

宇宙航空研究開発機構研究開発資料

JAXA Research and Development Memorandum

飛行実験機用小型ジェットエンジンの運転

Small jet engine operation practice for experimental flight demonstration aircraft

二村 尚夫

FUTAMURA Hisao

2021年9月

宇宙航空研究開発機構

Japan Aerospace Exploration Agency

目次

概要	1
1 はじめに	1
2 供試エンジン	2
2.1 エンジン選定	2
2.2 エンジン運転試験要求	2
2.3 供試エンジンについて	3
3 エンジン運転試験設備、装置	4
3.1 地上運転試験設備	4
3.2 高空性能試験設備	8
3.3 屋外運転試験設備	8
3.4 試験装置および試験機材	8
4 エンジン運転概要	13
4.1 地上エンジン運転の概要	13
4.2 高空性能試験の概要	14
4.3 屋外エンジン運転の概要	14
4.3.1 角田宇宙センター	14
4.3.2 大樹町多目的航空公園	15
4.3.3 能代ロケット実験場	15
4.3.4 空港施設	15
4.3.5 新規設備	15
4.4 エンジン運転内容	16
4.4.1 各年度の主な運転内容	16
4.4.2 記録画像	32
4.4.3 航空推進6号館運転の終了	59
4.4.4 YJ69 運転試験の終了	60
4.5 エンジン運転の完了について	60
5 まとめ	60
参考文献	61
付録：運転記録詳細	63

飛行実験機用小型ジェットエンジンの運転

二村 尚夫*1

Small jet engine operation practice for experimental flight demonstration aircraft

Hisao FUTAMURA

ABSTRACT

Small jet engines for unmanned flight experiments were tested at engine test facilities of ground and altitude cell and outdoors during 1998 and 2012. are listed with brief explanation.

Keywords: jet engine, engine test, performance

概要

平成 10 年度から 23 年度にかけて実施された、飛行実験機用小型ジェットエンジンの運転についてデータをまとめ、経緯とともに報告する。

記号

ATR	エアターボロケット	NPR	ノズル圧力比
CD	Convergent-Divergent 絞り-拡大	P	圧力
CDP	圧縮機出口圧力	PLA	パワーレバー角
DC	ダイレクトコネクト	SF	セミフリージェット
EGT	排気ガス温度	SFC	燃料消費率
FADEC	全デジタル式電子制御器	SLS	海面上静止状態
Fn	正味推力	T	温度
FTB	フライングテストベッド	Wf	燃料流量
Ng	エンジン軸回転数		

1 はじめに

航空機の研究開発において実験機を飛行試験することは技術の成熟度を測る最適な物差しであるとともに、大きな困難を伴う一大イベントである。飛行試験の鍵を握るエンジンは実験機とは別に開発されることが多く、完成したエンジンであっても、飛行試験に先立って、想定されるあらゆる課題を克服しなければ試験実施フェーズに移行することができない。本報では平成 9 年度より旧航空宇宙技術研究所において実施された特別研究「次世代超音速機技術に関する研究」のジェット実験機用推進システムの研究および JAXA の「クリーンエンジン技術の研究開発」で一連のエンジン試験設備における運転試験が実施されているので、その概要と成果についてまとめる。

* 2021 年 6 月 1 日受付 (Received June 1, 2021)

*1 航空技術部門 推進技術研究ユニット (Propulsion Research Unit, Aeronautical Technology Directorate)

2 供試エンジン

JAXA 航空技術部門では、平成 18～27 年度「静粛超音速機技術の研究開発」によりソニックブーム低減技術を開発し、さらに平成 28 年度より「超音速機統合設計技術の研究開発」により機体後端におけるソニックブーム強度の低減を目指して研究開発を進めている。当該事業の有効性は動力付の無人実験機による飛行実証での確認が計画されている。この超音速飛行用のエンジンシステム研究の端緒に関しては、平成 6 年度に遡ることができる。当時の研究環境としては、科学技術基本法制定前の平成 6 年 6 月 30 日に旧科学技術庁の諮問機関であった航空・電子等技術審議会において、平成 5 年 1 月 28 日付の科学技術庁長官の第 18 号諮問「航空技術の長期的研究開発の推進方策について」に対して、次世代超音速機技術の研究推進の提案を含む答申が行われたことに基づき¹⁾、科学技術庁が、平成 7 年度に「高速航空機技術の研究」を航空宇宙技術研究所における重要研究計画として着手したことにも認められる²⁾。これに先立って、科学技術庁研究開発局においては、平成 7 年 2 月から「小型高速模型実験機飛行実験計画会」を開催しており、平成 7 年 6 月 13 日の中間報告によると、日本航空宇宙工業会がまとめた実用超音速機の諸元『表 6.1』を小型模型実験機で飛行実証するための 5 通りの概念の中に、NAL X-1(無人ロケット機)と NAL X-2(無人ジェット機)が提案されている。この無人ジェット推進実験機の概念検討『6.2 無人ジェット推進実験機の概念』の中で、9 種類のジェットエンジンを検討したうえで、YJ69-T-406、F3-30、J85-21 の 3 機種に絞り込み、実験機の形態として、NAL X-21 : 2 トン級エンジン単発と NAL X-22 : 1 トン級エンジン双発の 2 案が提案されている。平成 7 年度には「技術実証用小型高速実験機の概念設計」(その 1)が、航空機製造会社に発注されている。平成 8 年 2 月の小型高速模型実験機飛行実験計画会の報告書骨子では、ロケット推進、ジェット単発、ジェット双発の 3 案並記となっている。

2.1 エンジン選定

平成 8 年当時の航空エンジンに関する研究開発状況としては、通産省工技院の大プロ制度に基づく「超音速機用推進システム技術の研究開発(HYPR)」が実施中であり、試作エンジン(HYPR90T)が完成して運転試験が進行中であった(H8.12.23 プレス発表)。航技研も同プロジェクトに参加して、エンジン要素研究、ターボジェットシステム、ラムジェットシステムの研究を主体的に進めていた。航技研では、これとは別に前述の航電審 18 号答申に基づき将来超音速輸送機の研究を進めており、技術実証のためにスケールサイズの無人実験機による飛行試験の計画が進められていた。平成 7 年度の概念検討により、スケール比 1/10、全長約 10m、重量 3～4000kg の規模で実験機が成立する解が見出され、地上静止推力約 20kN とされ、9 種類の候補エンジンから YJ69-T-406、F3-30、J85-21 の 3 機種に絞られ、その後、平成 8 年度の概念検討では、航空宇宙技術研究所が提示した第 0 次形状に対して、推進手段としてロケット、ATR、ジェットエンジンの 3 種類の提案がなされ、実績と既存エンジンの入手性、運用範囲の観点から、ジェット実験機に関しては、双発形態となる YJ69-T-406 エンジンが選定された。

2.2 エンジン運転試験要求

離陸重量 3～4000kg の超音速双発機に対してはエンジン単発の必要推力は推力重量比 0.4～0.6 とすると 6～12kN となり、YJ69-T-406 エンジンの推力では推力損失の低減と機体の軽量化が不可避である。また、飛行時の空力抵抗を実験データから割り出すためには、エンジン推力も風洞データ、CFD 解析レベルの精度が要求され、地上運転、高空性能試験でエンジン性能を取得するとともに、実験場での運用も考えて屋外運転に習熟する必要があった。我が国は 2002 年まで高空性能試験設備を保有していなかったため、

例えば FJR710 エンジン開発では英国の NGTE(国立ガスタービン研究所)の試験設備を借用した経緯もある。重要研究を進めるため、高空性能試験設備の整備を目指し、平成 7 年度に基本設計、平成 8 年度にシステム設計、平成 9~11 年度で予算化し、原動機 5 号館北側の VTOL エンジン用吸気塔、排気塔、流路音響試験設備を取り壊して、設置することになった。また、地上運転を実施するために原動機 6 号館のエンジン運転設備を改修することになった。

2.3 供試エンジンについて

超音速ジェット実験機のエンジンとして選定された米国テレダイン社製 YJ69-T406 エンジンについて述べる¹⁾。同社の前身は小型航空機用水平対向レシプロエンジンで有名な米国コンチネンタル航空エンジン(CAE)社であるが、1951 年以降、フランスのチュルボメカ社から米国における同社の 8 種類の小型ガスタービンの技術権利、製造販売のライセンスを取得している。この中の 1 機種が、仏 Fouga 社の V 尾翼練習機、Magistere 用の推力 880lb の Marbore II ターボジェット(米軍制式 XJ69-T-9)である。同エンジンはセスナ T-37 練習機用に 920lb 推力の J69-T-9、Ryan 社の Firebee 標的機用に 1,000lb 推力の J69-T-19 として改良されている。1959 年に遠心圧縮機の前に単段の軸流圧縮機を付加して空気流量と圧力比を増加させた 1700lb 推力の J69-T-29 を Ryan 社の BQM-34A 標的機用に開発した。この標的機は日本にもライセンス導入されている。1960 年のソ連領内での U-2 偵察機の撃墜を受けて 1962 年に高々度無人偵察機ライアン社 BQM-147A,B が開発され、これらは当初 J69-T-29 を装備していたが、さらに改良した J69-T-41A に変更された。日本では富士重工にライセンス供与された BQM-34A は BQM-34AJ に改良されて運用されていたが、この標的機のエンジンは当初 J69-T-29 から改良時に J69-T-41A と 41B に変更されている。いずれのエンジンも石川島播磨重工がライセンスを取得し、防衛庁から運転機材の改修、製作、試運転を請け負っていた。米国においてはこの標的機は 1966 年からは高度 60,000 フィート、マッハ 1.5 の超音速標的機ライアン社 BQM-34E Firebee II の開発が開始され、CAE 社は J69-T-41A を改良して YJ69-T-406 が開発された。BQM-34E は 1980 年までに 269 機が製造され、YJ69-T-406 は 271 台が製造された。

航技研では 1997 年度に J69 エンジンの日本における代理店であった野崎産業株式会社(後に川鉄商事(株)、日本エアロスペース(株))を通じて米国輸出許可を取得し、YJ69-T-406 エンジン 1 台と運転マニュアル、オーバーホールマニュアルを含む技術情報を購入した。当該エンジンは米国において既に製造中止になっていたため、テレダイン社が米海軍向けに J69-T-41B を新たに製造する代わりに、米軍補給廠に保管されていた YJ69-T-406 エンジンの払い下げを受け、これを整備、試運転をして航技研に納入するという段取りで入手が可能となった。また日本国内では、実験機的设计と一連の供試エンジンの運転・整備に必要な機材の設計製造に技術情報を予め入手したうえで、プロジェクトに臨む態勢が整った。研究および飛行実証必要な当該エンジンの納入までに「次世代超音速機技術の研究開発」に参加する三菱重工業、川崎重工業、富士重工業、石川島播磨重工業の 4 社とエンジンの器材設計製作、運転を担当する予定であった(株)アイ・エヌ・



図 2-1 YJ69-T406 エンジン
(テレダイン社パンフレットより)

シー・エンジニアリングが追加の輸出許可を取得し、テレダイン社と技術支援の追加契約を締結した。1998年度には、3.1項の地上運転試験設備の改修と追加で2台のYJ69エンジンの購入を実施した。また、ジェット実験機のシステム検討において、フライトコンピューターと連動するエンジンコントローラが必要とされ、テレダイン社に電子制御器の設計製作を委託し、2004年度に電子制御式YJ69-T-406エンジン(4号機:S/N=T-E430273)を導入した。ただし、この制御器は機能が不十分であったため、後日、JAXAで独自のFADECを開発した。

3 エンジン運転試験設備、装置

3.1 地上運転試験設備

NAL/JAXA 調布航空宇宙センターにおけるYJ69エンジンの運転は、まず原動機6号館のエンジン運転場の改修より着手された。同運転場は1971年に開始された通商産業省大型プロジェクト「航空機用ジェットエンジンの研究開発」で開発されたFJR710エンジンの運転場として1975年に建設されたものであり、1998年3月にFJR710/600の運転まで使用された。この試験設備を前記のYJ69エンジンの運転試験に供するため、製造元の米国テレダインモーター社の輸出許可と技術支援の契約を結んだうえで、試験設備の改修の設計、製作、施工にあたった。担当企業としては(株)アイ・エヌ・シー・エンジニアリングが選ばれた。

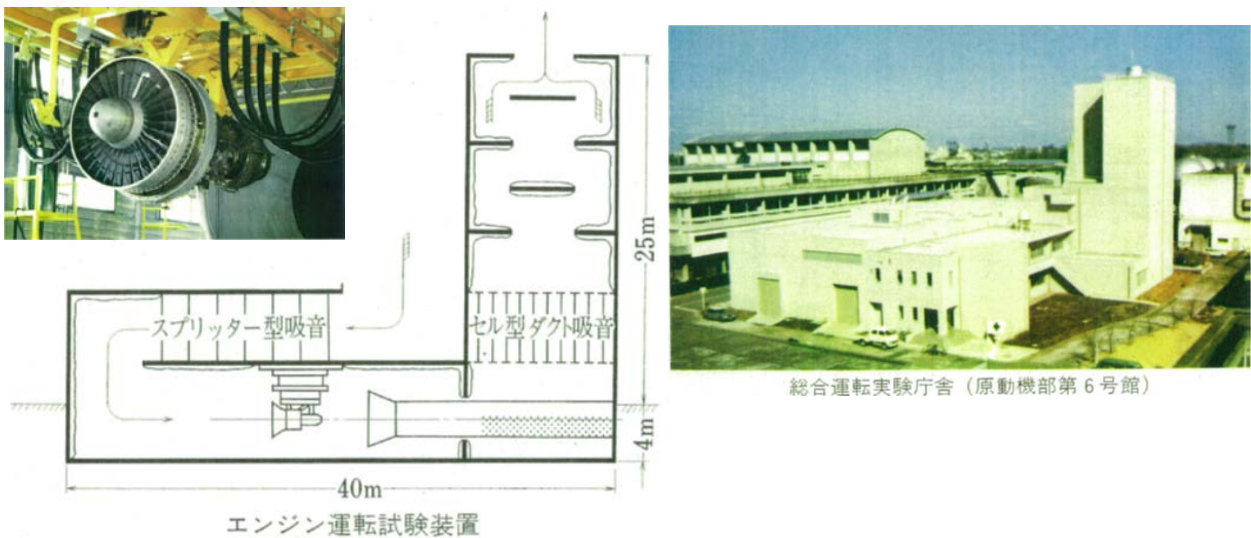
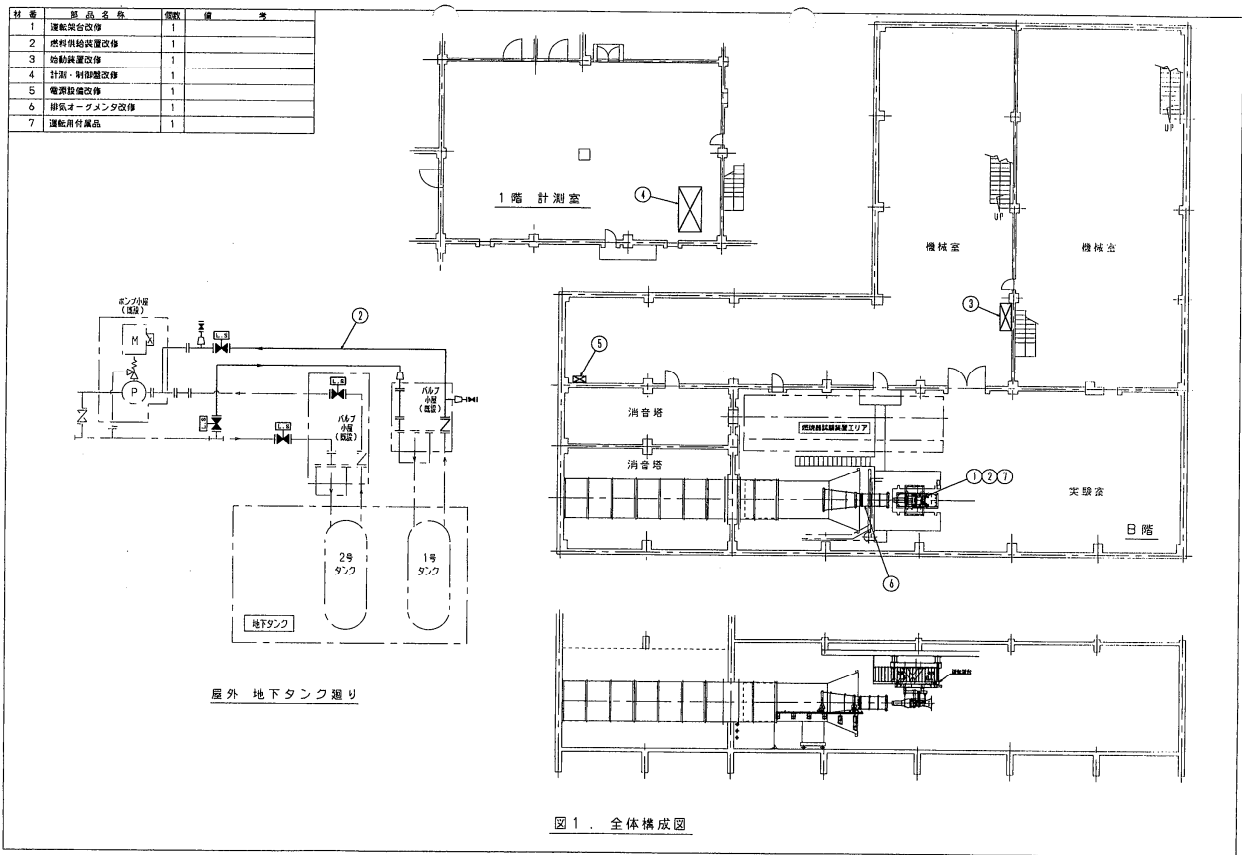


図 3-1 原動機部第6号館 FJR710 エンジン運転場

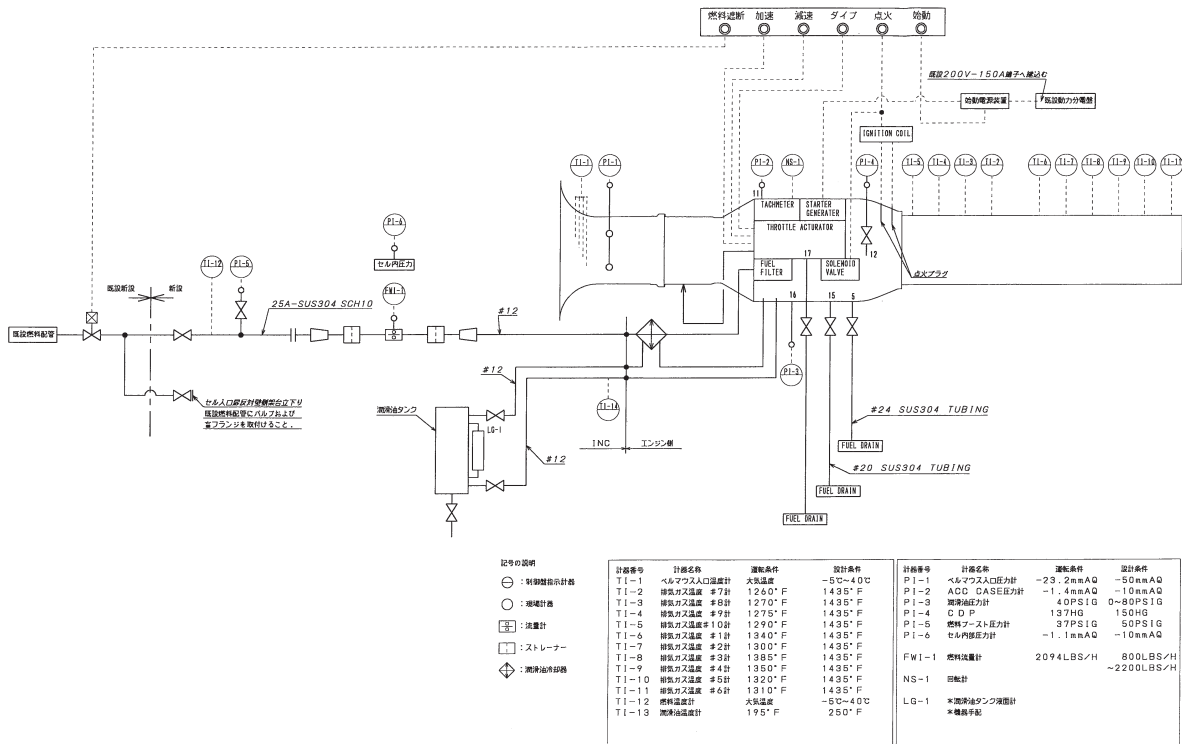


図 3-2 YJ69 運転用器材(計測盤、運転盤、始動用電源、燃料ポンプ操作盤)



二桁

YJ69-T406



PIPING AND INSTRUMENT DIAGRAM

図 3-3 YJ69 運転設備およびシステム概略

技術的には、推力 6 トンの高バイパス比エンジンである FJR710 に対し、推力 800kg のターボジェットエンジンである YJ69 では、エンジン取り付け方法、推力レベル、空気流量、排気温度に大きな差があり、既存のエンジン架台に YJ69 用のアダプターを取り付けてエンジン中心軸位置を維持し、空気流量の差を考慮して小型のオーグメンターを既存のオーグメンターの中に取り付けることとした。また始動方法が圧縮空気による空気タービン始動方式の FJR710 に対し、YJ69 は直流モーターの電気式始動方式であったため、大容量の直流始動用安定化電源を導入した。エンジン艀装品としてはベルマウスとテールパイプを製作した。

計測設備のうち、回転数、推力の計測、T-X レコーダ、TV モニター、ビデオデッキは FJR 用の機材を用いた。また、1998 年度のうちに、XY プロッタ、データレコーダー、FFT 解析器、防錆処理装置を揃えた。



図 3-4 1999 年 3 月 YJ69 1 号機初回運転

エンジン運転にあたってはテレデザイン社の技術者に技術支援を依頼したが、運転マニュアル通りでは始動できなかったため、スタータ電流値の制限、始動用燃料のタイミング、点火栓スパークのタイミング、着火確認回転数、メイン燃料スロットリングの速度を細かく試しながら NAL 独自の始動方法を確認した。1999 年度には、推力計測用ロードセルを秤量 2 トンの高精度なものに交換したほか、圧力温度の計測点の増強と絶縁アンプによるノイズ低減、排気ガス全圧全温計測用サーベイリング、インライン推力校正装置を導入した。



画像記録ラック、改修済運転盤、右上：計装アンプ、右下：高精度推力計測器



計測リング、多点熱電対ロガー、多点圧力計測システム

図 3-5 1999 年度追加された運転器材



図 3-6 インライン推力校正(2000/3/3)

3.2 高空性能試験設備

研究を開始した平成7年度時点で、我が国は本格的な高空性能試験設備を保有しておらず、自律的にエンジン技術を開発する術を持たなかった。FJR710 エンジン開発では、英国の試験設備を借用、F3 エンジン開発でも米空軍の試験設備を借用、HYPR プロジェクトでは参加していた米国 GE 社の試験設備を改修して試験が実施された。現在では、防衛省が中型の高空性能試験設備を保有し、国産エンジンの開発に活用している。平成8年度に予算化された高空性能試験設備(ATF)は基本設計を入札により決定したのち、平成9年度に排風機等の発注、平成10年度より現地工事、即ち、原動機5号館(現航空推進5号館)のリフトジェット用エンジン運転設備と流路音響試験設備、アニュラ燃焼器試験設備の空気配管と配管橋を撤去して一旦、更地としたうえで掘削、基礎打ち、鉄筋躯体建設、電源系統、冷却水系統、大型装置の設置、空気配管敷設、計装・システム設置が実施された。本試験設備は超音速機技術研究におけるM2.0超音速飛行に特化した機能に限定されており、空気冷却機能が省略されていたため一般的な「高空性能試験設備」ではなく「超音速エンジン試験施設」と名付けられた。

その後、2002年に液体窒素を用いた空気冷却、2011年に膨張タービンを用いた空気冷却を試行し、2013年に既存の空気源からの供給系統を追加して地上音速まで試験域を拡大、2021年に本格的な空気冷却機能を備えたことで地上から高度40kftまで連続した試験域を有する高空性能試験設備となった。

3.3 屋外運転試験設備

世界の主要な航空エンジンメーカーでは、自社の開発するエンジンの耐環境性、エンジン騒音の低減技術を開発するため屋外運転試験設備を保有するところが少なくないが、わが国には専用の屋外エンジン運転場が存在しない。過去に、NALで開発されたJR100、FJR710などのエンジンは旧航空宇宙技術研究所の角田支所に整備されていた運転試験場で屋外運転が実施されたが、2003年当時すでに廃止されていた。飛行実験用エンジンの運用段階では、常設設備である研究所のエンジン運転場を離れて、臨時に実施される飛行実験の想定として豪州のウーメラ試験場での状況を考えると、実験機の組立調整段階で、ベストコンディションにあるエンジンの選択、飛行実験前の調整と確認、飛行実験後のエンジン健全性確認などが必要な作業となるため、屋外でエンジンを運転する装置が必要であった。YJ69エンジンに関しては、同系統のエンジンを海上自衛隊が運用していたため、これを見学するとともにYJ69-T-406エンジン用にオーバーホール用推力校正装置付きのドーリー形式の運転架台と屋外運転専用の運転計測装置の設計製作を実施した。他に現地運転機材としては、AC100V、200Vの発電機、市販の500L灯油タンク、防油堤、燃料圧送用のポンプがあり、計測プレハブ建屋、敷き鉄板はレンタル品の使用とした。

3.4 試験装置および試験機材

YJ69エンジンを用いた試験研究は、主に超音速実験機開発とクリーンエンジン技術の研究であり、その13年間の間には多岐に亙る試験を実施したため、当初の運転設備に対する機能の追加と様々なエンジンへの付加装置、特殊計測装置を導入、もしくは新規に開発した。その主なものを列挙する。

1999年度は、初回運転の後、必要であると分かったスターター冷却空気配管、圧縮機抽気ポート用温度、圧力コンビネーション計測プラグを導入した。

2000年度は、超音速飛行条件でエンジン性能を向上させるための固定 CD ノズル、地上試験用超音速インテーク、豪州での現地運転で必要となる、現地運転用エンジン運転盤、ジェネレータロードバンク、オーバーホール用エンジン調整架台、スクリーン付きベルマウス、スタータージェネレータ冷却用小型コンプレッサ等を導入した。



図 3-7 固定 CD ノズル、現地運転用エンジン運転盤



図 3-8 オーバーホール用エンジン調整架台、ジェネレータロードバンク

2001年度は、推力増強を図って、エンジン試験用水噴射装置、オーバーホール訓練、現地運転用バッテリーシステムおよび充電器、着火性を向上させるための強化エキサイター、強化イグナイター、ATF 実験条件表示用 LED、圧縮機抽気流量計、抽気流量調整バルブ、ATF 排気冷却水ポンプ強化、模擬エンジンモジュールの耐久性向上、高空低速条件を模擬するための空気冷却用流量調整弁、低温用伸縮接手を導入した。



図 3-9 現地運転用バッテリーシステム、強化エキサイター



図 3-10 圧縮機抽気流量計および流量調整バルブ、空気冷却用流量調整弁

2002年度は、空気冷却用仮設窒素配管、インレットスクリーン、FADEC 試作、1号機オーバーホール、インレットディストーション発生装置、ダミーインテーク設計製作、ATF 入口圧力遠隔操作弁、スタータージェネレータ速度制御装置等を導入した。



図 3-11 インレットスクリーン

2003年度は、高所運転用補助架台、大樹町屋外運転用機材として、ロードバンク、燃料タンク、燃料ポンプ、発電機、ビデオカメラ、ビデオデッキ、トランシーバー、データロガー、騒音計等を導入した。



図 3-12 高所運転用補助架台

2004年度は、2号機オーバーホール、能代屋外運転用機材として、燃料タンク、防油堤、等を導入した。
2005年度は、可変排気ノズルを設計製作した。

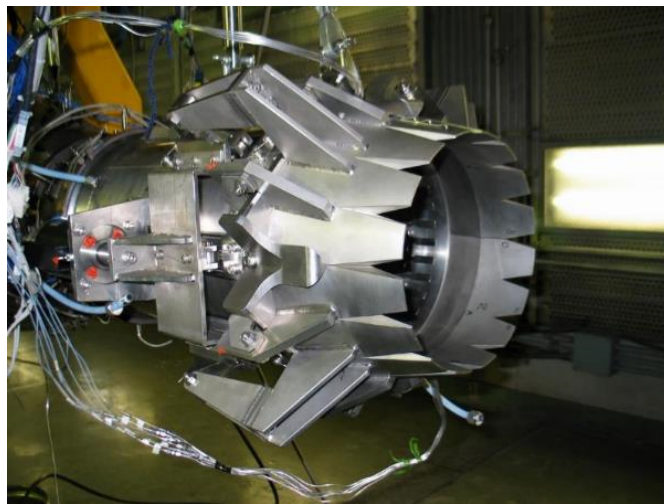


図 3-13 可変排気ノズル

2006年度は、4号機オーバーホール、
2007年度は、排気トラバース装置等を新規開発した。



図 3-14 排気トラバース装置

2009年度は、アフターバーナー要素の試作、排気回転翼の試作を実施した。

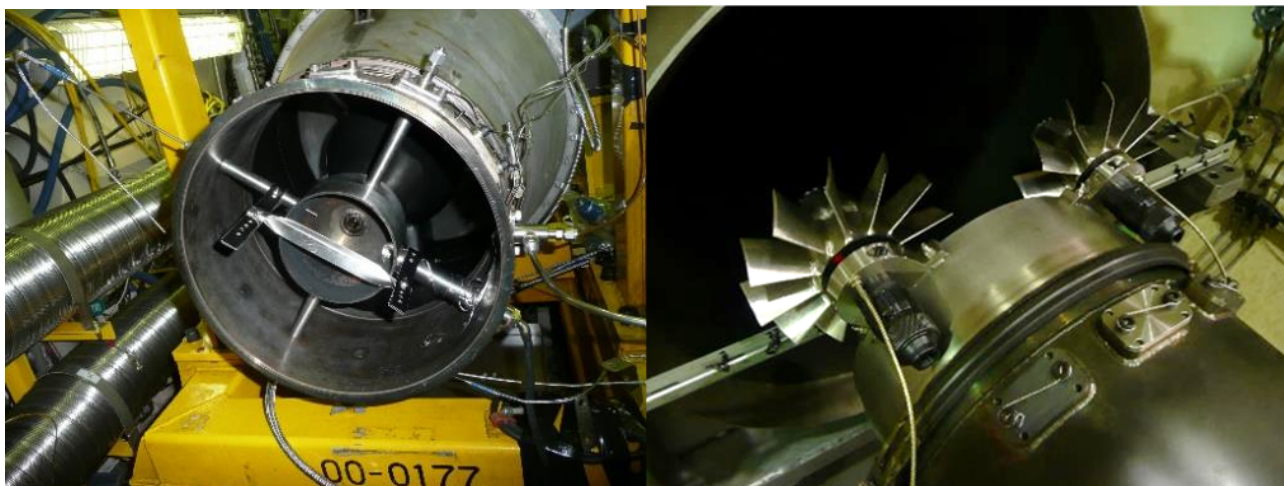


図 3-15 アフターバーナー要素、排気回転翼³³⁾

2010年度は、ATF用膨張タービンを試作、2011年度に駆動試験を実施した。



図 3-16 空気冷却用試作膨張タービン

4 エンジン運転概要

「次世代超音速機技術に関する研究」におけるジェット実験機用のエンジンとして、1999年から実験機設計用のデータ取得を開始し、2001年からはATFにおいて高空性能を取得したが⁴⁾⁹⁾、2002年7月14日のロケット実験機の失敗を受けて、ジェット実験機の開発作業は中断された。2003年にJAXA設立に伴い、「航空科学技術に関する研究開発の推進方策」¹⁰⁾において、NAL業務を後継した総合研究本部の研究は「国産旅客機等に関する航空科学技術の研究開発」が主体となり、「国産旅客機高性能化技術」(H15~H24)、「クリーンエンジン技術」(H15~H24)、「運航安全・環境保全技術」(H15~H26)が開始された。前2者は、NEDOの実施した「環境適応型高性能小型航空機研究開発」、「環境適応型小型航空機用エンジン研究開発」への参加と技術支援が含まれていた。ロケット実験機は2005年10月10日に2度目の挑戦で飛行実験に成功したが、ボーイングのソニッククルーザー計画は2001年に中止され、2003年には超音速旅客機コンコルドが全機退役するなど、逆風も強くジェット実験機の開発はそのまま再開されず、2006年度からは「静粛超音速機技術の研究開発」に移行し、推進システムの基礎研究として、可変ノズル、アフターバーナー、超音速インテークの衝撃波位置制御など、YJ69エンジンの運転試験を続けた。一方、クリーンエンジン技術の課題としては、かねてから燃焼排出物とエンジン騒音の低減の研究が進められていた¹¹⁾¹²⁾こともあり、燃焼試験設備の高温高圧化、環状燃焼試験設備の整備が実施された。騒音の低減に関しては、YJ69を用いてアクティブノイズ制御技術の研究、模型飛行機による音源探査技術の研究に加えて、ジェット排気の騒音低減技術開発のため、YJ69エンジンの屋外運転により技術実証が行われた。また、エンジンは異なるが、搭載効果を調べるため、MU300の地上運転時の排気計測と騒音計測も実施した。クリーンエンジン技術には低燃費化も含まれていたため、エンジンシステムの高度な制御により低燃費運転を実現するため、YJ69エンジン用に可変面積排気ノズルを試作し、SFC最適化制御技術を確立した¹⁵⁾³⁴⁾。

4.1 地上エンジン運転の概要

3.1項の地上エンジン試験設備(航空推進6号館)の改修の後、1999年3月19日よりYJ69 1号機(S/N: T-E 430242)の運転を開始した。

表1 YJ69エンジン運転まとめ

	S/N	特徴	運転期間	運転時間
1号機	T-E430242	技術情報と共に先行	1999/3/19~2007/11/22	199時間34分
2号機	T-E430121		1999/12/20~2007/7/26	157時間40分
3号機	T-E430147		2000/2/21~2002/3/13	34時間34分
4号機	T-E430273	燃料電子制御化	2004/12/7~2011/12/20	206時間25分
全体	—	—	1999/3/19~2011/12/20	598時間13分

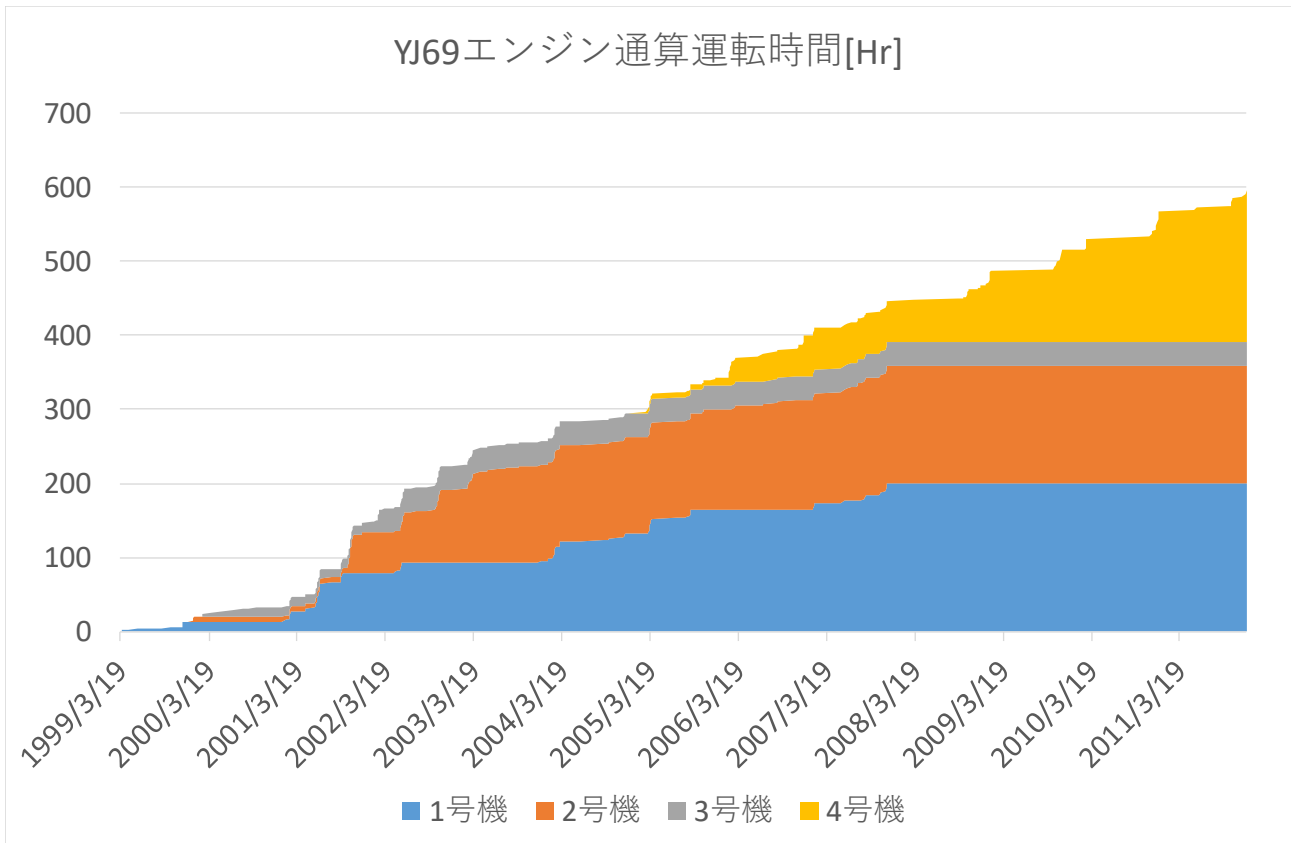


図 4-1 YJ69 エンジンの運転実績

各エンジン運転設備における通算運転時間は

航空推進 6 号館 123 時間 22 分

航空推進 8 号館 444 時間 8 分

屋外(大樹町、能代) 30 時間 43 分

であった。

4.2 高空性能試験の概要

3.2 項の高空性能試験設備の整備の後、YJ69 エンジンの高空性能の取得を実施した。

4.3 屋外エンジン運転の概要

3.3 項の屋外エンジン運転装置を用いての現地運転技術を開発するため、2002 年度に主要な機材を設計製作するとともに、国内における実験場候補地を調査した。

4.3.1 角田宇宙センター

YJ69 エンジン試験以前には、JR100、FJR710 エンジン、RJ500 エンジン、F3 エンジンについて、いずれも宮城県角田市に設置されていた、航空宇宙技術研究所角田支所で、屋外運転が実施されたが、2000 年当時には、敷地内にターボポンプ試験設備、ラムジェットエンジン施設 RJTF、HIEST 等の宇宙推進関連の試験設備、職員用の駐車場、運動場が相次いで建設されており、安全面で保安距離確保の点から屋外

エンジン運転に利用できなくなっていた。

4.3.2 大樹町多目的航空公園

このため、他所を検討した結果、航空宇宙関連技術の研究として、飛行制御の実験、ジェットエンジンを用いた FTB の制御試験が実施されていた、北海道、大樹町の飛行場に着目し、大樹町役場の利用許可を取り付け、十勝支庁への説明、地元警察、消防への説明を行った。当時、航空宇宙技術研究所は成層圏プラットフォームプロジェクトで、飛行船の格納庫を整備中であり、2003年8月25日に理事会議審査・了承された。同所は周囲に牧場があり、ジェットエンジンの騒音が家畜に影響を与えるリスクと航空機の緊急着陸への対応として、通報から30分以内に滑走路周辺から機材を撤去しなければならない制約があった。試験を実施した滑走路端については、発電機、水供給装置を用意する必要があり、また機材を格納する格納庫まで800m以上の距離があり、機材展開、撤収に時間を要した。

4.3.3 能代ロケット実験場

成層圏プラットフォームプロジェクトの本格化に伴い、大樹町多目的航空公園では利用機会が得られなくなったため、2004年の年初から、再び国内での屋外運転試験実施場所を模索した。JAXA内では、機構組織の変更に伴い、宇宙科学研究所の能代ロケット実験場が総合技術研究本部角田宇宙センターの管理下となっていたため、相模原の宇宙科学研究所に研究設備利用を打診するとともに、推進剤、推進薬を使用する実験場の特殊性から、火薬庫が使用されていない期間に、海岸側の HATS 配管敷設用のコンクリート床に一時的に鉄板を敷設して地上静止試験を実施することとし、秋田県への危険物取扱所の変更申請、能代市と地元自治会への実験の説明、機構内手続きを経て試験実施に至った。実験場は日本海に面して南北に細長い道路を隔てて防風林、砂丘が広がり、直近の民家は砂丘の反対側となり環境騒音面で適している。当地は風が強いことで有名でありジェットエンジンの配置により、背風条件となって運転に制約が生じることがある。電力、水は実験場の建屋から供給され、場内通報等の管理も行き届いている。

4.3.4 空港施設

ジェットエンジンそのものが、航空機の搭載品であるため、航空機の運用される空港は屋外エンジン運転の有力候補となりうる。YJ69エンジンのほかに月着陸船模擬の SELENE、小型無人機の飛行試験に利用されてきた大樹町多目的航空公園はその一例であるが、制約条件として、航空機の緊急着陸への対応のため、大規模に試験機材を展開できないことと、航空法に基づく入域制限がある。航空機搭載エンジンに関しては、大樹町での MH2000 騒音計測、十勝空港の旅客機騒音測定、能登空港の FUQROH プロジェクト、小牧飛行場における MU300 排気計測など、運航時間の合間を縫っての試験が実施されている。近隣への説明と同意を取り付けることは当然必要である。

4.3.5 新規設備

海外にはエンジンの研究・開発目的で、メーカー、国の機関等が運用する屋外エンジン運転場が存在する。JAXAでは、クリーンエンジン技術の研究の一環として検討した「屋外運転試験設備に関する調査報告書」¹⁴⁾より、主に予算面で常設の屋外エンジン運転試験場の設置は見送られた。防衛庁が XF-7 エンジン開発のため、大樹町多目的実験場の滑走路の海側に設置した地上エンジン屋外運転設備の再取得も模索したが、実現に至らず、XF-7 開発終了後の平成 23 年に取り壊された。現在は、民間のロケット打ち上げ

実験に利用されている。

4.4. エンジン運転内容

4.4.1 各年度の主な運転内容

1998年度：航空推進6号館エンジン試験設備改修、YJ69#1号機初回運転

1999年度：エンジン始動手順確立、自立限界確認、着火条件確認、排気温度圧力分布確認、1号機防錆、YJ69#2号機初回運転、排気温度圧力分布確認、防錆、YJ69#3号機初回運転、排気温度圧力分布確認

2000年度：推力調整セグメント効果確認、オーギュメンターギャップ効果確認、ATF総合機能確認

2001年度：バッテリー始動、ロードバンク負荷、1号機高空性能試験、

2002年度：CDノズル付きエンジン性能、1号機高空性能確認、2号機高空性能確認、空中始動性確認、エンジン入口冷却機能確認、アクティブノイズコントロール試験

2003年度：アクティブノイズコントロール試験、ダミーインテーク試験、屋外エンジン運転装置機能確認、屋外運転試験(大樹町)、アダプティブノイズコントロール試験

2004年度：屋外エンジン運転試験(能代第1回)、YJ69#4号機初回運転、

2005年度：インレットスクリーンの影響、テレダインFADEC機能確認、ATFにおけるFADEC機能確認、可変排気ノズル性能確認、屋外エンジン運転試験(能代第2回)、JAXA製FADEC機能確認、

2006年度：FADEC試験、屋外エンジン運転試験(能代第3回)高所架台、可変ノズル付きエンジンのFADEC制御

2007年度：ATFチャンバー冷却空気量削減、改良型可変ノズル試験、屋外エンジン運転試験(能代第4回)高所架台、排気トラバース、水噴射騒音計測、エンジンのモデルベース制御、4号機分解後の機能確認

2008年度：4号機ベアリング交換後の機能確認、屋外エンジン運転試験(能代第5回)、

2009年度：ATFにおける入口衝撃波制御試験、SFC最適化制御試験、

2010年度：4号機セミフリージェット/衝撃波制御試験

2011年度：屋外エンジン運転試験(能代第6回)、エンジン制御試験

各年の運転日一覧を表2に示す。

Run番号のつけ方は、例としてT1-S-001のように、1文字目がT(テレダインを表わす)、2文字目が号機、-、4文字目がSがスタート、Mがモータリング、-、5-7は号機通算のスタート番号と定めた。スタートは燃焼器及びタービンの寿命を左右する燃焼ガス温度の昇降履歴を考慮して、メイン着火をもって1回と数えることとした。ただし、運用の途中でATF試験については別番号として運転日ごとにスタート番号をつけたり、記録ミスで番号が重複したりしたので、本報ではATF-S1のように整理した。従って、この指定方法は既存の運転報告書には記されていない。メインに着火できなかった日、始動条件を模索した日などはスタート番号が更新されない。2005年11月のATF試験からは運転場に抛らず号機ごとの連番と改めた。

表2 エンジン運転日記録(1999)

	1999年 日時	号 機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
1	1999/03/19	1	M-001~M-002	0:00:00	0:00:00				1号機初回運転	AP6
2	1999/03/23	1	M-004~M-011	0:00:00	0:00:00				着火成功	AP6
3	1999/03/24	1	S-012~S-019	1:35:00	1:35:00				100%到達	AP6
4	1999/03/25	1	S-020	0:15:00	0:15:00				公開運転	AP6
5	1999/04/22	1	S-021	0:32:00	0:32:00				初回不具合対策	AP6
6	1999/05/31	1	S-022~S-025	0:45:00	0:45:00				スロットル開度	AP6
7	1999/06/09	1	S-026~S-034	0:45:00	0:45:00				高温、自立限界	AP6
8	1999/07/22	1	S-035~S-039	0:50:00	0:50:00				高温、自立限界	AP6
9	1999/09/02	1	S-040	0:49:00	0:49:00				高温、自立限界	AP6
10	1999/10/13	1	S-041~S-043	1:09:00	1:09:00				エンジン着火条件	AP6
11	1999/11/30	1	S-044~S-054	0:21:00	0:21:00				自立限界	AP6
12	1999/12/02	1	S-055~S-062	2:44:00	2:44:00				オーギュメンター ギャップ調整	AP6
13	1999/12/03	1	S-063~S-066	3:09:00	3:09:00				テールパイプ全温 全圧レーク装着	AP6
14	1999/12/09	1	S-067	0:57:00	0:57:00				性能確認	AP6
15	1999/12/21	1	防錆運転、梱包	0:00:00	0:00:00				防錆運転、梱包	AP6

表2 (続き) エンジン運転日記録(2000)

	2000年 日時	号 機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
16	2000/01/12	2	S-001~S-011	1:46:00		1:46:00			2号機初回運転	AP6
17	2000/01/14	2	S-012~S-015	3:10:00		3:10:00			排気ガス全温全圧 分布取得	AP6
18	2000/01/18	2	S-016	0:57:00		0:57:00			機能・性能確認、防 錆運転、梱包	AP6
19	2000/02/21	3	S-001~S-004	0:30:00			0:30:00		3号機初回運転	AP6
20	2000/02/22	3	S-005~S-010	1:30:00			1:30:00		排気ガス全温分布 取得	AP6
21	2000/02/23	3	S-011~S-014	2:19:00			2:19:00		排気圧力分布取得	AP6
22	2000/03/30	3	S-015~S-021	0:48:00			0:48:00		機能確認、オペレー タ養成	AP6
23	2000/05/11	3	S-022~S-024	2:27:00			2:27:00		"推力調整セグメン ト 2,4 枚"	AP6
24	2000/06/26	3	S-025~S-027	1:58:00			1:58:00		機能確認、オーギュ	AP6

									メンターギャップ調整	
25	2000/08/08	3	S-028~S-032	1:45:00			1:45:00		推力調整セグメント8枚	AP6
26	2000/09/01		ATF 全体調整開始	0:00:00						AP8
27	2000/10/03	3	S-033	0:54:00			0:54:00		推力調整セグメント、防錆運転	AP6
28	2000/10/21		4400kW 電動機単体運転	0:00:00						AP8
29	2000/10/23		排風機メカラン	0:00:00						AP8
30	2000/10/28		排風機性能試験	0:00:00						AP8
31	2000/12/07		"圧力調整試験 M1.2,1.5"	0:00:00						AP8
32	2000/12/08		圧力調整試験 M2.0	0:00:00						AP8
33	2000/12/09		空気加熱器温度制御試験	0:00:00						AP8
34	2000/12/11		空気加熱器温度制御試験	0:00:00						AP8
35	2000/12/12		総合機能確認試験(ダイレクトコネク)模擬エンジン	0:00:00						AP8
36	2000/12/15		燃料系機能確認試験	0:00:00						AP8

表 2 (続き) エンジン運転日記録(2001)

	2001年 日時	号機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
37	2001/01/13		総合機能確認試験(セミフリージェット)模擬エンジン	0:00:00						AP8
38	2001/02/06	1	S-069~S-073	2:42:00	2:42:00				ATF 前運転	AP6
39	2001/02/14	1	ATF-S1	0:08:00	0:08:00				ATF 試験	AP8
40	2001/02/15	1	ATF-S2~S3	1:01:00	1:01:00					AP8
41	2001/02/16	1	ATF-S4	1:48:00	1:48:00					AP8
42	2001/02/17	1	ATF-S5~S6	3:07:00	3:07:00					AP8

43	2001/02/19	1	ATF-S7~S9	3:22:00	3:22:00					AP8
44	2001/02/20	1	ATF-S10	1:06:00	1:06:00					AP8
45	2001/02/27	1	S-074~S075	1:17:00	1:17:00				ATF 後機能確認	AP6
46	2001/04/19	1	~	0:00:00	0:00:00					AP6
47	2001/04/23	1	S-076~S-077	3:09:00	3:09:00				バッテリー始動、ジェネレータロードバンク試験	AP6
48	2001/05/29	1	S-078	1:11:00	1:11:00				機能確認	AP6
49	2001/06/04	1	ATF-S11~S12	2:06:00	2:06:00				ATF 試験	AP8
50	2001/06/05	1	ATF-S13	1:43:00	1:43:00				FY13-1	AP8
51	2001/06/06	1	ATF-S14~S15	2:12:00	2:12:00					AP8
52	2001/06/07	1	ATF-S16~S18	1:43:00	1:43:00					AP8
53	2001/06/08	1	ATF-S19	2:11:00	2:11:00					AP8
54	2001/06/11	1	ATF-S20~S21	2:40:00	2:40:00					AP8
55	2001/06/12	1	ATF-S22	2:36:00	2:36:00					AP8
56	2001/06/13	1	ATF-S23~S25	1:41:00	1:41:00					AP8
57	2001/06/14	1	ATF-S26	2:10:00	2:10:00					AP8
58	2001/06/15	1	ATF-S27~S28	1:47:00	1:47:00					AP8
59	2001/06/18	1	ATF-S29	1:47:00	1:47:00					AP8
60	2001/06/19	1	ATF-S30	1:49:00	1:49:00					AP8
61	2001/06/20	1	ATF-S31	1:45:00	1:45:00					AP8
62	2001/06/21	1	ATF-S32	2:43:00	2:43:00					AP8
63	2001/06/22	1	ATF-S33	3:14:00	3:14:00					AP8
64	2001/06/27	1	S-079	1:06:00	1:06:00				ATF 後機能確認	AP6
65	2001/08/08	1	S-080	1:07:00	1:07:00				保守、機能確認	AP6
66	2001/09/03		水吸い込み試験 準備	0:00:00					水吸い込み装置試験	AP6
67	2001/09/04		水吸い込み試験 準備	0:00:00						AP6
68	2001/09/05		水吸い込み試験 準備	0:00:00						AP6
69	2001/09/06		水吸い込み試験 準備	0:00:00						AP6
70	2001/09/14		水吸い込み試験 準備	0:00:00						AP6
71	2001/09/17	1	S-081~S-085	3:10:00	3:10:00				エンジン機能確認、アイドル 1.2%、2.6%、80%-1%	AP6

72	2001/09/18	1	S-086~S-091	3:36:00	3:36:00				80%-2.6%、MAX-3.7%、5%	AP6
73	2001/09/19	1	S-092~S-096	2:21:00	2:21:00				アイドル-1%、80%-1%、2.5%、MAX-1%	AP6
74	2001/09/20	1	S-097~S-100	2:17:00	2:17:00				"MAX-2,3.5,5% ドライ MAX"	AP6
75	2001/09/25	1	S-101	1:14:00	1:14:00				水噴射リングなし	AP6
76	2001/09/26	1	防錆運転・梱包	0:00:00	0:00:00					AP6
77	2001/09/29	2	防錆解除	0:00:00		0:00:00				AP6
78	2001/10/04	2	S-017~S-019	1:18:00		1:18:00			ATF 前運転	AP6
79	2001/10/10		~模擬エンジン	0:00:00		0:00:00			ATF 設備調整	AP8
80	2001/10/11	2	~エンジン搭載	0:00:00		0:00:00			DC 形態	AP8
81	2001/10/15	2	ATF-S34~S35	2:30:00		2:30:00			モータリング	AP8
82	2001/10/16	2	ATF-S36~S37	1:54:00		1:54:00			SLS-MAX、SLS-80%センタリング試験	AP8
83	2001/10/17	2	ATF-S38~S39	3:19:00		3:19:00			M1.2-MAX	AP8
84	2001/10/18	2	ATF-S40	2:05:00		2:05:00			M1.5-MAX	AP8
85	2001/10/19	2	ATF-S41	1:59:00		1:59:00			冷却空気影響	AP8
86	2001/10/22	2	ATF-S42	2:23:00		2:23:00			M2-MAX、ハッチ開閉の影響	AP8
87	2001/10/23	2	ATF-S43	2:23:00		2:23:00			117℃フライトアイドル	AP8
88	2001/10/24	2	ATF-S44	2:05:00		2:05:00			40kftM1.6MAX	AP8
89	2001/10/25	2	ATF-S45	3:15:00		3:15:00			45kftM1.6MAX	AP8
90	2001/10/26	2	ATF-S46	3:23:00		3:23:00			50kftM1.6MAX	AP8
91	2001/10/29	2	ATF-S47	3:03:00		3:03:00			45kftM1.8MAX	AP8
92	2001/10/30	2	ATF-S48	3:41:00		3:41:00			50kftM1.8MAX	AP8
93	2001/10/31	2	ATF-S49	3:53:00		3:53:00			55kftM1.8MAX	AP8
94	2001/11/01	2	ATF-S50	3:23:00		3:23:00			55kftM2MAX	AP8
95	2001/11/02	2	ATF-S51	1:36:00		1:36:00			"点火電線不良	AP8
96	2001/11/05	2	エンジン取り卸し、AP6 搭載	0:00:00		0:00:00				AP8
97	2001/11/07	2	S-020~	1:36:00		1:36:00			ATF 後のエンジン機能確認運転	AP6
98	2001/11/27	2	~	0:00:00		0:00:00			CD ノズル搭載	AP6
99	2001/12/12	2	S-021~S-031	0:26:00		0:26:00			CD ノズル 80%	AP6

100	2001/12/13	2	S-032~S-037	2:58:00		2:58:00			CD ノズル MAX、 CDP 抽気性能確認 運転	AP6
-----	------------	---	-------------	---------	--	---------	--	--	---------------------------------	-----

表 2 (続き) エンジン運転日記録(2002)

	2002年 日時	号 機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
101	2002/01/24	3	S-034~S-037	1:41:00			1:41:00		ATF 前運転	AP6
102	2002/01/25	3	AP6 エンジン取 り卸し	0:00:00			0:00:00			AP8
103	2002/01/28		ATF 設備機機 能確認	0:00:00						AP8
104	2002/01/29		模擬エンジン取 り卸し	0:00:00						AP8
105	2002/01/30	3	3号機 ATF 搭 載	0:00:00			0:00:00			AP8
106	2002/02/12	3	ATF-S52	1:26:00			1:26:00		SLS MAX トライ	AP8
107	2002/02/13	3	ATF-S53	1:22:00			1:22:00		SLS MAX 確認	AP8
108	2002/02/14	3	ATF-S54	1:50:00			1:50:00		M1.2 MAX トライ	AP8
109	2002/02/15	3	ATF-S55	1:57:00			1:57:00		M1.2 MAX 確認	AP8
110	2002/02/18	3	ATF-S56	2:17:00			2:17:00		M1.5 MAX トライ	AP8
111	2002/02/19	3	ATF-S57	2:17:00			2:17:00		M1.5 MAX 確認	AP8
112	2002/02/20	3	ATF-S58	2:32:00			2:32:00		M2 MAX トライ	AP8
113	2002/02/21	3	ATF-S59	2:22:00			2:22:00		M2 MAX 確認	AP8
114	2002/02/22	3	~	0:00:00			0:00:00		ウィンドミル特性	AP8
115	2002/02/25	3	~	0:00:00			0:00:00		ウィンドミル特性	AP8
116	2002/02/26	3	~	0:00:00			0:00:00		M0.25 空中始動	AP8
117	2002/02/27	3	ATF-S60	0:39:00			0:39:00		空中始動、アイドル	AP8
118	2002/02/28	3	~	0:00:00			0:00:00		空中始動スタート アシスト	AP8
119	2002/03/01	3	ATF-S61	0:05:00			0:05:00		空中始動ホットデ イ	AP8
120	2002/03/04	3	ATF-S62	2:43:00			2:43:00		空気流量計確認	AP8
121	2002/03/05	3	~ATF エンジン 取り卸し	0:00:00			0:00:00			AP8
122	2002/03/13	3	S-038~S-039	1:12:00			1:12:00		ATF 後機能確認	AP6
123	2002/04/23	3	~	0:00:00			0:00:00		3号機取り卸し	AP8
3号機運転終了										

124	2002/04/24	1	~	0:00:00	0:00:00				1号機搭載(Cノズル)	AP8
125	2002/04/25	1	S-102~S-106	1:38:00	1:38:00				Cノズル	AP8
126	2002/05/08	1	S-107	0:53:00	0:53:00				CDノズル	AP8
127	2002/05/20	1	ATF調整	0:00:00	0:00:00				模擬エンジン	AP8
128	2002/05/20	1	ATF-S63~S65	1:46:00	1:46:00				M1.2条件	AP8
129	2002/05/21	1	ATF-S66	1:44:00	1:44:00				M1.2条件	AP8
130	2002/05/23	1	ATF-S67~S68	4:16:00	4:16:00				M1.2条件	AP8
131	2002/05/24	1	ATF-S69	3:13:00	3:13:00				M2.0条件	AP8
132	2002/05/27	1	ATF-S70~S73	0:04:00	0:04:00				M1.6条件	AP8
133	2002/05/28	1,2	S-108,S-038~S-039	2:10:00	0:01:00	1:12:00			AP6振動再現	AP6
134	2002/05/29	2	ATF-S74	1:27:00		1:27:00			M1.2条件	AP8
135	2002/05/30	2	ATF-S75	2:13:00		2:13:00			M1.5条件	AP8
136	2002/05/31	2	ATF-S76	3:00:00		3:00:00			M1.6条件	AP8
137	2002/06/03	2	ATF-S77	2:33:00		2:33:00			M1.7条件	AP8
138	2002/06/04	2	ATF-S78	2:31:00		2:31:00			M2.0条件	AP8
139	2002/06/05	2	~	0:00:00		0:00:00			ウィンドミル特性	AP8
140	2002/06/06	2	~	0:00:00		0:00:00			空中始動確認	AP8
141	2002/06/07	2	~	0:00:00		0:00:00			空中始動確認	AP8
142	2002/06/12	2	S-040~S-041	0:54:00		0:54:00			ATF後運転	AP6
143	2002/07/02		1号機、3号機 O/H準備	0:00:00					1号機、3号機防錆 梱包	AP6
1号機オーバーホール、3号機は分解まで										
144	2002/07/23	2	S-042	1:00:00		1:00:00			性能・機能確認	AP6
145	2002/09/04	2	S-043	1:02:00		1:02:00			性能・機能確認	AP6
146	2002/10/08	2	S-044~S-049	1:36:00		1:36:00				AP6
147	2002/10/15	2	ATF-S79~S80	1:18:00		1:18:00				AP8
148	2002/10/16	2	ATF-S81	1:29:00		1:29:00				AP8
149	2002/10/17	2	ATF-S82	2:02:00		2:02:00				AP8
150	2002/10/18	2	ATF-S83	2:34:00		2:34:00				AP8
151	2002/10/21	2	ATF-S84	1:57:00		1:57:00				AP8
152	2002/10/22	2	ATF-S85	2:10:00		2:10:00				AP8
153	2002/10/23	2	ATF-S86	2:33:00		2:33:00				AP8
154	2002/10/24	2	ATF-S87	2:23:00		2:23:00				AP8
155	2002/10/25	2	ATF-S88	2:25:00		2:25:00				AP8
156	2002/10/28	2	ATF-S89	2:31:00		2:31:00				AP8
157	2002/10/29	2	ATF-S90	2:50:00		2:50:00				AP8

158	2002/11/06	2	S-050~S-051	1:16:00		1:16:00				AP6
159	2002/12/20	2	S-052	1:14:00		1:14:00			性能・機能確認	AP6

表 2 (続き) エンジン運転日記録(2003)

	2003年 日時	号 機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
160	2003/02/12	2	S-052~S-053	1:21:00		1:21:00				AP6
161	2003/02/17	模擬		0:00:00		0:00:00				AP8
162	2003/02/18	模擬		0:00:00		0:00:00				AP8
163	2003/02/19	模擬		0:00:00		0:00:00				AP8
164	2003/02/21	2	ATF-S91~S92	1:56:00		1:56:00				AP8
165	2003/02/24	2	ATF-S93~S94	2:01:00		2:01:00				AP8
166	2003/02/25	2	ATF-S95	2:44:00		2:44:00				AP8
167	2003/02/26	2	ATF-S96	2:26:00		2:26:00				AP8
168	2003/02/27	2	ATF-S97	0:00:00		0:00:00				AP8
169	2003/02/28	2	ATF-S98~S100	0:00:00		0:00:00				AP8
170	2003/03/03	2	ATF-S101~103	0:00:00		0:00:00				AP8
171	2003/03/04	2	ATF-S104~106	0:35:00		0:35:00				AP8
172	2003/03/05	2		0:00:00		0:00:00				AP8
173	2003/03/06	2	ATF-S107	0:00:00		0:00:00				AP8
174	2003/03/07	2	ATF-S108~109	0:05:00		0:05:00				AP8
175	2003/03/11	2	S-054~S-057	1:19:00		1:19:00				AP6
176	2003/03/13	2	S-058~S-060	4:00:00		4:00:00			エンジン機能確認	AP6
177	2003/03/14	2	S-061~S-062	3:32:00		3:32:00			アクティブノイズ 制御	AP6
178	2003/04/16	2	S-063~S-064	3:49:00		3:49:00			アクティブノイズ 制御	AP6
179	2003/05/15	2	S-065~S-068	1:13:00		1:13:00			ダミーインテーク 試験	AP6
180	2003/05/16	2	S-069~S-074	1:49:00		1:49:00			ダミーインテーク 試験	AP6
181	2003/07/04	2	S-075	0:52:00		0:52:00				AP6
182	2003/07/08	模擬								AP8
183	2003/07/09	模擬								AP8
184	2003/07/10	模擬								AP8
185	2003/07/11	模擬								AP8
186	2003/07/14	模擬								AP8
187	2003/07/15	模擬								AP8

188	2003/07/16	模擬								AP8
189	2003/07/17	模擬								AP8
190	2003/07/18	模擬								AP8
191	2003/07/22	模擬								AP8
192	2003/07/23	模擬								AP8
193	2003/07/24	模擬								AP8
194	2003/07/25	模擬								AP8
195	2003/08/05	2	S-076	1:16:00		1:16:00				AP6
196	2003/08/22	2	S-077~S-078	0:10:00		0:10:00			AP6 高所架台	AP6
197	2003/08/25	2	S-079~S-085	1:09:00		1:09:00			AP6 高所架台	AP6
198	2003/09/23	2	~モータリング	0:00:00		0:00:00			大樹町	屋外
199	2003/09/24	2	S-086~S-089	0:46:00		0:46:00			大樹町	屋外
200	2003/12/09	2	防錆処理	0:00:00		0:00:00			屋外運転後処理	AP6
2号機オーバーホール										
201	2003/12/25	1	S-109~S-113	1:52:00	1:52:00				1号機 O/H 後の確認	AP6

表 2 (続き) エンジン運転日記録(2004)

	2004年 日時	号 機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
202	2004/01/21	1	S-114	0:57:00	0:57:00				アダプティブノイズ ^① 制御	AP6
203	2004/01/22	1	S-115~117	2:01:00	2:01:00				アダプティブノイズ ^① 制御	AP6
204	2004/01/23	1	S-118	0:41:00	0:41:00				機能確認	AP6
205	2004/02/06	1	S-119	0:49:00	0:49:00				機能確認	AP6
206	2004/02/10	1	ATF-S110	0:26:00	0:26:00				入口冷却試験	AP8
207	2004/02/12	1	ATF-S111	1:16:00	1:16:00				入口冷却試験	AP8
208	2004/02/13	1	ATF-S112	1:03:00	1:03:00				入口冷却試験	AP8
209	2004/02/16	1	ATF-S113	2:04:00	2:04:00				入口冷却試験	AP8
210	2004/02/17	1	ATF-S114	0:00:00	0:00:00				入口冷却試験	AP8
211	2004/02/18	1	ATF-S115~116	4:19:00	4:19:00				入口冷却試験	AP8
212	2004/02/19	1	ATF-S117~119	3:28:00	3:28:00				入口冷却試験	AP8
213	2004/02/20	1	ATF-S120~121	2:14:00	2:14:00				入口冷却試験	AP8
214	2004/03/08	1	ATF-S122	1:33:00	1:33:00				入口冷却試験	AP8
215	2004/03/09	1	ATF-S123~124	4:21:00	4:21:00				入口冷却試験	AP8
216	2004/03/12	1	S-120~S-122	1:22:00	1:22:00					AP6
217	2004/04/28	1	防錆処理	0:00:00	0:00:00				ウェットモータリング	AP6

218	2004/06/02	1	S-123~S-126	0:55:00	0:55:00				性能・機能確認	AP6
219	2004/09/07	1	S-127	0:45:00	0:45:00				能代前確認	AP6
220	2004/09/23	1		0:00:00	0:00:00				能代	屋外
221	2004/09/25	1	S-128	0:00:00	0:00:00				能代	屋外
222	2004/09/27	1	S-129~S-130	0:15:00	0:15:00				能代	屋外
223	2004/09/28	1	S-131~S-132	1:49:00	1:49:00				能代	屋外
224	2004/09/29	1	S-133	0:39:00	0:39:00				能代	屋外
225	2004/11/16	1	S-134~S-139	0:52:00	0:52:00				ATF 前運転	AP6
226	2004/11/29	1		0:00:00	0:00:00				セミフリーズ ト試験	AP8
227	2004/11/30	1	ATF-S125	1:34:00	1:34:00				セミフリーズ ト試験	AP8
228	2004/12/02	1	ATF-S126	0:54:00	0:54:00				セミフリーズ ト試験	AP8
229	2004/12/03	1	ATF-S127~128	1:41:00	1:41:00				セミフリーズ ト試験	AP8
230	2004/12/07	1	S-140	0:46:00	0:46:00				ATF 後運転	AP6
231	2004/12/16	4	S-001~S-010	0:00:00				0:00:00	4号機初回運転	AP6
232	2004/12/17	4	S-011~S-027	0:57:00				0:57:00	FADEC 試験	AP6

表 2 (続き) エンジン運転日記録(2005)

	2005年 日時	号 機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
233	2005/03/01	4	S-028~S-029	1:30:00				1:30:00	FADEC(手動)	AP6
234	2005/03/02	4	S-030~S-050	0:00:00				0:00:00	FADEC(手動)	AP6
235	2005/03/03	4	S-051~S-060	1:57:00				1:57:00	FADEC(手動)	AP6
236	2005/03/04	4	S-061~S-071	1:13:00				1:13:00	FADEC(手動/XPC)	AP6
237	2005/03/08	1	S-141~S-142	0:52:00	0:52:00				ATF 前運転	AP6
238	2005/03/11	1	ATF-S129	1:29:00	1:29:00				セミフリーズ ト試験	AP8
239	2005/03/14	1	ATF-S130	1:11:00	1:11:00				セミフリーズ ト試験	AP8
240	2005/03/15	1	ATF-S131	1:33:00	1:33:00				セミフリーズ ト試験	AP8
241	2005/03/16	1	ATF-S132	1:46:00	1:46:00				セミフリーズ ト試験	AP8
242	2005/03/17	1	ATF-S133	2:16:00	2:16:00				セミフリーズ ト試験	AP8

243	2005/03/18	1	ATF-S134	2:56:00	2:56:00				セミフリーズジェット試験	AP8
244	2005/03/22	1	ATF-S135	2:13:00	2:13:00				セミフリーズジェット試験	AP8
245	2005/03/23	1	ATF-S136	3:07:00	3:07:00				セミフリーズジェット試験	AP8
246	2005/03/24	1	ATF-S137	1:29:00	1:29:00				セミフリーズジェット試験	AP8
247	2005/03/25	1	ATF-S138	1:34:00	1:34:00				セミフリーズジェット試験	AP8
248	2005/03/29	1	S-143	0:45:00	0:45:00				ATF 後運転	AP6
249	2005/07/06	1	S-144~S-145	1:48:00	1:48:00				FADEC(手動/XPC)	AP6
250	2005/07/19	4	S-072~S-077	0:59:00				0:59:00	FADEC(手動/XPC)	AP6
251	2005/07/21	4	S-078~S-090	0:24:00				0:24:00		AP6
252	2005/08/08			0:00:00					ATF 調整運転	AP8
253	2005/08/19	1	S-146~S-147	0:57:00	0:57:00				ATF 前運転	AP6
254	2005/08/22	1	~模擬エンジン	0:00:00	0:00:00					AP8
255	2005/08/23	1	~模擬エンジン	0:00:00	0:00:00					AP8
256	2005/08/24	1	~模擬エンジン	0:00:00	0:00:00					AP8
257	2005/08/25	1	~模擬エンジン	0:00:00	0:00:00					AP8
258	2005/08/26	1	~模擬エンジン	0:00:00	0:00:00					AP8
259	2005/08/29	1	~模擬エンジン	0:00:00	0:00:00					AP8
260	2005/08/30	1	ATF-S139~140	2:21:00	2:21:00				固定 CD ノズル SLS	AP8
261	2005/08/31	1	ATF-S141~142	3:36:00	3:36:00				固定 CD ノズル M1.6M1.8	AP8
262	2005/09/01	1	ATF-S143	2:11:00	2:11:00				固定 CD ノズル M2	AP8
263	2005/09/02	1	ATF-S144	0:42:00	0:42:00				C ノズル SLS	AP8
264	2005/09/16	1	S-148	0:35:00	0:35:00				ATF 後機能確認	AP6
265	2005/10/14	4	防錆処理・梱包	0:00:00				0:00:00	防錆処理・梱包	AP6
266	2005/10/18	2	開梱・搭載	0:00:00		0:00:00			開梱・搭載	AP6
267	2005/10/19	2	S-090~S-096 097(抜け)	1:46:00		1:46:00			OH 後機能確認	AP6
268	2005/10/26	2	S-098	0:01:00		0:01:00			能代 インレット スクリーン	屋外
269	2005/10/27	2	S-099~S-101	0:57:00		0:57:00			能代	屋外
270	2005/10/28	2	S-102~S-104	1:55:00		1:55:00			能代	屋外
271	2005/10/31	2	S-105	0:20:00		0:20:00			能代	屋外

272	2005/11/02	2	撤収	0:00:00		0:00:00			能代 撤収	屋外
273	2005/11/24	4	S-091~S-107	0:24:00				0:24:00	FADEC(XPC)	AP8
274	2005/12/12	4	S-108~S-120	1:11:00				1:11:00	FADEC(XPC)	AP8
275	2005/12/15	4	S-121~S-139	2:07:00				2:07:00	FADEC(XPC)	AP8

表 2 (続き) エンジン運転日記録(2006)

	2006年 日時	号 機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
276	2006/01/16	4	S-140~S-147	0:16:00				0:16:00	FADEC(XPC)	AP8
277	2006/02/03	4		0:00:00				0:00:00	モータリング	AP8
278	2006/02/06	4	S-148	0:00:00				0:00:00	XPC 始動確認	AP8
279	2006/02/07	4	S-148~S-154	0:17:00				0:17:00	XPC 始動確認	AP8
280	2006/02/08	4	S-155~S-163	1:30:00				1:30:00	XPC 始動確認	AP8
281	2006/02/09	4	S-164~S-167	4:14:00				4:14:00	XPC5kftM0.25、 10kftM0.4、 20kftM0.8	AP8
282	2006/02/10	4	S-168~S-169	3:51:00				3:51:00	XPC31kftM1.2、	AP8
283	2006/02/13	4	S-170~S-176	2:15:00				2:15:00	50kftM2	AP8
284	2006/02/14	4	S-177~S-186	1:37:00				1:37:00	XPC50kftM1.6、 SLS	AP8
285	2006/02/15	4	S-187~S-191	3:03:00				3:03:00	XPC 始動確認、	AP8
286	2006/02/16	4	S-192~S-198	0:54:00				0:54:00	動特性取得	AP8
287	2006/02/17	4	S-199~S-203	3:09:00				3:09:00	XPC50kftM1.6、PI 制御、ドループ制御	AP8
288	2006/03/02	2	S-106~S-110	1:33:00		1:33:00			可変ノズル	AP6
289	2006/03/03	2	S-111	0:57:00		0:57:00				AP6
290	2006/03/06	2	S-112~S-115	2:11:00		2:11:00			AP6 最終運転	AP6
291	2006/06/06	4	S204~S-211	2:01:00				2:01:00	XPC 始動確認、テ レダイン始動確認 PI、PID 制御	AP8
292	2006/06/27	4	S212~S-218	2:53:00				2:53:00	M0.8 正弦波ステッ プ制御、燃料制御	AP8
293	2006/06/30	2	S-116~S-117	1:09:00		1:09:00			能代前運転	AP8
294	2006/08/25	2	S-118~S-120	2:28:00		2:28:00			能代 高所 C、可 変ノズル	屋外
295	2006/08/26	2	S-121~S-122	2:16:00		2:16:00			能代 高所 可 変、C ノズル	屋外
296	2006/08/28	2	S-123	0:23:00		0:23:00			能代 地上 C ノズル	屋外

297	2006/11/14	2	S-124~S-125	1:00:00		1:00:00			能代後運転	AP8
298	2006/11/17	4	S-219~S-222	0:09:00				0:09:00	SLS 着火可変ノズル	AP8
299	2006/11/20	4	S-223~S-225	2:28:00				2:28:00	FADEC 切換 SLS	AP8
300	2006/11/21	4	S-226~S-227	0:46:00				0:46:00	EGT 過昇後確認	AP8
301	2006/11/22	4	S-228~S-229	2:54:00				2:54:00	動特性	AP8
302	2006/12/11	4	S-230~S-232	0:34:00				0:34:00	可変ノズル	AP8
303	2006/12/12	4	S-233~S-234	2:59:00				2:59:00		AP8
304	2006/12/13	4	S-235~S-239	1:48:00				1:48:00	M1.6	AP8
305	2006/12/14	4	S-240~S-241	3:41:00				3:41:00	M1.6 高空	AP8
306	2006/12/15	4	S-242~S244	3:33:00				3:33:00	M1.5 高空	AP8
4号機オーバーホール										

