

超高速の空気流を人工的に作り出す

8-1 風洞実験設備

◆この建物の役割は？

皆さんは、マッハ数という言葉をご存知でしょうか？音の伝わる速さと等しい速さが マッハ 1。マッハ2の航空機は、音の伝わる速さ(音速)の2倍の速度で飛行していることになります。

ロケットやスペースプレーンは、マッハ1以上の非常に大きな速度で飛行します。高速気流実験設備(風洞実験設備)は、ロケットなどの高速飛行体の飛行環境を人工的に作り出し、ロケットなどの設計開発や、飛行前試験等を行うことを目的に設置されています。

◆主な設備は？

この建物の中には、空気源設備、遷音速風洞、超音速風洞及び計測システムがあります。遷音速風洞は、0.3-1.3のマッハ数範囲を、そして超音速風洞は1.5-4.0の範囲を連続的にカバーしています。各風洞の測定部は一边60cmの正方形断面を持ち、実飛行状態に相当する高速気流を実現して各種模型に働く空気力や圧力分布の測定などを行います。

模型に働く空気力を測定する天秤(6分力計)、流れ場を可視化するシュリーレン装置、模型表面や気流中の圧力を測定する圧力計などが主な計測機器です。

◆どんな研究開発をしているの？

JAXAが実施または計画中の、数多くの高速飛行体の設計開発に利用されてきました。

- ・M-Vロケット/再使用ロケット/イプシロンの開発
- ・「はやぶさ」カプセルの開発
- ・柔軟飛行体などの先進機体の開発

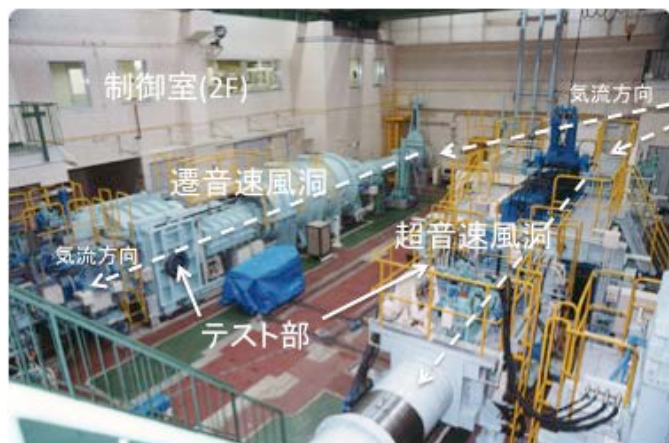
なお、風洞設備は、全国の大学・研究機関等の研究者も利用する事ができます。高速飛行のための基礎から応用まで、様々な研究開発が行われています。

- ・再使用型宇宙往還機の研究
- ・小型超音速飛行実験機の研究
- ・極超音速インテークの研究
- ・非定常空力現象の可視化/感圧塗料の研究

◆どこがどうスゴイ？

・最大でマッハ4(秒速1000m以上!)の超高速空気流を作ることができます。

・ロケットの飛行環境を模擬するために重要なのが、レイノルズ数とマッハ数。本風洞では、模型とこれらの無次元数を現実と一致させることで、ロケットなどの飛行状態を高い精度で模擬することができます。



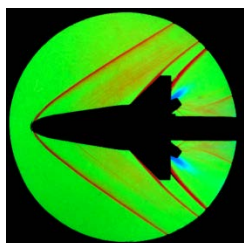
遷音速・超音速風洞: 風洞実験棟内の様子



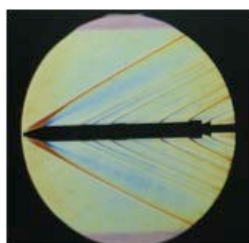
高圧空気源設備



空気圧縮機



超音速機・ロケットのシュリーレン写真



はやぶさカプセル・柔軟構造エアロシエルの試験用模型



高速気流総合実験(風洞)設備と、風洞設備における様々な模型による実験の様子