

航空事故調査報告書(59-5)

正 誤 表

頁 ・ 行	誤	正
388034 ・ 2 2 行目	3 2 . 5 度	3 2 . 5 度 [㊤]
388034 ・ 2 2 行目		㊤ ボーイング社資料D6-19512-1による数値であるメンテナンス・マニュアルには26±2度と記されており、ボーイング社によれば現在は同マニュアルどおりとのことである。
388054 ・ 付図 9		40°を示す矢印がアーム位置からフライト位置にまでなっているが、これをダウン位置からフライト位置までにする。

航空事故調査報告書(60-2)

正 誤 表

頁 ・ 行	誤	正
455006・ 上から 1 行目	上死・点前	上死点前
455007・ 下から 7 行目	今回の	今回と
455007・ 下から 1 行目	ROTAX	「ROTAX
455008・ 上から 4 行目	認した	認定した

航空事故調査報告書

個人所有

クイックシルバー式MX II型超軽量動力機

大分県大分市大字大在大在公共埠頭

昭和59年5月17日

昭和60年3月20日

航空事故調査委員会議決（空委第7号）

委員長	八田桂三
委員	榎本善臣
委員	糸永吉運
委員	小一原正
委員	幸尾治朗

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

個人所有クイックシルバー式MX II型超軽量動力機（以下「MX II」という。）は、昭和59年5月17日14時15分ごろ、大分市大在公共埠頭付近で、機長外1名が搭乗してレジャー飛行中エンジンが不調となり、不時着して中破したが、火災は発生しなかった。

機長及び同乗者は、不時着の際重傷を負った。

1.2.1 事故の通知及び調査組織

航空事故調査委員会は、昭和59年5月17日運輸大臣より事故発生の通報を受け、直ちに当該事故の調査を担当する主管調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

昭和59年5月18日及び19日 現地調査

昭和59年6月7日～11月26日 エンジン分解及び気化器流量測定

455002

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者として機長から、昭和59年3月14日、意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

MX IIは事故現場東方4キロメートルにある海岸埋立地A（以下、付図3参照）において機体が組立てられた後、機長が搭乗し、13時21分ごろ同埋立地を離陸して約7分間飛行し、異常がなかったため、機長及び同乗者1名が搭乗し、13時48分ごろ同埋立地から第2回目の離陸を行った。

機長は離陸後左旋回し、海岸線に沿い高度約150メートルで約8キロメートル飛行し、大野川河口上空で左旋回しながら徐々に降下し、高度約50メートルから若干上昇するためエンジンを増速しようとしたが効果がないので、エンジン不調と判断し、エンジンをアイドルにして付近の埋立地Bに不時着した。

地上で機体点検したところ、プラグのコネクターのゆるみを発見し、それをしめ直してエンジンを試運転したが異常がなかったため、機長1人で約3分間テスト飛行した。

このテスト飛行において異常を認めなかったため、再び機長及び同乗者1名が搭乗し、帰投するため離陸した。

機長は、高度をとるためエンジンをフルパワーとしながら上昇旋回し、高度約200メートルに達してエンジンを少ししぼった直後、突然ボカンと音がしてエンジンのパワーが急減したため滑空しながら最初に離陸した埋立地Aに帰投しようとした。

機速約50キロメートル/時で滑空したが、向かい風のため距離が伸びないので、機長は途中にある右手前方の埋立地Cに不時着しようとした。

しかしながら、高度が更に下って消波堤防（高さ約2.6メートル）が迫ったため、一杯にフレアをかけて同堤防を越えようと試みたが果たせず、機体は前部から同堤防に衝突した。事故発生時刻は、14時13分ごろであった。付近の道路の通行人が事故を目撃して救急機関に連絡し、到着した救急隊員が負傷して動けない機長及び同乗者を救出して病院に収容した。

