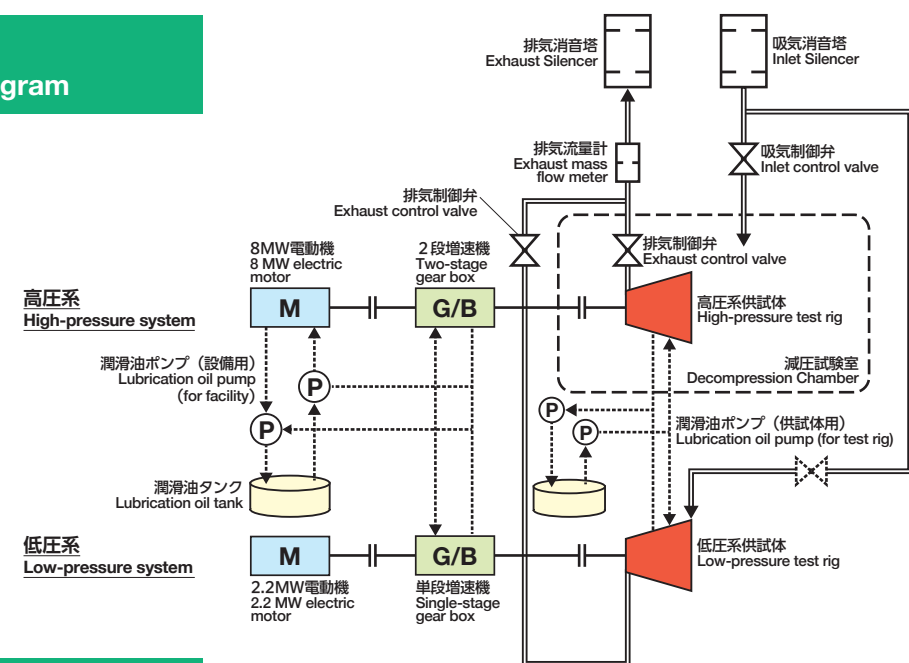


主要系統図
Main system diagram



設備諸元
Specification

		高圧系 High-pressure system	低圧系 Low-pressure system
供試体 Test rig		多段圧縮機 Multi-stage compressor	単段圧縮機 Single-stage compressor
試験室 Test section		減圧室内 Inside the decompression chamber W5000×D7000	基礎レール部 Foundation rail section W3990×D6340
駆動用電動機 Drive electric motor	定格出力 Rated output	8000 kW	2200 kW
駆動用増速機 Drive gear box	可変速範囲 Variable speed range	150-1500 rpm	150-1485 rpm
受電設備 Power receiving equipment	出力軸最大回転数 Output shaft maximum rotation speed	21500 rpm	14613 rpm
吸排気装置 Inlet and exhaust system	インバータ定格 Inverter rating	8800 kVA	3000kVA
	最大流量 Maximum mass flow rate	22kg/sec.	33.6kg/sec.
	排気圧力 Exhaust pressure	1500 kPa 以下 1500 kPa or less	160 kPa 以下 160 kPa or less
	排気温度 Exhaust temperature	750 K 以下 750 K or less	368 K 以下 368 K or less
	排気流量制御 Exhaust mass flow control	排気制御弁 Exhaust control valve 緊急放風弁 Emergency Release Valve	排気制御弁 Exhaust control valve 緊急放風弁 Emergency Release Valve
設備潤滑装置 Facility lubrication system	潤滑油 Lubricating oil	ISO-VG-46	
	オイルタンク Oil tank	5000L	
	危急タンク Emergency tank	1100L	
	給油流量 Oil supply flow rate	1250L/min.	
	給油圧力 Oil supply pressure	560 kPa	
	環油流量 Oil circulation flow rate	328 L/min.	
	オイルヒータ Oil heater	18.7 kW	
供試体潤滑装置 Facility lubrication system	潤滑油 Lubricating oil	MIL-L23699	
	オイルタンク Oil tank	50 L	
	給油流量 Oil supply flow rate	10 L/min.	
	給油圧力 Oil supply pressure	530 kPa	
	環油流量 Oil circulation flow rate	23 L/min.	
シール空気源装置 Seal air source system	吐出流量 Discharge flow rate	6.5 m ³ /min.	
	吐出圧力 Discharge pressure	700 kPa	
	モータ動力 Motor power	37 kW	



回転要素試験設備
Fan and Compressor Test Facility

設備技術研究ユニット 推進設備チーム
Aeronautical Facility Research Unit Propulsion Test Facility Team

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 航空技術部門
設備技術研究ユニット推進設備チーム

Japan Aerospace Exploration Agency Aviation Technology Directorate
Aeronautical Facility Research Unit Propulsion Test Facility Team