表 2 (続き) エンジン運転日記録(2007)

	2007年 日時	号機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
307	2007/01/22	2	S-126~S-130	0:26:00		0:26:00			SLS 機能確認	AP8
308	2007/01/23	2	S-131	1:54:00		1:54:00			SLS 機能確認	AP8
309	2007/01/24	1	S-149~S-150	1:50:00	1:50:00				SLS 機能確認	AP8
310	2007/01/25	1	S-151~S-152	2:51:00	2:51:00				M2 ノズル開度	AP8
311	2007/01/26	1	S-153	2:47:00	2:47:00				M1.8、防錆	AP8
312	2007/05/14	1	S-154~S-158	1:35:00	1:35:00				ATF	AP8
313	2007/05/30	1	S-159~S-161	2:18:00	2:18:00				ATF	AP8
314	2007/06/15	2	S-132~S-135	2:04:00		2:04:00			ATF	AP8
315	2007/06/29	2	S-136~S-142	1:53:00		1:53:00			ATF	AP8
316	2007/07/23	2	S-143~S-155	0:13:00		0:13:00			ATF	AP8
317	2007/07/24	2	S-156~S-165	1:57:00		1:57:00			ATF	AP8
318	2007/07/25	2	S-166~S-175	2:57:00		2:57:00			ATF	AP8
319	2007/07/26	2	S-176	0:07:00		0:07:00			ATF	AP8
2号機運転終了										
320	2007/08/07	1	S-162~S-163	0:49:00	0:49:00				能代前運転、ATF	AP8
321	2007/08/23	1	S-164~S-165	0:32:00	0:32:00				能代 アイドル 90%確認	屋外
322	2007/08/24	1	S-166~S-169	1:47:00	1:47:00				能代 騒音計測試 験	屋外
323	2007/08/27	1	S-170~S-172	2:52:00	2:52:00				能代 低所排気ト ラバース	屋外
324	2007/08/28	1	S-173~S-176	2:06:00	2:06:00				能代 低所水噴射	屋外

325	2007/10/22	1	S-177~S-180	0:05:00	0:05:00				ATF アイドル確認	AP8
326	2007/10/25	1	S-181~S-190	1:13:00	1:13:00				ATF 90%確認、DISABLE 停止確認	AP8
327	2007/10/26	1	S-191~S-199	2:00:00	2:00:00				ATF 動特性取得	AP8
328	2007/11/20	1	S-200~S-205	2:11:00	2:11:00				ATF 推力制御切換、可変ノズル作動	AP8
329	2007/11/21	1	S-206~S-213	4:10:00	4:10:00				ATF SLS着火、機能確認	AP8
330	2007/11/22	1	S-214~S-218	5:16:00	5:16:00				ATF センサ故障制御、M1.6 推力制御	AP8
1号機運転終了										

表2 (続き) エンジン運転日記録(2008)

	2008年 日時	号 機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
331	2008/03/12	4	S-245~S-247	1:28:00				1:28:00	ATF 4号機 O/H後	AP8
332	2008/09/11	4	S-248~S-250	1:54:00				1:54:00	ATF 4号機 O/H後	AP8
333	2008/09/12	4	S-251~S-258	0:08:00				0:08:00	ATF ベアリング交換後	AP8
334	2008/10/06	4	S-259~S-267	0:09:00				0:09:00	能代前運転	AP8
335	2008/10/07	4	S-268~S-277	1:25:00				1:25:00	能代前運転 機能確認	AP8
336	2008/10/17	4	S-278	0:01:00				0:01:00	能代 高所 C アイドル確認	屋外
337	2008/10/18	4	S-279~S-281	1:26:00				1:26:00	能代 高所 C、ノッチ騒音計測	屋外
338	2008/10/20	4	S-282~S-287	2:08:00				2:08:00	能代 高所ノッチ、C騒音計測	屋外
339	2008/10/21	4	S-288~S-289	1:44:00				1:44:00	能代 高所 入口水吸い込み	屋外
340	2008/10/23	4	S-290~S-292	2:45:00				2:45:00	能代 低所 可変動特性、騒音トラバース(ノッチ、C)	屋外

341	2008/10/25	4	S-293~S-294	2:17:00				2:17:00	能代 低所 排気 トラバース(ノッ チ、C)	屋外
342	2008/10/27	4	S-295~S-303	1:16:00				1:16:00	能代 低所 排気 トラバース CD	屋外
343	2008/12/04	4	S-304~S-305	0:02:00				0:02:00	能代後洗浄運転	AP8
344	2008/12/05	4	S-306~S-308	0:41:00				0:41:00	ATF 機能確認	AP8
345	2008/12/15	4	S-309~S-318	0:10:00				0:10:00	制御試験 SLS ア イドル機能確認	AP8
346	2008/12/16	4	S-319~S-325	3:20:00				3:20:00	SLS 機能確認、動特 性取得	AP8

表 2 (続き) エンジン運転日記録(2009)

	2009年 日時	号 機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
347	2009/01/06	4	S-326~S-329	0:04:00				0:04:00	制御試験 SLS ア イドル確認	AP8
348	2009/01/07	4	S-330~S-336	2:11:00				2:11:00	SLS 動特性取得	AP8
349	2009/01/19	4	S-337~S-343	2:14:00				2:14:00	SLS 動特性取得	AP8
350	2009/01/20	4	S-344~S-350	3:28:00				3:28:00	20kft 動特性取得	AP8
351	2009/01/21	4	S-351~S-354	3:34:00				3:34:00	50kft 動特性取得	AP8
352	2009/01/22	4	S-355~S-356	3:11:00				3:11:00	制御試験 SLS、 M1.6	AP8
353	2009/01/23	4	S-357~S-366	3:04:00				3:04:00	スパイク入力	AP8
354	2009/01/26	4	S-367~S-368	3:09:00				3:09:00	ストールサーベイ	AP8
355	2009/10/09	4	S-369~S-372	1:51:00				1:51:00	4号機機能確認セ ミフリージェット	AP8
356	2009/10/16	4	S-373~S-376	3:23:00				3:23:00	衝撃波位置確認	AP8
357	2009/10/21	4	S-377~S-383	1:17:00				1:17:00	衝撃波制御ステッ プ圧力RMS特性値	AP8
358	2009/10/28	4	S-384~S-389	4:37:00				4:37:00	衝撃波制御スイー プ圧力RMS特性値	AP8
359	2009/11/06	4	S-390~S-407	1:48:00				1:48:00	回転数/バイパス開 度と衝撃波位置確 認	AP8
360	2009/11/13	4	S-408~S-411	7:04:00				7:04:00	衝撃波制御予備試 験	AP8
361	2009/11/20	4	S-412~S-415	7:09:00				7:09:00	衝撃波位置制御	AP8

表 2 (続き) エンジン運転日記録(2010)

	2010年 日時	号 機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
362	2010/02/17	4	S-416~S-418	0:22:00				0:22:00	防錆解除運転	AP8
363	2010/02/22	4	S-419~S-423	2:03:00				2:03:00	SFC 最適化制御	AP8
364	2010/02/23	4	S-424~S-431	3:21:00				3:21:00	SFC 最適化制御	AP8
365	2010/02/24	4	S-432~S-433	4:13:00				4:13:00	SFC 最適化制御	AP8
366	2010/02/25	4	S-434~S-441	5:39:00				5:39:00	SFC 最適化制御	AP8
367	2010/11/12	4	S-442~S-444	3:07:00				3:07:00	セミフリージェッ ト試験	AP8
368	2010/11/25	4	S-445~S-448	3:36:00				3:36:00	常温基礎データ取 得	AP8
369	2010/11/26	4	S-449~S-456	2:36:00				2:36:00	25℃基礎データ取 得	AP8
370	2010/12/10	4	S-457~S-460	2:47:00				2:47:00	基礎データ取得、バ イパス抽気確認	AP8
371	2010/12/13	4	S-461~S-462	5:26:00				5:26:00	常温衝撃波制御	AP8
372	2010/12/17	4	S-463~S-465	5:29:00				5:29:00	25℃衝撃波制御	AP8
373	2010/12/20	4	S-466~S-468	3:14:00				3:14:00	90kPa 基礎データ 取得	AP8
374	2010/12/22	4	S-469~S-470	5:39:00				5:39:00	90kPa 衝撃波制御	AP8
375	2010/12/24	4	S-471~S-473	4:19:00				4:19:00	85kPa40℃基礎デ ータ取得	AP8

表 2 (続き) エンジン運転日記録(2011)

	2011年 日時	号 機	Run 番号	運転 時間	1号機	2号機	3号機	4号機	特記	運転 場
376	2011/05/19	4	S-474~S-477	2:21:00				2:21:00	拡張ノズル機能確 認	AP8
377	2011/05/27	4	S-478~S-485	3:22:00				3:22:00	拡張ノズル機能確 認	AP8
378	2011/10/05	4	S-486~S-493	2:08:00				2:08:00	能代前運転ノッチ ノズル	AP8
379	2011/10/19	4	S-494~S-497	0:50:00				0:50:00	能代高所ノッチノ ズル	AP8
380	2011/10/20	4	S-498~S-500	3:49:00				3:49:00	能代高所Cノズル、 ネイル	AP8
381	2011/10/21	4	S-501~S-504	4:29:00				4:29:00	能代高所ネイル	AP8

382	2011/10/24	4	S-505~S-507	2:24:00				2:24:00	能代 ネイル	AP8
383	2011/11/30	4	S-508~S-509	1:24:00				1:24:00	ATF 可変ノズル SFC 最小制御	AP8
384	2011/12/19	4	S-510~S-511	3:20:00				3:20:00	ATF 可変ノズル H ∞ 制御	AP8
385	2011/12/20	4	S-512~S-513	5:55:00				5:55:00	ATF 可変ノズル SFC 最小制御	AP8
386	2012/01/29	4		0:00:00				0:00:00	保管のため	AP8
387	2012/01/30	1		0:00:00	0:00:00				保管のため	AP8
				596:19	199:12	158:40	31:57	206:31		

4.4.2 記録画像

各年度の主な運転研究内容について記す。

1997 年度：特別研究「次世代超音速機技術に関する研究」開始

1998 年度：超音速エンジン試験施設着工，YJ69#1 号機初回運転



図 4-2 原動機 5 号館北側状況(1998/10/2)

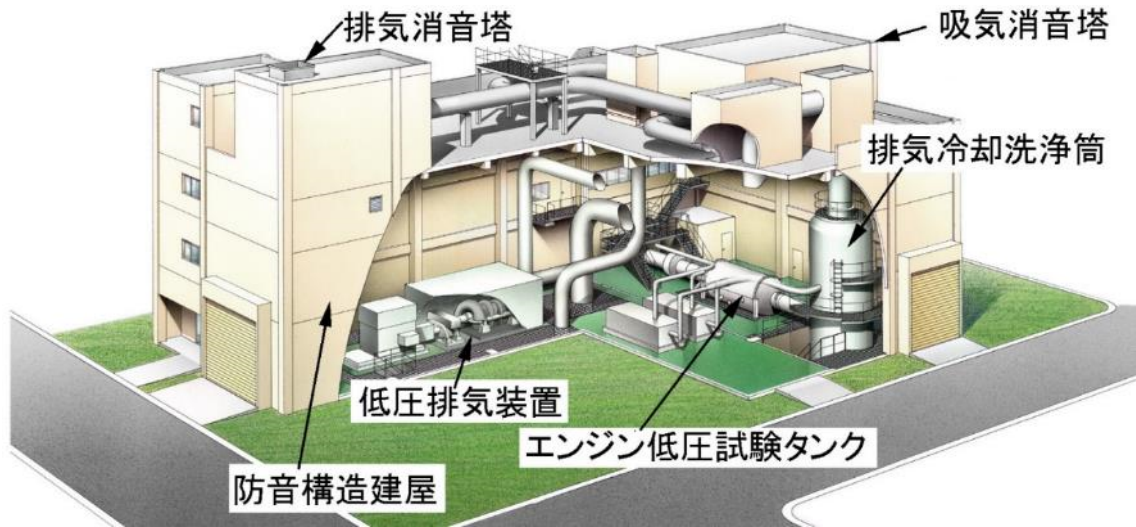


図 4-3 超音速エンジン試験施設鳥観図(1998/11/10)



図 4-4 YJ69 初号機開梱(1998/11/17)



図 4-5 YJ69 初号機開梱(1998/11/18)



図 4-6 原動機 5 号館北側整地完了(1999/1/8)

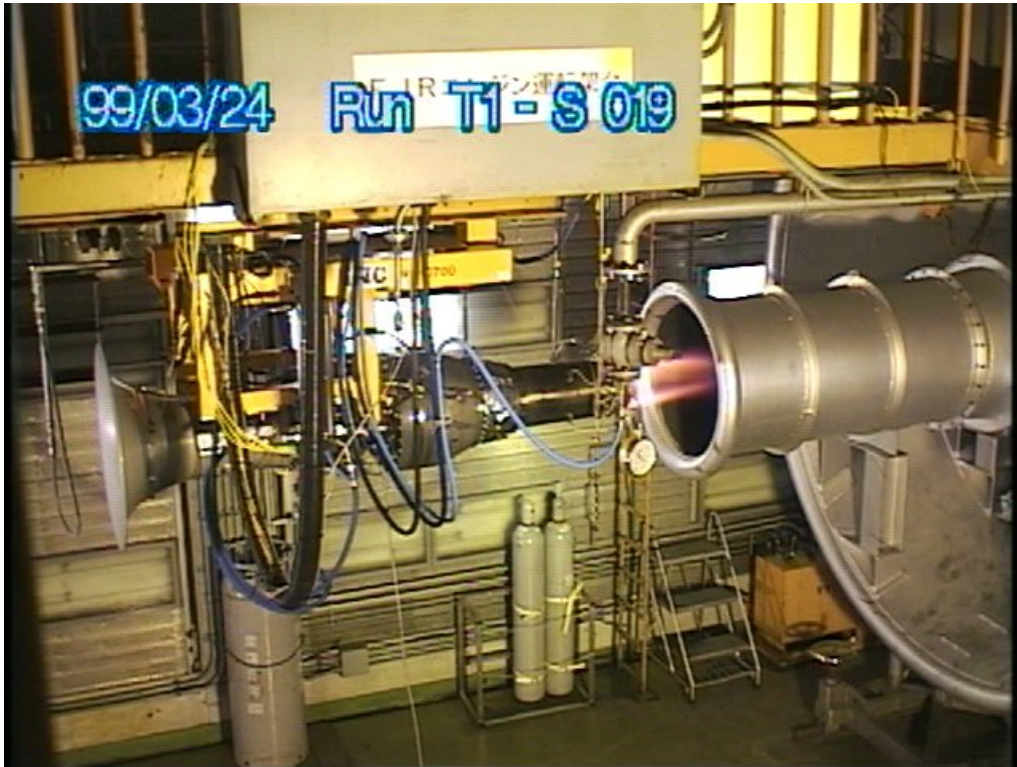


図 4-7 YJ69 初号機運転(1999/3/24)

1999 年度：エンジン始動手順確立、自立限界確認、着火条件確認、排気温度圧力分布確認、1 号機防錆、YJ69#2 号機初回運転、排気温度圧力分布確認、防錆、YJ69#3 号機初回運転、排気温度圧力分布確認

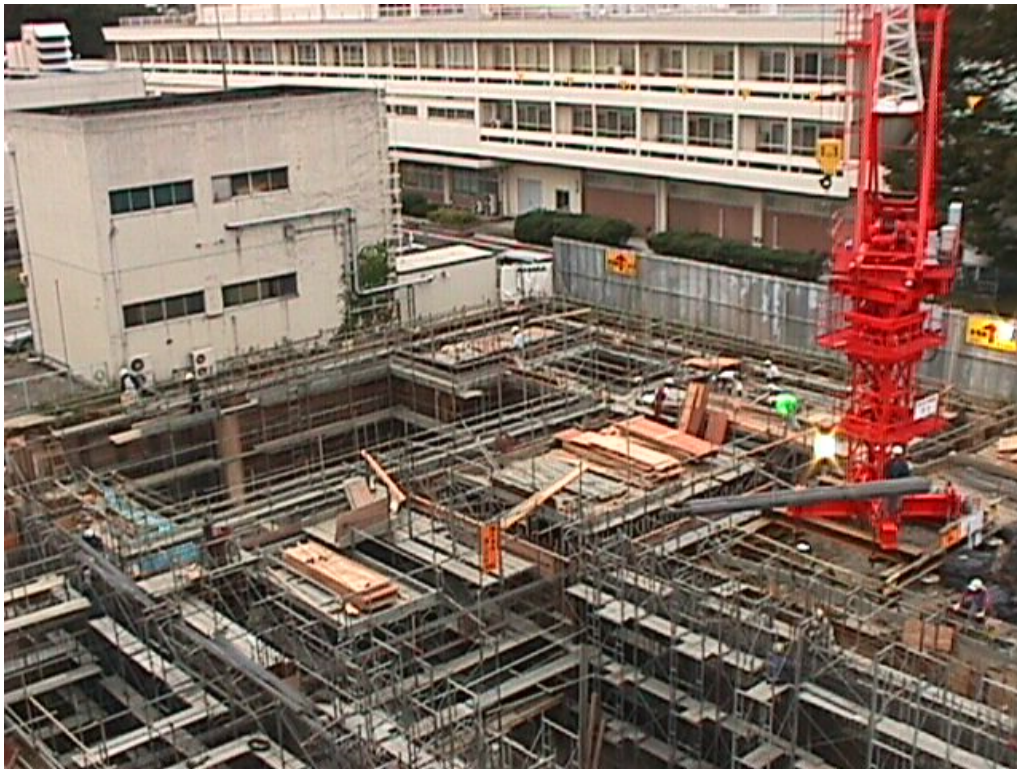


図 4-8 超音速エンジン試験施設基礎工事 (1999/10/19)

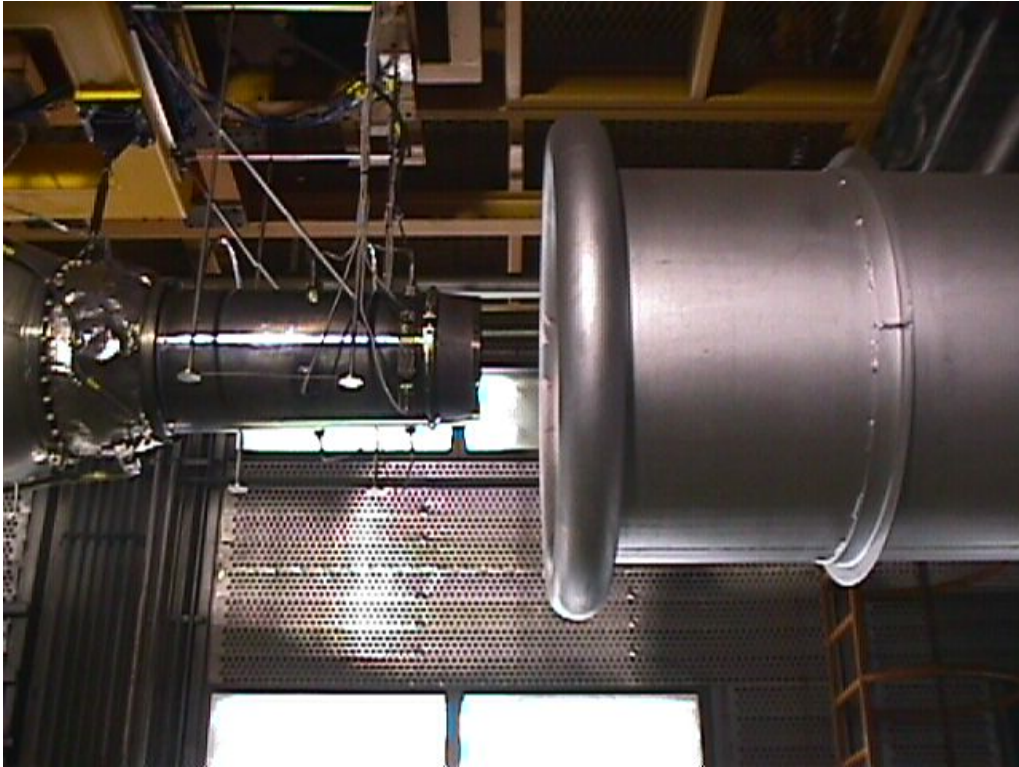


図 4-9 YJ69 初号機オーギュメンターギャップ(1999/12/2)



図 4-10 YJ69 #2 号機初回運転(2000/1/11)

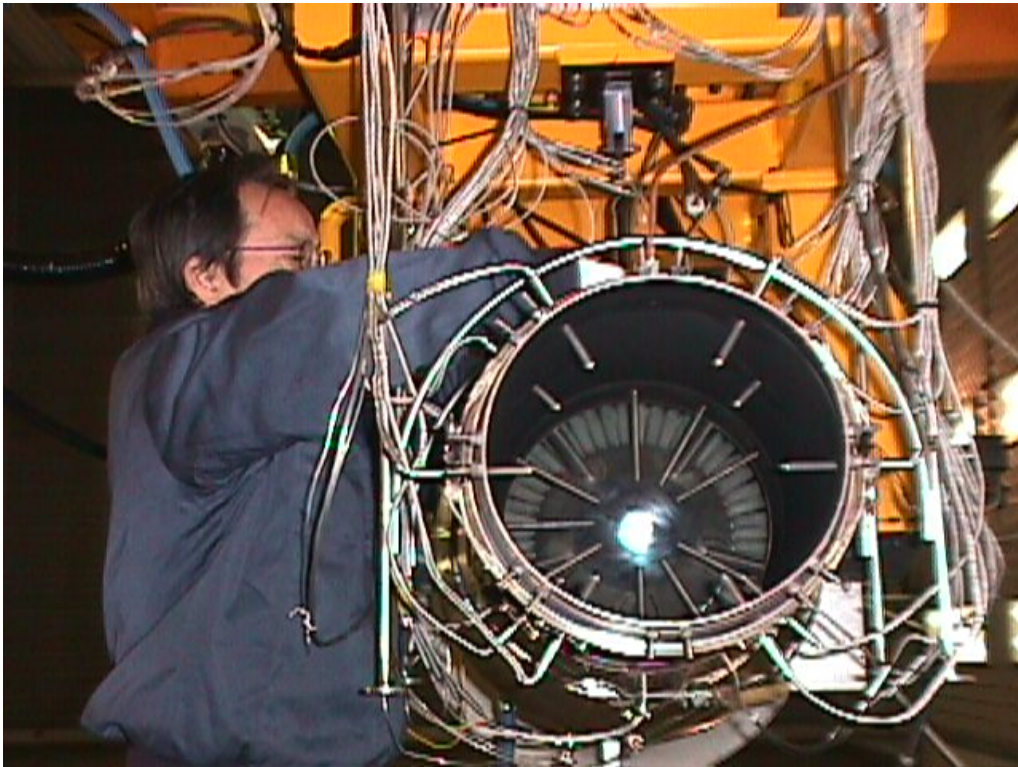


図 4-11 YJ69 #3号機 排気圧力温度分布計測運転(2000/2/22)

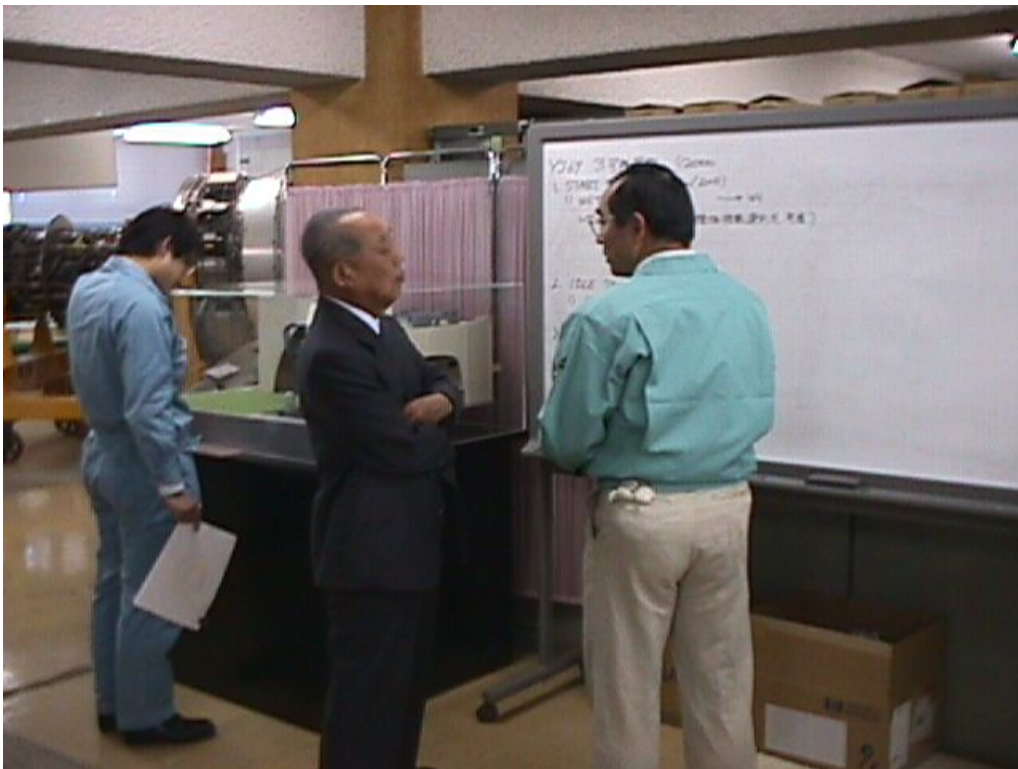


図 4-12 YJ69 3号機運転(2000/3/30)



図 4-13 YJ69 3号機運転(2000/3/30)

2000年度：推力調整セグメント効果確認、オーギュメンターギャップ効果確認、ATF 総合機能確認、ATF 竣工

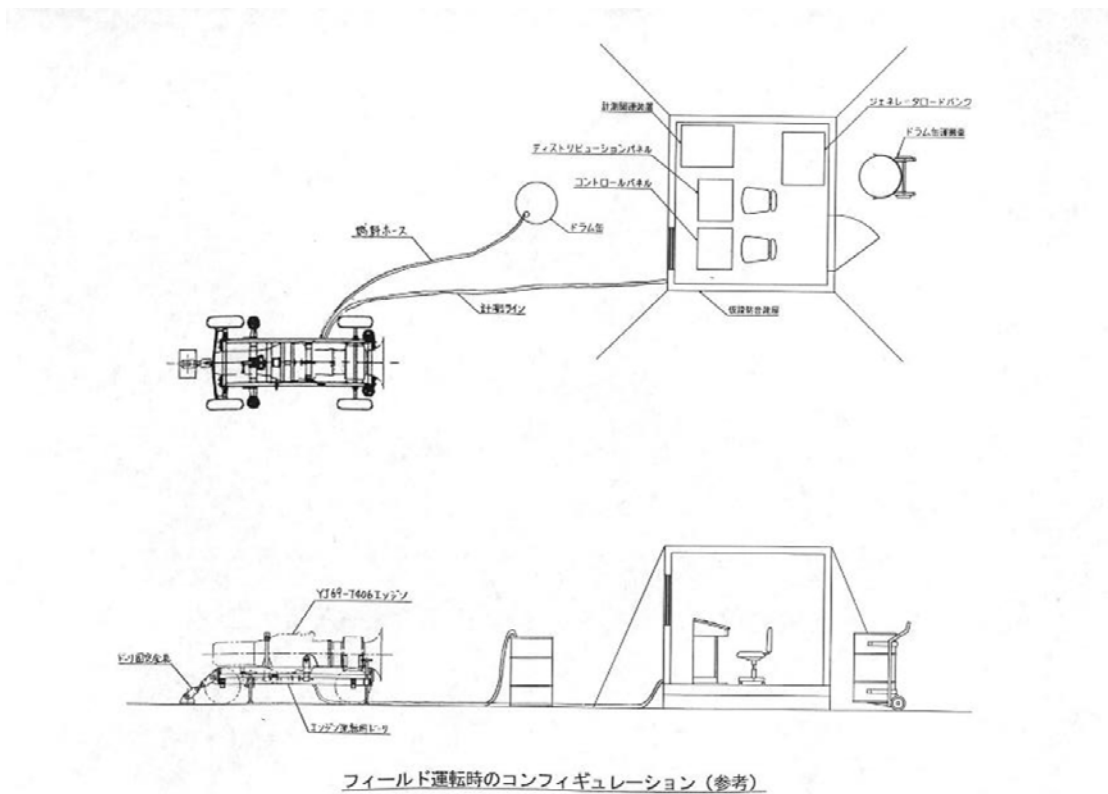


図 4-14 YJ69 フィールド運転構想 (2000/10/X)



図 4-15 超音速エンジン試験施設調整運転 (2000/10/28)



図 4-16 超音速エンジン試験施設調整運転 (2000/10/28)

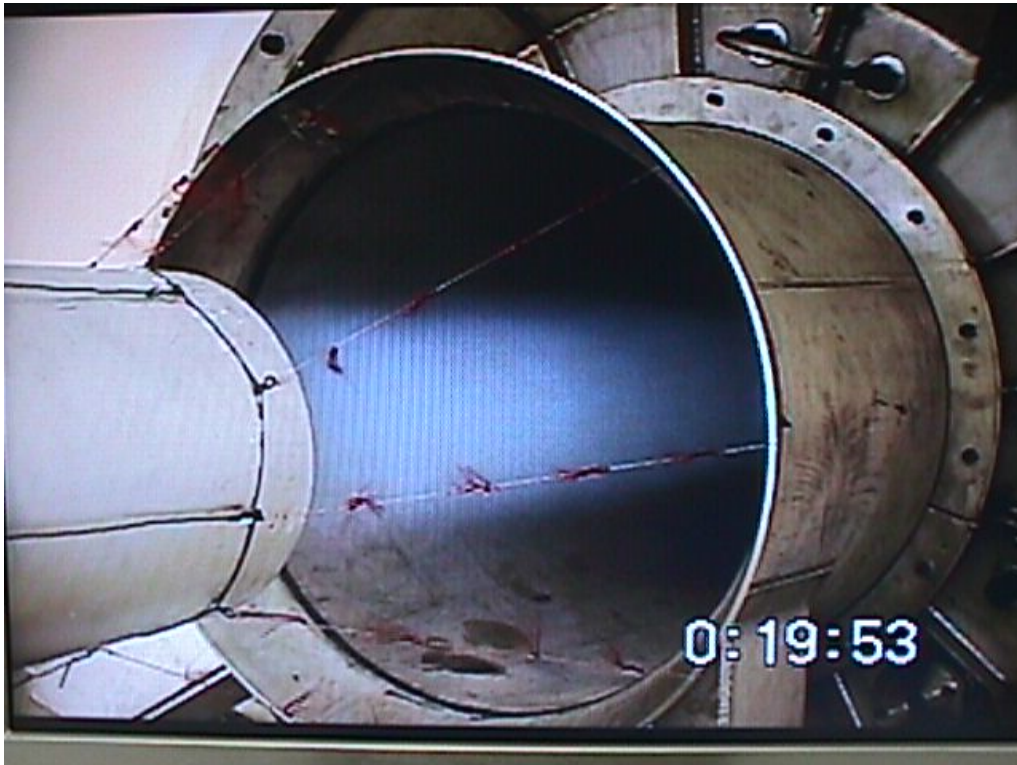


図 4-17 超音速エンジン試験施設調整運転 (2000/11/15)



図 4-18 超音速エンジン試験施設建屋完成 (2000/12/12)

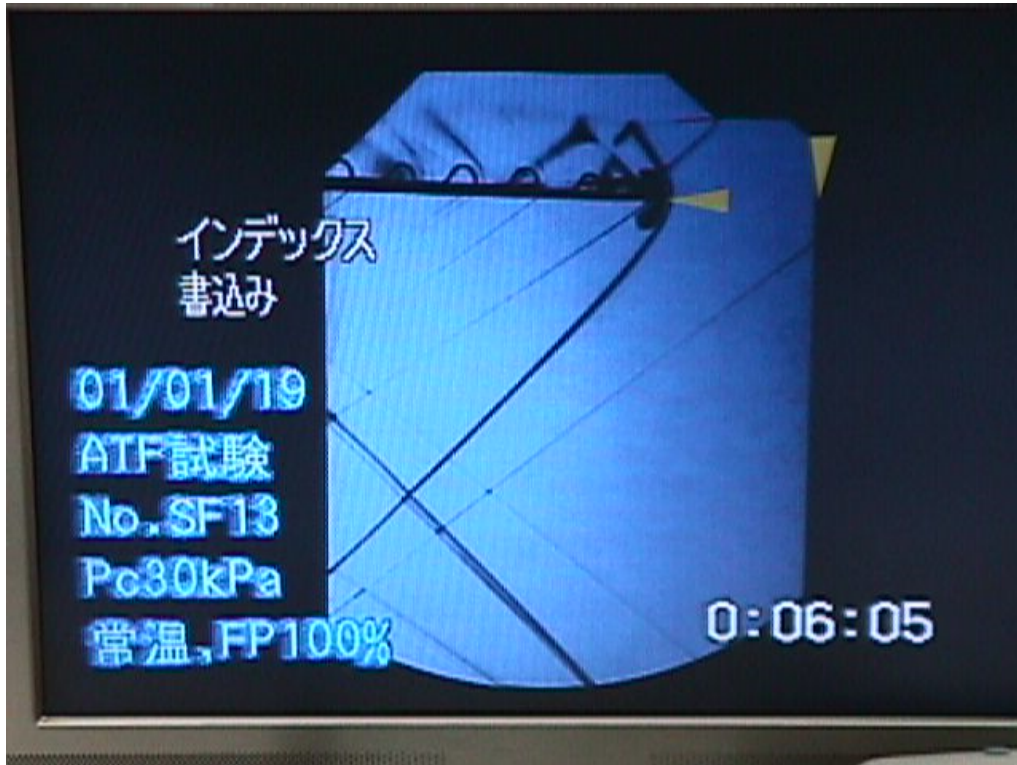


図 4-19 超音速エンジン試験施設セミフリージェット調整運転 (2001/01/19)

2001 年度：水吸い込み試験、バッテリー始動、ロードバンク負荷、CDP 抽気、1 号機高空性能試験、
2001 年 4 月 1 日「独立行政法人航空宇宙技術研究所」発足

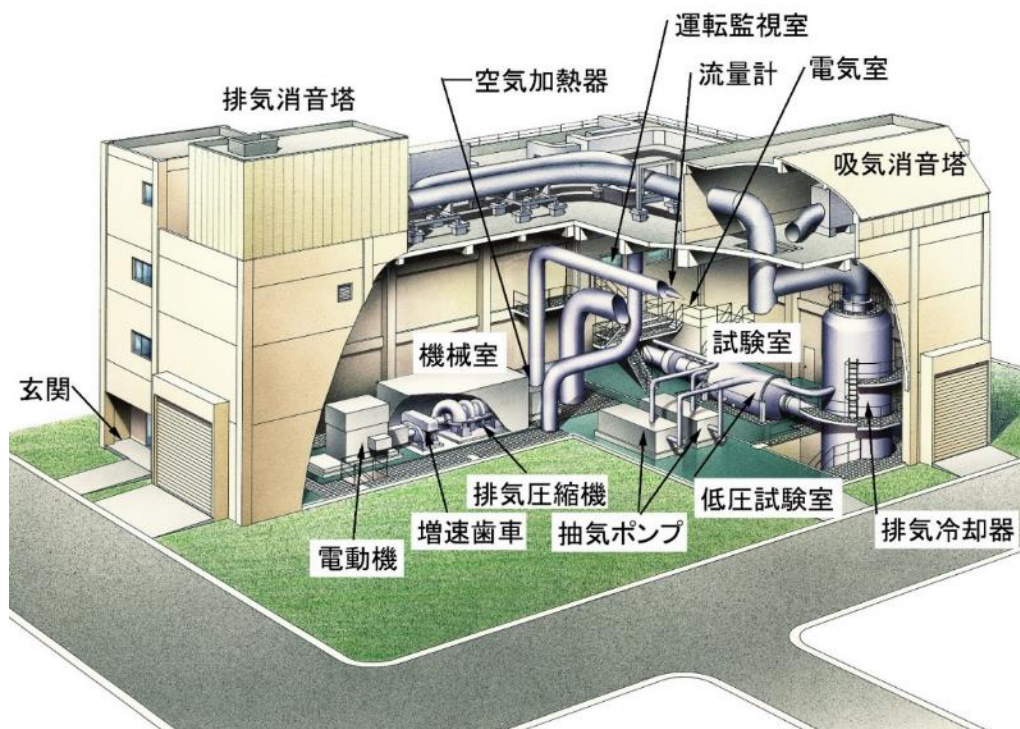


図 4-20 超音速エンジン試験施設鳥観図(2001/04)吸気消音塔と高压電線の干渉考慮

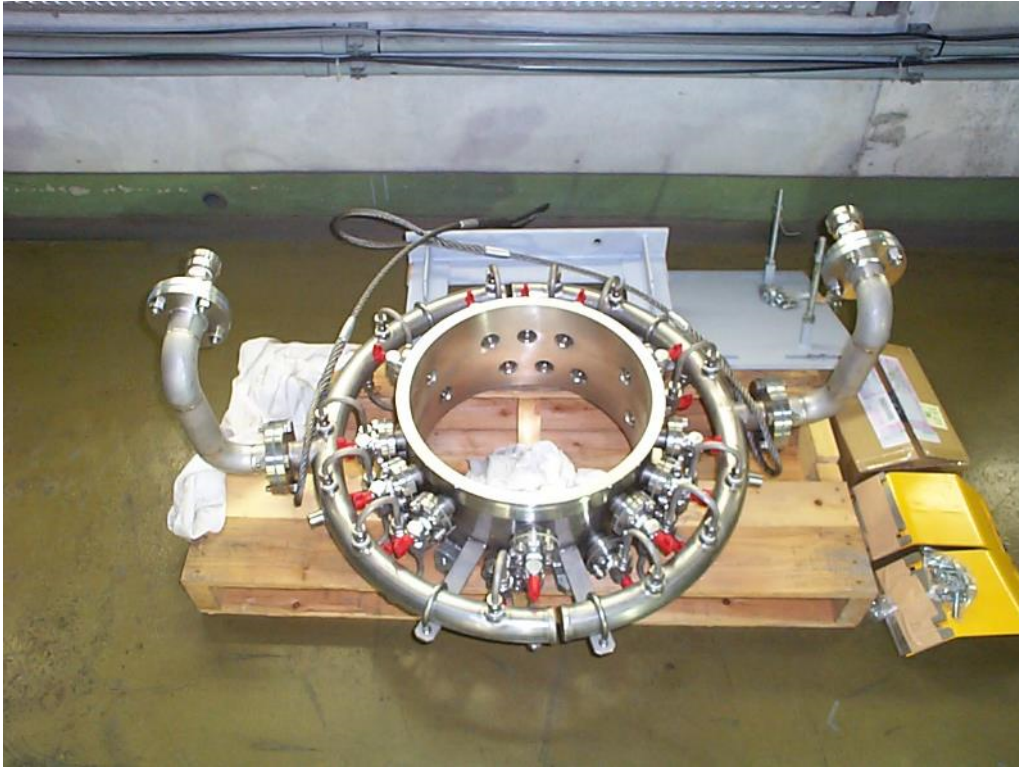


図 4-21 YJ69 水噴射装置 (2001/9/7)

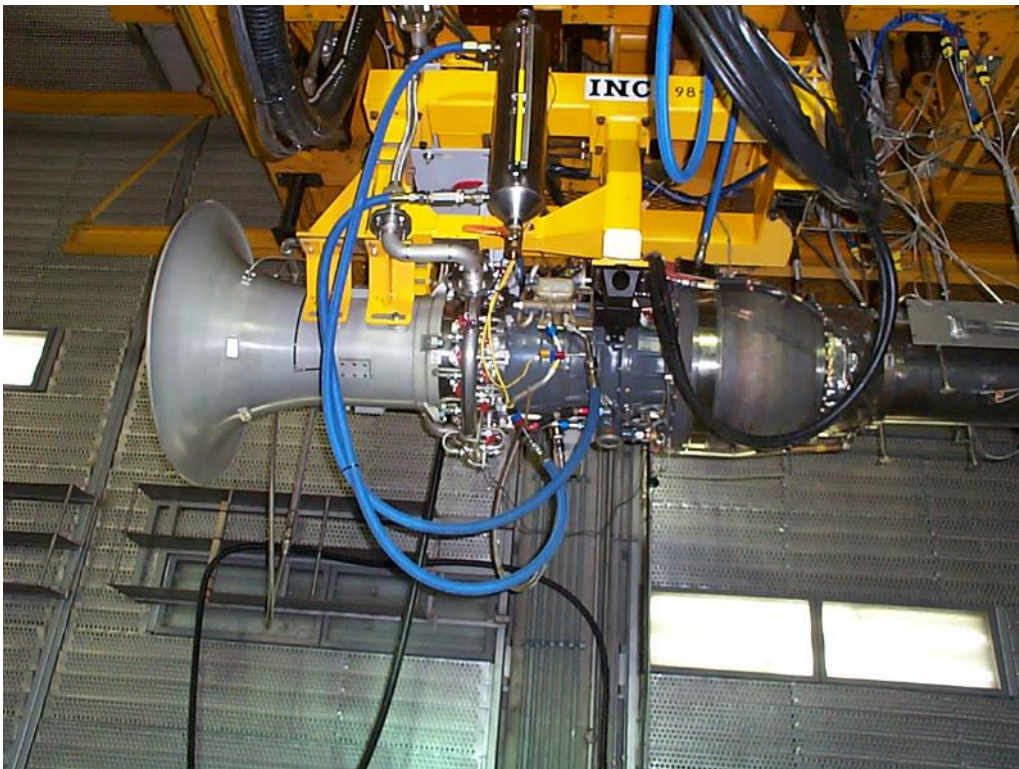


図 4-22 YJ69 水噴射装置組み込み(2001/9/17)



図 4-23 YJ69 水噴射装置水噴射ノズル(2001/9/18)



図 4-24 ATF に搭載される模擬エンジン(2001/9/29)

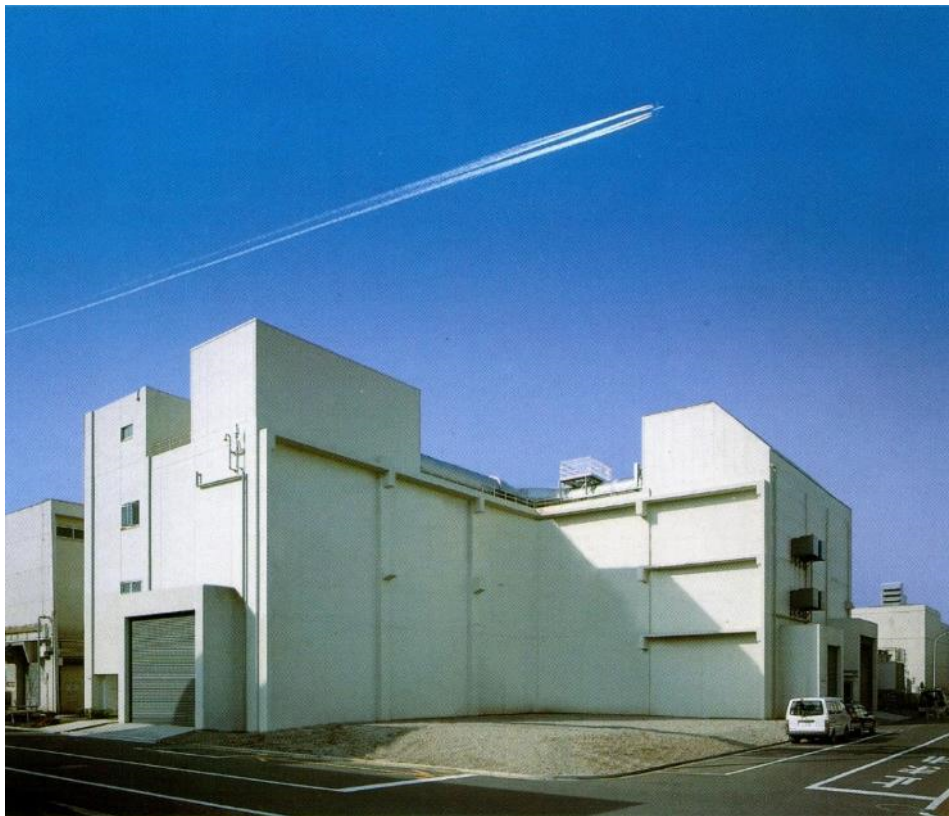


図 4-25 超音速エンジン試験施設パンフレットイメージ (2001/12)

2002 年度 : CD ノズル付きエンジン性能、1 号機高空性能確認、2 号機高空性能確認、空中始動性確認、エンジン入口冷却機能確認、アダプティブノイズコントロール試験

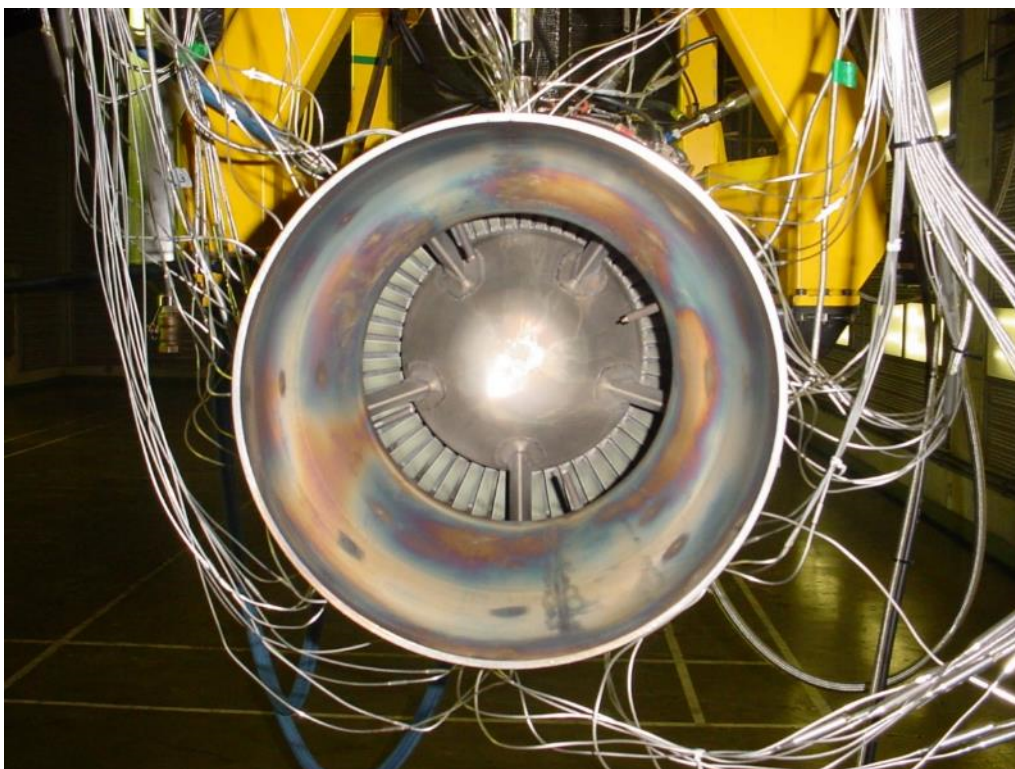


図 4-26 YJ69CD 排気ノズル(2002/5/9)

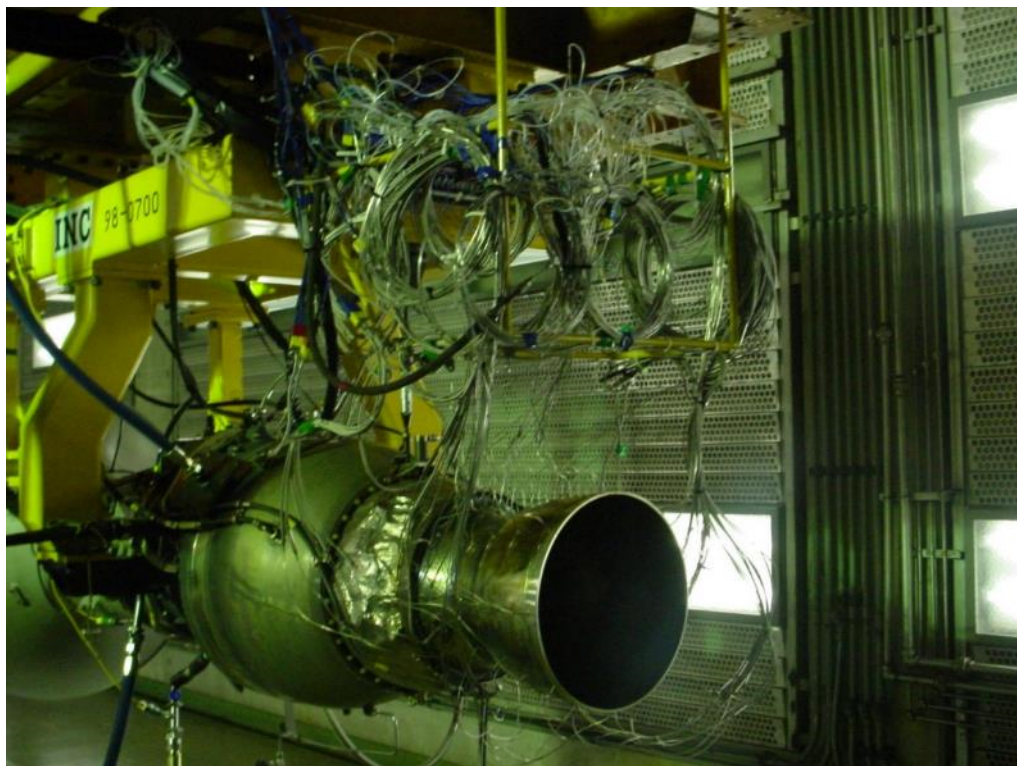


図 4-27 YJ69CD 排気ノズルエンジン運転 (2002/5/9)

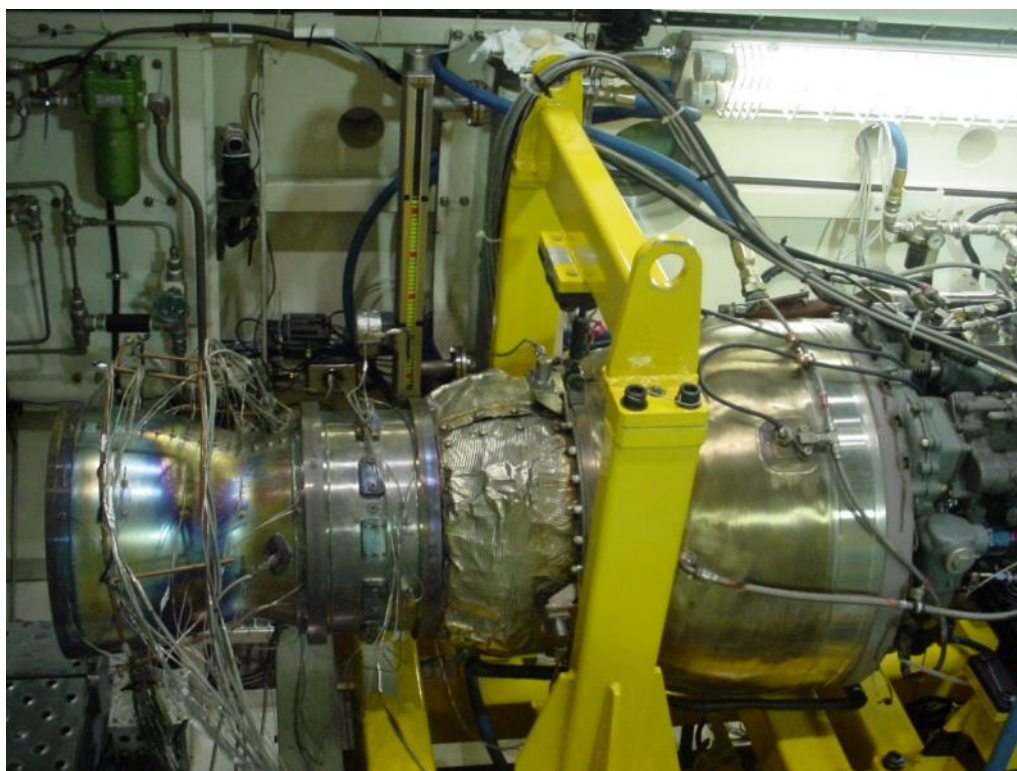


図 4-28 YJ69CD 排気ノズル ATF 試験(2002/5/30)

2002年7月14日 超音速飛行実験機(NEXST-1) 豪州ウーメラで飛行実験

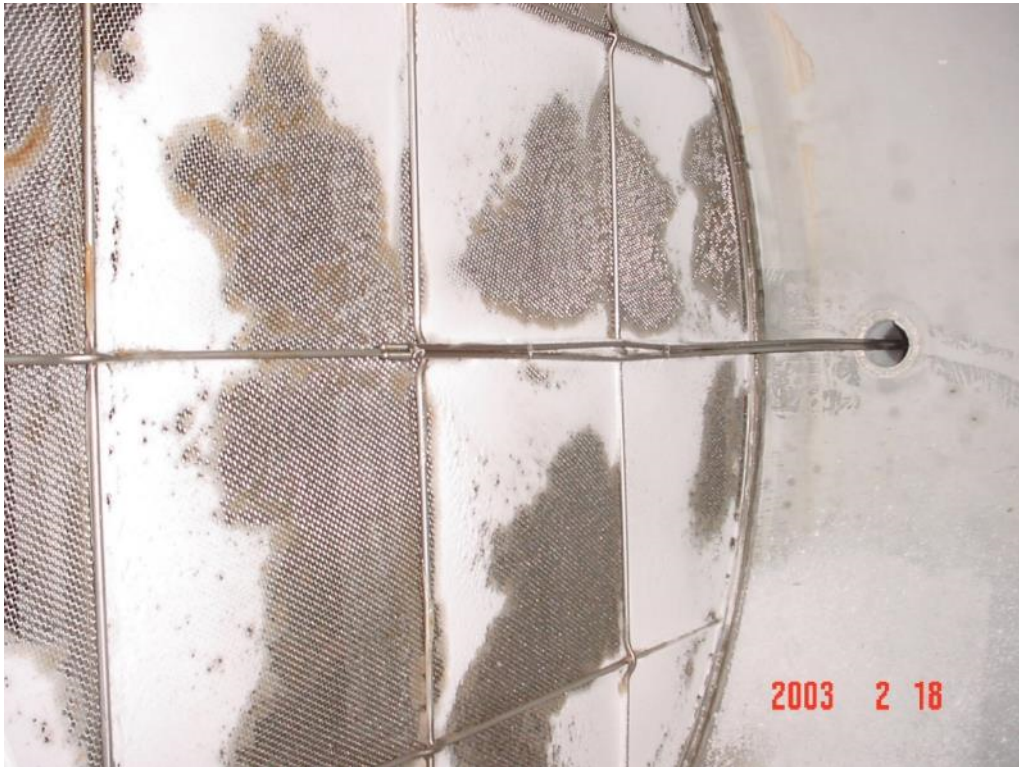


図 4-29 YJ69CD ノズル ATF 空気冷却試験 (2003/2/18)整流網着氷

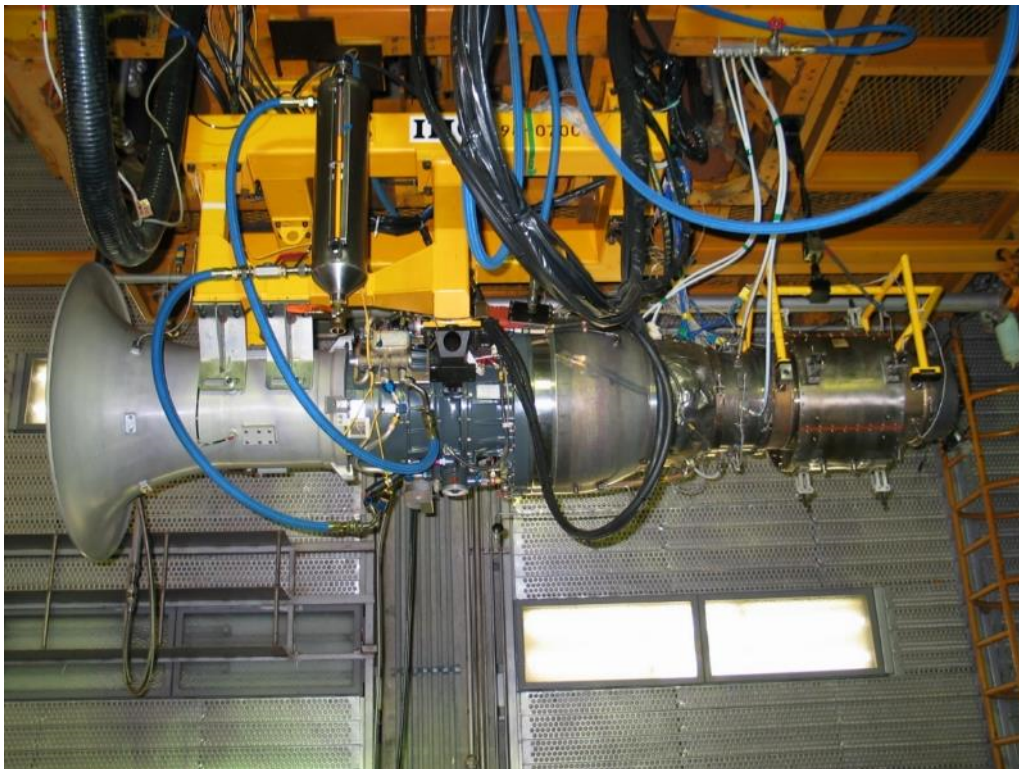


図 4-30 YJ69 アダプティブ騒音制御試験 (2003/2/18)

2003年度：アクティブノイズコントロール試験、ダミーインテーク試験、屋外エンジン運転装置機能確認、屋外運転試験(大樹町)、アダプティブノイズコントロール試験

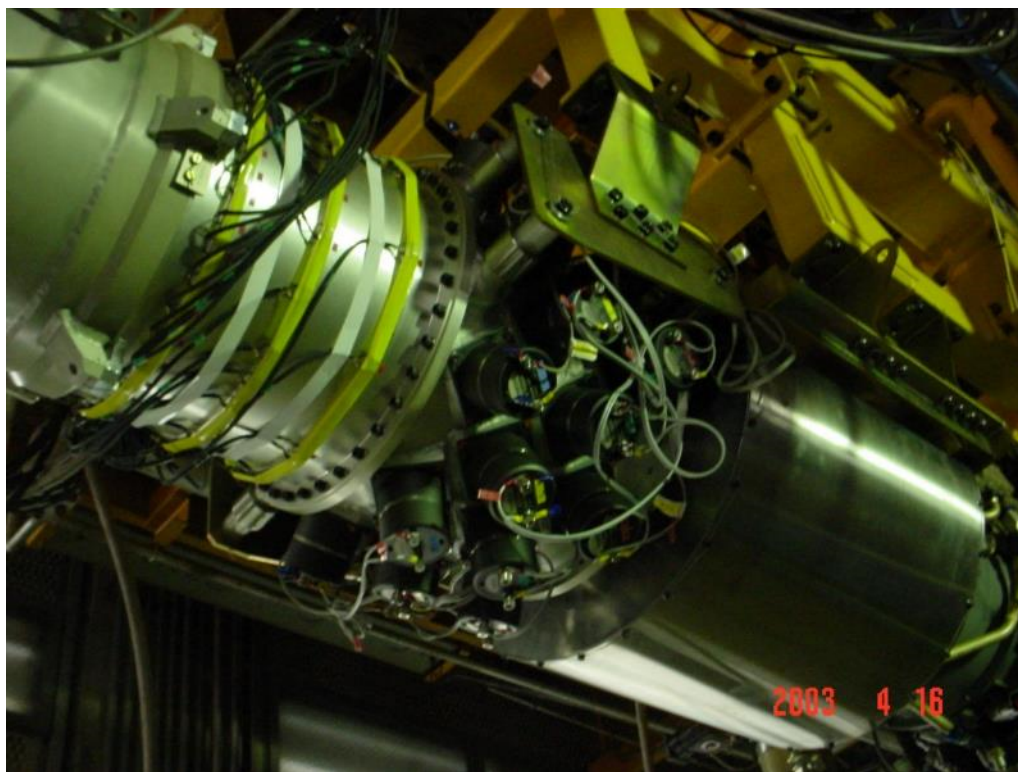


図 4-31 YJ69 アクティブ騒音制御試験 (2003/4/16)

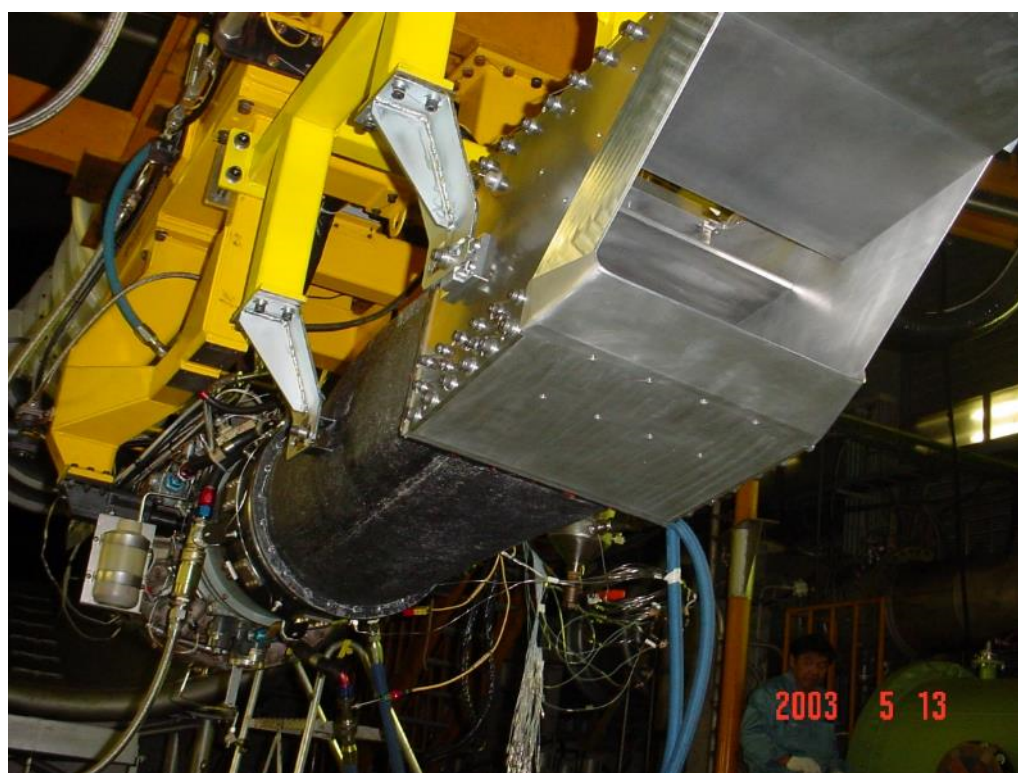


図 4-32 YJ69 ダミーインテーク試験 (2003/5/13)



図 4-33 YJ69 ダミーインテーク試験 (2003/5/16)

超音速実験機(NEXST-2)に搭載予定のエンジンシステムの参考として固定 CD ノズルも装着

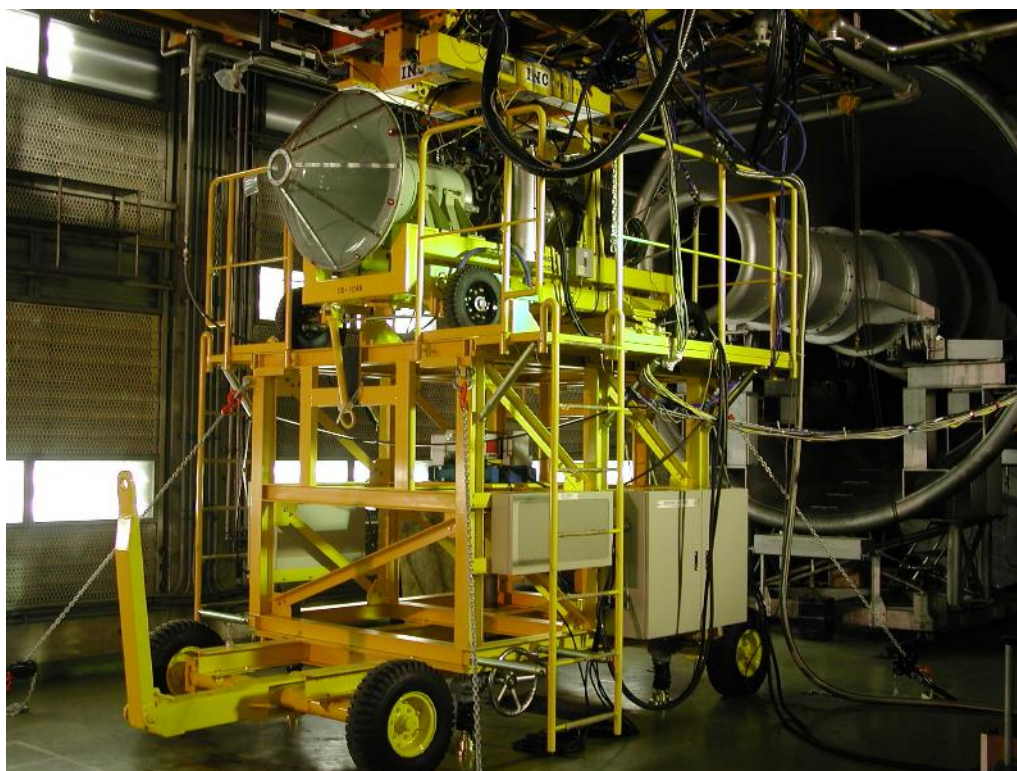


図 4-34 YJ69 現地運転機材機能確認試験 (2003/8/22)



図 4-35 YJ69 屋外騒音予備試験(大樹町) (2003/9/14)燃料タンク嵩上げ



図 4-36 YJ69 屋外騒音予備試験(大樹町) (2003/9/14)

2003年10月1日「独立行政法人宇宙航空研究開発機構」発足

2004 年度：屋外エンジン運転試験(能代第 1 回)、YJ69#4 号機初回運転



図 4-37 YJ69 屋外騒音予備試験(能代) (2004/9/28)



図 4-38 YJ69 屋外騒音予備試験(能代) (2004/9/28)



図 4-39 YJ69 4号機初回試験 (2004/12/16)

2005年度：インレットスクリーンの影響、テレダイン FADEC 機能確認、ATF における FADEC 機能確認、可変排気ノズル性能確認、屋外エンジン運転試験(能代第2回)、JAXA 製 FADEC 機能確認

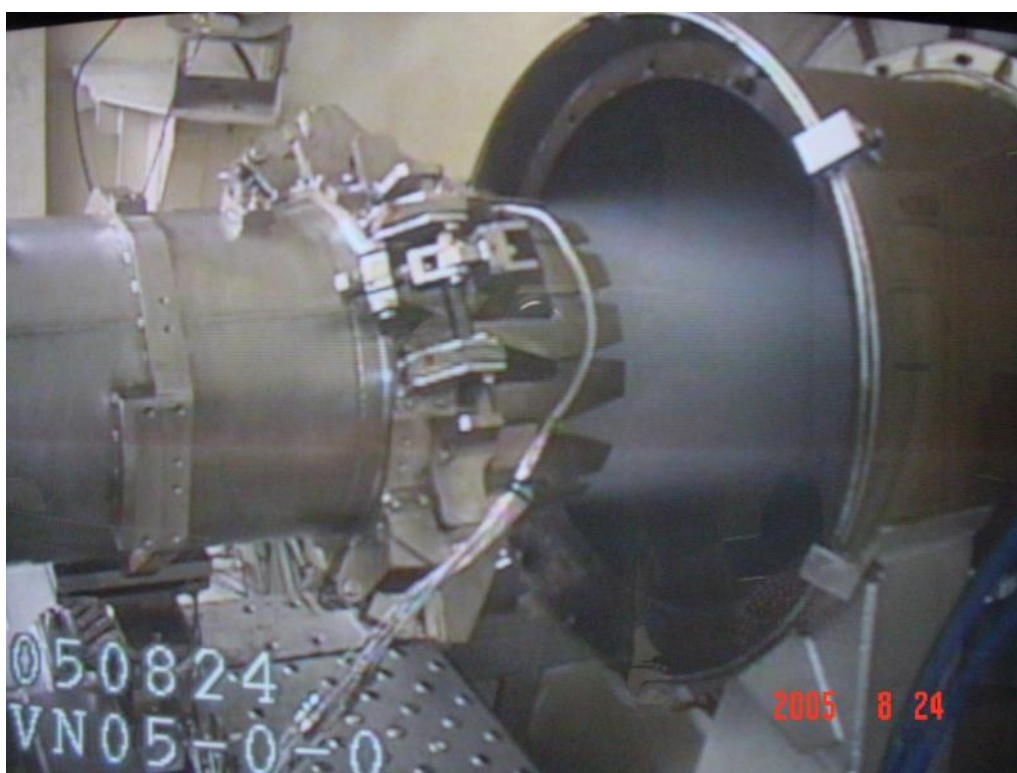


図 4-40 YJ69 可変排気ノズル試験 (2005/8/24)湿分凝縮



図 4-41 YJ69 可変排気ノズル試験 (2006/3/6) 6号館最終運転

2005年10月10日 小型超音速実験機 (NEXST-1) 豪州ウーメラで飛行実験に成功



図 4-42 YJ69 屋外エンジン運転試験(能代第2回) (2005/10/27)



図 4-43 YJ69 屋外エンジン運転試験(能代第 2 回) (2005/10/27)



図 4-44 YJ69 屋外エンジン運転試験(能代第 2 回) (2005/10/27)



図 4-45 YJ69 可変ノズルエンジン試験 (2006/2/27)

2006 年度 : FADEC 試験、屋外エンジン運転試験(能代第 3 回)高所架台、可変ノズル付きエンジンの FADEC 制御



図 4-46 YJ69 屋外エンジン運転試験(能代第 3 回) (2006/8/25)

2007年度：ATFチャンバー冷却空気量削減、改良型可変ノズル試験、屋外エンジン運転試験(能代第4回)高所架台、排気トラバース、水噴射騒音計測、エンジンのモデルベース制御、4号機分解後の機能確認



図 4-47 YJ69 屋外エンジン運転試験(能代第4回) (2007/8/22)

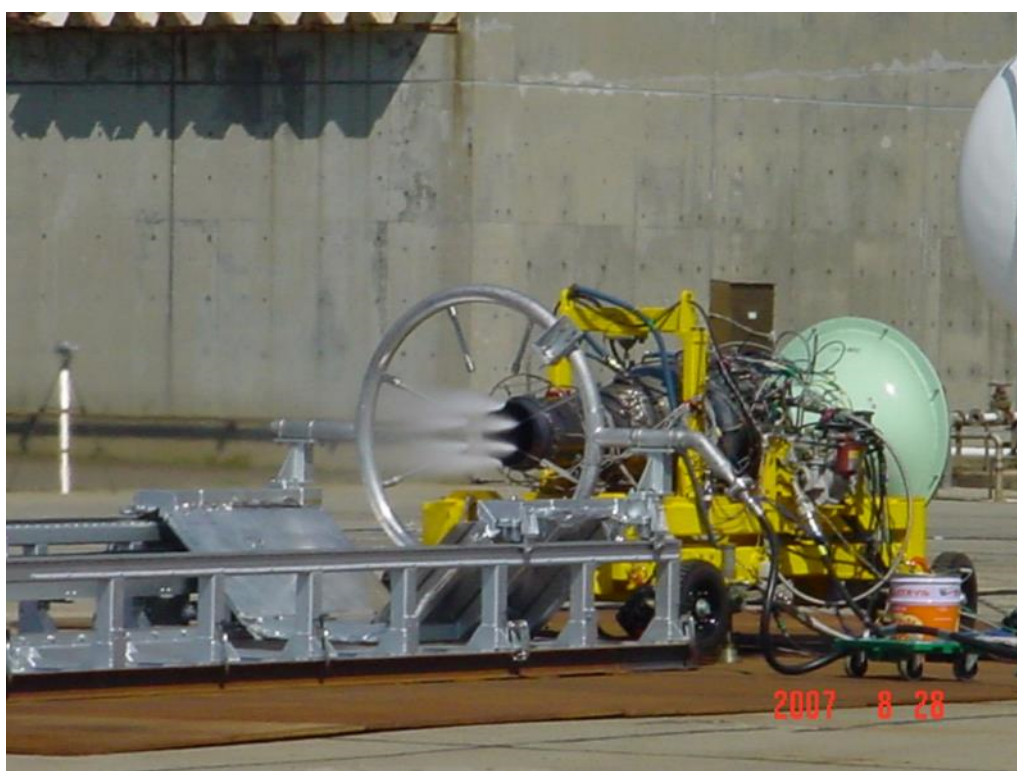


図 4-48 YJ69 屋外エンジン運転試験(能代第4回) (2007/8/28)

2008年度：4号機ベアリング交換後の機能確認、屋外エンジン運転試験(能代第5回)



図 4-49 YJ69 屋外エンジン運転試験(能代第5回) (2008/10/21)



図 4-50 YJ69 屋外エンジン運転試験(能代第5回) (2008/10/22)

2009 年度：ATF における入口衝撃波制御試験、SFC 最適化制御試験

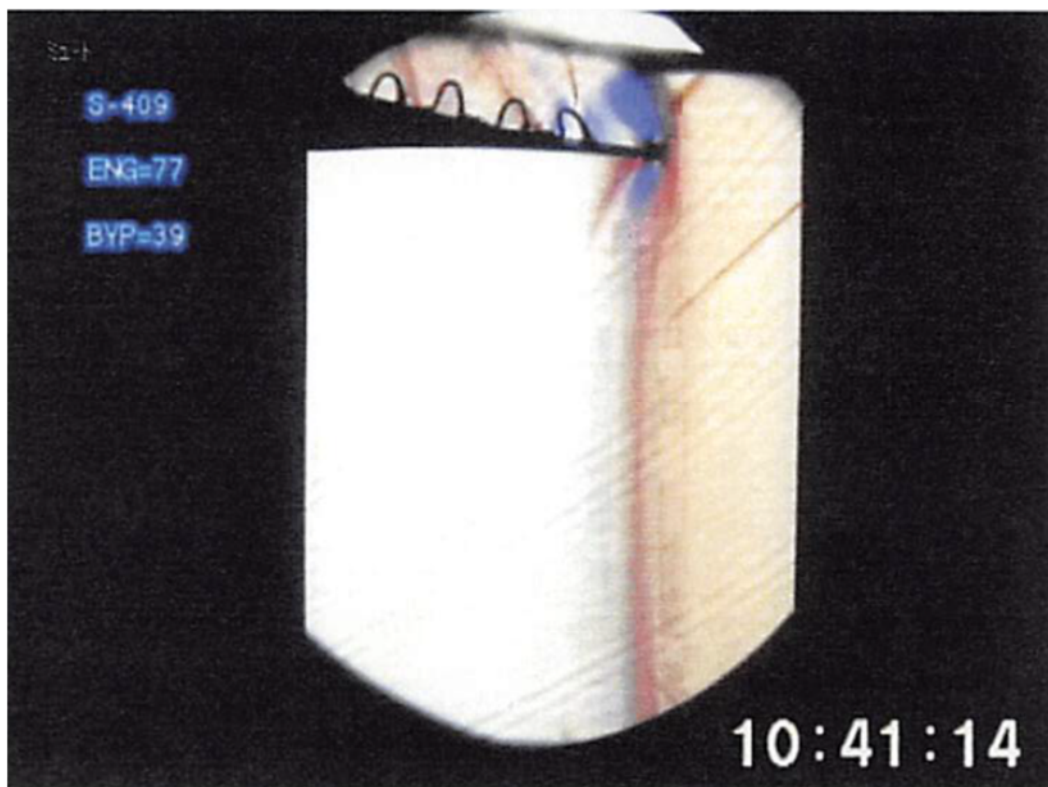


図 4-51 YJ69 4号機セミフリーズジェット/衝撃波制御試験 (2009/11/13)