455003

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長及び同乗者が重傷を負った。

2.3 航空機の損壊に関する情報

2.3.1 損壊の程度

中 破

2.3.2 航空機各部の損壊の状況

着座装置 破 損

速度計・高度計 飛 散

主翼前縁パイプ 曲 損

前車輪 パンク

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

な し

2.5 乗組員に関する情報

機長 男性 34才

同型式機飛行経験 21時間58分

2.6 航空機に関する情報

型 式 クイックシルバー式MXII型

製造番号 15831

(1) 機体概要

翼幅 9.75メートル

全長 5.48メートル

全高 2.93メートル

座席数 2

機体重量 136キログラム

パイロット体重限界 181キログラム(注)

(2) 動力装備等

エンジン ロータックス503

455004

排気量	4 9 6.7 C C
最大馬力	4 6 馬力
プロペラ直径	5 2 インチ
プロペラ・ピッチ	3 4 インチ
燃料容量	2 4 リットル

(注) 事故時の搭乗者 2 人の体重及び装備品の合計重量は、1 5 0.6 キログラム

2.7 気象に関する情報

事故現場から 2 キロメートル西方にある大在小学校の気象観測によると、事故当時の風向は東、風速は約 3 メートル/秒、気温 1 9 度 C、快晴であった。

2.8 事実を認定するための試験及び研究

2.8.1 飛行実験

M X II のマニュアルには滑空性能について記載がないので、同型式機により、二人乗り、エンジン停止、滑空速度約 5 5 キロメートル/時の条件で実験したところ、滑空比は約 3 対 1 であった。

2.8.2 エンジン調査

同機のエンジンは混合ガソリンを使用する 2 サイクル 2 気筒エンジンであり、倒立状態(プラグが下側になる。)に装着され、冷却ファンにより強制空冷されている。

2.8.2.1 エンジン分解調査

同機のエンジンを分解調査した結果は、次のとおりであった。

- (1) 冷却ファン側(以下ファン側シリンダに関連する部品を「№1」、ファンから離れたシリンダに関連する部品を「№2」という。)ピストン頂部の中央に、1 1 × 9 ミリメートルの円形状の溶解孔が認められた。(写真 1 及び 2 参照)溶解したアルミ片はプラグ、燃焼室、吸入及び排気マニホールド、クランク室等に付着していた。
- (2) №1 及び №2 ピストン頂部は黒色酸化物で覆われ、№2 プラグには潤滑油によるしめりがあった。
- (3) 各シリンダ壁面、ピストン側面及びピストン・リングには摩滅、傷及び焼付きの徴候はなかった。
- (4) 各プラグの電極ギャップは、規定値 0.4 ~ 0.5 ミリメートルに対し、何れも 0.3 ミリメートルであった。

455005

- (5) 各シリンダの点火時期は、規定値 B T D C (ピストン上死・点前) 1.83~2.33 ミリメートル (角度換算 17.8~20.2度) に対し、 $\#1$ シリンダは 2.15 ミリメートル (角度換算 19.1度)、 $\#2$ シリンダは 2.08 ミリメートル (同 19度) であった。
- (6) 冷却ファン・ベルトの張力は規定値 8~9 ミリメートル (通常の指による圧力) に対し、10.5 ミリメートル/5 キログラムであった。
- (7) シリンダ・ヘッド取付けナットのゆるめトルク値は、平均 5.7 ニュートン・メートルであり、締付けトルクの規定値 18~24 ニュートン・メートルを大きく下廻っていた。
- (8) マグネット・ブレーカ・ポイントのギャップは、規定値 0.3~0.4 ミリメートルに対し、 $\#1$ 及び $\#2$ とも 0.36~0.38 ミリメートルであった。また、ブレーカ・ポイントの表面は滑らかであり、異物による汚れはなかった。
- (9) 吸入及び排気マニホールド・ガスケット並びにシリンダ・ヘッド・ガスケットに異常はなく、ガスが漏れた徴候はなかった。
- (10) 燃料ポンプの機能に異常はなかった。

