東京大学柏極超音速高エンタルピ ー風洞　2024年度利用報告書

衝撃波とジェットの干渉による飛行体の空力特性向上実験

岩崎 伊吹, 鈴木 宏二郎

実験期間： 2024年6月21日, 7月8日, 7月11日-12日, 7月30日, 10月5日, 10月7日, 10月17日, 11月25日

極超音速機の実用化のためには, 燃料コストの削減および安全性の確保を要し, 抗力係数および空力加熱の低減が不可欠となる. 本研究では、極超音速流中における円錐形状物体のジェット噴射による空力特性の変化を風洞実験によって調査した。実験にはベークライト製の円錐模型を使用した。模型投入2秒後に測定室外の電磁弁を操作してジェット噴射を行い、測定手法としてシュリーレン法による密度勾配の可視化、二段目円錐部の圧力測定、熱画像カメラによる温度測定を行った。実験の結果、ジェット噴射により二段目に生じる衝撃波が減衰し、圧力値が局所的に低下することが確認された。また、熱制御性を示すスタントン数もジェット噴射により, 減少した。ジェット噴射が空力加熱と抗力の低減に有効であることが示され、さらなる最適化の可能性が示唆された。

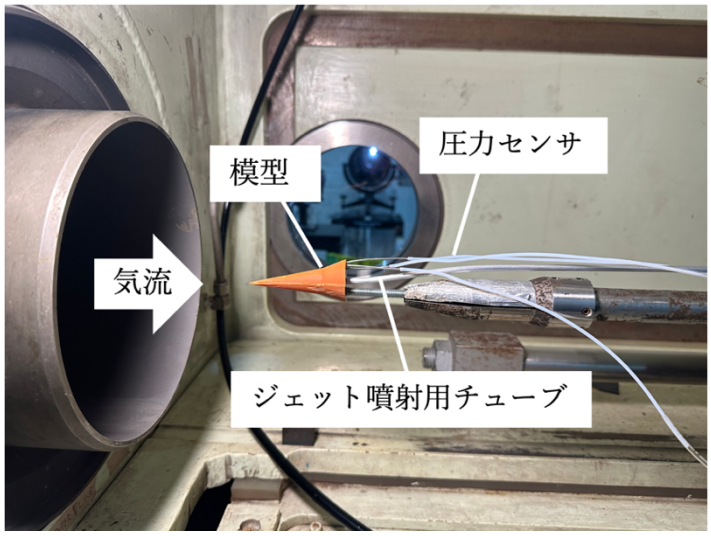

図 1　測定室内部

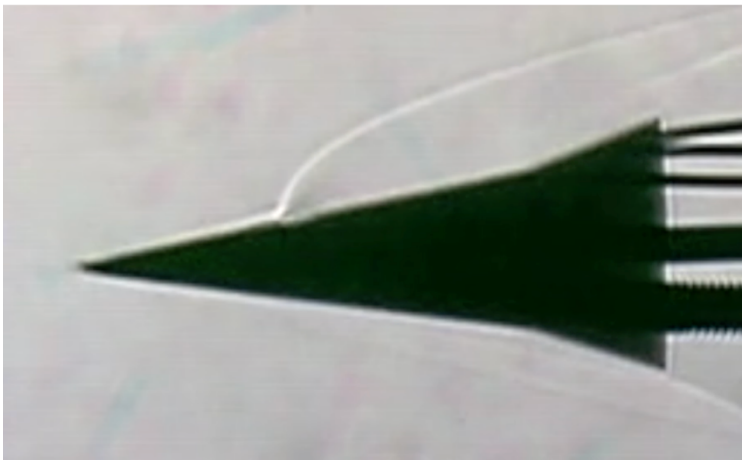

図 2　ジェット噴射時のシュリーレン画像

参考文献

岩崎伊吹, 谷口伸隆, 鈴木宏二郎, “衝撃波と乱流渦の干渉実験とその数値解析”, 第 56 回流体力学講演会, 3D06, 2024 年 7 月 3 日- 5 日.