2010 年度：4号機セミフリーズジェット/衝撃波制御試験

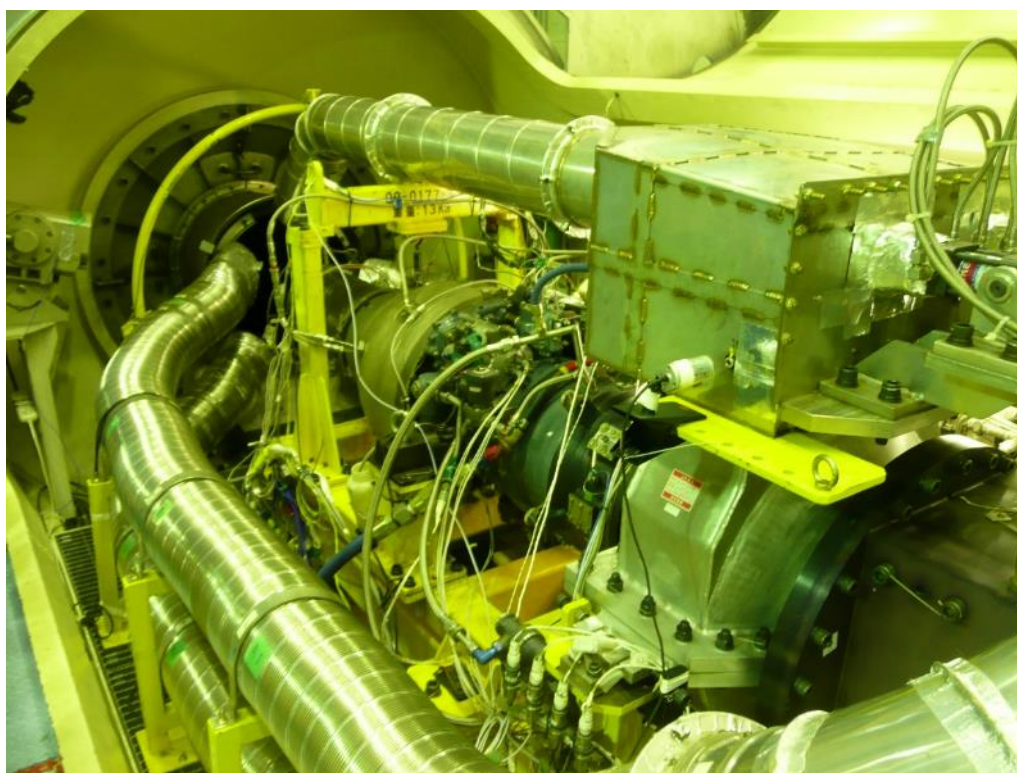


図 4-52 YJ69 4号機セミフリーズジェット/衝撃波制御試験 (2010/12/24)



図 4-53 YJ69 4号機セミフリージェット/衝撃波制御試験(2010/12/24)

2011 年度：屋外エンジン運転試験(能代第 6 回)、エンジン制御試験



図 4-54 YJ69 屋外エンジン運転試験(能代第 6 回) (2011/10/20)



図 4-55 YJ69 屋外エンジン運転試験(能代第 6 回) (2011/10/20)

各回の運転内容については付録に記す。

4 台のエンジンについては、平成 24 年 1 月 28、29、30、31 日に ATF において実施した 4 号機および 1 号機の防錆運転の後、梱包・保管処置とした。

4.4.3 航空推進 6 号館運転の終了

平成 18 年 3 月の運転を最後に航空推進 6 号館エンジン運転設備では環状燃焼試験設備の整備(2005~2007 年度)および地上エンジン運転試験設備の改修(2006~2008 年度)が実施され^{35,36)}、YJ69 エンジン用の運転設備は NEDO から譲渡された ESPR エンジン運転研究用に全面改修され、新聞にも紹介された³⁷⁾。同設備はさらに改修を重ね、2020 年からは、F7 エンジンを用いた技術実証試験が行われている。



図 4-56 改装された航空推進 6 号館地上エンジン運転試験設備 (2008/3/13)

4.4.4 YJ69 運転試験の終了

平成 23 年 12 月の航空推進 8 号館における運転を最後に YJ69 エンジンを用いた運転試験は完了した。

4.5 エンジン運転の完了について

4.1～4.4 項において YJ69 エンジンの運転について述べてきたが、このエンジンは有人の練習機セスナ社 T-37B 用の J69-T-25A をベースとしながら、設計燃焼温度と回転数を高くとることにより推力向上を図ったエンジンであり、製品寿命は短く設定されている有限寿命の製品であることが知られている。平成 22 年に実施された株式会社 IHI の検討によると、エンジン寿命 18 時間に対し、点検と部品交換によりある程度の運用時間は伸ばせるが、調達した 4 台のエンジン(3号機は分解したまま部品どり状態になっていた)についてオーバーホール後の運転時間が 100 時間を超えるものがあり、アイドル回転以上でタービンディスクがバーストした場合には、現状の ATF の鋼鉄製チャンバー、コンクリート壁で捕捉できない可能性が指摘された³⁸⁾。検討時、米軍における J69 を用いた標的機の運用は終了しており、すでに新規エンジンの入手は困難であり、3 台のエンジンの残り寿命と今後、設備を補強して得られる技術を比較しても当該 YJ69 エンジンに関しては、運転を継続するメリットは少なく、超音速飛行実験についても当初の飛行実験計画が変更されていたため JAXA における運用を終了することが妥当であると判断した。

5 まとめ

本報告書の実験機用小型ジェットエンジンの運転に関しては、その経緯からも 1990 年代における航空機及びエンジンの技術向上と国産化を目指した機運の盛り上がりと故坂田公夫本部長を中心として精力的に飛行試験を含む超音速機技術のプロジェクト化を進めた産学官の協力が根底にあったことが理解される。1955 年の航空技術研究所設立以来、JR100、JR200、FJR710、HYPR などのエンジン試作事業を

経験された諸先輩から多くのことを学び、関連するメーカー、大学、省庁、自治体等からは貴重なご意見とご協力を賜り、それらをエンジン運転試験の実施に反映させて、ここに述べた貴重な運転データが得られた。著者は本エンジンの導入から運用終了まで長く携わったため、関連する資料をまとめる機会を得たが、その多くは超音速機技術の研究関連部署とエンジン研究関連部署の連携に関与した同僚諸氏の日頃の努力の蓄積である。残念ながら本エンジンが飛行実験に供されることは無かったが、得られた知見と実験データが今後の航空機およびエンジンの研究開発に有効に利用されることを切望する。

参考文献

- 1) 航空・電子等技術審議会, 「航空技術の長期的研究開発の推進方策について」(諮問第 18 号)に対する答申, 1994
- 2) 坂田東一, 航空技術の長期的研究開発の推進方策について, 日本航空宇宙学会誌, vol.43 No.497 p.329, 1995
- 3) 科学技術庁研究開発局 小型高速実験機飛行実験計画研究会, 「小型実験機による次世代超音速機技術の研究の推進」, 1996
- 4) 二村尚夫, ジェットエンジンの性能評価と装備設計検討, 平成 12 年度次世代超音速機技術の研究開発成果報告会 14, 2000
- 5) 二村尚夫, 柳良二, 実験機用小型ジェットエンジンの高空高速性能評価, 平成 13 年度次世代超音速機技術の研究開発成果報告会 13, 2001
- 6) 柳良二, 超音速エンジン試験施設, 日本ガスタービン学会誌 Vol.30 No.1, 2002
- 7) 第 3 章研究設備, 航空宇宙技術研究所史, NAL-H-18TH, P.224, 2003
- 8) 村上哲, 渡辺安, 藤原仁志, 小型超音速実験機(ジェット実験機)第 2 次形状インテークの空力設計と単体空力特性取得風洞試験, NAL-TM-774, 2003
- 9) T. Nishikido, I. Murata, H. Futamura, Engine Starting Performance Evaluation at Static State Conditions using Supersonic Air Intake, 24th ICAS, 2004
- 10) 村上哲, ジェット実験機の基本設計について, 小型超音速実験機(ロケット実験機)飛行実験データ解析完了報告書 P.189, JAXA-SP-08-008, 2009
- 11) 科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会, 航空科学技術に関する研究開発の推進方策について, 2003
- 12) 石井達哉, 生沼秀司, 長井健一郎, 武田克己, エンジン騒音の制御・評価技術に関する研究, 平成 13 年度「航空安全・環境適合技術研究」研究交流会と研究報告会 講演論文集第 2 部 P.59, NAL-SP-52, 2001
- 13) 石井達哉, 生沼秀司, 長井健一郎, 武田克己, 騒音計測技術の研究, 平成 14 年度「航空安全・環境適合技術研究」研究交流会と研究報告会 講演論文集, NAL-SP-0055, 2002
- 14) 石川島播磨重工業株式会社航空宇宙事業本部技術開発センター要素技術部, クリーンエンジン技術に関する概念検討 屋外運転試験設備に関する調査報告書, DV8-0783, 2003,8
- 15) 田頭剛, 高将治, 杉山七契, 水野拓哉, 二村尚夫, 立花繁, 柳良二, 航空エンジンの高空動特性取得試験, 日本ガスタービン学会定期講演会, 2006
- 16) 二村尚夫, 林茂, クリーンエンジンプロジェクトの概要, 日本航空宇宙学会誌 vol.56 No.658, 2008
- 17) 田頭剛, 水野拓哉, 高将治, 杉山七契, 1 軸ターボジェットエンジンのオンライン性能推定試験, JAXA-

RR-07-044, 2008

- 18) 田頭剛, 福山佳孝, 二村尚夫, 水野拓哉, 仲田靖, 杉山七契, 米田由紀子, クリーンエンジン技術プロジェクトにおけるシステム研究, 日本航空宇宙学会誌, Vol.57 No665, 2009
- 19) 二村尚夫, 林茂, 福山佳孝, 柳良二, 環境適合型エンジンに向けた研究開発動向, 日本航空宇宙学会第40回年会講演会, A21, Apr.2009
- 20) H. Futamura, Y. Fukuyama, O. Nozaki, S. Hayashi, TechCLEAN project, ISABE2009-1196, 2009
- 21) 石井達哉, 生沼秀司, 長井健一郎, 武田克己, YJ69 ターボジェットエンジンの屋外騒音試験, JAXA-RM-08-012, 2009
- 22) 水野拓哉, 石井達哉, 米田有紀子, 田頭剛, 二村尚夫, 高将治, 第4回屋外エンジン運転試験, JAXA-RM-08-016, 2009
- 23) H. Futamura, Off-design performance consideration on turbofan engine, AJCPP2010, 2010
- 24) T. Tagashira, T. Mizuno, M Koh, N. Sugiyama, ATF Test Evaluation of Model Based Control for a single Spool Turbojet Engine, ASME GT2009-59854, 2009
- 25) 二村尚夫, 岡井敬一, 柳良二, 離陸、巡航状態におけるエンジン特性に関する一考察, 第51回航空原動機・宇宙推進講演会, 2011
- 26) 水野拓哉, 渡辺安, 田頭剛, 高空性能試験設備を用いた垂直衝撃波位置制御試験, 第51回航空原動機宇宙推進講演会, 2011
- 27) H. Futamura, T. Mizuno, T. Tagashira, Variable bypass ratio engine cycle using small fan devices, ISABE-2011-1331, 2011
- 28) H. Futamura, Y. Fukuyama, T. Nishizawa, R. Yanagi, TechCLEAN: A technical Challenge for Environmental Protection, IGTC2011-0222, 2011
- 29) H. Futamura, Y. Fukuyama, T. Nishizawa, R. Yanagi, TechCLEAN project(2nd report), AJCPP2012-147, 2012
- 30) 水野拓哉, 賀澤順一, 田頭剛, 正木大作, JAXA における小型エンジンを用いた研究, 日本ガスタービン学会定期講演会, 2012
- 31) 石井達哉, 生沼秀司, 長井健一郎, ジェット騒音の模型試験, JAXA-RM-13-003, 2013
- 32) 二村尚夫, 革新的エンジンに関する一考察, 第55回航空原動機・宇宙推進講演会, 2015
- 33) H. Futamura, H. Taguchi, T. Yamamoto, Cycle analysis of conventional and advanced airbreathing engines involving real gas and condensed phase effects, ISABE2017-22558, 2017
- 34) 二村尚夫, エンジン性能に湿度、降雨が及ぼす影響, 第45回日本ガスタービン学会定期講演会 A-17, 2017
- 35) 仲田靖, 水野拓哉, 田頭剛, 高将治, 二村尚夫, 柳良二, 地上エンジン運転試験設備の改修整備, JAXA-RM-08-017, 2009
- 36) 田頭剛, 水野拓哉, 宇宙航空研究開発機構における航空エンジン運転試験設備, 日本マリンエンジニアリング学会誌, 第48巻 第6号, 2013
- 37) 朝日新聞 2009年3月15日(日) 日曜版 s1面
- 38) 株式会社 IHI 性能システム技術グループ, JAXA YJ69 エンジン超音速エンジン試験施設におけるディスクバースト時のコンテインメント性検討結果, FSM-10-029, 2010

- | | | |
|--|-------------|-------|
| 速、シャットダウン、 | S-018 : 46m | 1H23m |
| 11) 加速及び減速チェック、性能データ取得 | | |
| 12) エンジンスタート、S-019、MAX、アイドル、オイルタンクチェック、シャットダウン、ドライ
モータリング | S-019 : 12m | 1H35m |
| 13) エンジン運転システム点検 | | |
- 3月25日：公開運転
- | | | |
|---|-------------|-------|
| 1) エンジンスタート、S-020、MAX、アイドル緩減速、シャットダウン、ドライモータリング | S-020 : 15m | 1H50m |
| 2) エンジン点検 | | |
| 3) エンジン運転システム点検 | | |

当該エンジンは米国テレダイン社の工場ではオーバーホール後の出荷運転を実施後、データとともに引き渡されており、この初回運転では、出荷時データとの比較による、設備とエンジン間のインターフェース調整と確認の実施が主目的である。

成果：1)設備スロットルレバー(PLA)とエンジンスロットルバルブ開度を STOP to MAX, MAX to STOP, MAX to 80%, 80% to STOP のレーティング変更について各時間とその再現性を記録、テレダイン社技術者の指示で調整してマニュアルの規定値が満たされた。80%設定は回転数が80%以上にならないと作動しない、即ち加速上昇後の巡航以降のミッションセグメントに対応していることが判明した。2)始動はスタータージェネレータによるため始動時に発電しないよう磁界を切っておく必要がある。また、設計製作した定電圧定電流電源が強力であったため、規定電流値では到達速度が高過ぎてパイロット燃料が着火しなかったため、電流値を下げ調整した。また、予めスロットルを開けておくことでパイロット燃料の遅れを防いでスターターの使用時間制限をクリアした。これにより始動手順を確立した。

[99-2 回運転]

第2回運転 報告書：98-8009-0 添付資料 YJ69-T-406 TURBOJET/NAL 第2回エンジン運転結果報告書(1号機)

- ・期間：平成11年4月22日
 - ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
 - ・目的：初回運転時の不具合対策確認
 - ・関連文書：運転試験方案 NS-98-1262Rev.1
 - ・改善項目：燃料系統、潤滑油系統の配管からの滲みをフレア継ぎ手の研磨により防止。燃料与圧部に圧力逃がし系統を追加。オイル温度(入口、出口)のCH ミスの是正。スターター冷却空気を固定配管に変更。Wet モータリングの新手順確認。燃料流量計アンプとベルマウス静圧用圧力計の交換が必要。
 - ・4月22日：運転システム機能確認運転(S-021)
 - 1) ウェットモータリング
 - 2) ドライモータリング
 - 3) Idle(5min)、80%(5min)、90%(5min)、Normal(5min)、Max(5min)、Idle(5min)、STOP
- | | |
|-------------|-------|
| S-021 : 32m | 2H22m |
|-------------|-------|

成果：初回運転時の A/I はかなり改善された。

[99-3 回運転]

第3回運転 報告書：99-017 YJ69 エンジン性能確認試験運転試験結果報告書(1号機)

- ・期間：平成11年5月31日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：YJ69エンジンの性能を確認する。
- ・関連文書：運転試験方案 OTHC-99-014、11AP-E-33
- ・5月31日：エンジン性能確認運転
 - 1) スロットルレバーチェック：スロットルレバーレスポンスタイム及び再現性チェック、ドライモータリング
 - 2) 始動、性能認試験 (S-022) EGT 過昇、エンジンカット、ドライモータリング3回、スロットルチェック、燃料ラインチェック
S-022：0m 2H22m
 - 3) 始動、性能認試験 (S-023)、アイドル、80%、90%、NORMAL、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回
S-023：29m 2H51m
 - 4) 始動、性能認試験 (S-024) EGT 過昇、エンジンカット、ドライモータリング
S-024：0m 2H51m
 - 5) 始動、性能認試験 (S-025)、アイドル、80%、90%、NORMAL、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回
S-025：16m 3H07m

成果：スロットル開度が高いとテールパイプ内に燃料が溜まり、メイン着火後の後燃えで EGT 過昇となることを確認。運転履歴によりエンジンが暖まっていると燃料の気化が向上し、EGT 過昇になり難いことが確認された。

[99-4 回運転]

第4回運転 報告書：99-019 YJ69 エンジン性能確認試験運転試験結果報告書(1号機)

- ・期間：平成11年6月9日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：YJ69エンジンの自立限界確認、高気温時の性能変化確認
- ・関連文書：運転試験方案 99-015、99-018
- ・6月9日：エンジン性能確認運転
 - 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
 - 2) スターター燃料着火確認：スターター電流調整(560A～620A) (S-026～S-029)
 - 3) メイン燃料着火確認：スロットル開度調整(2.5～3.5秒) (S-030～S-032)
 - 4) 始動、機能確認試験 (S-033)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-033：5m 3H12m
 - 5) 始動、機能確認試験 (S-034)、アイドル、80%、90%、NORMAL、MAX、アイドル、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-034：40m 3H52m

成果：エンジン停止(通常手順)時の回転数と排気温度の変化を観察。8000rpm(40%ぐらい)まで火炎が保持されていると考えられる。

[99-5 回運転]

第5回運転 報告書：99-021 YJ69 エンジン第5回運転試験結果報告書(1号機)

- ・期間：平成11年7月22日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：YJ69 エンジンの自立限界確認、高気温時の性能変化確認
- ・関連文書：運転試験方案 99-020、11AP-E-53
- ・7月22日：YJ69 エンジンの自立限界確認、高気温時の性能変化確認、性能確認運転
 - 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
 - 2) スターター燃料着火確認及び電流調整(580A~640A)
 - 3) メイン燃料着火確認：(S-035~S-037)、ドライモータリング
 - 4) 性能/機能/自立限界確認試験(S-038)EGT 過昇、エンジンカット
 - 6) 始動、性能/機能/自立限界確認試験(S-039)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、45%、40%、アイドル、80%、90%、NORMAL、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-039 : 50m	4H2m
-------------	------

成果：Idle 回転数(50%)以下での安定して運転できるかを確認した。45%回転では、安定して運転。燃料消費も少なくなる。40%回転数では約15秒の周期で±1%の幅で回転数が変動し安定しない。

[99-6 回運転]

第6回運転 報告書：99-025 YJ69 エンジン第6回運転試験結果報告書(1号機)

- ・期間：平成11年9月2日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：YJ69 エンジンの自立限界確認、高気温時の性能変化確認
- ・関連文書：運転試験方案 99-023
- ・3月19日：エンジン性能確認運転
 - 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
 - 2) スターター燃料着火確認及び電流調整
 - 3) 始動、性能/機能/自立限界確認試験(S-040)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、45%、40%、アイドル、80%、90%、NORMAL、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-040 : 49m	4H51m
-------------	-------

成果：45%、40%自立を再確認した。回転数変動はIdleでも生じていることが、事後のデータ解析より確認された。

[99-7 回運転]

第7回運転 報告書：99-031 YJ69 エンジン第7回運転試験結果報告書(1号機)

- ・期間：平成11年10月13日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：YJ69 エンジンの着火条件を確認する。
- ・関連文書：運転試験方案 99-028、11AP-E-134
- ・10月13日：エンジン性能確認運転

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) スターター燃料着火確認(S-041)、メイン燃料着火確認(S-042)
- 3) 始動、性能／機能／自立限界確認試験(S-043)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、45%、40%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-043 : 1H09m 6H0m

成果：45%、40%自立を再確認した。回転数の変動はあるが、平均値の低下は許容範囲内(-200rpm)であることから、自立していると判断できる。圧縮機出口抽気ポートに温度、圧力コンビネーション計測プラグを装着し、ベルマウス静圧から求めた空気流量と合わせて圧縮機マップを推定した。

平成11年度のエンジン運転セルの追加改修を実施した。また、多点圧力計測器、多点温度計測器を購入した。

[99-8 回運転]

第8回運転 報告書：00-002 YJ69 エンジン第8回運転試験結果報告書(1号機)

- ・期間：平成11年11月30, 12月2,, 3, 9, 21日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：YJ69エンジンの着火性能を確認する。
- ・関連文書：運転試験方案 99-034、11AP-E-212
- ・11月30日：エンジン性能確認運転
 - 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
 - 2) スターター燃料着火確認、メイン着火確認(S-044~S-052)、620A/OK、600A/OK、580A/NG、
 - 3) メイン吹き消え確認試験(S-044)、PLA2.5s、620A、メイン着火後失火
S-044 : 0m 6H0m
 - 4) メイン吹き消え確認試験(S-045)、PLA3.0s、620A、メイン着火後失火
S-045 : 0m 6H0m
 - 5) メイン吹き消え確認試験(S-046)、PLA3.5s、620A、メイン着火後失火
S-046 : 0m 6H0m
 - 6) メイン吹き消え確認試験(S-047)、PLA3.5s、600A、メイン着火後失火
S-047 : 0m 6H0m
 - 7) メイン吹き消え確認試験(S-048)、PLA3.5s、640A、メイン着火後失火
S-048 : 0m 6H0m
 - 8) メイン吹き消え確認試験(S-049)、PLA3.5s、550A、メイン着火後失火
S-049 : 0m 6H0m
 - 9) メイン吹き消え確認試験(S-050)、PLA3.0s、620A、メイン着火後失火
S-050 : 0m 6H0m
 - 10) スロットルチェック、ウェットモータリング、メイン吹き消え確認試験(S-051)、PLA4.0s、550A、メイン着火後失火
S-051 : 0m 6H0m
 - 11) メイン吹き消え確認試験(S-052)、PLA5.0s、550A、メイン着火後失火
S-052 : 0m 6H0m

- 12) エマーカット配線訂正、ウェットモータリング、ドライモータリング、性能／機能／自立限界確認試験(S-053)、PLA2.5s、620A、アイドル、60%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-053 : 8m 6H8m
- 13) 始動、性能／機能／自立限界確認試験(S-054)、アイドル、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-054 : 13m 6H21m

成果：スターター燃料着火試験時に毎回吹き消えが発生したため、点検したところ、エマージェンシーボタンに接続されるリレーが誤動作していることが判明、配線の訂正を実施した。

・12月2日：エンジン性能確認運転

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) スターター燃料着火確認(S-055~S-057)、620A/OK、600A/OK、580A/OK、
- 3) メイン吹き消え確認試験(S-055)、PLA2.5s、620A、メイン着火後失火
S-055 : 0m 6H21m
- 4) メイン吹き消え確認試験(S-056)、PLA3.0s、620A、メイン着火後失火
S-056 : 0m 6H21m
- 5) メイン吹き消え確認試験(S-057)、PLA3.5s、620A、メイン着火後吹き消え無し
S-057 : 0m 6H21m
- 6) 性能／機能／オーギュメンターギャップ調整(300mm)、PLA3.0s、620A、始動、(S-058)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-058 : 50m 7H11m
- 7) オーギュメンターギャップ調整(132mm)、始動、(S-059)、アイドル、80%、アイドル、80%、90%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-059 : 24m 7H35m
- 8) オーギュメンターギャップ調整(600mm)、始動、(S-060)、アイドル、80%、アイドル、80%、90%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-060 : 21m 7H56m
- 9) 速度調整(100%、80%)、300mm、始動、MAXrating 調整試験(S-061)、アイドル、80%、MAX、アイドル、エンジンカット
S-061 : 16m 8H12m
- 10) 始動、MAXrating 調整／試験(S-062)、アイドル、80%、MAX、80%、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-062 : 53m 9H5m

成果：オーギュメンターギャップを推力最大で振動の少ない 300mm に選定、回転数調整は安全面から IDLE 条件で設定ネジを調整し、MAX 回転数を確認する手順を繰り返す。MAX 回転数を調整 22000rpm、22114rpm に調整した。最大修正正味推力は 903kgf であった。

・12月3日：排気温度圧力分布確認運転

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング、始動、温度分布確認試験(S-063)、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-063 : 48m 9H53m
- 2) 始動、温度分布確認試験(S-064)TOP-30CW、アイドル、80%、アイドル、60%、70%、75%、

80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-064 : 47m 10H40m

- 3) 始動、圧力分布確認試験(S-065)、アイドル、80%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-065 : 48m 11H28m

- 4) 始動、圧力分布確認試験(S-066) TOP-60CW、アイドル、80%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-066 : 46m 12H14m

成果：テールパイプ出口断面に新作の全温、全圧レークを装着しエンジン排気の温度、圧力分布を計測した。

- ・12月9日：エンジン性能確認運転

- 1) サーベイリング取り外し、ウェットモータリング、ドライモータリング

- 2) 始動、性能確認試験(S-067)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-067 : 57m 13H11m

成果：MAX回転数までの性能を確認

- ・12月21日：防錆運転

- 1) 防錆油を潤滑系統、燃料系統に注入してモータリング、また入口から霧にして噴霧した。

成果：1号機を保管のため防錆するとともに、YJ69-T-406 エンジン 2号機(S/N：T-E430121)を開梱し部品を点検、スモークチューブ、スタータークーリングポートのネジ1個が欠損していたが標準品在庫があり、運転に問題ないことを確認した。

【2000年(平成12年)】

[00-1回運転]

第9回運転 報告書：00-003 YJ69 2号機初回運転試験結果報告書

- ・期間：平成12年1月11, 12, 14, 18日

- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)

・目的：YJ69エンジン(2号機，S/N：T-E430121)の着火条件、機能確認、回転数調整、排気温度・圧力分布の確認、エンジン性能を確認し、防錆補完する。

- ・関連文書：運転試験方案 99-037

- ・1月11日：運転準備

- 1) エンジン搭載よび計装、

- 2) スロットルチェック、防錆解除運転、ドライモータリング、

成果：スロットル全開でのウェットモータリング、ドライモータリングの実施

- ・1月12日：エンジン性能確認運転

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング

- 2) スターター燃料着火確認：スターター電流調整(620A～580A)/OK

- 3) メイン燃料着火確認：スロットル開度調整(2.5～3.0秒)(S-001～S-002)

- 4) 始動、エンジン始動試験：Idle まで(S-003)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

- | | | |
|--|-------------|-------|
| | S-003 : 9m | 0H09m |
| 5) 始動、エンジン機能確認試験 : (S-004)、アイドル、90%、アイドル、85%、エンジンカット、ドライモータリング 3 回 | S-004 : 13m | 0H22m |
| 6) 始動、オイル圧調整試験 : (S-005~S-010)、アイドル、80%、アイドル、エンジンカット、オイル圧調整、 | S-005 : 16m | 0H38m |
| | S-006 : 12m | 0H50m |
| | S-007 : 11m | 1H01m |
| | S-008 : 1m | 1H02m |
| | S-009 : 1m | 1H03m |
| 始動、(S-010)、アイドル、80%、アイドル、85%、98%、アイドル、エンジンカット、 | S-010 : 31m | 1H34m |
| 7) 始動、MAXrating 調整/試験 : (S-011)、アイドル、MAX、アイドル、エンジンカット、 | S-011 : 12m | 1H46m |

成果:2号機を1号機と同様の条件に調整した。100%回転数において最大修正正味推力 871kgf であった。

・1月14日:排気温度圧力分布確認運転

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) 始動、温度分布確認試験(S-012)、アイドル、67%、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-012 : 1H01m	2H47m
---------------	-------
- 3) 始動、温度分布確認試験(S-013)、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-013 : 44m	3H31m
-------------	-------
- 4) 始動、圧力分布確認試験(S-014)、アイドル、80%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-014 : 45m	4H16m
-------------	-------
- 5) 始動、圧力分布確認試験(S-015)、アイドル、80%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-015 : 40m	4H56m
-------------	-------

成果:1号機運転 S-63~S-66 に対応する排気ガスの全圧、全温分布を取得した。

・1月18日:エンジン機能性能確認運転

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) 始動、エンジン機能・性能確認(S-016)、アイドル、80%、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-016 : 57m	5H53m
-------------	-------
- 3) 防錆運転
- 4) 3号機の開梱と2号機から必要部品の取り外し
- 5) 2号機梱包

成果:Maxレーティングから80%信号により自動で減速することを確認した。2号機の燃料、潤滑油を防錆油に置換した。3号機(S/N:T-E430147)を開梱し部品を点検、2号機からは潤滑油入口ホース、潤滑油

出口ナット、燃料ドレインホースを取り外し。

[00-2 回運転]

第 10 回運転 報告書：00-004 YJ69 3号機初回運転試験結果報告書

- ・ 期間：平成 12 年 2 月 21, 22, 23, 3 月 30 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：YJ69 エンジン(3 号機, S/N：T-E430147)の着火条件、機能確認、回転数調整、排気温度・圧力分布の確認、エンジン性能を確認し、防錆補完する。

・ 関連文書：運転試験方案 00-001、11AP-E-134

・ 2 月 21 日：エンジン性能確認運転

- 1) エンジン搭載よび計装、スロットルチェック
- 2) 防錆解除運転、ウェットモータリング、ドライモータリング
- 3) スターター燃料着火確認：スターター電流(620A) (S-001)着火せず
防錆油パーズ不十分と考え、ウェットモータリング、ドライモータリングを実施し(S-002)着火
- 4) メイン燃料着火確認：スロットル開度(3.0 秒) (S-002)加速時吹き消え
スロットル操作が遅れて燃料不足となった。ドライモータリング
- 5) 始動、エンジン始動試験：Idle まで(S-003)、エンジンカット

S-003 : 8m

0H08m

- 6) 始動、エンジン機能確認試験：(S-004)、アイドル、MAX、80%、アイドル、エンジンカット、
ドライモータリング

S-004 : 22m

0H30m

成果：3号機を1、2号機と同様の条件に調整した。100%回転数は規定値内のため回転数調整は実施せず。
オイル圧が Max で過昇したので、レギュレータ圧力調整

・ 2 月 22 日：排気温度分布確認運転

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) スターター電流調整、(620A~580A)/OK
- 3) メイン着火スロットル調整(S-005~S-007)(2.5-3.5s/OK)
- 4) 始動、温度分布確認試験(S-008)、アイドル、70%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、
90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-008 : 44m

1H14m

- 5) 始動、温度分布確認試験(S-009)、アイドル、エンジンカット、

S-009 : 4m

1H18m

オイル圧過昇のためエンジン停止し調整

- 6) 始動、温度分布確認試験(S-010)、アイドル、80%、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、
75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリ
ング

S-010 : 42m

2H00m

成果：1号機運転 S-63~S-64、2号機運転 S-12~S-14 に対応する排気ガスの全温分布を取得した。

・ 2 月 23 日：排気圧力分布確認運転

- 1) 始動、圧力分布確認試験(S-011)、アイドル、80%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、
90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

- | | | |
|--|-------------|-------|
| | S-011 : 44m | 2H44m |
| 2) 始動、圧力分布確認試験(S-012) TOP-60CW、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング | | |
| | S-012 : 38m | 3H22m |
| 3) 始動、エンジン機能・性能確認試験(S-013) 、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング | | |
| | S-013 : 45m | 4H07m |
| 4) 始動、エンジン機能・性能確認試験(S-014)デモラン、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2回 | | |
| | S-014 : 12m | 4H19m |

成果：1号機運転 S-65~S-66、2号機運転 S-15~S-16 に対応する排気ガスの全圧分布を取得した。

・3月30日：保守運転

- | | | |
|---|-------------|-------|
| 1) ウェットモータリング、ドライモータリング | | |
| 2) 始動、エンジン機能確認試験(S-015)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング | S-015 : 15m | 4H34m |
| 3) オペレーター養成：(寺崎)(S-016) | S-016 : 3m | 4H37m |
| 4) オペレーター養成：(寺崎)(S-017) | S-017 : 4m | 4H41m |
| 5) オペレーター養成：(田口)(S-018) | S-018 : 8m | 4H49m |
| 6) オペレーター養成：(田口)(S-019) | S-019 : 5m | 4H54m |
| 7) オペレーター養成：(安川)(S-020) | S-020 : 9m | 5H03m |
| 8) オペレーター養成：(安川)(S-021) | S-021 : 4m | 5H07m |

成果：前回運転から 36 日経過のため保守運転を実施。機能に変化のないことを確認。オペレータ養成のため INC 社員 2 名、NAL 職員 1 名にエンジン運転方法を指導。

3号機は 100%回転数で 888kgf の最大修正正味推力を発生、1号機より少ないが仕様の範囲内であった。

[00-3 回運転]

第 11 回運転 報告書：00-009 YJ69 3号機第 2 回運転試験結果報告書

- ・期間：平成 12 年 5 月 11 日
- ・試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：YJ69 エンジン(3 号機，S/N：T-E430147)の保守運転、機能確認、推力調整セグメント試験。
- ・関連文書：運転試験方案 00-007
- ・5月11日：エンジン機能確認運転

1) ウェットモータリング、ドライモータリング		
2) 始動、エンジン機能確認試験：(S-022)、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング	S-022 : 50m	5H57m
3) 始動、推力調整セグメント機能確認試験：(S-023) 推力セグメント 2 枚、アイドル、85%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング、		

S-023 : 51m 6H48m

- 4) 始動、推力調整セグメント機能確認試験 : (S-024) 推力セグメント 4 枚、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-024 : 46m 7H34m

成果 : 3 号機 45 日内の保守運転および推力調整セグメントの効果を確認した。セル内騒音計測のためオーギュメンターギャップを 600mm に調整。オーギュメンター位置の影響で推力が 0.5%低下と推定されたが、NORMAL レーティング以下では差異無し。100%回転数は規定値内のため回転数調整は実施せず。排気ノズル実面積を測定(マイクロメータおよび方眼紙)し、セグメントの閉塞面積を算定した。セグメント 1 枚で排気ノズル出口面積は 0.6%減少し、推力は 1.3%増加した。このとき排気温度は約 9°C上昇する。

[00-4 回運転]

第 12 回運転 報告書 : 00-014 YJ69 3 号機第 3 回運転試験結果報告書

- ・ 期間 : 平成 12 年 6 月 26 日
- ・ 試験場 : 航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : YJ69 エンジン(3 号機, S/N : T-E430147)の保守運転、機能確認、オーギュメンターギャップ効果の確認。

- ・ 関連文書 : 運転試験方案 00-012

- ・ 6 月 26 日 : エンジン機能確認運転

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) 始動、エンジン機能確認試験 : (S-025)、アイドル、80%、85%、100%、アイドル、シャットダウン、ドライモータリング S-025 : 22m 7H56m
- 3) オーギュメンターギャップ 600mm、始動、エンジン性能確認試験 : (S-026)、アイドル、80%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング、 S-026 : 53m 8H49m
- 4) オーギュメンターギャップ 300mm、始動、エンジン性能確認試験 : (S-027)、アイドル、MAX、80%、100%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング、 S-027 : 43m 9H32m

成果 : 3 号機 45 日内の保守運転およびオーギュメンターギャップの効果を確認した。オーギュメンターギャップを 5 月 11 日における 600mm の状態と 300mm の 2 通りに調整。オーギュメンター位置による推力への影響は無かった。100%回転数は規定値内のため回転数調整は実施せず。3 号機特有の問題として 80%回転付近における回転数不安定が認められた。修正燃料流量 W_f/CDP に関連があると考えられた。また、9 時間の運転でのエンジン性能の劣化は認められなかった。

[00-5 回運転]

第 13 回運転 報告書 : 00-019 YJ69 3 号機第 4 回運転試験結果報告書

- ・ 期間 : 平成 12 年 8 月 8 日
- ・ 試験場 : 航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : YJ69 エンジン(3 号機, S/N : T-E430147)の保守運転、機能確認、推力調整セグメント試験。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 00-018

・8月8日：エンジン機能確認運転

1) ウエットモータリング、ドライモータリング

2) 始動、エンジン機能確認試験：(S-028)、エマーカーカット、ドライモータリング

S-028 : 1m

9H33m

タービンフランジ部出火。ヒートシールドを外す。

3) 始動、エンジン性能確認試験：(S-029)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング、

S-029 : 57m

10H30m

4) セグメント8枚取り付け、始動、排気ノズル面積調整試験：(S-030)、アイドル、90%、80%、アイドル、80%、88%、92%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-030 : 27m

10H57m

5) 始動、エンジン機能確認試験：(S-031)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-031 : 10m

11H07m

6) 始動、エンジン機能確認試験：(S-032)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-032 : 10m

11H17m

成果：3号機 45日内の保守運転および推力調整セグメント(8枚)。100%回転数は規定値内のため回転数調整は実施せず。推力調整セグメント8枚では93%回転で排気温度制限に達した。推力増加の傾向は2,4枚と線形の関係にある。また、11時間の運転でのエンジン性能の劣化は認められなかった。

ATF：平成12年9月1日(金)からATF全体調整が開始される。

[00-6回運転]

第14回運転 報告書：00-029 YJ69 3号機第5回運転試験結果報告書

・期間：平成12年10月3日

・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)

・目的：YJ69エンジン(3号機, S/N:T-E430147)の保守運転、機能確認、推力調整セグメント試験。

・関連文書：運転試験方案 00-028

・8月8日：エンジン機能確認運転

1) スロットルチェック、ウエットモータリング、ドライモータリング

2) 始動、エンジン機能確認試験：(S-033)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、Normal、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング、

S-033 : 54m

12H11m

3) 防錆運転

4) 3号機梱包

成果：3号機 45日内の保守運転および防錆運転。12時間の運転でのエンジン性能の劣化は認められなかった。

[00-7回運転]

第15回運転 報告書：完成図書 超音速エンジン施設、総合機能確認試験(1)

- ・期間：平成 12 年 10 月 21,23,28,12 月 7,8,9,11,12,15,平成 13 年 1 月 13 日
- ・試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：模擬エンジンを用いた ATF のダイレクトコネクト試験およびセミフリージェット試験。
- ・関連文書：運転試験方案 完成図書
- ・10 月 21 日(土)4400kW 電動機単体運転
- ・10 月 23 日(月)排風機メカラン
- ・10 月 28 日(土)排風機性能試験
- ・12 月 7 日(木)圧力調整試験 M1.2,M1.5
- ・12 月 8 日(金)圧力調整試験 M2.0
- ・12 月 9 日(土)空気加熱器温度制御試験
- ・12 月 11 日(月)空気加熱器温度制御試験
- ・12 月 12 日(火)総合機能確認試験(ダイレクトコネクト)模擬エンジン～1/16
- ・12 月 15 日(金)燃料系(AP6,AP8)機能確認試験

【2001 年(平成 13 年)】

・平成 13 年 1 月 13 日(土) 総合機能確認試験(セミフリージェット)模擬エンジン～1/19 リップの振動発生

成果：航空推進 8 号館の超音速エンジン試験設備の整備に関して、模擬エンジンを用いて設備の機能確認を実施した。試験結果により、当該設備が基本的仕様を満足することが確認された。

[01-1 回運転]

4.4.16 第 16 回運転 報告書：01-011 超音速エンジン施設、総合機能確認試験(2) (1 号機)

- ・期間：平成 13 年 2 月 6,14,15,16,17,19,20,27 日
- ・試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：YJ69 エンジン(1 号機, S/N : T-E430242)を用いた ATF のダイレクトコネクト試験。
- ・関連文書：運転試験方案 OTHC-01-011
- ・2 月 6 日：ATF 前エンジン機能確認運転
 - 1) 防錆解除、スロットルチェック、ウエットモータリング、ドライモータリング
 - 2) エンジン機能確認試験：(S-069)、始動、アイドル到達、回転数異常、エンジンカット
S-069 : 10m 13H21m
 - 3) パルスピックアップ変更(120/rev→60/rev)、
 - 4) エンジン機能確認試験：(S-070) 始動、NAL 設備工事で電源カット
S-070 : 1m 13H22m
 - 5) エンジン機能確認試験：(S-071) 始動、アイドル到達、95.6%、アイドル、オイル圧過昇、エンジンカット
S-071 : 30m 13H52m
 - 6) エンジン機能確認試験：(S-072) 始動、アイドル到達、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、NORMAL、MAX、アイドル、エンジンカット
S-072 : 1H13m 15H5m
 - 7) エンジン機能確認試験：(S-073) 始動、アイドル到達、80%、95%、アイドル、60%、70%、

75%、80%、85%、90%、96%、アイドル、エンジンカット、

S-073 : 48m

15H53m

成果 : 1号機 ATF 前に供試エンジンの機能を確認した。

・2月14日 : ATF 総合機能確認試験(2)

- 1) ドライモータリング3回、スロットルチェック、ウェットモータリング2回、緊急停止弁チェック、ウェットモータリング2回、ドライモータリング、低压室ハッチ閉、冷却空気チェック開閉、排風機起動、チャンバー圧-5kPa、-7kPa、-10kPa、-12kPa、CO2 弁開、
- 2) スタート燃料着火確認試験 : ドライモータリング(620A)、ドライモータリング(550A)、スタータ放熱、ドライモータリング(500A)、スタート燃料着火確認、チャンバー圧-10kPa、-7kPa、-5kPa、-3kPa スタート燃料着火せず、圧力計ドレン実施、-3kPa、500A、スタート燃料着火、550A、スタート燃料着火、冷却空気導入、550A、PLA2.5s、スタート燃料着火、メイン着火せず、低压チャンバー確認、差圧無し、620A、PLA3.0s、(ATF-S1) 始動、アイドル到達、緊急停止作動確認

ATF-S1 : 8m

16H1m

3) 排風機停止

・2月15日 : ATF 総合機能確認試験(2)

- 1) 排風機起動、差圧 0.5kPa、エンジン機能確認試験 : (ATF-S2) 始動、アイドル到達、60%、70%、75%、80%、アイドル(騒音計測)、80%、60%、50%、エンジンカット、
- 2) M1.2 予備試験 : (ATF-S3) 始動、アイドル到達、80%、低压チャンバー95kPa、90kPa、85kPa、80kPa、75kPa、70kPa、エンジン回転数調整、低压チャンバー95kPa、90kPa、85kPa、80kPa、エンジン回転数調整、PCV-101 設定 85kPa、90kPa、95kPa、全開、チャンバー圧 75kPa、80kPa、90kPa、差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、

ATF-S2 : 1m

16H2m

ATF-S3 : 1H0m

17H2m

3) 排風機停止

・2月16日 : ATF 総合機能確認試験(2)

- 1) 排風機起動、M1.2 条件試験 : (ATF-S4) 始動、アイドル到達、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、エンジン入口圧(PCV-101)80kPa、低压チャンバー65kPa、60kPa、55kPa、エンジン入口 75kPa、69kPa、チャンバー圧 50kPa、45kPa、40kPa、(M1.2 条件確認)、チャンバー圧 45 kPa、50 kPa、55 kPa、エンジン入口 75 kPa、80 kPa、チャンバー圧 60 kPa、65 kPa、70 kPa、エンジン入口 PCV-101 全開、差圧 0.5kPa、エンジン 60%、アイドル、エンジンカット

ATF-S4 : 1H48m

18H50m

2) 排風機停止

・2月17日 : ATF 総合機能確認試験(2)

- 1) 排風機起動、M1.2 条件試験&加熱(41℃)試験 : (ATF-S5) 始動、アイドル到達、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、エンジン 80.2%から 82%、エンジン入口圧(PCV-101)80kPa、エンジン 82%から 80.8%、低压チャンバー55kPa、エンジン 80.8%から 81.8%、エンジン入口 69kPa、エンジン 81.8%から 81.3%、チャンバー圧 40kPa、(M1.2 条件確認)、エンジン 81.3%から 82%、チャンバー圧 55 kPa、エンジン入口 80 kPa、チャンバー圧 70 kPa、エンジン入口 PCV-101 全開、差圧 0.5kPa、エンジンアイドル、エンジンカット

- ATF-S5 : 1H24m 20H14m
- 2) ハッチ開、点検、ハッチ閉、M1.5 条件試験&加熱(41℃)試験 : (ATF-S6) 始動、アイドル到達、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、エンジン入口圧(PCV-101)84kPa(M1.5 相当)、低压チャンバー55kPa、40kPa、加熱器作動 8.4℃から 25℃へ、25℃から 41℃へ(M1.5 条件)、加熱器停止、入口空気温度 41.0℃から 11.5℃、チャンバー圧 55 kPa、70kPa、エンジン入口 PCV-101 全開、差圧 0.5kPa、エンジンアイドル、エンジンカット
- ATF-S6 : 1H43m 21H57m
- 3) ハッチ開、排風機停止
- ・2月19日 : ATF 総合機能確認試験(2)
- 1) 排風機起動、M1.5 条件試験&加熱(41℃)試験 : (ATF-S7) 始動、メイン不着火、エンジンカット、
- ATF-S7 : 1m 21H58m
- 2) ハッチ開、PLA 点検、ハッチ閉、(ATF-S8) 始動、アイドル到達、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、エンジン入口圧(PCV-101)84kPa、チャンバー圧 40kPa、(M1.5 条件確認)、加熱器作動 12.5℃から 41℃へ(M1.5 条件)、加熱器停止、入口空気温度 41.0℃から 17.3℃、チャンバー圧 70kPa、エンジン入口 PCV-101 全開、差圧 0.5kPa、エンジンアイドル、差圧 0kPa、エンジンカット
- ATF-S8 : 1H27m 23H25m
- 3) ハッチ開、点検、ハッチ閉、M1.5 条件試験&加熱(41℃)試験 : (ATF-S9) 始動、アイドル到達、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、エンジン入口圧(PCV-101)80kPa、低压チャンバー55kPa、エンジン入口圧 69kPa、チャンバー圧 40kPa、エンジン 85%、90%、95%、NORMAL、MAX、NORMAL、80%、チャンバー圧 55kPa、エンジン入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口 PCV-101 全開、エンジンアイドル、差圧 0.5kPa、0kPa、エンジンカット
- ATF-S9 : 1H54m 25H19m
- 4) ハッチ開、排風機停止
- ・2月20日 : ATF 総合機能確認試験(2)
- 1) 排風機起動、SLS 試験最終チェック : (ATF-S10) 始動、アイドル到達、60%、70%、75%、80%、排風機バイパス弁(AV-102)0%→8%→12.6%、エンジン 85%、80%、排風機バイパス 12.6%→8.7%→0%、エンジンアイドル、エンジンカット
- ATF-S10 : 1H06m 26H25m
- 2) ハッチ開、排風機停止
- ・2月27日 : ATF 後エンジン機能確認運転
- 1) スロットルチェック、ウエットモータリング、ドライモータリング、
- 2) エンジン機能確認試験 : (S-074) 始動、アイドル到達、エンジンカット
- S-074 : 7m 26H32m
- ドライモータリング、
- 3) エンジン性能確認試験 : (S-075) 始動、アイドル到達、MAX、80%、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、NORMAL、MAX、アイドル、エンジンカット
- S-075 : 1H10m 27H42m

成果 : 1号機 ATF 運転後の機能を確認した。

成果 : 航空推進 8号館の超音速エンジン試験設備の整備に関して、YJ69 エンジンを用いて設備のダイレ

クトコネクト試験機能確認を実施した。試験結果により、常温 M1.2 条件で MAX 運転が可能であることおよび空気加熱 41℃、M1.5 条件で 80%回転数での運転に成功し、当該設備が高空大気模擬仕様を満足することが確認された。

[01-2 回運転]

第 17 回運転 報告書：01-019 YJ69 1号機第 10 回運転試験結果報告書

- ・ 期間：平成 13 年 4 月 23 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：YJ69 エンジンのバッテリー始動、ロードバンク負荷試験。
- ・ 関連文書：運転試験方案 01-018
- ・ 4 月 23 日：ジェネレータロードバンク機能確認運転
 - 1) スロットルチェック
 - 2) ウェットモータリング、ドライモータリング
 - 3) 始動、エンジン機能確認試験：(S-076)、アイドル、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、NORMAL、MAX、80%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング オイル圧調整 S-076：1H16m 28H58m
 - 4) ドライモータリング。スタート燃料着火確認、メイン着火確認、始動、バッテリースタート試験及びジェネレータロードバンク機能確認：(S-077)、アイドル、S-077：1H53m 30H51m

成果：バッテリーによるエンジン始動と 6kW までの発電機負荷試験のデータを取得した。始動時バッテリー電圧は 25.4V から 22V に低下した。アイドルまで 27 秒を要した。

[01-3 回運転]

第 18 回運転 報告書：01-024 YJ69 1号機第 11 回運転試験結果報告書

- ・ 期間：平成 13 年 5 月 29 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：YJ69 エンジン(1 号機, S/N : T-E430242)の高空性能試験前確認。
- ・ 関連文書：運転試験方案 OTHR-01-023
- ・ 5 月 29 日：ATF 前エンジン機能確認運転
 - 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング
 - 2) エンジン機能確認試験：(S-078)：始動、アイドル到達、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、NORMAL、MAX、アイドル、
 - 3) シャットダウン S-078：1H11m 32H2m
 - 4) ドライモータリング

成果：AP6 において 1 号機 ATF 試験前の機能を確認した。

[01-4 回運転]

第 19 回運転 報告書：01-024 YJ69 1号機第 11 回運転試験結果報告書

- ・ 期間：平成 13 年 6 月 4,5,6,7,8,11,12,13,14,15,18,19,20,21,22 日

- ・試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：YJ69 エンジン(1 号機, S/N : T-E430242)の高空性能確認。
- ・関連文書：運転試験方案 OTHR-01-023
- ・5 月 28 日：模擬エンジンダイレクトコネクト試験
 - 1) SLS、チャンバー圧 40kPa、模擬エンジンバルブ 20%、41%、入口 78.8kPa、チャンバー圧 30kPa、入口 78.1kPa、加熱器 117℃、
- ・6 月 4 日：1 号機高空性能試験
 - 1) スロットルチェック、ウエットモータリング、ドライモータリング、
 - 2) エンジン機能確認試験：(ATF-S11) 始動、アイドル到達、60%、振動(後部)信号不調、エンジンカット、
ATF-S11 : 40m 32H42m
 - 3) エンジン機能確認試験：(ATF-S12) 始動、アイドル到達、60%、72%、75%、80%、入口圧 97.2kPa、85%、90%、80%、90%、92%、90%、80%、95%、NORMAL、MAX、80%、AV102 閉、アイドル、エンジンカット、
ATF-S12 : 1H26m 34H8m
 - 4) ドライモータリング
- ・6 月 5 日：1 号機高空性能試験
 - 1) 排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S13) 始動、アイドル到達、60%、70%、75%、80%、各差圧 0.5kPa、入口圧 90kPa、85%、90%、排風機圧力 2.7、95%、排風機圧力 2.6、95%、NORMAL、AV102 開、チャンバー圧 95.9kPa、MAX、95%、90%、85%、AV102 閉、排風機圧力 2.7、80%、アイドル、エンジンカット、
ATF-S13 : 1H43m 35H51m
- ・6 月 6 日：1 号機高空性能試験
 - 1) 排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S14) 始動、アイドル到達、PS1 表示不良、エンジンカット、
ATF-S14 : 13m 36H4m
 - 2) エンジン機能確認試験：(ATF-S15) 始動、アイドル到達、72%、80%、各差圧 0.5kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 55kPa、入口圧 69kPa、チャンバー圧 40kPa、排風機圧力 2.7、85%、90%、95%、NORMAL、MAX、80%、チャンバー圧 55kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧全開、差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、
ATF-S15 : 1H59m 38H3m
- ・6 月 7 日：1 号機高空性能試験
 - 1) 排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S16) 始動、メイン不着火、エンジンカット、
ATF-S16 : 1m 38H4m
 - 2) エンジン機能確認試験：(ATF-S17) 始動、EGT 過昇、エンジンカット、
ATF-S17 : 3m 38H7m
 - 3) エンジン機能確認試験：(ATF-S18) 始動、アイドル到達、72%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 84kPa、チャンバー圧 40kPa、入口加熱器 41℃、入口圧 78.8kPa、85%、90%、95%、NORMAL、MAX、80%、入口加熱器 OFF、入口圧 84kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、
ATF-S18 : 1H39m 39H46m
- ・6 月 8 日：1 号機高空性能試験
 - 1) 排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S19) 始動、アイドル到達、72%、80%、各差圧 0.5kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧 84kPa、チャンバー圧 40kPa、入口加熱器 41℃、85%、90%、95%、

NORMAL、MAX、80%、保持、加熱器 OFF、入口圧 84kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、
差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、 ATF-S19 : 2H11m 41H57m

・6月11日：1号機高空性能試験

1) 排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S20) 始動、EGT 過昇、エンジンカット、

ATF-S20 : 1m 41H58m

2) ドライモータリング 3 回、エンジン機能確認試験：(ATF-S21) 始動、アイドル到達、72%、
80%、各差圧 0.5kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧 83.2kPa、チャンバー圧 40kPa、入口加熱
器 41°C、70°C、100°C、117°C、保持、70°C、加熱器 OFF、チャンバー圧 70kPa、入口全開、
差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、

ATF-S21 : 2H39m 44H37m

・6月12日：1号機高空性能試験

1) ドライモータリング、排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S22) 始動、アイドル到達、
72%、80%、各差圧 0.5kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧 83.2kPa、チャンバー圧 40kPa、入
口加熱器 70°C、117°C、保持、入口加熱器 OFF、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、
冷却空気 2.5kg/s、2.73kg/s、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、

ATF-S22 : 2H36m 47H13m

・6月13日：1号機高空性能試験

1) ドライモータリング、排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S23) 始動、メイン吹き消え、
エンジンシャットダウン ATF-S23 : 1m 47H14m

2) ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(ATF-S24) 始動、メイン吹き消え、エンジンシ
ャットダウン ATF-S24 : 1m 47H15m

3) ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(ATF-S25) 始動、スタート燃料不着火 2 回、
ドライモータリング、始動、アイドル到達、72%、80%、各差圧 0.5kPa、チャンバー圧 70kPa、
85%、入口圧 83.2kPa、チャンバー圧 40kPa、入口加熱器 117°C、保持、90%、95%、NORMAL、
MAX、80%、入口加熱器 OFF、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、差
圧 0kPa、エンジンカット、 ATF-S25 : 1H39m 48H54m

・6月14日：1号機高空性能試験

1) イグニタチェック、ドライモータリング、排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S-26)
始動、アイドル到達、72%、80%、各差圧 0.5kPa、入口圧 83.2kPa、チャンバー圧 40kPa、入
口加熱器 117°C、保持、85%、90%、95%、NORMAL、MAX、80%、入口加熱器 OFF、チャン
バー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、

ATF-S26 : 2H10m 51H4m

2) ドライモータリング、

・6月15日：1号機高空性能試験

1) ドライモータリング、排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S27) 始動、メイン吹き消え、
エンジンシャットダウン ATF-S27 : 1m 51H5m

2) ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(ATF-S28) 始動、スタート燃料不着火、始動、
アイドル到達、72%、80%、各差圧 0.5kPa、チャンバー圧 90kPa、入口圧 90kPa、入口加熱器
35°C、チャンバー圧 90kPa、80 kPa、70 kPa、60 kPa、50 kPa、40 kPa、30 kPa、34.7 kPa(高

度 8000mM1.26)、70kPa、入口加熱器 OFF、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、
ATF-S28 : 1H46m 52H51m

・6月18日：1号機高空性能試験

1) ドライモータリング、排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S29) 始動、スタート燃料不着火、始動、アイドル到達、72%、80%、各差圧 0.5kPa、チャンバー圧 95kPa、入口圧 95kPa、入口加熱器 35°C、95%、チャンバー圧 94.5kPa、AV-102 開 7.7%、チャンバー圧 90kPa、85kPa、AV-102 閉、排風機圧力 2.5、チャンバー圧 80kPa、75kPa、70kPa、39.8kPa、97%、80%、入口加熱器 OFF、排風機圧力 2.7、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S29 : 1H47m 54H38m

・6月19日：1号機高空性能試験

1) ドライモータリング、排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S30) 始動、アイドル到達、73%、80%、各差圧 0.5kPa、チャンバー圧 90kPa、入口圧 90kPa、入口加熱器 35°C、95%、チャンバー圧 89.5kPa、85kPa、PCV-107 固定 0%、チャンバー圧 80kPa、75 kPa、70 kPa、65 kPa、34.7 kPa、排風機圧力 2.6、80%、入口加熱器 OFF、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S30 : 1H49m 56H27m

・6月20日：1号機高空性能試験

1) ドライモータリング、排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S31) 始動、アイドル到達、73%、80%、各差圧 0.5kPa、チャンバー圧 85kPa、入口圧 85kPa、入口加熱器 35°C、95%、チャンバー圧 84.5kPa、80 kPa、75 kPa、70 kPa、65 kPa、60 kPa、30.8 kPa、80%、チャンバー圧 70kPa、入口加熱器 OFF、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、入口差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S31 : 1H45m 58H12m

・6月21日：1号機高空性能試験

1) ドライモータリング、排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S32) 始動、アイドル到達、73%、80%、各差圧 0.5kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧 90kPa、入口加熱器 30°C、95%、チャンバー圧 90kPa、70kPa、入口加熱器 35°C、チャンバー圧 90kPa、70kPa、入口加熱器 40°C、チャンバー圧 90kPa、70kPa、エンジン 80%、入口加熱器 45°C、エンジン 95%、チャンバー圧 90kPa、70kPa、エンジン 80%、入口加熱器 50°C、エンジン 95%、チャンバー圧 90kPa、冷却空気 2.52kg/s、エンジン 80%、入口加熱器 OFF、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、入口差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S32 : 2H43m 60H55m

・6月22日：1号機高空性能試験

1) ドライモータリング、排風機起動、エンジン機能確認試験：(ATF-S33) 始動、スタート燃料不着火、始動、アイドル到達、73%、80%、各差圧 0.5kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧 83.2kPa、入口加熱器 117°C、保持、エンジン 80%再セット、チャンバー圧 30.3kPa、40kPa、90%、チャンバー圧 25.5kPa、PCV107 作動 19.7kPa、チャンバー圧 40kPa、排風機圧力 3.15、エンジン 95%、PCV105A 手動 25kPa(サクシオン圧不足)、自動 40kPa、エンジン NORMAL、PCV105A 手動 40kPa、エンジン MAX、PCV105A 手動 26kPa、自動 40kPa、冷却空気 2.5kg/s、エンジン 80%、入口加熱器 OFF、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、入口差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S33 : 3H14m 64H9m

成果：ATFにおいて1号機の高空性能を確認した。50kft、M2条件で100%回転までのエンジン運転が可

能であることが確認された。排気ノズルチョークによるエンジン作動の固定が確認され、エンジン性能修正方法が妥当であることが確認された。ATF 試験では、低圧チャンバーの圧力設定によってテールパイプが空力的に共振する可能性があることが確認された。

[01-5 回運転]

第 20 回運転 報告書：01-024 YJ69 1号機第 11 回運転試験結果報告書

- ・ 期間：平成 13 年 6 月 27 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：YJ69 エンジン(1 号機, S/N : T-E430242)の高空性能確認。
- ・ 関連文書：運転試験方案 OTHR-01-023
- ・ 6 月 27 日：エンジン機能確認運転
 - 1) スロットルチェック、ウエットモータリング、ドライモータリング
 - 2) エンジン機能確認試験：(S-079)：バッテリー始動、不着火、ドライモータリング、各 3 回、設備電源に変更、始動、メイン不着火、ドライモータリング、始動、アイドル到達、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、NORMAL、MAX、アイドル、
 - 3) シャットダウン S-079 : 1H6m 65H15m
 - 4) ドライモータリング

成果：AP6 において 1 号機 ATF 試験後の機能を確認した。ATF 試験前に比べて排気ガス温度が 10℃程度高めになったが、機能には変化がないことが確認された。

[01-6 回運転]

第 21 回運転 報告書：01-026 YJ69 1号機第 12 回運転試験結果報告書

- ・ 期間：平成 13 年 8 月 8 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：YJ69 エンジン(1 号機, S/N : T-E430242)の保守運転、機能確認。
- ・ 関連文書：運転試験方案 01-025
- ・ 8 月 8 日：エンジン機能確認運転
 - 1) スロットルチェック、ウエットモータリング、ドライモータリング
 - 2) エンジン性能・機能確認試験：(S-080)
 - 3) 始動、アイドル到達、アイドル→MAX、MAX→80%、80%→MAX、MAX→アイドル、アイドル→60%、60→70%、70→75%、75→80%、80→85%、85→90%、90→95%、95→NOR%、NOR→MAX%、MAX→アイドル、エンジンシャットダウン、
 - 4) ドライモータリング S-080 : 1H07mm 66H22m

成果：100%リミット設定が僅かに小さくなっていたが再調整は行わなかった。エンジン機能に変化はなかった。設備のエンジンアダプタ昇降機動作不良により推力計測ロードセルが故障したため、ジェネレータ負荷試験は中止した。

[01-7 回運転]

第 22 回運転 報告書 : 01-033 YJ69 エンジン、水吸い込み予備試験(1 号機第 13 回運転試験結果報告書)

- ・ 期間 : 平成 13 年 9 月 3,4,5,6,14 日
- ・ 試験場 : 航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : 水噴射試験装置の基礎試験。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 01-027、01-091
- ・ 9 月 3、4 日 : 水吸い込み試験準備
 - 1) 水噴射試験装置の計測室および運転セル内のセットアップ
 - 2) YJ69 エンジン 1 号機の取り卸しと水噴射リングのエンジンアダプターへの搭載
 - 3) 水噴射試験装置の試運転
- ・ 9 月 5、6、14 日 : 水吸い込み試験準備
 - 1) 水噴射試験装置のフラッシング
 - 2) 各種水噴射ノズルの流量確認、シャットオフバルブの追加

成果 : エンジンを架台より降ろして、水噴射装置をエンジンアダプタに搭載し、単独での水噴射試験を実施した。ポンプのインバータ設定値と噴射ノズル流量の関係を求めた。ポンプ出口からの水配管が長くポンプの出口弁を閉止しても水噴射が継続したため、水噴射装置直近にシャットオフバルブを増設した。ポンプ出口圧力指示が不良のためメーカーにより調査、対策。圧力配管を通じて電磁ノイズが混入することが判明し、絶縁材のチューブで圧力センサを繋ぐことで不具合は解消した。

[01-8 回運転]

第 23 回運転 報告書 : 01-033 YJ69 エンジン、水吸い込み予備試験(1 号機第 13 回運転試験結果報告書)

- ・ 期間 : 平成 13 年 9 月 17,18,19,20,25 日
- ・ 試験場 : 航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : 水噴射がエンジン性能に与える影響を明らかにする試験。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 00-025
- ・ 9 月 17 日 : 水吸い込み予備試験
 - 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング、トーチ不着火、ドライモータリング
 - 2) 始動。エンジン性能確認試験 : (S-081)、アイドル、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-081 : 25m 66H47m
 - 3) 始動、エンジン性能確認試験 : (S-082)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、NORMAL、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-082 : 58m 67H45m
 - 4) 407-01~03 ノズル開、始動、エンジン性能確認試験 : (S-083)、アイドル、ポンプ起動、10Hz、15Hz、20Hz、25Hz、30Hz、水停止、ポンプ停止、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-083 : 37m 68H22m
 - 5) 416-01~03 ノズル、始動、エンジン性能確認試験 : (S-084)、アイドル、80%、ポンプ起動、416-01~03

ノズル開 10Hz、15Hz、20Hz、25Hz、30Hz、32Hz、水停止、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング S-084 : 38m 69H0m

- 6) 424-01,04,07 ノズル、始動、エンジン性能確認試験:(S-085)、アイドル、ポンプ起動、424-01,04,07 ノズル開、10Hz、15Hz、20Hz、25Hz、限界、回転数低下、異音大、水停止、ポンプ停止、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-085 : 32m 69H32m

S-081, S-082 水噴射無し、S-083 : Idle 407×3, S-084 : 80% 416×3, S-085 : Idle 424×3

・9月18日：水吸い込み予備試験

- 1) ウエットモータリング、ドライモータリング

- 2) 438-01,04,07 ノズル、始動、エンジン性能確認試験:(S-086)、アイドル、80%、ポンプ起動、438-01,04,07 ノズル開、10Hz、15Hz、20Hz、25Hz、30Hz、35Hz、ポンプ限界、水停止、ポンプ停止、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-086 : 42m 70H14m

- 3) 424-01~09 ノズル、始動、エンジン性能確認試験:(S-087)、アイドル、MAX、ポンプ起動、424-01~09 ノズル開、10Hz、15Hz、20Hz、25Hz、30Hz、35Hz、40Hz、水停止、ポンプ停止、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-087 : 37m 70H51m

- 4) 438-01~09 ノズル、始動、エンジン性能確認試験:(S-088)、アイドル、MAX、ポンプ起動、438-01~09 ノズル開、10Hz、15Hz、20Hz、25Hz、30Hz、流量計ゼロ表示、水停止、ポンプ停止、80%、弁開、ポンプ起動、10Hz、弁閉、吸い込みながら加速 MAX、30Hz、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング S-088 : 46m 71H37m

- 5) 水道水を加えて 438-9 個を実施、始動、エンジン性能確認試験:(S-089)、アイドル、MAX、ポンプ起動、438-9 個ノズル開、10Hz、15Hz、20Hz、25Hz、30Hz、35Hz、40Hz、44Hz、水停止、ポンプ停止、タンクレベル低、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング S-089 : 33m 72H10m

- 6) 424-01~09 ノズル、始動、エンジン性能確認試験:(S-090)、アイドル、MAX、ポンプ起動、424-01~09 ノズル開、間違えて 438 を 1 か所開いたので、水停止、80%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング S-090 : 22m 72H32m

- 7) 424-01~09 ノズル、始動、エンジン性能確認試験:(S-091)、アイドル、MAX、ポンプ起動、424-01~09 ノズル開、10Hz、15Hz、20Hz、25Hz、30Hz、35Hz、40Hz、43Hz、水停止、ポンプ停止、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-091 : 36m 73H8m

S-086 : 80% 438×3, S-087 : Max 424×9, S-088, S-089 : Max 438×9, S-090 : Idle 424×9+438×1, S-091 : 80% 424×9, 精製水では電解質不足のため渦電流流量計が作動しないことが判明

・9月19日：水吸い込み予備試験

- 1) ウエットモータリング、ドライモータリング

- 2) <アイドル 1%>、407-01,02,03 ノズル、始動、エンジン性能確認試験:(S-092)、アイドル、ポンプ起動、407-01,02,03 ノズル開、10Hz、水停止、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング S-092 : 30m 73H38m

- 3) <80%,1%>、416-01,02,03 ノズル、始動、エンジン性能確認試験：(S-093)、アイドル、80%、ポンプ起動、26Hz、水停止、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-093 : 30m 74H8m
- 4) <MAX,1%>、424-01,04,07 ノズル、始動、エンジン性能確認試験：(S-094)、アイドル、MAX、ポンプ起動 25Hz、424-01,04,07 ノズル開、水停止、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-094 : 30m 74H38m
- 5) <80%,3.5%>、424-01~09 ノズル、始動、エンジン性能確認試験：(S-095)、アイドル、80%、ポンプ起動 10Hz、424-01~09 ノズル開、15Hz、20Hz、25Hz、30Hz、35Hz への途中で失火、ドライモータリング 2回
S-095 : 18m 74H56m
- 6) <80%,2%>、438-01,04,07 ノズル、始動、エンジン性能確認試験：(S-096)、アイドル、80%、ポンプ起動 27Hz、438-01,04,07 ノズル開、水停止、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-096 : 33m 75H29m
- S-092 : Idle 407×3, S-093 : 80% 416×3, S-094 : Max 424×3, S-095 : 80% 424×9, S-096 : 80% 438×3
- ・9月20日：水吸い込み予備試験
- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) <MAX,2%>、424-01~09 ノズル、始動、エンジン性能確認試験：(S-097)、アイドル、MAX、ポンプ起動 21.5Hz、424-01~09 ノズル開、水停止、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-097 : 31m 76H00m
- 3) <MAX,3.5%>、424-01~09 ノズル、始動、エンジン性能確認試験：(S-098)、アイドル、MAX、ポンプ起動 39.5Hz、水停止、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-098 : 28m 76H28m
- 4) <MAX,5%>、438-01~09 ノズル、始動、エンジン性能確認試験：(S-099)、アイドル、MAX、ポンプ起動 44Hz、438-01~09 ノズル開、水停止、80%、乾燥運転、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-099 : 29m 76H57m
- 5) <水吸い込み無し>、始動、エンジン性能確認試験：(S-100)、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、97%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-100 : 49m 77H46m
- S-097, S-098 Max 424×9, S-099 : Max 438×9, S-100 : Idle, 80%, Max 水噴射無し
- ・9月25日：水吸い込み予備試験 水噴射リングなしの形態
- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) 始動、エンジン性能確認試験：(S-101)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、ギアから異音発生、80%、85%、90%、95%、97%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-101 : 1H14m 79H00m
- ・9月26日：水吸い込み予備試験 水噴射リングなしの形態
- 1) エンジン防錆・梱包

成果：水噴射の影響を試験した。直ちにエンジンへの悪影響はない。Idle では空気流量比 1.2%、80%では 2.5%が吹き消え限界であった。Max レーティングで空気流量比 3.5%でエンジン回転数 1%低下し、6%の推力増加を記録、5%以上では推力が低下した。水吸い込み試験前後でエンジンに異常なし。防錆運転

を実施した。

[01-9 回運転]

第 24 回運転 報告書 : 01-034、NR-01-0375 ATF 平成 13 年度秋期試験(YJ69 エンジン 2 号機第 2 回運転試験結果報告書)

- ・ 期間 : 平成 13 年 10 月 4,15,16,17,18,19,22,23,24,25,26,29,30,31 日,11 月 1,2,7 日
- ・ 試験場 : 航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)、航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的 : 号機の違いによる高空性能の差を明らかにする試験。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 S9020-0002
- ・ 10 月 4 日 : ATF のための防錆解除エンジン機能確認運転
 - 1) ウェットモータリング、ドライモータリング、防錆解除
 - 2) エンジン機能確認試験 : (S-017) S-017 : 26m 6H19m
 - 3) 潤滑油交換
 - 4) エンジン機能確認試験 : (S-018) S-018 : 02m 6H21m
 - 5) 燃料流量計指示不良、アイドルでエンジンカット
 - 6) エンジン機能確認試験 : (S-019) S-019 : 50m 7H11m

成果 : 2 号機 ATF 試験準備

- ・ 10 月 10 日 : ATF 機能確認(模擬エンジン)
- ・ 10 月 11 日 : エンジン搭載
- ・ 10 月 15 日 : ATF、DC 試験 (エンジン運転ログ不明のため設備ログを使用。次の 1)2)と 4)は設備操作であるため、ATFS-S35 以降では記載を省略する)
 - 1) 冷却水ポンプ、冷却塔起動、油圧装置起動、PCV-101、PCV-105A、PCV-105B、PCV-107、CV-102、AV-101、AV-106、AV-103、IGV、AV-102 開閉確認、大気吸入シャッター全開、スプレー水ポンプ起動、AP2-A 号機起動、燃料ポンプ起動、AV501 開、AV101 開、AV102 開、PCV101 開
 - 2) ウェットモータリング、ドライモータリング、各 2 回、ハッチ閉、インフレーターブルシール加圧、11kV 通電、
 - 3) 排風機起動、始動、SLS 条件 MAX トライ : (ATF-S34)、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、NORMAL、MAX、80%、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング、 ATF-S34 : 1H10m 8H21m
 - 4) 燃料ポンプ停止、PCV-101 閉、CO2 閉、インフレーターブルシール脱圧
 - 5) 始動、SLS 条件 MAX トライ確認 : (ATF-S35)、差圧 0kPa、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、NORMAL、MAX、80%、アイドル、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング ATF-S35 : 1H20m 9H41m
- ・ 10 月 16 日 : ATF、DC 試験
 - 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、M1.2 条件 MAX トライ : (ATF-S-36)、差圧 0.5kPa、アイドル、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧力 80kPa、チャンバー圧 55kPa、入口圧力 69kPa、チャンバー圧 40kPa、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、チャンバー圧 55kPa、入口圧力 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動全開、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング ATF-S36 : 1H36m 11H17m

- 2) ドライモータリング、エンジン不着火、各 2 回、始動、M1.2 条件センタリング機能確認：(ATF-S-37)、アイドル、差圧 0.5kPa、センタリング、チャンバー圧 98.6kPa、80%、チャンバー圧 98.1kPa、センタリング、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング
ATF-S37 : 18m 11H35m
- ・ 10 月 17 日 : ATF、DC 試験
- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、M1.2 条件センタリング機能確認：(ATF-S-38)、アイドル、差圧 0.5kPa、センタリング、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧力 80kPa、チャンバー圧 55kPa、入口圧力 69kPa、チャンバー圧 40kPa、センタリング、90%、センタリング、95%、センタリング、MAX、センタリング、80%、チャンバー圧 55kPa、入口圧力 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動全開、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング
ATF-S38 : 1H42m 13H17m
- 2) 始動、M1.2 条件 MAX 確認：(ATF-S39)、アイドル、差圧 0.5kPa、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧力 80kPa、チャンバー圧 55kPa、入口圧力 69kPa、チャンバー圧 40kPa、エンジン 85%、90%、95%、97%、MAX、80%、チャンバー圧 55kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング
ATF-S39 : 1H37m 14H54m
- ・ 10 月 18 日 : ATF、DC 試験
- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、M1.5 条件 MAX トライ：(ATF-S40)、アイドル、差圧 0.5kPa、70%、80%、入口圧 84kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 80.8kPa、空気加熱器起動 41°C、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、空気加熱器 OFF、入口圧 84kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング
ATF-S40 : 2H05m 16H59m
- ・ 10 月 19 日 : ATF、DC 試験
- 1) AP2 冷却空気量が推力計測に与える影響を確認
- 2) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、M1.5 条件 MAX 確認：(ATF-S41)、アイドル、差圧 0.5kPa、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 84kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 80.8kPa、空気加熱器起動 41°C、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、空気加熱器 OFF、入口圧 84kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング
ATF-S41 : 1H59m 18H58m
- ・ 10 月 22 日 : ATF、DC 試験
- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、M2 条件 MAX トライ：(ATF-S42)、アイドル、差圧 0.5kPa、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 83.2kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 83.2kPa、空気加熱器起動 117°C、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、空気加熱器 OFF、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング
ATF-S42 : 2H23m 21H21m
- 2) 推力計測ドリフト調査のため CPU 計測をハッチ開まで延長(問題なし)
- ・ 10 月 23 日 : ATF、DC 試験
- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、M2 条件 MAX 確認：(ATF-S43)、アイドル、差圧 0.5kPa、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 83.2kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 80.8kPa、