2.8.2.2 気化器の流量測定

燃料タンク液面と気化器フロート室との間に 634 ミリメートルの落差を設け、フルスロットル状態について気化器のメイン・ジェット・ノズルから流出する 1 分間の燃料流量を測定した。参考のため、事故機のエンジンに装着されていた気化器 (Bing モデル 54、製造番号 36-1402) と、同型式の気化器 (製造番号 36-1501、以下「参考気化器」という。) の 2 個について実施した。

- (1) ガソリンのみで流量測定を行った結果は、事故機気化器は 234.5 CC/分、参考気化器は 240.5 CC/分 (何れも 6 回の平均値) であった。
- (2) 事故機気化器について、ガソリンと潤滑油の混合比を 50:1 (エンジン・マニュアルによる推奨値) から 15:1 まで変化させたところ 50:1 から 20:1 までの間の流量には変化がなく、ガソリンのみの場合とほとんど同量であったが、15:1 とした時にわずかな減少傾向がみられた。
- (3) 事故機に使用されていた燃料フィルタを接続したところ、燃料流量はガソリンと潤滑油の混合比 15:1 の場合約 3% 減少した。

2.8.2.3 気化器のメイン・ジェット及びジェット・ニードル

事故機の気化器に装着されていたメイン・ジェットには、160 の刻印 (ノズル直

455006

径の表示、番号が大きくなると直径も大きくなる。)があり、ジェット・ニードルは 8 L 2、ホールディング・プレートは最下部に装着されていた。(付図1及び2参照) 参考気化器に装着されていたメイン・ジェットには、180の刻印があり、ジェット・ニードルは 8 G 2、ホールディング・プレートは中央位置に装着されていた。

(同付図参照)

2.8.2.4 エンジン調査結果の要約

(1) 同機エンジンの№1ピストン頂部の中央が溶解したのは、その状況からエンジンの過早着火によるものと推定される。

同機の英文エンジン・マニュアルには「エンジンを倒立で使用した場合は、プラグに集まった余剰潤滑油が運転中に燃えてプラグが汚染され、過早着火をおこす可能性がある。」と記述されている。同機の機長は、常に30:1の混合比の燃料を使用していた。このことは、過早着火をおこすようなプラグ汚染の生成を助長させたものと推定される。

(2) 同機のエンジンの№1ピストンのみが2度(2.8.3(1)参照)にわたって溶解したことは、冷却空気ダクトなどの構造上、№1シリンダの冷却が№2シリンダより悪いと考えられ、この傾向がピストン溶解に関与したものと考えられる。また№1シリンダと№2シリンダとでの混合気分配や燃料/空気混合比の不均一に関与した可能性も考えられる。

(3) 同エンジンの気化器に装着されていたメイン・ジェット・ノズルは、これまで我が国に輸入された同型式エンジン用としては、最も燃料流量の少ないノズルであった。このため、同エンジンの燃料/空気混合比が薄目であり、点火進角が限界内とはいえ早目であったことは、ともに過早着火の発生を助長させた可能性が考えられる。

2.8.3 その他の参考事項

(1) 事故機及び事故エンジンは、新品として購入され、1時間51分飛行した後、エンジン故障により不時着したことがある。エンジン故障の原因は、今回の同様№1ピストン頂部の中央が溶解したことであった。同機は、エンジンを修理して約9時間飛行した後、前回と同様なエンジン故障を発生した。

(2) 同機の機長は、常に30:1の混合比の燃料を使用していた。事故発生時に使用していた燃料は、出光レギュラ・ガソリン(赤アポロ、90~92オクタン)、潤滑油はカスロール・バイオルーパー(SAE5W/20)であった。

(3) MX II用として作られた和文のROTAX 377&503オーナーズ・マニュアル」は、

455007

英文の「ROTAX Operator's Manual Type 377, 447 and 503 Engines」に準拠したものと推定されるが、内容が圧縮され、重要な注意事項及び保守整備に関する事項が省略されたものであった。