〒182-8522 東京都調布市深大寺東町 7-44-1
7-44-1 Jindaiji Higashi-machi, Chofu-shi,
Tokyo 182-8522



2025年2月発行
February 2025

宇宙航空研究開発機構
Japan Aerospace Exploration Agency



設備概要 Overview of the Fan and Compressor Test Facility

ジェットエンジンを構成するファンおよび圧縮機の性能は、ジェットエンジンの理論サイクルであるブレイトンサイクルの熱効率の決定に支配的な影響力を持ちます。

回転要素試験設備は、これらファンおよび圧縮機を要素単位で試験する回転リグ試験設備です。本設備を用いた機能確認試験、空力性能試験、作動安定試験等により、ファンおよび圧縮機をジェットエンジンに組み込むために必要な性能評価や技術実証を行います。

本設備は、1970年代に日本で初めて開発された航空機用ターボファンエンジン（FJR710 エンジン）の要素開発に用いられた圧縮機試験設備を改修整備したもので、大流量低圧の単段ファンのリグ試験等に用いる 2.2MW 系駆動装置および多段の高圧圧縮機のリグ試験等に用いる 8MW 系駆動装置で構成されます。

近年、JAXA では「aFJR プロジェクト」等において、騒音や窒素酸化物（NOx）とともに、地球温暖化に影響があるとされる二酸化炭素（CO₂）排出削減のための研究開発に取り組み、社会的要請に応じてきました。これまでの民間用大型ジェットエンジンの主流であるターボファンエンジンの超高バイパス比化の傾向は、今後小型エンジンにも及ぶと考えられます。本設備は、そのための小型高性能の高圧圧縮機「スモールコア」の技術開発においても、研究プロジェクトや外部への設備供用等を通じて貢献することが期待されます。

The performance of fans and compressors in jet engines has a dominant influence on the thermal efficiency of the Brayton cycle, which is the theoretical cycle of jet engines.

The Fan and Compressor Test Facility is a rotating rig test facility that performs component-level tests of these fans and compressors. Through functional verification tests, aerodynamic performance tests, operational stability tests, and other tests conducted using this facility, we perform performance evaluations and technological demonstrations necessary for incorporating fans and compressors into jet engines.

This facility is a refurbished and upgraded version of the compressor test facility that was used to develop components of Japan's first turbofan engine for aviation (the FJR710 engine) in the 1970s. The facility has a 2.2 MW drive system used for rig tests of single-stage fans handling large flow rates at low pressure, and an 8 MW drive system used for rig tests of multistage high-pressure compressors.

In recent years, through projects such as the “aFJR Project,” JAXA has been addressing societal demands by conducting research and development to reduce carbon dioxide (CO₂) emissions, which contribute to global warming, as well as to reduce engine noise and nitrogen oxides (NOx) emissions. The trend toward ultra-high bypass ratios in turbofan engines, which have become mainstream for large civil jet engines, is expected to extend to smaller engines in the future. We expect the Fan and Compressor Test Facility to contribute to the technological development of small, high-performance, high-pressure compressors (“small cores”) through research projects and external facility sharing.



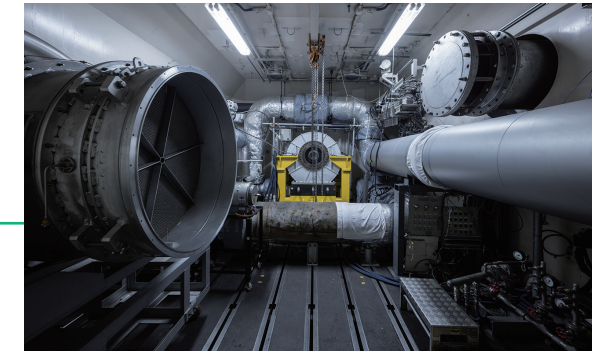
運転計測室
Operation Room

設備の運転操作、監視および供試体の各種計測を行います。
Performs operation control, monitoring, and various measurements of the test rig.