空気加熱器起動 117°C、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、空気加熱器 OFF、入口圧 84kPa、
チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジン停止、ド
ライモータリング
ATF-S43 : 2H23m 23H44m

2) ドライモータリング

・ 10月24日 : ATF、DC 試験

1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、高空高速条件 12192m/M1.6 : (ATF-S44) 、アイド
ル、差圧 0.5kPa、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 76.5kPa、チャンバー圧 40kPa、
空気加熱器起動 55°C、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、空気加熱器 OFF、チャンバー圧
70kPa、入口圧手動開放、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリ
ング
ATF-S44 : 2H05m 25H49m

2) ドライモータリング

・ 10月25日 : ATF、DC 試験

1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、高空高速条件 13716m/M1.6 : (ATF-S45) 、アイド
ル、差圧 0.5kPa、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 40kPa、入
口圧 60.1kPa、空気加熱器起動 55°C、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、排風
機圧力比 3.3、チャンバー圧 27.5kPa、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、チャンバー圧 40kPa、
排風機圧力比 2.7、空気加熱器 OFF、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、
アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング

ATF-S45 : 3H15m 29H4m

・ 10月26日 : ATF、DC 試験

1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、高空高速条件 15240m/M1.6 : (ATF-S46) 、アイド
ル、差圧 0.5kPa、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 40kPa、入
口圧 47.3kPa、空気加熱器起動 55°C、排風機圧力比 3.3、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、
30kPa、27.5kPa、85%、90%、排風機圧力比 3.5、チャンバー圧 25kPa、95%、97%、MAX、
チャンバー圧 30kPa、80%、排風機圧力比 3.0、3.2、チャンバー圧 40kPa、排風機圧力比 2.7、
空気加熱器 OFF、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、アイドル、差圧 0.5kPa、
差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング
ATF-S46 : 3H23m 32H27m

・ 10月29日 : ATF、DC 試験

1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、高空高速条件 13716m/M1.8 : (ATF-S47) 、アイド
ル、差圧 0.5kPa、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 79.6kPa、チャンバー圧 40kPa、
空気加熱器起動 85°C、排風機圧力比 3.3、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、
37.5kPa、85%、90%、95%、97%、排風機圧力比 3.1、MAX、80%、排風機圧力比 2.7、空気加
熱器 OFF、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エン
ジン停止、ドライモータリング
ATF-S47 : 3H03m 35H30m

・ 10月30日 : ATF、DC 試験

1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、高空高速条件 15240m/M1.8 : (ATF-S48) 、アイド
ル、差圧 0.5kPa、70%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 62.6kPa、
空気加熱器起動 85°C、排風機圧力比 3.3、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、
35kPa、85%、90%、95%、97%、MAX、入口圧 31kPa、30kPa、チャンバー圧 35kPa、80%、

チャンバー圧 40kPa、排風機圧力比 2.7、空気加熱器 OFF、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング

ATF-S48 : 3H41m 39H11m

・ 10 月 31 日 : ATF、DC 試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、高空高速条件 16764m/M1.8 : (ATF-S49) 、アイドル、差圧 0.5kPa、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 49.3kPa、空気加熱器起動 85℃、空気加熱器非常停止、空気流量 5.0->3.8kg/s、加熱器再起動、エンジン 83%、85%、HV-2105 閉、開、V コーン計測、排風機圧力比 3.3、HV-2105 閉、開、V コーン計測、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、35kPa、90%、チャンバー圧 30kPa、35kPa、95%、97%、MAX、チャンバー圧 30kPa、35kPa、85%、チャンバー圧 40kPa、HV-2105 閉、開、V コーン計測、排風機圧力比 2.7、HV-2105 閉、開、V コーン計測、空気加熱器 OFF、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング

ATF-S49 : 3H53m 43H4m

・ 11 月 1 日 : ATF、DC 試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、エンジン不着火 2 回、燃料排出、ハッチ開、左右イグナイタ入れ替え、イグナイタ清掃
- 2) イグナイタ ON スタータ ON に手順を変更、
- 3) ハッチ閉、エンジン不着火、ドライモータリング、始動、高空高速条件 16764m/M2.0、: (ATF-S-50) 、アイドル、差圧 0.5kPa、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 65.5kPa、空気加熱器起動 117℃、HV-2105 閉、開、V コーン計測、排風機圧力比 3.3、HV-2105 閉、開、V コーン計測、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、37.5kPa、85%、90%、チャンバー圧 30kPa、37.5kPa、95%、97%、MAX、チャンバー圧 30kPa、37.5kPa、80%、チャンバー圧 40kPa、HV-2105 閉、開、V コーン計測、排風機圧力比 2.7、HV-2105 閉、開、V コーン計測、85%、空気加熱器 OFF、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング

ATF-S50 : 3H23m 46H27m

・ 11 月 2 日 : ATF、DC 試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、エンジン不着火 2 回、ドライモータリングで燃料排出、ハッチ開、
- 2) イグナイタ点検で高圧リードから火花漏洩、ビニールテープで養生、ハッチ閉、差圧 0.5kPa、エンジン不着火、始動、高空高速条件 12192m/M1.7 MAX まで : (ATF-S51) 、アイドル、差圧 0.5kPa、70%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 87.9kPa、空気加熱器起動 70℃、チャンバー圧 40kPa、排風機圧力比 3.3、2.7、IGV32.5°、排気流量 15kg/s、IGV90°、排気流量 20.7kg/s、85%、90%、95%、97%、MAX、排風機圧力比 2.7、IGV89.9°、排気流量 17.6kg/s、IGV40.7°、排気流量 14.2kg/s、PCV-107 全閉、IGV90°、排気流量 17.4kg/s、80%、空気加熱器 OFF、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジン停止、ドライモータリング

ATF-S51 : 1H36m 48H3m

・ 11 月 5 日 : エンジン卸し、AP6 搭載

- ・ 11月7日：ATF試験後のエンジン機能確認運転
 - 1) ウェットモータリング、ドライモータリング
 - 2) エンジン機能確認試験：(S-020) S-020：1H36m 49H39m
 - 3) エンジン点検

成果：1号機と同じ条件での高空性能の取得と新たに実験機の想定飛行経路となる M1.6、M1.8 条件、高度 55kft の性能を取得した。1号機と同様に地上エンジン運転設備よりも正味推力が大きく計測された。1号機と2号機の推力の差は 100N 未満と小さかった。ATF の試験手順として 80%回転で排気ノズルのチョークを確認したのちにエンジンレーティングを上げることが有効であることが確認された。ATF のインレット装置でセンタリングを実施したが、推力に変化はなかった。インレットシール部に推力計測に影響するゆがみや摩擦は無いことが確認された。エンジン入口のディストーションは圧力が 2.1%であったが、修正が必要なレベルではなかった。温度のディストーションは僅かであった。設備空気流量が排風機の影響を受けていることが認識された。イグニタプラグおよびリードの劣化が認められた。ATF 試験後の地上運転で、エンジン機能に変化がないことを確認した。

[01-10 回運転]

第 25 回運転 報告書：01-036 YJ69 CD ノズル予備試験(2号機第 3 回運転試験)結果報告書

- ・ 期間：平成 13 年 11 月 27 日～12 月 14 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：固定形状 CD ノズルの地上エンジン試験。
- ・ 関連文書：運転試験方案 01-025
- ・ 11 月 27 日：C ノズルから CD ノズルに換装
- ・ 12 月 10、11 日：CD ノズル計装
- ・ 12 月 12 日：圧縮機抽気性能確認運転
 - 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回、ウェットモータリング、ドライモータリング、
 - 2) 始動確認試験：(S-021) IDLE 未到達 S-021：0m 49H39m
 - 3) 始動確認試験：(S-022) スタート燃料不着火 S-022：0m 49H39m
 - 4) 始動確認試験：(S-023) スタート燃料不着火 S-023：0m 49H39m
 - 5) イグニタチェック、イグニタ ON、スターター ON に手順変更
 - 6) 始動確認試験：(S-024) スタート燃料着火 S-024：0m 49H39m
 - 7) 始動確認試験：(S-025) IDLE 未到達 S-025：1m 49H40m
 - 8) 始動確認試験：(S-026) IDLE 未到達 S-026：1m 49H41m
 - 9) 始動確認試験：(S-027) IDLE 未到達 S-027：1m 49H42m
 - 10) 始動確認試験：(S-028) IDLE 未到達 S-028：1m 49H43m
 - 11) 始動確認試験：(S-029) スタート燃料不着火 S-029：0m 49H43m
 - 12) 始動確認試験：(S-030) スタート燃料不着火 S-030：0m 49H43m
 - 13) スタート燃料着火確認後にスロットルを開けるように手順変更
 - 14) エンジン機能確認試験：(S-031) 始動、アイドル到達、回転数調整、60%、70%、75%、80%、CDP 抽気バルブの作動を確認、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-031 : 22m 50H5m

・ 12月13日 : エンジン性能・機能確認運転

1) 始動、エンジン性能・機能確認試験 : (S-032)、未着火、ドライモータリング

S-032 : 0m 50H5m

2) イグナイタチェック、始動、エンジン性能・機能確認試験 : (S-033)、アイドル到達、60%、70%、80%、85%、90%、95%、97%、95%、97%、MAX、80%、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、80%、85%、90%、95%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-033 : 1H7m 51H12m

3) 始動、CDP 抽気特性確認試験 : (S-034)、メイン燃料不着火、ドライモータリング

S-034 : 0m 51H12m

4) 始動、CDP 抽気特性確認試験 : (S-035)、スタート燃料不着火

S-035 : 0m 51H12m

5) 始動、CDP 抽気特性確認試験 : (S-036)、アイドル到達、60%、70%、75%、80%、CDP 抽気弁開度 0%、25%、50%、75%、100%、75%、50%、25%、0%、エンジン 85%、90%、CDP 抽気弁開度 0%、25%、50%、75%、100%、75%、50%、25%、0%、エンジン 95%、MAX、CDP 抽気弁開度 0%、25%、50%、75%、100%、75%、50%、25%、0%、エンジン MAX、アイドル、エンジンカット、

S-036 : 58m 52H10m

6) 抽出力特性確認試験 : (S-037) 始動、アイドル到達、60%、70%、75%、80%、ロードバンク試験 2kW、4kW、6kW、エンジン 85%、90%、ロードバンク試験 2kW、4kW、6kW、エンジン 95%ロードバンク試験 2kW、4kW、6kW、エンジン MAX、Limit にかかる、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-037 : 53m 53H3m

7) MAX まで抽出力を実施

・ 12月14日 : CD ノズルから C ノズルに換装

成果 : ATF における CD ノズルでの高空性能確認試験に先立って、地上運転設備において CD ノズル付きエンジンの性能を確認した。排気温度計測位置の変化は小さく、エンジン始動は従来手法で可能であった。エンジンの加減速も問題なく実施できた。ノズルは 85%回転でチョークすることが確認された。CD ノズルは超音速飛行条件で設計されているため、地上静止運転では過膨張となるため、MAX レーティングでの正味推力は小さく計測された。CD ノズル壁圧分布を取得した。ジェネレータ負荷による性能変化を確認した。圧縮機出口から 0.2%の空気を抽気してもエンジン性能に影響がないことが確認された。

【2002年(平成14年)】

[02-1回運転]

第26回運転 報告書 : 02-004 ATF 平成13年度冬期試験(YJ69エンジン3号機第4回運転試験) 結果報告書

- ・ 期間 : 平成14年1月24日,2月12,13,14,15,18,19,20,21,22,25,26,27,28,3月1,4,13日
- ・ 試験場 : 航空推進8号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 試験場 : 航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : エンジン高空性能の確認。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 TS0-40100

- 1月 23 日 : エンジン開梱、AP6 搭載
 - 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング
- 1月 24 日 : ATF 前エンジン機能確認運転
 - 1) ドライモータリング、防錆解除、始動、機能確認試験 : (S-034)、メイン着火後失火、エンジンカット、ドライモータリング
S-034 : 0m 12H11m
 - 2) 始動、機能確認試験 : (S-035)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-035 : 07m 12H18m
 - 3) 始動、エンジン機能確認試験 : (S-036)、アイドル、60%、70%、80%、90%、MAX、80%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-036 : 25m 12H43m
 - 4) 始動、エンジン機能確認試験 : (S-037)、アイドル、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、97%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-037 : 1H9m 13H52m
- 1月 25 日 : AP6YJ69 取り卸し
- 1月 28 日 : ATF 設備機能確認運転(模擬エンジン)
- 1月 29 日 : 模擬エンジン取り卸し
- 1月 30 日 : YJ69 エンジン ATF 搭載
- 2月 6 日 : ATF、DC 試験
 - 1) スロットルチェック、ウェットモータリング 2 回、ドライモータリング
- 2月 12 日 : ATF、DC 試験
 - 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、SLS 条件 MAX トライ : (ATF-S52)、アイドル、60%、70%、75%、80%、AV-102 開 8.6%、エンジン 85%、設備から異音、90%、95%、97%、MAX、80%、AV-102 閉、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
ATF-S52 : 1H26m 15H18m
- 2月 13 日 : ATF、DC 試験
 - 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、スタート燃料不着火 1 回、ドライモータリング、始動、SLS 条件 MAX 確認 : (ATF-S53)、アイドル、差圧 0.5kPa、60%、70%、72.5%、75%、80%、AV-102 開、85%、90%、95%、97%、MAX、テールパイプより火炎発生、80%、AV-102 閉、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング
ATF-S53 : 1H22m 16H40m
- 2月 14 日 : ATF、DC 試験
 - 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、M1.2 条件 MAX トライ : (ATF-S-54)、アイドル、差圧 0.5kPa、70%、73%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 55kPa、入口圧 69kPa、チャンバー圧 40kPa、80%、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、チャンバー圧 55kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング
ATF-S54 : 1H50m 18H30m
- 2月 15 日 : ATF、DC 試験
 - 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、M1.2 条件 MAX 確認 : (ATF-S55)、アイドル、差圧 0.5kPa、70%、72%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 55kPa、入口圧 69kPa、チャンバー圧 40kPa、82%、80%、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、チャ

ンバー圧 55kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、80%、アイドル、差圧 0.5kPa、排風機流量チェック、排風機圧力比 3.0、3.3、差圧 3.5kPa、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング ATF-S55 : 1H57m 20H27m

・2月18日：ATF、DC 試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、M1.5 条件 MAX トライ : (ATF-S-56)、アイドル、エンジン 70%、72%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 84kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 80.8kPa、空気加熱器起動 41℃、80%、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、空気加熱器 OFF、入口圧 84kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、80%、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング ATF-S56 : 2H17m 22H44m

・2月19日：ATF、DC 試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、M1.5 条件 MAX 確認 : (ATF-S57) 、アイドル、エンジン 70%、74%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 84kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 80.8kPa、空気加熱器起動 41℃、80%、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、空気加熱器 OFF、入口圧 84kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング ATF-S57 : 2H17m 25H1m

・2月20日：ATF、DC 試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、M2 条件 MAX トライ : (ATF-S58) 、アイドル、エンジン 70%、73%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 83.2kPa、チャンバー圧 40kPa、空気加熱器起動 117℃、80%、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、空気加熱器 OFF、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング ATF-S58 : 2H32m 27H33m

・2月21日：ATF、DC 試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、M2 条件 MAX 確認 : (ATF-S59) 、アイドル、エンジン 70%、73%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 83.2kPa、チャンバー圧 40kPa、空気加熱器起動 117℃、80%、85%、90%、95%、97%、MAX、80%、空気加熱器 OFF、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、80%、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング ATF-S59 : 2H22m 29H55m

・2月22日：ATF、DC 試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、ウィンドミル特性確認 : 5486M0.8、差圧 4.5kPa、差圧 11.8kPa、差圧 23.2kPa、差圧 27.8kPa、差圧 36.5kPa、差圧 44.1kPa、入口圧 94.1kPa、チャンバー圧 84.3kPa、入口圧 88.1kPa、88.9kPa、チャンバー圧 69.7kPa、入口圧 77.8kPa、72.8kPa、87.1kPa、チャンバー圧 57.2kPa、減圧途中でテールパイプ接合部より燃料漏れ発生、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、ハッチ開、点検、ハッチ閉、差圧 0.5kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧 87.1kPa、チャンバー圧 57.2kPa、入口圧 72.9kPa、63.9kPa、59.7kPa、77.1kPa、チャンバー圧 50.6kPa、入口圧 64.5kPa、56.5kPa、52.9kPa、PCV105A/B 切換点変更 80->90 へ、入口圧 71.0kPa、チャンバー圧 46.6kPa、入口圧 59.4kPa、52.0kPa、57.3kPa、チャンバー圧 37.6kPa、入口圧 48.0kPa、42.0kPa、45.9kPa、チャンバー圧 30.1kPa、入口圧 38.4kPa、チャンバー圧 23.8kPa、排風機圧力比 3.5->3.9、4.0、入口圧 38.0kPa、排風機圧力比 3.5、入口圧 65.0kPa、チャンバー圧 50kPa、70kPa、イグニタ無音、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa

ATF-S : 0m

29H55m

・2月25日：ATF、DC試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、入口圧 105kPa、チャンバー圧 69.7kPa、入口圧 77.8kPa、始動、スタート燃料未着火、ドライモータリング、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、ハッチ開、
- 2) 点検、清掃、ハッチ閉、チャンバー圧 69.7kPa、入口圧 72.8kPa、始動、スタート燃料着火確認：5486M0.6、EGT 上がらず、入口圧 72.8->88.9kPa、始動、未着火、チャンバー圧 69.7kPa、入口圧 59.7kPa、始動、入口圧 63.9kPa、始動、未着火、チャンバー圧 50.6kPa、入口圧 52.9kPa、始動、未着火、入口圧 56.5kPa、始動、未着火、入口圧 64.5kPa、始動、未着火、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、ハッチ開、点検、清掃、

- 3) ハッチ閉、

ATF-S : 0m

29H55m

・2月26日：ATF、DC試験

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング、排風機起動、スプレー水ポンプ起動、空中始動試験(1)：4572M0.25、差圧 3.8kPa スタート燃料着火条件確認、差圧 4.5kPa、スタート燃料着火条件確認、差圧 0.5kPa、ドライモータリング、ハッチ開、清掃、ハッチ閉、差圧 5.3kPa、スタート燃料着火条件確認、差圧 5.9kPa、スタート燃料着火条件確認、差圧 0.5kPa、ドライモータリング、ハッチ開、清掃、ハッチ閉、差圧 6.6kPa、スタート燃料着火条件確認、差圧 5.9kPa、スタート燃料着火条件確認、差圧 5.3kPa、スタート燃料着火条件確認、差圧 4.5kPa、スタート燃料着火条件確認、差圧 3.8kPa、スタート燃料着火条件確認、ドライモータリング、差圧 0.5kPa、ドライモータリング

ATF-S : 0m

29H55m

・2月27日：ATF、DC試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、チャンバー圧 84.3kPa、入口圧 88.1kPa、始動、Idle 試験：(ATF-S60)、エンジンカット、ドライモータリング、始動、テールパイプ断熱材発煙、エンジン停止、ハッチ開、清掃、ハッチ閉、ドライモータリング、始動、アイドル、チャンバー圧 84.3kPa、入口圧 88.1kPa、チャンバー圧 69.7kPa、入口圧 74.2kPa、72.8kPa、チャンバー圧 57.2kPa、入口圧 59.7kPa、エンジンカット、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、ドライモータリング、ハッチ開、点検 エンジン着火後の設備側バルブ開度が不明

ATF-S60 : 39m

30H34m

- 2) ハッチ閉、空中始動試験(2)：(ATF-S)、チャンバー圧 84.3kPa、入口圧 88.1kPa、スタート燃料不着火、ドライモータリング、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、ハッチ開、点検、清掃、ハッチ閉、チャンバー圧 84.3kPa、入口圧 88.1kPa、スタート燃料着火、エンジンカット、入口圧 89.6kPa、チャンバー圧 84.3kPa、スタート燃料不着火、ドライモータリング、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、ハッチ開、点検、清掃、ハッチ閉、チャンバー圧 69.7kPa、入口圧 72.8kPa、スタート燃料着火、エンジンカット、入口圧 74.2kPa、スタート燃料着火、エンジンカット、ドライモータリング、チャンバー圧 57.2kPa、入口圧 61.2kPa、スタート燃料着火、エンジンカット、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、ドライモータリング、

ATF-S : 0m

30H34m

・2月28日：ATF、DC試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、差圧 0.5kPa、0.7kPa、2.9kPa、空中始動試験(3)：スターターアシスト確認、スタート燃料不着火、ドライモータリング、メイン着火確認後スターター

ON で始動する、始動、メイン着火、エンジンカット、チャンバー圧 99.1kPa、始動、メイン着火、エンジンカット、差圧 0.5kPa、ハッチ開、清掃、ハッチ閉、チャンバー圧 84.3kPa、入口圧 86.7kPa、スタート燃料不着火、ドライモータリング、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、ハッチ開、点検、清掃、ハッチ閉、チャンバー圧 84.3kPa、入口圧 86.7kPa、スタート燃料着火、エンジンカット、入口圧 97.9kPa、85.6kPa、スタート燃料着火、メイン着火、エンジンカット、チャンバー圧 69.7kPa、入口圧 72.2kPa、スタート燃料着火、メイン着火、エンジンカット、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、エンジン停止、 ATF-S : 0m 30H34m

・3月1日：ATF、DC 試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、差圧 35kPa、空中始動試験(4)：(ATF-S)入口加熱確認、チャンバー圧 67.6kPa、空気加熱器起動 20°C、40°C、25°Cで加熱器 OFF、差圧 5.3kPa、スタート燃料着火、エンジンカット、ドライモータリング、チャンバー圧 25kPa、空気加熱器起動 40°C、24°Cで加熱器 OFF、差圧 5.9kPa、スタート燃料着火、ドライモータリング、差圧 6.6kPa、スタート燃料着火、エンジンカット、ドライモータリング、差圧 0.5kPa、ハッチ開、点検、清掃、ハッチ閉、差圧 0.5kPa、空気加熱器起動 40°C、26°Cで加熱器 OFF、差圧 7.5kPa、8kPa、スタート燃料不着火、ドライモータリング、差圧 7.5kPa、スタート燃料着火、エンジンカット、ドライモータリング、 ATF-S : 0m 30H34m
- 2) HOTDAY 始動確認：(ATF-S61)、チャンバー圧 80kPa、67.4kPa、空気加熱器起動 40°C、50°C、35°Cで加熱器 OFF、差圧 0.5kPa、始動、アイドル到達、エンジンカット、ドライモータリング、空気加熱器起動 50°C、40°Cで加熱器 OFF、差圧 0.5kPa、始動、メイン着火、エンジンカット、ドライモータリング ATF-S61 : 5m 30H39m

・3月4日：ATF、DC 試験

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、差圧 0.5kPa、始動、メイン着火、空気流量計測確認：(ATF-S62)、70%、74%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 60.1kPa、空気加熱器起動 55°C、排風機圧力比 3.0、3.3、3.5、2.7、入口圧 47.3kPa、排風機圧力比 3.0、3.3、3.5、2.7、空気加熱器 OFF、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング ATF-S62 : 2H43m 33H22m

・3月5日：エンジン取り卸し

・3月13日：ATF 後エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) 始動、エンジン機能確認試験：(S-038)、アイドル、80%、85%、90%、95%、MAX、80%、MAX、EGT 急上昇、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング、 S-038 : 32m 33H54m
- 3) エンジン点検、EGT 熱電対の繋ぎ間違いと判明
- 4) 始動、エンジン性能確認試験：95%まで(S-039)、アイドル、この後ログ無し S-039 : 40m 34H34m

成果：3号機の高空性能を確認した。地上運転では1,2号機よりも大きな推力を示した。実験機のエンジンに必要な空中始動性能を確認した。スタート燃料が着火すればメイン燃料も着火するが、加速不良(ハングアップ)になる場合もあることが確認された。高空着火エンベロープに関しては、空気の冷却ができない

ことから今回試験の結果よりも狭くなることが予想される。モデルスペックはJP-4であるが、Jet-A1との着火性に差があることが予想される。実際の空中始動では、着火後のエンジン加速時に急速に空気流量が増加するが、本設備においては自動制御によるバルブ類の急激な操作はできないため、メイン着火までで始動可能と判断する。本設備における空中始動の手順を確立した。イグナイターの劣化が認められる。新規製作の高圧リードは問題なく使用できた。

[02-2 回運転]

第 27 回運転 報告書：02-012 ATF 平成 14 年度春期試験(YJ69 エンジン 1 号機第 14 回運転試験)(YJ69 エンジン 2 号機第 4 回運転試験)結果報告書 78H0m/54H2m

- ・ 期間：平成 14 年 4 月 25 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：CD 排気ノズル試験 ATF 前確認。
- ・ 関連文書：運転試験方案 02-010
- ・ 4 月 23 日：3 号機取り卸し
- ・ 4 月 24 日：1 号機搭載(C ノズル)
- ・ 4 月 25 日：エンジン機能確認運転
 - 1) スロットルチェック、ウェットモータリング 2 回、ドライモータリング
 - 2) エンジン機能確認試験：(S-102) S-102 : 5m 79H5m
 - 3) 燃料流量指示不良、エンジンカット、ドライモータリング、アセトン清掃
 - 4) 始動、エンジン機能確認試験：(S-103)、アイドル、60%、70%、80%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング S-103 : 18m 79H23m
 - 5) やや振動あり、80%まででエンジンカット、オーグメンター450mm>300mm に変更
 - 6) 燃料不着火 2 回、
 - 7) 始動、エンジン機能確認試験：(S-104)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング S-104 : 4m 79H27m
 - 8) 燃料流量指示不良のためアイドルまででエンジンカット、アセトン清掃
 - 9) 始動、エンジン機能確認試験：(S-105)、アイドル、60%、70%、80%、90%、95%、MAX、80%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング S-105 : 22m 79H49m
 - 10) MAX まで、MAX-80,80-MAX,MAX-Idle 後部振動高い、エンジン不着火 2 回、各ドライモータリング
 - 11) 始動、エンジン機能確認試験：(S-106)、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、97%、MAX、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング S-106 : 49m 80H38m

成果：燃料不着火が数回確認されたが、アイドル回転数以上での性能、機能に変化はなかった。

[02-3 回運転]

第 28 回運転 報告書：02-012 ATF 平成 14 年度春期試験(YJ69 エンジン 1 号機第 14 回運転試験)(YJ69 エンジン 2 号機第 4 回運転試験)結果報告書

- ・期間：平成 14 年 5 月 8 日
- ・試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：2 号機のエンジン機能と劣化状況を確認する。
- ・関連文書：運転試験方案 02-017
- ・5 月 8 日：1 号機エンジン機能確認運転(CD ノズル)
 - 1) スロットルチェック、ドライモータリング 2 回
 - 2) エンジン機能確認試験：(S-107) 始動、アイドル到達、緩加速、MAX、50%、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、97%、50%、エンジンカット、

S-107 : 53m	81H31m
-------------	--------
- ・5 月 15 日：模擬エンジンを用いた ATF 機能確認運転
- ・5 月 16 日：模擬エンジンの取り卸し
- ・5 月 17 日：YJ69 エンジンの ATF 搭載(DC 形態)
- ・5 月 20 日：1 号機高空性能確認(CD ノズル)
 - 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング、2 回、排風機起動、排風機圧力比 2.7、始動、メイン不着火、ドライモータリング、スタート燃料不着火、ドライモータリング、エンジン点検、M1.2 条件試験：(ATF-S63) 始動、アイドル到達、60%、70%、75%、チャンバー壁温上昇で 70%、80%、チャンバー壁温上昇で 70%、60%、チャンバー圧 70kPa、60%、80%、チャンバー壁温上昇で 50%、チャンバー圧 40kPa、80%、入口圧力 69kPa、85%、チャンバー壁温上昇で 80%、70%、入口全開、差圧 0.5kPa、0kPa、エンジンカット、

ATF-S63 : 1H9m	82H34m
----------------	--------
 - 2) 排気ディフューザ入口リング取り付け、排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.2 条件試験：(ATF-S64) 始動、アイドル到達、チャンバー壁温上昇、差圧 0kPa、エンジンカット、

ATF-S64 : 5m	82H39m
--------------	--------
 - 3) 排気ディフューザ入口リング取り外し、エンジンと CD 排気ノズル間に計測リングを取り付け、排気ディフューザギャップ 600mm から 450mm、始動、スタート燃料不着火、ドライモータリング、M1.2 条件試験：(ATF-S65) 始動、アイドル到達、差圧 0.5kPa、60%、チャンバー圧 40kPa、入口圧力 69kPa、エンジン失火、PCV105A 全開、PCV101 全開、差圧 0kPa、エンジンカット、

ATF-S65 : 32m	83H11m
---------------	--------
- ・5 月 21 日：1 号機高空性能確認(CD ノズル)
 - 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、スタート燃料不着火、ドライモータリング、エンジン点検、始動、スタート燃料不着火、ドライモータリング、M1.2 条件試験：(ATF-S66) 始動、アイドル到達、差圧 0.5kPa、60%、チャンバー圧 40kPa、減圧途中でノズル横揺れ発生、エンジン 65%、80%、入口圧力 69kPa、エンジン 85%、設備減圧限界確認へ、チャンバー圧 30kPa、28.7kPa、25kPa、30kPa、エンジン 90%、95%、MAX、チャンバー圧 28.7kPa、排風機圧力比 3.0、エンジン 85%、90%、95%、97%、MAX、85%、チャンバー圧 40kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、エンジン 76%、67%、50%、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジンカット、

ATF-S66 : 1H44m	84H55m
-----------------	--------
- ・5 月 23 日：1 号機高空性能確認(CD ノズル)

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、メイン不着火、ドライモータリング、M1.2 条件試験：(ATF-S67) 始動、アイドル到達、差圧 0.5kPa、60%、チャンバー圧 40kPa、80%、入口圧力 69kPa、85%、チャンバー圧 28.7kPa、80%、MAX、80%、85%、90%、95%、97%、98%、80%、チャンバー圧 40kPa、入口全開、65%、差圧 0.5kPa、80%、65%、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S67 : 1H33m 86H28m
 - 2) M1.2 条件試験：(ATF-S68) 始動、アイドル到達、差圧 0.5kPa、60%、チャンバー圧 40kPa、65%、80%、入口圧力 80.8kPa、空気加熱器起動(41℃)、85%、低压室内温度静定待ち、80%、チャンバー圧 35kPa、30kPa、27.5kPa、25kPa、22.5kPa、20kPa、22.5kPa、80%、PCV107 手動、自動、85%、90%、95%、97%、MAX、85%、チャンバー圧 22.7kPa、80%、PCV107 手動、自動、85%、90%、95%、97%、MAX、85%、チャンバー圧 40kPa、空気加熱器 OFF、入口全開、差圧 0.5kPa、70%、65%、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S68 : 2H43m 89H11m
- ・ 5 月 24 日 : 1 号機高空性能確認(CD ノズル)
- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、始動、スタート燃料不着火、ドライモータリング、始動、スタート燃料不着火、ドライモータリング、エンジン点検、始動、スタート燃料不着火、ドライモータリング、スタータ電流 580A、スタート燃料着火確認、M2.0 条件試験：(ATF-S69) 始動、アイドル到達、60%、チャンバー圧 84kPa、65%→60%、チャンバー圧 76kPa、40kPa、80%、入口圧力 83.2kPa、空気加熱器起動(117℃)、エンジン 85%、90%、80%、90%、チャンバー圧 35kPa、30kPa、27.5kPa、25kPa、22.5kPa、20kPa、排風機圧力比 3.14、チャンバー圧 17.5kPa(排風機圧力比 3.37)、排風機圧力比 3.0 エンジン 80%、PCV107 手動、排風機圧力比 3.26、エンジン MAX、80%、85%、90%、95%、97%、MAX、90%、排風機圧力比 3.0、チャンバー圧 40kPa、92%、空気加熱器 OFF、入口全開、差圧 0.5kPa、70%、63%、60%、エンジンカット、
ATF-S69 : 3H13m 92H24m
- ・ 5 月 27 日 : 1 号機高空性能確認(CD ノズル)
- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、(ATF-S70)始動、後部振動のため緊急停止、
ATF-S70 : 1m 92H25m
 - 2) ドライモータリング、エンジン点検、ドライモータリング 2 回、M1.6 条件試験：(ATF-S71) 始動、後部振動のため緊急停止、
ATF-S71 : 1m 92H26m
 - 3) ドライモータリング、エンジン点検、ウィンドミルによる確認、2000rpm、5000 rpm、7000 rpm、10000 rpm、11000 rpm、12000 rpm、排風機圧力比 3.63、3.0、差圧 0.5kPa、
 - 4) M1.6 条件試験：(ATF-S72) 始動、後部振動のため緊急停止、
ATF-S72 : 1m 92H27m
 - 5) M1.6 条件試験：(ATF-S73) 始動、後部振動のため緊急停止、
ATF-S73 : 1m 92H28m

成果：1 号機は後部振動外のためアイドル以上での運転ができなくなった。ウィンドミルでは 12000rpm まで回転を確認したので、タービンブレードが燃焼ガスで膨張して長くなると振動を発生する。27 日の運転でラビングが発生したと推測される。

[02-4 回運転]

第 29 回運転 報告書 : 02-012 ATF 平成 14 年度春期試験(YJ69 エンジン 1 号機第 14 回運転試験)(YJ69 エンジン 2 号機第 4 回運転試験)結果報告書

- ・ 期間 : 平成 14 年 5 月 28 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 試験場 : 航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : 2 号機のエンジン機能と劣化状況を確認する。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 TS0-40105
- ・ 5 月 28 日 : 1 号機エンジン機能確認運転
 - 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング、振動発生状況再現確認試験 : (S-108) 始動、後部振動のため緊急停止、 S-108 : 01m 92H35m
1 号機はアイドルまでの運転は可能であったが、振動過大。2 号機(C ノズル)にませ換え
- ・ 5 月 28 日 : 2 号機エンジン機能確認運転
 - 2) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング、2 号機エンジン機能確認試験 : (S-038) 始動、アイドル到達、MAX、90%、50%、エンジンカット、 S-038 : 15m 53H18m
 - 3) ドライモータリング、エンジン点検、2 号機エンジン機能確認試験 : (S-039) 始動、アイドル到達、緩加速、MAX、80%、MAX、アイドル、MAX、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、97%、50%、エンジンカット、 S-039 : 57m 54H15m

成果 : 1 号機は ATF 試験でのラビングによりアイドル回転数以上で後部振動過大となることが分かった。代替りの 2 号機の健全性を確認した。

- ・ 5 月 29 日 : 2 号機高空性能確認
 - 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング、排風機起動、M1.2 条件試験 : (ATF-S74) 始動、アイドル到達、60%、チャンバー圧 84.5kPa、65%、チャンバー圧 40kPa、80%、入口圧力 69kPa、85%、チャンバー圧 28.7kPa、80%、97%、80%、85%、90%、95%、97%、85%、チャンバー圧 40kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、72%、65%、53%、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、 ATF-S74 : 1H27m 55H42m
- ・ 5 月 30 日 : 2 号機高空性能確認
 - 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.5 条件試験 : (ATF-S75) 始動、アイドル到達、60%、チャンバー圧 84.5kPa、62%、チャンバー圧 76.5kPa、40kPa、80%、入口圧力 80.8kPa、チャンバー圧 22.7kPa、空気加熱器起動(41°C)、排風機圧力比 3.05、80%、排風機圧力比 3.1、97%、80%、85%、90%、95%、97%、85%、空気加熱器停止、チャンバー圧 40kPa、入口全開、75%、65%、60%、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、 ATF-S75 : 2H13m 57H55m
- ・ 5 月 31 日 : 2 号機高空性能確認
 - 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.6 条件試験 : (ATF-S76) 始動、アイドル到達、60%、チャンバー圧 84.5kPa、62%、チャンバー圧 76.5kPa、40kPa、85%、入口 76.5kPa、チャンバー圧 25kPa、空気加熱器起動(55°C)、80%、チャンバー圧 22.5kPa、排風機圧力比 3.2、チャンバー圧 22.5kPa、排風機圧力比 3.23、チャンバー圧 20kPa、排風機圧力比 3.44、チャンバー圧 25kPa、排風機圧力比 3.45、緩加速 97%、チャンバー圧 18.8kPa、20kPa、85%、80%、

チャンバー圧 22.5kPa、排風機圧力比 3.3、85%、90%、95%、97%、チャンバー圧 18.8kPa、25kPa、85%、チャンバー圧 40kPa、75%、CD ノズル横揺れのため減速、90%、空気加熱器停止、入口全開、排風機圧力比 3.0、チャンバー圧 80kPa、67%、70%、差圧 0.5kPa、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、 ATF-S76 : 3H0m 60H55m

・ 6月3日 : 2号機高空性能確認

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.7 条件試験 : (ATF-S77) 始動、アイドル到達、60%、チャンバー圧 84.5kPa、62%、チャンバー圧 76.5kPa、61%、チャンバー圧 40kPa、85%、入口 87.9kPa、チャンバー圧 25kPa、空気加熱器起動(70°C)、80%、排風機圧力比 3.3、チャンバー圧 22.5kPa、20kPa、25kPa、緩加速 97%、チャンバー圧 22.5kPa、80%、チャンバー圧 25kPa、30kPa、(NG3%振れ)、チャンバー圧 25kPa、30kPa、25kPa、85%、80%、85%、90%、95%、チャンバー圧 30kPa、80%、チャンバー圧 40kPa、空気加熱器停止、入口全開、差圧 0.5kPa、70%、60%、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、 ATF-S77 : 2H33m 63H28m

・ 6月4日 : 2号機高空性能確認

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M2.0 条件試験 : (ATF-S78) アイドル到達、60%、チャンバー圧 84.5kPa、60%、チャンバー圧 76.5kPa、60%、チャンバー圧 40kPa、80%、入口圧力 83.2kPa、チャンバー圧 25kPa、空気加熱器起動(117°C)、排風機圧力比 3.2、エンジン 80%、排風機圧力比 3.3、緩加速 97%、85%、90%、93%、95%、97%、80%、85%、90%、95%、97%、85%、空気加熱器停止、チャンバー圧 40kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、67%、65%、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、 ATF-S78 : 2H31m 65H59m

・ 6月5日 : 2号機空中始動確認

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、ウィンドミル特性確認試験 : 差圧 11.8kPa、ロードバンク負荷 4kW、負荷設定 6.0V、4V、2V、0V、差圧 27.8kPa、負荷設定 0V、2V、4V、6V、8V、6V、4V、2V、0V、差圧 36.5kPa、負荷設定 0V、2V、4V、6V、8V、6V、4V、2V、0V、入口圧力 88.9kPa、チャンバー圧 69.7kPa、入口圧力 77.8kPa、チャンバー圧 57.2kPa、入口圧力 63.9kPa、72.9kPa、87.1kPa、チャンバー圧 50.6kPa、入口圧力 77.1kPa、64.5kPa、56.5kPa、88.1kPa、チャンバー圧 84.3kPa、入口圧力 94.1kPa、入口全開、チャンバー圧 76.5kPa、55.5kPa、95.1kPa、差圧 0.5kPa、 ATF-S : 0m 65H59m
- 2) スタータ逆回転作動確認試験 : 運転試験後、スタータに逆電圧を入力し逆方向に回ることを確認 ATF-S : 0m 65H59m

・ 6月6日 : 2号機空中始動確認

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、スタート燃料着火確認試験 : (ATF-S) 差圧 4.5kPa、1080rpm、着火 OK、差圧 6.6kPa、1430rpm、不着火、差圧 11.8kPa、2120rpm、不着火、差圧 7.5kPa、1570rpm、不着火、差圧 5.9kPa、1330rpm、不着火、エンジン点検、イグナイタプラグ確認(燃料で濡れていた)、拭い去るとスパークする。差圧 5.9kPa、1310rpm、着火 OK、差圧 5.3kPa、1230rpm、着火 OK、差圧 6.6kPa、1420rpm、着火 OK、差圧 7.5kPa、1550rpm、着火 OK、差圧 8.0kPa、1630rpm、不着火、エンジン点検、イグナイタプラグ燃料濡れ、差圧 8.0kPa、1620rpm、不着火、チャンバー圧 69.7kPa、入口圧力 72.8kPa、1040rpm、点火 OK、1180rpm、着火 OK、1360rpm、着火 OK、1555rpm、着火 OK、1690rpm、不着火、入口圧力 77.8kPa、1900rpm、不着火、入口全開、差圧 0.5kPa、

ATF-S : 0m

65H59m

・ 6月7日 : 2号機空中始動確認

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング、排風機起動、スプレー水ポンプ起動、チャンバー圧 94.4kPa、メイン着火確認試験 : (ATF-S) 始動、スタート燃料不着火、ドライモータリング、2回、イグナイタ清掃、スタート燃料着火試験、チャンバー圧 95.7kPa 着火、94.3kPa 着火、92.6kPa 不着火、93.6kPa 着火、92.6kPa 着火、92.1kPa 不着火、チャンバー圧 69.7kPa、入口圧力 72.8kPa、着火、
- 2) メイン着火試験 : (S) 入口圧力 74.8kPa 着火、75.7kPa 吹き消え、76.6kPa 不着火、75.1kPa 着火、74.8kPa 着火、入口全開、チャンバー圧 93.6kPa、着火、ドライモータリング、チャンバー圧 95.6kPa 着火、差圧 0.5kPa、ドライモータリング、

ATF-S : 0m

65H59m

成果 : イグナイタを燃料で濡らした状態では、ノーマルエキサイターでは火花が出ないが、高出力エキサイターを用いると火花が出ることが確認された。

[02-5 回運転]

第30回運転 報告書 : 02-012 ATF 平成14年度春期試験(YJ69 エンジン 1号機第14回運転試験)(YJ69 エンジン 2号機第4回運転試験)結果報告書

- ・ 期間 : 平成14年6月12日
- ・ 試験場 : 航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : ATF後の2号機のエンジン機能と劣化状況を確認する。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 TS0-40105

6月12日 : ATF後エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング5回、エンジン機能確認試験 : (S-040) 始動、Wf不表示、エンジンカット、ドライモータリング、Wfセンサーライン清掃、
S-040 : 1m 66H0m
- 2) エンジン機能確認試験 : (S-041) 始動、アイドル到達、60%、70%、80%、90%、95%、97%、80%、97%、50%、97%、50%、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、97%、50%、エンジンカット、
S-041 : 53m 66H53m

7月2日 : O/Hに備えて、1号機、3号機を防錆、梱包

成果 : 2号機ATF試験後のNormalレーティングまでのエンジン性能機能を確認した。

[02-6 回運転]

第31回運転 報告書 : 02-018 YJ69 エンジン 2号機第5回運転試験結果報告書

- ・ 期間 : 平成14年7月23日
- ・ 試験場 : 航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : 2号機のエンジン機能と劣化状況を確認する。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 02-017

7月23日 : エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(S-042) 始動、アイドル到達、緩加速 MAX、80%、97%、50%、97%、50%、60%、70%、80%、85%、90%、95%、97%、50%、冷却 5 分間、エンジンカット、
- S-042 : 1H00m 67H53m

成果：エンジンの推力性能、機能に問題は無かった。SFC が悪くなっており、エンジンの劣化が懸念される。

[02-7 回運転]

第 32 回運転 報告書：02-025 YJ69 エンジン 2 号機第 6 回運転試験結果報告書

- ・期間：平成 14 年 9 月 4 日
- ・試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的： 2 号機のエンジン機能と劣化状況を確認する。
- ・関連文書：運転試験方案 02-023

9 月 4 日：エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(S-043) 始動、アイドル到達、緩加速 MAX、97%、80%、97%、アイドル、97%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、97%、アイドル、冷却 5 分間、エンジンカット、

S-043 : 1H02m 68H55m

成果：エンジンの推力性能、機能に問題は無かった。排ガス温度は前回と同様であり、SFC が悪くなっており、エンジンの劣化が懸念される。

[02-8 回運転]

第 33 回運転 報告書：02-030 ATF 平成 14 年度秋期試験 2 号機第 7 回運転試験報告書

- ・期間：平成 14 年 10 月 8 日
- ・試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的： 2 号機のエンジン機能と劣化状況を確認する。
- ・関連文書：運転試験方案 02-024

10 月 8 日：ATF 前エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(S-044) 始動、アイドル到達、緩加速(MAX)、60%で後部振動、緩加速(MAX)、60%で後部振動、エンジンカット、

S-044 : 11m 69H6m

- 2) ドライモータリング、オーギュメンターギャップ調整、エンジン機能確認試験：(S-045) 始動、アイドル到達、65%、60%で後部振動、エンジンカット、

S-045 : 8m 69H14m

- 3) ドライモータリング、温度センサー取り外し、エンジン機能確認試験：(S-046) 始動、アイドル到達、60%で後部振動、エンジンカット、

S-046 : 7m 69H21m

- 4) ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(S-047) 始動、アイドル到達、60%、65%、60%で後部振動、エンジンカット、

S-047 : 6m 69H27m

- 5) ドライモータリング 2 回、計測リング取り外し、エンジン機能確認試験：(S-048) 始動、アイドル到達、65%、アイドル、振動発生せず、緩加速 MAX、80%、97%、50%、97%、50%、エ

ンジンカット、

S-048 : 17m

69H44m

- 6) ドライモータリング、P5 センサ取り付け、エンジン機能確認試験 : (S-049) 始動、アイドル到達、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、97%、50%、エンジンカット、

S-049 : 47m

70H31m

成果 : 排気温度計測用のレークを計測リングに付けた場合に 60%回転付近で後部振動が過大となるため、計測リングを外して MAX までの運転を実施、テールパイプにレークを付けた形態で Normal レーティングまでのエンジン機能を確認した。

[02-9 回運転]

第 34 回運転 報告書 : 02-030 ATF 平成 14 年度秋期試験 2 号機第 7 回運転試験報告書

- ・ 期間 : 平成 14 年 10 月 15,16,17,18,21,22,23,24,25,28,29 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的 : ATF において CD ノズル形態の 2 号機の高空性能を確認する。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 02-024

10 月 15 日 : 高空性能確認試験 SLS 機能確認

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、排風機起動、スプレー水ポンプ起動、高空性能確認試験 : (ATF-S79) 始動、アイドル到達、後部振動表示せず、エンジンカット、

ATF-S79 : 5m

70H36m

- 2) ドライモータリング、ハッチ開、振動計測ケーブル交換、ハッチ閉、高空性能試験 : (ATF-S80) 始動、アイドル到達、60%、差圧 0.5kPa、75%、73%、75%、80%、AV102 マニュアル開、差圧 0.5kPa、差圧 3.0kPa、緩加速 MAX、97%、80%、85%、90%、95%、97%、80%、AV102 閉、50%、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング、

ATF-S80 : 1H13m

71H49m

10 月 16 日 : 高空性能確認試験 M1.2 条件

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.2 条件試験 : (ATF-S81) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、75%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 55kPa、入口圧 69kPa、チャンバー圧 40kPa、37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、緩加速 97%、80%、85%、90%、95%、97%、80%、チャンバー圧 55kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、50%、エンジンカット、

ATF-S81 : 1H29m

73H18m

10 月 17 日 : 高空性能確認試験 M1.5 条件

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.5 条件試験 : (ATF-S82) 始動、アイドル到達、74%、差圧 0.5kPa、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 84kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 84kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 80.8kPa、空気加熱器起動 41℃、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、97%、80%、85%、90%、94%、97%、80%、空気加熱器停止、入口圧 84kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、

ATF-S82 : 2H2m

75H20m

10 月 18 日 : 高空性能確認試験 M2.0 条件

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M2.0 条件試験 : (ATF-S83) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、75%、80%、差圧 0.5kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧 83.2kPa、チャンバー圧 40kPa、

空気加熱器起動 117°C、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、97%、80%、85%、90%、94%、97%、80%、空気加熱器停止、80%、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S83 : 2H34m 77H54m

10月21日：高空高速時性能確認試験(1)M1.6 40kft 条件

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.6 条件試験：(ATF-S84) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、75%、差圧 0.5kPa、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 76.5kPa、チャンバー圧 40kPa、空気加熱器起動 55°C、80%、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、85%、90%、94%、97%、83%、空気加熱器停止、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S84 : 1H57m 79H51m

10月22日：高空高速時性能確認試験(2)M1.6 45kft 条件

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.6 条件試験：(ATF-S85) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、75%、差圧 0.5kPa、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 60.1kPa、空気加熱器起動 55°C、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、80%、85%、90%、94%、97%、82%、空気加熱器停止、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S85 : 2H10m 82H1m

10月23日：高空高速時性能確認試験(3)M1.6 50kft 条件

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.6 条件試験：(ATF-S86) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、75%、差圧 0.5kPa、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 47.3kPa、空気加熱器起動 55°C、排風機圧力比 3.3、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、27.5kPa、80%、85%、90%、95%、97%、83%、チャンバー圧 40kPa、空気加熱器停止、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S86 : 2H33m 84H34m

10月24日：高空高速時性能確認試験(4)M1.8 45kft 条件

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.8 条件試験：(ATF-S87) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、76%、差圧 0.5kPa、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 79.6kPa、チャンバー圧 40kPa、空気加熱器起動 85°C、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、80%、85%、90%、95%、97%、82%、空気加熱器停止、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S87 : 2H23m 86H57m

10月25日：高空高速時性能確認試験(5)M1.8 50kft 条件

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.8 条件試験：(ATF-S88) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、75%、差圧 0.5kPa、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 62.6kPa、空気加熱器起動 85°C、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、27.5kPa、80%、86%、90%、95%、97%、82%、空気加熱器停止、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S88 : 2H25m 89H22m

10月28日：高空高速時性能確認試験(6)M1.8 55kft 条件

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.8 条件試験：(ATF-S89) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、75%、差圧 0.5kPa、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 40kPa、

入口圧 49.3kPa、空気加熱器起動 85℃、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、27.5kPa、80%、86%、90%、95%、97%、80%、空気加熱器停止、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、 ATF-S89 : 2H31m 91H53m

10月29日：高空高速時性能確認試験(7)M2.0 55kft 条件

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M2.0 条件試験：(ATF-S90) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、73%、差圧 0.5kPa、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 65.5kPa、空気加熱器起動 117℃、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、27.5kPa、25kPa、80%、排風機圧力比 3.4、85%、90%、94%、97%、83%、チャンバー圧 40kPa、排風機圧力比 3.3、入口圧 80kPa、空気加熱器停止、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、50%、差圧 0kPa、エンジンカット、 ATF-S90 : 2H50m 94H43m

成果：推力計測にばらつきが見られたが、回転数、排気温度、その他計測値に変化はないので計測ラインと揺動架台との干渉によるものと考えられる。出口全圧計測値からジェット排気速度を算出し推定推力とすることに成功した。ATF 試験により、SLS 条件を除き、90%回転数以上では排気ノズルがチョーク状態にあることが確認された。空中始動性を改善する目的で、スターターモーターに逆電圧を印加してブレーキ効果によるウィンドミル回転数の抑制とスタータ燃料着火に成功した。液体窒素を用いて大気吸込み空気を冷却する低温条件模擬試験を実施し、予冷却に時間が掛かり過ぎること(1 時間)、大気の露点温度以下にまで冷却すると整流胴内で結露を起し、整流網に着氷し時間と共に閉塞することが観察された。エンジン入口温度-7℃までのメイン燃料着火と高度 10kft、M0.3 におけるの空中始動が確認された。

[02-10 回運転]

第 35 回運転 報告書：02-030 ATF 平成 14 年度秋期試験 2 号機第 7 回運転試験報告書

- ・期間：平成 14 年 11 月 6 日
- ・試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：2 号機の ATF 後のエンジン機能と劣化状況を確認する。C ノズル形態
- ・関連文書：運転試験方案 TS0-41066

11月6日：エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(S-050) 始動、スタート燃料不着火、ドライモータリング、 S-050 : 1m 94H44m
- 2) 高出力エキサイタに交換、エンジン機能確認試験：(S-051)始動、アイドル到達、緩加速 MAX、97%、80%、97%、50%、97%、50%、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、97%、50%、エンジンカット、 S-051 : 1H15m 95H59m

成果：ATF 試験後のエンジンの性能機能の確認を実施した。試験前後での変化はなかった。

[02-11 回運転]

第 36 回運転 報告書：03-001 2 号機 第 8 回運転試験結果報告書

- ・期間：平成 14 年 12 月 20 日
- ・試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：エンジン機能確認、性能確認試験

- ・関連文書：運転試験方案 02-032

12月20日：エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(S-052) 始動、アイドル到達、MAX、NORMAL、80%、NORMAL、アイドル、NORMAL、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、94%、97%、アイドル、エンジンカット、

S-052 : 1H14m 97H13m

成果：エンジン保守のための運転で、性能、着火特性に変化は見られなかった。SFCは徐々に低下しており、エンジン本体の劣化も懸念される。これまでどおり Normal レーティングまでの試験に留める必要がある。

【2003年(平成15年)】

[03-1回運転]

第37回運転 報告書：03-005 ATF平成14年度冬期試験 2号機第9回運転試験結果報告書

- ・期間：平成15年2月12日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：ATF前エンジン機能確認、性能確認試験
- ・関連文書：運転試験方案 03-002

2月12日：エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(S-053) 始動、アイドル到達、緩加速MAX、アイドル、エンジンカット、 S-053 : 21m 97H34m
- 2) 後部振動計交換、熱電対プラグ増し締め、エンジン機能確認試験：(S-054) 始動、アイドル到達、緩加速NORMAL、96.5%、80%、96.5%、アイドル、96.5%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、96.5%、アイドル、エンジンカット、

S-054 : 1H0m 98H34m

成果：前回試験から54日目、ATF前エンジン機能確認試験を実施した。エンジン機能に問題は無かった。

[03-2回運転]

第38回運転 報告書：03-005 ATF平成14年度冬期試験 2号機第9回運転試験結果報告書

- ・期間：平成15年2月17,18,19,21,24,25,26,27,28,3月3,4,5,6,7日
- ・試験場：航空推進8号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：排気ノズル空力特性確認、エンジン機能確認、性能確認試験
- ・関連文書：運転試験方案 03-002

2月10日：ATF調整(模擬エンジン)

2月17日：排気ノズル空力特性確認運転

- 1) 模擬エンジン+計測リング+Cノズル

2月18日：エンジン入口冷却機能確認試験

- 1) 排風機起動、バルブ開度15%、12℃、差圧3kPa、10℃、チャンバー圧63.6kPa、-10℃、LN2停止、
- 2) チャンバー圧70kPa、バルブ開度100%、-2℃、バルブ開度0%、15%、17℃、チャンバー圧40kPa、

バルブ開度 50%、入口圧 70kPa、LN2 導入、-4℃、空気流量 3kg/s、-6℃、

- 3) 入口圧 57.3kPa、チャンバー圧 40kPa、-20℃、AP2 供給停止、バルブ開度 0%、チャンバー圧 97kPa、LN2 供給停止、排風機停止

2月19日：排気ノズル空力特性確認運転

- 1) 模擬エンジン+計測リング+CD ノズル

2月21日：SLS 性能確認運転 CD ノズル

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、SLS 機能確認試験：(ATF-S91) 始動、アイドル到達、60%、70%、75%、80%、AV-102 手動開、差圧 3kPa、0.5kPa、97%、80%、79%、AV-102 手動閉、差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、
ATF-S91 : 1H1m 99H35m
- 2) エンジン点検、後部振動計交換、SLS 性能確認試験：(ATF-S92) 始動、アイドル到達、72%、80%、AV-102 手動開、85%、90%、95%、97%、80%、AV-102 手動閉、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S92 : 55m 100H30m

2月24日：M1.2 条件確認運転 CD ノズル

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.2 性能確認試験：(ATF-S93) 始動、EGT 過昇、エンジンカット、
ATF-S93 : 2m 100H32m
- 2) エンジン点検、タービン翼点検、M1.2 性能確認試験：(ATF-S94) 始動、イグニタチェック、始動、アイドル到達、75%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 55kPa、入口圧 69kPa、チャンバー圧 40kPa、37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、緩加速 97%、80%、85%、90%、95%、97%、80%、チャンバー圧 55kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S94 : 1H59m 102H31m

2月25日：M1.5 条件確認運転 CD ノズル

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.5 性能確認試験：(ATF-S95) 始動、アイドル到達、75%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 84kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 80.8kPa、空気加熱器起動 41℃、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、緩加速 97%、80%、85%、90%、95%、97%、80%、空気加熱器停止、入口圧 84kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S95 : 2H44m 105H15m

2月26日：M1.7 40kft 条件確認運転 CD ノズル

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、M1.7 性能確認試験：(ATF-S96) 始動、アイドル到達、75%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 87.9kPa、チャンバー圧 40kPa、空気加熱器起動 70℃、チャンバー圧 35kPa、30kPa、97%、80%、85%、90%、95%、97%、80%、空気加熱器停止、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、
ATF-S96 : 2H26m 107H41m

2月27日：空中始動予備試験(電磁ブレーキ試験 1) CD ノズル

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、チャンバー圧 1300rpm、電磁ブレーキ確認試験：(ATF-S) 始動、スターターON、煙発生、電源カット、PCV105A 手動 100%、ハッチ開、ドライモータリング、スターター強制冷却、ハッチ閉、チャンバー圧 1300rpm、スターター電源 ON、電磁ブレーキ機能確認 OK、
- 2) チャンバー圧 1500rpm、スターター電源(-3V)、1500→1150rpm、電磁ブレーキ機能確認 OK、

- 3) チャンバー圧 2100rpm、スターター電源(-5V)、2100→1150rpm、電磁ブレーキ機能確認 OK、
- 4) チャンバー圧 3800rpm、スターター電源(-10V)、3800→2860rpm、電磁ブレーキ機能確認 OK、
- 5) チャンバー圧 3800rpm、スターター電源(-10V)、3800→2730rpm、電磁ブレーキ機能確認 OK、
- 6) チャンバー圧 1500rpm、スターター電源(-3V)、スタート燃料着火確認、
- 7) チャンバー圧 2100rpm、スターター電源(-5V)、スタート燃料着火せず、
- 8) ハッチ開、エンジン点検、点火チェック、ハッチ閉、
- 9) チャンバー圧 2100rpm、スターター電源(-5V)、スタート燃料着火、メイン不着火、
- 10) チャンバー圧 1500rpm、スターター電源(-3V)、スタート燃料着火、メイン着火確認、(ATF-S97)
- 11) チャンバー圧 2100rpm、スターター電源 ON、エア流量の低下を確認、スタート燃料着火確認、
メイン不着火、差圧 0.5kPa、エンジン停止、 ATF-S97 : 0m 107H41m

2月28日：空中始動予備試験(電磁ブレーキ試験 2) CD ノズル

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、チャンバー圧 4000rpm、入口圧 77.8kPa、
- 2) チャンバー圧 2000rpm、電磁ブレーキ確認試験： スターター電源(-15V)、2000→1188rpm、
電磁ブレーキ効果確認
- 3) スターター電源(-30V)、2000→900rpm、電磁ブレーキ機能確認 OK、
- 4) 入口圧 75.8kPa、スターター電源(-15V)、1600→608rpm、入口圧 2000rpm、スタート燃料着火、
メイン不着火、
- 5) 入口圧 75.8kPa、スターター電源(-10V)、1550→1100rpm、スタート燃料不着火、
- 6) 入口圧 75.6kPa、スターター電源(-8V)、1550→1200rpm、スタート燃料着火、メイン着火、
(ATF-S98) ATF-S98 : 0m 107H41m
- 7) 入口圧 2000rpm でスターター冷却、スターター電源(-9V)、1580→1200rpm、スタート燃料着火、
メイン不着火、
- 8) スターター電源(-6.5V)、1600→1280rpm、スタート燃料着火、メイン着火、(ATF-S99)
ATF-S99 : 0m 107H41m
- 9) 入口圧 77.8kPa、スターター電源(-10V)、1880→1200rpm、スタート燃料着火、メイン不着火、
- 10) 入口圧 75.8kPa、スターター電源(-6.5V)、1590→1280rpm、着火、
- 11) 入口全開、差圧 0.5kPa、エンジン停止、ハッチ開、エンジン点検、点火栓濡れ無し、チャンバ
ー下部ドレン燃料無し、ハッチ閉、
- 12) チャンバー圧 69.7kPa、入口圧 75.8kPa、スターター電源(-6.5V)、1660→1200rpm、着火、
- 13) 入口圧 3000rpm でエンジン乾燥、入口圧 75.8kPa、スターター電源(-6.5V)、1600→1250rpm、
着火、
- 14) 入口圧 75.8kPa、アイドルトライ試験：(ATF-S) スターター電源(-6.5V)、スタート燃料着火、
メイン不着火、エンジン乾燥、
- 15) 入口圧 75.8kPa、スターター電源(-6.5V)、スタート燃料着火、メイン不着火、チャンバー圧
59.5kPa、入口圧 66.5kPa、入口圧 64.2kPa、スターター電源(-10V)、1400→765rpm、入口圧
63.4kPa、80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、エンジン停止、ハッチ開、
ATF-S100 : 0m 107H41m

3月3日：空中始動予備試験(電磁ブレーキ試験 3) CD ノズル

- 1) チャンバー清掃、ハッチ閉、チャンバー圧 91.3kPa、入口圧 77.8kPa、スタート確認試験：(ATF-S)：

スターター電源(-6.5V→0V)、1500→1640rpm、着火、

- 2) スターター電源(-6.5V→9.6V)、1500→2000rpm、着火、
- 3) チャンバー圧 91.3kPa、スターター電源(-6.5V)、スタート燃料着火、メイン不着火、エンジン乾燥、チャンバー圧 91.3kPa、スターター電源(-6.5V)、スタート燃料着火、メイン不着火、エンジン乾燥、チャンバー圧 91.1kPa、スターター電源(-6.5V)、スタート燃料着火、メイン不着火、エンジン乾燥、チャンバー圧 91.1kPa、スターター電源(-6.5V)、スタート燃料着火、メイン着火、エンジン乾燥、差圧 0.5kPa、エンジン停止、ハッチ開、エンジン点検、
- 4) ハッチ閉、チャンバー圧 90.7kPa、1500rpm、メイン着火確認試験(ATF-S101)： スターター電源(-6.5V)、1700rpm でスターターカット、メイン着火後吹き消え

ATF-S101 : 0m 107H41m

- 5) エンジン乾燥、チャンバー圧 90.7kPa、1500rpm、スターター電源(-6.5V)、メイン着火、2200rpm、エンジン乾燥、チャンバー圧 90.7kPa、1600rpm、スターター電源(-6.5V)、スターターカットと同時にスロットルー押し、メイン着火、エンジン乾燥、チャンバー圧 90.6kPa、1580rpm、スターター電源(-6.5V)、スタート着火と同時にスターターカット、メイン不着火、エンジン乾燥、チャンバー圧 90.6kPa、1580rpm、スターター電源(-6.5V)、スタート着火と同時にスターターカット、メイン不着火、エンジン乾燥、チャンバー圧 90.6kPa、1580rpm、スターター電源(-6.5V)、スタート着火と同時にスターターカット、メイン不着火、エンジン乾燥、チャンバー圧 90.6kPa、1580rpm、スターター電源(-6.5V)、スタート着火と同時にスターターカット、メイン着火、エンジン乾燥、差圧 0.5kPa、エンジン停止、ハッチ開、エンジン点検、

ATF-S102 : 0m 107H41m

- 6) ハッチ閉、チャンバー圧 90.5kPa、1550rpm、メイン着火確認試験(ATF-S103)： スターター電源(-6.5V)、スタート燃料着火と同時にスターターカット、温度上昇(40℃)でスロットルー押し、メイン着火後スロットルー押し、EGT300℃に上昇 2200rpm、スターターアシストするがEGT 上がらず、チャンバー圧 90.5kPa、1550rpm、スタート燃料着火と同時にスターターカット、-6.5V→10V に電圧セット、メイン着火と同時にスロットルー押し、アシスト不使用、エンジン乾燥、チャンバー圧 90.5kPa、1550rpm、スタート燃料着火と同時にスターターカット、メイン着火と同時にスロットルー押し、-6.5V→10V に電圧セット、エンジン乾燥、差圧 0.5kPa、エンジン停止、

ATF-S103 : 0m 107H41m

3月4日：エンジン着火特性確認試験 CD ノズル

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、チャンバー圧 93.9kPa、エンジン着火特性確認試験(入口冷却1)： ウィンドミルスタート、着火確認、エンジンファイアウォールに出火、エンジンカット、チャンバー圧 73.4kPa、消火、差圧 0.5kPa、エンジン停止、ハッチ開、エンジン点検、ファイアウォール取りはずし、ハッチ閉、始動(ATF-S104)、アイドル到達、63%、75%、80%、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、
- ATF-S104 : 33m 108H14m
- 2) チャンバー圧 88kPa、71.9kPa、スプレー水ポンプ停止(氷結防止)、LN2 供給開始、T2(-16℃)、チャンバー圧 93.9kPa、T2(-1℃)、スタート燃料着火確認、スプレー水ポンプ起動、エンジン着火特性確認試験(入口冷却1):(ATF-S105)： メイン不着火、エンジン乾燥、チャンバー圧 93.9kPa、T2(-8.1℃)、スタート燃料不着火、エンジン乾燥、チャンバー圧 93.9kPa、T2(-2℃)、スタート燃料着火、メイン着火、エンジン乾燥、差圧 0.5kPa、エンジン停止、ハッチ開、

ATF-S105 : 1m 108H15m

- 3) エンジン点検、チャンバー清掃、ハッチ閉、チャンバー圧 72kPa、LN2 供給開始、スタート着火試験 : (ATF-S106) : T2(-7°C)、スタート燃料着火、メイン着火、エンジン乾燥、LN2 ガス抜き、差圧 0.5kPa、エンジン停止、

ATF-S106 : 1m 108H16m

3月5日 : エンジン着火特性確認試験 CD ノズル

- 1) 排風機起動、入口冷却設定データ取得試験(入口冷却 2) : (ATF-S) : チャンバー圧 73.6kPa、LN2 供給開始、
- 2) FCV193 を 65%(-20°C微調整)、55%(霜付きのため PICA101 圧力低下)、
- 3) FCV193 を 40%、55%、45%(霜付きのため PICA101 圧力低下)、
- 4) FCV193 を 50%、45%(霜付きのため PICA101 圧力低下)、40%、
- 5) LN2 タンク圧力 0.8MPa、0.6MPa、(霜付きのため PICA101 圧力低下)、
- 6) FCV193 を 40%、30%、37.5%、入口圧 85kPa、チャンバー圧 57kPa、3600rpm 設定、
- 7) FCV193 を 35%、32.5%、LN2 供給停止、チャンバー圧 69.9kPa、入口圧 75.8kPa、チャンバー圧 1300rpm、入口全開、LN2 ガス抜き開始、FCV193 50%、70%、差圧 0.5kPa、エンジン停止、

ATF-S : 0m 108H16m

3月6日 : エンジン着火特性確認試験 CD ノズル

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、チャンバー圧 69.7kPa、入口冷却設定データ取得試験(入口冷却 3) : (ATF-S) : LN2 供給開始(バルブ開度 70%、タンク圧力 0.6MPa、-2°C)、
- 2) FCV193 を 42.5%、50%、47.5%、42.5%、入口圧 74.2kPa、FCV193 閉、
- 3) メイン着火確認、着火後吹き消え、FCV193 を 40%、入口圧 3000rpm、74.2kPa、FCV193 閉、メイン着火後吹き消え、FCV193 を 40%、入口圧 3000rpm、74.2kPa、FCV193 閉、メイン着火確認、メイン着火後吹き消え
- 4) チャンバー圧 3000rpm、FCV193 を 40%、チャンバー圧 75.8kPa、74.2kPa、FCV193 閉、
- 5) メイン着火確認、スタート燃料不着火、入口圧 3000rpm、FCV193 を 40%、LN2 供給停止、入口全開、FCV193 10%、差圧 0.5kPa、エンジン停止、ハッチ開、エンジン点検、燃料拭き取り、ハッチ閉、
- 6) 入口冷却設定データ取得試験(入口冷却 3) : (ATF-S107) : LN2 供給開始(バルブ開度 10%)、チャンバー圧 69.7kPa、FCV193 70%、入口圧 75.8kPa、FCV193 30%、メイン不着火、エンジン乾燥、FCV193 40%、入口圧 75.8kPa、LN2 停止、スタート燃料不着火、FCV193 30%、エンジン乾燥、チャンバー圧 59.5kPa、FCV193 45%、40%、入口圧 63.4kPa、チャンバー圧 1300rpm、LN2 供給停止、メイン着火確認、FCV193 40%、エンジン乾燥、入口圧 1300rpm、メイン不着火、FCV193 40%、エンジン乾燥、FCV193 閉、入口圧 1300rpm、スタート燃料不着火、入口全開、FCV193 50%、入口 70%、差圧 0.5kPa、エンジン停止、

ATF-S107 : 0m 108H16m

3月7日 : 空中始動予備試験(電磁ブレーキ試験 4) CD ノズル

- 1) 排風機起動、スプレー水ポンプ起動、チャンバー圧 92.4kPa、1500rpm、メイン着火確認試験 : (ATF-S108) : スターター電源(-6.5V)、スタート燃料不着火、エンジン乾燥、差圧 0.5kPa、始動、メイン着火後回転数上がらず、エンジンカット、ドライモータリング、差圧 0kPa、ハッチ開、エンジン点検、チャンバー内清掃、ハッチ閉、始動、アイドル到達、差圧 0kPa、エンジン

カット、 ATF-S108 : 5m 108H21m

- 2) チャンバー圧 92.2kPa、アイドルトライ試験 : (ATF-S109) 1500rpm、スターター電源(-6.5V)、スタート燃料不着火、エンジン乾燥、チャンバー圧 93.7kPa、1300rpm、スタート燃料不着火、エンジン乾燥、チャンバー圧 95kPa、1100rpm、スタート燃料着火、メイン着火後吹き消え、エンジン乾燥、差圧 0.5kPa、エンジン停止、ハッチ開、エンジン点検、燃料拭き取り、ハッチ閉、チャンバー圧 93.5kPa、1300rpm、スターター電源(-3V)、スタート燃料不着火、スターター電源(-5V)、スタート燃料不着火、エンジン乾燥、チャンバー圧 93.3kPa、1300rpm、スターター電源(-10V)、スタート燃料着火、900rpm でスターターカット、チャンバー圧 93.4kPa、1300rpm、スターター電源(-10V)、チャンバー圧 93.5kPa、1250rpm、スタート燃料着火、吹き消え、エンジン乾燥、差圧 0.5kPa、エンジン停止
- ATF-S109 : 0m 108H21m

成果 : 模擬エンジンを用いて、C ノズルおよび CD ノズルの流量特性データを取得した。模擬エンジンを用いてエンジン入口空気冷却装置の機能を確認した。DC28V 電源の高出力エキサイタの機能を確認した。スタータモーターの電磁ブレーキ機能を確認した。

[03-3 回運転]

第 39 回運転 報告書 : 03-005 ATF 平成 14 年度冬期試験 2 号機第 9 回運転試験結果報告書

- ・ 期間 : 平成 15 年 3 月 11 日
- ・ 試験場 : 航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : ATF 後エンジン機能確認、性能確認試験
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 03-002

3 月 11 日 : エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング、エンジン機能確認試験 : (S-055) 始動、EGT 過昇、エンジンカット、

S-055 : 1m 108H22m

- 2) ドライモータリング、エンジン点検、ドライモータリング 4 回、エンジン機能確認試験 : (S-056) 始動、アイドル到達、燃料流量指示なし、エンジンカット、ドライモータリング、

S-056 : 9m 108H31m

- 3) エンジン機能確認試験 : (S-057) 始動、回転系パラメータ不指示、エンジンカット、始動、アイドル到達、緩加速 MAX、NORMAL、80%、NORMAL、アイドル、NORMAL、アイドル、61.5%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、97%、アイドル、エンジンカット、

S-057 : 1H9m 109H40m

成果 : ATF 試験後のエンジン機能性能を確認した。ATF 試験前後での変化はなかった。

[03-4 回運転]

第 40 回運転 報告書 : 03-012 2 号機 第 10 回運転試験結果報告書

- ・ 期間 : 平成 15 年 3 月 12,13,14 日
- ・ 試験場 : 航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : クリーンエンジン技術の研究の一環として、アクティブノイズコントロールがエンジン騒音性能に与える影響を明らかにする試験。

・関連文書：運転試験方案 03-004

3月12日：ベルマウス取り卸し、アクティブノイズコントロール試験機材を搭載

3月13日：エンジン機能確認運転と騒音試験

- 1) ドライモータリング
- 2) 始動、エンジン機能確認試験：(S-058)、アイドル、60%、70%、80%、50%、エンジンカット、
ドライモータリング2回 S-058：39m 110H19m
- 3) 始動、エンジン騒音試験：(S-059)、アイドル、70%、75%、80%、アイドル、エンジンカット、
ドライモータリング2回 S-059：1H21m 111H40m
- 4) 始動、エンジン騒音試験：(S-060)、アイドル、60%、70%、75%、アイドル、エンジンカット、
ドライモータリング2回 S-060：2H00m 113H40m

80%回転までの機能確認

3月14日：エンジン騒音試験運転

- 1) 始動、エンジン騒音試験：(S-061)、アイドル、60%、70%、75%、80%、アイドル、エンジンカ
ット、ドライモータリング2回 S-061：1H43m 115H23m
- 2) 点検、始動、エンジン騒音試験：(S-062)、アイドル、60%、70%、75%、アイドル、エンジンカ
ット、ドライモータリング2回 S-062：1H49m 117H12m

成果：2号機のエンジン機能を確認した。クリーンエンジン技術研究の一環としてアクティブノイズコントロールを実施した。

[03-5 回運転]

第41回運転 報告書：03-009 2号機第11回運転試験結果報告書

- ・期間：平成15年4月16日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：クリーンエンジン技術の研究の一環として、アクティブノイズコントロールがエンジン騒音性能に与える影響を明らかにする試験。

・関連文書：運転試験方案 03-008

4月16日：アクティブノイズコントロール試験

- 1) スロットルチェック，ドライモータリング
- 2) 始動、エンジン機能確認試験：(S-063)、アイドル、MAX 緩加速、97%、80%、97%、アイドル、
97%、アイドル、60%、アイドル、エンジンカット S-063：1H57m 119H9m
- 3) ドライモータリング2回、始動、アクティブノイズコントロール：(S-064)、アイドル、60%、
53%、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-064：1H52m 121H1m

成果：エンジン始動は排気温度600℃程度と高めになった。80%回転までエンジン運転は可能であった。

[03-6 回運転]