3 事実を認めた理由

3.1 解析

- 3.1.1 機長は、航空法上の必要な手続きを行わずその許可も得ていなかった。
- 3.1.2 事故当時の気象は、事故発生に関与しなかったものと推定される。
- 3.1.3 事故発生までエンジンを除く機体には、異常はなかったものと認められる。
- 3.1.4 MX IIが事故当日に飛行中、第1回目のエンジン不調のとき、機長が最寄りの埋立地Bに不時着し、地上点検を実施して一人でテストフライトしたことは慎重な行動であった。
- 3.1.5 埋立地Bから再離陸後再びエンジン不調となった地点から埋立地Cまでの距離を、機長は、滑空飛行で到達できると判断しているが、MX IIの滑空性能（2.8.1参照）、高度、実際に必要な滑空距離、向かい風及び消波堤防の存在等を考慮すると、この判断は適切でなかったものと考えられる。
- 3.1.6 機長は、「滑空により、出発点方向にできるだけ近づくことに執着した。」と口述しており、不時着前にフレア操作によって事故現場の堤防を飛び越そうと試みて進路変更は考えなかったものと推定される。

しかし、この周辺には堤防のような障害物のない干潟及び埋立地が広く存在していた（付図3参照）ので、機長は、早目に進路を変更して適切な不時着地を選定すべきであった。
- 3.1.7 同機のエンジンが不調になったのは、№1ピストン頂部の中央に過早着火によるものと推定される溶解孔が発生したためと認められる。

4 原因

本事故の原因は、飛行中エンジンが不調となった後、機長による不時着地の選定が適切で

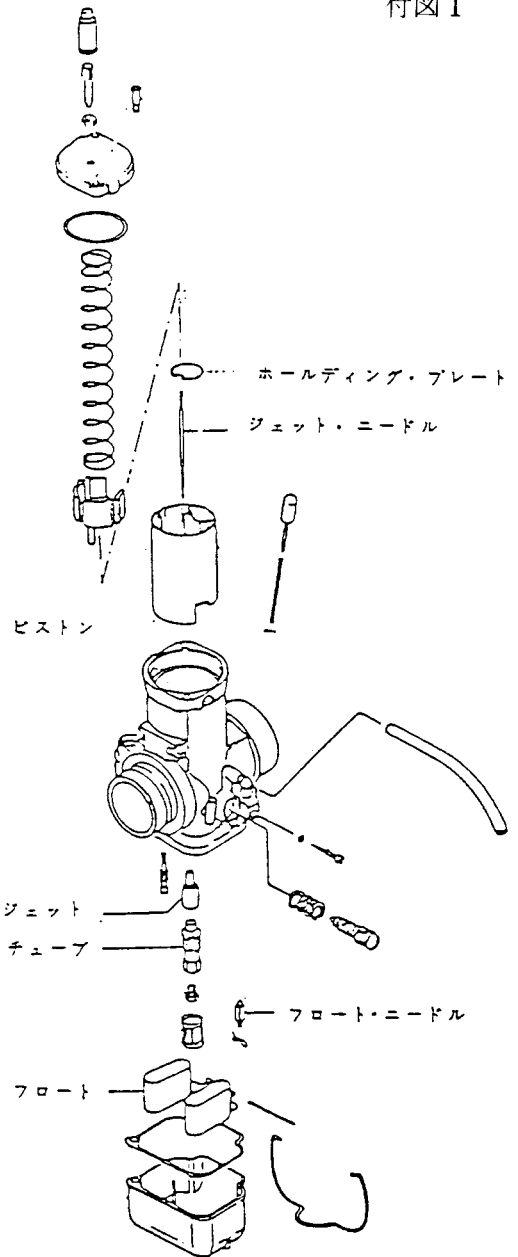
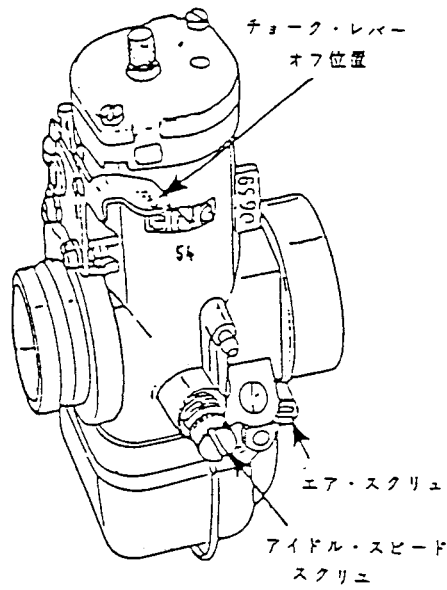
455008

