

揚力を積極的に利用するバルートの形状最適化に関する研究

大津広敬（龍谷大学理工学部）

実験期間：平成 25 年 11 月 11 日から 11 月 15 日

バルートを用いた再突入飛行体システムでは、バルートが展開構造物であるため、空気力などにより変形する可能性がある。本実験では、バルートの変形がバルートの姿勢安定性に及ぼす影響について調べた。変形については、再突入機と接続するためのケーブルによる変形と、バルート断面形状の変形について検討した。ケーブルによる変形は、ケーブルからの張力による波形の変形(図1左)を考慮した。断面形状の変形については、円から楕円への変形を考慮した(図1右)。その結果、再突入機から発生する衝撃波がバルート中心部(内側)を通過する場合は、バルートの変形によらずに姿勢が安定する結果となった。従って、本システムにおいてバルートの姿勢を安定させるためには、バルートの形状変化を考慮しても、再突入機から発生する衝撃波がバルート中心部を通過することができるくらいバルートを大きくすることにより可能であることが明らかとなった。

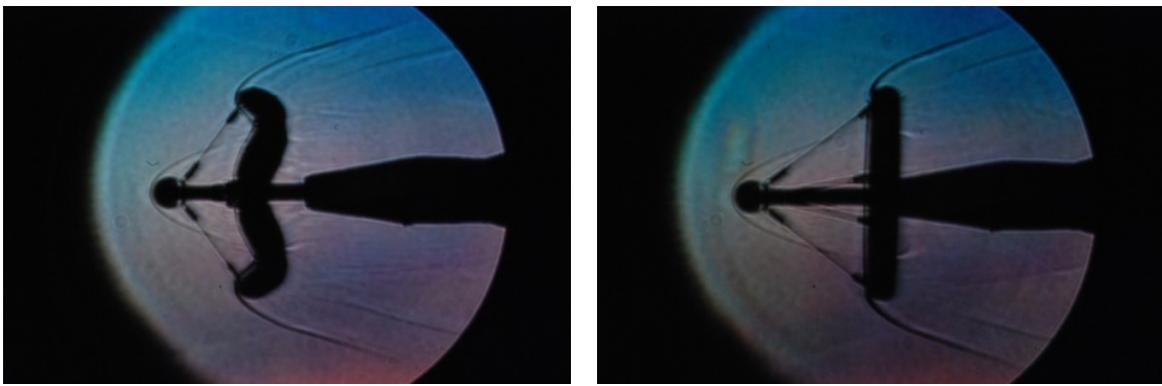


図1 再突入機からの衝撃波とバルートからの衝撃波の干渉の様子
宇宙機からの衝撃波がバルートの内側を通過する場合
(左:波形の変形を考慮した場合, 右:断面形状が楕円の場合)

参考文献

- 1) 島 敏晃:柔軟構造による形状変化を考慮したバルートの空力特性に関する研究, 龍谷大学大学院理工学研究科修士論文, 2014 年 3 月
- 2) 小野翔平, 永合 剛:超音速/極超音速気流中におけるバルートの姿勢安定性に関する研究, 龍谷大学理工学部機械システム工学科卒業論文, 2014 年 3 月