

主要諸元と性能
Specifications and Performance

機体型式 aircraft type	ドルニエ式 Dornier228-202型
エンジン型式 engine type	ギャレット式 TPE331-5-252D型×2基 (Garret TPE331-5252D ×2)
最大離陸重量 maximum takeoff weight	6,200 kg 5,700 kg (DLC搭載時 DLC onboard)
乗員/乗客 crew/passengers	2/5 (実験形態 experiment configuration) 2/19 (母機 original Do228)
全長 length overall	16.56 m (ノーズブームを含まない without nose boom)
全幅 wing span	16.97 m
全高 height overall	4.86 m
最大運用速度 maximum operating speed	200 kt (370 km/h) 160 kt (296 km/h) (DLC搭載時 DLC in use)
最小操縦速度 minimum control speed	74 kt (137 km/h) (フラップ flap : 30 deg)
失速速度 stall speed	64 kt (119 km/h) (フラップ flap : 30 deg、機体重量 weight : 5700kg)
最大運用高度 maximum operating altitude	25,000 ft (7,620 m)
エンジン出力 engine power	715 shp×2基
100%プロペラ回転数 100% propeller rpm	1,591 rpm

フライ・バイ・ワイヤ操縦システムの運用範囲
Operational Limit for Fly-by-wire Control System

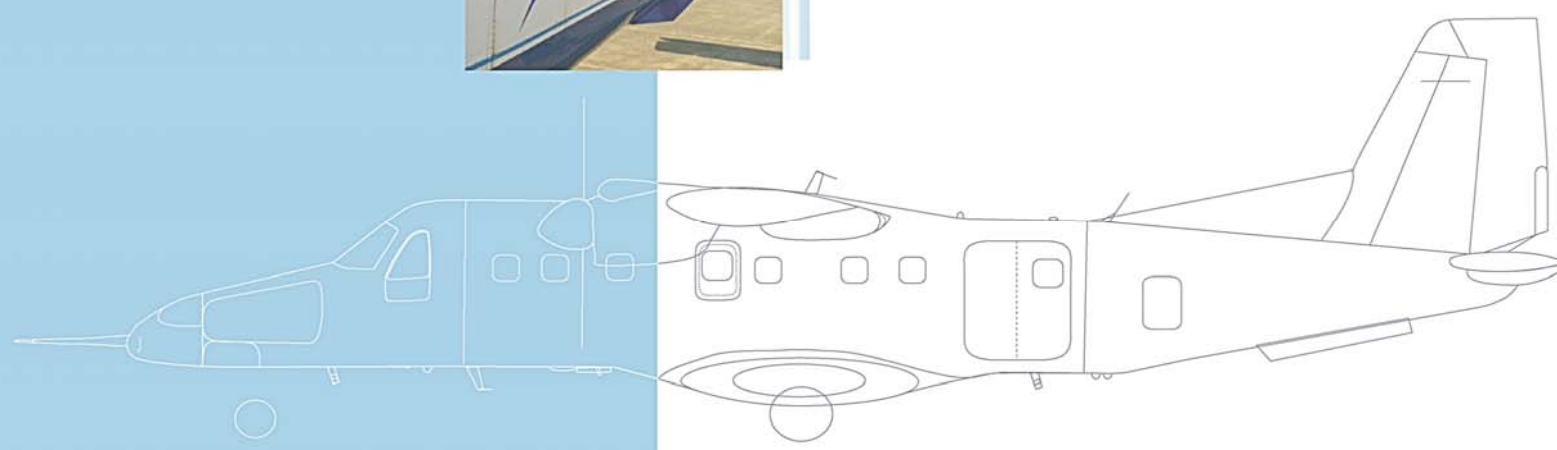
最大速度 maximum speed	193 kt (357 km/h) (フラップ flap : 0 deg) 146 kt (270 km/h) (DLC使用時 DLC in use)
最小速度 minimum speed	67 kt (124 km/h) (フラップ flap : 30 deg)
ピッチ姿勢角 pitch attitude	-20 deg ~ +30 deg
最大バンク角 maximum bank angle	60 deg (ロール角速度 roll rate : 0 deg/s) 40 deg (ロール角速度 roll rate : 20 deg/s)
上下荷重倍数 load factor	0 ~ 2 G
最大高度 maximum altitude	15,000 ft (4,572 m)