なかったことによるものと認められる。

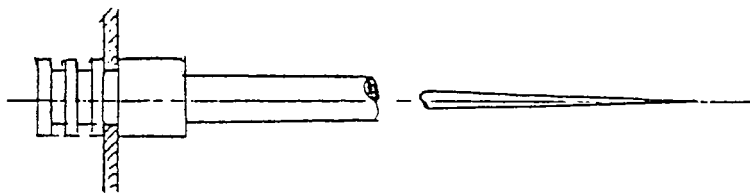
なお、エンジンが不調となったのは№1ピストン頂部の中央に過早着火によるものと思われる溶解孔ができたためであった。

455009

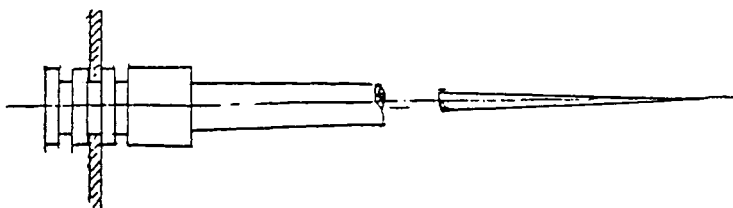
付図1



付図2



(1) 事故機気化器のジェットニードルへの
ホールディング・プレートの取付け位置