第42回運転 報告書：03-012 2号機 第10回運転試験結果報告書

- ・期間：平成15年5月15,16日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：ダミーインテークを用いたエンジン始動性の確認。

・関連文書：運転試験方案 03-004

5月13,14日：アクティブノイズコントロール機材を取り卸し、ダミーインテーク形態に変更、ダミーインテークとエンジン入口間に計測リングを装着し、計測リングには6点全圧計測レーク8本を取り付けた。オーギュメンターギャップは450mmに設定した。

5月15日：エンジン機能確認運転、ダミーインテーク試験

1) スロットルチェック、ドライモータリング、始動、エンジン機能確認試験：(S-065)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング S-065：4m 121H5m

補助ドア全開バイパス通路全開 アイドルまでの運転を確認

2) 始動、F-アイドルチェック試験：(S-066)、アイドル、55%、60%、70%、75%、80%、85%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-066：36m 121H41m

補助ドア全開バイパス通路全開 フライトアイドル85%までの運転を確認

3) 始動、アイドルチェック試験：(S-067)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-067：2m 121H43m

補助ドア半開バイパス通路全開 アイドル50%までの運転を確認

4) 始動、F-アイドルチェック試験：(S-068)、アイドル、55%、60%、70%、75%、80%、85%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-068：31m 122H14m

補助ドア半開バイパス通路全開 フライトアイドル85%までの運転を確認

5月16日：ダミーインテーク試験

1) 始動、アイドルチェック試験：(S-069)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-069：2m 122H16m

補助ドア全閉バイパス通路全開 アイドル50%までの運転を確認

2) 始動、F-アイドルチェック試験：(S-070)、アイドル、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング S-070：33m 122H49m

補助ドア全閉バイパス通路全開 フライトアイドル85%までの運転を確認

3) 始動、アイドルチェック試験：(S-071)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-071：2m 122H51m

補助ドア全閉バイパス通路半開 アイドル50%までの運転を確認

4) 始動、F-アイドルチェック試験：(S-072)、アイドル、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、50%、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-072：35m 123H26m

補助ドア全閉バイパス通路半開 フライトアイドル85%までの運転を確認

5) 始動、アイドルチェック試験：(S-073)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-073：2m 123H28m

補助ドア全閉バイパス通路全閉 アイドル50%までの運転を確認

6) 始動、F-アイドルチェック試験：(S-074)、アイドル、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-074：35m 124H3m

補助ドア全閉バイパス通路全閉 フライトアイドル85%までの運転を確認

成果：インテーク、計測レークの圧力損失が大きいことからエンジン始動は排気温度700℃程度と高めになった。80%回転までエンジン運転は可能であった。エンジン入口ディストーションはKD2で669であり、目安とした1000以下であった。インテークバイパス通路はエンジン始動時に空気が逆流することが

分かった。バイパス通路は不要であることが分かった。

成果：ベルマウスにはない、超音速インテークのシャープエッジ、ダクトコーナーの渦、補助空気取り入れ口によるインレットディストーションの計測に成功した。また YJ69 エンジン性能への影響は許容範囲内であった。始動のためのリップマウスは不要であることが分かった。バイパス通路を閉じるほどディストーションは小さくなるが、同時に総圧回復率が減少することが分かった。エンジンナセル内のホットガス逆流の可能性はある。(JSX05-948)

[03-7 回運転]

第 43 回運転 報告書：03-017 ATF 平成 15 年度夏期試験 2 号機第 12 回運転試験結果報告書

- ・ 期間：平成 15 年 7 月 4 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：ATF 前エンジン機能確認、性能確認試験
- ・ 関連文書：運転試験方案 TS0-43164

7 月 4 日：エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(S-075) 始動、アイドル到達、緩加速 60%、70%、80%、90%、93%、97%、96%、80%、NORMAL、アイドル、NORMAL、アイドル、60%、70%、75%、80%、アイドル、エンジンカット、

S-075 : 52m

124H55m

成果：今期は ATF における YJ69 エンジンの運転は実施なかったが、保守目的で地上エンジン運転を実施して機能確認を行った。顕著なエンジン劣化は認められなかった。

[03-8 回運転]

第 44 回運転 報告書：03-017 ATF 平成 15 年度夏期試験 2 号機第 12 回運転試験結果報告書

- ・ 期間：平成 15 年 7 月 8,9,10,11,14,15,16,17,18,22,23,24,25 日
- ・ 試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的：セミフリージェット試験、インレットディストーション試験
- ・ 関連文書：運転試験方案 TS0-43164

6 月 30 日：設備機能確認ダイレクトコネクト(模擬エンジン)

7 月 8 日：セミフリージェット試験(模擬エンジン)

7 月 9 日：セミフリージェット試験(模擬エンジン)

7 月 10 日：セミフリージェット試験(模擬エンジン)

7 月 11 日：セミフリージェット試験(模擬エンジン)

7 月 14 日：インレットディストーション試験(模擬エンジン)

7 月 15 日：インレットディストーション試験(模擬エンジン)

7 月 16 日：インレットディストーション試験(模擬エンジン)

7 月 17 日：インレットディストーション試験(模擬エンジン)

7 月 18 日：インレットディストーション試験(模擬エンジン)

7 月 22 日：インレットディストーション試験(模擬エンジン)

7 月 23 日：インレットディストーション試験(模擬エンジン)

7月24日：インレットディストーション試験(模擬エンジン)

7月25日：インレットディストーション試験(模擬エンジン)

成果：模擬エンジンを用いてセミフリージェット試験の手法を確認した。試験用ディフューザの空力特性を取得した。ディストーション試験を実施した。改修したインテークリップは振動、損傷のないことが分かった。

[03-9 回運転]

第45回運転 報告書：03-017 ATF平成15年度夏期試験 2号機第12回運転試験結果報告書

- ・期間：平成15年8月5日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：ATF後エンジン機能確認、性能確認試験
- ・関連文書：運転試験方案 TS0-43164

8月5日：エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(S-076) 始動、スタート燃料不着火、始動、アイドル到達、緩加速 MAX、NORMAL、80%、NORMAL、アイドル、NORMAL、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、アイドル、緩加速 60%、アイドル、緩加速 90%、アイドル、エンジンカット、
S-076：1H16m 126H11m

成果：エンジン機能、性能に問題は無いことが確認された。

[03-10 回運転]

第46回運転 報告書：03-019 2号機第13回運転試験 高所架台、大樹町セットアップ

- ・期間：平成15年8月18~25日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：屋外運転装置機能確認試験。
- ・関連文書：運転試験方案 03-018、8-0783

8月18,19,20,21日：屋外運転用機材のAP6セル内への設置、機能確認

高所架台、オーバーホール用エンジン調整架台、現地用運転盤、

8月22日：エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ドライモータリング2回、ウェットモータリング、ドライモータリング、始動、アイドル確認試験：(S-077)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回
S-077：6m 126H17m

- 2) 始動、アイドル確認試験：(S-078)、オイル漏れ、エンジンカット、モータリング2回
S-078：4m 126H21m

計測系DC電源が40Vに上昇(仕様DC24V)、燃料ポンプ回転数が高すぎて使えないことが判明。現地ではAC電源を用いることにする。AP6設備はDC28Vであるが、現地機材はDC24Vのためスロットルの作動時間が長いことが判明。運転時要注意。回転計土が逆。エンジンオイル漏れ確認、燃料戻りチューブのシール緩み是正。

8月25日：

- 1) スロットルチェック、ドライモータリング、始動、90%回転確認試験：(S-079)、エンジンカット、

- | | | |
|---|-------------|---------|
| ドライモータリング | S-079 : 1m | 126H22m |
| オイル圧上がりカット。潤滑油タンクバルブが閉じていた。 | | |
| 2) バッテリー交換、始動、90%回転確認試験 : (S-080)、エンジンカット、ドライモータリング | S-080 : 1m | 126H23m |
| スタート燃料の着火が遅いためカット。 | | |
| 3) 始動、90%回転確認試験 : (S-081)、アイドル、90%、60%、70%、80%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2回 | S-081 : 15m | 126H38m |
| アイドルから加速中オイル圧過昇のためカット | | |
| 4) ドライモータリング、始動、アイドル確認試験 : (S-082)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング | S-082 : 1m | 126H39m |
| オイル圧調整バルブを調整 | | |
| 5) 始動、アイドル確認試験 : (S-083)、エンジンカット、ドライモータリング 2回 | S-083 : 1m | 126H40m |
| オイル圧低下を確認、オイル圧調整 | | |
| 6) 始動、90%回転確認試験 : (S-084)、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2回 | S-084 : 15m | 126H55m |
| 90%到達確認 | | |
| 7) 始動、性能・機能確認試験 : (S-085)、アイドル、90%、80%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2回 | S-085 : 35m | 127H30m |
| 90%までの機能と性能を確認した。 | | |

成果 : 大樹町での騒音計測予備試験の事前チェックを実施。屋外運転試験装置を用いたエンジン運転に成功し、90%回転数までのエンジン機能と性能を確認した。

[03-11 回運転]

第 47 回運転 報告書 : 03-021 YJ69 エンジン騒音計測予備試験(2号機第 14 回運転試験) 大樹町

・ 期間 : 平成 15 年 9 月 22~27 日

・ 試験場 : 大樹町多目的航空公園 (仮設屋外エンジン運転試験)

・ 目的 : クリーンエンジン技術の研究の一環として、期間中に実施予定のエンジン騒音屋外運転の予備試験を実施する。

・ 関連文書 : 運転試験方案 03-018, 03-020,

野外実験等安全管理規則(H13.4.2 規則第 8 号)

平成 15 年 6 月 18 日 大樹町役場説明(MH2000 飛行実験期間中)

第 58 回理事会議(H15.8.25)審議(YJ69 エンジン騒音計測予備試験について)了承

大樹町多目的航空公園使用申請(H15.9.17 付)

9 月 22 日 : エンジン運転準備

9 月 23 日 : エンジン運転準備

1) 燃料ブーストポンプ取り外し

2) ドライモータリング, ウェットモータリング

9月24日：エンジン運転準備

- 1) 燃料タンク仮設高所に移設、
- 2) スロットルチェック, ドライモータリング, DC電源 24V→28Vに変更
- 3) 始動、アイドル確認試験：(S-086)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-086 : 3m 127H33m
- 4) オイル圧調整、始動、アイドル確認試験：(S-087)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-087 : 3m 127H36m
- 5) 始動、アイドル確認試験：(S-088)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-088 : 3m 127H39m
- 6) オイルライン点検、エアー洗浄、フィルター&MCD点検、AGBブリーザ大気開放、始動、アイドル確認試験：(S-089)、アイドル、80%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回
S-089 : 37m 128H16m

9月25日：雨天のため待機、夕刻に柳グループ長到着

9月26日：未明に十勝沖地震発生、隊員の安全確認、総研本部への連絡、情報収集

9月27日：撤収

成果：大樹町多目的航空公園の滑走路東端に仮設のエンジン運転場を設置し、準備した機材を用いてエンジン運転が可能であることが確認された。エンジン運転時に周辺7か所で騒音を計測し、燃料ポンプの故障のため、燃料タンクを高所に配置して加圧したが燃料ブースト圧が不足したため、最大90%運転までとした。近隣農家との敷地境界における騒音レベルの最大値は90%運転時に67dB(A特性)であった。

[03-12回運転]

第48回運転 報告書：03-025 YJ69 エンジン(1号機第15回運転試験)結果報告書)

- ・期間：平成15年12月9,19,24,25日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：オーバーホール後の1号機の機能、性能確認試験。
- ・関連文書：運転試験方案 03-023

12月9日：2号機防錆処理

12月19日：1号機開梱2号機梱包、大樹町持ち出し機材の復旧

12月24日：1号機搭載

- 1) スロットルチェック, ドライモータリング, ウェットモータリング, ドライモータリング

12月25日：1号機運転試験

- 1) 潤滑油交換、オーギュメンターギャップ300mmに調整
- 2) アイドル確認試験：(S-109) S-109 : 13m 92H48m
- 3) ドライモータリング
- 4) 90%回転確認試験：(S-110) S-110 : 13m 93H1m
- 5) ドライモータリング
- 6) 90%回転確認試験：(S-111) S-111 : 17m 93H18m
- 7) ドライモータリング
- 8) 100%回転リミット確認試験：(S-112) S-112 : 18m 93H36m

9) ドライモータリング

10) 機能・性能確認試験 : (S-113)

S-113 : 51m

94H27m

11) ドライモータリング 2回

成果：大樹町における屋外エンジン運転に供した 2 号機は防錆の上、梱包した。IHI 瑞穂工場でオーバーホールを実施した 1 号機の機能および性能確認を実施した。スロットル作動時間、モータリング回転数、停止時間、イグニタ作動等、エンジンは問題なく作動し、90%から緩加速運転で 100%運転を実施した。後部振動もオーバーホール前より小さくなった。運転後の MCD にも汚れは無かった。

【2004 年(平成 16 年)】

[04-1 回運転]

第 49 回運転 報告書 : 04-002 1 号機第 16 回運転試験結果報告書

- ・期間 : 平成 16 年 1 月 21,22,25,26 日
- ・試験場 : 航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的 : アダプティブノイズコントロール試験。
- ・関連文書 : 運転試験方案 04-001

1 月 13 日 : アダプティブノイズコントロール機材フィットチェック

1 月 20 日 : YJ69 エンジン 1 号機搭載(排気サーベイリング付き)

1 月 21 日 : YJ69 エンジン 1 号機運転試験

- 1) オーギュメンターギャップ 600mm
- 2) スロットルチェック、ドライモータリング
- 3) 始動、アイドル確認試験 : (S-114)、アイドル、90%緩加速、80%、アイドル、60%、70%、72%、75%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-114 : 57m

95H24m

試験機材作動せず。吸音材取付忘れあり

1 月 22 日 : YJ69 エンジン 1 号機運転試験

- 1) 始動、77.5%騒音計測試験 : (S-115)、アイドル、60%、70%不安定、75%不安定、77%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-115 : 45m

96H9m

反射板平行での騒音を計測

- 2) スタート燃料不着火、ドライモータリング、始動、騒音計測試験 : (S-116)、アイドル、60%、77.5%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-116 : 42m

96H51m

反射板傾斜形態の騒音を計測

- 3) 始動、騒音計測試験 : (S-117)、アイドル、60%、77.5%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-117 : 34m

97H25m

1 月 23 日 : YJ69 エンジン 1 号機運転試験

- 1) 通常のテールパイプ、オーギュメンターギャップ 300mm
- 2) 始動、騒音計測試験 : (S-118)、アイドル、60%、77.5%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-118 : 41m

98H6m

成果：排気テールパイプ壁面に音響反射を制御する副室を設けたアダプティブコントロール機材を用いての騒音制御試験を実施した。排気温度が高く形状調整機構に不具合が出たほか、アルミ製部品の冷却に注意を要した。エンジンは始動、加速、90%から80%への減速は正常、70%、75%ではエンジン作動は不安定で回転数保持できなかった。

[04-2 回運転]

第50回運転 報告書：04-004 ATF平成15年度冬期試験 1号機第17回運転試験結果報告書

- ・期間：平成16年2月6日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：エンジン機能確認、性能確認試験
- ・関連文書：運転試験方案 TS0-45889

2月6日：エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(S-119) 始動、アイドル到達、緩加速90%、80%、アイドル、60%、75%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、モータリング、
S-119 : 49m 98H55m

成果：1号機ATF試験前の機能及び性能を確認した。

[04-3 回運転]

第51回運転 報告書：04-004 ATF平成15年度冬期試験 1号機第17回運転試験結果報告書

- ・期間：平成16年2月10,12,13,16,17,18,19,20日,3月8,9日
- ・試験場：航空推進8号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：1号機O/H後の高空性能確認試験
- ・関連文書：運転試験方案 TS0-45889

2月3日：ATF機能確認(模擬エンジン)

2月10日：高空性能確認運転(SLS、M1.2)

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング、ウェットモータリング、ドライモータリング、排風機起動、エンジン機能確認試験(SLS)：(ATF-S110) 始動、差圧0.5kPa、アイドル到達、緩加速90%、アイドル、推力計測異常、エンジンカット、ドライモータリング、
ATF-S110 : 26m 99H21m

- 2) ハッチ開、揺動架台固定ボルト干渉、TSCAVコネクタ分解再組立て、推力較正実施、

2月12日：チャンバー内乾燥運転、高空性能確認運転(SLS、M1.2)

- 1) チャンバー内水分拭き取り(2/10試験後ハッチ閉としたため、夜間に冷却塔から水蒸気が逆流、水浸しとなった)、低圧室乾燥運転、圧力比3.0、排風機起動、圧力比3.1、AP2空気2kg/s、差圧0.5kPa、チャンバー圧30kPa、37.5kPa、PCV105を60、差圧45kPa、52.5kPa、60kPa、67.5kPa、入口空気加熱器起動(41℃)、空気加熱器停止、差圧30kPa、差圧0kPa、エンジン停止、ドライモータリング、ハッチ開、
- 2) エンジン点検、ハッチ閉、性能確認試験(SLS)：(ATF-S111) 始動、アイドル到達、60%、75%、80%、AV102マニュアル8.6%、85%、AV102マニュアル23.8%、85%、90%、89%、差圧0.5kPa、AV102マニュアル19.8%、80%、AV102全閉、アイドル、差圧0kPa、エンジンカット、

ATF-S111 : 1H16m 100H37m

2月13日：高空性能確認運転(M1.2~M1.5)

- 1) ハッチ閉、排風機起動、高空性能確認試験(M1.2) : (ATF-S112) 始動、スタート燃料不着火、ドライモータリング、始動、アイドル到達、72%、80%、差圧 0.5kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、多点圧力通信エラー、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0.5kPa、エンジンカット、

ATF-S112 : 1H3m 101H40m

- 2) ドライモータリング、ハッチ開、排風機停止、キャノンプラグ点検、清掃、計測ライン水分拭き取り、CH7, CH8 のキャノンプラグ交換、効果無し、16:00 機能復帰(原因不明)

2月16日：高空性能確認運転(M1.2~M1.5)

- 1) イグナイタチェック、燃料抜き、ハッチ閉、圧力比 3.0、排風機起動、高空性能確認試験(M1.2) : (ATF-S113) 始動、メイン不着火 2 回、都度ドライモータリング、ハッチ開、イグナイタチェック、燃料抜き、ハッチ閉、始動、メイン着火後吹き消え、スロットルチェック、多点圧力計通信エラー、即復旧、ハッチ開、イグナイタチェック、コネクター洗浄、ハッチ閉、始動、アイドル到達、72%、差圧 0.5kPa、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 55kPa、入口圧 69kPa、チャンバー圧 40kPa、37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、80%、85%、90%、80%、M1.5 に移行、入口圧 80.8kPa、空気加熱器起動(41℃)、85%、90%、80%、空気加熱器停止、12500rpm、エンジンカット、途中で吹き消え、入口全開、差圧 0.5kPa、エンジン停止、ドライモータリング、ハッチ開、

ATF-S113 : 2H4m 103H44m

2月17日：高空性能確認運転(M2.0)

- 1) スロットルアクチュエータ交換、燃料抜き、スロットルチェック、ハッチ開、排風機起動、差圧 0.5kPa、高空性能確認試験(M2.0) : (S-114) 始動、メイン着火後吹き消え、ドライモータリング、始動、スタート燃料不着火、ドライモータリング、ハッチ開、イグナイタ 1 本を新品に交換、スロットルアクチュエータ漏電?、PSI の 7CH&8CH と共に漏電、タコジェネか?、

ATF-S114 : 0m 103H44m

2月18日：高空性能確認運転(M2.0)、インレットディストーション試験(1)

- 1) 燃料抜き、ハッチ閉、排風機起動、高空性能確認試験(M2.0) : (ATF-S115) 始動、アイドル到達、75%、82.5%差圧 0.5kPa、チャンバー圧 70kPa、入口圧 83.2kPa、チャンバー圧 40kPa、空気加熱器起動(117℃)、80%、チャンバー圧 37.5kPa、35kPa、32.5kPa、30kPa、85%、90%、80%、空気加熱器停止、12500rpm、入口圧 69kPa、エンジン吹き消え、入口手動 5%開、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、エンジン停止、ドライモータリング、

ATF-S115 : 3H5m 106H49m

- 2) ハッチ開、ディストーションプレート取り付け、ハッチ閉、差圧 0.5kPa、インレットディストーション試験(1) : (ATF-S116) 始動、アイドル到達、60%、73%、80%、AV102 マニュアル 12.9%、85%、89%、80%、AV102 閉、72%、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジンカット、

ATF-S116 : 1H14m 108H3m

- 3) ドライモータリング、ディストーションプレート交換、

2月19日：インレットディストーション試験(2)

- 1) スロットルチェック、ハッチ閉、排風機起動、圧力比 2.7、差圧 0.5kPa、インレットディストーション試験(2) : (ATF-S117) 始動、アイドル到達、60%、70%、レーク共振のため 75%、エン

ジン振動高い、80%、AV102 マニュアル 13.7%、85%、90%、82%AV102 マニュアル閉、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング、

ATF-S117 : 1H14m 109H17m

- 2) ハッチ開、ディストーションプレート交換(半径方向)、圧力比 2.7、差圧 0.5kPa、インレットディストーション試験(2) : (ATF-S118) 始動、アイドル到達、60%、70%、レーク振動で 76%、80%、82%、AV102 マニュアル開 13.4%、85%、90%、81.5%、AV102 閉、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジンカット、

ATF-S118 : 1H2m 110H19m

- 3) ドライモータリング、ハッチ開、ディストーションプレート交換(周方向粗 0.7)、ハッチ閉、インレットディストーション試験(2) : (ATF-S119) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、60%、70%、75%、80%、AV102 マニュアル開 13.2%、85%、90%、80%、AV102 マニュアル閉、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジンカット、

ATF-S119 : 1H12m 111H31m

- 4) ドライモータリング、ハッチ開、排風機停止、ディストーションプレート交換(周方向 0.6)、

2月20日 : インレットディストーション試験(3)

- 1) イグナイタチェック、ハッチ閉、排風機起動、インレットディストーション試験(3) : (ATF-S120) アイドル到達、60%、70%、振動高いため 72%、75%、80%、AV102 マニュアル開 13.9%、85%、89%、80%、AV102 閉、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジンカット、

ATF-S120 : 1H9m 112H40m

- 2) ドライモータリング、ハッチ開、ディストーションプレート交換(周方向密 0.5)、燃料抜き、圧力比 2.7、ハッチ閉、インレットディストーション試験(2) : (ATF-S121) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、60%、70%、75%、80%、AV102 マニュアル開 13.6%、85%、90%、80%、AV102 マニュアル閉、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジンカット、

ATF-S121 : 1H5m 113H45m

- 3) ドライモータリング、ハッチ開、ディストーション試験装置取り出し、中間ダクト仮搭載

3月8日 : 入口冷却試験(1)

- 1) イグナイタチェック、燃料抜き、ハッチ閉、排風機起動、スプレー水ポンプ起動、差圧 30kPa、37.5kPa、45kPa、52.5kPa、60kPa、67.5kPa、入口冷却試験(1) : (ATF-S) 入口冷却 ON、0.6MPa、-12℃、酸素供給、-14℃、酸素遮断、入口冷却 OFF、空気加熱器起動、6℃、LN2 供給 0.6MPa、4℃、酸素 OFF、LN2OFF、空気加熱器停止、8℃、チャンバー圧 30kPa、差圧 0kPa、エンジン停止、

ATF-S : 0m 113H45m

- 2) ハッチ開、イグナイタチェック、燃料こぼれ無し、ハッチ閉、入口冷却試験(1) : (ATF-S122) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、空気加熱器起動(15℃)、LN2 供給、25%開度、30%開度、40%開度、酸素 140m³/H、180m³/H、210m³/H、空気加熱器停止、空気加熱器手動、ベースヒーター1台起動、105バルブ切換 70、酸素 140m³/H、70m³/H、酸素供給停止、ヒーターOFF、LN2 停止、差圧 0kPa、エンジン停止、

ATF-S122 : 1H33m 115H18m

- 3) ドライモータリング、

3月9日 : 入口冷却試験(2)

- 1) イグナイタチェック、燃料拭き取り、ハッチ閉、排風機起動、入口冷却試験(2) : (ATF-S123) 始動、アイドル到達、入口冷却開始、LN2 供給元圧 0.6MPa、開度 15%、20%、25%、30%、35%、酸素供給開始、元圧 0.4MPa 70m³/H(O₂濃度 19.7%)、140m³/H(O₂濃度 20%)、LN2 開度 40%(O₂

- 濃度 19.9%)、O₂ 開度 210m³/H(O₂ 濃度 20.2%)、230m³/H(O₂ 濃度 20.3%)、140m³/H、LN₂ 開度 25%、O₂ 元圧 0.4MPa、LN₂ 元圧 0.6MPa、酸素供給停止、LN₂ 供給停止、空気加熱器起動、空気加熱器停止、差圧 0kPa、エンジンカット、ATF-S123 : 1H54m 117H12m
- 2) ハッチ開、イグナイタチェック、燃料拭き取り、ハッチ閉、入口冷却試験(2) : (ATF-S124) 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、回転数 13100rpm 設定、チャンバー圧 70kPa、排気温度が下がったので途中でキープ、チャンバー圧 70kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧 69kPa、60kPa、チャンバー圧 37.6kPa、入口冷却 LN₂ 供給、15%開度(O₂ 濃度 19.7%)、O₂ 開度 70m³/H(O₂ 濃度 20.3%)、LN₂ 開度 25%(O₂ 濃度 20.4%)、40%(O₂ 濃度 19.7%)、O₂ 開度 140m³/H、210m³/H、230m³/H(O₂ 濃度 20.2%)、85%、88%、80%、LN₂ 開度 35%、O₂ 開度 140m³/H、LN₂ 開度 30%、75%、72%、80%、入口冷却 OFF、O₂OFF、LN₂OFF、チャンバー圧 55kPa、入口圧 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0.5kPa、差圧 0kPa、エンジンカット、ATF-S124 : 2H27m 119H39m
- 3) ドライモータリング、ハッチ開、

成果 : 1号機の O/H 後の高空性能を確認した。SLS、M1.2、M1.5、M2 の条件でエンジンを 90%回転数まで運転し、性能に変化のないことを確認した。インレットディストーション装置を用いてエンジン入口に圧力分布を与えて運転した。周方向に分布がある場合に振動が少し増加したほかは、有害な作動は無かった。エンジン入口空気冷却試験を行い、25kft、M0.85 で 70%~90%回転数のエンジン性能を取得した。ディストーション装置はエンジン入口ダクトに装着されるため、計測した推力はエンジン仕様に基づく推力補正法とディストーションプレートの圧力損失から推力を補正する方法の 2 通りの方法で検討し、その差異を明らかにした。周方向と半径方向でディストーション分布が性能に与える影響は異なることが認められた。エンジン入口空気冷却試験法に関しては、液体窒素と酸素ガスを別々に供給して酸素分圧を一定にする装置でウィンドミル試験、大気吸込み試験を実施する手法を開発した。高空アイドル運転条件では EGT が 300°C 程度となり吹き消えも生じたので回転数を高く保持する必要があることが判明した。低圧チャンバーを試験後閉止したところ、翌日までに大量の結露を生じた。ケーブルのフィードスルー部に水が入り、漏電を生じてエンジン制御機能に障害が発生した。ATF 試験後はハッチを開く手順とした。

[04-4 回運転]

第 52 回運転 報告書 : 04-004 ATF 平成 15 年度冬期試験 1 号機第 17 回運転試験結果報告書

- ・ 期間 : 平成 16 年 3 月 12 日
- ・ 試験場 : 航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : ATF 後エンジン機能確認、性能確認試験
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 TS0-45889

3 月 12 日 : エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング、エンジン機能確認試験 : (S-120) 始動、アイドル到達、緩加速 97%、90%、アイドル、後部振動計不指示、エンジンカット、S-120 : 17m 119H56m
- 2) ドライモータリング、振動計コネクター洗浄、エンジン機能確認試験 : (S-121) 始動、アイドル到達、緩加速 90%、80%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、S-121 : 46m 120H42m

- 3) ドライモータリング、スロットルアクチュエータ交換、スロットルチェック、エンジン機能確認試験：(S-122) 始動、スタート燃料不着火、ドライモータリング、後部振動計洗浄、始動、アイドル到達、緩加速 97%、90%、80%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング、

S-122 : 19m

121H1m

成果：ATF 試験後のエンジン機能性能確認を実施した。

[04-5 回運転]

第 53 回運転 報告書：04-006 1 号機第 18 回運転試験結果報告書

- ・期間：平成 16 年 6 月 2 日
- ・試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：保守運転
- ・関連文書：運転試験方案 04-005

4 月 28 日：防錆タンク取り付け、ウェットモータリング 2 回、ドライモータリング

YJ69 エンジン 1 号機ウェットモータリング

6 月 2 日：YJ69 エンジン 1 号機運転試験

- 1) スロットルチェック、イグニッションチェック
- 2) ウェットモータリング、ドライモータリング
- 3) 始動、エンジン機能確認試験：(S-123)、燃料流量計指示なしのためエンジンカット、ドライモータリング
S-123 : 0m 121H1m
- 4) 燃料流量計コネクタ洗浄
- 5) 始動、エンジン機能確認試験：(S-124)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-124 : 6m 121H7m
- 6) Idle 保持中に振動 R 途絶のためカット
- 7) ドライモータリング、振動計洗浄、始動、エンジン機能確認試験：(S-125)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-125 : 3m 121H10m
- 8) Idle 到達後、燃料流量計指示なしのためカット
- 9) 始動、エンジン機能確認試験：(S-126)、アイドル、90%緩加速、80%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-126 : 46m 121H56m

成果：燃焼器補修部のボアスコープ点検、割れ等は無し、90%までの運転で明瞭な機能・性能の劣化は認められなかった。

[04-6 回運転]

第 54 回運転 報告書：04-009 1 号機第 19 回運転試験結果報告書

- ・期間：平成 16 年 9 月 7 日
- ・試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：保守運転
- ・関連文書：運転試験方案 04-008

8 月 3 日：YJ69 エンジン 1 号機、防錆目的でウェットモータリング

9月7日：エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) 始動、エンジン機能確認試験：(S-127)、アイドル、90%緩加速、80%、アイドル、60%、70%、75%不安定、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回

S-127：45m 122H41m

9月9日：ボアスコープ点検

成果：9月下旬の屋外エンジン運転を目指して、1号機を防錆解除し、エンジン機能を確認した。O/H 後のため90%までに制限している。運転後のボアスコープ点検でも異常はなかった。

[04-7 回運転]

第55回運転 報告書：04-011 1号機第20回運転試験結果報告書 能代試験場

- ・期間：平成16年9月23,25,27,28,29日
- ・試験場：能代ロケット実験場(屋外エンジン運転試験場：仮設)
- ・目的：保守運転
- ・関連文書：運転試験方案 04-010

平成16年8月10日 総合技術研究本部 能代多目的実験場における「YJ69 ジェットエンジン燃焼試験」に関する検討会の結果を受け、8月26日宇宙推進技術共同センターに利用許可申請、8月31日本部会議報告

YJ69 ジェットエンジン屋外運転試験実施計画書, 総合技術研究本部 エンジン試験技術開発センター(2004/9/17 ver.2)

9月23日：機材開梱

9月24日：エンジン搭載

9月25日：エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) 着火機能確認試験：(S-128) S-128：0m 122H41m
- 3) ドライモータリング
- 4) エンジン養生、HATS 内保管

9月27日：エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) 始動、着火機能確認試験：(S-129)、エンジンカット S-129：0m 122H41m
- 3) ドライモータリング
- 4) 始動、アイドル確認試験：(S-130)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング3回

S-130：15m 122H56m

- 5) エンジン養生、HATS 内保管

9月28日：エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ドライモータリング
- 2) 始動、騒音計測試験：(S-131)、アイドル、90%緩加速、60%、70%、75%、80%、85%、90%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング3回

S-131：1H09m 124H5m

- 3) 始動、騒音計測試験：(S-132)、アイドル、60%、70%、80%、90%、アイドル、エンジンカット、
ドライモータリング 2回 S-132 : 40m 124H45m
- 4) エンジン養生、HATS 内保管
- 9月29日：エンジン機能確認運転
- 1) スロットルチェック、ドライモータリング
- 2) 始動、騒音計測試験：(S-133)、アイドル、60%、70%、80%、90%、92.5%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 3回 S-133 : 39m 125H24m
- 3) 台風接近のため、午後の運転は中止、エンジン養生、HATS 内保管
- 9月30日：撤収
- 1) エンジン養生、HATS 内保管

成果：能代試験場での初めての屋外運転。平成 15 年度の大樹町屋外試験のセットアップを基本に、緊急移動の必要がないため、HATS 西側のコンクリート床に鉄板を敷設養生し、オーバーホール用調整架台をチェーンで固定。AC200V、100V は HATS から配線。計測室はレンタルユニットハウス、仮設燃料タンクを新設。騒音をエンジン近傍 15m と試験場境界(正門、北、南)で測定。砂丘を超えた集落ではエンジン音は聞き取れなかった。

[04-8 回運転]

第 56 回運転 報告書：05-001 ATF 平成 16 年度秋期試験 1 号機第 21 回運転試験結果報告書

- ・期間：平成 16 年 11 月 16 日
- ・試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：エンジン機能確認、性能確認試験
- ・関連文書：運転試験方案 TS0-48032

11月16日：ATF 前エンジン機能確認運転 AP6

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回、エンジン機能確認試験：(S-134) 始動、メイン着火後吹き消え、エンジンカット、
S-134 : 1m 125H25m
- 2) エンジン機能確認試験：(S-135) 始動、メイン着火後吹き消え、ドライモータリング、
S-135 : 1m 125H26m
- 3) スロットルチェック、エンジン機能確認試験：(S-136) 始動、メイン着火後吹き消え、
S-136 : 1m 125H27m
- 4) ドライモータリング、エンジン機能確認試験：(S-137) 始動、メイン着火後吹き消え、
S-137 : 1m 125H28m
- 5) バッテリー電流 650A、エンジン機能確認試験：(S-138) 始動、メイン着火後吹き消え、
S-138 : 1m 125H29m
- 6) ドライモータリング、CDP チェック、エマージェンシーラインにふた、スロットルチェック、エンジン機能確認試験：(S-139) 始動、アイドル到達、緩加速 92.5%、80%、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、92.5%、アイドル、エンジンカット、
S-139 : 47m 126H16m

成果：ATF 試験前のエンジン機能の確認を行った。

[04-9 回運転]

第 57 回運転 報告書 : 05-001 ATF 平成 16 年度秋期試験 1 号機第 21 回運転試験結果報告書

- ・ 期間 : 平成 16 年 11 月 29,30 日、12 月 2,3 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的 : セミフリージェット試験
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 TS0-48032

11 月 22,24,25 日 : 模擬エンジンによる加熱対策確認

11 月 29 日 : セミフリージェット試験(1)

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回、ハッチ閉、排風機起動、差圧 0.5kPa、スプレー水ポンプ起動、セミフリージェット試験(1): チャンバー圧 90kPa、80kPa、70kPa、60kPa、55kPa、50kPa、45kPa、40kPa、35kPa、30kPa、28kPa、30kPa、インタークバイパス開度 5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、35%、45%、50%、ダクト外れ、差圧 0.5kPa、エンジン停止、ドライモータリング、

11 月 30 日 : セミフリージェット試験(2)

- 1) エンジンオイル追加、スロットルチェック、ハッチ閉、排風機起動、スプレー水ポンプ起動、差圧 0.5kPa、セミフリージェット試験(2):(ATF-S125) 始動、アイドル到達、チャンバー圧 90kPa、80kPa、エンジン 70%、チャンバー圧 70kPa、EGT350°C以下のため 75%、チャンバー圧 60kPa、80%、チャンバー圧 55kPa、50kPa、45kPa、バイパス 5%、10%、衝撃波リップオン、バイパス 16%、17%、18%、15%、0%、排風機設定変更、エンジン 75%、チャンバー圧 50kPa、60kPa、70kPa、80kPa、90kPa、95kPa、エンジン 51%、エンジンカット、

ATF-S125 : 1H34m 127H50m

12 月 2 日 : セミフリージェット試験(3)

- 1) イグナイタチェック、ハッチ閉、排風機起動、差圧 0.5kPa、セミフリージェット試験(3) : (ATF-S126) 始動、チャンバー圧 95kPa、アイドル到達、55.5%、60%、チャンバー圧 90kPa、75%、チャンバー圧 50kPa、80%、チャンバー圧 40kPa、バイパス 15%(16.6%でリップオン)、バイパス 0%、85.8%、バイパス 5.6%、3.4%、-1.4%、75%、チャンバー圧 90kPa、55%、差圧 0.5kPa、エンジンカット、

ATF-S126 : 54m 128H44m

12 月 3 日 : セミフリージェット試験(4)

- 1) イグナイタチェック、ハッチ閉、排風機起動、セミフリージェット試験(4) : (ATF-S127) 始動、スタート燃料不着火、ドライモータリング、始動、EGT 過昇、エンジンカット、

ATF-S127 : 1m 128H45m

- 2) ドライモータリング、セミフリージェット試験(4) : (ATF-S128) 始動、チャンバー圧 95kPa、アイドル到達、チャンバー圧 90kPa、エンジン 75%、チャンバー圧 50kPa、80%、チャンバー圧 40kPa、85.3%、バイパス 4.5%(衝撃波リップオン)、バイパス 0%、チャンバー圧 90kPa、バイパス 5%、8%、9%、8%、0%、入口圧 83.2kPa、バイパス 5%、9.2%、10%、10.9%、0%、入口全開、エンジン 85.5%、バイパス 4.1%、0%、エンジン 75%、チャンバー圧 90kPa、エンジン 57%、チャンバー圧 95kPa、エンジンカット、差圧 0.2kPa、

ATF-S128 : 1H40m 130H25m

- 3) ドライモータリング、ハッチ開、

成果：模擬エンジンを用いた試験により、ディストーションの再現性が確認された。セミフリージェット試験装置による低圧チャンバー内温度の上昇は排気ダクトの設置により回避されることが確認された。YJ69 エンジンにはディストーション状況下でも作動することが確認され、衝撃波位置も制御可能であることが確認された。セミフリージェット試験におけるインテークバイパス空気量の推定を行った。

[04-10 回運転]

第 58 回運転 報告書：05-001 ATF 平成 16 年度秋期試験 1 号機第 21 回運転試験結果報告書

- ・ 期間：平成 16 年 12 月 7 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：ATF 後のエンジン機能確認、性能確認試験 AP6
- ・ 関連文書：運転試験方案 TS0-48032

12 月 7 日：ATF 後エンジン機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回、エンジン機能確認試験：(S-140) 始動、アイドル到達、緩加速 92.5%、80%、アイドル、60%、70%、85%、90%、92.5%、アイドル、エンジンカット、
S-140 : 46m 131H11m

成果：ATF 試験後のエンジン機能性能に変化がないことを確認した。計測データ記録システムの不具合によりスロットル信号のレスポンスが悪く記録されている。

[04-11 回運転]

第 59 回運転 報告書：05-005 4 号機 初回試験結果報告書

- ・ 期間：平成 16 年 12 月 16,17 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：保守運転
- ・ 関連文書：運転試験方案 TS0-48031

12 月 9 日：エンジン搭載

12 月 15 日：FADEC 系統準備

12 月 16 日：FADEC 試験

- 1) イグニションチェック
- 2) ウェットモータリング 8 回、ドライモータリング 2 回
- 3) スタート燃料着火試験：(S-001~003) 手動
- 4) メイン燃料着火試験：(S-004~010) 手動

12 月 17 日：FADEC 試験

- 1) ドライモータリング 2 回
- 2) メイン燃料着火試験：(S-011~016) 手動
- 3) IDLE トライ試験：(S-016~023) 手動
- 4) IDLE トライ試験：(S-024) 手動 始動、アイドル到達、スロットル調整、後部振動、エンジンカット、
S-024 : 8m 0H08m
- 5) 100%トライ試験：(S-025)手動 始動、アイドル到達、60%、70%、75%、80%、85%、90%、93%、95%上がらず、90%、85%、80%、75%、70%、65%、60%、アイドル、手動から FADEC

に切り換え、回転上昇、緊急停止 S-025 : 49m 0H57m

- 6) ドライモータリング 3 回、FADEC 電源 ON、スターター制御確認、イグニッション OK、シャットオフバルブ確認、スタート燃料バルブ確認、1000rpm 一定制御確認、FADEC 電源 OFF、ドライモータリング、スタート燃料着火試験 : (S-026)FADEC 電源 ON と同時に回転したため停止、 S-026 : 0m 0H57m

- 7) メイン燃料着火試験 : (S-027)FADEC 始動、回らず、ドライモータリング、スターター電流 640A、始動時間 46 秒、ドライモータリング、 S-027 : 0m 0H57m

手動モードで 93%まで到達。燃料ブースト圧が不足して 100%に到達せず。FADEC モードに切り替えて燃料急増。

【2005 年(平成 17 年)】

2 月 24, 25 日 : 燃料遮断弁をテレダイン社支給品から JAXA 購入品に変更(耐圧と口径拡大)、操作卓非常停止ボタンに FADEC 電源 OFF 機能を追加する回路変更(NR-04-0569)

2 月 28 日 : 屋外試験用燃料ポンプを増結 36→51psi に変更

3 月 1 日 : FADEC 試験(手動)

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回
- 2) トーチ不着火、ドライモータリング、始動、性能・機能確認試験 : (S-028)、アイドル、60%、70%、75%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-028 : 37m 1H34m

- 3) 振動ピックアップコネクタ洗浄、始動、100%トライ試験 : (S-029)、アイドル、暖機運転、FADEC ON 55%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、96%、56%、FADEC CUT、エマーカット、ドライモータリング 2 回

S-029 : 53m 2H27m

3 月 2 日 : FADEC 試験(手動)

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回
- 2) スタート燃料着火試験 : (S-030~037)スタート燃料着火せず
- 3) メイン燃料着火試験 : (S-038~049)メイン燃料着火せず
- 4) メイン燃料着火試験 : (S-050)3080rpm まで
- 5) ドライモータリング 2 回

3 月 3 日 : FADEC 試験(手動)

- 1) ドライモータリング
- 2) メイン燃料着火試験 : (S-051~053)メイン燃料着火せず
- 3) 始動、メイン燃料着火試験 : (S-054)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-054 : 6m 2H33m

- 4) 性能機能確認試験 : (S-055)メイン燃料着火せず、ドライモータリング
- 5) 始動、性能機能確認試験 : (S-056)、アイドル、90%緩加速、80%、90%、スロットル全開、スロットル全閉、アイドル、エンジンカット

S-056 : 35m 3H08m

- 6) 始動、性能機能確認試験 : (S-057)アイドル、80%、90%、95%、98%、80%、90%、95%、98%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-057 : 42m 3H50m

- 7) 始動、性能機能確認試験：(S-058,59)メイン燃料着火せず
- 8) 始動、性能機能確認試験：(S-060)アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、MAX、
アイドル、エマールカット、ドライモータリング 3回 S-060：34m 4H24m

3月4日：FADEC 試験(手動/XPC)

- 1) ドライモータリング
- 2) 始動、性能機能確認試験：(S-061)排気温度信号がマイナス表示
- 3) 始動、性能機能確認試験：(S-062)IDLE で振動信号途絶のためカット、ドライモータリング
- 4) 始動、応答性確認試験：(S-063)、55%、アイドル、55%、回転数±3%動特性、回転数±5%動特性、75%、回転数±4%動特性、80%、回転数±4%動特性、90%、回転数±3%動特性、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2回 S-063：1H00m 5H24m
- 5) モード切替試験：(S-064)98.9%到達 S-064：13m 5H37m
- 6) XPC 機能確認試験：(S-065~69)メイン燃料着火後ハンガアップ
- 7) 手動で始動し、XPC に切り替える
- 8) XPC 機能確認試験：(S-070)メイン着火後 EGT 過昇のためカット
- 9) 手動モードエンジン機能確認試験 80%
- 10) ドライモータリング 3回

成果：4号機の99%回転までの機能と性能を確認した。始動条件が分かった。テレダイン社製FADECの機能確認：スターターの制御と燃料着火は確認。JAXA製FADEC(XPC)の機能確認：PWMとDCでのFMV制御確認、エンジン始動はハンガアップ

[05-1 回運転]

第60回運転 報告書：05-006 ATF平成16年度冬期試験 1号機 第22回運転試験報告書

- ・期間：平成17年3月8日
- ・試験場：航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：セミフリージェット試験の性能を確認する。
- ・関連文書：運転試験方案 TS0-49229

3月8日：ATF前確認

- 1) スロットルチェック
- 2) ウェットモータリング
- 3) ドライモータリング 2回
- 4) 始動、エンジン機能確認試験：(S-141)、アイドル、振動指示不良、エンジンシャットオフ S-141：5m 131H16m
- 5) ドライモータリング 2回、振動ピックアップ交換、始動 エンジン機能確認試験：(S-142) アイドル、90%緩加速、90->80%、80->アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2回 S-142：47m 132H3m

成果：ATF試験前のエンジン機能を確認した。

[05-2 回運転]

第61回運転 報告書：05-006 ATF平成16年度冬期試験 1号機 第22回運転試験報告書

- ・期間：平成 17 年 3 月 11,14,15,16,17,18,22,23,24,25 日
- ・試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：セミフリージェット試験の性能を確認する。
- ・関連文書：運転試験方案 TS0-49229

3 月 11 日：セミフリージェット試験(1)

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回、排風機起動、エンジン始動、エンジン機能確認試験：(ATF-S129)、アイドル、チャンバー圧 95kPa、55%、60%、75%、80%、チャンバー圧 40kPa、35kPa、30kPa、バイパス 5%、10%、リップオン 11.2%、12.6%、11.1%、9.8%、8.5%、バイパス閉、エンジン回転数調整、バイパスリップオン 0.7%、2.2%、0.9%、バイパス閉、エンジン 80%、チャンバー圧 90kPa、エンジン 55%、チャンバー圧 95kPa、エンジン 50%、差圧 0kPa エンジンカット、ドライモータリング、ハッチ開

ATF-S129 : 1H29m 133H32m

3 月 14 日：セミフリージェット試験(2)

- 1) クーリングタワー清掃、排風機起動、始動、エンジン機能確認試験：(ATF-S130)、アイドル、差圧 0.5kPa、チャンバー圧 95kPa、エンジン 60%、チャンバー圧 90kPa、エンジン 75%、チャンバー圧 60kPa、エンジン 80%、チャンバー圧 40kPa、30kPa、エンジン 86%、バイパス 0.7%、1.0%、リップオン 2.1%、1.0%、バイパス閉、エンジン 80%、82%、83%、84%、85%、86%、87%、88%、87%、80%、チャンバー圧 70kPa、エンジン 55%、チャンバー圧 95kPa、エンジン 50%、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング、ハッチ開

ATF-S130 : 1H11m 134H43m

3 月 15 日：セミフリージェット試験(3)

- 1) レーク位置上下交換、排風機起動、始動、エンジン機能確認試験：(ATF-S131)、アイドル、チャンバー圧 95kPa、エンジン 55%、暖機運転、60%、チャンバー圧 90kPa、エンジン 75%、チャンバー圧 60kPa、エンジン 80%、チャンバー圧 40kPa、30kPa、入口圧 87.9kPa、バイパス 5%、10%、11.8%、13.2%、14.7%、11.5%、リップオン 12.3%、バイパス閉、エンジン 85%、バイパス 1.0%、2.0%、リップオン 3.0%、4%、5%、3%、バイパス閉、エンジン 80%、84%、85%、86%、87%、88%、88.2%、87%、80%、入口手動開放、チャンバー圧 70kPa、エンジン 55%、チャンバー圧 95kPa、60%、エンジン冷却、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング

ATF-S131 : 1H33m 136H17m

3 月 16 日：セミフリージェット試験(4)

- 1) イグニションチェック、排風機起動、差圧 0.5kPa、始動、エンジン機能確認試験：(ATF-S132)、チャンバー圧 95kPa、エンジン 55%、暖機運転、エンジン 60%、チャンバー圧 80kPa、65%、75%、チャンバー圧 60kPa、エンジン 77%、80%、チャンバー圧 40kPa、30kPa、入口圧 83.3kPa、バイパス 5%、8%、10%、11%、12%、13%、リップオン 14%、15%、16%、17%、14%、バイパス閉、エンジン 85%、87%、86%、バイパス 1%、2%、3%、4%、5%、6%、3%、バイパス閉、エンジン 80%、84%、85%、86%、87%、88%、89%、88.5%、88%、入口全開、チャンバー圧 70kPa、エンジン 55%、60%、チャンバー圧 95kPa、エンジン 55%、54%、エンジン冷却、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング

ATF-S132 : 1H46m 138H3m

3 月 17 日：セミフリージェット試験(5)

- 1) イグニッションチェック、排風機起動、差圧 0.5kPa、始動、エンジン機能確認試験 : (ATF-S133)、アイドル、チャンバー圧 95kPa、エンジン 60%、暖機運転、チャンバー圧 80kPa、エンジン 75%、チャンバー圧 60kPa、エンジン 80%、チャンバー圧 40kPa、30kPa、入口加熱器 70°C、バイパス 5%、10%、15%、20%、24%、25%、26%、27%、28%、29%、30%、25%、バイパス閉、エンジン 85%、バイパス 5%、10%、15%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、20%、リップオン 19.3%、19%、バイパス閉、エンジン 90%、バイパス 5%、8%、10%、11%、12%、13%、14%、リップオン 11%、バイパス 12%、13%、14%、リップオン 11%、バイパス閉、エンジン 80%、加熱器停止、37°Cまで待機、チャンバー圧 70kPa、エンジン 60%、57%、チャンバー圧 95kPa、差圧 0kPa、エンジンカット
ATF-S133 : 2H16m 140H19m

3月18日 : セミフリージェット試験(6)

- 1) 排風機起動、始動、エンジン機能確認試験 : (ATF-S134)、アイドル、チャンバー圧 95kPa、潤滑油温度上昇待ち、チャンバー圧 90kPa、エンジン 77%、チャンバー圧 60kPa、エンジン 80%、チャンバー圧 40kPa、30kPa、入口加熱器起動 117°C、バイパス 3%、10%、15%、20%、排風機圧力比 2.9、バイパス 25%、28%、30%、32%、35%、排風機圧力比 2.95、バイパス 38%、40%、42%、43%、44%、リップオン 45%、46%、47%、48%、49%、45%、バイパス閉、エンジン 85%、バイパス 5%、10%、15%、20%、25%、27%、30%、リップオン 32%、34%、36%、32%、バイパス閉、エンジン 90%、バイパス 5%、10%、15%、18%、20%、リップオン 22%、23%、24%、26%、22%、バイパス閉、エンジン 80%、入口加熱器 OFF、チャンバー圧 70kPa、エンジン 60%、チャンバー圧 95kPa、エンジン冷却、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング
ATF-S134 : 2H56m 143H15m

3月22日 : セミフリージェット試験(7)

- 1) 排風機起動、始動、エンジン機能確認試験 : (ATF-S135)、アイドル、エンジン 60%、チャンバー圧 95kPa、暖機運転、潤滑油温度上昇待ち、チャンバー圧 80kPa、エンジン 65.5%、75%、チャンバー圧 60kPa、エンジン 77%、80%、チャンバー圧 40kPa、30kPa、入口圧 87.9kPa、入口加熱器起動 70°C、バイパス 5%、10%、15%、20%、22%、24%、25%、26%、26.5%、リップオン 28.3%、30%、32%、28.1%、28%、バイパス閉、エンジン 85%、バイパス 5%、10%、15%、18%、19%、20%、22%、24%、20%、バイパス閉、エンジン 90%、バイパス 5%、8%、10%、11%、11.5%、13.5%、15.5%、11.5%、バイパス閉、エンジン 80%、入口加熱器 OFF、入口圧手動開放、チャンバー圧 70kPa、エンジン 64%、チャンバー圧 95kPa、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング
ATF-S135 : 2H13m 145H28m

3月23日 : セミフリージェット試験(8)

- 1) 排風機起動、差圧 0.5kPa、始動、エンジン機能確認試験 : (ATF-S136)、アイドル、エンジン 60%、チャンバー圧 95kPa、チャンバー圧 80kPa、エンジン 65%、75%、チャンバー圧 60kPa、エンジン 78.5%、80%、チャンバー圧 90kPa、40kPa、30kPa、入口圧 83.3kPa、入口加熱器起動 117°C、バイパス 5%、10%、15%、20%、25%、エンジン 80%、排風機圧力比 3、30%、35%、40%、43%、45%、45.6%、47%、49%、51%、45.5%、バイパス閉、エンジン 85%、バイパス 5%、10%、15%、20%、25%、30%、33%、リップオン 34.3%、36%、37%、39%、40%、34.2%、バイパス閉、エンジン 90%、バイパス 5%、10%、15%、20%、リップオン 22%、24%、26%、22%、バイパス閉、エンジン 80%、入口加熱器 OFF、チャンバー圧 60kPa、入口圧手動開放、チャン

バー圧 80kPa、エンジン 62%、チャンバー圧 95kPa、エンジン冷却、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング
ATF-S136 : 3H7m 148H35m

3月24日：セミフリージェット試験(9)

- 1) 排風機起動、差圧 0.5kPa、始動、エンジン機能確認試験：(ATF-S137)、チャンバー圧 95kPa、エンジン 60%、チャンバー圧 80kPa、エンジン 76%、チャンバー圧 60kPa、エンジン 80%、チャンバー圧 40kPa、30kPa、エンジン 80.5%、バイパス 5%、10%、リップオン 11.6%、バイパス閉、エンジン 85%、バイパス 0.7kPa、リップオン 2.2kPa、3kPa、バイパス閉、スワイプ試験、バイパス 2.2kPa>3kPa、バイパス閉、スワイプ試験、バイパス 3kPa>5.6%、バイパス閉、エンジン 80%、バイパス 5%、エンジン 84%、バイパス 3.5%、エンジン 85.5%、バイパス 1.8%、エンジン 80%、スワイプ試験 85.5%、エンジン 80%、スワイプ試験、85.5%>85.3%、エンジン 80%、バイパス閉、チャンバー圧 70kPa、エンジン 60%、63%、チャンバー圧 95kPa、エンジン 57.8%、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング

ATF-S137 : 1H29m 150H4m

3月25日：セミフリージェット試験(10)

- 1) 排風機起動、差圧 0.5kPa、始動、エンジン機能確認試験：(ATF-S138)、アイドル、チャンバー圧 95kPa、エンジン 55%、チャンバー圧 80kPa、エンジン 75%、チャンバー圧 60kPa、エンジン 78%、80%、チャンバー圧 40kPa、入口圧 87.9kPa、チャンバー圧 30kPa、バイパス 5%、12%、リップオン 12.9%、バイパス閉、スワイプ試験、バイパス 12%>14.3%、バイパス閉、スワイプ試験、バイパス 12%>17.6%、バイパス閉、エンジン 85%、リップオン 3%、バイパス閉、スワイプ試験 3%、バイパス閉、エンジン 80%、バイパス 3%、エンジン 82%、83%、84%、リップオン 85%、エンジン 80%、スワイプ試験、85%、エンジン 80%、バイパス閉、入口圧手動開放、チャンバー圧 70kPa、エンジン 60%、63%、チャンバー圧 95kPa、エンジン 53%、差圧 0kPa、エンジンカット、ドライモータリング

ATF-S138 : 1H34m 151H38m

成果：セミフリージェット試験時のバイパス空気処理用ダクトを耐久性のある材料に変更した。模擬エンジンを用いて 30kft、M2 条件の設定が可能であることが確認された。インテークバイパス開度とエンジン回転数を連続的に変化させてインテークを亜臨界から超臨界に遷移させたデータを取得した。

[05-3 回運転]

第 62 回運転 報告書：05-006 ATF 平成 16 年度冬期試験 1 号機 第 22 回運転試験報告書

- ・期間：平成 17 年 3 月 29 日
- ・試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・目的：セミフリージェット試験の性能を確認する。
- ・関連文書：運転試験方案 TS0-49229

3月29日：ATF 後確認

- 1) スロットルチェック、コネクタ洗浄、ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回、始動、エンジン機能確認試験：(S-143)、アイドル、潤滑油温度上昇待ち、90%緩加速、80%、アイドル、60%、70%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-143 : 45m 152H23m

成果：ATF 試験後のエンジン機能性能を確認した。

[05-4 回運転]

第 63 回運転 報告書：05-014 1号機 第 23 回運転試験

- ・ 期間：平成 17 年 7 月 6 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：屋外試験で標準形態であるインレットスクリーンのエンジン性能への影響を確認する。
- ・ 関連文書：運転試験方案 05-010、011

7 月 4 日：インレットスクリーンフィットチェック

7 月 6 日：インレットスクリーン影響確認試験

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回、エンジン機能性能確認試験：(S-144)スクリーン無 始動、着火失敗 2 回、イグナイタープラグ交換、始動、アイドル到達、緩加速 90%、80%、アイドル、60%、70%、77%、80%、85%、90%、95%、97%、アイドル、エンジンカット、
S-144 : 50m 153H13m
- 2) エンジン機能性能確認試験：(S-145)スクリーン有 始動、アイドル到達、緩加速 90%、80%、アイドル、60%、70%、80%、88%、90%、95%、97%、アイドル、エンジンカット、
S-145 : 58m 154H11m

成果：98%回転まで両形態で運転し、データを取得した。回転数 vs 推力、SFC とも特性は変化せず、インレットスクリーンの影響はほとんど無いと考えられる。

[05-5 回運転]

第 64 回運転 報告書：05-017 平成 17 年夏期試験(4 号機 第 2 回運転報告書)

- ・ 期間：平成 17 年 7 月 19,21 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：テレダイン社製 FADEC および JAXA 製 FADEC の始動、回転数制御、動特性の取得する
- ・ 関連文書：運転試験方案 05-012

7 月 14、15 日：エンジン搭載、FADEC 系統準備

7 月 19 日：FADEC 機能確認運転(手動/XPC)

- 1) イグニションチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 3 回
- 2) 始動確認試験：(S-072,73,74,75)メイン着火するも回転上がらず。各ドライモータリング
- 3) 90%回転試験：(S-076) S-76 : 16m 5H53m
- 4) 性能機能確認試験：(S-077) S-77 : 43m 6H36m

7 月 21 日：FADEC 機能確認運転

- 1) ドライモータリング、イグニションチェック
- 2) 始動確認試験：(S-078)テレダイン社 FADEC で始動できず。XPC に切り替える
- 3) 始動確認試験：(S-078)メイン着火しハングアップ、ドライモータリング
S-78 : 01m 6H37m
- 4) 始動確認試験：(S-079)メイン着火しハングアップ、ドライモータリング
S-79 : 01m 6H38m
- 5) 始動確認試験：(S-080~088)メイン着火するが回転数上がらず、ドライモータリング
S-80 : 02m×9 回 6H46m

6) 始動確認試験 : (S-089)テレダイン社 FADEC メイン着火するが回転数上がらず、
S-89 : 02m 6H48m

7) 始動確認試験 : (S-090)XPC メイン着火するが回転数上がらず
S-90 : 02m 6H50m

8) 防錆処理

成果 : テレダイン社 FADEC では自動でアイドルに到達できなかった。XPC モードでは盤上スロットル 50%で着火できる。盤上スロットルの緩加速で 100%まで運転可能。XPC 自動モードでは回転数上がらなかった。事後の確認で燃料スケジュールマップの桁間違いが判明した。

[05-6 回運転]

第 65 回運転 報告書 : 05-018 ATF 平成 17 年度夏期試験(1 号機 第 24 回運転試験結果報告書

- ・ 期間 : 平成 17 年 8 月 19,30,31 日,9 月 1,2,16 日
- ・ 試験場 : 航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : JAXA 設計の可変排気ノズルの性能を ATF により確認するとともに、固定 CD ノズルの性能を高空条件で確認する。ATF 試験前後で YJ69 エンジンの性能・機能を確認する。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 05-015, -016

8 月 2,3,4,5,9,10,11 日 : 可変 CD ノズル試験準備

8 月 8 日 : 設備機能確認試験

8 月 19 日 : ATF 前エンジン機能確認試験

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回
- 2) 始動、機能確認試験 : (S-146)90%まで運転、リア振動信号が出ないためカット。ドライモータリング
S-146 : 15m 154H26m
- 3) 始動、機能確認試験 : (S-147)、アイドル、90%、80%、アイドル、60%、70%、75%で回転数が安定しなかった、80%、85%、90%、94%、97%、100%、アイドル、エンジン冷却、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-147 : 42m 155H8m

- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)

8 月 22 日 : 可変 CD ノズル特性確認試験(模擬エンジン)可変ノズル開度 0%,20%

8 月 23 日 : 可変 CD ノズル特性確認試験(模擬エンジン)可変ノズル開度 20%,40%

8 月 24 日 : 可変 CD ノズル特性確認試験(模擬エンジン)可変ノズル開度 40%,60%,80%

8 月 25,26,29 日 : 固定 CD ノズル試験準備

8 月 30 日 : 固定 CD ノズル試験

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング、排風機起動、始動、SLS 確認試験 : (ATF-S139)、アイドル、差圧 0.5kPa、60%、70%、75%、80%、AV102 手動全開、97% 緩加速、80%、85%、90%、95%、97%、80%、AV102 手動全閉、アイドル、エンジン冷却、エンジンシャットダウン、
ATF-S139 : 1H00m 156H8m
- 2) 推力校正、差圧 0.5kPa、始動、M1.2 確認試験 : (ATF-S140)、差圧 0.5kPa、65%、チャンバー圧 84.5kPa、M1.2 条件へ、エンジン 60%、チャンバー圧 76.5kPa、エンジン 56%、75%緩加速、チャンバー圧 40kPa、エンジン 85%、入口圧 69kPa、チャンバー圧 30kPa、M1.2 条件、97% 緩加速、80%、85%、90%、95%、97%、85%、チャンバー圧 40kPa、入口圧手動開放、エンジ

ン 75%、差圧 0.5kPa、エンジン 60%、アイドル、エンジン冷却、差圧 0kPa、エンジンシャットダウン、ドライモータリング ATF-S140 : 1H21m 157H29m

8月31日：固定 CD ノズル試験

- 1) 排風機起動、始動、M1.6 確認試験：(ATF-S141)、差圧 0.5kPa、エンジン 62%、チャンバー圧 84.5kPa、M1.6 条件、チャンバー圧 76.5kPa、エンジン 65%、67%、チャンバー圧 40kPa、エンジン 70%、85%、排風機圧力比 3.2、入口圧 76.5kPa、チャンバー圧 22.5kPa、空気加熱器起動 55°C、70%、97%緩加速、80%、85%、90%、95%、97%、85%、加熱器 OFF、チャンバー圧 40kPa、入口圧手動開放、エンジン 67%、差圧 0.5kPa、60%、アイドル、差圧 0kPa、エンジンシャットダウン、ドライモータリング ATF-S141 : 1H57m 159H26m
- 2) 差圧 0.5kPa、始動、M1.8 確認試験：(ATF-S142)、アイドル、60%、チャンバー圧 84.5kPa、M1.8 条件、エンジン 70%、チャンバー圧 76.5kPa、40kPa、エンジン 85%、排風機圧力比 3.2、入口圧 79.6kPa、チャンバー圧 25kPa、空気加熱器起動 85°C、M1.8 条件、エンジン 97%緩加速、80%、85%、90%、95%、97%、85%、加熱器 OFF、チャンバー圧 40kPa、入口圧手動開放、エンジン 70%、差圧 0.5kPa、60%、アイドル、エンジン冷却、差圧 0kPa、エンジンシャットダウン、ドライモータリング ATF-S142 : 1H39m 161H5m

9月1日：固定 CD ノズル試験

- 1) 排風機起動、始動、M2.0 確認試験：(ATF-S143)、差圧 0.5kPa、アイドル、60%、70%、チャンバー圧 84.5kPa、M2.0 条件、エンジン 70%、チャンバー圧 76.5kPa、チャンバー圧 40kPa、エンジン 85%、入口圧 65.5kPa、エンジン 90%、チャンバー圧 25kPa、エンジン 85%、空気加熱器起動 117°C、排風機圧力比 3.4、M2 条件、エンジン 97%緩加速、80%、排風機圧力比 3.5、エンジン 85%、90%、95%、97%、85%、加熱器 OFF、チャンバー圧 40kPa、入口圧手動開放、排風機圧力比 3.2、エンジン 70%、差圧 0.5kPa、SLS 条件、エンジン 55%、アイドル、エンジン冷却、差圧 0kPa、エンジンシャットダウン、ドライモータリング、排風機停止 ATF-S143 : 2H11m 163H16m
- 2) ノズル交換、固定 CD ノズルから C ノズルへ交換

9月2日：排風機停止 SLS 試験(固定 C ノズル)

- 1) AP2 冷却空気 ON/OFF 確認 2 回、PCV-101 全開、エンジン逆転確認、AP2 冷却風量 0.25->3kg/s まで(B 号機限界)、PCV-101 全閉、AP2 冷却風量 3kg/s 維持、PCV-101 全開、始動、SLS 確認試験：(ATF-S144)、アイドル、60%、70%レーク振動、75%、80%、85%、90%、95%、97%、80%、AV-102 閉、AV-102 開、80%、アイドル、エンジン冷却、エンジンシャットダウン、ドライモータリング ATF-S144 : 42m 163H58m

9月16日：ATF 後エンジン機能確認試験

- 1) スロットルチェック、イグニションチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回
- 2) 始動、機能確認試験：(S-148)90%まで緩加速、80%、アイドル、60%、70%、75%、85%、90%、86%、アイドル、エンジン冷却、エンジンシャットダウン、ドライモータリング 2 回、 S-148 : 35m 164H33m

成果：ATF において模擬エンジンを用いて可変 CD 排気ノズルのノズル開度 0,20,40,60,80%開度における特性を取得した。固定 CD ノズル形態の YJ69 エンジン性能を SLS,M1.2,M1.6,M1.8,M2.0 の条件で取得した。固定 CD ノズルはノズルスロートチョーク限界付近で流れが不安定になり横揺れを生ずる。また、

ATFにおいて排風機を用いずに、AP2 冷却空気のみで YJ69 エンジンの SLS 試験を可能にする運転手法を獲得した。

[05-7 回運転]

第 66 回運転 報告書：05-021 2 号機第 15 回運転試験 能代試験場第 2 回

- ・ 期間：平成 17 年 10 月 19,26,27,28,29,31 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 試験場：能代ロケット実験場(屋外エンジン運転試験場：仮設)
- ・ 目的：屋外試験で標準形態であるインレットスクリーンのエンジン性能への影響を確認する。
- ・ 関連文書：運転試験方案 05-019、05-020、05-0487

総合技術研究本部システム安全審査要領(GGQ-03003-B)

能代多目的実験場の運用について(GUA-05002)

能代多目的実験場安全手帳

能代多目的実験場における「第 2 回 YJ69 ジェットエンジン屋外運転試験」に関する検討会(平成 17 年 9 月 2 日), 基板統括

NTC 利用審査会(平成 17 年 9 月 20 日), 宇宙共同利用センター

能代多目的実験場利用の承認について(平成 17 年 10 月 21 日)総合技術研究本部角田宇宙センター

10 月 12 日：計測制御機材の機能確認

10 月 14 日：4 号機エンジン防錆・梱包

10 月 18 日：2 号機エンジン開梱、搭載

10 月 19 日：O/H 後機能確認運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング 2 回、ドライモータリング 2 回

始動、機能確認試験：(S-090)アイドル到達、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-090 : 09m 128H25m

- 2) 始動、機能確認試験：(S-091)、アイドル、90%緩加速、95%、97%、100%、100%リミット確認、減速時リア振動過大、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 3 回

S-091 : 25m 128H50m

- 3) 始動、機能確認試験：(S-092)、リア振動途絶、アイドルでエンジンカット、ドライモータリング 2 回、振動計交換

S-092 : 07m 128H57m

- 4) 始動、機能確認試験：(S-093)90%振動サーベイ、アイドル、90%、アイドル、90%、80%、アイドル、60%、75%、80%、86%、90%、アイドル、エンジン冷却、エンジンシャットダウン、ドライモータリング 2 回

S-093 : 33m 129H30m

- 5) 排気タブ取り付け、始動、能代試験前確認試験：(S-094)、ノズル出口バー(上下左右 4 本)アイドルでバー固定ナットの緩み、エンジンシャットダウン、ドライモータリング 2 回

S-094 : 2m 129H32m

- 6) 始動、機能確認試験：(S-095)ノズル出口バー20mm、アイドル、90%、アイドル、エンジンシャットダウン、ドライモータリング 2 回

S-095 : 15m 129H47m

- 7) 始動、機能確認試験：(S-096) ノズル出口バー60mm、アイドル、60%、78%、85%、90%、ア

アイドル、エンジン冷却、エンジンシャットダウン、ドライモータリング 2 回

S-096 : 15m 130H2m

10月20日 : FCU フランジ面補修 O リング交換、燃料ブーストして漏洩チェック

10月23日 : 機材出荷

10月24日 : 運転準備 : 鉄板敷設・溶接、コンテナハウス、燃料タンク設置

10月25日 : 運転準備 : ケーブル・ホース・電源敷設、機材機能確認、ロードセル校正

10月26日 : エンジン運転リハーサル、着火確認

- 1) スロットルチェック、イグニッションチェック、ウェット/ドライモータリング 2 回
- 2) 始動、着火機能確認試験 : (S-098)メイン着火 S-098 : 01m 130H3m
- 3) ドライモータリング 2 回

10月27日 : エンジン運転試験、騒音試験、場外騒音確認

- 1) バッテリー交換、ドライモータリング
- 2) 始動、エンジン機能確認試験 : (S-099)、アイドル、緩加速 60%、70%、80%、90%到達、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回 S-099 : 28m 131H29m
- 3) 始動、エンジン騒音試験 : (S-100) $\phi 4 \times 60\text{mm}$ 、アイドル、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回 S-100 : 14m 131H43m
- 4) 始動、エンジン騒音試験 : (S-101) $\phi 8 \times 60\text{mm}$ 、アイドル、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回 S-101 : 15m 131H58m

10月28日 : エンジン騒音試験、場外騒音確認

- 1) ドライモータリング
- 2) 始動、エンジン騒音試験 : (S-102) $\phi 8 \times 60\text{mm}$ 、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、アイドル、90%、アイドル、エンジンカット S-102 : 53m 132H51m
- 3) ドライモータリング 2 回、エキゾーストフレーム交換
- 4) 始動、エンジン機能確認試験 : (S-103)バー無し、アイドル、60%、75%、80%、85%、90%、アイドル、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回 S-103 : 44m 133H35m
- 5) 始動、エンジン騒音試験 : (S-104) $\phi 8 \times 80\text{mm}$ 、アイドル、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回 S-104 : 18m 133H53m

10月31日 : エンジン騒音試験

- 1) ドライモータリング、バッテリー並列化
- 2) 始動、エンジン騒音試験 : (S-105) $\phi 8 \times 40\text{mm}$ 、アイドル、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 3 回 S-105 : 20m 134H13m
- 3) エンジン防錆

11月1,2日 : 撤収

11月3日 : 機材荷受け

成果 : Yj69 エンジンの排気ノズル出口にバー(棒)を装着し、ジェット騒音への影響データを取得した。
排気温度の上昇は僅かであった。

[05-8 回運転]

第 67 回運転 報告書：06-001 平成 17 年度冬期試験(4 号機 第 3 回運転試験)

- ・ 期間：平成 17 年 11 月 24 日, 12 月 12,15 日
- ・ 試験場：航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的：JAXA 製 FADEC(XPC)による始動、回転数制御機能を確認し、加減速特性を取得する。
- ・ 関連文書：運転試験方案 TS0-51119

11 月 18 日：エンジン搭載、計装

11 月 21 日：FADEC 系統準備

11 月 24 日：FADEC 試験運転

- 1) イグニションチェック、ドライモータリング、ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) 始動確認試験：(S-091~094)XPC/手動：不着火，メイン着火後加速中に失火を繰り返す

S-091 : 01m	6H51m
S-092 : 01m	6H52m
S-093 : 01m	6H53m
S-094 : 01m	6H54m
- 3) 始動確認試験：(S-095)XPC/手動：アイドル到達、緊急停止機能確認

S-095 : 08m	7H2m
-------------	------
- 4) 始動確認試験：(S-096)XPC/自動：5 回不着火，手動スタータ，60%で保持のためカット。

S-096 : 01m	7H3m
-------------	------
- 5) 始動確認試験：(S-097~107)XPC/セミオート：11 回メイン着火後にハングアップ、失火等 35% まで

S-097 : 01m	7H4m
S-098 : 01m	7H5m
S-099 : 01m	7H6m
S-100 : 01m	7H7m
S-101 : 01m	7H8m
S-102 : 01m	7H9m
S-103 : 01m	7H10m
S-104 : 01m	7H11m
S-105 : 01m	7H12m
S-106 : 01m	7H13m
S-107 : 01m	7H14m

12 月 12 日：FADEC 試験運転

- 1) イグニションチェック、ドライモータリング
- 2) 始動確認試験：(S-108)XPC/自動：アイドル到達，PLA 反応せず徐々に回転低下したためカット。

S-108 : 01m	7H15m
-------------	-------
- 3) 始動確認試験：(S-109~115)XPC/自動：7 回メイン着火後にハングアップ、失火等 48%まで

S-109 : 01m	7H16m
S-110 : 01m	7H17m

- | | | |
|---|-------------|-------|
| | S-111 : 01m | 7H18m |
| | S-112 : 01m | 7H19m |
| | S-113 : 01m | 7H20m |
| | S-114 : 01m | 7H21m |
| | S-115 : 01m | 7H22m |
| 4) 始動確認試験 : (S-116)XPC/自動 : アイドル到達, 定常計測後加速を試みるが PLA 反応せず
ENABLE でカット。 | S-116 : 07m | 7H29m |
| 5) 始動確認試験 : (S-117)XPC/自動 : アイドル到達, 定常計測後加速を試みるがレスポンスが良すぎたため ENABLE でカット。 | S-117 : 07m | 7H36m |
| 6) 始動確認試験 : (S-118)XPC/自動 : アイドル到達, 定常計測後回転が不安定になり ENABLE で
カット。 | S-118 : 10m | 7H46m |
| 7) 始動確認試験 : (S-119)XPC/手動 : トーチ不着火 6 回、メイン着火後ハングアップでカット。 | S-119 : 01m | 7H47m |
| 8) 始動確認試験 : (S-120)XPC/自動 : アイドル到達, 60,70,75,80,85,90,93%定常計測 | S-120 : 50m | 8H37m |
| 12 月 15 日 : FADEC 試験運転 | | |
| 1) 始動確認試験 : (S-121~129) XPC/自動 : メイン着火後ハングアップ又は吹き消え | S-121 : 01m | 8H38m |
| | S-122 : 01m | 8H39m |
| | S-123 : 01m | 8H40m |
| | S-124 : 01m | 8H41m |
| | S-125 : 01m | 8H42m |
| | S-126 : 01m | 8H43m |
| | S-127 : 01m | 8H44m |
| | S-128 : 01m | 8H45m |
| | S-129 : 01m | 8H46m |
| 2) 始動確認試験 : (S-130~131) XPC/自動 : アイドル到達後、回転数が不安定になったためカット。 | S-130 : 02m | 8H48m |
| | S-131 : 02m | 8H50m |
| 3) 始動確認試験 : (S-132) XPC/自動, 回転数パルス入力 : アイドル到達後、55%で回転数が不安定
になったためカット。 | S-132 : 02m | 8H52m |
| 4) 性能機能確認試験 : (S-133)XPC/自動, 回転数パルス入力 : アイドル到達, 60,70,75,80,85%定常
計測 | S-133 : 24m | 9H16m |
| 5) FADEC 回転数制御試験 : (S-134)XPC/自動, 回転数パルス入力 : アイドル到達, STEP により | | |

