發動機有關。依據 GPS 接收機記錄資料及事故現場資料，該機以高速帶動力及呈俯角 35 度撞擊地面。嘉義縣中埔飛行場及活動空域均不合法；該載具未取得民航局核發之超輕型載具檢驗合格證；該載具操作人未持有民航局或受該局委託之活動團體核發之操作證。

² 頒布日期為民國 95 年 9 月 28 日

本頁空白

附錄

附錄 1 事故現場相關資料

附錄 2 Rotax 582 發動機檢測報告

本頁空白

附錄 1 事故現場相關資料

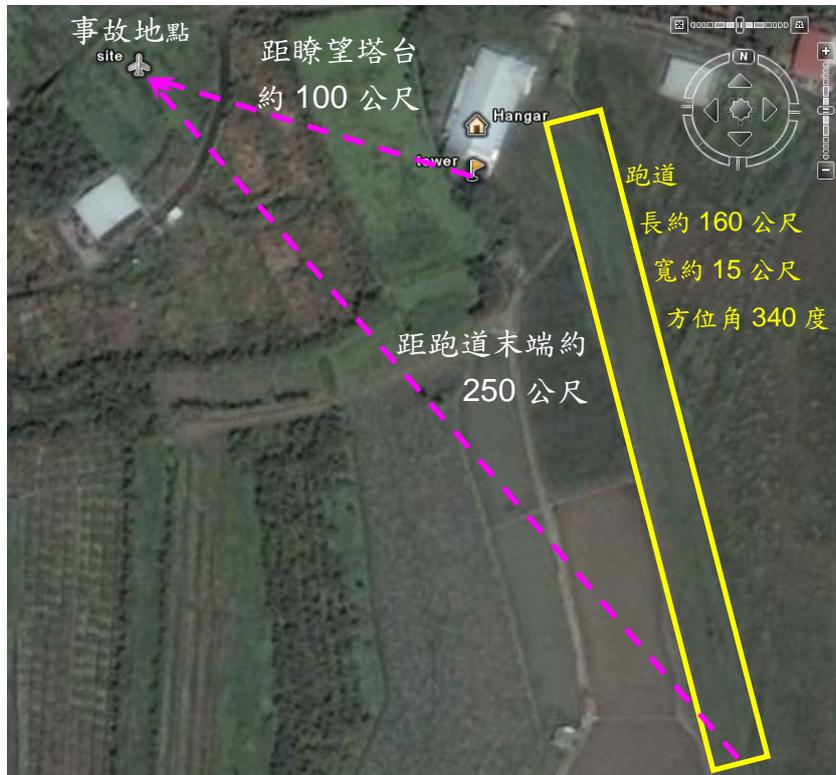


圖 1 事故現場圖



圖 2 超輕型載具之撞擊姿態（俯角 35 度，航向 330 度）



圖 3 超輕型載具之結構損害圖（尾桁變形、發動機脫離、旋翼折斷）

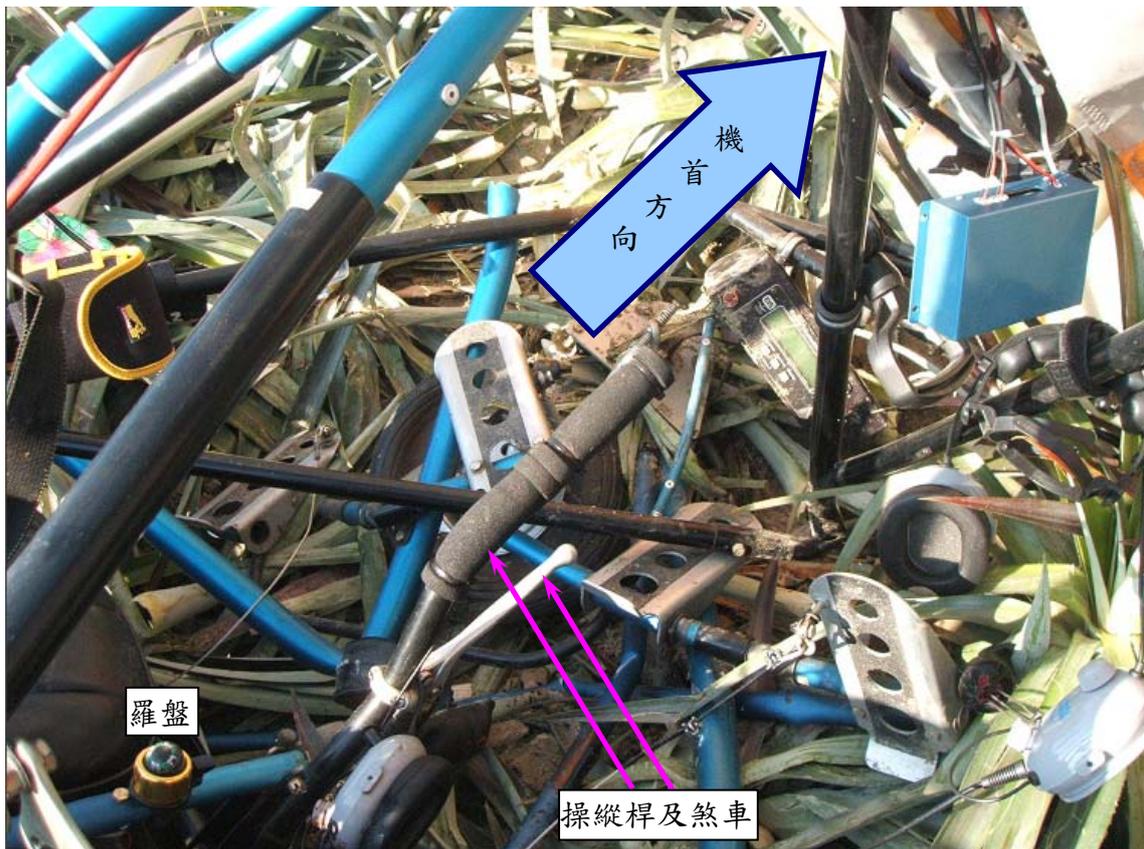


圖 4 超輕型載具之結構損害圖



圖 5 機載 GPS 接收機記錄之飛航軌跡

本頁空白

附錄 2 Rotax 582 發動機檢測報告

事故發動機測試小組人員由民航局標準組三位查核員及飛安會兩位調查人員組成，於民國 96 年 3 月 15 及 16 兩日至花蓮之小澤動力工作室執行發動機測試。

測試目的：研判發動機馬力輸出及損壞情況

測試之發動機：製造商 Bombardier，型別 ROTAX 582UL/99，2 缸/水冷式，排氣量 580.7 c.c.，輸出馬力 64 匹馬力 @6,600 轉/分序號 6910320，產地 Australia。

