



極超音速機技術の研究開発

Hypersonic Transport Technology
Research and Development



極超音速ターボジェットエンジンを搭載した極超音速旅客機の構想図
Concept of a hypersonic transport propelled by hypersonic turbojet engines

太平洋を2時間で横断できる極超音速機

マッハ5の極超音速機が実現すると、現在10時間ほどかかる太平洋横断が、2時間に短縮されます。極超音速機実現のための技術課題には、厳しい空力加熱環境下で作動可能な極超音速エンジン技術、遮熱構造技術、耐熱複合材料技術、揚抗比向上のための空力技術などがあります。マッハ5飛行時にエンジンに流入する空気温度は約1000°Cにも達するため、既存の航空用ジェットエンジンは作動することができず、新しいタイプのエンジンを開発する必要があります。

宇宙航空研究開発機構(JAXA)では、長期ビジョン2025においてマッハ5クラスの極超音速機技術を実証することを航空分野の主要目標に設定し、2004年に極超音速機技術の研究開発をスタートしました。

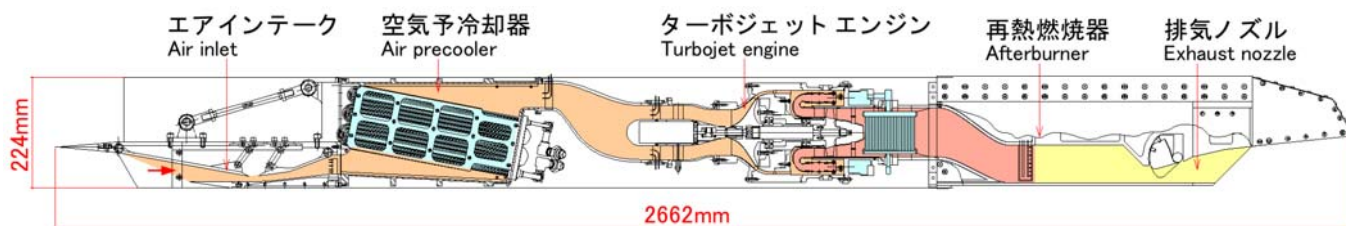
Hypersonic airplane flying across the Pacific Ocean in two hours

Flight time across the Pacific Ocean will be cut from ten hours to two by a Mach 5-class hypersonic transport. Critical technologies necessary to realize such an aircraft include a hypersonic propulsion system that can operate in the severe aerodynamic heating condition, heat shielding structures, heat-resistant composite materials, and improved aerodynamics (increased lift-to-drag ratio). Since the temperature of the air flowing into the engines in Mach 5 flight reaches about 1000 Celcius, conventional jet engines cannot operate and a new type of engine is needed.

The Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) has been promoting the research and development of a hypersonic transport since 2004, following its long-term vision to demonstrate technologies for aircraft that can cruise at Mach 5.

超高速大陸間輸送の実現を目指して

Aiming at hypersonic intercontinental transportation



飛行実証用極超音速ターボジェットエンジン
Hypersonic turbojet engine for flight experiment

[極超音速機技術の研究]

極超音速機の研究では、極超音速エンジンの研究と機体システムの研究を並行して進めています。極超音速エンジンの研究では、2004年より推力1kN級の極超音速ターボジェットエンジンの開発に着手しており、2008年に世界で初めて地上静止状態での総合システム実証に成功しました。このエンジンは、液体水素燃料を冷媒とする熱交換器(空気予冷却器)を備え、極超音速飛行中にエンジンに流入する高温空気を冷却することで、最大マッハ5まで作動可能となっています。機体システムの研究では、極超音速エンジン実験機(HYTEX)の研究を実施しています。今後、マッハ2、マッハ5と段階的に飛行実証する計画です。また、極超音速旅客機の概念検討や商業的成立性の検討も進めています。

[Hypersonic transport research]

JAXA's hypersonic transport research activities include hypersonic engine and vehicle system studies.

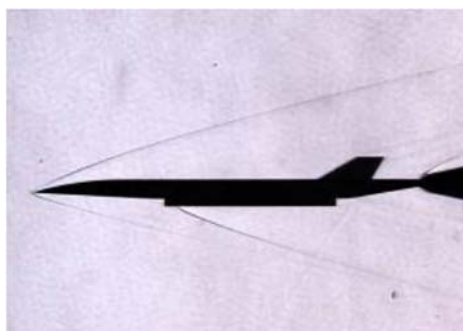
Development of a 1kN-class hypersonic turbojet engine was started in 2004 as part of the propulsion studies. The engine has an air pre-cooler which passes hydrogen fuel through a heat exchanger to reduce the temperature of air entering the engine during hypersonic flight to enable it to operate at up to Mach 5. The engine was successfully fired under sea level static conditions in 2008.

As part of the vehicle system studies, a hypersonic turbojet experimental vehicle (HYTEX) is being developed. Flight experiments with the vehicle will increase speed incrementally from Mach 2 to Mach 5.

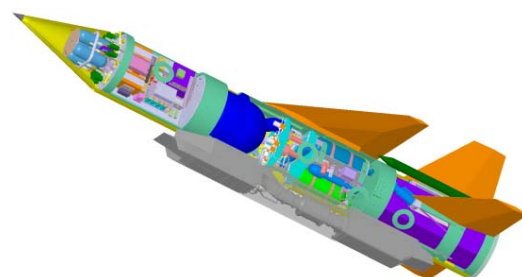
The conceptual design and commercial feasibility of a large-scale hypersonic transport aircraft are also being examined.



極超音速エンジン燃焼実験の様子
Hypersonic engine firing test



極超音速エンジン実験機の風洞試験
Wind tunnel test of HYTEX



気球利用型飛行実験機
Balloon-based operation vehicle



宇宙航空研究開発機構
航空本部

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

Japan Aerospace Exploration Agency
Institute of Aeronautical Technology

7-44-1 Jindaiji Higashi-machi, Chofu-shi,
Tokyo 182-8522, Japan
Phone: +81-422-40-3000 FAX: +422-40-3000

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/>