主な計測可能項目と精度
Measurement Items and Accuracy

機体位置 aircraft position	0.5 m
高度 altitude	0.6 m
対地速度 ground speed	0.4 kt (0.2 m/s)
加速度 acceleration	0.002 G (静止時 static)
姿勢角 attitude	0.05 deg
機首方位角 heading	0.1 deg
角速度 angular rate	0.05 deg/s
対気速度 airspeed	1 kt (0.5 m/s)
気圧高度 pressure altitude	15 ft (4.6 m)
迎角/横滑り角 angle of attack/sideslip angle	0.1 deg
操作量、舵角、燃料流量、エンジン出力トルク等 control and engine parameters	



多目的実証実験機



飛行実験場

Flight Test Field

MuPAL-αは普段は東京調布飛行場で運航されています。また、大規模な飛行実験等は北海道の大樹航空宇宙実験場で実施しています。

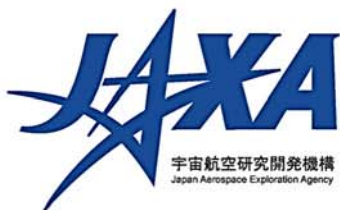
MuPAL-α is usually operated at Chfu aerodrome in Tokyo. Flight tests are conducted at Taiki Aerospace Research Field



調布航空宇宙センター飛行場分室
Chofu Aerospace Center Aerodrome Branch



大樹航空宇宙実験場
Taiki Aerospace Research Field



研究開発本部

〒182-8522 東京都調布市深大寺東町7-44-1
Phone:0422-40-3000 Fax:0422-40-3281

Aerospace Research & Development Directorate
7-44-1 Jindajji Higashi-machi, Chofu-shi, Tokyo, 182-8522
Phone:+81-422-40-3000 Fax:+81-422-40-3281

JAXAホームページ JAXA Website
<http://www.jaxa.jp>

最新情報メールサービス JAXA Latest Information Mail Service
<http://www.jaxa.jp/pr/mail>

研究開発本部ホームページ
Aerospace Research & Development Directorate Website
<http://www.iat.jaxa.jp>

古紙配合率100%再生紙を使用しています。

多目的実証実験機MuPAL- α Multi-Purpose Aviation Laboratory MuPAL- α



JAXAの多目的実証実験機MuPAL- α は、航空機の誘導制御やヒューマンファクタ等に関する先進的技術を飛行実験で実証することを目的に、ドイツのドルニエ社製Do228-202型双発ターボプロップ機を母機として開発されました。様々な航空機の運動を空中で模擬するインフライト・シミュレーション機能を特徴としています。

JAXA has developed the MuPAL- α to provide a flight demonstration environment for the research on advanced aeronautical technologies, such as guidance, control and human factors.

MuPAL- α is based on a twin-engine turboprop airplane, Dornier Do228-202.

MuPAL- α has an in-flight simulation capability to simulate the motions of various aircraft in the air.

※MuPALはMulti-Purpose Aviation Laboratoryの略で、 α はギリシャ語で飛行機を表す単語の頭文字です。
“ α ” is the capital letter of a Greek word meaning an airplane.

MuPAL- α は、研究者が誘導制御プログラムやパイロットへの表示を自由に変更する事によって幅広い技術課題に迅速かつ容易に対応します。インフライト・シミュレーションでは大型ジェット機等の他、突風遭遇時や機体故障時の運動も模擬できます。

MuPAL- α を用いて航空機をより安全かつ効率的に運航するための研究を進めると共に制御理論の飛行実証やセンサの性能評価等、先進的研究を支えるための基礎的研究も行っています。

MuPAL- α can respond quickly and easily to extensive technical subjects by changing its guidance and control laws and pilot display formats. As to the in-flight simulation, MuPAL- α can simulate the gust responses and the motions of aircraft in failure as well as the motions of a large transport airplane, etc.