測試項目及過程：

- 發動機外觀及零組件檢查

發動機排氣管及磁電機側（圖 1 左上圖）；發動機冷卻水箱及減速齒輪箱側（圖 1 右上圖）；由發動機排氣口側檢視汽缸內部及活塞情形（圖 1 左下圖）；檢視發動機進氣口側旋轉閥門及活塞情形（圖 1 右下圖），發動機整體及各機件外觀皆正常無損壞。



圖 1 發動機排氣管及磁電機側（左上圖）；發動機冷卻水箱及減速齒輪箱側（右上圖）；由發動機排氣口側檢視活塞及汽缸內部情形（左下圖）；檢視發動機進氣口側旋轉閥門及活塞情形（右下圖）

氣化器、主油針、高速油嘴、中速油嘴、低速油針、型號及對應料號比對無誤，各通路皆無堵塞（詳圖 2）；檢查磁電機線圈及接點皆無異常（詳圖 3）；兩只進氣空氣濾網受到撞擊有摺痕，表面有污垢沾附（圖 4 左圖），取一堪用品與其比較，發現顏色呈淡橘色濾紙本色（圖 4 右圖）。

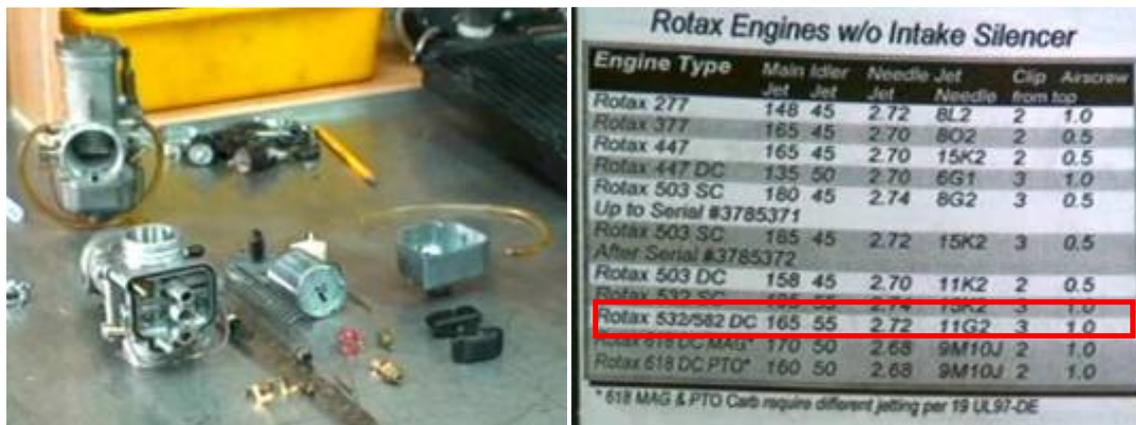


圖 2 氣化器、主油針、高速油嘴、中速油嘴、低速油針、型號及對應料號比對無誤，各通路皆無堵塞



圖 3 檢查磁電機現圈及接點無異常



圖 4 兩只進氣空氣濾網受到撞擊有摺痕，表面有污垢沾附（左圖），取一

堪用品與其比較，發現顏色呈淡橘色濾紙本色（右圖）

火星塞（詳圖 5）1 號、2 號、3 號外觀檢視，鐵心些微損耗；跳火間隙正常；絕緣瓷芯無龜裂；暴露缸內部位些微積炭並有濕潤現象；4 號火星塞鐵心些微損耗；跳火間隙正常；絕緣瓷芯無龜裂；暴露缸內部位無積炭亦無濕潤現象。

