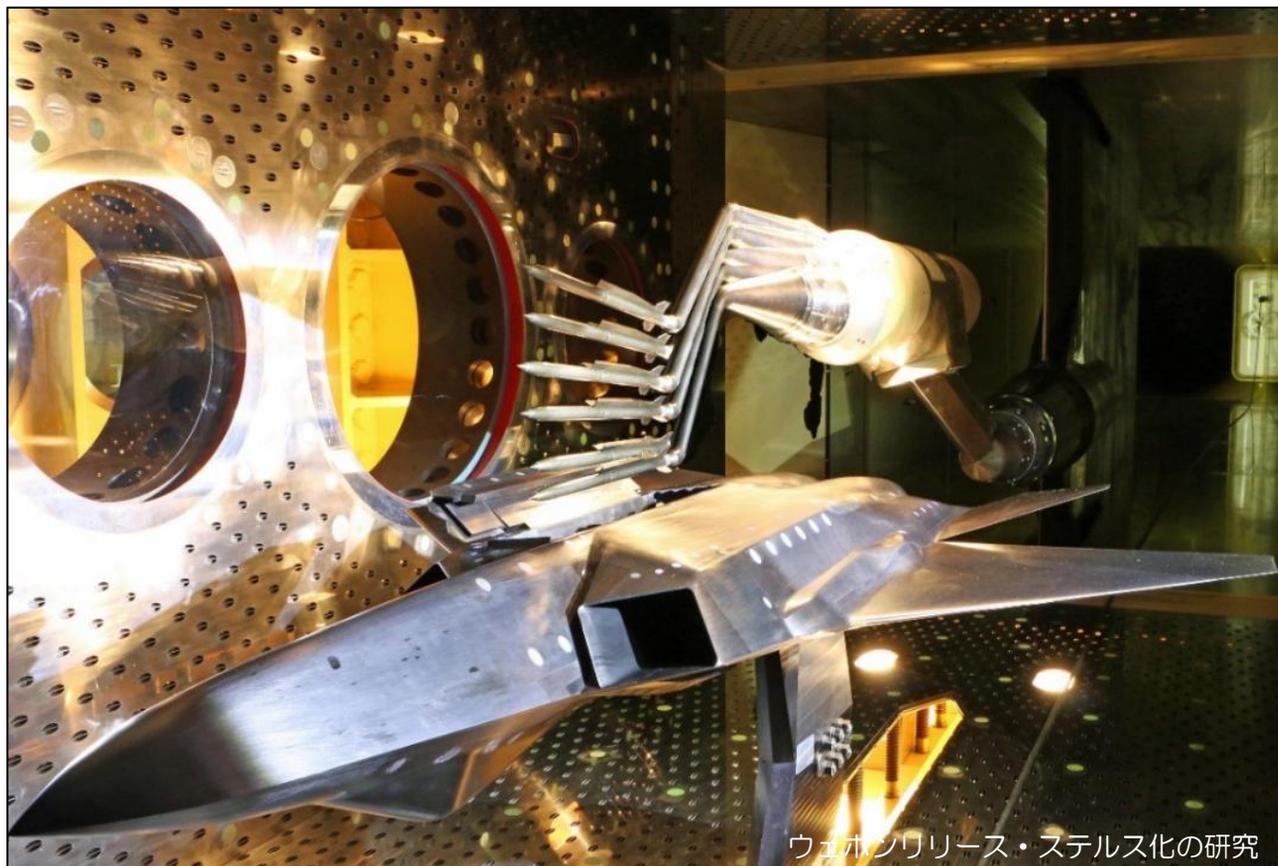


三音速風洞装置

Tri-sonic Wind Tunnel



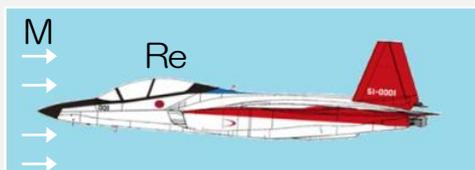
ウェポンリリース・ステルス化の研究

装置の概要

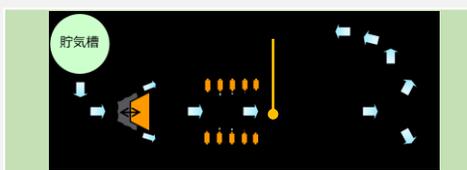
「三音速風洞装置」は加圧吹き出し方式の風洞であり、亜音速、遷音速、超音速の「3種類の音速」を1つの装置で模擬可能です。大型の計測部断面に加えて高いレイノルズ数を実現可能である世界最大規模の風洞であり、平成18年度より運用を開始し、P-X、C-Xの風洞試験等を経て、将来戦闘機関連等の試験を実施しています。

装置の原理

あるマッハ数（ M ）で飛行する航空機及び誘導武器の空力性能を模型を用いて試験評価する装置。空力性能の支配的なパラメータであるマッハ数（ M ）及びレイノルズ数（ Re ）を模擬し、実際の飛行状態における流れ場を再現します。