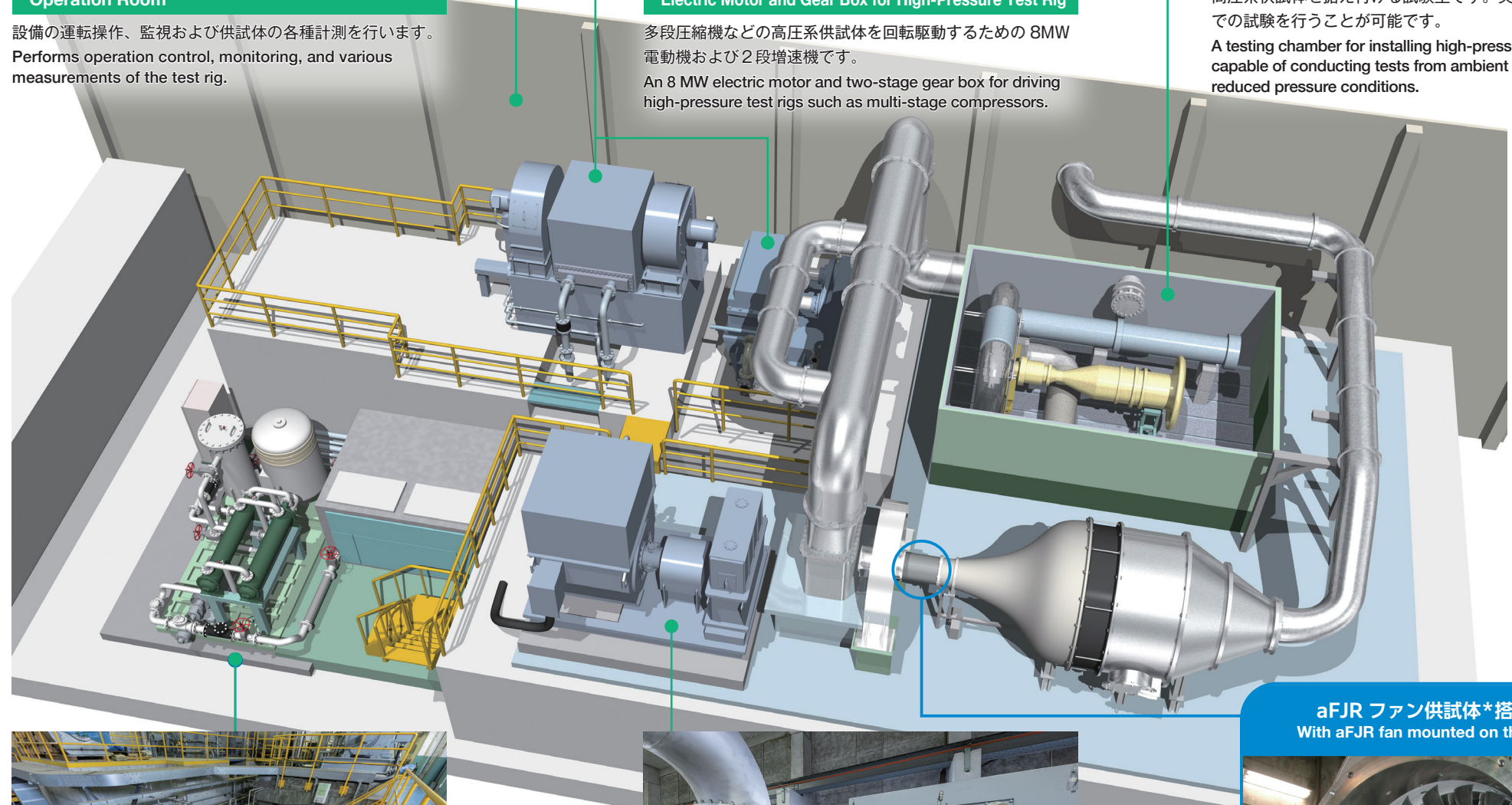
8MW系駆動装置
Electric Motor and Gear Box for High-Pressure Test Rig

多段圧縮機などの高圧系供試体を回転駆動するための 8MW 電動機および 2 段増速機です。
An 8 MW electric motor and two-stage gear box for driving high-pressure test rigs such as multi-stage compressors.



減圧試験室
Decompression Chamber

高圧系供試体を据え付ける試験室です。実圧から減圧条件までの試験を行うことが可能です。
A testing chamber for installing high-pressure test rigs. It is capable of conducting tests from ambient pressure to reduced pressure conditions.



潤滑装置
Lubrication Unit

供試体や増速機等の回転部へ潤滑油の供給および温度制御を行います。
Supplies lubricating oil and controls its temperature for rotating parts such as the test rig and gear box.



2.2MW系駆動装置
Electric Motor and Gear Box for Low-Pressure Test Rig

単段ファンなどの低圧系供試体を回転駆動するための 2.2MW 電動機および単段増速機です。
A 2.2 MW electric motor and single-stage gear box for driving low-pressure test rigs such as single-stage fans.

aFJR ファン供試体*搭載状態
With aFJR fan mounted on the test rig.



* 翼面境界層を抵抗の少ない層流状態にできるだけ保ち高効率を達成した先進ファン
An advanced fan that achieves high efficiency by maintaining the blade surface boundary layer in a low-drag laminar state to the fullest extent possible.