60,70,75,85,90%計測

- | | | |
|--|-------------|--------|
| | S-134 : 24m | 9H40m |
| 6) 動特性取得試験 : (S-135)XPC/自動, 回転数パルス入力 : メイン着火後ハングアップ | | |
| | S-135 : 01m | 9H41m |
| 7) 動特性取得試験 : (S-136)XPC/自動, 回転数パルス入力 : アイドル到達後、52%78%88%60%で
正弦波による動特性取得 | | |
| | S-136 : 36m | 10H17m |
| 8) 急加減速試験 : (S-137)XPC/自動, 回転数パルス入力 : メイン着火後ハングアップ | | |
| | S-137 : 01m | 10H18m |
| 9) 急加減速試験 : (S-138)XPC/自動, 回転数パルス入力 : アイドル到達後、60%75%90%までの急
加減速試験を実施 | | |
| | S-138 : 25m | 10H43m |
| 10) 制御ロジック確認試験 : (S-139) XPC/自動, 回転数パルス入力 : アイドル到達後、50~53%で回
転数が不安定になったためカット。 | | |
| | S-139 : 01m | 10H44m |

成果 : 4号機の JAXA 製 FADEC(XPC)による始動スケジュールの確認を行った。回転数設定機能を確認し、アイドル90%の急加減速制御が可能であることが確認された。52%、60%、78%、88%の各回転数で動特性データを取得した。回転数の残差を小さくするロジックではアイドル到達後に回転数が不安定となった。

【2006年(平成18年)】

[06-1 回運転]

第68回運転 報告書 : 06-003 4号機 第4回運転

- ・ 期間 : 平成18年1月16日, 3月6日
- ・ 試験場 : 航空推進6号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : テレダイン製および JAXA 製 FADEC(XPC)による始動、回転数制御機能を確認し、加減速特性を取得する。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 05-012

1月16日 : FADEC 試験運転

- 1) テレダイン FADEC により、イグニッションチェック、ドライモータリング
- 2) 始動確認試験 : (S-140) : 不着火2回, Bch 切り離し、スタート5秒前にシーケンス作動、エンジンカット、メイン着火後、加速中に吹き消え

S-140 : 01m	10H45m
-------------	--------
- 3) ドライモータリング、Bch コネクタ取り外し、640A→600A、トーチ不着火、Bch コネクタ接続、
- 4) Bch 不調、ドライモータリング
- 5) 始動確認試験 : (S-141) : FADEC パワーON でシーケンス作動、エンジンカット、メイン着火後、加速中に吹き消え

S-141 : 01m	10H46m
-------------	--------
- 6) ドライモータリング、FADEC 電源 DC28.4V→28.03V

- 7) 始動確認試験 : (S-142) : メイン着火後、加速中に停滞、エンジンカット
S-142 : 01m 10H47m
- 8) ドライモータリング 2 回、FADEC 電源 DC28.03V→27.46V
- 9) 始動確認試験 : (S-143) : メイン着火後、加速中に停滞、エンジンカット
S-143 : 01m 10H48m
- 10) ドライモータリング、スタータ電流 600→620A
- 11) 始動確認試験 : (S-144) : トーチ不着火 1 回、メイン着火後、加速中に停滞、エンジンカット
S-144 : 01m 10H49m
- 12) ドライモータリング 2 回、燃料バルブバイアス電圧 1→0.5V
- 13) 始動確認試験 : (S-145) : トーチ不着火 3 回、バルブバイアス電圧 0V、トーチ不着火、
- 14) テレダイン FADEC→マニュアルモードへ、手動イグナイタ、トーチ着火後、残存燃料に着火、
ドライモータリング 2 回、燃料ドレイン、イグナイタ清掃、
- 15) マニュアルモード→XPC AUTO モード(JAXA 製 FADEC)へ、
- 16) 始動、アイドル到達、回転数安定せず、エンジンカット
S-145 : 02m 10H51m
- 17) ドライモータリング 2 回
- 18) 始動確認試験 : (S-146) : 始動、加速中に EGT リミットで 6000rpm 付近でハンチング、エンジンカット
S-146 : 01m 10H52m
- 19) ドライモータリング 2 回
- 20) 始動確認試験 : (S-147) : 始動、アイドル到達、データ取得、エンジンカット
S-147 : 08m 11H0m
- 21) ドライモータリング 2 回

成果 : テレダイン製 FADEC では始動、トーチ着火、メイン着火はできたが、42%以上に回転が上がらず、アイドルに到達できなかつた。JAXA 製 FADEC では容易にアイドルに到達できた。

[06-2 回運転]

第 69 回運転 報告書 : 06-005 4 号機 第 5 回 ATF-FADEC 試験

- ・ 期間 : 平成 18 年 2 月 3,6,7,8,9,10,13,14,15,16,17 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的 : 超音速エンジン試験施設において 4 号機の FADEC(JAXA 製 XPC)機能を確認する。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 06-002

2 月 3 日 : FADEC 系機器確認、始動条件確認

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回、

2 月 6 日 : FADEC 系機器確認、始動条件確認

- 1) ドライモータリング、排風機起動、SLS 試験 : (S-148) : 始動、メイン不着火 2 回、ドライモータリング、ハッチ開、燃料ドレン、イグナイタ洗浄、ハッチ閉、ドライモータリング 2 回、排風機停止

S-148 : 0m 11H0m

2 月 7 日 : 始動条件確認

- 1) ドライモータリング 3 回、排風機起動、始動確認試験 : (S-148) : 始動、メイン不着火 2 回、
ドライモータリング、始動、メイン不着火、ドライモータリング、始動、メイン不着火、ドライ
モータリング、始動、EGT 過昇、エンジンカット、ドライモータリング、
S-148 : 1m 11H01m
 - 2) 始動確認試験 : (S-149) : 始動、EGT 過昇、エンジンカット、ドライモータリング、
S-149 : 1m 11H02m
 - 3) 始動確認試験 : (S-150) : 始動、メイン吹き消え、エンジンカット、ドライモータリング、
S-150 : 1m 11H03m
 - 4) 始動確認試験 : (S-151) : 始動、メイン不着火、始動、EGT 過昇、エンジンカット、ドライモ
ータリング、
S-151 : 1m 11H04m
 - 5) 始動確認試験 : (S-152) : 始動、ハングスタート、エンジンカット、ドライモータリング、
S-152 : 1m 11H05m
 - 6) 始動確認試験 : (S-153) : 始動、メイン不着火、始動、EGT 過昇、エンジンカット、ドライモ
ータリング、
S-153 : 1m 11H06m
 - 7) 始動確認試験 : (S-154) : 始動、アイドル到達、差圧 0.5kPa、エンジン非常停止、ドライモ
ータリング、
S-154 : 11m 11H17m
 - 8) 排風機停止
- 2 月 8 日 : 始動条件確認、SLS 試験
- 1) 排風機起動、始動確認試験 : (S-155) : 始動、ハングアップ、
S-155 : 1m 11H18m
 - 2) ドライモータリング、始動確認試験 : (S-156) : 始動、スタート燃料不着火、メイン不着火、
ハングアップ、
S-156 : 1m 11H19m
 - 3) ドライモータリング、始動確認試験 : (S-157) : 始動、メイン吹き消え、
S-157 : 1m 11H20m
 - 4) ドライモータリング、始動確認試験 : (S-158) : 始動、メイン吹き消え、
S-158 : 1m 11H21m
 - 5) ドライモータリング、始動確認試験 : (S-159) : 始動、メイン不着火、ドライモータリング、
始動、メイン不着火、ドライモータリング、始動、ハングアップ、エンジンカット、
S-159 : 1m 11H22m
 - 6) ドライモータリング、始動確認試験 : (S-160) : 始動、EGT 過昇、エンジンカット、
S-160 : 1m 11H23m
 - 7) ドライモータリング、始動確認試験 : (S-161) : 始動、アイドル到達、60%、振動高い、アイド
ル、70%、振動高い、アイドル、エンジンカット、
S-161 : 16m 11H39m
 - 8) ドライモータリング、始動確認試験 : (S-162) : 始動、メイン吹き消え、エンジンカット、ド
ライモータリング、
S-162 : 1m 11H40m
 - 9) 始動確認試験 : (S-163) : 始動、メイン不着火 2 回、ドライモータリング、始動、アイドル到
達、60%、73%、75%、80%、排風機バイパス開、85%、90%、94%、80%、排風機バイパス閉、
73%、アイドル、60%、アイドル、エンジンカット、DISABLE カット、

S-163 : 1H7m 12H47m

10) ドライモータリング、排風機停止

2月9日 : M0.25、M0.4、M0.8、SLS-Hot day 試験

1) 排風機起動、始動確認試験 : (S-164) : 始動、アイドル到達、73%、80%、チャンバー圧 84.3kPa、入口圧力 88.1kPa、85%、90%、80%、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンシャットダウン、
S-164 : 58m 13H45m

2) 始動確認試験 : (S-165) : 始動、メイン吹き消え、エンジンカット、

S-165 : 1m 13H46m

3) ドライモータリング、始動確認試験 : (S-166) : 始動、アイドル到達、73%、80%、チャンバー圧 69.7kPa、入口圧力 77.8kPa、85%、90%、80%、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンシャットダウン、
S-166 : 50m 14H36m

4) ドライモータリング、始動確認試験 : (S-167) : 始動、メイン不着火、ドライモータリング、始動、アイドル到達、73%、80%、チャンバー圧 46.6kPa、入口圧力 71kPa、85%、90%、80%、チャンバー圧 55kPa、入口 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、入口加熱器起動(39.4℃)、60%、74%、80%、85%、90%、80%、AV102 閉、アイドル、加熱器 OFF、エンジンカット、
S-167 : 2H25m 17H1m

5) ドライモータリング、排風機停止

2月10日 : M1.2、M2.0 試験

1) 排風機起動、FADEC 試験 : (S-168) : 始動、アイドル到達、73%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧力 80kPa、チャンバー圧 55kPa、入口圧力 69kPa、チャンバー圧 40kPa、37.5kPa、35kPa、32.5kPa、29.5kPa、85%、90%、80%、チャンバー圧 55kPa、入口圧力 80kPa、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット、

S-168 : 1H42m 18H43m

2) ドライモータリング、FADEC 試験 : (S-169) : 始動、メイン不着火ドライモータリング 2回、始動、アイドル到達、73%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧力 83.2kPa、チャンバー圧 25kPa、80%、入口加熱器起動(117℃)、80%調整、チャンバー圧 25kPa 調整、85%、90%、80%、空気加熱器停止、80%調整、チャンバー圧 70kPa、入口全開、差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、
S-169 : 2H9m 20H52m

2月13日 : M1.6 試験、SLS(排風機停止)試験

1) 排風機起動、FADEC 試験 : (S-170) : 始動、メイン不着火、ドライモータリング、始動、EGT 過昇、エンジンカット、
S-170 : 1m 20H53m

2) ドライモータリング、FADEC 試験 : (S-171) : 始動、回転数上がらず、EGT 過昇、エンジンカット、
S-171 : 1m 20H54m

3) ドライモータリング、FADEC 試験 : (S-172) : 始動、EGT 過昇、エンジンカット、

S-172 : 1m 20H55m

4) ドライモータリング、FADEC 試験 : (S-173) : 始動、アイドル到達、73%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧力 76kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧力 47.3kPa、チャンバー圧 22.8kPa、80%調整、空気加熱器起動(55℃)、85%、90%、80%、空気加熱器停止、チャンバー圧 40kPa、エンジンカット、
S-173 : 1H44m 22H39m

- 5) ドライモータリング、排風機停止
- 6) FADEC 試験 : (S-174) : 始動、メイン不着火、ドライモータリング、始動、EGT 過昇、エンジンカット、ドライモータリング 2 回、
S-174 : 1m 22H40m
- 7) FADEC 試験 : (S-175) : 始動、アイドル到達、エンジンカット、
S-175 : 7m 22H47m
- 8) ドライモータリング、FADEC 試験 : (S-176) : 始動、アイドル到達、55%(PLA2 でセット)、51%、55%、PLA2 OFF、PLA1 OFF、エンジンカット、
S-176 : 20m 23H7m
- 2月14日 : 始動条件確認、SLS(排風機停止)、制御試験
- 1) 排風機起動、FADEC 試験 : (S-177) : 始動、メイン不着火、ドライモータリング、7回、始動、アイドル到達、エンジンカット、
S-177 : 8m 23H15m
- 2) FADEC 試験 : (S-178) : 始動、エンジンカット、
S-178 : 3m 23H18m
- 3) FADEC 試験 : (S-179) : 始動、アイドル到達、エンジンカット、
S-179 : 4m 23H22m
- 4) FADEC 試験 : (S-180) : 始動、エンジンカット、
S-180 : 2m 23H24m
- 5) FADEC 試験 : (S-181) : 始動、エンジンカット、
S-181 : 2m 23H26m
- 6) FADEC 試験 : (S-182) : 始動、エンジンカット、
S-182 : 1m 23H27m
- 7) FADEC 試験 : (S-183) : 始動、エンジンカット、
S-183 : 1m 23H28m
- 8) FADEC 試験 : (S-184) : 始動、エンジンカット、
S-184 : 2m 23H30m
- 9) 排風機停止、FADEC 試験 : (S-185) : 始動、メイン不着火、ドライモータリング、始動、アイドル到達、60%、70%、80%、85%、90%、96%(MAX)、80%、アイドル、動特性取得、55%、61%、80%、89%、50%、PLA ON、エンジンカット、
S-185 : 1H13m 24H43m
- 10) FADEC 試験 : (S-186) : 始動、エンジンカット、
S-186 : 1m 24H44m
- 11) ドライモータリング、
- 2月15日 : M1.6 試験、始動条件確認(排風機停止)、PI 制御
- 1) 排風機起動、FADEC 試験 : (S-187) : 始動、メイン不着火 3回、ドライモータリング、始動、アイドル到達、73%、80%、チャンバー圧 70kPa、入口圧力 76.5kPa、チャンバー圧 40kPa、入口圧力 50kPa、チャンバー圧 22.5kPa、入口圧力 47.3kPa、空気加熱器起動(55°C)、85%、90%、80%、空気加熱器停止、75%、72%、45%、吹き消え、エンジンカット、
S-187 : 2H19m 26H3m
- 2) 排風機停止、FADEC 試験 : (S-188) : 始動、メイン不着火、ドライモータリング、始動、加速

- せず、エンジンカット、
S-188 : 1m 26H4m
- 3) ドライモータリング 2 回、FADEC 試験 : (S-189) : 始動、メイン不着火 3 回、ドライモータリング、始動、エンジンカット、
S-189 : 2m 26H6m
- 4) ドライモータリング、FADEC 試験 : (S-190) : 始動、PI 制御 ON、アイドル到達、73%、80%、90%、アイドル、エンジンカット、
S-190 : 25m 26H31m
- 5) ドライモータリング、FADEC 試験 : (S-191) : 始動、アイドル到達、60%、73%、80%、90%、アイドル、エンジンカット、
S-191 : 16m 26H47m
- 2月16日 : 始動条件確認、PI、PID 制御試験
- 1) 排風機起動、FADEC 試験 : (S-192) : 始動、メイン不着火、ドライモータリング 2 回、始動、エンジンカット、
S-192 : 1m 26H48m
- 2) ドライモータリング、チャンバー圧 88kPa、差圧 0.5kPa、FADEC 試験 : (S-193) : 始動、メイン不着火 4 回、ドライモータリング 2 回、始動、エンジンカット、
S-193 : 1m 26H49m
- 3) ドライモータリング、FADEC 試験 : (S-194) : 始動、メイン不着火、モータリング、エンジン冷却、始動(テレダイン方式)、スタータ不作動、ドライモータリング、始動(テレダイン方式)、EGT 過昇、非常停止、ドライモータリング、
S-194 : 1m 26H50m
- 4) ドライモータリング、FADEC 試験 : (S-195) : 始動(テレダイン方式)、EGT 過昇、非常停止、ドライモータリング、
S-195 : 1m 26H51m
- 6) 排風機停止、
- 7) FADEC 試験 : (S-196) : 始動、メイン不着火、モータリング、始動、アイドル到達、STEP 制御 PI 制御、PLA1ON、PLA1OFF、75%、PLA1ON、80%、PLA1OFF、PLA1ON、75%、PLA1OFF、PLA1ON、80%、PLA1OFF、PLA1ON、85%、PLA1ON、90%、PLA1ON、85%、PLA1OFF、アイドル、エンジンカット、
S-196 : 24m 27H15m
- 8) FADEC 試験 : (S-197)PI 制御 : 始動、アイドル到達、PLA1ON、PLA1OFF、55%、アイドル、エンジンカット、
S-197 : 9m 27H24m
- 9) FADEC 試験 : (S-198)PID 制御 : 始動、アイドル到達、PLA1ON、55%、PLA1OFF、PLA1ON、50%、PLA1OFF、75%、PLA1ON、80%、PLA1OFF、PLA1ON、75%、PLA1OFF、85%、PLA1ON、90%、PLA1OFF、PLA1ON、85%、PLA1OFF、アイドル、エンジンカット、
S-198 : 17m 27H41m
- 2月17日 : M0.8 での動特性取得、P 制御 Gain 調整、Wf 制御
- 1) 排風機起動、FADEC 試験 : (S-199) : 始動、メイン不着火、ドライモータリング、始動、スタータ燃料不着火、イグナイタ交換、始動、アイドル到達、53%、DISCRETE ON、回転数変化なし、エンジンカット、
S-199 : 16m 27H57m
- 2) FADEC 試験 : (S-200) : 始動、アイドル到達、55%、DISCRETE ON、スライダー57%、シ

- リアルバス ON、動特性取得、正弦波→STEP 応答、スライダ－0%、DISCRETE ON、MODE PLAON、DISCRETE ON、スライダ－57%、シリアルバス ON、DISCRETE ON スライダ－0%、MODE PLAON、73%、80%、チャンバー圧 46.6kPa、入口圧力 71kPa、
- 3) DISCRETE ON、スライダ－82%、シリアルバス ON、動特性(設備 AUT)、DISCRETE ON、スライダ－0%、MODE PLA ON、設備側マニュアルに切り換え、DISCRETE ON、スライダ－81.5%、動特性(設備側ロック)、設備側 AUT、DISCRETE ON、スライダ－0%、MODE PLA ON、85%、DISCRETE ON、スライダ－87%、シリアルバス ON、動特性(設備 AUT)、DISCRETE ON、スライダ－0%、MODE PLA ON、設備側マニュアル、DISCRETE ON、スライダ－87%、シリアルバス ON、動特性(設備ロック)、DISCRETE ON、スライダ－0%、MODE PLA ON、設備側 AUT、90%、
- 4) DISCRETE ON、スライダ－91.5%、シリアルバス ON、動特性(設備 AUT)、DISCRETE ON、スライダ－0%、MODEPLA ON、設備側マニュアル、DISCRETE ON、スライダ－92.3%、シリアルバス ON、動特性(設備ロック)、DISCRETE ON、スライダ－0%、MODE PLA ON、設備側 AUT、85%、
- 5) 80%、エンジン吹き消え停止状態試験、73%、80%、チャンバー圧 30kPa、入口圧力 47kPa、58%、減速できず、エンジンカット、
S-200 : 2H0m 29H57m
- 6) PCV101・105A エンジン停止状態へ、排風機停止、
- 7) 始動、FADEC 試験 : (S-201) 始動、メイン不着火、ドライモータリング、始動、P 制御、バグ発生、エンジンカット、
S-201 : 2m 29H59m
- 8) ドライモータリング、始動、FADEC 試験 : (S-202) 始動、P 制御、
- 9) スライダ－徐々に Down、Ng:徐々に UP、
- 10) スライダ－UP 限界 1/7500、アイドル→Ng:60%、スライダ－Down、
- 11) スライダ－UP 限界 1/9000、Ng:60%→73%、スライダ－Down、
- 12) スライダ－UP 限界 1/9000、Ng:73%→80%、スライダ－Down、
- 13) スライダ－UP 限界 1/11000、Ng:80%→90%、スライダ－Down、
- 14) スライダ－UP 限界 1/7000、Ng:90%→アイドル、スライダ－Down、
- 15) スライダ－UP 限界 1/6300、スライダ－UP、エンジンカット、
S-202 : 32m 30H31m
- 16) ドライモータリング、FADEC 試験 : (S-203) 始動、WF 制御、アイドル到達、60%、73%、80%、90%、アイドル、エンジンカット、
S-203 : 19m 30H50m

成果 : ATF 試験における 4 号機エンジン始動に関して FADEC の設定目安が明らかになった。

[06-3 回運転]

第 70 回運転 報告書 : 06-005、NR-05-0715 2 号機第 16 回運転試験 可変ノズル試験

- ・ 期間 : 平成 18 年 3 月 1、2、3、6 日
- ・ 試験場 : 航空推進 6 号館(地上エンジン運転試験設備)
- ・ 目的 : 可変ノズルを装備した 2 号機の機能を確認する。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 06-004, TS0-51589

3月1日：SLS 運転試験

- 1) スロットルチェック、

3月2日：SLS 運転試験

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回、機能確認試験：(S-106)：始動、EGT 過昇、エンジンカット、
S-106 : 1m 134H14m
- 2) ドライモータリング 2 回、機能確認試験：(S-107)：始動、スタート燃料不着火 2 回、始動、アイドル到達、エンジンカット、
S-107 : 11m 134H25m
- 3) ドライモータリング 2 回、機能確認試験：(S-108)：始動、アイドル到達、60%、73%、75%、80%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、
S-108 : 36m 135H1m
- 4) ドライモータリング 2 回、ノズル開閉テスト：(S-109)：始動、アイドル到達、ノズル開→閉→開→閉、エンジンカット、
S-109 : 10m 135H11m
- 5) ドライモータリング 2 回、ノズル開閉テスト：(S-110)：始動、アイドル到達、ノズル開→閉→開、閉、60%、ノズル開→閉→開、閉、80%、回転数の振れ、73%、ノズル閉、アイドル、エンジンカット、
S-110 : 35m 135H46m
- 6) ドライモータリング 2 回、

3月3日：SLS 運転試験

- 1) 機能確認試験：(S-111)：始動、アイドル到達、ノズル閉→開→閉→開、閉、60%、ノズル閉→開→閉→開、閉、70%、76%、ノズル閉→開→閉→開、閉、85%、ノズル閉→開→閉→開、閉、90%、ノズル閉→開、ノズル作動不良、アイドル、ノズル閉→開→閉、エンジンカット、
S-111 : 57m 136H43m
- 2) ドライモータリング 2 回、ノズル開閉チェック、

3月6日：SLS 運転試験

- 1) 機能確認試験：(S-112)：始動、メイン吹き消え、エンジンカット、
S-112 : 1m 136H44m
- 2) ドライモータリング、機能確認試験：(S-113)：始動、スタート燃料不着火 2 回、ドライモータリング、始動、アイドル到達、ノズル閉→開→閉→開、閉、65%、ノズル閉→開→閉→開、閉、76%、ノズル開→閉、81%、76%、81%、閉、86%、ノズル開→閉、88.6%、86%、89%、閉、90%、ノズル閉→開、90→92→90→92%、ノズル閉、90%、ノズル開閉、90→92→90→92%、閉、アイドル、エンジンカット、
S-113 : 54m 137H38m
- 3) ドライモータリング 2 回、機能確認試験：(S-114)：始動、振動後部不指示、エンジンカット、
S-114 : 2m 137H40m
- 4) ドライモータリング 2 回、振動ピックアップ交換、機能確認試験：(S-115)：始動、アイドル到達、ノズル 20%、エンジン 50%、アイドル→90%、90%→アイドル、
- 5) ノズル 40%、エンジン 50%、アイドル→90%、90%→アイドル、
- 6) ノズル 60%、エンジン 50%、アイドル→90%、90%→アイドル、
- 7) ノズル 80%、エンジン 50%、アイドル→90%、90%→アイドル、
- 8) ノズル 100%、エンジン 50%、アイドル→90%、90%→アイドル、
- 9) ノズル 0%、エンジン 50%、アイドル→86%、

- 10) ノズル 20%開、閉、
 11) 90%、ノズル 20%、40%、60%、80%、100%、閉、
 12) アイドル、ノズル 20%、40%、60%、80%、100%、閉、エンジンカット、

S-115 : 1H14m 138H54m

- 13) ドライモータリング 2回、ノズル開、

3月8日：2号機防錆作業

成果：供試可変ノズルは排気圧力により開側駆動力を得ているため、地上試験状態でもノズル開閉が可能となるようにスプリングを取り付けて開閉できるよう改修を実施した。ノズル全開では、回転数が上昇するが、推力、EGTは低下した。

当該運転をもって、航空推進6号館におけるYJ69エンジンの運転は終了した。

[06-4 回運転]

第71回運転 報告書：06-007 4号機 SLS 防錆運転試験

- ・期間：平成18年6月6日
- ・試験場：航空推進8号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：超音速エンジン試験施設においてSLS防錆運転試験を実施する。低圧室内冷却空気の影響を確認する。大気吸入による低圧室冷却の可能性確認

・関連文書：運転試験方案 06-006

6月6日：SLS運転試験

- 1) イグニッションチェック、ドライモータリング、チャンバーハッチ close
- 2) 始動確認試験：(S-204)：XPC/自動：アイドル到達、機能確認
 S-204 : 09m 30H59m
- 3) 始動確認試験：(S-205)：XPC/自動：アイドル到達、60,75,80,85,90%の動特性試験実施
 S-205 : 34m 31H33m
- 4) AP2 流量削減試験：(S-206)：XPC/自動：アイドル到達、AP2 流量を 2.5>2.0>1.5kg/s に減らして機能確認、加速できずにカット。
 S-206 : 18m 31H51m
- 5) 制御系確認試験：(S-207, 208)：XPC/自動：アイドル到達、70%までの加速が遅くカット。
 S-207 : 05m 31H56m
 S-208 : 02m 31H58m
- 6) 制御系確認/AP2 流量削減試験：(S-209)：XPC/自動：加速スケジュール見直し、アイドル到達、PLAに追従するようになった。70%までの加減速確認、AP2 空気流量 2.5>1.5kg/s でデータ取得
 S-209 : 10m 32H8m
- 7) 制御系確認/AP2 流量削減試験：(S-210)：XPC/自動：加速スケジュール見直し、アイドル到達、70%までの加減速確認、AP2 空気流量 1.5>0.4kg/s でチャンバー内温度上昇によりカット。
 S-210 : 32m 32H40m
- 8) 制御系確認/AP2 冷却空気無し試験：(S-211)：XPC/自動：アイドル到達、流量が少ないため60%>70%まで上げたが流量増えず、70%で5分間保持の後AP2空気を流してカット。

S-211 : 11m 32H51m

成果：SLS 条件での始動、アイドル運転、計測は正常に行えた。SLS で 90%回転数までの運転を行い性能を取得した。SLS アイドル運転中は 0.7kg/s の冷却空気が必要であることが分かった。大気吸込みでは低圧室冷却空気流量が不足することが分かった。

[06-5 回運転]

第 72 回運転 報告書：06-010 4 号機 第 7 回運転

- ・ 期間：平成 18 年 6 月 27 日
- ・ 試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的：超音速エンジン試験施設において JAXA 製 FADEC(XPC)による制御機能を確認し、加減速特性を取得する。
- ・ 関連文書：運転試験方案 06-008

6 月 27 日：FADEC 試験運転

- 1) イグニッションチェック、ドライモータリング、チャンバーハッチ close
- 2) 始動確認試験：(S-212)XPC/自動：アイドル到達，機能確認
S-212 : 09m 33H0m
- 3) 作動確認および制御試験：(S-213)XPC/自動：アイドル到達，60,75,80,85,90,93%で動特性取得、アイドル 90%までの定常データと加減速データを取得
S-213 : 1H06m 34H6m
- 4) 制御系確認試験：(S-214)XPC/自動：アイドル到達，PLA からディスクリットに切り替えたが瞬間的に 100%に急上昇したため緊急停止
S-214 : 08m 34H14m
- 5) 制御系確認試験：(S-215)XPC/自動：アイドル到達，PLA からディスクリットに切り替え、55%,80%,84%,90%までの正弦波制御試験を実施
S-215 : 58m 35H12m
- 6) 燃料制御確認試験：(S-216)XPC/自動：アイドル到達，燃料制御による 50%,75%,90%による静定確認とアイドル 90%の加減速試験を実施
S-216 : 14m 35H26m
- 7) 燃料制御確認試験：(S-217)XPC/自動：アイドル到達，ゲインを変更して 50%,75%,90%による静定確認
S-217 : 07m 35H33m
- 8) 燃料制御確認試験：(S-218)XPC/自動：アイドル到達，ゲインを変更して 50%,75%,90%による静定確認
S-218 : 11m 35H44m

成果：排風機を用いない SLS 条件で JAXA 製 FADEC により加減速運転、ステップ制御運転が可能であることが確認され、53%～90%で動特性試験を実施した。燃料流量フィードバック制御に成功した。

[06-6 回運転]

第 73 回運転 報告書：06-011 2 号機第 17 回運転試験 屋外試験出荷前運転試験

- ・期間：平成 18 年 6 月 30 日
- ・試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：超音速エンジン試験施設において能代屋外運転試験前のエンジン機能確認を実施した。
- ・関連文書：運転試験方案 06-009

6 月 30 日：屋外試験出荷前運転試験

- 1) スロットルチェック、イグニッションチェック、ドライモータリング、チャンバーハッチ close
- 2) 始動確認試験：(S-116)：アイドル到達，機能確認
S-116：09m 139H3m
- 3) 作動確認および制御試験：(S-117)：アイドル到達，60,75,80,85,90%で定常データ取得、アイドル 90%までの加減速データを取得
S-117：1H00m 140H3m

成果：能代屋外試験に先立ち 2 号機のエンジン機能を確認した。

[06-7 回運転]

第 74 回運転 報告書：06-013 2 号機第 18 回運転試験 能代試験場

- ・期間：平成 18 年 8 月 25,26,28 日
- ・試験場：能代ロケット実験場(屋外エンジン運転試験場：仮設)
- ・目的：高所運転架台上でエンジン運転を行うことにより、より正確なエンジン性能と騒音特性を取得する。
- ・関連文書：運転試験方案 06-012, 06-0350

能代多目的実験場の運用について(平成 17 年 6 月 10 日)，角田宇宙センター

第 3 回 YJ69 ジェットエンジン屋外運転試験概要(平成 18 年 7 月 4 日)，総合技術研究本部
航空エンジン技術開発センター

「第 3 回 YJ69 ジェットエンジン屋外運転試験」に関する能代多目的実験場使用審査会(平成 18 年 7 月 4 日)，基盤統括

北羽新報、平成 18 年 8 月 20 日

8 月 24 日：試験準備、背風のためウェットモータリング、ドライモータリングのみ実施。

8 月 25 日：高所 C ノズル、可変ノズル運転

- 1) ドライモータリング
- 2) 始動、高所 C ノズルエンジン着火確認試験：(S-118)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回、アイドルまで緊急停止ボタンのチェック
S-118：09m 140H12m
- 3) 始動、高所 C ノズルエンジン性能・騒音試験：(S-119)、アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、75%、60%、アイドル、回転数制御 45%、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-119：1H03m 141H15m
- 4) 始動、高所可変 CD ノズルエンジン性能・騒音試験：(S-120)、アイドル、ノズル 40%、80%、5%、エンジン 90%、ノズル 40%、80%、0%、エンジン 85%、ノズル 40%、80%、0%、エンジン 80%、60%、80%、ノズル 40%、80%、0%、エンジン 75%、ノズル 40%、80%、0%、エン

ジン 60%、ノズル 40%、80%、0%、アイドル、回転数制御 ON60%、57%、60%、制御 OFF、
エンジンカット、ドライモータリング 2回 S-120 : 1H16m 142H31m

8月26日：高所可変ノズル、Cノズル運転

- 1) ドライモータリング
- 2) 始動、高所可変 CD ノズルエンジン性能・騒音試験：(S-121)、アイドル、70%、アイドル、75%、80%、ノズル 40%、80%、0%、ノズルスweep 0%>100%>0%、エンジン 85%、ノズルスweep 0%>100%>0%、エンジン 90%、ノズル 40%、80%、100%、40%、ローバー計測、0%、ノズルスweep 0%>100%>0%、エンジン 75%、アイドル、90%、アイドル、ノズル 20%、エンジン 90%、アイドル、ノズル 40%、エンジン 90%、アイドル、ノズル 60%、エンジン 90%、アイドル、ノズル 80%、エンジン 90%、アイドル、ノズル 100%、エンジン 90%、アイドル、ノズル 0%、エンジン 60%、回転数制御 ON63%、制御 OFF、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2回 S-121 : 1H20m 143H51m
- 3) 始動、高所 C ノズルエンジン性能・騒音試験：(S-122)、アイドル、80%、85%、90%、75%、アイドル、90%、アイドル、60%、回転数制御 ON、63%、60%、計 20 回、75%、60%、計 5 回、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2回 S-122 : 56m 144H47m

8月28日：地上Cノズル運転

- 1) 試験形態の変更(高所から地上へ)
- 2) ドライモータリング
- 3) 始動、地上 C ノズルエンジン性能・騒音試験：(S-123)、アイドル、60%、85%、90%、アイドル、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2回 S-123 : 23m 145H10m

8月29日：機材撤収

8月30日：機材撤収

8月31日：機材発送、試験隊帰京

成果：エンジン騒音計測の条件を良くするため、航空推進6号館運転用に製作した高所架台を用いてエンジン中心軸を地上3mに設定した。Cノズルおよび可変ノズルを装着したYJ69エンジンの音響データを取得した。

[06-8回運転]

第75回運転 報告書：06-018 2号機 第19回運転試験

- ・期間：平成18年11月14日
- ・試験場：航空推進8号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：能代多目的実験場における屋外エンジン運転試験後の2号機の健全性を確認する。
- ・関連文書：運転試験方案 06-014

11月14日：2号機健全性確認試験運転

- 1) ウェットモータリング、ドライモータリング 2回、排風機による冷却空気確認
- 2) 着火アイドル試験：(S-124)：アイドル到達、機能確認

S-124 : 8m 145H18m

3) ウインドミルによるドライモータリング

4) 機能確認試験：(S-125)：アイドル到達後，60,70,75,80,85,90%で定常データを取得

S-125：52m

146H10m

成果：能代屋外運転後のエンジン機能確認。AP2 を用いず、排風機吸込みで冷却空気を確保した。PSI の No.6 モジュール計測値にエラーがある。

[06-9 回運転]

第 76 回運転 報告書：07-002 ATF 平成 18 年度冬期試験(4 号機 第 8,9 回運転、2 号機 第 20 回運転、1 号機 第 25 回運転)

・期間：平成 18 年 11 月 15 日～19 年 1 月 26 日

・試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)

・目的：可変ノズルを装備した電子制御式エンジン性能の取得、可変ノズルを装備した電子制御式エンジン試験技術確立のためのデータ取得、性能オンライン同定技術の実証データ取得

・関連文書：運転試験方案 JX-PSPC-204479, TS0-53213

11 月 15 日：4 号機エンジン ATF 搭載

11 月 16 日：エンジン搭載、制御系不具合トラブルシューティング

11 月 17 日：SLS 着火アイドル試験

1) ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回、メイン不着火 4 回、都度ドライモータリング

2) 着火アイドル試験：(S-219)：メイン着火，加速中アイドル手前で吹き消え

S-219：1m

35H45m

3) ドライモータリング、トーチ不着火 2 回、

4) 着火アイドル試験：(S-220)：メイン着火，加速せず、エンジンカット

S-220：1m

35H46m

5) ドライモータリング

6) 着火アイドル試験：(S-221)：メイン着火，EGT 高く、エンジンカット

S-221：1m

35H47m

7) ドライモータリング

8) 着火アイドル試験：(S-222)：アイドル到達，加速せず、エンジンカット

S-222：6m

35H53m

9) ドライモータリング

11 月 20 日：SLS FADEC 切り替え試験

1) SLS FADEC 切り替え試験：(S-223)：FADEC チャンネル切り替え時にエンジン停止，

S-223：9m

36H2m

2) ドライモータリング

3) SLS 機能確認試験：(S-224)：アイドル到達，可変ノズル 0→40%、40→80%、80→100%、100→0%、

4) ドループ+回転数制御に切り替え、可変ノズル 0→20%、20→40%、40→60%、60→80%、80→100%、100→0%、0→100%、100→0%、

5) ドループ制御に切り替え、アイドルから 70%、75%、80%、

- 6) 回転数制御を 80%にセット、75→80%、80→75%、ゲイン調整 3 回、75→80%
- 7) 可変ノズル 0→40%、40→60%、60→70%、70→80%、80→90%、90→100%、100→0%、
- 8) 回転数制御を 85%にセット、80→85→80%、ゲイン変更 2 回
- 9) AP2 冷却空気を 2.5kg/s に増加、85→90%、80%、アイドル、エンジンシャットダウン
S-224 : 1H38m 37H40m
- 10) ドライモータリング、メイン不着火 1 回、ドライモータリング
- 11) SLS 機能確認試験 : (S-225) : アイドル到達、80%、90%、
- 12) 可変ノズル 0→40%、40→80%、80→100%、100→0%、
- 13) 90%、80%でデータ取得
- 14) PLA→Discrete ON、プログラムミスが発見されて制御試験は取りやめ
- 15) Discrete→PLA ON、80%→アイドル
- 16) 回転数制御 50%にセット、スロットルを下げても 49%以下にならないことを確認。
- 17) FADEC チャンネル A→B としたところ、Wf2200PPH、EGT1100℃となり、緊急停止。

S-225 : 41m 38H21m

- 18) ウィンドミルによりエンジン冷却

11 月 21 日 : 温度過昇後の確認

- 1) ウィンドミルアイドル運転、
- 2) メイン不着火、ドライモータリング
- 3) アイドル確認試験 : (S-226) : アイドル保持 5 分間、定常計測、エンジンシャットダウン
S-226 : 12m 166H46m
- 4) ドライモータリング
- 5) エンジン機能確認 : (S-227) : アイドル到達、72%、75%、80%、85%、90%、80%で定常計測、エンジン非常停止

S-227 : 34m 38H55m

- 6) ドライモータリング

11 月 22 日 : 温度過昇後の確認

- 1) 動特性確認試験 : (S-228) : アイドル到達、可変ノズル 0→40%、40→60%、60→80%、80→100%、
- 2) 100→90%、90→100%、100→0%、
- 3) アイドル→80%、80%→82%動特性回転セット、82%→80%、PLA→Discrete に、
- 4) FADEC 信号入力、シリアルバス ON、
- 5) PLA を ON、80%→アイドル
- 6) PLA→Discrete で 2%回転低下、FADEC オフセット ON、5%低下、振動と Wf 上昇したため PLA を ON、
- 7) アイドル→80%FADEC オフセット OFF
- 8) PLA を Discrete、FADEC オフセット ON、パラメータ入力、シリアルバス ON、
- 9) 動特性 start、動特性 end、PLA を ON、
- 10) 8)9)を 5 回くり返す。
- 11) PCV107、PCV105→オートにならず、マニュアルでアイドルまで減速、エンジンシャットダウン

ン

S-228 : 1H37m 40H32m

- 12) SLS 入口加熱、動特性確認試験 : (S-229) : アイドル到達、加熱器 ON、394K セット、
- 13) アイドル、80%、FCV102、PCV105、PCV107 オート→マニュアル、
- 14) PLA→Discrete、回転数、Wf 低下、FADEC パラメータ入力、シリアルバス ON、動特性 start、
動特性 end、
- 15) 可変ノズル 0→50%、50→100%、100→0%、
- 16) エンジン 80%→90%、90→88%、88→90%、FCV102、PCV105、PCV107 オート→マニュアル、
- 17) PLA→Discrete、回転数、Wf 低下、FADEC パラメータ入力、シリアルバス ON、動特性 start、
動特性 end、
- 18) 90%、80%、アイドル、加熱器停止、
- 19) 可変ノズル 0→50%、50→100%、100→0%、
- 20) エンジンシャットダウン

S-229 : 1H17m 41H49m

12 月 11 日 : 温度過昇後の確認

- 1) 動特性確認試験 : (S-230) : イグナイタチェック、ドライモータリング
- 2) 始動、メイン着火、EGT オーバー870°C、エンジンカット

S-230 : 1m 41H50m

- 3) ドライモータリング 6 回
- 4) 確認試験 : (S-231) : メイン不着火 1 回、アイドル到達、シャットダウン

S-231 : 3m 41H53m

- 5) ドライモータリング、FADEC EGT リミット再設定、
- 6) 確認試験 : (S-232) : アイドル到達、70%、80%、可変ノズル 0→50%、50→100%、100→0%、
- 7) エンジン 80%→85%、可変ノズル 0→50%、50→100%、100→0%、
- 8) エンジン 85%→88%、可変ノズル 0→50%、50→100%、100→0%、
- 9) エンジン 88%→80%→アイドル、エンジンカット

S-232 : 30m 42H23m

- 10) ドライモータリング

12 月 12 日 : 温度過昇後の確認

- 1) 動特性確認試験 : (S-233) : 始動、メイン不着火、ドライモータリング
- 2) 始動、アイドル到達、72%、83%、PCV105、PCV101、PCV105A 調整、加熱器 ON 55°C
- 3) 80%再セット、動特性取得
- 4) 80%→90%、動特性取得、加熱器 OFF、PCV105、PCV101 セット、84%、78%、アイドル
- 5) 可変ノズル 0→100%、100→0%、エマーカット

S-233 : 1H43m 44H6m

- 6) ドライモータリング
- 7) 動特性確認試験 : (S-234) : アイドル到達、70%、80%、PCV105、PCV101 調整
- 8) 可変ノズル 0→20→40→60→80→100%、100→80→90→100%、100→0%、
- 9) 80%再セット、可変ノズル 0→10%、10→0%動特性取得
- 10) 可変ノズル 0→10→20→30→40→50→60→70→80→90→100%、
- 11) エンジン 78-82%で動特性取得、

12) エンジン 80→87%、可変ノズル 0→10→20→30→40→50→60→70→80→90→100%、

13) エンジン 85-91%で動特性取得、87%→80%→アイドル、エンジンカット

S-234 : 1H16m 45H22m

14) ドライモータリング

12月13日：温度過昇後の確認

1) M1.6、40、45kft 確認試験：(S-235)：始動、メイン吹き消え、

S-235 : 1m 45H23m

2) ドライモータリング、始動、EGT オーバーでエンジンカット

S-236 : 1m 45H24m

3) ドライモータリング、始動、EGT オーバーでエンジンカット

S-237 : 1m 45H25m

4) ドライモータリング、始動、回転数上がらずエンジンカット

S-238 : 1m 45H26m

5) M1.6、40kft 確認試験：(S-239)：アイドル到達、70%、80%、82%、PCV105、PCV101 調整、

6) FADEC#1 電源リセット、加熱器 ON、55°C、80%再セット、77-82%動特性取得

7) 80%→90%、87-90%動特性取得、

8) エンジン 80%、加熱器 OFF、PCV105、PCV101 セット、FADEC#1 電源 OFF、アイドル

9) エンジンカット

S-239 : 1H44m 47H10m

10) ドライモータリング

12月14日：温度過昇後の確認

1) M1.6、40、45、50kft 確認試験：(S-240)：始動、メイン不着火、ドライモータリング

2) 始動、アイドル到達、可変ノズル 0→100%、100→0%、エンジン→70%、80%

3) PCV105、PCV101 調整、80→82%、加熱器 ON、55°C、

4) 82%→80%、可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%

5) PSI 数値異常、可変ノズル 80%→0%、SLS 条件へ、エンジンシャットダウン

S-240 : 1H15m 48H25m

6) ドライモータリング

7) スターター不始動、ドライモータリング、始動、アイドル到達、

8) エンジン アイドル→70%→80%

9) PCV105、PCV101 調整、加熱器 ON、55°C、80%に再調整、

10) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%

11) 可変ノズル 100%→0%、

12) 78-81%動特性取得

13) 80→85%へ、

14) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%

15) 可変ノズル 100%→0%、

16) 85→90%へ、

17) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%

- 18) 可変ノズル 100%→0%、
- 19) 87-91%動特性取得
- 20) エンジン 90→80%、ATF→SLS へ、80%→アイドル
- 21) エンジンシャットダウン

S-241 : 2H26m 50H51m

- 22) ドライモータリング

12月15日：温度過昇後の確認

- 1) M1.5、36、40kft 確認試験：(S-242)：始動、メイン吹き消え、ドライモータリング
- 2) 始動、アイドル到達、可変ノズル 0→100%、100→0%、エンジン→70%、80%
- 3) PCV105、PCV101 調整、36kft、加熱器 ON、41℃、80%に再調整、
- 4) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%
- 5) 可変ノズル 100%→0%、
- 6) 77-83%動特性取得
- 7) 80→85%へ、
- 8) 可変ノズル 0%→5%→10%、可変ノズルにエラー、エンジン 80%に落とし電源再投入
- 9) 可変ノズル 0%→100%→0%、リセット OK
- 10) 80→90%へ、可変ノズルにエラー、エンジン 80%に落とし電源再投入、リセット 2回
- 11) エンジン 80%で可変ノズル 0→100%、エンジン 80→90%
- 12) 可変ノズル 80%→60%→50%→40%→30%→20%、20%で可変ノズルエラー
- 13) エンジン 80%に落とし電源再投入、リセット 0→50→0%、エンジン 80→88%
- 14) 動特性取得、PLA を ON、エンジン 80→85%、
- 15) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%
- 16) 可変ノズル 100%→0%、0%→100%、エンジン 85%→90%
- 17) 可変ノズル 100%→80%→60%→50%→40%→30%→20%→15%→10%→5%→0%
- 18) 87-92%動特性取得
- 19) エンジン 90→80%、ATF→SLS へ、80%→アイドル、エンジンシャットダウン

S-242 : 3H17m 54H8m

- 20) ドライモータリング

- 21) 始動確認試験：(S-243)：FADEC 始動、エンジンカット、

S-243 : 1m 54H9m

- 22) ドライモータリング 2回

- 23) 始動確認試験：(S-244)：FADEC 始動、FADEC 切り替え No.0→No.1、No.1→No.0、
- 24) FADEC で 1%回転 UP、DOWN、FADEC 切り替え No.0→No.1、PLA 反応あり
- 25) FADEC 切り替え No.1→No.0、PID 制御、Wf 振れあり、エンジンカット、

S-244 : 15m 54H24m

- 26) ドライモータリング 2回

成果：SLS、M1.3、M1.6 条件で可変ノズル付きエンジンの FADEC プログラムを運転試験した。

【2007年(平成19年)】

[07-1回運転]

平成19年1月22日：2号機 ATF 試験

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2回、チャンバーハッチ close
- 2) SLS 機能確認試験：(S-126)：始動、EGT オーバー、エマーカット
S-126：01m 146H11m
- 3) ドライモータリング
- 4) SLS 機能確認試験：(S-127)：始動、EGT オーバー、エマーカット
S-127：01m 146H12m
- 5) ドライモータリング、4号機の燃料バルブと交換、エマーバルブ追加
- 6) SLS 機能確認試験：(S-128)：始動、EGT オーバー、エマーカット
S-128：01m 146H13m
- 7) ドライモータリング
- 8) SLS 機能確認試験：(S-129)：始動、EGT オーバー、エマーカット
S-129：01m 146H14m
- 9) ドライモータリング、FADEC のスタート燃料を減少
- 10) SLS 機能確認試験：(S-130)：アイドルに到達、アイドル→70%、→80%
- 11) 可変ノズル 0%→10%→20%→30%→40%→50%→60%→70%→80%→90%→100%
- 12) 可変ノズル 100%→50%、50%→0%、エンジン 80%→75%、→アイドル、エンジンカット
S-130：22m 146H36m
- 13) ドライモータリング 2回

1月23日：2号機 ATF 試験

- 1) ドライモータリング 2回、チャンバーハッチ close
- 2) SLS 機能確認試験：(S-131)：スターター不始動、マニュアルに変更、始動、アイドルに到達、アイドル→80%→90%、90%→80%→アイドル、アイドル→75%→80%、
- 3) 加熱器 ON、85℃に設定、
- 4) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%
- 5) 可変ノズル 100%→0%、エンジン 80%→85%、
- 6) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%
- 7) 可変ノズル 100%→0%、エンジン 85%→90%、
- 8) スロットルが制御不能に、97%、698℃、エマーカット
S-131：1H54m 148H30m
- 9) ウインドミルモータリング
不調 FCU を取り外し、シャフト折損と判明

成果：2号機を用いて M1.8 条件における可変ノズル付きエンジンの ATF 試験を実施した。

FMU の燃料ポンプ軸の折損が判明したため、2号機から1号機にエンジン換装をおこなった。

1月24日：1号機 ATF 試験

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2回、チャンバーハッチ close
- 2) SLS 機能確認試験：(S-149)：メイン不着火、ドライモータリング、始動、アイドル到達、

- 3) アイドル→70%→80%→85%→88%→80%、
- 4) 可変ノズル 0%→20%→40%→60%→80%→100%、100%→0%
- 5) エンジン 80%→アイドル、エンジンシャットダウン

S-149 : 27m

164H9m

- 6) ドライモータリング
- 7) M1.8 50kft 機能確認試験 : (S-150) : 始動、アイドル到達、アイドル→70%→80%、
- 8) PCV105A を 25kPa、PCV101 を 62.6kPa に設定、加熱器 ON、85°C
- 9) エンジン 80%→85%→90%、
- 10) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→0%
- 11) エンジン 90%→85%
- 12) 可変ノズル 0%→40%→80%→0%
- 13) エンジン 85%→80%、ATF→SLS、加熱器 OFF
- 14) 80%→アイドル、エンジンシャットダウン

S-150 : 1H23m

165H32m

- 15) ドライモータリング

1月25日 : 1号機 ATF 試験

- 1) チャンバーハッチ close
- 2) M2.0 50kft 機能確認試験 : (S-151) : メイン吹き消え、エンジンカット

S-151 : 1m

165H33m

- 3) M2.0 50kft 機能確認試験 : (S-152) : アイドル到達、アイドル→70%→80%、
- 4) PCV105A を 25kPa、PCV101 を 62.6kPa に設定、加熱器 ON、117°C、80%再セット
- 5) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→50%→0%
- 6) エンジン 80%→85%、
- 7) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→50%→0%
- 8) エンジン 85%→90%、
- 9) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→50%→0%
- 10) エンジン 90%→80%、
- 11) PCV105A を 83.3kPa に設定、
- 12) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→50%→0%
- 13) エンジン 80%→85%、
- 14) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→50%→0%
- 15) エンジン 85%→90%、
- 16) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→50%→0%

17) エンジン 90%→80%、ATF→SLS、80%→アイドル

S-152 : 2H50m

168H23m

1月26日 : 1号機 ATF 試験

- 1) チャンバーハッチ close
- 2) M2.0 50kft 機能確認試験 : (S-153) : アイドル到達、アイドル→70%→80%、
- 3) M1.8 条件 PCV105A を 25kPa、PCV101 を 49.3kPa に設定、加熱器 ON、85℃、80%再セット
- 4) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→50%→0%
- 5) エンジン 80%→85%、
- 6) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→50%→0%
- 7) エンジン 85%→88%、下記 20%で 89%にセット
- 8) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→50%→0%
- 9) エンジン 89%→80%、
- 10) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→50%→0%
- 11) エンジン 80%→85%、
- 12) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→50%→0%
- 13) エンジン 85%→88%、
- 14) 可変ノズル 0%→5%→10%→15%→20%→30%→40%→50%→60%→80%→100%、100%→50%→0%
- 15) エンジン 88%→80%、ATF→SLS、加熱器 OFF、80%→アイドル
- 16) エンジンシャットダウン

S-153 : 2H47m

171H10m

17) ドライモータリング

18) 1号機防錆処置

成果 : 1号機を用いて M1.8、M2 条件における可変ノズル付きエンジンの ATF 試験を実施した。

成果 : 可変排気ノズルの高空状態での動作と効果を ATF で確認した。計測推力が SLS では正の値を示すが、M1.6、M1.8、M2 条件では負の値を示している。1号機、2号機は防錆処理を施し、4号機は分解検査を実施することになった。

[07-2 回運転]

第 77 回運転 報告書 : 07-006 ATF 平成 19 年度 (1号機第 26 回運転試験)結果報告書

- ・ 期間 : 平成 19 年 5 月 11,14 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的 : 超音速エンジン試験施設において改修型入口計測レークの振動計測、AP5 300kW 圧縮機で

のチャンバー冷却効果の確認は 5/30 に延期

・関連文書：運転試験方案 06-009、JX-PSPC-224592, TS0-53956

5月11日：ATF 運転準備

5月14日：ATF 運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2回、チャンバーハッチ close
- 2) 始動、SLS 機能確認試験：(S-154)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-154 : 08m 171H18m
- 3) 始動、振動サーベイ：(S-155)、アイドル、80%緩加速、差圧 0.5kPa、アイドル、80%、85%、80%、アイドル、差圧 0kPa、エンジンカット S-155 : 22m 171H40m
- 4) 85%で頭打ちのためカット。ドライモータリング、FCU アクチュエータ調整
- 5) 始動、振動サーベイ：(S-156)、アイドル、80%、83%、80%、アイドル、エンジンカット、
S-156 : 18m 171H58m
- 6) 84%で頭打ちのためカット。ドライモータリング、2号機用と交換
- 7) 始動、振動サーベイ：(S-157)、アイドル、80%、85%、80%、チャンバー圧 70kPa、89.3%、80%、
差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、 S-157 : 22m 172H20m
- 8) ドライモータリング、1号機用アクチュエータに戻す
- 9) 始動、振動サーベイ：(S-158)、アイドル、80%、85%、90%、93%、95%、96%、80%、アイドル、
エンジンカット、ドライモータリング S-158 : 25m 172H45m

成果：レークは 60%回転付近に 1次共振点を持つが、その振動レベルは低く、運転に問題はなかった。エンジン回転数が 85%以上に上がらなくなった。原因究明により CDP 配管のパージ、交換により回転数が上がるようになった。

[07-3 回運転]

第 78 回運転 報告書：07-009 ATF 平成 19 年度夏期試験(1号機第 27 回運転試験)結果報告書

- ・期間：平成 19 年 5 月 30,31 日、6 月 1 日
- ・試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：AP2 空気源の代わりに AP5 300kW 圧縮機を用いた場合のチャンバー冷却効果の確認
- ・関連文書：運転試験方案、JX-PSPC-225129, TS0-54009

5月30日：ATF 運転

- 1) スロットルチェック、ドライモータリング、チャンバーハッチ close
- 2) 始動、SLS 機能確認試験：(S-159)、アイドル、80%、87%、徐々に加速⇒90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2回 S-159 : 20m 173H5m
- 3) 89%で頭打ちのためカット。CDP ブルドン管左右に差。JAXA 品から正規品に交換、ドライモータリング 2回
- 4) 始動、ATF 機能確認 50kftM2：(S-160)、アイドル、80%、差圧 0.5kPa、90%、95%、90%、アイドル、72%、80%、チャンバー圧 70kPa、65.5kPa、入口圧 83.3kPa、チャンバー圧 50kPa、30kPa、空気加熱器起動 117°C、エンジン 85%、90%、95%、90%、80%、加熱器 OFF、チャンバー圧 70kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-160 : 1H38m 174H43m

- 5) 始動、AP5 冷却空気 : (S-161)、アイドル、60%、72%、アイドル、エンジンカット、ウィンド
ミル : 72%回転で 72°C
S-161 : 20m 175H3m

成果 : AP8 号館 ATF において 50kftM2 条件のエンジン試験は可能であることが分かった。

AP5 の 300kW 圧縮機による低圧チャンバー冷却は能力不足のためチャンバー温度が上がり SLS 試験は不可であると分かった。5/14 の試験でも発生したエンジン回転数の頭打ちは、JAXA 製 CDP 配管とテレダイン製配管に圧力計を装着してエンジン運転を実施し、JAXA 製配管の不具合と判明した。

[07-4 回運転]

第 79 回運転 報告書 : 07-010 ATF 平成 19 年度 (2 号機第 21 回運転試験 エンジン防錆運転)結果報告書

- ・ 期間 : 平成 19 年 6 月 15、29 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的 : 2 号機を用いた FADEC 化エンジンの ATF 運転試験
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 07-008、JX-PSPC-225397

6 月 1 日 : FADEC 搭載 4 号機→2 号機

6 月 15 日 : ATF 運転

- 1) バルブ作動チェック、スプレー水ポンプ起動、ウェットモータリング 4 回、イグニッションチェック、チャンバーハッチ close
- 2) 始動、ドループ制御アイドル試験 : (S-132)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-132 : 10m 148H40m
- 3) 始動、ドループ制御アイドル試験 : (S-133)、アイドル、60%、75%、85%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-133 : 32m 149H12m
- 4) 始動、PID 制御(その 1)ステップ試験 : (S-134)、アイドル、60%、75%、80%、90%、アイドル、60%、ステップ応答 60%、50%→60%、60%、75%、ステップ応答 60%→75%、75%、85%、ステップ応答 85%、75%→85%、85%、90%、ステップ応答 90%、85%→90%、60%、85%、90%、50%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-134 : 45m 149H57m
- 5) 始動、PID 制御(その 2)ステップ試験 : (S-135)、アイドル、60%、85%、FADEC ON、60%、85%、アイドル、PID パラメータ変更、60%、アイドル、85%(90%まで加速した)、アイドル、ゲイン書き換え、60%、85%、FADEC ON60%、85%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-135 : 37m 150H34m

6 月 29 日 : ATF 運転

- 1) ドライモータリング、チャンバーハッチ close
- 2) 始動、ドループ制御アイドル試験 : (S-136)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング : アイドル確認
S-136 : 5m 150H39m
- 3) 始動、PID 制御 90%試験 : (S-137)、アイドル、60%、75%、80%、90%、ステップ応答、90%→80%、80%→90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング : 90%確認
S-137 : 30m 151H9m
- 4) 始動、アイソクロナス制御 90%試験 : (S-138)、アイドル、60%、80%、XPC パラメータ変更、

90%、回転数±2%振動、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング：90%確認

S-138：15m 151H24m

- 5) 始動、推力制御(その1)確認試験：(S-139)、アイドル、60%、80%、XPC パラメータ変更、90%、60%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング：90%までの推力制御試験

S-139：15m 151H39m

- 6) 始動、ドループ→推力制御確認試験：(S-140)、アイドル、回転数 47.5~51.5%振動、XPC パラメータ変更、アイドル、回転数安定、エンジンカット、ドライモータリング：ドループで始動アイドルで推力制御に切り替え

S-140：30m 152H9m

- 7) 始動、推力制御(その2)確認試験：(S-141)、アイドル、60%、回転数 57~62%振動、XPC パラメータ変更、80%、アイドル、振幅が大きい、エマールカット、ドライモータリング：回転数のバラツキが大きく緊急停止

S-141：5m 152H14m

- 8) スターター不始動、モータリングでスタータ始動、モデルベース推力制御確認試験：(S-142)、アイドル、FADEC ON、回転数振動、FADEC OFF、XPC パラメータ変更、段階的に加速、90%で振動大、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング：500kg/f=約 89%回転まで

S-142：13m 152H27m

成果：2号機を用いてドループ制御、PID 制御、アイソクロナス制御、推力制御、モデルベースド推力制御を JAXA 製 FADEC で実施し、いずれも成功した。

[07-5 回運転]

第 80 回運転 報告書：07-016 ATF 平成 19 年度夏期試験(2号機第 22 回運転試験)結果報告書 可変ノズル電子制御

- ・期間：平成 19 年 7 月 23、24、25、26、27 日
- ・試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：ダイレクトコネクト方式における改良型可変ノズルを装備した電子制御式エンジンの動特性

取得および試験技術確立

- ・関連文書：運転試験方案 07-012、JX-PSPC-225130

7 月 23 日：ATF 運転

- 1) ドライモータリング
- 2) アイドル到達確認試験：(S-143)：アイドル確認、燃料流量上がりずカット

S-143：1m 152H28m

- 3) ドライモータリング
- 4) アイドル到達確認試験：(S-144)：アイドル確認、燃料流量上がりずカット

S-144：1m 152H29m

- 5) ドライモータリング
- 6) アイドル到達確認試験：(S-145)：アイドル確認、燃料流量上がりずカット

S-145：1m 152H30m

- 7) ドライモータリング
- 8) アイドル到達確認試験：(S-146)：アイドル確認、燃料流量上がりずカット

S-146：1m 152H31m

- 9) ドライモータリング
- 10) アイドル到達確認試験 : (S-147) : アイドル確認、燃料流量上がりずカット
S-147 : 1m 152H32m
- 11) ドライモータリング
- 12) アイドル到達確認試験 : (S-148) : アイドル確認、燃料流量上がりずカット
S-148 : 1m 152H33m
- 13) ドライモータリング
- 14) アイドル到達確認試験 : (S-149) : アイドル確認、燃料流量上がりずカット
S-149 : 1m 152H34m
- 15) ドライモータリング
- 16) アイドル到達確認試験 : (S-150) : アイドル確認、燃料流量上がりずカット
S-150 : 1m 152H35m
- 17) ドライモータリング
- 18) アイドル到達確認試験 : (S-151) : アイドル確認、燃料流量上がりずカット
S-151 : 1m 152H36m
- 19) ドライモータリング
- 20) アイドル到達確認試験 : (S-152) : アイドル確認、燃料流量上がりずカット
S-152 : 1m 152H37m
- 21) ドライモータリング
- 22) アイドル到達確認試験 : (S-153) : アイドル確認、燃料流量上がりずカット
S-153 : 1m 152H38m
- 23) ドライモータリング
- 24) アイドル到達確認試験 : (S-154) : アイドル確認、燃料流量上がりずカット
S-154 : 1m 152H39m
- 25) ドライモータリング
- 26) アイドル到達確認試験 : (S-155) : アイドル確認、燃料流量上がりずカット
S-155 : 1m 152H40m
- 27) ドライモータリング
- 7月24日 : ATF 運転
- 1) アイドル到達確認試験 : (S-156) : アイドル確認、EGT 上昇のためカット
S-156 : 1m 152H41m
- 2) ドライモータリング
- 3) アイドル到達確認試験 : (S-157) : アイドル確認、ノズル 0→100→0、60%、70%、73%、
ノズル 0→100→0、80%、ノズル停止のためアイドルへ、電源リセット、80%→アイドル、電源
リセット、ノズル 0→100→0、90%、アイドル、80%、90%、アイドル、カット
S-157 : 32m 153H13m
- 4) ドライモータリング 2回、可変ノズル潤滑剤塗布
- 5) アイドル到達確認試験 : (S-158) : アイドル確認、加速せずカット
S-158 : 1m 153H14m

- 6) ドライモータリング、FADEC 燃料スケジュール変更
- 7) アイドル到達確認試験 : (S-159) : アイドル確認、メイン吹き消え
S-159 : 1m 153H15m
- 8) ドライモータリング、燃料ドレイン、排風機 0.3kPa、スタータ電流 625A
- 9) アイドル到達確認試験 : (S-160) : アイドル確認、ノズル 0→100→0、73%、振動大でアイドルへ、設備側バルブ切換、73%、ノズル 0→100→0、80%、ノズル 0→100、ノズル停止でアイドルへ、電源リセット、80%、ノズル 0→100、ノズル停止で 90%へ、アイドル、電源リセット、ノズル 0→100→0、ノズル 0→100→0、カット
S-160 : 37m 153H52m
- 10) ドライモータリング
- 11) SLS PID 制御試験 : (S-161) : アイドル到達、ノズル 0→100→0、80%、アイドル、パラメータ変更、75%(安定)、アイドル、パラメータ変更、75%(不安定)、アイドル、75%、アイドル、75%、ノズル 0→100→0、80%、ノズル 0→100→0、アイドル、75%、80%、90%、ノズル 0→100→0、アイドル、パラメータ変更、75%(安定)、80%、90%(安定)、アイドル、カット
S-161 : 35m 154H27m
- 12) ドライモータリング
- 13) PID 制御試験 : (S-162) : アイドル到達、加速中に Wf 減少のためカット
S-162 : 1m 154H28m
- 14) ドライモータリング
- 15) PID 制御試験 : (S-163) : アイドル到達、加速中に Wf 減少のためカット
S-163 : 1m 154H29m
- 16) ドライモータリング
- 17) PID 制御試験 : (S-164) : アイドル到達、加速中に Wf 減少のためカット
S-164 : 1m 154H30m
- 18) ドライモータリング
- 19) PID 制御試験 : (S-165) : アイドル到達、FADEC パラメータ変更、75%、ステップ応答中に Wf 減少のためカット
S-165 : 7m 154H37m
- 20) ドライモータリング
- 7月25日 : ATF 運転
- 1) メイン不着火、ドライモータリング
- 2) PID 制御試験 : (S-166) : アイドル到達、EGT 高くカット
S-166 : 1m 154H38m
- 3) ドライモータリング
- 4) PID 制御試験 : (S-167) : アイドル到達、75%、80%、90%、FADEC パラメータ変更、75%、アイドル、75%、ステップ応答 75→76%、76→75%、75→80%、80→75%、アイドル、カット
S-167 : 42m 155H20m
- 5) ドライモータリング
- 6) PID 制御試験 : (S-168) : アイドル到達、Wf 減少のためカット

- | | | |
|--|-------------|---------|
| | S-168 : 1m | 155H21m |
| 7) ドライモータリング | | |
| 8) PID 制御試験 : (S-169) : アイドル到達、回転数不安定のためカット | | |
| | S-169 : 3m | 155H24m |
| 9) ドライモータリング | | |
| 10) PID 制御試験 : (S-170) : アイドル到達、FADEC パラメータ変更、75%、アイドル、シャットダウン | | |
| | S-170 : 25m | 155H49m |
| 11) ドライモータリング | | |
| 12) PID 制御試験 : (S-171) : アイドル到達、ドループ制御で始動したのでカット | | |
| | S-171 : 2m | 155H51m |
| 13) ドライモータリング 2 回 | | |
| 14) 推力制御試験 : (S-172) : ドループ制御で始動、アイドル到達、75%、R 振動、Wf 不安定のためアイドルへ、FADEC パラメータ変更、75%、R 振動、Wf 不安定のためアイドルへ、FADEC パラメータ変更、75%、R 振動、Wf 不安定のためアイドルへ、FADEC パラメータ変更、75%、R 振動、Wf 不安定のためアイドルへ、FADEC パラメータ変更、75%、R 振動、Wf 不安定のためアイドルへ、FADEC パラメータ変更、75%、R 振動、Wf 安定となる、90%、FADEC パラメータ変更、アイドル、推力制御、ドループ制御、推力制御と切り換え、シャットダウン | | |
| | S-172 : 28m | 156H19m |
| 15) ドライモータリング | | |
| 16) 推力制御試験 : (S-173) : アイドル到達、54%、推力制御、PLA2off、ドループ制御、PLA2on、推力制御、80%、推力制御、PLA2off、ドループ制御、PLA2on、推力制御、85%、アイドル、シャットダウン | | |
| | S-173 : 16m | 156H35m |
| 17) ドライモータリング | | |
| 18) モデルベースド推力制御試験 : (S-174) : アイドル到達、75%、モデルベースド推力制御、PLA2on、ドループ制御、可変ノズル 0%→100%→0%、75%→80%→75%、アイドル、ノズル 40%、100%、0%、0%→100%→0%、75%、ドループ制御、PLA2off、モデルベースド推力制御、75%→アイドル、シャットダウン | | |
| | S-174 : 39m | 157H14m |
| 19) ドライモータリング | | |
| 20) モデルベースド推力制御試験 : (S-175) : アイドル到達、75%、モデルベースド推力制御、PLA2on、ドループ制御、75%→80%、可変ノズル 0%→40%、40%→60%→80%、80%→100%、100%→40%、40%→0%、エンジンアイドル、ドループ制御、PLA2off、モデルベースド推力制御、エンジンカット | | |
| | S-175 : 20m | 157H34m |
| 21) ドライモータリング | | |
| 7月26日 : ATF 運転 | | |
| 1) メイン不着火、ドライモータリング | | |

- 2) M2.0 動特性試験 : (S-176) : アイドル到達、PLA→DISABLE に切り換え、FADEC パラメータ変更後急加速、Ng49.3→59%、EGT503→996°C、wf453→1620ppH、カット

S-176 : 7m

157H41m

- 3) ドライモータリング 7 回

成果 : 2 号機を用いた改良型可変ノズル付きエンジンの FADEC 運転。アイドル状態でドループ制御から PID 制御に切り替える際に FADEC 指令値入力を % 値で入力したため、0.03 が 3 で入力されたためエンジンが急加速した。エンジンはオイルが多め以外は正常。

[07-6 回運転]

第 81 回運転 報告書 : 07-018 1 号機第 28 回運転試験 能代試験場第 4 回

- ・ 期間 : 平成 19 年 8 月 6,7,23~28 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 試験場 : 能代ロケット実験場(屋外エンジン運転試験場 : 仮設)
- ・ 目的 : 屋外におけるエンジン運転操作方法を確立するとともに、高所運転架台上でエンジン運転を行うことにより、屋外におけるエンジン音響状態評価のための騒音データを取得する。
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 07-014, NR-07-0325、JX-PSPC-225390

第 4 回 YJ69 ジェットエンジン屋外運転試験概要(平成 19 年 7 月 9 日), 総合技術研究本部航空エンジン技術開発センター

第 19-9 回総合技術研究本部会議・報告(9)「第 4 回 YJ69 ジェットエンジン屋外運転試験の実施について」, 柳航空エンジンセンター長

第 22 回航空科学技術委員会、資料 1-4-2 「クリーンエンジン技術の研究開発」

第 4 回国産旅客機クリーンエンジン研究発表会資料集、2007 年 7 月 19 日

8 月 6 日 : ATF 運転準備

- 1) スロットルチェック、イグナイタチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回

8 月 7 日 : ATF 運転、屋外試験前確認運転

- 1) イグニッションチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回、始動、SLS 機能確認試験 : (S-162) : アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回、

S-162 : 06m

175H9m

- 2) 始動、SLS 機能確認試験 : (S-163) : アイドル、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、80%、アイドル、90%緩加速、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-163 : 43m

175H52m

8 月 23 日 : 試験準備、高所架台、可変ノズル

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング 2 回。

- 2) メイン不着火、ドライモータリング

- 3) 始動、SLS 機能確認試験 : (S-164) : アイドル確認、緊急停止ボタン機能確認、ドライモータリング 3 回

S-164 : 10m

176H2m

- 4) 始動、SLS 機能確認試験 : (S-165) : アイドル、60%、70%、80%、86%、アイドル、可変ノズル 0%、100%、0%、エンジンカット、ドライモータリング 2 回、90%確認(86%まで確認)

S-165 : 22m 176H24m

8月24日：高所架台、可変ノズル運転

- 1) ドライモータリング
- 2) トーチ不着火、始動、可変ノズルエンジン作動確認試験：(S-166)、アイドル、60%,70%,83%,90%,95%の各回転数で、可変ノズルを0%,40%,80%開度にセットしてエンジン運転、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-166 : 35m 176H59m
- 3) 始動、騒音計測試験：(S-167)、アイドル、エンジン回転数90%で可変ノズルを0%,3%,5%,10%,20%,30%,40%,80%,100%開度にセットして静定騒音とエンジン性能計測を実施、またエンジン回転数95%でノズル開度0%,40%の定常騒音・性能計測を実施、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-167 : 44m 177H43m
- 4) 可変排気ノズルをCノズルに交換、騒音計測試験：(S-168)、着火時燃料流量不指示のためエンジンカット S-168 : 0m 177H43m
- 5) 始動、騒音計測試験：(S-169)、エンジン回転数50%,60%,85%,90%,95%における定常騒音・性能計測を実施、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-169 : 28m 178H11m

8月24,25,26日：試験形態を低所(移動式運転架台)および排気トラバース装置の組み合わせに変更

8月27日：低所架台、Cノズル、排気速度トラバース試験

- 1) ドライモータリング
- 2) 始動、排気速度トラバース試験(作動確認)：(S-170)、アイドル、90%の各回転数でエンジン運転をしながら、定常騒音・性能計測およびトラバースの機能確認、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-170 : 1H2m 179H13m
- 3) 始動、排気速度トラバース試験(軸方向)：(S-171)、アイドル、90%エンジン回転数で0.5D,2D,4D,6D,8D,10Dの位置で定常騒音・性能計測を実施、95%回転で3D,4D位置での騒音計測実施、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-171 : 47m 180H0m
- 4) 始動、排気速度トラバース試験(回転方向)：(S-172)、アイドル、90%,86%の各エンジン回転数において0.5D,1D,2D,4D,6D,8D,10D位置で排気騒音と排気速度の回転方向分布を計測、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-172 : 1H3m 181H3m

8月28日：低所架台、Cノズル、水噴射騒音計測試験

- 1) 始動、水噴射騒音計測試験(作動確認)：(S-173)、アイドル、90%回転数エンジン運転、5D,4D,3D,0.5D位置にジェットノズルで水量を3段階に変えて水噴射し、定常騒音・性能計測を実施。また、95%回転数で4D位置で3通りの水量を噴射した。アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-173 : 41m 181H44m
- 2) 水噴射騒音計測試験(作動確認)：(S-174)
アイドル,90%の各回転数エンジン運転、5D,4D,3D,0.5D位置に拡散型ノズルで水量を同様に3段階に変えて水噴射し、定常騒音・性能計測を実施。また、95%回転数で4D位置で3通りの水量を噴射した。アイドル、エンジンカット、ドライモータリング2回 S-174 : 37m 182H21m
- 3) 始動、水噴射騒音計測試験(作動確認)：(S-175)、アイドル、90%エンジン回転数で、トラバース

装置に拡散型ノズルを取り付け 0.5D から 10D 位置まで連続的に移動させながら水を噴射した。
燃料は灯油を用いた。アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-175 : 33m 182H54m

4) 燃料置換運転 : (S-176)

S-175 で灯油を燃料としたので、JETA-1 に燃料ラインを置換した。

S-176 : 15m 183H9m

成果 : 高所架台上でエンジンを運転し地面効果の少ない良質なエンジン騒音データの取得方法を確立した。
1 号機は 70~80%回転数でエンジンが安定しない現象を示した。エンジン排気に水噴射をする方法で騒音抑制効果を調べた。

[07-7 回運転]

第 82 回運転 報告書:07-023 ATF 平成 19 年度秋期試験(1 号機第 29 回運転試験) ATF における可変ノズル付き FADEC エンジン試験 結果報告書、NR-07-0635

- ・ 期間 : 平成 19 年 10 月 22 日~11 月 22 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的 : 改良型可変ノズルを装着した電子制御式エンジンの試験技術の確立とエンジンのモデルベース制御の実証に必要な試験を実施する。