実際の飛行状態



三音速風洞装置における模擬状態

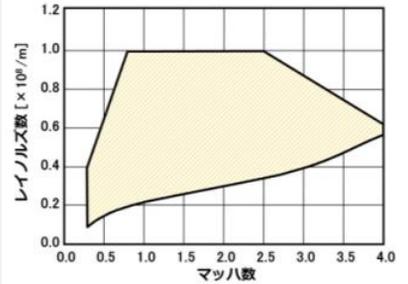
装置の仕様

装置仕様 (性能保証値)

- ◆ 風洞形式 吹出式三音速風洞
- ◆ 駆動流体 乾燥空気
- ◆ 風速範囲 マッハ 0.3~4.0
- ◆ 供給空気温度 常温
- ◆ 通風時間 10秒以上
- ◆ 通風間隔 45分以内
- ◆ レイノルズ数 1×10^8
- ◆ 計測部断面積 2m \times 2m

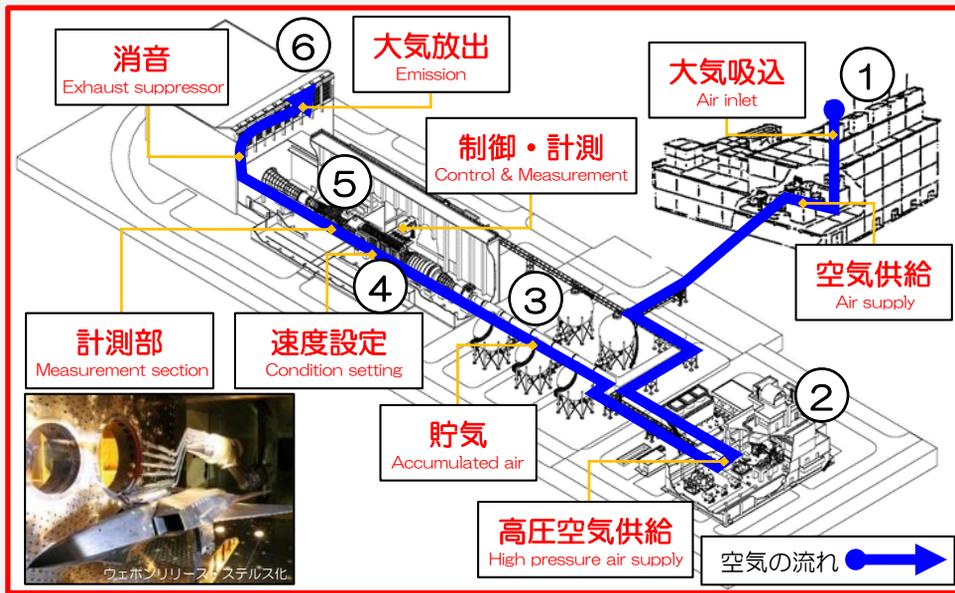
Facility Specification (guaranteed)

- ◆ Type Blow down
- ◆ Fluid Dry air
- ◆ Mach no. Mach 0.3~4.0
- ◆ Air temperature Normal
- ◆ Run time >10 sec
- ◆ Run interval <45 min
- ◆ Reynolds no. 1×10^8
- ◆ Measurement area 2m \times 2m



試験条件設定可能エンベロップ
(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LM1600ガスタービンによって駆動されます。空気源装置はA.T.F.燃風と共用装置です。

② 高圧空気源装置



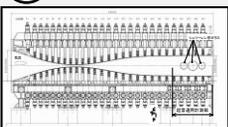
空気源装置から供給される圧縮空気を貯気槽に貯圧するためにさらに圧縮機を用いて圧縮を行います。多段冷却器を有する圧縮機は1基のSpreyガスタービンによって駆動されます。

③ 貯気槽



高圧空気源装置から送り出される試験に必要な高圧の空気を蓄える装置であり、合計5基設置されています。各貯気槽は風洞へ空気を供給する際に生じる温度降下(断熱膨張)を抑制する蓄熱体を備えています。

④ 可変ノズル



可変ノズルは試験マッハ数に対応したノズル形状を設定し、所要の気流を計測部に実現するための装置であり、可動壁、固定壁、可動壁付帯装置より構成されています。可動壁は多数の電動ジャッキにより駆動されます。

⑤ 計測部



供試体(模型)を支持・駆動するためのスティング・ストラットに設置し、通風により各種データを取得する計測部です。超音速、超音速によって計測部カードの形状を変更します。試験中の模型周囲のシュリーレン映像も撮影可能です。

⑥ 消音装置



計測部を通過した高速の空気を拡散筒並びに消音塔により減速・消音します。これらの装置により、試験実施中は三音速風洞建屋外部では試験に伴う騒音はほとんど聞こえません。

試験実績 (一例)



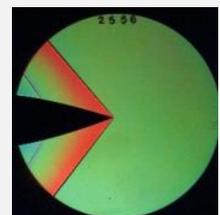
P-X (P-1)



C-X (C-2)



ウエボンリリース・ステルス化



AGARD模型
(シュリーレン画像)