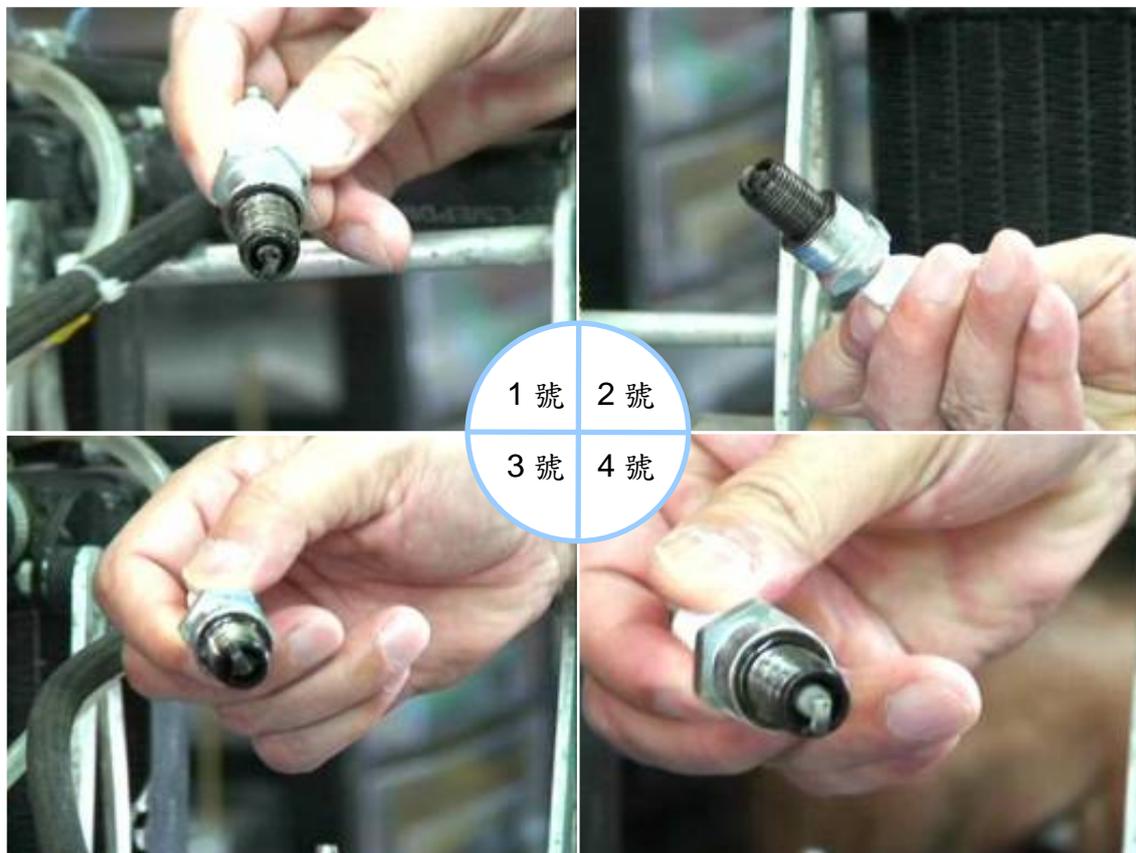


圖 5 火星塞外觀檢視圖，鐵心些微損耗；跳火間隙正常；絕緣瓷芯無龜裂；暴露缸內部位有些微積炭並有些微濕潤現象；4 號火星塞鐵心些微損耗；跳火間隙正常；絕緣瓷芯無龜裂；暴露缸內部位無積炭亦無濕潤現象

測試點火線圈及火星塞點火情形，除 1、4 號火星塞點火較微弱外餘皆正常（詳圖 6）。



圖 6 火星塞 2 號 (左圖)、火星塞 3 號 (右圖) 點火測試正常，1 號、4 號火星塞點火較微弱

● 發動機上測試台測試動力狀況

發動機於測試台全馬力持續運轉 2 分鐘 (轉速 6,500RPM，排氣溫度 1,100°F)；經濟巡航馬力持續運轉 15 分鐘 (轉速 5,500RPM，排氣溫度 1,050°F)；下滑馬力持續 5 分鐘 (轉速 2,000RPM，排氣溫度 850°F)，測試結果顯示該發動機馬力輸出正常，如圖 7 及圖 8 所示。



圖 7 發動機上測試台模擬五邊航線的動力狀況



圖 8 經濟巡航馬力 5,500RPM 持續 15 分鐘 (排氣溫度 1,050 度 F)

測試結果：

該發動機整體及各附件皆正常無損壞，全馬力、巡航及下滑馬力輸出均正常。