・ 関連文書 : 運転試験方案 07-021、08-007、JX-PSPC-228487

10 月 22 日 : ATF 運転

- 1) ウェットモータリング 2 回、ドライモータリング
- 2) メイン不着火、ドライモータリング、始動、メイン着火、加速せず、エンジンカット、ドライモータリング
S-177 : 1m 183H10m
- 3) 始動、加速せず、エンジンカット、ドライモータリング
S-178 : 1m 183H11m
- 4) 始動、加速せず、エンジンカット、ドライモータリング
S-179 : 1m 183H12m
- 5) 始動、回転数不安定、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-180 : 2m 183H14m

10 月 25 日 : ATF 運転

- 1) エンジン始動 : 53%以上に上らずエンジンカット、ドライモータリング
S-181 : 1m 183H15m
- 2) エンジン始動 : EGT 過昇、エンジンカット、ドライモータリング
S-182 : 1m 183H16m
- 3) FADEC プログラム変更、始動、EGT 過昇、エンジンカット、ドライモータリング
S-183 : 1m 183H17m
- 4) FADEC プログラム変更、始動、EGT 過昇、エンジンカット、ドライモータリング
S-184 : 1m 183H18m
- 5) FADEC プログラム変更、始動、EGT 過昇、エンジンカット、ドライモータリング
S-185 : 1m 183H19m

- 6) FADEC プログラム変更、始動、EGT 過昇、エマーカット、ドライモータリング
S-186 : 1m 183H20m
- 7) FADEC プログラム変更、始動、アイドル到達、エンジンカット、ドライモータリング 3 回
S-187 : 9m 183H29m
- 8) 始動、アイドル、60%、70%、80%、85%、89%、アイドル、可変ノズル 0->10%、20%、30%、40%、60%、80%、100%、0%、エンジンカット、ドライモータリング、89%までエンジン作動確認ノズル開度確認
S-188 : 34m 184H3m
- 9) メイン不着火 1 回、ドライモータリング、始動、(S-189)、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-189 : 7m 184H10m
- 10) 始動、95%機能確認 : (S-190)、アイドル、70%、80%、90%、95% : Wf が振動、エンジンカット、ドライモータリング
S-190 : 17m 184H27m
- 10月26日 : ATF 運転 : リミッタ作動確認、機能確認、M 系列作動確認
- 1) メイン不着火 1 回、ドライモータリング、始動 : (S-191)、53%以上に上らずカット、
S-191 : 2m 184H29m
- 2) 始動 : (S-192) : 回転数 22%頭打ち、エマーカット、ドライモータリング
S-192 : 1m 184H30m
- 3) 始動 : (S-193) : 回転数 22%頭打ち、エマーカット、ドライモータリング
S-193 : 1m 184H31m
- 4) メイン不着火 : (S-194)、エマーカット
S-194 : 1m 184H32m
- 5) リミッターを外す、始動 : (S-195)、アイドル、70%、80%、90%、95%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング : 95%回転まで機能確認
S-195 : 27m 184H59m
- 6) 始動 : (S-196) : Wf 上らずエマーカット、ドライモータリング
S-196 : 1m 185H0m
- 7) 始動 : (S-197)、アイドル、80%、FADEC パラメータ設定 80%->81%->80% : 80,90,91,90%回転に制御機能確認、アイドル、59%で N=10 のサイン波(JAXA)、エンジンカット、ドライモータリング : M 系列(IHI)により動特性を取得
S-197 : 1H25m 186H25m
- 8) 始動 : (S-198) : EGT720°C超過、エマーカット、ドライモータリング 2 回
S-198 : 1m 186H26m
- 9) 始動 : (S-199) : EGT720°C超過、エマーカット
S-199 : 1m 186H27m
- 10) 保護ライナー脱落発生
- 11月20日 : ATF 運転、90%機能確認、SLS 推力制御
- 1) メイン不着火 5 回、エンジン始動 : (S-200) :
S-200 : 5m 186H32m
- 2) 始動 : (S-201) : 燃料流量増えずエマーカット、ドライモータリング
S-201 : 1m 186H33m
- 3) 始動 : (S-202) : EGT720°C超過でエマーカット、ドライモータリング
S-202 : 1m 186H34m
- 4) 始動 : (S-203) : アイドル、60%、70%、80%、90%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング
S-203 : 32m 187H6m

- 5) 始動、: (S-204) : メイン吹き消え、エマーカット、ドライモータリング

S-204 : 1m 187H7m

- 6) PLA2 エンジン始動、(S-205) : アイドル安定、60%、70%、80%、82%、90%、82%、可変ノズル 0→40%、40→80%、80→40%、DiscreteON、FADEC パラメータ入力、シリアル ON、回転数 81.4~84.3%、PLAON、M 系列 2 回、エンジン 88%、可変ノズル 0→40%、80%、40%、0%、エンジン 90%、88%、DiscreteON、FADEC パラメータ入力、シリアル ON、回転数 81.4~84.3%、PLAON、M 系列 2 回、エンジン 88%、82%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-205 : 1H31m 188H38m

11 月 21 日 : ATF 運転、90%機能確認、SLS 推力制御

- 1) 始動、: (S-206) : 推力制御切替後回転数低下のためカット、ドライモータリング

S-206 : 9m 188H47m

- 2) 始動、: (S-207) : EGT720°C超過でエマーカット、ドライモータリング

S-207 : 1m 188H48m

- 3) 始動、: (S-208) : EGT720°C超過でエマーカット、ドライモータリング

S-208 : 1m 188H49m

- 4) 始動、: (S-209) : EGT720°C超過でエマーカット、ドライモータリング

S-209 : 1m 188H50m

- 5) 始動、: (S-210) : 回転数上がらずエマーカット、ドライモータリング

S-210 : 1m 188H51m

- 6) 始動、: (S-211) : EGT720°C超過でエマーカット、ドライモータリング

S-211 : 1m 188H52m

- 7) 始動、: (S-212) M0.8 条件: アイドル、65%で PLA2 ON、アイドル、81%、チャンバー圧 60kPa、入口圧 71kPa、81%、チャンバー圧 46.6kPa、88%、81%、FADEC 調整、ステップ応答、3~6%減速および加速、可変ノズル 0→40%、40→80%、80→0%、フィルター調整、可変ノズル 0→40%、40→80%、80→0%、フィルター調整、可変ノズル 0→40%、40→80%、80→0%、フィルター調整、可変ノズル 0→40%、40→80%、80→0%、エンジン 81%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-212 : 1H45m 190H37m

- 8) 始動、: (S-213) : アイドル安定、65%、PLA2 ON、68%、51%、60%、70%、81%、90%性能確認、81%、フィルター調整、可変ノズル 0→40%、40→80%、80→0%、フィルター調整、可変ノズル 0→40%、40→80%、80→0%、フィルター調整、可変ノズル 0→40%、40→80%、80→0%、DiscreteON、エンジン 90%、88%、FADEC 調整、81%、可変ノズル 0→40%、動特性、PLAON、88%、90%、88%、FADEC パラメータ入力、エンジン 80%、可変ノズル 0%、チャンバー圧 60kPa、入口圧手動開放、差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-213 : 2H11m 192H48m

11 月 22 日 : ATF 運転、SLS センサ故障制御試験、M1.6 推力制御試験

- 1) SLS センサ故障制御試験、N センサ、EGT センサ、P3 センサ故障の状態での推力一定制御

- 2) 始動、(S-214) : アイドル、65%、アイドル、60%、70%、80%、88%、81%、ステップ応答、フィルター調整、ステップ応答、エンジン 88%、ステップ応答、エンジン 81%、フィルター調

整、エンジン 88%、81%、N センサ故障模擬、ステップ応答 81%→88%および 88%→81%、N センサ復旧、EGT センサ故障模擬、エンジン 88%、81%、ステップ応答 81%→88%および 88%→81%、EGT センサ復旧、T3 センサ故障模擬、エンジン 88%、81%、ステップ応答 81%→88%および 88%→81%、T3 センサ復旧、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング

S-214 : 1H8m 193H56m

- 3) 始動、:(S-215): アイドル、65%、アイドル、PID 制御、65%、81%、N センサ故障模擬、エンジン 88%、81%、ステップ応答 81%→88%および 88%→81%、N センサ復旧、アイドル、推力制御切替後回転数低下のためカット、ドライモータリング

S-215 : 31m 194H27m

- 4) 始動、:(S-216): M1.6 推力制御試験、アイドル、65%、推力制御 ON68%、アイドル、60%、70%、80%、チャンバー圧 60kPa、入口圧 71.0kPa、チャンバー圧 46.6kPa、入口圧 69kPa、チャンバー圧 30kPa、入口圧 76.6kPa、チャンバー圧 22.5kPa、空気加熱器起動 55°C、エンジン 88%、81%、88%、81%、ステップ応答 81%→88%および 88%→81%、フィルター調整、ステップ応答 81%→88%および 88%→81%、フィルター調整、ステップ応答 81%→88%および 88%→81%、可変ノズル 40%、80%、0%、フィルター調整、可変ノズル 40%、80%、0%、フィルター調整、可変ノズル 40%、80%、0%、FADEC プログラム変更、エンジン始動、推力制御切替後回転数低下のためカット、ウインドミル

S-216 : 1H34m 196H1m

- 5) M1.6 推力制御試験、

- 6) 始動、:(S-217): アイドル、チャンバー温度が高く、リミッターにより回転数が揚がらずカット、ドライモータリング

S-217 : 13m 196H14m

- 7) M1.6 推力制御試験、

- 8) 始動、:(S-218): アイドル、65%、PLA2ON、エンジン 69%、62%、81%、チャンバー圧 60kPa、入口圧 76.5kPa、チャンバー圧 22.5kPa、空気加熱器起動 55°C、DiscreteON、FADEC パラメータ入力、シリアル ON、動特性、M 系列 2 回、PLA モード ON、可変ノズル 0→20%、40%、動特性、M 系列 2 回、エンジン 88%、90%、88%、動特性、M 系列 2 回、可変ノズル 40→0%、DiscreteON、PLA1ON、シリアル ON、動特性、M 系列 2 回、エンジン 81%、加熱器 OFF、チャンバー圧 60kPa、入口圧手動開放、チャンバー圧 70kPa、差圧 0.5kPa、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング、

S-218 : 1H50m 198H4m

成果 : 1 号機を用いて SLS Hot day、M0.8、M1.3、M1.6 条件で可変ノズル付きエンジンの FADEC 試験を実施した。エンジン制御に必要な動特性として、M 系列およびサイン波入力時のデータを取得した。回転数、EGT、P3 センサの故障を模擬して推力一定制御試験を、回転数センサの故障を模擬して回転数一定制御を成功させた。

【2008 年(平成 20 年)】

[08-1 回運転]

第 83 回運転 報告書 : 08-003 (4 号機第 10 回運転試験)結果報告書

- ・ 期間 : 平成 20 年 3 月 11、12 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的 : 4 号機エンジン分解組立後の機能確認

- ・関連文書：運転試験方案 08-002,08-008、JX-PSPC-230804

3月11日：ATF 運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング 2回、ドライモータリング

3月12日：ATF 運転

- 1) ドライモータリング
- 2) アイドル到達確認試験：(S-245)：始動、アイドル到達、5分暖気静定、非常停止ボタンチェック
S-245：10m 54H34m
- 3) ドライモータリング
- 4) エンジン機能確認試験：(S-246)：始動、アイドル到達、75%、80%、アイドル、エンジンシャットダウン
S-246：26m 55H0m
- 5) ドライモータリング
- 6) エンジン機能確認試験：(S-247)：始動、アイドル到達、75%、85%、75%、アイドル、エンジンシャットダウン
S-247：52m 55H52m
- 7) ドライモータリング

成果：4号機分解組手後85%回転までのエンジン機能を確認した。

[08-2 回運転]

第84回運転 報告書：08-010 4号機第11回運転試験 ベアリング交換後機能確認試験

- ・期間：平成20年9月11、12日
- ・試験場：航空推進8号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：ベアリング修理後の健全性確認、能代試験用のFADECの機能確認
- ・関連文書：運転試験方案 08-009、JX-PSPC-230804-0B、JX-PSPC-260886

9月11日：ATF 運転

- 1) スロットルチェック、ウェットモータリング、ドライモータリング
- 2) アイドル到達確認試験：(S-248)：始動、メイン着火後、加速時EGT790℃でエンジンカット
S-248：1m 55H53m
- 3) ドライモータリング、アイドル到達確認試験：(S-249)：始動、アイドル到達、エンジンカット、
S-249：13m 56H6m
- 4) ドライモータリング、試験：(S-250)：始動、アイドル到達、60%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、99%(MAX)、95%、90%、85%、80%、75%、60%、アイドル、80%、90%、99%(MAX)、90%、80%、アイドル、エンジンカット、
S-250：1H40m 57H46m

9月12日：ATF 運転

- 1) SLS アイドルチェック：(S-251)：始動、スターター不作動2回、メイン不着火、
S-251：1m 57H47m
- 2) SLS アイドルチェック：(S-252)：始動、メイン吹き消え、エンジンカット
S-252：1m 57H48m
- 3) SLS アイドルチェック：(S-253)：始動、メイン吹き消え、エンジンカット
S-253：1m 57H49m
- 4) ドライモータリング、SLS アイドルチェック：(S-254)：始動、燃料出ず2回、始動、回転数

- | | | |
|--|------------|--------|
| 上昇せず、エンジンカット | S-254 : 1m | 57H50m |
| 5) ドライモータリング、SLS アイドルチェック : (S-255) : 始動、メイン不着火、ドライモータリング、始動、回転数上昇せず、エンジンカット | S-255 : 1m | 57H51m |
| 6) SLS アイドルチェック : (S-256) : 始動、回転数不安定、エンジンカット | S-256 : 1m | 57H52m |
| 7) SLS アイドルチェック : (S-257) : 始動、燃料出ず 2 回、始動、回転数上昇せず、エンジンカット | S-257 : 1m | 57H53m |
| 8) SLS アイドルチェック : (S-258) : 始動前、燃料過多、ドライモータリング、始動、メイン吹き消え、エンジンカット | S-258 : 1m | 57H54m |

成果：機械式 FCU を用いてベアリング交換後の 4 号機の機能を確認した。FADEC 機材に組み替えて、能代試験用に調整されたプログラムでの運転を実施した。アイドル到達後の制御方式切換に課題を残した。

[08-3 回運転]

第 85 回運転 報告書 : 08-013 (4 号機第 12 回出荷前エンジン機能確認試験)

- ・期間 : 平成 20 年 10 月 6、7、8 日
- ・試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的 : 能代試験場での屋外運転試験前のエンジン機能確認
- ・関連文書 : 運転試験方案 08-011、JX-PSPC-260631

10 月 6 日 : ATF 運転

- 1) C ノズルから可変排気ノズルに形態変更
- 2) ドライモータリング
- 3) アイドル到達確認試験 : (S-259) : スターター不始動、メイン不着火 3 回
- 4) 加速中、メイン吹き消え

S-259 : 1m	57H55m
------------	--------
- 5) ドライモータリング
- 6) アイドル到達確認試験 : (S-260) : 加速中、EGT780°Cとなり、エンジンカット

S-260 : 1m	57H56m
------------	--------
- 7) ドライモータリング
- 8) アイドル到達確認試験 : (S-261) : 加速中、EGT780°Cとなり、エンジンカット

S-261 : 1m	57H57m
------------	--------
- 9) ドライモータリング
- 10) アイドル到達確認試験 : (S-262) : 加速中、EGT780°Cとなり、エンジンカット

S-262 : 1m	57H58m
------------	--------
- 11) ドライモータリング
- 12) アイドル到達確認試験 : (S-263) : メイン着火後加速せず、エンジンカット

S-263 : 1m	57H59m
------------	--------
- 13) ドライモータリング
- 14) アイドル到達確認試験 : (S-264) : メイン着火後加速せず、エンジンカット

	S-264 : 1m	58H0m
15) ドライモータリング		
16) アイドル到達確認試験 : (S-265) : メイン着火後加速せず、エンジンカット		
	S-265 : 1m	58H1m
17) ドライモータリング		
18) アイドル到達確認試験 : (S-266) : メイン着火後加速せず、エンジンカット		
	S-266 : 1m	58H2m
19) ドライモータリング		
20) アイドル到達確認試験 : (S-267) : 加速中、EGT777°Cとなり、エンジンカット		
	S-267 : 1m	58H3m
21) ドライモータリング		
10月7日 : ATF 運転		
1) アイドル到達確認試験 : (S-268) : メイン着火後加速せず、エンジンカット		
	S-268 : 1m	58H4m
2) ドライモータリング		
3) アイドル到達確認試験 : (S-269) : 加速中、EGT811°Cとなり、エンジンカット		
	S-269 : 1m	58H5m
4) ドライモータリング		
5) アイドル到達確認試験 : (S-270) : メイン着火後加速せず、エンジンカット		
	S-270 : 1m	58H6m
6) ドライモータリング、メイン不着火3回		
7) アイドル到達確認試験 : (S-271) : 加速中、EGT793°Cとなり、エンジンカット		
	S-271 : 1m	58H7m
8) ドライモータリング		
9) アイドル到達確認試験 : (S-272) : アイドル到達、可変ノズルアクチュエータ 92°Cとなり、エンジンカット		
	S-272 : 8m	58H15m
10) ドライモータリング、メイン不着火		
11) アイドル到達確認試験 : (S-273) : メイン着火、加速せず、エンジンカット		
	S-273 : 1m	58H16m
12) ドライモータリング		
13) アイドル到達確認試験 : (S-274) : メイン着火、加速せず、エンジンカット		
	S-274 : 1m	58H17m
14) ドライモータリング		
15) アイドル到達確認試験 : (S-275) : アイドル到達、		
	S-275 : 7m	58H24m
16) ドライモータリング		
17) アイドル到達確認試験 : (S-276) : アイドル到達、加速時 PLA の反応鈍く、エンジンカット		
	S-276 : 5m	58H29m

18) ドライモータリング

19) 機能確認及び動特性試験：(S-277)：アイドル到達、75%、80%、90%、95%、90%、80%、アイドル、のデータを取得、エンジンカット

S-277 : 59m

59H28m

20) ドライモータリング

成果：前回の運転から性能の変化はなかった、加速時に後部振動が低回転側に移動、可変ノズルアクチュエータの温度上昇を記録

[08-4 回運転]

第 86 回運転 報告書：08-016 4号機第 13 回運転試験 能代試験場(第 5 回)

- ・ 期間：平成 20 年 10 月 17,18,20,21,23,25,27 日
- ・ 試験場：能代ロケット実験場(屋外エンジン運転試験場：仮設)
- ・ 目的：高所運転架台上でエンジン運転を行うことにより、より正確なエンジン性能と騒音特性を取得する。

・ 関連文書：運転試験方案 08-012, 06-0350、JX-PSPC-260631

研究開発本部システム安全審査 第 5 回ジェットエンジン屋外運転試験(H20.9.5)

能代多目的実験場利用申請書(H20.9.24)研究開発本部ジェットエンジン技術研究センター

10 月 14 日：機材発送

10 月 15 日：試験準備、

10 月 16 日：試験準備、

10 月 17 日：高所 C ノズル、着火機能確認運転、メイン着火せず

10 月 18 日：高所 C ノズル、機能確認運転

1) ドライモータリング

2) 高所 C ノズルエンジンアイドル確認試験：(S-278)アイドル到達後、加速時 20%でハングアップ

S-278 : 01m

59H29m

3) 高所 C ノズルエンジンアイドル確認試験：(S-279)アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-279 : 10m

59H39m

4) 高所 C ノズルエンジンアイドル確認試験：(S-280)アイドル、80%、90%、92%、90%、80%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-280 : 36m

60H15m

5) 高所 C ノズルノッチ A 騒音試験：(S-281)アイドル、80%、85%、90%、94%、90%、アイドル、55%、XPC 推力制御 ON、80%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-281 : 40m

60H55m

10 月 20 日：高所 C ノズル、ノッチノズル騒音試験運転

1) ドライモータリング

2) 高所 C ノズルノッチ A 騒音試験：(S-282)アイドル到達、XPC 推力制御、80%、90%、80%、XPC リセット、アイドル、80%、90%、95%、80%、アイドル、80%、85%、90%、95%、90%、XPC 推力制御、88%、90%、80%、XPC リセット、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回

S-282 : 56m

61H51m

- 3) 高所 C ノズルノッチ B 騒音試験 : (S-283)メイン着火失敗 5 回、加速時吹き消え
S-283 : 01m 61H52m
- 4) 高所 C ノズルノッチ B 騒音試験 : (S-284)メイン着火失敗 2 回、加速時吹き消え
S-284 : 01m 61H53m
- 5) 高所 C ノズルノッチ B 騒音試験 : (S-285)メイン着火後加速時吹き消え
S-285 : 01m 61H54m
- 6) 高所 C ノズルノッチ B 騒音試験 : (S-286)、アイドル、80%、85%、90%、95%、90%、XPC 推力制御、88%、90%>80%>90%、XPC リセット、80%、XPC 推力制御、80%>アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-286 : 37m 62H31m
- 7) 高所 C ノズル騒音試験 : (S-287)、アイドル、80%、85%、90%、95%、90%、XPC 推力制御、88%、88%>90%、90%>80%、80%>81%、81%>90%、90%>80%>アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-287 : 32m 63H3m
- 10 月 21 日 : 高所 C ノズル、入口水吸い込み試験
- 1) ドライモータリング
- 2) 高所 C ノズル騒音試験 : (S-288)メイン着火失敗 1 回、アイドル到達後、加速時 EGT 過昇、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-288 : 01m 63H4m
- 3) 始動、高所 C ノズル騒音試験 : (S-289)、スモーク ON、OFF、アイドル、80%、スモーク ON、OFF、90%、スモーク ON、OFF、水吸い込み 1%、2.5%、水量 2.5%に移行中サージ発生、1%、水ポンプ OFF、80%、スモーク ON、OFF、アイドル、XPC 推力制御、52%、52%>アイドル、アイドル>80%、スモーク ON、OFF、80%>90%、スモーク ON、OFF、水吸い込み 0.5%、1.0%、1.45%、サージに入ったので 1.37%に、水ポンプ OFF、90%>95%>80%、80%>アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-289 : 1H43m 64H47m
- 10 月 22 日 : 試験形態変更(高所から低所へ)、トラバース装置設置、
- 10 月 23 日 : 低所可変 CD ノズル騒音トラバース試験
- 1) ドライモータリング
- 2) 始動、低所可変 CD ノズル動特性試験 : (S-290) スモーク ON、OFF、アイドル、可変ノズル動作確認、アイドル>88%、スモーク ON、OFF、燃料動特性試験、サイン波、90~85%、ドループ制御、スロットル動作確認、動特性試験、サイン波、89~86%、M 系列、89~86%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-290 : 58m 65H45m
- 3) 始動、低所ノッチ A 騒音トラバース試験 : (S-291)、スモーク ON、OFF、アイドル、XPC 積分項 OFF、トラバース原点、エンジン 90%、スモーク ON、OFF、回転トラバースおよび軸方向トラバース、95%、回転トラバースおよび軸方向トラバース、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-291 : 54m 66H39m
- 4) 始動、低所 C ノズル騒音トラバース試験 : (S-292)、スモーク ON、OFF、アイドル、トラバース原点、90%、スモーク ON、OFF、回転トラバースおよび軸方向トラバース、95%、スモーク ON、OFF、軸方向トラバース、82%、軸方向トラバース、燃料動特性、サイン波、スモーク ON、OFF、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2 回
S-292 : 53m 67H32m
- 10 月 25 日 : 低所 C ノズル排気トラバース試験

- 1) ドライモータリング
- 2) メイン不着火、始動、低所ノッチ A 排気トラバース試験 : (S-293) 、スモーク ON、OFF、アイドル、トラバース原点、90%、スモーク ON、OFF、軸方向トラバースおよび回転トラバース、95%、スモーク ON、OFF、回転トラバースおよび軸方向トラバース、80%、スモーク ON、OFF、アイドル、回転トラバース、エンジンカット、ドライモータリング 2回

S-293 : 1H04m 68H36m

- 3) 始動、低所 C ノズル排気トラバース試験 : (S-294) スモーク ON、OFF、アイドル、90%スモーク ON、OFF、軸方向トラバースおよび回転トラバース、95%スモーク ON、OFF、回転トラバースおよび軸方向トラバース、93%、XPC 燃料動特性、サイン波、M 系列、80%、スモーク ON、OFF、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2回

S-294 : 1H13m 69H49m

10月27日 : 低所 CD ノズル排気トラバース試験

- 1) ドライモータリング
- 2) 低所 CD ノズル排気トラバース試験 : (S-295~302) メイン着火失敗 1 回、加速時吹き消え 8 回

S-295 : 01m 69H50m

S-296 : 01m 69H51m

S-297 : 01m 69H52m

S-298 : 01m 69H53m

S-299 : 01m 69H54m

S-300 : 01m 69H55m

S-301 : 01m 69H56m

S-302 : 01m 69H57m

- 3) メイン着火失敗 1 回、始動、低所 CD ノズル排気トラバース試験 : (S-303)、アイドル、トラバース原点、80%、90%、軸方向トラバースおよび回転トラバース、95%、回転トラバースおよび軸方向トラバース、80%、アイドル、エンジンカット、ドライモータリング 2回

S-303 : 1H08m 71H5m

成果 : クリーンエンジン技術研究のエンジン騒音低減技術研究の一環として、高所架台で C ノズル、ノッチノズル、可変ノズルを装着した 4 号機エンジンを運転し、騒音データを取得した。低所で排気の騒音をトラバース計測するとともに、エンジン入口に水を噴射して性能と騒音への影響を調べた。

[08-5 回運転]

第 87 回運転 報告書 : 08-019 4 号機第 14 回エンジン運転試験、エンジン洗浄

- ・ 期間 : 平成 20 年 12 月 3、4 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的 : 屋外運転試験に供したエンジン(4 号機)の洗浄および乾燥
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 JX-PSPC-268487

12月3日 : ATF

- 1) 航空推進 8 号館低圧室の入口ダクトの取り外し
- 2) エンジンをブルーシート養生

3) 設備機能確認用テールパイプをエンジンに装着

12月4日：ATF

- 1) 電源、信号系統配線、水及び洗剤ドレン用の樋を設置
- 2) エンジンをモータリングしつつ、入口から水及び洗剤を注入、
- 3) モータリング(9回)によりエンジン内水分除去
- 4) 養生解除、テールパイプからCノズルに換装
- 5) 計測配線、配管の接続

乾燥運転：(S-304)：トーチ着火、メイン不着火、ドライモータリング、メイン着火、EGTオーバー

S-304：1m 71H6m

- 6) ドライモータリング、乾燥運転：(S-305)：始動、メイン吹き消え、エンジンカット、

S-305：1m 71H7m

- 7) ドライモータリング2回

成果：能代で悪天候下、実施した屋外エンジン運転の結果、海水が付着したままになっていたエンジンをATFの入口ダクトを外して、エンジン前方より水で洗浄し、乾燥運転を実施した。アイドルには到達しなかった。

[08-6回運転]

第88回運転 報告書：08-020 4号機第15回エンジン運転、エンジン洗浄

- ・期間：平成20年12月5日
- ・試験場：航空推進8号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：屋外運転試験に供したエンジン(4号機)の機能確認
- ・関連文書：運転試験方案 JX-PSPC-269533

12月5日：ATF

- 1) 機能確認試験：(S-306)：メイン不着火1回、ドライモータリング、
- 2) 加速中、メイン吹き消え

S-306：1m 71H8m

- 3) ドライモータリング

- 4) 機能確認試験：(S-307)：メイン不着火1回、ドライモータリング、
- 5) 加速中、メイン吹き消え

S-307：1m 71H9m

- 6) ドライモータリング

- 7) 機能確認試験：(S-308)：メイン不着火1回、ドライモータリング、スタータ電源620→640A、アイドル到達、→60%、→75%、→80%、→90%、→95%、XPCで減速できず、エマーカット

S-308：39m 71H48m

- 8) ウインドミルモータリング

成果：能代屋外試験後、洗浄、乾燥の後、95%回転までの機能確認を実施し、能代運転前後で変化のないことを確認した。なお減速時にレバーに反応しなかったためエンジンをカットしウインドミル冷却を実施した。

[08-7 回運転]

第 89 回運転 報告書：09-002 4 号機 第 16 回エンジン運転

- ・ 期間：平成 20 年 12 月 15、16 日、平成 21 年 1 月 6,7,19,20,21,23,26 日
- ・ 試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的：4 号機を用いた制御試験
- ・ 関連文書：運転試験方案 08-018、07-012、08-011、JX-PSPC-268490

12 月 15 日：ATF

- | | | |
|---|------------|--------|
| 1) 運転準備、可変排気ノズル動作確認、 | | |
| 2) 機能確認試験：(S-309)：メイン不着火 1 回、ドライモータリング、 | | |
| 3) 加速中、メイン吹き消え | S-309 : 1m | 71H49m |
| 4) ドライモータリング | | |
| 5) 機能確認試験：(S-310)：加速中、メイン吹き消え | | |
| | S-310 : 1m | 71H50m |
| 6) ドライモータリング | | |
| 7) 機能確認試験：(S-311)：加速せず、エマーカーカット | | |
| | S-311 : 1m | 71H51m |
| 8) ドライモータリング | | |
| 9) 機能確認試験：(S-312)：加速せず、エマーカーカット | | |
| | S-312 : 1m | 71H52m |
| 10) ドライモータリング | | |
| 11) 機能確認試験：(S-313)：加速せず、エマーカーカット | | |
| | S-313 : 1m | 71H53m |
| 12) ドライモータリング | | |
| 13) 機能確認試験：(S-314)：加速せず、エマーカーカット | | |
| | S-314 : 1m | 71H54m |
| 14) ドライモータリング | | |
| 15) 機能確認試験：(S-315)：加速せず、エマーカーカット | | |
| | S-315 : 1m | 71H55m |
| 16) ドライモータリング | | |
| 17) 機能確認試験：(S-316)：加速せず、エマーカーカット | | |
| | S-316 : 1m | 71H56m |
| 18) ドライモータリング | | |
| 19) 機能確認試験：(S-317)：加速せず、エマーカーカット | | |
| | S-317 : 1m | 71H57m |
| 20) ドライモータリング | | |
| 21) 機能確認試験：(S-318)：ハングアップ、エマーカーカット | | |
| | S-318 : 1m | 71H58m |
| 22) ドライモータリング | | |

12月16日：ATF

- 1) 機能確認試験：(S-319)：メイン不着火1回、ドライモータリング、加速不良、エマーカット
S-319：1m 71H59m
- 2) 機能確認試験：(S-320)：メイン不着火1回、ドライモータリング、加速不良、エマーカット
S-320：1m 72H0m
- 3) 機能確認試験：(S-321)：スロットル燃料増量、アイドル到達、
4) 可変排気ノズル ON、0→1mm→10mm→全開、XPC リセット
5) アイドル→60%→アイドル、可変ノズル OFF、プログラム書き換え、可変ノズル ON
6) 可変ノズル全開→全閉、可変ノズル OFF、プログラム書き換え、可変ノズル ON
7) 可変ノズル 0%、→25%、→75%、→0%、XPC で減速できず、エマーカット
S-321：38m 72H38m
- 8) ウインドミルモータリング
9) 機能確認試験：(S-322)：アイドル到達、
10) 可変排気ノズル動作確認
11) アイドル→60%→75%、可変ノズル動作確認
12) エンジン 75%→80%、可変ノズル動作確認
13) エンジン 80%→90%、可変ノズル動作確認
14) エンジン 90%→95%、可変ノズル動作確認
15) エンジン 95%→90%→80%→75%→アイドル、可変ノズル動作確認
16) エンジンシャットダウン
S-322：1H17m 73H55m
- 17) ドライモータリング
18) 機能確認試験：(S-323)：メイン不着火、ドライモータリング、アイドル到達、
19) XPC 燃料フリーズ入力、可変排気ノズル動作確認
20) XPC 燃料フリーズ解除、Wf 一瞬減少、
21) XPC 燃料フリーズ入力、
22) XPC 燃料フリーズ解除、Wf 一瞬増加、
23) エンジンシャットダウン
S-323：12m 74H7m
- 24) ドライモータリング
25) 機能確認試験：(S-324)：始動
26) XPC 燃料フリーズ入力、Wf 一瞬減少、
27) XPC 燃料フリーズ解除、Wf 一瞬増加、
28) エンジンシャットダウン
S-324：5m 74H12m
- 29) ドライモータリング
30) 機能確認試験：(S-325)：始動
31) XPC 燃料フリーズ入力、Wf 一瞬減少、
32) XPC 燃料フリーズ解除、Wf 一瞬減少、

- 33) XPC 燃料フリーズ入力、Wf 一瞬減少、
- 34) XPC 燃料フリーズ解除、Wf 一瞬減少、
- 35) アイドル→82%、可変ノズル 4mm 開
- 36) XPC 燃料フリーズ入力、Wf 一瞬減少、
- 37) 可変ノズル 4mm→2mm→0mm
- 38) 動特性、可変ノズル 0-8mm
- 39) XPC 燃料フリーズ解除、Wf 一瞬減少、
- 40) エンジン 82%→88%
- 41) 可変ノズル 8mm→6mm→0mm
- 42) 可変ノズル 0mm→10mm→8mm
- 43) XPC 燃料フリーズ入力、Wf 一瞬減少、
- 44) 可変ノズル 8mm→4mm→0mm
- 45) 可変ノズル 0mm→10mm
- 46) 動特性、可変ノズル 0-10mm
- 47) XPC 燃料フリーズ解除、Wf 変化なし、
- 48) エンジンシャットダウン

S-325 : 1H6m

75H18m

- 49) ドライモータリング

【2009年(平成21年)】

平成21年1月6日：ATF

- 1) 機能確認試験：(S-326)：トーチ不着火、メイン不着火7回、各ドライモータリング、
- 2) 加速せず、エンジンカット

S-326 : 1m

75H19m

- 3) ドライモータリング
- 4) 機能確認試験：(S-327)：メイン不着火1回、ドライモータリング、
- 5) 加速せず、エンジンカット

S-327 : 1m

75H20m

- 6) ドライモータリング
- 7) 機能確認試験：(S-328)：メイン不着火1回、ドライモータリング、
- 8) 加速せず、エンジンカット

S-328 : 1m

75H21m

- 9) ドライモータリング
- 10) 機能確認試験：(S-329)：メイン不着火1回、ドライモータリング、
- 11) 加速せず、エンジンカット

S-329 : 1m

75H22m

- 12) ドライモータリング

平成21年1月7日：ATF

- 1) 機能確認試験：(S-330)：メイン不着火トーチ不着火、各ドライモータリング、

2) 加速せず、エンジンカット	S-330 : 1m	75H23m
3) ドライモータリング		
4) 機能確認試験 : (S-331) : アイドル到達、		
5) エンジン アイドル→75%→アイドル		
6) エンジンシャットダウン	S-331 : 11m	75H34m
7) ドライモータリング		
8) 機能確認試験 : (S-332) : 加速せず、エンジンカット	S-332 : 1m	75H35m
9) ドライモータリング		
10) 機能確認試験 : (S-333) : 加速せず、エンジンカット	S-333 : 1m	75H36m
11) ドライモータリング		
12) 機能確認試験 : (S-334) : 加速せず、エンジンカット	S-334 : 1m	75H37m
13) ドライモータリング		
14) 機能確認試験 : (S-335) : 加速せず、エンジンカット	S-335 : 1m	75H38m
15) ドライモータリング		
16) 機能確認試験 : (S-336) : アイドル到達、		
17) エンジンアイドル→80%→90%→95%→80%→アイドル		
18) 可変ノズル電源 ON、可変ノズル動作確認、可変ノズルリセット		
19) アイドル→88%		
20) 可変ノズル動特性 : サイン波、		
21) 可変ノズル動特性 : M 系列		
22) Wf 動特性 : サイン波、		
23) Wf 動特性 : M 系列、		
24) 可変ノズル+Wf 動特性 : M 系列、		
25) エンジン 88%→82%		
26) 可変ノズル+Wf 動特性 : M 系列、		
27) エンジン 82%→アイドル		
28) エンジンカット	S-336 : 1H55m	77H33m
29) ドライモータリング		
平成 21 年 1 月 19 日 : ATF		
1) 機能確認試験 : (S-337) : メイン不着火、ハングスタート、エマーカット	S-337 : 1m	77H34m

- 2) ドライモータリング
- 3) 機能確認試験：(S-338)：メイン不着火、ハングスタート、エマーカット
S-338：1m 77H35m
- 4) ドライモータリング
- 5) 機能確認試験：(S-339)：ハングスタート、エマーカット
S-339：1m 77H36m
- 6) ドライモータリング
- 7) 機能確認試験：(S-340)：ハングスタート、エマーカット
S-340：1m 77H37m
- 8) ドライモータリング
- 9) 機能確認試験：(S-341)：ハングスタート、エマーカット
S-341：1m 77H38m
- 10) ドライモータリング
- 11) 機能確認試験：(S-342)：ハングスタート、エマーカット
S-342：1m 77H39m
- 12) ドライモータリング
- 13) 機能確認試験：(S-343)：始動、アイドル到達、エンジンアイドル→80%→アイドル
- 14) 可変ノズル電源 ON、動作確認、アイドル→82%
- 15) 83%→81%→82%→80%、Wf 動特性：サイン波、Wf 動特性：M 系列
- 16) 可変ノズル動特性：サイン波、可変ノズル動特性：M 系列
- 17) 燃料可変動特性：M 系列 2 回
- 18) エンジン 82%→93%加速せず、XPC 解除、PLA で 90%、93%に加速
- 19) 可変ノズル動特性：サイン波、可変ノズル動特性：M 系列
- 20) 燃料可変動特性：M 系列 2 回
- 21) 可変ノズル全閉、XPC→PLA、93%→80%、80%→アイドル
- 22) エンジンカット
S-343：2H08m 77H33m
- 23) ドライモータリング
- 平成 21 年 1 月 20 日：ATF
- 1) 機能確認試験：(S-344)：メイン不着火、ハングスタート、エマーカット
S-344：1m 77H34m
- 2) ドライモータリング
- 3) 機能確認試験：(S-345)：メイン不着火 3 回、EGT オーバー、エマーカット
S-345：1m 77H35m
- 4) ドライモータリング
- 5) 機能確認試験：(S-346)：メイン不着火、ドライモータリング、
- 6) 始動、アイドル到達、エンジン アイドル→80%→アイドル、アイドル→80%
- 7) XPC STEP 入力(減速)、80%→アイドル
- 8) XPC STEP 入力(加速)、アイドル→80%

- 9) XPC STEP 入力(減速)、80%→アイドル
 - 10) アイドル→80%、SLS→ATF M0.8/3300kft に移行
 - 11) →M0.8/2000kft へ移行、可変ノズル動作確認、エンジン 83%
 - 12) 可変ノズル動特性：サイン波、可変ノズル動特性：M 系列
 - 13) Wf 動特性：サイン波、Wf 動特性：M 系列
 - 14) Wf+可変ノズル動特性：サイン波、Wf+可変ノズル動特性：M 系列
 - 15) エンジン 80→88%
 - 16) 可変ノズル動特性：サイン波、可変ノズル動特性：M 系列
 - 17) Wf 動特性：サイン波、Wf 動特性：M 系列
 - 18) Wf+可変ノズル動特性：サイン波、Wf+可変ノズル動特性：M 系列
 - 19) エンジン 88%→93%、
 - 20) 可変ノズル動特性：サイン波、可変ノズル動特性：M 系列
 - 21) Wf 動特性：サイン波、Wf 動特性：M 系列
 - 22) Wf+可変ノズル動特性：サイン波、Wf+可変ノズル動特性：M 系列
 - 23) エンジン 93%→80%、ATF→SLS、可変ノズル全閉、エンジン 80%→アイドル
 - 24) エンジンシャットダウン
S-346 : 3H21m 80H56m
 - 25) ドライモータリング
 - 26) 機能確認試験：(S-347)：メイン不着火、ハングスタート、エマーカット
S-347 : 1m 80H57m
 - 27) ドライモータリング
 - 28) 機能確認試験：(S-348)：ハングスタート、エマーカット
S-348 : 1m 80H58m
 - 29) ドライモータリング
 - 30) 機能確認試験：(S-349)：始動、アイドル到達、
 - 31) エンジンシャットダウン
S-349 : 1m 80H59m
 - 32) ドライモータリング、XPC プログラム変更
 - 33) 機能確認試験：(S-350)：アイドル到達、エンジンカット
S-350 : 2m 81H1m
 - 34) ドライモータリング
- 平成 21 年 1 月 21 日：ATF
- 1) 機能確認試験：(S-351)：始動、アイドル到達、
 - 2) 可変ノズル電源 ON、動作確認、アイドル→80%
 - 3) SLS→ATF M2.0/55kft へ移行、85%→88%に、可変ノズル動作確認、
 - 4) 可変ノズル動特性：サイン波、可変ノズル動特性：M 系列
 - 5) Wf 動特性：サイン波、Wf 動特性：M 系列
 - 6) Wf+可変ノズル動特性：サイン波、Wf+可変ノズル動特性：M 系列
 - 7) エンジン 88%→93%、可変ノズル動作確認、

- 8) 可変ノズル動特性：サイン波、可変ノズル動特性：M 系列
- 9) Wf 動特性：サイン波、Wf 動特性：M 系列
- 10) Wf+可変ノズル動特性：サイン波、Wf+可変ノズル動特性：M 系列
- 11) エンジン 83%→86%、可変ノズル全閉、ATF→SLS へ移行、80%→アイドル
- 12) エンジンシャットダウン
S-351 : 3H26m 84H27m
- 13) ドライモータリング
- 14) 機能確認試験：(S-352)：EGT オーバー、エマーカット
S-352 : 1m 84H28m
- 15) ドライモータリング
- 16) 機能確認試験：(S-353)：始動、アイドル到達、アイドル→80%→アイドル
- 17) エンジンシャットダウン
S-353 : 6m 84H34m
- 18) ドライモータリング
- 19) 機能確認試験：(S-354)：メイン不着火 2 回、エンジンカット
S-354 : 1m 84H35m
- 20) ドライモータリング

平成 21 年 1 月 22 日：ATF

- 1) 機能確認試験：(S-355)：メイン不着火、ドライモータリング、始動、アイドル到達、
- 2) エンジン アイドル→80%→アイドル、アイドル→80%
- 3) XPC STEP 入力(減速)、80%→アイドル
- 4) XPC STEP 入力(加速)、アイドル→80%
- 5) XPC STEP 入力(減速)、80%→アイドル
- 6) XPC STEP 入力(加速)、アイドル→80%
- 7) SLS→ATF M1.6/40kft へ移行、80%→83%に、可変ノズル動作確認、後視左不調
- 8) Wf 動特性：サイン波、Wf 動特性：M 系列、83%→88%
- 9) Wf 動特性：サイン波、Wf 動特性：M 系列、88%→93%
- 10) Wf 動特性：サイン波、Wf 動特性：M 系列、93%→80%
- 11) ATF→SLS へ移行、80%→アイドル、エンジンシャットダウン
S-355 : 3H05m 87H40m
- 12) ドライモータリング
- 13) 機能確認試験：(S-356)：メイン不着火 2 回、ドライモータリング、始動、アイドル到達、
- 14) エンジンシャットダウン
S-356 : 6m 87H46m
- 15) ドライモータリング

平成 21 年 1 月 23 日：ATF

- 1) SLS ストールサーベイ試験：(S-357)：メイン不着火、ドライモータリング、始動、ハングアップ、エンジンカット、
S-357 : 1m 87H47m
- 2) ドライモータリング

- 3) SLS ストールサーベイ試験 : (S-358) : 始動、アイドル到達、XPCEGT リミット変更、PLA→XPC
- 4) スパイク入力 3 回、XPC→PLA、エンジンシャットダウン
S-358 : 20m 88H7m
- 5) ドライモータリング
- 6) SLS ストールサーベイ試験 : (S-359) : メイン不着火、ドライモータリング、始動、アイドル到達、XPCEGT リミット変更、PLA→XPC
- 7) スパイク入力 6 回、XPC→PLA、エンジンシャットダウン
S-359 : 16m 88H23m
- 8) ドライモータリング
- 9) M0.8/20kft ストールサーベイ試験 : (S-360) : メイン不着火、ドライモータリング、始動、ハン
グアップ、エンジンカット、
S-360 : 1m 88H24m
- 10) M0.8/20kft ストールサーベイ試験 : (S-361) : 始動、アイドル到達、XPCEGT リミット変更、PLA
→XPC
- 11) スパイク入力(0.1,0.2,0.5sec)、XPC→PLA、アイドル→80%、SLS→ATF へ移行、M0.8/20kft
- 12) 80%→95%→80%、
- 13) 急加減速、80%→95%、95%→80%、2 回、ATF→SLS へ移行、80%→アイドル、
- 14) エンジンシャットダウン
S-361 : 1H01m 89H25m
- 15) ドライモータリング
- 16) M0.8/20kft ストールサーベイ試験 : (S-362) : メイン不着火、ドライモータリング、始動、ハン
グアップ、エンジンカット、
S-362 : 1m 89H26m
- 17) M0.8/20kft ストールサーベイ試験 : (S-363) : 始動、ハングアップ、エンジンカット、
S-363 : 1m 89H27m
- 18) M0.8/20kft ストールサーベイ試験 : (S-364) : 始動、ハングアップ、エンジンカット、
S-364 : 1m 89H28m
- 19) M0.8/20kft ストールサーベイ試験 : (S-365) : 始動、EGT オーバー780°C、エンジンカット、
S-365 : 1m 89H29m
- 20) M0.8/20kft ストールサーベイ試験 : (S-366) : 始動、アイドル到達、アイドル→80%、SLS→ATF
へ移行、M0.8/20kft
- 21) XPCEGT リミット変更、PLA→XPC
- 22) スパイク入力(0.1,0.2,0.5sec)、XPC→PLA、アイドル→80%、SLS→ATF へ移行、M0.8/20kft
- 23) PLA→XPC、スパイク入力(0.1,0.2,0.5,0.7,1.0sec)、流量 2 倍に変更
- 24) スパイク入力(0.1,0.5sec)、XPC→PLA、ATF→SLS へ移行、80%→アイドル、
- 25) PLA→XPC、スパイク入力(0.1,0.2,0.5sec)、XPC→PLA、
- 26) エンジンシャットダウン
S-366 : 1H21m 90H50m
- 27) ドライモータリング
- 平成 21 年 1 月 26 日 : ATF
- 1) SLS ストールサーベイ試験 : (S-367) : メイン不着火、ドライモータリング、始動、ハングアッ

- プ、エンジンカット、
- S-367 : 1m 90H51m
- 2) ドライモータリング
 - 3) SLS ストールサーベイ試験 : (S-368) : 始動、アイドル到達、可変ノズル動作確認、
 - 4) アイドル→80%、SLS→ATF へ移行、M1.6/40kft へ、可変ノズル動作確認、
 - 5) 85%→83%、可変ノズル動作確認、排気冷却塔水位 HiHi、観察しながら続行
 - 6) 燃料動特性取得、
 - 7) 可変ノズル動特性取得、
 - 8) エンジン 83%→88%、可変ノズル作動確認
 - 9) 可変ノズル動特性取得(M 系列)3 回、
 - 10) エンジン 88%→93%、可変ノズル動特性取得、アクチュエータ不調
 - 11) 燃料動特性、開始直後回転数上昇のためエマールカット、
 - 12) ATF→SLS へ移行、
 - 13) エンジンシャットダウン

S-368 : 3H08m 93H59m

- 14) ドライモータリング

成果 : 可変ノズルを装備したエンジンの制御技術に関して、SLS、20kftM0.8、40kftM1.6、50kftM2 の条件で動特性を取得した。長時間運転すると可変ノズルアクチュエータの表面温度が過大になる恐れがある。

[09-1 回運転]

第 90 回運転 報告書 : 09-007 平成 21 年度衝撃波制御試験(4 号機第 17 回エンジン運転試験)

- ・ 期間 : 平成 21 年 10 月 9、16、21、28 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的 : 4 号機を用いた衝撃波制御試験
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 09-005、08-018、09-8187、JX-PSPC-289582

10 月 9 日 : ATF

- 1) 運転準備、排風機起動、可変排気ノズル動作確認、
- 2) 機能確認試験 : (S-369) : スタート燃料不着火 1 回、メイン不着火 1 回、ドライモータリング、
- 3) 加速中、EGT オーバー、エンジンカット

S-369 : 1m 94H0m

- 4) ハッチ開閉、ドライモータリング
- 5) 機能確認試験 : (S-370) : 加速中、ハングアップ、エンジンカット

S-370 : 1m 94H1m

- 6) ドライモータリング
- 7) 機能確認試験 : (S-371) : 加速中 EGT オーバー、エマールカット

S-371 : 1m 94H2m

- 8) ドライモータリング
- 9) 機能確認試験 : (S-372) : メイン不着火、始動、アイドル到達、
- 10) 低圧室 95kPa に設定、アイドル→60%→80%、低圧室 60kPa に設定、

- 11) 低圧室 40kPa に設定、低圧室 35kPa に設定、低圧室 30kPa に設定、
- 12) エンジン 85%、88% : 衝撃波が MAX
- 13) エンジン 86.8% : 衝撃波がインテーク入口
- 14) エンジン 80%、低圧室 90kPa に設定、
- 15) エンジン 55%にセット、低圧室 95kPa に設定、
- 16) エンジン 55%→アイドル、エンジンシャットダウン

S-372 : 1H48m 95H50m

- 17) ドライモータリング、ハッチ開、排風機停止

10月16日 : ATF

- 1) 運転準備、排風機起動、ドライモータリング、
- 2) 機能確認試験 : (S-373) : メイン不着火 1 回、ドライモータリング、
- 3) 始動、アイドル到達、55%に設定、
- 4) 低圧室 90kPa に設定、55%
- 5) エンジンシャットダウン

S-373 : 23m 96H13m

- 6) ドライモータリング
- 7) 機能確認試験 : (S-374) : 始動、アイドル到達、54.8%に設定、
- 8) 低圧室 90kPa に設定、エンジン 80%、Wf 振動 55%、FADEC 調整、3 回、80%
- 9) 低圧室 60kPa→40kPa→35kPa→30kPa
- 10) エンジン 85%にセット、88%にセット、87.1%→80%
- 11) 低圧室 90kPa、エンジン 55%にセット、
- 12) 低圧室 95kPa、エンジンアイドルにセット
- 13) エンジンシャットダウン

S-374 : 1H31m 97H44m

- 14) 機能確認試験 : (S-375) : 始動、アイドル到達、PL2 が ON のため 69%でストップ。エンジンカ
ット

S-375 : 2m 97H46m

- 15) 機能確認試験 : (S-376) : 始動、アイドル到達、PID 制御に設定、
- 16) 低圧室 90kPa に設定、エンジン 80%、
- 17) 低圧室 60kPa→40kPa→30kPa
- 18) エンジン 80%にセット、バイパス 15%でオンリップ、
- 19) 78%にセット、バイパス 16.5%
- 20) 80%にセット、バイパス 18%
- 21) 77%にセット、バイパス 20%、
- 22) 82%にセット、バイパス 20%、
- 23) 77%にセット、バイパス 20%、
- 24) 77%にセット、バイパス 20%、78%±4%とする。
- 25) エンジン 82%、バイパス 12%、9.5%
- 26) エンジン 81%、バイパス 11%、11.5%
- 27) エンジン 80%、バイパス 13%、12.8%

- 28) エンジン 79%、バイパス 14.8%
- 29) エンジン 78%、バイパス 16.5%、17%
- 30) バイパス全閉、低圧室 90kPa、エンジン 55%にセット、
- 31) 低圧室 95kPa、エンジンアイドルにセット
- 32) エンジンシャットダウン

S-376 : 1H27m

99H13m

10月21日 : ATF

- 1) 運転準備、排風機起動、
- 2) 機能確認試験 : (S-377) : 始動、アイドル到達、55%に設定、
- 3) 低圧室 70kPa に設定、エンジン 55%
- 4) エンジン 78%、低圧室 40kPa、30kPa に設定、
- 5) エンジン 17270rpm、バイパス 10%、16.5%
- 6) エンジン 82%、バイパス 16.5%→13.5%→8.5%→8.3%→8.7%、
- 7) エンジン 81%、バイパス 8.7%→10.5%、
- 8) エンジン 80%、バイパス 10.5%、12.4%
- 9) エンジン 79%、バイパス 12.4%、14.3%
- 10) エンジン 78%、バイパス 14.3%、16.5%
- 11) エンジン 77%、圧力比 2.7→2.9、バイパス 16.5%、18.5%
- 12) エンジン 76%、バイパス 18.5%、21.2%
- 13) エンジン 75%、バイパス 21.2%、24.7%
- 14) エンジン 74%、バイパス 24.7%、27.3%、10%、0%
- 15) 低圧室 70kPa、エンジン 75%
- 16) エンジンシャットダウン

S-377 : 1H11m

100H24m

- 17) 機能確認試験 : (S-378) : 始動、加速せず、エンジンカット

S-378 : 1m

100H25m

- 18) 機能確認試験 : (S-379) : 始動、加速せず、エンジンカット

S-379 : 1m

100H26m

- 19) 機能確認試験 : (S-380) : メイン不着火、始動、加速せず、エンジンカット

S-380 : 1m

100H27m

- 20) 機能確認試験 : (S-381) : FADEC を S-376 に戻す。始動、加速せず、エンジンカット

S-381 : 1m

100H28m

- 21) ドライモータリング

- 22) 機能確認試験 : (S-382) : メイン不着火、始動、加速せず、エンジンカット

S-382 : 1m

100H29m

- 23) 機能確認試験 : (S-383) : 始動、加速せず、エンジンカット

S-383 : 1m

100H30m

10月28日 : ATF

- 1) 運転準備、排風機起動、ドライモータリング、

- 2) 機能確認試験 : (S-384) : トーチ着火後、加速せず、エンジンカット、メイン着火後加速せず、エンジンカット
S-384 : 2m 100H32m
- 3) 機能確認試験 : (S-385) : FADEC を S-376 に戻す。メイン着火後加速せず、エンジンカット
S-385 : 3m 100H35m
- 4) 機能確認試験 : (S-386) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
S-386 : 3m 100H38m
- 5) 機能確認試験 : (S-387) : メイン着火後 19.6%以上加速せず、エンジンカット、
S-387 : 3m 100H41m
- 6) 機能確認試験 : (S-388) : 始動、アイドル到達、PLA2 で 54%に
- 7) エンジン 54%→78%→58%、
- 8) 低圧室 80kPa→70kPa→60kPa→50kPa に設定、
- 9) エンジン 78%、低圧室 40kPa、30kPa に設定、
- 10) 低圧室 90kPa に設定、エンジン 81%
- 11) 低圧室 80kPa、70kPa、60kPa、50kPa に設定、圧力比 2.5→2.8、
- 12) 低圧室 30kPa、エンジン 78%
- 13) バイパス 10%→16.5%
- 14) エンジン 77%、バイパス 16.5%→17%、17%→17.5%、17.5%→18%、18%→18.5%
- 15) バイパス 18.5%→19%、19%→19.5%、19.5%→20%、20%→20.5%、20.5%→21%、
- 16) バイパス 21%→22.5%、22.5%→24%、24%→16.5%
- 17) エンジン 76%、バイパス 16.5%→18.5%、18.5%→19.5%、19.5%→20%、20%→20.5%
- 18) バイパス 20.5%→21%、21%→21.2%、21.2%→21.5%、21.5%→22%、
- 19) バイパス 22%→22.5%、22.5%→23%、23%→24%、24%→25%、25%→27%、27%→29%
- 20) エンジン 74%、バイパス 29%→16.5%、圧力比 2.8→2.95、
- 21) バイパス 16.5%→19.5%、19.5%→22.5%、22.5%→24.5%、24.5%→25.5%、
- 22) バイパス 25.5%→26%、26%→26.5%、26.5%→27%、27%→27.3%、27.3%→27.5%
- 23) バイパス 27.5%→28%、28%→28.5%、28.5%→29%、29%→29.5%、29.5%→30.5%、
- 24) バイパス 30.5%→31.5%、31.5%→33.5%、33.5%→25%→16.5%
- 25) エンジン 79%、バイパス 16.5%→16%、16%→15.5%、15.5%→15%、15%→14.5%、14.5%→14.3%、
- 26) バイパス 14.3%→14%、14%→13.5%、13.5%→13%、13%→12%、12%→10%、
- 27) エンジン 80%、バイパス 10%→16.5%、16.5%→15.5%、15.5%→14.5%、14.5%→14%、
- 28) 14%→13.5%、13.5%→13%、13%→12.5%、12.5%→12.4%、12.4%→12%、12%→11.5%、11.5%
→11%、11%→9%、
- 29) エンジン 82%、バイパス 9%→16.5%、16.5%→13.5%、13.5%→11.5%、11.5%→10.5%、
- 30) 10.5%→10%、10%→9.5%、9.5%→9%、9%→8.7%、8.7%→8.5%、8.5%→8%、8%→7%、7%
→5%
- 31) バイパス全閉、エンジン 85%セット PLA2 を OFF、エンジン 50%、差圧 0.5kPa
- 32) エンジンシャットダウン
- 33) エンジンカット S-388 : 3H19m 104H0m
- 34) バイパススweep試験 : (S-389) : 始動、アイドル到達、PLA2 を ON

- 35) 低圧室 90kPa、エンジン 79%→80%、
 36) 低圧室 30kPa、圧力比 2.95→2.8、
 37) エンジン 78%、バイパス 10%→16.5%
 38) エンジン 77%、バイパス 16.5%→24.5%、24.5%→16.5%、16.5%→24.5%、24.5%→16.5%
 39) エンジン 76%、バイパス 16.5%→30.5%、30.5%→16.5%、16.5%→30.5%、30.5%→16.5%
 40) エンジン 74%、バイパス 16.5%→34.5%、34.5%→16.5%、16.5%→30.5%、30.5%→16.5%
 41) エンジン 79%、バイパス 16.5%→0.5%、0.5%→16.5%、16.5%→0.5%、0.5%→16.5%、
 42) エンジン 80%、バイパス 16.5%→0.5%、0.5%→16.5%、16.5%→0.5%、0.5%→16.5%、
 43) エンジン 82%、バイパス 16.5%→0.5%、0.5%→16.5%、16.5%→0.5%、0.5%→16.5%、
 44) バイパス全閉、エンジン 85%セット PLA2 を OFF、低圧室 90kPa、エンジン 50%、差圧 0.5kPa
 45) エンジンカット S-389 : 1H7m 105H7m

11月6日 : ATF

- 1) 運転準備、排風機起動、ドライモータリング、
 2) 機能確認試験 : (S-390) : メイン不着火、始動、メイン着火後加速せず、エンジンカット
 S-390 : 1m 105H8m
 3) 機能確認試験 : (S-391) : メイン着火後 20%以上加速せず、エンジンカット、
 S-391 : 1m 105H9m
 4) 機能確認試験 : (S-392) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
 S-392 : 1m 105H10m
 5) 機能確認試験 : (S-393) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
 S-393 : 1m 105H11m
 6) 機能確認試験 : (S-394) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
 S-394 : 1m 105H12m
 7) 機能確認試験 : (S-395) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
 S-395 : 1m 105H13m
 8) 機能確認試験 : (S-396) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
 S-396 : 1m 105H14m
 9) 機能確認試験 : (S-397) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
 S-397 : 1m 105H15m
 10) 機能確認試験 : (S-398) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
 S-398 : 1m 105H16m
 11) 機能確認試験 : (S-399) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
 S-399 : 1m 105H17m
 12) 機能確認試験 : (S-400) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
 S-400 : 1m 105H18m
 13) 機能確認試験 : (S-401) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
 S-401 : 1m 105H19m
 14) 機能確認試験 : (S-402) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
 S-402 : 1m 105H20m

- 15) 機能確認試験 : (S-403) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
S-403 : 1m 105H21m
- 16) 機能確認試験 : (S-404) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
S-404 : 1m 105H22m
- 17) 機能確認試験 : (S-405) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
S-405 : 1m 105H23m
- 18) 機能確認試験 : (S-406) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
S-406 : 1m 105H24m
- 19) 機能確認試験 : (S-407) : 始動、アイドル到達、FADEC を ON で 55% に
20) 低圧室 90kPa、エンジン 80%
21) 低圧室 30kPa、エンジン 78%、入り口温度 60°C、
22) エンジン 78%、バイパス 30.5%、30.5%→36.5%
23) エンジン 77%、圧力比 2.9→3.1、バイパス 30.5%→33%、33%→39%、
24) エンジン 76%、バイパス 39%→35.5%、35.5%→41.5%、
25) エンジン 74%、バイパス 41.5%→39.5%、39.5%→45.5%、45.5%→20%、
26) エンジン 79%、バイパス 20%→29%、
27) エンジン 80%、バイパス 29%→27%、
28) エンジン 82%、バイパス 27%→22%、
29) エンジン 79%、バイパス 22%→0%、
30) 低圧室 90kPa、エンジン 50%、
31) 差圧 0.0kPa、エンジンカット、
S-407 : 1H31m 106H55m
- 32) エンジン 78%、バイパス 10%→16.5%
- 11月13日 : ATF
- 1) 運転準備、排風機起動、ドライモータリング、
2) 機能確認試験 : (S-408) : 始動、メイン着火後加速せず、エンジンカット
S-408 : 2m 106H57m
- 3) 機能確認試験 : (S-409) : 始動、アイドル到達、FADEC を ON
4) 低圧室 90kPa、エンジン 80%、
5) 低圧室 30kPa、
6) エンジン 78%、入り口温度 60°C、バイパス 30.5%
7) エンジン 77%、バイパス 30.5%→31%、31%→31.5%、31.5%→32%、32%→32.5%、32.5%→33%、
8) バイパス 33%→33.5%、33.5%→34%、34%→34.5%、34.5%→35%、35%→36%、36%→37%、
37%→39%、39%→30.5%、
9) エンジン 76%、バイパス 30.5%→31.5%、31.5%→32.5%、32.5%→33.5%、33.5%→34%、
10) バイパス 34%→34.5%、34.5%→35%、35%→35.5%、35.5%→36%、36%→36.5%、36.5%→37%、
37%→37.5%、37.5%→38.5%、38.5%→39.5%、39.5%→41.5%、41.5%→43.5%、43.5%→30.5%、
11) エンジン 74%、バイパス 30.5%→32.5%、32.5%→34.5%、34.5%→35.5%、35.5%→36.5%、36.5%
→37.5%、37.5%→38%、38%→38.5%、38.5%→39%、39%→39.5%、39.5%→40%、40%→40.5%、

- 40.5%→41%、41%→41.5%、41.5%→42.5%、42.5%→43.5%、43.5%→45.5%、45.5%→47.5%、
47.5%→30.5%、
- 12) エンジン 79%、30.5%→30%、30%→29.5%、29.5%→29%、29%→28.5%、28.5%→28%、28%
→27.5%、27.5%→27%、27%→27.5%、27.5%→27%、27%→26%、26%→24%、24%→22%、
22%→30.5%、
- 13) エンジン 80%、30.5%→30%、30%→29.5%、29.5%→29%、29%→28.5%、28.5%→28%、28%
→27.5%、27.5%→27%、27%→26.5%、26.5%→26%、26%→25.5%、25.5%→25%、25%→24%、
24%→23%、23%→21%、21%→30.5%、
- 14) エンジン 82%、30.5%→29%、29%→27%、27%→25%、25%→24%、24%→23.5%、23.5%→23%、
23%→22.5%、22.5%→22%、22%→21.5%、21.5%→21%、21%→20.5%、20.5%→20%、20%
→19%、19%→18%、18%→16%、16%→0%、
- 15) エンジン 85%、FADEC を OFF、加熱器を OFF、低圧室 90kPa、エンジン 50%、差圧 0.5kPa
16) 差圧 0.0kPa、エンジンシャットダウン、
- S-409 : 3H20m 110H17m
- 17) 機能確認試験 : (S-410) : 始動、メイン着火後加速せず、エンジンカット
- S-410 : 1m 110H18m
- 18) 機能確認試験 : (S-411) : 始動、アイドル到達、PID 制御でエンジン 55%
19) 低圧室 90kPa、エンジン 80%、
20) 低圧室 30kPa、
21) エンジン 78%、入り口温度 60℃、バイパス 16.5%→15%→14.5%
22) エンジン 77%、バイパス 14.5%→24.5%、24.5%→14.5%、14.5%→24.5%、24.5%→14.5%、
23) 14.5%→16%、16%→14.5%、
24) エンジン 76%、バイパス 14.5%→30.5%、30.5%→14.5%、14.5%→30.5%、30.5%→14.5%、
25) エンジン 74%、バイパス 14.5%→34.5%、34.5%→14.5%、14.5%→34.5%、34.5%→14.5%、
26) バイパス 14.5%→23.5%、23.5%→14.5%、
27) エンジン 79%、バイパス 14.5%→0.5%、0.5%→14.5%、14.5%→0.5%、0.5%→14.5%、
28) エンジン 80%、バイパス 14.5%→0.5%、0.5%→14.5%、14.5%→0.5%、0.5%→14.5%、
29) バイパス 9%、10.5%→10.0%、9.8%、14.5%、
30) エンジン 79%、バイパス 14.5%→0.5%、0.5%→14.5%、14.5%→0.5%、0.5%→14.5%、
31) バイパス 5%、6%、
32) エンジン 78%、圧力比 3.0、バイパススweep 14.5%→20%→30.5%、
33) エンジン 77%、バイパス 30.5%→40.5%、40.5%→30.5%、30.5%→40.5%、40.5%→30.5%、
34) バイパス 33.5%、30.5%、
35) エンジン 76%、バイパス 30.5%→42.5%、42.5%→30.5%、30.5%→42.5%、42.5%→30.5%、
36) バイパス 36%、30.5%、
37) エンジン 74%、バイパス 30.5%→44.5%、44.5%→30.5%、30.5%→44.5%、44.5%→30.5%、
38) バイパス 39%→39.5%→40%、
39) バイパス 30.5%、
40) エンジン 79%、バイパス 30.5%→6.5%、6.5%→30.5%、30.5%→6.5%、6.5%→30.5%、

- 41) バイパス 29.4%、30.5%、
- 42) エンジン 80%、バイパス 30.5%→6.5%、6.5%→30.5%、30.5%→6.5%、6.5%→30.5%、
- 43) バイパス 27%、30.5%、
- 44) エンジン 82%、バイパス 30.5%→6.5%、6.5%→30.5%、30.5%→6.5%、6.5%→30.5%、
- 45) バイパス 22%、0%、加熱器 OFF、エンジン 78%、圧力比 3.1→2.91、バイパス 0%→14%
- 46) エンジン 78%、79%、バイパス 14%
- 47) 衝撃波を掛ける、制御を掛ける、
- 48) エンジン 80%、衝撃波を掛ける、制御を掛ける、
- 49) エンジン 82%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、
- 50) エンジン 77%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、
- 51) エンジン 76%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、
- 52) エンジン 74%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、
- 53) バイパス制御試験：エンジン 78%、バイパス 14%セット、
- 54) エンジン 79%、制御①を掛ける、
- 55) エンジン 80%、制御②を掛ける、
- 56) エンジン 82%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、
- 57) エンジン 77%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、
- 58) エンジン 76%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、
- 59) エンジン 85%、FADEC を OFF、低圧室 90kPa、エンジン 50%、差圧 0.5kPa
- 60) 差圧 0.0kPa、エンジンシャットダウン

S-411 : 3H41m

113H59m

11月20日：ATF

- 1) 運転準備、排風機起動、ドライモータリング、
- 2) 衝撃波位置制御試験 (S-412) : 始動、アイドル到達、PLA2 を ON
- 3) 低圧室 90kPa、エンジン 80%、圧力比 2.9
- 4) 低圧室 30kPa、
- 5) エンジン 78%、バイパス 14.5%
- 6) エンジン 79%、バイパス 14.5%→12.5%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、
- 7) エンジン 80%、バイパス 14.5%→10.0%→10.5%→14.5%、
- 8) 制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、制御④を掛ける、
- 9) エンジン 82%、バイパス 14.5%→8%→7%→6.5%、6.5%→14.5%、
- 10) 制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、
- 11) エンジン 77%、バイパス 14.5%→16%、16%→16.5%、16.5%→14.5%、
- 12) 制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、
- 13) エンジン 76%、バイパス 14.5%→19%→18.5%、18.5%→14.5%、
- 14) 制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、
- 15) エンジン 74%、バイパス 14.5%→20%→22%→24%、24%→24.5%、24.5%→14.5%、
- 16) 制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、
- 17) エンジン 78%、バイパス 14.5%

- 18) エンジン 79%、バイパス 14.5%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、
- 19) エンジン 80%、バイパス 14.5%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、
- 20) エンジン 82%、バイパス 14.5%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、
- 21) エンジン 77%、バイパス 14.5%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、
- 22) エンジン 76%、バイパス 14.5%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、
- 23) エンジン 74%、バイパス 14.5%、制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、
- 24) エンジン 78%、バイパス 0%、NC-iNi 変更、
- 25) エンジン 79%、PLA2 を OFF、低圧室 90kPa、
- 26) エンジン 50%、差圧 0.5kPa、エンジンシャットダウン

S-412 : 2H02m

116H1m

- 27) 衝撃波位置制御試験 : (S-413) : 始動、アイドル到達、PLA2 を ON、エンジン 55%、
- 28) 低圧室 90kPa、エンジン 80%、
- 29) 低圧室 30kPa、エンジン 78%、入口加熱器 ON、60°Cに設定、10 分間暖気、
- 30) エンジン 78%、バイパス 30.5%、30.5%→31.0%、圧力比 2.95→3.05、バイパス 31.0%→31.5%
- 31) エンジン 79%、バイパス 31.5%→30.0%→29.5%、29.5%→31.5%
- 32) 制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、制御④を掛ける
- 33) エンジン 80%、バイパス 31.5%→29.0%→28.0%→27.5%、27.5%→31.5%
- 34) 制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、制御④を掛ける
- 35) エンジン 82%、バイパス 31.5%→25.0%→23.0%、23.0%→22.5%、22.5%→31.5%
- 36) 制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、制御④を掛ける
- 37) エンジン 77%、バイパス 31.5%→33.5%→34.0%、34.0%→31.5%
- 38) 制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、制御④を掛ける
- 39) エンジン 76%、バイパス 31.5%→36%→36.5%、36.5%→31.5%
- 40) 制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、制御④を掛ける
- 41) エンジン 74%、バイパス 31.5%→40.0%→41.0%、41.0%→31.5%
- 42) 制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける、制御④を掛ける
- 43) エンジン 79%、バイパス 31.5%
- 44) 制御①を掛ける、制御②を掛ける、制御③を掛ける→30.8%、制御④を掛ける→29.8%→31.5%
- 45) エンジン 80%、バイパス 31.5%
- 46) 制御①を掛ける→29.2%→31.5%、制御②を掛ける→29.9%、制御③を掛ける→29.1%、
- 47) エンジン 82%、バイパス 31.5%
- 48) 制御①を掛ける→27.0%→29.2%、制御②を掛ける→28.9%、制御③を掛ける→26.3%、
- 49) エンジン 77%、バイパス 31.5%
- 50) 制御①を掛ける→35.3%、制御②を掛ける→33.6%、制御③を掛ける→35.2%、制御④を掛ける
→35.5%
- 51) エンジン 76%、バイパス 31.5%
- 52) 制御①を掛ける→35.8%、制御②を掛ける→36.5%、制御③を掛ける→36.0%、制御④を掛ける
→41.2%
- 53) エンジン 74%、バイパス 31.5%

- 54) 制御①を掛ける→42.0%→39.7%、制御②を掛ける→41.4%、制御③を掛ける→42.7%、制御④を掛ける→41.2%
- 55) エンジン 78%、
- 56) エンジン 79%、
- 57) 制御①を掛ける→30.7%、制御②を掛ける→31.4%、制御③を掛ける→31.5%、
- 58) エンジン 80%、
- 59) 制御①を掛ける→30.0%、制御②を掛ける→29.0%→30.2%、制御③を掛ける→30.5%→31.5%、
- 60) エンジン 82%、
- 61) 制御①を掛ける→24.6%、制御②を掛ける→25.5%→26.5%、制御③を掛ける→24.4%→25.6%、
- 62) エンジン 77%、
- 63) 制御①を掛ける→36.6%、制御②を掛ける→33.7%、制御③を掛ける→33.2%、制御④を掛ける→34.0%、
- 64) エンジン 76%、
- 65) 制御①を掛ける→36.0%、制御②を掛ける→34.9%、制御③を掛ける→37.0%、制御④を掛ける→37.3%、
- 66) エンジン 74%、
- 67) 制御①を掛ける→40.4%、制御②を掛ける→39.9%、制御③を掛ける→41.1%、制御④を掛ける→41.7%、
- 68) エンジン 78%、バイパス全閉、入口加熱器 OFF、30 分間冷却、圧力比 2.9
- 69) PCV101 85kPa、バイパス 14.5%→17.0%→16.5%
- 70) エンジン 77%、バイパス 16.5%→19.0%→18.5%、18.5%→25.0%→27.0%
- 71) エンジン 76%、バイパス 16.5%→21.0%、21.0%→30.0%、30.0%→16.5%
- 72) エンジン 74%、PCV101 85kPa、バイパス 16.5%→27.0%、27.0%→37.0%、32.0%→16.5%
- 73) エンジン 79%、PCV101 85kPa、バイパス 16.5%→13.5%、13.5%→16.5%、
- 74) エンジン 80%、PCV101 85kPa、バイパス 16.5%→11.5%→12.0%→11.5%、11.5%→16.5%
- 75) エンジン 82%、PCV101 85kPa、バイパス 16.5%→7.0%→7.5%、7.5%→0.0%
- 76) バイパス 0.0%→16.5%、16.5%→0.5%、0.5%→16.5%、16.5%→0.5%、0.5%→16.5%、
- 77) エンジン 80%、PCV101 85kPa、バイパス 0.5%→16.5%、16.5%→0.5%、
- 78) エンジン 79%、PCV101 85kPa、バイパス 16.5%→0.5%、0.5%→16.5%
- 79) エンジン 77%、PCV101 85kPa、バイパス 16.5%→26.5%、26.5%→16.5%
- 80) エンジン 76%、PCV101 85kPa、バイパス 16.5%→29.5%、29.5%→16.5%
- 81) エンジン 74%、PCV101 85kPa、バイパス 16.5%→34.5%、34.5%→16.5%
- 82) 圧力比 2.9→3.05 に設定、PCV101 85kPa、エンジン 78%、
- 83) バイパス 16.0%、16.0%→15.5%
- 84) エンジン 79%、PCV101 85kPa、バイパス 15.5%→13.0%、13.0%→15.5%
- 85) 制御①を掛ける→13.8%、制御②を掛ける→12.8%、制御③を掛ける→13.5%、
- 86) エンジン 80%、PCV101 85kPa、バイパス 15.5%→12.0%→11.5%
- 87) 制御①を掛ける→11.6%、制御②を掛ける→11.4%、制御③を掛ける→11.3%、
- 88) エンジン 82%、PCV101 85kPa、バイパス 15.5%→8.0%→7.0%→7.5%