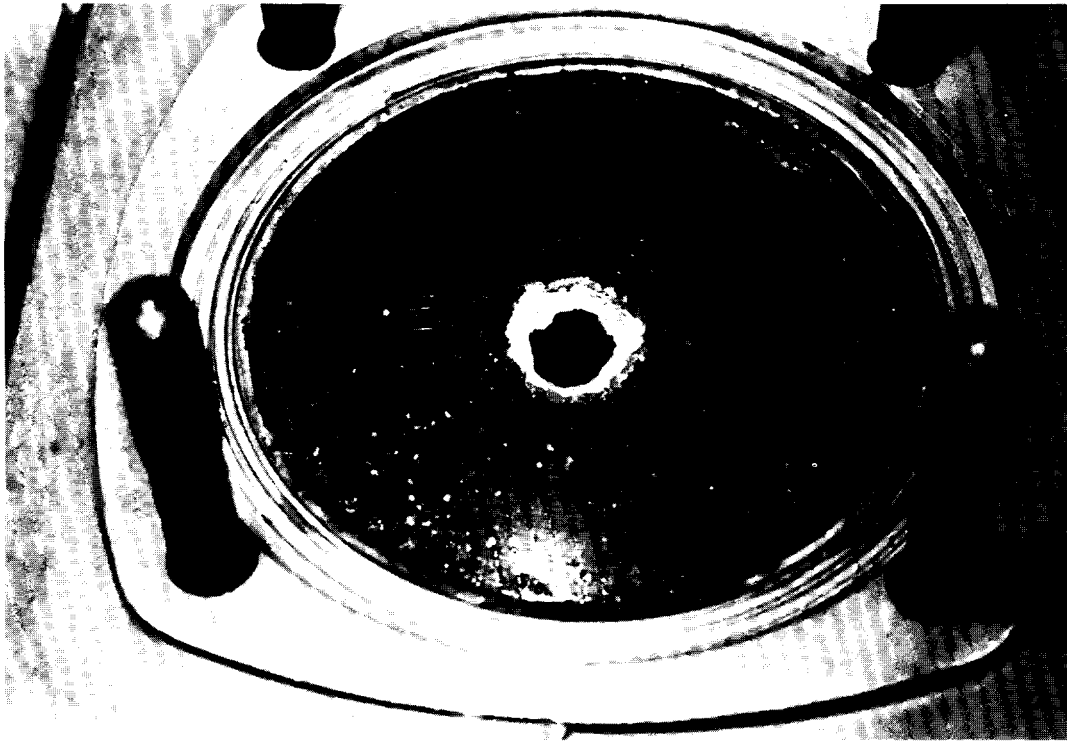


(2) 参考気化器のジェット・ニードルへの
ホールディング・プレートの取付け位置

455010

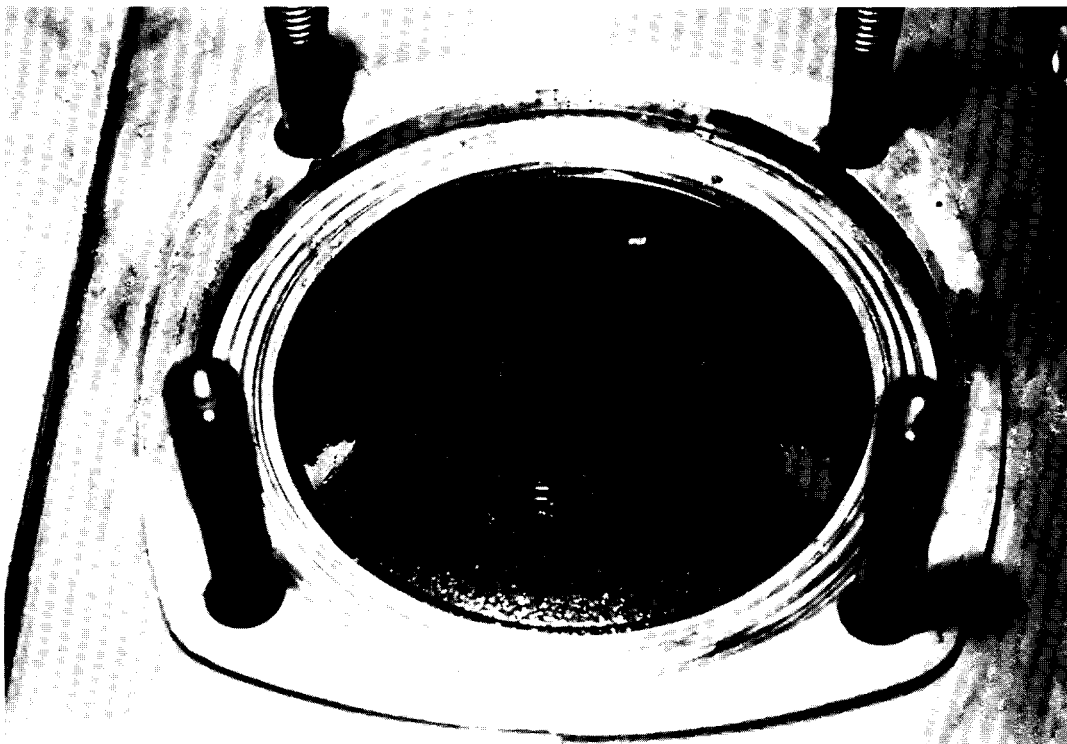
№1 ピストン・ヘッド

写真1



№2 ピストン・ヘッド

写真2



455011

河口

埋立地 B

1125m

干溝



455012-1

付図 3