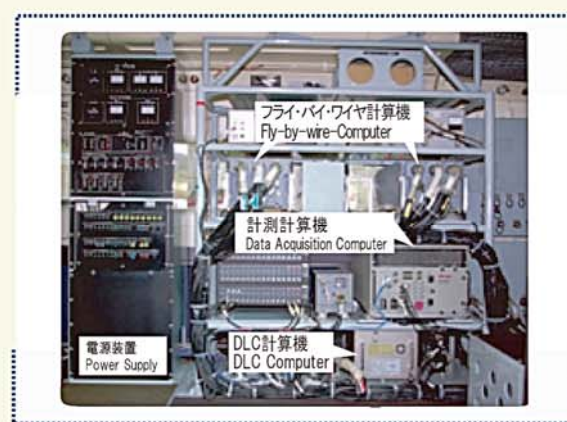
By using the MuPAL- α , JAXA promotes the researches to operate the aircraft more safely and more efficiently. MuPAL- α also contributes to the fundamental researches, such as flight demonstration of control theories and flight evaluation of on-board sensors.

● フライ・バイ・ワイヤ操縦システム

Fly-by-wire Control System

評価パイロットによる操縦を電気信号に変え、計算機で適切な操作量を算出して、舵面やエンジン・パワーレバーを電動アクチュエータで動かします。MuPAL- α では、他の航空機の運動模擬の他、開発中の誘導制御プログラムを組み込むことができ、飛行中に飛行特性を変えることもできます。安全パイロットはいつでも母機の機械式操縦システムで操縦を引き継ぐことができます。

According to the evaluation pilot input, the computer activates the control surfaces and engine power levers by electric actuators. Researchers can install the guidance and control laws in development freely as well as the program to simulate other aircraft. MuPAL- α can change its flight characteristics in the air. The safety pilot takes over the control by the Do228's original mechanical control system whenever necessary.



● 実験用ディスプレイ

Programmable Display

トンネル型経路表示や統合飛行計器等、実験目的に合わせた画面を設計して、液晶ディスプレイに表示できます。

The information matched to each experiment subject, such as the tunnel-in-the-sky display and the integrated flight instrument can be designed and displayed.