- 89) 制御①を掛ける→7.2%、制御②を掛ける→7.7%、制御③を掛ける→7.2%、
 90) エンジン 77%、PCV101 85kPa、バイパス 15.5%→18.0%→15.5%
 91) 制御①を掛ける→18.1%、制御②を掛ける→17.4%、制御③を掛ける→17.6%、
 92) エンジン 76%、PCV101 85kPa、バイパス 15.5%→20.5%、15.5%→20.5%
 93) 制御①を掛ける→21.0%、制御②を掛ける→19.7%、制御③を掛ける→20.1%、
 94) エンジン 74%、PCV101 85kPa、バイパス 15.5%→26.0%、
 95) 制御①を掛ける→26.3%、制御②を掛ける→25.6%、制御③を掛ける→24.9%、
 96) フィルターを掛ける
 97) 制御①を掛ける→23.8%、制御②を掛ける→24.6%、制御③を掛ける→23.9%、
 98) 強制スロー時間 0.5
 99) 制御①を掛ける→26.2%、制御②を掛ける→26.7%、制御③を掛ける→25.6%、
 100) エンジン 76%、PCV101 85kPa、
 101) 制御①を掛ける 15.5%→20.0%、制御②を掛ける 15.5%→中止
 102) エンジン回転数 50%以下、エマールカット
 S-413 : 5H02m 121H3m
 103) 始動、メイン着火後加速せず、エンジンカット
 104) アイドル確認 : (S-414) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、
 S-414 : 1m 121H4m
 105) アイドル確認 : (S-415) : メイン着火、アイドル確認、エンジンカット、
 S-415 : 4m 121H8m

成果 : セミフリージェット形態において YJ69 エンジン 4 号機を用いて衝撃波位置制御技術の運転試験を実施した。バイパス開度と衝撃波位置の関係を取得したのち、入口常温、および 60°C でインテークリップ位置に衝撃波位置を制御した。エンジン回転数は 85%~90% の間であった。バイパス開度を変化させての衝撃波位置制御も実施した。

【2010 年(平成 22 年)】

[10-1 回運転]

第 91 回運転 報告書 : 10-005 H21 年度 エンジン防錆解除運転 4 号機 第 18 回エンジン運転試験報告書

- ・ 期間 : 平成 22 年 2 月 17 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的 : 4 号機を用いた SFC 最適化試験、動特性試験
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 10-001

2 月 17 日 : ATF

- 1) 運転準備、可変排気ノズル動作確認、
- 2) 防錆解除運転 : (S-416) :
- 3) エンジンカット、

S-416 : 1m 121H9m

- 4) 防錆解除運転 : (S-417) :

5) エンジンカット、

S-417 : 1m

121H10m

6) 防錆解除運転 : (S-418) :

7) エンジンカット、

S-418 : 20m

121H30m

成果 : セミフリージェット形態からダイレクトコネクト形態にセットアップを変更し、4号機の母性解除運転を実施した。

[10-2 回運転]

第 92 回運転 報告書 : 10-004 4号機 第 19 回エンジン運転

- ・ 期間 : 平成 22 年 2 月 22、23、24、25 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的 : 4 号機を用いた SFC 最適化試験、動特性試験
- ・ 関連文書 : 運転試験方案 10-001

2 月 22 日 : ATF

1) 運転準備、可変排気ノズル動作確認、

2) アイドル確認試験 : (S-419) : プログラム変更のためスタートせず、ドライモータリング、トーチ着火後加速せず、ドライモータリング、始動、アイドル到達、可変ノズル動作確認、0→25→50%、

3) エマーカット

S-419 : 20m

121H50m

4) ドライモータリング

5) 機能確認試験 : (S-420) : 始動、アイドル到達、アイドル→72%、可変ノズル動作確認、0→50→100%、100→50→0%、エンジン 90%、90→50%、50→90%、可変ノズル動作確認、94%、可変ノズル動作確認、

6) エンジン 90→80→75→50%、エンジンシャットダウン

S-420 : 1H39m

123H29m

7) ドライモータリング

8) SFC 最適化試験 : (S-421) : トーチ不着火、メイン着火後加速せず、エンジンカット

S-421 : 2m

123H31m

9) SFC 最適化試験 : (S-422) : メイン着火後加速せず、エンジンカット

S-422 : 1m

123H32m

10) SFC 最適化試験 : (S-423) : メイン着火後加速せず、エンジンカット

S-423 : 1m

123H33m

11) 始動、アイドル到達、アイドル→72%、可変ノズル動作確認、0→50→100%、100→50→0%、エンジン 90%、90→50%、50→90%、可変ノズル動作確認、94%、可変ノズル動作確認、

2 月 23 日 : ATF

1) 運転準備、可変排気ノズル動作確認、

2) SFC 最適化試験 : (S-424) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、ドライモータリング、3

- 回、 S-424 : 3m 123H36m
- 3) SFC 最適化試験 : (S-425) : 始動、アイドル到達、アイドル→75%、エンジン制御切り換え、回転維持できず、エンジンカット S-425 : 4m 123H40m
- 4) ドライモータリング
- 5) SFC 最適化試験 : (S-426) : 始動、アイドル到達、アイドル→75%、エンジン制御切り換え、回転維持できず、エンジンシャットダウン S-426 : 13m 123H53m
- 6) ドライモータリング
- 7) SFC 最適化試験 : (S-427) : 始動、アイドル到達、アイドル→75%、推力 PID 制御へ切り換え、
- 8) 可変ノズル動作確認 0→Open、エンジン 80%、可変ノズル動作確認 0-20mm、SFC 最適化 OFF、
- 9) エンジン 80%、可変ノズル 0mm に設定、可変ノズル 40mm、40→0→20mm、可変ノズル 20→0mm、SFC 最適化制御 OFF、
- 10) エンジン 90%、可変ノズル動作 40→0→20mm、SFC 最適化制御 ON、
- 11) エンジン 93%、可変ノズル動作→30mm、SFC 最適化制御 OFF、
- 12) エンジン 90%、可変ノズル動作→0mm、
- 13) エンジン 80%、→75%→80%、回転数 PID 制御に切り換え、
- 14) エンジン 50%、圧力比を上げる、エンジンシャットダウン S-427 : 1H30m 125H23m
- 15) ドライモータリング
- 16) SFC 最適化試験 : (S-428) : トーチ着火後吹き消え、エンジンカット、ドライモータリング、 S-428 : 1m 125H24m
- 17) SFC 最適化試験 : (S-429) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、ドライモータリング、 S-429 : 1m 125H25m
- 18) SFC 最適化試験 : (S-430) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、ドライモータリング、 S-430 : 1m 125H26m
- 19) SFC 最適化試験 : (S-431) : 始動、アイドル到達、エンジン 80%、回転 PID 制御から推力 PID 制御へ切り換え、可変ノズル全開で回転数 85%となる。可変ノズル全開→全閉、SFC 最適化制御へ切り換え、可変ノズル 20mm にセット、SFC 最適化制御 ON、OFF
- 20) エンジン 90%、最小制御解除、可変ノズル動作 10mm、
- 21) 可変ノズル全閉、エンジン 80%、差圧 0.0kPa、エンジン 76%、50%、
- 22) エンジンシャットダウン S-431 : 1H28m 126H54m
- 23) ドライモータリング、
- 2月24日 : ATF
- 1) 排風機起動、
- 2) SFC 最適化試験(M1.3) : (S-432) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、ドライモータリング S-432 : 1m 126H55m
- 3) SFC 最適化試験(M1.3) : (S-433) : 始動、アイドル到達、PID 制御 ON→75%、スロットル操作で 80%、エンジン制御切り換え、低圧室 30kPa、PCV101 を 62kPa に設定、
- 4) 可変ノズル動作確認、SFC 最適化制御 ON、
- 5) 可変ノズル開度 20mm にセット、SFC 最適化制御 ON、データ取得、SFC 最適化制御 OFF、

- 6) エンジン 85%、SFC 最適化制御 ON、データ取得、SFC 最適化制御 OFF、
- 7) 可変ノズル開度 0mm にセット、SFC 最適化制御 ON、データ取得、SFC 最適化制御 OFF、
- 8) エンジン 85%、可変ノズル開度 8,16,24,32,40,20mm にセットして CPU 計測、
- 9) エンジン 90%、可変ノズル開度 8,16,24,32,40,20mm にセットして CPU 計測、
- 10) SFC 最適化制御 ON、エンジン 80%設定、データ取得、SFC 最適化制御 OFF、
- 11) エンジン 85%、EGT 下がり始め(320~302°C)PCV101 を 76.5kPa、低圧室 22.5kPa、
- 12) 入口加熱器 ON、55°C、エンジン 85%→80%→85%(停止しそうになり戻す)、可変ノズル 32mm、
- 13) エンジン 85%、可変ノズル開度 32,24,16,8mm,全閉、SFC 最適化制御 ON、データ取得、OFF、
- 14) 可変ノズル開度 20mm、SFC 最適化制御 ON、データ取得、OFF、
- 15) エンジン 90%、可変ノズル開度全開,32,24,16,8mm,全閉、
- 16) SFC 最適化制御 ON、データ取得、ノズル開度 20、16mm→全閉、SFC 最適化制御 OFF、
- 17) (M1.6 動特性試験)エンジン 93%、燃料コマンド調整、ノズル開度 4mm、4→8mm、8mm→全閉、
- 18) エンジン 88%、ノズル開度 16mm 中心で試験を実施するも動作不調、原点復帰できず、
- 19) エンジン 80%、ノズル全閉,8,16,24,32,40mm で CPU 計測、
- 20) 20mm にセット、SFC 最適化制御 ON、データ取得、SFC 最適化制御 OFF、
- 21) 加熱器 OFF、低圧室 30kPa、エンジン 83%、PCV101 を 99.2kPa にエンジン 78%、
- 22) 差圧 0.5kPa、エンジン 50%、エンジンシャットダウン

S-433 : 4H12m

131H7m

23) ドライモータリング

2月25日 : ATF

- 1) 排風機起動、
- 2) SFC 最適化試験(M2.0) : (S-434) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、ドライモータリング
S-434 : 1m 131H8m
- 3) SFC 最適化試験(M2.0) : (S-435) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、ドライモータリング
S-435 : 1m 131H9m
- 4) SFC 最適化試験(M2.0) : (S-436) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、ドライモータリング
S-436 : 1m 131H10m
- 5) SFC 最適化試験(M2.0) : (S-437) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、ドライモータリング
S-437 : 1m 131H11m
- 6) SFC 最適化試験(M2.0) : (S-438) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、ドライモータリング
S-438 : 1m 131H12m
- 7) SFC 最適化試験(M2.0) : (S-439) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、ドライモータリング
S-439 : 1m 131H13m
- 8) SFC 最適化試験(M2.0) : (S-440) : メイン着火せず、始動、アイドル到達、PID 制御 ON→55%、スロットル操作で 80%、推力 PID 制御に切り換え、低圧室 70kPa、PCV101 を 65.5kPa に設定、低圧室 25kPa、
- 9) スロットル操作で 76→80%、入口加熱器 ON、可変ノズル 16mm、可変ノズルリセット、入口加熱器 115.9°C に設定、
- 10) スロットル操作で 85→88%、燃料コマンド STOP、WF 下がる。

- 11) 可変ノズルリセット解除、エンジン 89→86%、
- 12) 可変ノズル 16mm にセット、
- 13) SFC 最適化制御 ON、可変ノズル停止 0mm、可変ノズル→16mm、燃料コマンドフリーズ解除、ディスクリート ON(変化せず)、エンジン 88.6%、エンジン 87.2→87.4%、87.4→88.2%、
- 14) デューティ比 1%↓(変化なし)、デューティ比 1%↓(NG86.0%)、デューティ比 1%↓(NG87.0%)、デューティ比 1%↑(NG89.1%)、デューティ比 1%↓(NG86.5%)、デューティ比±2%にセット、
- 15) シリアルバス ON、ディスクリート ON、シリアルバス ON(M 系列)、ディスクリート ON、
- 16) シリアルバス ON、可変ノズル開度 ON、ディスクリート ON、可変ノズル開度 STOP、
- 17) 可変ノズル開度 0→16mm、16→12mm、12mm→OPEN、シリアルバス ON、ディスクリート ON、
- 18) PLP を ON、エンジン 92→90%、可変ノズル開度 16→0mm、
- 19) エンジン 90%、可変ノズル開度 0→8mm、8→16mm、16→24mm、24→32mm、32→40mm
- 20) SFC 最適化制御 ON、制御解除、可変ノズル開度 40→0mm、制御 ON、
- 21) エンジン 80%、可変ノズル開度 0→8mm、8→16mm、
- 22) エンジン 85%、可変ノズル開度 16→0mm、温度加熱器 OFF、エンジン 55→80%、
- 23) 回転 PID 切り換え、エンジン 78→50%、エンジンシャットダウン

S-440 : 2H48m

134H1m

- 24) ドライモータリング
- 25) 動特性/SFC 最適化試験(M0.8) : (S-441) : 始動、アイドル到達、可変ノズル動作確認、PLA1 を ON、エンジン 54.5%、スロットル操作で 80%、推力 PID 制御 ON、エンジン 83%、低圧室 70kPa、PCV101 を 71kPa に設定、低圧室 46.6kPa、
- 26) エンジン 80→83%、燃料コマンド STOP、デューティ比を下げてても変化せず、元に戻す、
- 27) 燃料コマンド解除、デューティ比下げる、エンジン 82%、デューティ比 0.07%入力、
- 28) デューティ比 0%に戻す、エンジン 83%、PLP モードに戻す、可変ノズル開度 16mm、エンジン 84.7→83%、燃料コマンド STOP、可変ノズル開度 13→16mm、16→0mm 動特性、M 系列
- 29) 可変ノズル停止、原点復帰、可変ノズル動作確認、後視右不作動、可変ノズル開度 16mm、
- 30) 可変ノズル動作確認、双方の動きが異なる、可変ノズル停止、可変ノズル開度 0→16mm、燃料コマンド解除、ディスクリート ON、燃料供給下げる、シリアルバス ON、ディスクリート ON、シリアルバス ON、PLP に戻す。エンジン 88%、ディスクリート ON、デューティ比 2%、
- 31) シリアルバス ON(M 系列)、PLP に ON、エンジン 93%、
- 32) デューティ比・1%→2%、シリアルバス ON(M 系列)、エンジン 90%、
- 33) 可変ノズル動作リセット、原点復帰、SFC 最適化制御 ON、エンジン 85%、SFC 最適化制御 OFF、
- 34) エンジン 85%、可変ノズル開度 8→16→24→32→40→0mm、
- 35) エンジン 90%、可変ノズル開度 8→16→24→32→40→0mm、
- 36) エンジン 80%、可変ノズル開度 8→16→24→32→40→0mm、
- 37) 回転数 PID に切り換え、EGT365°Cに下がったため、エンジン 82.5%
- 38) 差圧 0.5kPa、エンジン 50%、エンジンシャットダウン

S-441 : 2H45m

136H46m

39) ドライモータリング

成果：可変ノズルを装着した 4 号機エンジンをを用いて、FADEC 制御による SLS 条件、M0.8、M1.3、M1.6、M2 の条件での SFC 最適化制御を実施した。可変ノズルの駆動に課題があることが分かった。

[10-3 回運転]

第 93 回運転 報告書：10-011 4 号機 第 20 回エンジン運転

- ・ 期間：平成 22 年 2 月 22、23、24、25 日
- ・ 試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 目的：4 号機を用いたセミフリージェット/実機エンジン機能確認試験
- ・ 関連文書：運転試験方案 10-010

11 月 12 日：ATF

- 1) 運転準備、C ノズル、
- 2) 機能確認試験：(S-442)：排風機起動、トーチ着火せず 2 回、始動、アイドル到達、
- 3) エマーカット

S-442 : 13m	136H59m
-------------	---------
- 4) ドライモータリング
- 5) 機能確認試験：(S-443)：始動、アイドル到達、圧力比 3.0、FADEC/カルマンフィルターの数値エラーによりエンジン停止、エンジンシャットダウン

S-443 : 5m	137H4m
------------	--------
- 6) 機能確認試験：(S-444)：FADEC 電源 ON、始動、アイドル到達、PLA2 を ON、アイドル→55%、低圧室 90kPa、エンジン 80%、圧力比 2.8、低圧室 30kPa、エンジン 80→82%、82→85%、85→82%、NC コマンド 82%、PLA1 を ON、NC コマンド 82→80%、80→79%、79→78%、78→77%、77→76%、76→74%、74→78%、
- 7) バイパス 15%、15.5%、NC コマンド 78→77%、バイパス 15.5→18→17.7→17.5%、17.5→22→25(最大)、バイパス 25→17.5→9%、
- 8) バイパス 9%→スweep→25%、25%→スweep→9%、9%→スweep→25%、25%→スweep→9%、9%→スweep→15.5%、
- 9) NC コマンド 78%、78→76%、
- 10) バイパス 15.5→19→19.5→19.8%、19.8→25→28%、28→スweep→12%、12→スweep→28%、28→スweep→12%、12→スweep→15.5%、
- 11) NC コマンド 76→78%、78→74%、
- 12) バイパス 15.5→22→24→26%、26→32→33%、33→スweep→17%、17→スweep→33%、33→スweep→17%、17→スweep→15.5%、
- 13) NC コマンド 74→78%、バイパス 15.5→13→13.5%、NC コマンド 78→79%、
- 14) バイパス 13.5→21→20→スweep→4%、4→スweep→20%、20→スweep→4%、4→スweep→15.5%、
- 15) NC コマンド 79→78%、NC コマンド 78→80%、
- 16) バイパス 15.5→12→11.5%、11.5→18%、18→スweep→2%、2→スweep→18%、18→スweep→2%、2→スweep→15.5%、

- 17) NC コマンド 80→78%、78→82%、
 18) バイパス 15.5→9→7→8→7.8%、7.8→15→14→0%、0→スweep→14%、14→スweep→0%、
 19) NC コマンド 82→78%、低圧室 85kPa、
 20) バイパス 15.5→17%、17→27→28→29%、NC コマンド 78→74%、
 21) バイパス 29→30→38%、38→30%、38→22%、22→スweep→38%、38→22%、22→17%、
 22) NC コマンド 74→78→82%、82→78→82%、
 23) バイパス 17→8→8.5%、8.5→16→0%、0→スweep→16%、16→スweep→0%、
 24) NC コマンド 82→78%、入口圧力 100%、加熱器 ON、入り口温度 25°C、
 25) バイパス 0→18→17.5%、NC コマンド 78→74%、
 26) バイパス 17.5→27→27.5→28.5%、28.5→35→36%、36→20→スweep→36%、36→スweep
 →20%、20→17.5、NC コマンド 74→78%、
 27) バイパス 17.5→8%、NC コマンド 78→82%、
 28) バイパス 8→12→10→9.8%、9.8→18→16→0%、0→スweep→16%、16→スweep→0%、
 29) 加熱器 OFF、PLA1 を OFF、エンジン 82%、82→85%、PLA2 を OFF、エンジン 85→78%、
 低圧室 90kPa、差圧 0.5kPa、エンジン 79%、50%、エンジンシャットダウン

S-444 : 2H49m

139H53m

30) ドライモータリング

成果：セミフリーズジェット形態で4号機の機能確認を実施した。

[10-4 回運転]

第94回運転 報告書：10-012 4号機 第21回エンジン運転

- ・期間：平成22年11月25、26日、12月10、13,17,20,22,24日
- ・試験場：航空推進8号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：4号機を用いたセミフリーズジェット／衝撃波制御試験
- ・関連文書：運転試験方案 10-006

11月25日：ATF

- 1) 運転準備、Cノズル、
- 2) 機能確認試験：(S-445)：排風機起動、メイン着火後加速せず、エマーカット
 S-445 : 1m 139H54m
- 3) 機能確認試験：(S-446)：メイン不着火2回、メイン着火後加速せず、
 エマーカット S-446 : 1m 139H55m
- 5) 機能確認試験：(S-447)：ハングスタート、エマーカット
 S-447 : 1m 139H56m
- 6) 機能確認試験：(S-448)：始動、アイドル到達、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、
 エンジン 80%、低圧室 30kPa、圧力比 3.0→2.9→2.85、
- 7) エンジン 80→78%、PLA1 を ON、
- 8) バイパス 10→15.5→15→14%、14→14.5→22%、22→6.5%、6.5→7.5%、7.5→8.5%、8.5→9.5
 →10.5%、10.5→11.5→12%、12→12.5%、12.5→13%、13→13.5→14%、14→14.5%、14.5→15
 →15.5%、15.5→16%、16→16.5→17%、17→17.5%、17.5→18.5→19.5%、19.5→20.5%、20.5

- 21.5→22.5%、22.5→14.5%、
- 9) PLA1 でエンジン 78→79%、79→78%、78→80%、80→78%、78→82→78%、78→77%、77→78→76%、76→78%、78→74→78%、78→79%、バイパス 14.5→12.5%、
 - 10) バイパス 12.5→21%、21→5%、5→21%、21→5%、5→21%、21→5%、
 - 11) バイパス 5→14.5%、14.5→11.5%、11.5→14.5%、14.5→11.5%、11.5→14.5%、14.5→11.5%、11.5→14.5%、14.5→10.5%、PLA1 でエンジン 79→80%、バイパス 10.5→19%、
 - 12) 19→スweep→3.0%、3.0→19→スweep→3.0%、3.0→19→スweep→3.0%、3.0→14.5%、
 - 13) 14.5→9.5%、9.5→14.5%、14.5→9.5%、9.5→14.5→9.5%、9.5→14.5→7%、PLA1 でエンジン 80→82%、バイパス 7→6.5%、6.5→14%、14→0%、0→14→0%、0→14→0%、0→14.5%、
 - 14) 14.5→5.5%、5.5→14.5→5.5%、5.5→14.5→5.5%、5.5→14.5%、PLA1 でエンジン 82→77%、
 - 15) 14.5→16.5%、16.5→8.0→24%、24→8.0→24%、24→8.0→24%、24→14.5%、14.5→17%、17→14.5→17%、17→14.5→17%、17→14.5%、PLA1 でエンジン 77→76%、
 - 16) 14.5→18.5→18.2%、18.2→10→26%、26→10%、10→26%、26→10%、10→26%、26→14.5%、14.5→19%、19→14.5%、14.5→19%、19→14.5→19%、19→14.5%、14.5→24.5%、PLA1 でエンジン 76→74%、
 - 17) バイパス 24.5→24.2%、24.2→16%、16→32%、32→16→32%、32→16%、16→32%、32→14.5%、14.5→25%、25→14.5%、14.5→25%、25→14.5%、14.5→25%、25→14.5%、PLA1 でエンジン 74→78%、バイパス 14.5→7%、7→23%、23→スweep→7%、7→14.5%
 - 18) 14.5→7.5%、7.5→8.5%、入口圧力 85kPa、8.5→9.5%、9.5→10.5→11.5%、11.5→12.5%、12.5→13→13.5%、13.5→14%、14→14.5→15%、15→15.5→16%、16→16.5%、16.5→17→17.5%、17.5→18→18.5%、18.5→19.5%、19.5→20.5%、20.5→21.5→22.5%、22.5→23.5%、23.5→15.5%、
 - 19) PLA1 でエンジン 78→79%、79→78→80%、80→78→82%、82→78%、78→77→78%、78→76→78%、78→74%、
 - 20) 74→78%、バイパス全閉、低圧室 30→60kPa、PCV101 を全開、PLA1 を OFF、スロットル 78→85%、PLA2 を OFF、エンジン 85→77.9→80%、低圧室 60→90kPa、スロットル 80→アイドル、エンジンシャットダウン

S-448 : 3H33m

143H29m

11月26日 : ATF

- 1) 運転準備、Cノズル、
- 2) 機能確認試験 : (S-449) : 排風機起動、トーチ不着火 2 回、燃料ドレン、始動、アイドル到達、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、スロットル 55→80.6%、低圧室 30kPa、圧力比 2.85→2.8、スロットル 80.6→78%、入口圧力 85kPa、
- 3) バイパス 0→15.5→16%、16→20→16.8%、16.8→16.5→16.2%、16.2→15.8→15.7%、15.7→8.0%、8.0→スweep→24%、24→8%、8→15.7%、PLA1 でエンジン 78.6→79%、
- 4) バイパス 15.7→13.5%、13.5→22→6%、6→22→6%、6→22→6%、6→15.7%、15.7→12.5%、12.5→15.7%、15.7→12.5%、12.5→15.7→12.5%、12.5→15.7%、15.7→11.5%、PLA1 でエンジン 79→80%、
- 5) バイパス 11.5→20→4%、4→20→4%、4→20%、4→15.7%、15.7→10.5%、10.5→15.7→10.5%、10.5→15.7%、15.7→10.5%、10.5→15.7%、PLA1 でエンジン 80→82%、

- 6) バイパス 15.7→7.5→7.7%、7.7→16%、16→スweep→0%、0→16→0%、0→16%、16→0%、0→15.7%、15.7→スweep→6.7%、6.7→15.7→6.7%、6.7→15.7%、15.7→6.7%、6.7→15.7%、15.7→17.5%、PLA1 でエンジン 82→77%
- 7) バイパス 17.5→18→18.2%、18.2→10%、10→25.8%、25.8→10→25.8%、25.8→10%、10→25.8%、25.8→15.7%、15.7→スweep→19.2%、19.2→15.7%、15.7→19.2%、19.2→15.7→19.2%、19.2→18.2%、18.2→20→20.8%、PLA1 でエンジン 77→76%、
- 8) バイパス 20.8→21%、21→13→29%、105A バルブ 100%、バイパス 29→13%、13→29%、圧力比 2.8→2.85、29→13→29%、29→15.7%、15.7→22→15.7%、15.7→22%、22→15.7→22%、22→21%、21→26%、PLA1 でエンジン 76→74%、
- 9) バイパス 26→26.5%、26.5→26.8→27%、圧力比 2.85→2.95、バイパス 27→19→スweep→35%、バイパス開度表示不良、19→35%、バイパス開度表示不良、19→15.7%、15.7→28%、28→15.7→28%、28→15.7%、15.7→28%、28→27→0%、PLA1 でエンジン 74→78%、PLA1 を OFF、
- 10) スロットル 78→85%、PLA2 を OFF、エンジン 85→79.5→80%、入口圧力 100%、低圧室 90kPa、スロットル 80%→アイドル、差圧 0.5kPa、エンジンシャットダウン

S-449 : 2H29m

145H58m

基礎データ取得試験 : (S-450) : トーチ不着火 4 回、差圧 0.2kPa、メイン着火後加速せず、エンジンカット

S-450 : 1m

145H59m

- 11) 基礎データ取得試験 : (S-451) : メイン着火後加速せず、エンジンカット、差圧 0.5kPa、スタータクーリング

S-451 : 1m

146H0m

- 12) 基礎データ取得試験 : (S-452) : FADEC を OFF、書き換え、FADEC を ON、始動、メイン着火後加速せず、エンジンカット、

S-452 : 1m

146H1m

- 13) 基礎データ取得試験 : (S-453) : FADEC を OFF、書き換え、FADEC を ON、始動、メイン着火後加速せず、エンジンカット、XPC を切り離し、バイパス制御のみとする。

S-453 : 1m

146H2m

- 14) 基礎データ取得試験 : (S-454) : 始動、メイン着火後加速せず、エンジンカット、FADEC を OFF

S-454 : 1m

146H3m

- 15) 基礎データ取得試験 : (S-455) : FADEC を OFF、FADEC を ON、FADEC を OFF、FADEC を ON、始動、メイン着火後 EGT 急上昇、エマールカット

S-455 : 1m

146H4m

- 16) 基礎データ取得試験 : (S-456) : 始動、アイドル到達、エンジンシャットダウン

S-456 : 1m

146H5m

12月10日 : ATF

- 1) 運転準備、C ノズル、
- 2) 基礎データ取得試験 : (S-457) : 排風機起動、メイン不着火、始動、メイン着火後加速せず、エンジンカット、
- 3) 基礎データ取得試験 : (S-458) : 始動、アイドル到達、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、スロットル 55→80%、圧力比 2.86→2.8、低圧室 30kPa、スロットル 80→78%、入り口温度 25°C 設定、PLA1 を ON、

S-457 : 1m

146H6m

- 4) バイパス 0→18→18.6%、18.5→19%、19→18.8%、18.8→27.8→29.8%、バイパス開度表示不良、25.8→20→18.8%、18.8→0%、0→25→0%、0→20→0%、0→18.8→0%、PLA1 を OFF、スロットル 78→85%、PLA2 を OFF、スロットル 85→79%、低圧室 30→90kPa、エンジン 79→78.5→80%、
- 5) スロットル 80→50%、差圧 0.5kPa、チャンバー圧 99.7kPa、エンジンシャットダウン
S-458 : 1H07m 147H13m
- 6) 基礎データ取得試験 : (S-459) : 始動、アイドル到達、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、スロットル 55→80%、圧力比 2.8、低圧室 30kPa、スロットル 80→78%、入り口温度 25℃設定、PLA1 を ON、
- 7) バイパス 0→15%、エンジン 78→80%、バイパス開度表示不良、15→10%、10→20→10%、0→スweep→UP→10%、加熱器 OFF、バイパス 10→20→0%、0→10→20→0%、スロットル 80→78%、PLA1 を OFF、エンジン 78%、78→85%、PLA2 を OFF、スロットル 80%、
- 8) 低圧室 30→90kPa、エンジン 85→50%、差圧 0.5kPa、エンジンシャットダウン
S-459 : 56m 148H9m
- 9) 基礎データ取得試験 : (S-460) : 始動、アイドル到達、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、スロットル 55→80%、圧力比 2.77、低圧室 30kPa、スロットル 80→78%、PLA1 を ON、
- 10) バイパス 0→10→222%、バイパス開度表示不良、バイパス 222→12→12.9→15.7%→UP222%、222→10.4%、スロットル 78→85%、PLA2 を OFF、スロットル 80%、
- 11) 低圧室 30→90kPa、エンジン 80→50%、差圧 0.5kPa、エンジンシャットダウン
S-460 : 43m 148H52m

12月13日 : ATF

- 1) 運転準備、Cノズル、
- 2) 基礎データ取得試験 : (S-461) : 排風機起動、始動、アイドル到達、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、スロットル 55→80%、圧力比 2.86→2.8、低圧室 30kPa、スロットル 80→78%、PLA1 を ON、バイパス 0→15→18→20%、15→13%、
- 3) 制御の動作確認エンジン 78→77%、77→78%、78→77%、77→78%、78→74%、74→78%、圧力比 2.77→2.8
- 4) 78→79%、79→78→80%、バイパス 13%、80→78→82%、バイパス 13→8.3→11.3→4.5%、82→78%、バイパス 4.5→13%、78→77%、77→78%、バイパス 13→15→13%、78→77→78%、バイパス 13→23.4→13%、78→77%、バイパス 13→14.1→13%、77→78→77%、バイパス 13→14.2%、77→78%、バイパス 14.2→13%、78→77%、バイパス 13→14.4%、77→78%、バイパス 14.4→13%、78→76%、バイパス 13→16.4%、76→78%、バイパス 16.4→13%、78→76%、バイパス 13→16.2%、76→78%、バイパス 16.2→13%、78→76%、バイパス 13→16.4%、76→78%、バイパス 16.4→13%、78→74%、バイパス 13→22.6%、74→78%、バイパス 22.6→13%、78→74%、バイパス 13→21.9%、74→78%、バイパス 21.9→13%、78→74%、バイパス 13%、74→78%、78→74→78%、バイパス 13→21.9→13%、78→79%、バイパス 13→10.9%、79→78%、バイパス 10.9→13%、78→79→78%、バイパス 13→10.7→13%、78→79%、バイパス 13→10.7%、79→78%、バイパス 10.7→13%、78→80%、バイパス 13→8.7%、80→78%、バイパス 8.7→13%、

78→80%、バイパス 13→8.6%、80→78→80%、バイパス 8.6→13→8.7%、80→78%、バイパス 8.7→13%、78→82%、バイパス 13→4.8%、82→78%、バイパス 4.5→13%、78→82%、バイパス 13→4.6%、82→78%、バイパス 4.6→13%、78→77%、バイパス 13→13.2%、77→78%、バイパス 13.2→13%、78→77%、バイパス 13→14.4%、77→78%、バイパス 14.4→13%、78→77%、バイパス 13→13.9%、77→78%、バイパス 13.9→13%、78→77%、バイパス 13→14.5%、77→78%、バイパス 14.5→13%、78→76%、バイパス 13→16.7%、76→78%、バイパス 16.7→13%、78→76%、バイパス 13→16.4%、76→78%、バイパス 16.4→13%、78→76%、バイパス 13→16.7%、76→78%、バイパス 16.7→13%、78→74%、バイパス 13→21.9%、74→78%、バイパス 21.9→13%、78→74%、バイパス 13→22.5%、74→78%、バイパス 22.5→13%、78→74%、バイパス 13→22.2%、74→78%、バイパス 22.2→13%、78→79%、バイパス 13→10.9%、79→78%、バイパス 10.9→13%、78→79%、バイパス 13→10.9%、79→78%、バイパス 10.9→13%、78→79%、バイパス 13→10.4%、79→78%、バイパス 10.4→13%、78→80%、バイパス 13→8.6%、80→78%、バイパス 8.6→13%、78→80%、バイパス 13→8.8%、80→78%、バイパス 8.8→13%、78→80%、バイパス 13→8.6%、80→78%、バイパス 8.6→13%、78→82→78%、バイパス 13→4.6→13%、78→82%、バイパス 13→4.2%、82→78%、バイパス 4.2→13%、78→82%、バイパス 13→4.5%、82→78%、バイパス 4.5→13%、78→77%、バイパス 13→4.6%、77→78→77%、バイパス 14.6→13→14.1%、77→78%、バイパス 14.1→13%、78→77%、バイパス 13→14.3%、77→78%、バイパス 14.3→13%、13→0%、PLA1 を OFF、スロットル 78→85%、PLA2 を OFF、スロットル 85→78→80%、低圧室 30→90kPa、スロットル 80→50%、差圧 0.5kPa、エンジンシャットダウン

S-461 : 2H24m

151H14m

- 5) 基礎データ取得試験 : (S-462) : 始動、差圧 0.5kPa、アイドル到達、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、スロットル 55→80%、低圧室 90→30kPa、入口圧力 85kPa、スロットル 80→78%、PLA1 を ON、バイパス 0→15→14.8%、14.8→14.5→14%、
- 6) 制御の動作確認エンジン 78→77%、バイパス 14→15.9%、77→78→77%、バイパス 15.9→14→15.6%、77→78%、バイパス 15.6→14%、78→77%、バイパス 14%、77→78%、バイパス 14%、78→77%、バイパス 14→15.5%、77→78→76%、バイパス 15.5→14→18.6%、76→78%、バイパス 18.6→14%、78→76%、バイパス 14→18.6%、圧力比 2.83、76→78%、バイパス 18.6→14%、78→76%、バイパス 14→18.3%、76→78→74%、バイパス 18.3→14→24.7%、
- 7) 圧力比 2.86、2.86→2.9→2.95
- 8) エンジン 74→78%、バイパス 24.7→14%、78→74%、バイパス 14→25.2%、74→78%、バイパス 25.2→14%、78→74%、バイパス 14→25.4%、74→78%、バイパス 25.4→14%、78→79%、バイパス 14→12.3%、79→78→79%、バイパス 12.3→14→12.4%、79→78%、バイパス 12.4→14%、
- 9) 78→79%、バイパス 14→12.7%、79→78%、バイパス 12.7→14%、78→80%、バイパス 14→10%、80→78→80%、バイパス 10→14→10%、80→78%、バイパス 10→14%、78→80%、バイパス 14→9.9%、80→78%、バイパス 9.9→14%、78→82%、バイパス 14→5.3%、82→78%、バイパス 5.3→14%、78→82%、バイパス 14→5.2%、82→78%、バイパス 5.2→14%、78→82%、バイパス 14→5.4%、82→78%、バイパス 5.4→14%、プログラム変更(速度を落とす)

- 10) エンジン 78→77%、バイパス 14→5.2%、77→78%、バイパス 14→16.2%、78→77%、バイパス 16.2→14%、77→78→77%、バイパス 14→15.6%、77→78%、バイパス 15.6→14→失敗、78→77%、バイパス 14→失敗、77→78%、バイパス 14→失敗、78→76%、バイパス 14→18.6%、76→78→76%、バイパス 18.6→14→18.5%、76→78%、バイパス 18.5→14%、78→76%、バイパス 14→18.8%、76→78%、バイパス 18.8→14%、78→74%、バイパス 14→24.8%、74→78%、バイパス 24.8→14%、78→74%、バイパス 14→24.1%、74→78%、バイパス 24.1→14%、78→74%、バイパス 14→23.9%、74→78%、バイパス 23.9→14%、78→79%、バイパス 14→12.4%、79→78→79%、バイパス 12.4→14→12.4%、79→78→79%、バイパス 12.4→14→12.4%、79→78%、バイパス 12.4→14%、78→80%、バイパス 14→9.1%、80→78%、バイパス 9.1→14%、78→80%、バイパス 14→9.2%、80→78%、バイパス 9.2→14%、78→80%、バイパス 14→9.8%、80→78→82%、バイパス 9.8→14→5.5%、82→78%、バイパス 5.5→14%、78→82%、バイパス 14→5.5%、82→78%、バイパス 5.5→14%、78→82%、バイパス 14→5.5%、82→78%、バイパス 5.5→14%、自動制御で 14.3%(試験的に)、14→0%、PLA1 を OFF、
- 11) 休憩、エンジン 78%、入口 85kPa、低圧室 30kPa、
- 12) 加熱器電源 ON、入口圧力 85→100kPa、圧力比 2.95→2.85、PLA1 を ON、エンジン 78%、バイパス 0→18%、18→17.5%、17.5→6.5%、6.5→8.5%、8.5→10.4%、10.4→12.5%、12.5→13.5%、13.5→14.5→15%、15→16%、16→16.5%、16.5→17%、17→17.5→18%、18→18.8→19%、19→19.5%、19.5→20→20.5%、20.5→21.5%、21.5→22.5%、22.5→24.5%、24.5→26.5%、26.5→17.5%、
- 13) エンジン 78→77%、77→78%、78→76%、76→74%、74→78→79%、79→78→80%、80→78→82%、82→78%、
- 14) バイパス 17.5→0%、PLA1 を OFF、加熱器 OFF、スロットル 78→85%、PLA2 を OFF、スロットル 85→80%、低圧室 30→90kPa、スロットル 80→50%、差圧 0.5kPa、エンジンシャットダウン

S-462 : 3H02m

154H16m

12月17日 : ATF

- 1) 運転準備、Cノズル、
- 2) RAM 値取得試験 : (S-463) : 排風機起動、圧力比 2.85、差圧 0.5kPa、始動、アイドル到達、暖機、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、スロットル 55→80%、圧力比 2.85→2.8→2.75、低圧室 90→30kPa、加熱器 ON、入り口温度 25°C、スロットル 80→78%、PLA1 を ON、バイパス 0→17.5→18.5%
- 3) バイパス 18.5→19%、19→18.7%、18.7→27%、27→29→18.7%、18.7→9%、9→29%、29→9%、9→18.7%、エンジン 78→79%、18.7→18→17.5→17.2%、17.2→17%、17→27%、27→7%、7→27%、27→7%、7→27%、27→7%、7→27→7%、7→18.7%、18.7→16%、16→18.7%、18.7→16%、16→18.7%、18.7→16%、16→18.7→17%、
- 4) 17→16%、エンジン 79→80%、16→15→25→5%、5→25→5%、1回目 5→25→5%、2回目 5→25%、25→5%、3回目 5→18.7%、18.7%失敗、(SWEEP MODE になっていなかった)18.7→14%、1回目 14→18.7→14%、2回目 14→18.7%、18.7→14%、3回目
- 5) 14→15%、15→12→11.5%、エンジン 80→82%、11.5→22%、22→2%、1回目 2→22%、22→

- 2%、2回目 2→22→2%、3回目 2→18.7%、18.7→10.5%、1回目 10.5→18.7→10.5%、2回目 10.5→18.7%、18.7→10.5%、3回目
- 6) 10.5→11.5%、11.5→20%、エンジン 82→77%、圧力比 2.75→2.85、20→21.5%、21.5→32→12%、12→32%、1回目、32→12%、12→32%、2回目、32→12%、12→32%、3回目、32→18.7%、18.7→22.5%、1回目、22.5→18.7→22.5%、2回目、22.5→18.7→22.5%、3回目、
- 7) 22.5→21.5→23.5→24%、エンジン 77→76%、24→34%、34→14→34%、1回目、34→14→34%、2回目、34→14→34%、3回目、34→18.7%、18.7→25%、1回目、25→18.7→25%、2回目、25→18.7%、18.7→25%、3回目、
- 8) 25→24%、エンジン 76→74%、バイパス 24→27%、圧力比 2.85→2.9、27→29→39%、39→19%、19→39%、1回目、39→19→39%、2回目、39→19%、19→39%、3回目、39→18.7%、18.7→30.2%、1回目、30.2→18.7%、18.7→30.2%、2回目、→18.7、30.2→18.7%、3回目、18.7→30.2%、30.2→29%、
- 9) 29→0%、エンジン 74→78%、
- 10) 加熱器 OFF、PLA1 を OFF、スロットル 78→85%、
- 11) PLA2 を OFF、スロットル 85→80%、
- 12) 低圧室 30→90kPa、
- 13) スロットル 80→50%、差圧 0.5kPa、エンジン 49→50%、エンジンシャットダウン
S-463 : 2H43m 156H59m
- 14) 衝撃波制御試験基礎データ取得試験 : (S-464) : 差圧 0.5kPa、始動、EGT 急上昇、エマーカーカット
S-464 : 1m 157H0m
- 15) 衝撃波制御試験基礎データ取得試験 : (S-465) : 始動、アイドル到達、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、
- 16) スロットル 55→80%、圧力比 2.9→2.8→2.75、低圧室 90→30kPa、
- 17) 加熱器 ON、入り口温度 25°C、入口圧力 85kPa、
- 18) スロットル 80→78%、
- 19) PLA1 を ON、バイパス 0→18→19.5%
- 20) エンジン 78→77%、77→78%、77→77%、77→78%、バイパス 19.5→24.3→19.5%、エンジン 78→76→78%、バイパス 19.5→25%、エンジン 78→76→78%、バイパス 19.5→24.3→19.5%、エンジン 78→76→78%、バイパス 19.5→25%、エンジン 78→76→78%、バイパス 25→30.2→19.4%、エンジン 76→74→78%、バイパス 19.4→20.3→19.4%、エンジン 78→74→78%、バイパス 19.4→17.9→19.4%、エンジン 78→79→78%、バイパス 19.4→18.3→19.4→12.8%、エンジン 78→80→78→82%、12.8→19.4、エンジン 82→78%、バイパ 19.4→24.1→19.4%、エンジン 80→78→82%、バイパス 12.8→19.4%、エンジン 82→78%、19.4→24.1→19.4%、エンジン 78→77→78%、
- 21) バイパス 19.4→21.4%、エンジン 78→77→78%、バイパス 21.4→19.4%、エンジン 78→77→78%、バイパス 19.4→23.6%、エンジン 78→77%、バイパス 23.6→19.4%、エンジン 77→78%、バイパス 19.4→21.2→19.4→23%、エンジン 78→77→78→77%、バイパス 23→19.4→24.3→19.4%、エンジン 77→78→76→78%、バイパス 19.4→30.5→19.4%、エンジン 78→74→78%、バイパス 19.4→16.1→19.4%、エンジン 78→80→78%、バイパス 19.4→12.3→19.4→17.9%、エンジン 78

- 82→78→80%、バイパス 17.9→19.4→18.3%、エンジン 80→78→79%、バイパス 18.3→19.4%、エンジン 79→78%、バイパス 19.4→22.2%、エンジン 78→77%、1 回目、バイパス 22.2→19.4%、エンジン 77→78%、バイパス 19.4→22.8%、エンジン 78→77%、2 回目、バイパス 22.8→19.4%、エンジン 77→78%、バイパス 19.4→19.4→19.4%、エンジン 78→77%失敗→78%、圧力比 2.9、バイパスバイパス 19.4→24.9%、エンジン 78→76%、1 回目、バイパス 24.9→19.4%、エンジン 76→78%、バイパス 19.4→25.8%、エンジン 78→76%、2 回目、バイパス 25.8→19.4→25.1 エンジン 76→78→76%、3 回目、
- 22) バイパス 25.1→19.4%、エンジン 79→78%、バイパス 19.4→29.6%、エンジン 78→74%、1 回目、バイパス 29.6→19.4%、エンジン 74→78%、バイパス 19.4→30.2%、エンジン 78→74%、2 回目、バイパス 30.2→19.4%、エンジン 74→78%、バイパス 19.4→31%、エンジン 78→74%、3 回目、バイパス 31→19.3%、エンジン 74→78%、バイパス 19.3→17.2%、エンジン 78→79%、1 回目、バイパス 17.2→19.4%、エンジン 79→78%、バイパス 19.4→19.1%、エンジン 78→79%、2 回目、失敗、バイパス 19.1→17%、エンジン 79→78→79%、3 回目、バイパス 17→19.4→17%、エンジン 79→78→79%、4 回目、バイパス 17→19.4%、エンジン 79→78%、バイパス 19.4→16.4%、エンジン 78→80%、1 回目、バイパス 16.4→19.4%、エンジン 80→78%、バイパス 19.4→17.4%、エンジン 78→80%、2 回目、バイパス 17.4→19.4%、エンジン 80→78%、バイパス 19.4→17.5%、エンジン 78→80%、3 回目、失敗、バイパス 17.5→19.4%、エンジン 80→78%、バイパス 19.4→11.7%、エンジン 78→82%、1 回目、バイパス 11.7→19.4%、エンジン 82→78%、バイパス 19.4→12.9%、エンジン 78→82%、2 回目、
- 23) バイパス 12.9→19.4%、エンジン 82→71→78%、バイパス 19.4→12.5%、エンジン 78→82%、3 回目、バイパス 12.5→19.4%、エンジン 82→78%、バイパス 19.40%、エンジン 78→78%、加熱器 OFF、加熱器 ON、入り口温度 25°C、バイパス 0→20→22→21.5%、バイパス 21.5→21.5%、エンジン 78→77→78%、バイパス 21.5→23.5%、エンジン 78→77→78%、バイパス 23.5→21.4→33.4%、エンジン 78→78→74%、バイパス 33.4→21.3→21.3→21.4%、エンジン 74→78→79→78%、バイパス 21.4→17.5→21.4%、エンジン 78→80→78%、バイパス 21.4→12.9%、エンジン 78→82%、バイパス 12.9→21.4→12.8%、エンジン 82→78→82%、バイパス 12.8→0%、エンジン 82→78%、
- 24) PLA1 を OFF、加熱器 OFF、入口圧力 100%、
- 25) スロットル 78→85%、
- 26) PLA2 を OFF、スロットル 85→78→80%、
- 27) 低圧室 30→90kPa、スロットル 80→50%、差圧 0.5kPa、
- 28) エンジンシャットダウン

S-465 : 2H45m

159H45m

12月20日 : ATF

- 1) 基礎データ取得試験 : (S-466) : 排風機起動、メイン着火後加速せず、エンジンカット、
S-466 : 1m 159H46m
- 2) 基礎データ取得試験 : (S-467) : メイン着火せず 2 回、メイン着火後加速せず、エンジンカット、
S-467 : 1m 159H47m
- 3) 基礎データ取得試験 : (S-468) : メイン着火せず、エンジンカット、

- 4) 始動、差圧 0.3kPa、アイドル到達、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、スロットル 55→80%、低圧室 90→30kPa、
- 5) 入口圧力 85%、85→70%、スロットル 80→78%、
- 6) PLA1 を ON、バイパス 0→10→15→20→22%、22→22.5%、22.5→23%、23→22.5%、圧力比 3.0、
- 7) バイパス 22.5→11.5%、エンジン 78%、
- 8) バイパス 11.5→13.5%、13.5→15.5→17.5%、17.5→18.5%、18.5→19.5→20%、20→20.5%、20.5→21%、21→21.5→22%、22→22.5%、22.5→23→23.5%、23.5→24%、24→24.5%、24.5→25%、25→25.5%、25.5→26%、26→26.5%、26.5→27.5%、27.5→29.5%、29.5→11.5%、11.5→29.5%、29.5→11.9→0%、
- 9) 入口圧力 70→90%、エンジン 78%、バイパス 0→15%、
 15→15.5%、15.5→4.5%、4.5→6.5%、6.5→8.5→10.5%、10.5→11.5%、11.5→12.5%、12.5→13→13.5%、13.5→14→14.5%、14.5→15→15.5%、15.5→16%、16→16.5%、16.5→17→17.5%、17.5→18%、18→18.5→19.5%、19.5→20.5→22.5%、22.5→24.5%、24.5→15.5%、
 エンジン 78→77%、77→78→76%、76→78%、78→74→78%、78→79→78%、78→80→78%、78→82%、82→78%、
 バイパス 15.5→8%、8→22%、22→8%、8→24%、24→8%、8→15.5%、15.5→14.5→13.5%、
 エンジン 78→79%、バイパス 13.5→22→6%、1 回目、
 6→22%、22→6%、2 回目、6→22→6%、3 回目、6→15.5%、15.5→12.5%、1 回目、12.5→15.5%、15.5→12.5%、2 回目、12.5→15.5→12.5%、3 回目、
 12.5→15.5%、エンジン 79→80%、15.5→11.5%、11.5→20→4%、1 回目、4→20→4%、2 回目、
 4→20→4%、3 回目、4→15.5%、15.5→10.5%、1 回目、10.5→15.5→10.5%、2 回目、10.5→15.5%、15.5→10.5%、3 回目、10.5→15.5→7.5%、7.5→7.7→7.5%、7.5→16→0%、1 回目、0→16→0%、
 2 回目、0→16%、16→0%、3 回目、0→15.5%、15.5→6.5%、1 回目、6.5→15.5%、15.5→6.5%、
 2 回目、6.5→15.5→6.5%、3 回目、
 6.5→15.5%、エンジン 82→78%、15.5→17.5%、17.5→10→26%、1 回目、26→10%、10→26%、
 2 回目、26→10→26%、3 回目、26→15.5%、15.5→18.5%、1 回目、18.5→15.5→18.5%、2 回
 目、18.5→15.5%、15.5→18.5%、3 回目、18.5→15.5→19.5→19.7%、エンジン 77→76%、19.7
 →19.9→20%、20→12→28%、1 回目、28→12%、12→28%、2 回目、28→12→28%、3 回目、
 28→15.5→21%、1 回目、21→15.5%、15.5→21%2 回目、→15.5%、15.5→21%、3 回目、
 21→15.5→26%、エンジン 76→74%、26→25.8%、25.8→18→34%、1 回目、34→18%、18→34%、
 2 回目、34→18%、18→34%、3 回目、34→15.5%、15.5→26.5%、1 回目、26.5→15.5→26.5%、
 2 回目、26.5→15.5%、15.5→26.5%、3 回目、エンジン 74→78%、
 バイパス 26.5→0%、PLA1OFF、入口圧力 90%→100%、PLA2OFF、スロットル 78→85→80%、
 低圧室 30→90kPa、スロットル 80→50%、差圧 0.5kPa、エンジンシャットダウン、

S-468 : 3H12m

162H59m

12月22日 : ATF

- 1) 衝撃波制御試験基礎データ取得試験入口 100%25℃ : (S-469) : 排風機起動、差圧 0.3、始動、差
 圧 0.3→0.5kPa、アイドル到達、暖機運転、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、

- スロットル 55→80%、圧力比 3→2.85、2.85→2.75、低圧室 90→30kPa、入口圧力 95.6→90kPa、スロットル 80→78%、
- 2) PLA1 を ON、バイパス 0→15→14.5%、14.5→14→14.5%、14.5→16.3→14.5%、エンジン 78→77→78%、14.5→19→14.5%、エンジン 78→76→78%、14.5→25.6→14.5%、エンジン 78→74→78%、14.5→12.9→14.5%、エンジン 78→79→78%、14.5→10.8→14.5%、エンジン 78→80→78%、14.5→6.4→14.5%、エンジン 78→82→78%、14.5→16.1%、1 回目、エンジン 78→77%、16.1→14.5%、エンジン 77→78%、14.5→16.1%、2 回目、エンジン 78→77%、16.1→14.5%、エンジン 77→78%、14.5→15.6%、3 回目、エンジン 78→77%、15.6→14.5%、エンジン 77→78%、14.5→16.3%、4 回目、エンジン 78→77%、16.3→14.5→18.7%、1 回目、エンジン 77→78→76%、18.7→14.5%、エンジン 76→78%、14.5→19.2%、2 回目、エンジン 78→76%、19.2→14.5%、エンジン 76→78%、14.5→18.7%、エンジン 3 回目、78→76%、18.7→14.5%、エンジン 76→78%、14.5→25.9%、1 回目、エンジン 78→74%、圧力比 2.75→2.8、25.9→14.5%、エンジン 74→78%、14.5→25.6%、2 回目、エンジン 78→74%、25.6→14.5%、エンジン 74→78%、14.5→25.4%、3 回目、エンジン 78→74%、25.4→14.5%、エンジン 74→78%、14.5→12.7%、1 回目、エンジン 78→79%、12.7→14.5%、エンジン 79→78%、14.5→12.4%、2 回目、エンジン 78→79%、12.4→14.5→12.8%、3 回目、エンジン 79→78→79%、12.8→14.5%、エンジン 79→78%、14.5→10.5%、1 回目、エンジン 78→80%、10.5→14.5→10.6%、2 回目、エンジン 80→78→80%、10.6→14.5%、エンジン 80→78%、14.5→10.5%3 回目、→14.5%、エンジン 80→78%、14.5→6.5%、1 回目、エンジン 78→82%、6.5→14.5%、エンジン 82→78%、14.5→6.6%、2 回目、エンジン 78→82%、6.6→14.5%、エンジン 82→78%、14.5→6.5%、3 回目、エンジン 78→82%、6.5→14.5→0%、エンジン 82→78→78%、
- 3) PLA1 を OFF、入口圧力 90%→100%、PLA2 を OFF、スロットル 78→85%、低圧室 30→90kPa、スロットル 80→50%、差圧 0.5kPa、エンジンシャットダウン、
- S-469 : 1H33m 164H32m
- 4) 衝撃波制御試験基礎データ取得試験入口 100%25℃ (S-470) : 始動、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、スロットル 55→80%、低圧室 90→30kPa、加熱器 ON、入口温度 25℃、スロットル 80→78%、
- 5) PLA1 を ON、バイパス 0→15→19→18→17.5%、17.5→17.5%、エンジン 78→77%、17.5→17.5→19.4%、エンジン 77→78→77%、19.4→17.5→17.5→19%、エンジン 77→78→77→77%、19→17.5→23.3%、エンジン 77→78→76%、23.3→17.5→28.8%、エンジン 76→78→74%、28.8→17.5%、エンジン 74→78%、17.5→1617.5%、エンジン 78→79→78%、17.5→13.6→17.5→9%、エンジン 78→80→78→82%、9→17.5%、エンジン 82→78%、17.5→21.2%、1 回目、エンジン 78→77%、圧力比 2.8→2.85、2.85→2.95、バイパス 21.2→17.5%、エンジン 77→78%、17.5→19%、2 回目、エンジン 78→77%、19→17.5%、エンジン 77→78%、17.5→17.5%、3 回目、失敗、エンジン 78→77→78%、17.5→19.9%、3 回目、エンジン 78→77%、19.9→17.5%、エンジン 77→78%、17.5→19.9%、4 回目、エンジン 78→77%、19.9→17.5→19.2%、5 回目、エンジン 77→78→77%、19.2→17.4→23.5%、1 回目、エンジン 77→78→76%、23.5→17.5%、エンジン 76→78%、17.5→23.2%、2 回目、エンジン 78→76%、23.2→17.5%、エンジン 76→78%、17.5→22.5%、3 回目、エンジン 78→76%、22.5

→17.5%、エンジン 76→78%、17.5→28.3、1 回目、→17.5%、エンジン 78→74→78%、17.5→29.2%、2 回目、エンジン 78→74%、29.2→17.5%、エンジン 74→78%、17.5→29.2%、3 回目、エンジン 78→74%、29.2→17.5%、エンジン 74→78%、17.5→17.4% 1 回目失敗、→17.5%、エンジン 78→79→78%、17.5→15.2%、2 回目、エンジン 78→79%、15.2→17.5%、エンジン 79→78%、17.5→15%、3 回目、エンジン 79→78%、15→17.5→16%、4 回目、エンジン 79→78→79%、16→17.5%、エンジン 79→78%、17.5→13.3%、1 回目、エンジン 78→80%、13.3→17.5→13.7%、2 回目、エンジン 80→78→80%、13.7→17.5%、エンジン 80→78%、17.5→13.4%、3 回目、エンジン 78→80%、13.4→17.5%、エンジン 80→78%、17.5→9.7%、1 回目、エンジン 78→82%、9.7→17.5→9%、2 回目、エンジン 82→78→82%、91→7.5%、エンジン 82→78%、17.5→9.5%、3 回目、エンジン 78→82%、9.5→17.5%、エンジン 82→78%、17.5→0%、PLA1 を OFF、プログラム変更、PLA1 を ON、バイパス 0→6.5%、6.5%、8.5%、10.5%、12.5%、13.5%、14.5%、15%、15.5%、16%、16.5%、16.6%、16.7%、16.8%、16.9%、17%、17.1%、17.2%、17.2%、17.4%、17.5%、17.6%、17.7%、17.8%、17.9%、18%、18.1%、18.2%、18.3%、18.4%、18.5%、18.6%、18.8%、19%、19.2%、19.4%、19.6%、19.8%、20%、20.5%、21%、21.5%、22.5%、23.5%、25.5%、25.5%、6.5%、バイパススweep 25.5→6.5%、バイパススweep 6.5→25.5%、バイパススweep 25.5→6.5%、バイパススweep 6.5→25.5%、バイパススweep 25.5→0%、PLA1 を OFF、加熱器を OFF、PLA1 を ON、入口 100%、常温、バイパス 0→15%、15→4%、4%、6%、8%、10%、11%、12%、12.5%、13%、13.5%、14%、14.2%、14.3%、14.4%、14.5%、14.6%、14.7%、14.8%、14.9%、15%、15.1%、15.2%、15.3%、15.4%、15.5%、15.6%、15.7%、15.8%、15.9%、16%、16.2%、16.4%、16.6%、16.8%、17%、18%、19%、20%、22%、バイパススweep 22→4→22%、バイパススweep 22→4%、バイパススweep 4→22→4%、バイパス 40%、PLA1 を OFF 入口圧力 100%→85kPa、PLA1 を ON、バイパス 0→15→15.5%、15.5→4.5%、4.5%、6.5%、8.5%、10.5%、11.5%、12.5%、13%、13.5%、14%、14.5%、15%、15.1%、15.2%、15.3%、15.4%、15.5%、15.6%、15.7%、15.8%、15.9%、16%、16.1%、16.2%、16.3%、16.4%、16.5%、16.6%、16.7%、16.8%、16.9%、17%、17.2%、17.4%、17.6%、18%、18.5%、19.5%、20.5%、22.5%、24.4%、4.5%、バイパススweep 4.5→24.5→4.5%、バイパススweep 4.5→24.5%、バイパススweep 24.5→4.5%、バイパス 15%、15→15.5%、15.5→0%、入口圧力 85→100%、バイパス 0→15→14.8%、PLA1 を ON、バイパス 0%、PLA1 を OFF、スロットル 78→85%、PLA2 を OFF、スロットル 85→80%、低圧室 30→90kPa、スロットル 80→50%、差圧 0.5kPa、エンジンシャットダウン、

S-470 : 4H06m

168H38m

12月24日 : ATF

- 1) 衝撃波制御試験基礎データ取得試験入口 100%25℃ : (S-471) : 排風機起動、差圧 0.3、始動、差圧 0.3→0.5kPa、アイドル到達、PLA2 を ON、エンジン 50→55%、低圧室 90kPa、スロットル 55→80%、圧力比 2.9→2.8→2.75、低圧室 90→30kPa、加熱器 ON、入口温度 25℃、スロットル 80→78%、
- 2) PLA1 を ON、エンジン 78→77%、バイパス 0→15→19→18.5%、圧力比 2.75→2.8、バイパス 2.8→7.5%、エンジン 78→74.9→78%、操作ミス、

バイパス 7.4%、

9.5%、11.5%、13.5%、14.5%、15.5%、16%、16.5%、17%、17.5%、17.6%、17.7%、17.8%、17.9%、18%、18.1%、18.2%、18.3%、18.4%、18.5%、18.6%、18.7%、18.8%、18.9%、19%、19.1%、19.2%、19.3%、19.4%、19.5%、19.6%、19.7%、19.8%、19.9%、20%、20.2%、20.4%、20.6%、20.8%、21%、21.5%、22%、22.5%、23%、24%、26%、28%、7.5%、

バイパススweep 7.5→27.5%、バイパススweep 27.5→7.5%、バイパススweep 7.5→27.5%、バイパススweep 27.5→7.5→0%、PLA1 を OFF、加熱器を OFF、加熱器 ON、入口圧力 85% 設定、圧力比 2.8→2.85、入り口温度 25°C、PLA1 を ON、バイパス 0→15→19→20%、圧力比 2.85→2.95、バイパス 20→9%、エンジン 78%、

バイパス 9%、11%、13%、15%、16%、17%、18%、19%、19.2%、19.3%、19.4%、19.5%、19.6%、19.7%、19.8%、19.9%、20%、20.1%、20.2%、20.3%、20.4%、20.5%、20.6%、20.7%、20.8%、20.9%、

21%、21.1%、21.2%、21.3%、21.4%、21.5%、21.6%、21.8%、22%、22.2%、22.4%、22.6%、22.8%、23%、24%、25%、26%、28%、30%、バイパススweep 30→10→30%、バイパススweep 30→10%、バイパススweep 10→30%、バイパス 30→10→0%、PLA1 を OFF、加熱器 OFF、加熱器 ON、入口圧力 100%、入り口温度 40°C、PLA1 を ON、バイパス 0→20→23→23.5%、23.5→12.5%、バイパス

14.5%、16.5%、18.5%、20.5%、22.5%、22.7%、22.8%、22.9%、23%、23.1%、23.2%、23.3%、23.4%、23.5%、23.6%、23.7%、23.8%、23.9%、24%、24.2%、24.4%、24.6%、24.8%、25%、25.2%、25.4%、25.6%、25.8%、26%、26.2%、26.4%、26.6%、26.8%、27%、27.2%、27.4%、28%、28.5%、29%、29.5%、30%、31%、33%、35%、バイパススweep 35→13%、バイパススweep 13→35→13%、バイパススweep 13→35%、バイパススweep 35→13→0%、PLA1 を OFF、スロットル 78%、加熱器 OFF、スロットル 78→85%、

PLA2 を OFF、スロットル 78→80%、低圧室 30→90kPa、スロットル 80→50%、差圧 0.5kPa、エンジンシャットダウン、

S-471 : 3H12m

171H50m

- 3) C ノズル無し形態機能確認試験入口 100%25°C : (S-472) : 差圧 0.3、始動、メイン着火後強燃焼、エンジンカット、

S-472 : 1m

171H51m

- 4) C ノズル無し形態機能確認試験入口 100%25°C : (S-473) : 始動、アイドル到達、低圧室 90kPa、スロットル 50→60→65→70%、スロットル 70→75→80%、スロットル 80→50%、PLA2 を ON、エンジン 50→54%、スロットル 54→60%、スロットル 60→65→70→75→80%、圧力比 2.95→2.8、2.8→2.7、低圧室 90→30kPa、スロットル 80→82%、スロットル 82→84%、

- 5) スロットル 84→85.1→84.9%、

- 6) スロットル 84.9→80%、低圧室 30→90kPa、

- 7) スロットル 80→75%

- 8) スロットル 75→70%

- 9) スロットル 70→65%

- 10) スロットル 65→60%

11) スロットル 60→55%

12) スロットル 55→50%

差圧 0.5kPa、エンジンシャットダウン、

S-473 : 1H6m

172H57m

成果：チャンバー圧 30kPa、78%回転数でバイパス開度を変化させて、衝撃波位置のデータを取得後、4%までの回転数の変化に対し衝撃波位置を制御可能であることを確認した。同様にエンジン入口温度を 25℃、40℃とした条件でも成功した。

【2011 年(平成 23 年)】

[11-1 回運転]

第 95 回運転 報告書：11-006 4 号機 拡張ノズル機能確認試験

・期間：平成 23 年 5 月 16~27 日

・試験場：航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)

・目的：能代で予定されている屋外試験において使用する拡張 C ノズルと拡張テールパイプの機能を確認する。

・関連文書：運転試験方案 11-004

5 月 16 日：エンジン搭載

5 月 17 日：拡張 C ノズル取り付け

5 月 19 日：エンジン運転

1) チャンバークローズ

2) 機能確認試験：(S-474) 不着火 3 回、イグナイタ電源接続、燃料ドレイン。

S-474 : 01m

172H58m

着火後加速するがハングスタートとなりカット。

3) 機能確認試験：(S-475) アイドル到達後、ドループ制御から PID 制御に変更、75%、77%、80%、82%、85%でデータ取得。

S-475 : 59m

173H57m

4) 拡張 C ノズルから C ノズルに形態変更

5) 機能確認試験：(S-476) 着火後加速中に回転数低下のためカット。

S-476 : 01m

173H58m

6) 機能確認試験：(S-477) アイドル到達後、ドループ制御から PID 制御に変更、75%、77%、80%、82%、85%でデータ取得。アイドルに減速後、マッハ数制御に変更、75%、80%、85%でデータ取得。

S-477 : 1H20m

174H17m

5 月 27 日：エンジン運転

1) C ノズルから拡張 C ノズルに形態変更

2) チャンバークローズ

3) 機能確認試験：(S-478) 着火後加速せず EGT オーバーで緊急停止。

S-478 : 01m

174H18m

4) 機能確認試験：(S-479) 着火後加速せず EGT オーバーで緊急停止。

- | | | |
|--|---------------|---------|
| | S-479 : 01m | 174H19m |
| 5) 機能確認試験 : (S-480) アイドル到達後、ドループ制御からマッハ数制御に変更、77%、80%、82%、85%でデータ取得。 | | |
| | S-480 : 1H1m | 175H20m |
| 6) 機能確認試験 : (S-481) 着火後加速せず EGT オーバーで緊急停止。 | | |
| | S-481 : 01m | 175H21m |
| 7) 機能確認試験 : (S-482) 着火後加速せず EGT オーバーで緊急停止。 | | |
| | S-482 : 01m | 175H22m |
| 8) 機能確認試験 : (S-483) アイドル到達後、ドループ制御から P6 制御に変更、52.5%、75%、85%、74.3%、84%、75%でデータ取得。 | | |
| | S-483 : 1H2m | 176H24m |
| 9) 拡張 C ノズルを外し、テールパイプのみに形態変更。 | | |
| 10) 機能確認試験 : (S-484) 着火後加速中 EGT オーバーで緊急停止。 | | |
| | S-484 : 01m | 176H25m |
| 11) 機能確認試験 : (S-485) アイドル到達後、ドループ制御からマッハ数制御に変更、75%、77%、80%、82%、85%でデータ取得。 | | |
| | S-485 : 1H14m | 177H39m |

12) シャットダウン

成果 : 拡張 C ノズルを用いて、85%までのエンジンデータを取得、従来型 C ノズルと比較運転した。ノズル面積は同一であり、推力の差は認められなかった。振動特性にも差はなかった。

[11-2 回運転]

第 96 運転 報告書 : 11-013 4 号機 能代試験場

- ・ 期間 : 平成 23 年 10 月 5,18,20,21,23,25,27 日
- ・ 試験場 : 航空推進 8 号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・ 試験場 : 能代ロケット実験場(屋外エンジン運転試験場 : 仮設)
- ・ 目的 : 高所運転架台上でエンジン運転を行うことにより、より正確なエンジン性能と騒音特性を取得する。

・ 関連文書 : 運転試験方案 11-010,-011

10 月 5 日 : ATF において屋外試験前機能確認運転、新規製作の直管テールパイプと拡張 C ノズル

- 1) ドライモータリング、チャンバークローズ
- 2) 機能確認試験 : (S-486~492) XPC/手動不着火 2 回、以降 XPC/自動とする、アイドル到達後、加速時排気温度過昇。

S-486 : 01m 177H40m

アイドル到達後、78%回転へ加速。ノズル圧力比(NPR)一定制御を試みるが回転数急上昇

S-487 : 11m 177H51m

メイン着火後、加速時にハングアップ

S-488 : 01m 177H52m

アイドル到達後、78%回転へ加速。ノズル圧力比(NPR)一定制御を試みるが回転数急上昇

S-489 : 09m 178H1m

S-490 : 09m 178H10m

メイン着火後、加速時にハングアップ

S-491 : 01m 178H11m

アイドル到達後、78%回転へ加速。PLAにより NPR をセット、NPR=1.377,1.436,1.500,1.536

S-492 : 1H03m 179H14m

3) 機能確認試験 : (S-493) XPC/自動, ノッチノズル形態、PLA で NPR=1.377,1.436,1.500,1.536

S-493 : 33m 179H47m

4) 排風機停止

成果 : 能代試験場における屋外エンジン運転前の 4 号機および試験機材の機能確認を実施した。騒音試験のため、ノズル圧力比(NPR)を一定とするエンジン制御を実施した。

10月6日 : 機材発送

10月17日 : 試験準備、

10月18日 : 試験準備、

10月19日 : 試験準備、

10月19日 : 高所 C ノズル、機能確認運転

1) ドライモータリング

2) 高所ノッチノズル、エンジンアイドル確認試験 : (S-494) XPC/自動, メイン着火失敗 2 回、後燃えのためカット。メータリングバルブ閉止のままであること判明

S-494 : 01m 179H48m

3) 高所ノッチノズル、エンジンアイドル確認試験 : (S-495) XPC/自動, メイン着火失敗、メータリングバルブ閉止のまま、2nd スタート EGT 過昇のためカット。(S-496)同様

S-495 : 01m 179H49m

S-496 : 01m 179H50m

4) 高所ノッチノズル、エンジンアイドル確認試験 : (S-497) XPC/自動, 始動成功アイドル到達後、PLA 操作で NPR をセット NPR=1.377,1.436,1.500,1.536、NPR=1.377 で NPR 制御に成功

S-497 : 47m 180H37m

10月20日 : 高所 C ノズル、機能確認運転

1) ドライモータリング

2) 高所ノッチノズル、エンジン騒音試験 : (S-498) XPC/自動, メイン着火失敗 1 回、アイドル到達後、NPR 制御で NPR=1.377,1.436,1.500,1.536 で騒音データを取得。

S-498 : 1H35m 182H12m

3) 高所拡張 C ノズル、エンジン騒音試験 : (S-499) XPC/自動, アイドル到達後、NPR 制御で NPR=1.377,1.436,1.500,1.536 で騒音データを取得。

S-499 : 1H10m 183H22m

4) 高所拡張 C ノズル、ネイルプレート設置、エンジン騒音試験 : (S-500) XPC/自動, アイドル到達後、NPR 制御で NPR=1.377,1.436,1.500,1.536 で騒音データを取得。

S-500 : 1H04m 184H26m

10月21日：高所Cノズル、機能確認運転

- 1) ドライモータリング
- 2) 高所拡張Cノズル、ネイル8本ロング、エンジン騒音試験：(S-501) XPC/自動、パイロット、メイン着火失敗各1回、アイドル到達後、NPR制御で NPR=1.377,1.436,1.500,1.536 で騒音データを取得。

S-501 : 1H08m 185H34m

- 3) 高所拡張Cノズル、ネイル4本ロング、4本ミドル、エンジン騒音試験：(S-502) XPC/自動、アイドル到達後、NPR制御で NPR=1.377,1.436,1.500,1.536 で騒音データを取得。

S-502 : 1H06m 186H40m

- 4) 高所拡張Cノズル、ネイル16本ミドル、エンジン騒音試験：(S-503) XPC/自動、アイドル到達後、NPR制御で NPR=1.377,1.436,1.500,1.536 で騒音データを取得。

S-503 : 1H09m 187H49m

- 5) 高所拡張Cノズル、ネイル8本ミドル、エンジン騒音試験：(S-504) XPC/自動、アイドル到達後、NPR制御で NPR=1.377,1.436,1.500,1.536 で騒音データを取得。

S-504 : 1H06m 188H55m

10月24日：高所Cノズル、機能確認運転

- 1) ドライモータリング
- 2) 高所拡張Cノズル、ネイル4本ロング、エンジン騒音試験：(S-505) XPC/自動、メイン着火失敗各1回、アイドル到達後、NPR制御で NPR=1.377,1.436,1.500,1.536 で騒音データを取得。

S-505 : 1H08m 190H3m

- 3) 高所拡張ノッチノズル、ネイルプレート、エンジン騒音試験：(S-506) XPC/自動、アイドル到達後、NPR制御で NPR=1.377,1.436,1.500,1.536 で騒音データを取得。

S-506 : 1H04m 191H7m

- 4) エンジン洗浄：洗浄剤(ZOK27)による洗浄モータリング2回、水洗モータリング2回、乾燥モータリング2回。

- 5) 乾燥運転：(S-507) XPC/自動、トーチ不着火5回、メイン不着火1回、アイドル到達後、10分間保持。

S-507 : 12m 191H19m

10月25日：撤収作業

10月26日：機材搬出

成果：クリーンエンジン技術研究の一環として、能代試験場において JAXA 考案のノッチ、ネイル形態の低騒音化デバイスの効果について運転試験を実施した。

[11-3回運転]

第97運転 報告書：11-013 4号機 能代試験後運転、エンジン制御試験

- ・期間：平成23年11月30日,12月19,20日
- ・試験場：航空推進8号館(高空エンジン試験設備 ATF)
- ・目的：能代屋外試験後のエンジン機能の確認運転およびエンジン制御試験。
- ・関連文書：運転試験方案 11-010,-011

11月30日：ATFにおいて屋外試験後機能確認運転

1) ドライモータリング、チャンバークローズ

2) 機能確認試験：(S-508) XPC/自動，アイドル到達後、機能確認。

S-508 : 12m 191H31m

3) 制御試験：(S-509) XPC/自動，アイドル到達後、81%で H^∞ 制御，82.5%でSFC最小制御，SLS。

S-509 : 1H12m 192H43m

4) 排風機停止

12月19日：ATFにおいて制御試験

1) ドライモータリング、チャンバークローズ

2) 制御試験：(S-510) XPC/自動，アイドル到達後、80%でSFC最小制御，81%で H^∞ 制御，SLS。

S-510 : 1H54m 194H37m

3) 制御試験：(S-511) XPC/自動，アイドル到達後、 H^∞ 制御，SLS。

S-511 : 1H26m 196H3m

4) 排風機停止

12月20日：ATFにおいて制御試験

1) ドライモータリング、チャンバークローズ

2) 制御試験：(S-512) XPC/自動，アイドル到達後、SFC最小制御，SLS。

S-512 : 2H08m 198H11m

3) 制御試験：(S-513) XPC/自動，アイドル到達後、SFC最小制御， H^∞ 制御，M2/20kft。

S-513 : 3H47m 201H58m

4) 排風機停止

成果：4号機を用いて可変ノズルを装着したエンジンのSFC最小制御、 H^∞ 制御の運転試験を実施した。

宇宙航空研究開発機構研究開発資料 JAXA-RM-21-001

JAXA Research and Development Memorandum

飛行実験機用小型ジェットエンジンの運転

Small jet engine operation practice for experimental flight demonstration aircraft

発行 国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 (JAXA)

〒182-8522 東京都調布市深大寺東町7-44-1

URL: <http://www.jaxa.jp/>

発行日 2021年9月3日

電子出版制作 松枝印刷株式会社

※本書の一部または全部を無断複写・転載・電子媒体等に加工することを禁じます。

Unauthorized copying, replication and storage digital media of the contents of this publication, text and images are strictly prohibited. All Rights Reserved.

