

エンジン高空性能試験装置

Altitude Test Facility



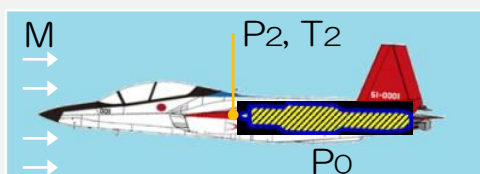
戦闘機用エンジン（コアエンジン）

装置の概要

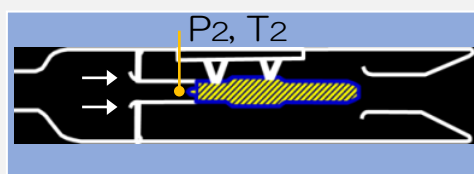
防衛装備庁が保有する「エンジン高空性能試験装置（通称：A T F）」は航空機、誘導弾に搭載されるジェットエンジンの高空性能を試験・評価する我が国最大規模の装置です。平成13年より運用を開始し、これまでに固定翼哨戒機P-1、先進技術実証機X-2、無人機研究システム、誘導弾等のジェットエンジンの試験・研究を実施しました。

装置の原理

あるマッハ数（ M ）で飛行するエンジン作動の支配的なパラメータであるエンジン入口温度（ T_2 ）、エンジン入口圧力（ P_2 ）、周辺大気圧（ P_0 ）を模擬し、高空におけるエンジン性能を地上にて再現します。



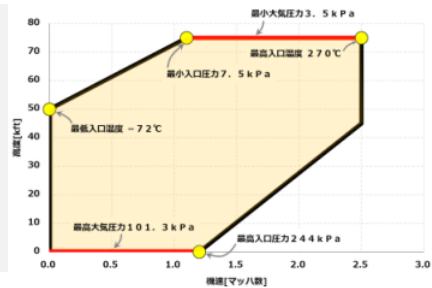
実際の飛行状態



エンジン高空性能試験装置における模擬状態

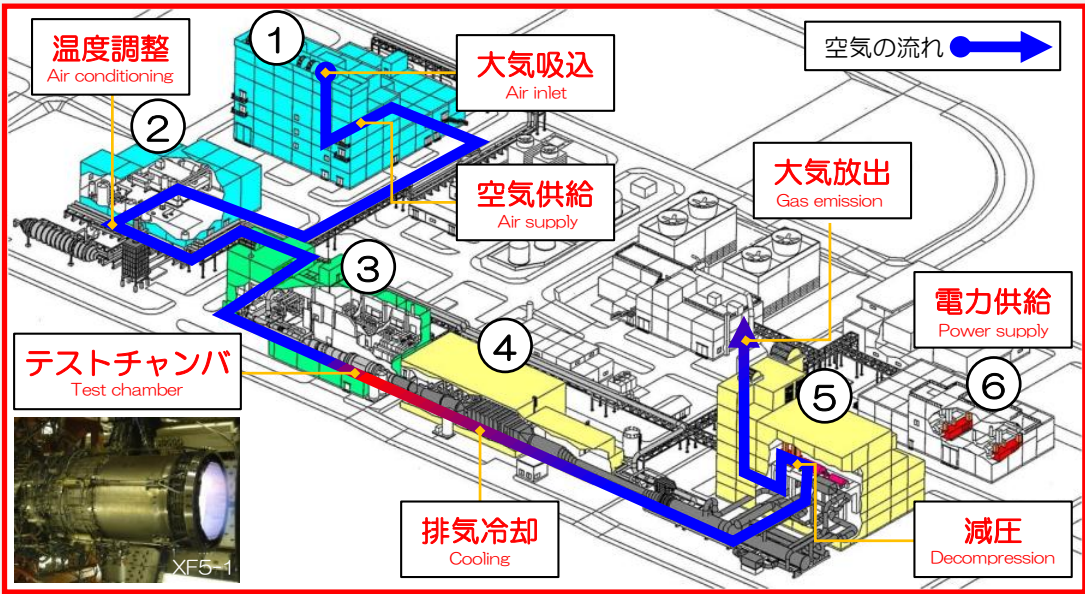
装置の仕様

装置仕様（性能保証値）		Facility Specification（guaranteed）	
◆ 試験モード	ダイレクトコネクト方式	◆ Test mode	Direct Connect
◆ 測定可能推力	最大7000 kgf	◆ Thrust	Max. 7000 kgf
◆ 供給空気流量	約70 kg/s	◆ Airflow rate	Approx. 70 kg/s
◆ 模擬マッハ数	最大マッハ 2.5	◆ Test Mach no.	Max. Mach 2.5
◆ 模擬高度	最高75000 ft	◆ Test Alt.	Max. 75000 ft
◆ 供給空気温度	-72~270 ℃	◆ Test temp.	-72~270 ℃
◆ 優れた環境性（低公害、低騒音）		◆ Low NOx/SOx emission & Low noise	



入口状態模擬可能エンベロップ（性能保証値）

装置の全体概要



- ① 空気源装置

大気より空気を吸い込み圧縮機によって約180℃、7気圧の圧縮空気を製造します。圧縮機は試験条件により1基または2基のLM1600ガスタービンによって駆動されます。三音速風洞装置、燃風と共用装置です。
- ② 給気装置

空気源装置で製造された圧縮空気を2基の冷凍機、空気加熱器、液体空気供給装置によって冷却、加熱を行い、これらの装置の組み合わせにより圧縮空気の温度を-72~270℃に調整し、エンジンに供給します。
- ③ テストチャンバ

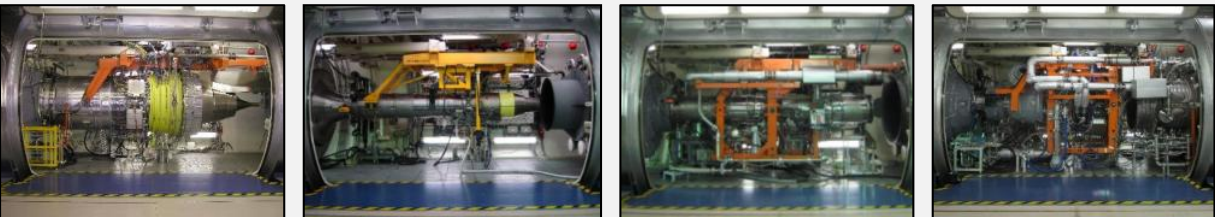
エンジン（供試体）を搭載するテストチャンバ、エンジン制御室、A/T制御室等から構成されます。テストチャンバの開口部寸法は幅約4.8m×高さ約2.8m、供試体搭載可能重量は約1.5トンまで対応しています。
- ④ 排気冷却装置

エンジンから排出される約1800℃の高温排気を水噴射及び熱交換器により100℃以下まで冷却します。排気冷却装置入口にはアフターバーン監視カメラが備えられており、エンジンを後方から直接監視することが可能です。
- ⑤ 排気圧縮装置

2基の圧縮機によりテストチャンバ内部を設定する高度の圧力まで減圧し、大気へ放出する装置です。圧縮機は試験条件により動作モード（単独、並列、直列）を変更します。圧縮機は1基のLM2500ガスタービンによって駆動されます。
- ⑥ 発電装置

給気装置の冷凍機及び排気冷却装置の冷却水等を駆動させるために、商用電力約1800kWの他に2基のIM400ガスタービンにより駆動される発電機によって約8000kWを自家発電します。

試験実績（一例）



XF7-10（P-1） F3-30（T-4） XF5-1（X-2） 戦闘機用エンジン（コアエンジン）