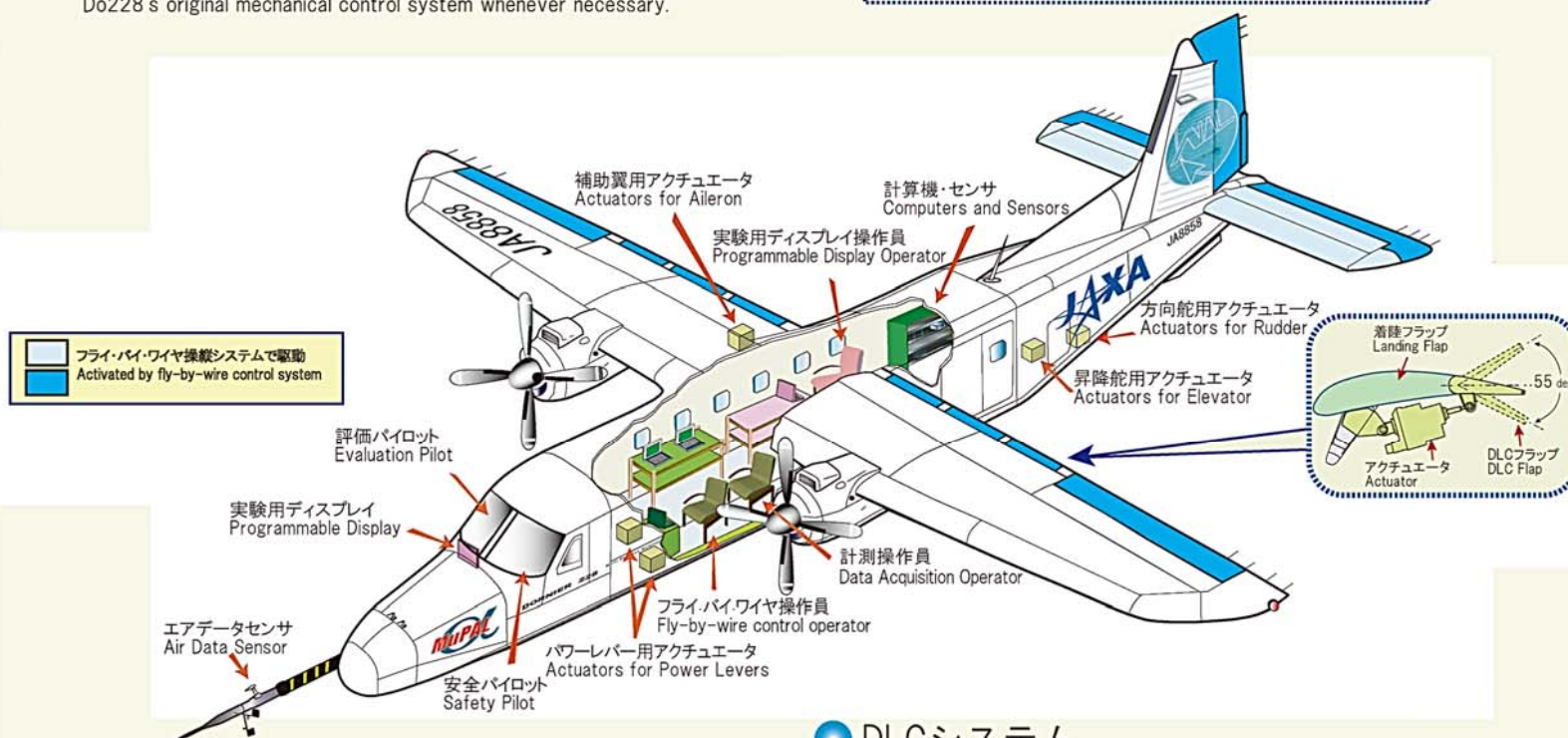
右側がフライ・バイ・ワイヤ操縦席
水色のパネルはフライ・バイ・ワイヤ操縦システム用スイッチ
Right seat is used for fly-by-wire control.
The switches for fly-by-wire control system are on the light blue panels.



トンネル型経路表示
Tunnel-in-the-sky Display



画像生成用パソコン
PC for Image Generation



操作員席
Operators Seats

● データ通信システム

Data Communication System

地上の管制システムや飛行中の他の機体とデータ通信を行い新しいコミュニケーション・システムの飛行実験を行います。

The flight demonstration system for air-to-ground and air-to-air data link communications is prepared.

● DLCシステム

DLC System

DLCフラップは、着陸フラップの後部を動かして主翼の揚力を直接変化させる5番目の操縦装置で正確な運動模擬に欠かせません。

The DLC flaps are the 5th control device to directly change the lift of wing by moving the trailing edges of landing flaps, which are essential to correct longitudinal motion simulation.

※DLC: Direct Lift Control(直接揚力制御)

● 計測システム

Data Acquisition System

飛行状態や位置を高精度で計測するために様々なセンサを搭載しています。計測データを機上でモニターすると同時に地上への送信も可能です。

MuPAL- α is equipped with various sensors to measure the flight conditions and aircraft position accurately. The data can be transmitted to the ground as well as monitored onboard.

● 飛行シミュレータ

Flight Simulator

実験用ディスプレイ表示の開発や実験手順の慣熟等を行います。誘導制御プログラムの機能を確認する場合は、MuPAL- α の機体をシミュレーション計算機に接続します。

The flight simulator is used to develop the display for a pilot and the experiment procedures. MuPAL- α is linked with the flight simulation computer to confirm the function of guidance and control laws.

