

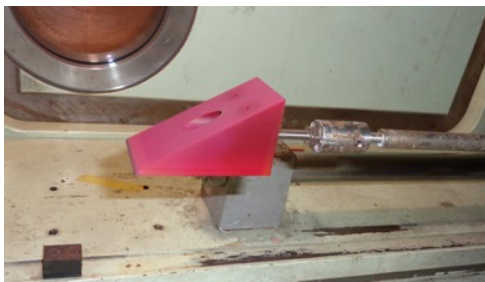
極超音速流中での空力加熱計測技術および解析技術検証のための高速衝撃波振動計測実験

渡邊保真(東大工学系), Aleksandar Jemcov,

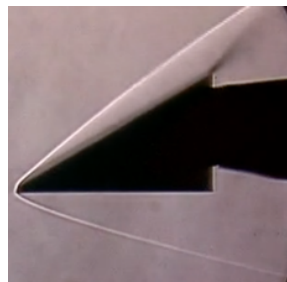
Hiroataka Sakaue, Joseph P. Gonzales(University of Notre Dame)

実験期間: 2022年3月7日から3月11日

空力加熱の精度良い予測は、宇宙往還機や極超音速機における熱防御システムの設計および運用中の安全確保の上で重要となる。本研究では極超音速で飛行中の宇宙往還機・極超音速機の姿勢制御ノズル周りで発生する非定常衝撃波振動の特性および空力加熱の特性を解明し、さらに新規開発中の感圧塗料PSP・感温塗料TSP及び高精度CFD解析スキームの検証データ取得を目的として、柏風洞において極超音速風洞実験を実施した。図1にシュリーレン法での流れの可視化結果を示す。また、高速応答型の感温塗料(TSP)を用いた表面温度計測を行い、極超音速中での加熱率変動の推算を行なった。今後も風洞実験および数値解析を実施し、再突入機・宇宙機における非定常加熱特性をより詳細に解明することを目指す。



(a) Test model with TSP



(b) Shock wave oscillation ahead of cavity

Fig. 1 Test model and flow visualization result

参考文献

1. Yasumasa Watanabe, Joseph Gonzales, Hiroataka Sakaue, Aleksandar Jemcov, “Experimental and Numerical Investigation of Unsteady Shock Wave Interaction with a Thruster Cavity in Mach 7 Flow Over 30° Wedge”, AIAA Paper, AIAA 2022-1817, 2022.