

インフレータブル構造体を利用した新しい再突入飛行体システムの研究

大津広敬（静岡大学工学部）

実験期間：平成19年11月26日から11月30日

インフレータブル構造体は、風船のように内部にガスを封入することにより形状を保持することが可能であり、大型の物を比較的軽量に製作可能である。そのため、通常の再突入カプセルに比べて投影面積を大きくできることから、弾道係数を大幅に低減でき、再突入飛行時における空力加熱を大幅に低減できる可能性がある。インフレータブル構造体を利用した再突入飛行体システムの概略図を Fig. 1 に示す。再突入カプセルがインフレータブル構造体を曳航するようになっており、カプセルと構造体はケーブルで繋がれている。

本研究では、インフレータブル構造体を機軸に対して10度傾けることにより、どの程度揚力が発生するかを風洞実験により調べた。シュリーレン法による流れ場の可視化結果を Fig. 2 に示す。この図から、再突入カプセルから発生する衝撃波とインフレータブル構造体から発生する衝撃波が干渉を起こしていることが分かる。また、揚力を計測したところ、衝撃波干渉が起きているにも関わらず、ニュートン流近似で予測した値に近い揚力が得られる事が明らかとなった。

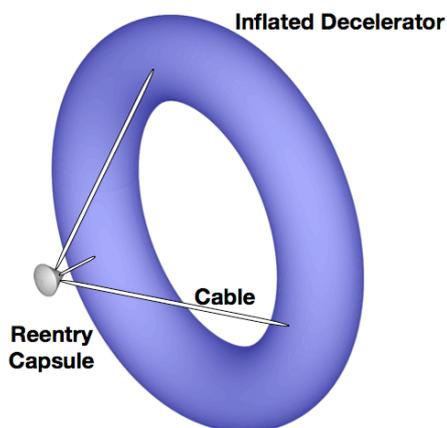


Fig. 1 インフレータブル構造体を利用した再突入飛行体システムの概略図



Fig. 2 シュリーレン法による再突入飛行体システムまわりの流れ場の可視化の様子

参考文献

- (1) Hiroataka Otsu, Effect of Lift on the Reentry Vehicle System with the Trailing Toroidal Ballute, AIAA paper 2008-234, 46th AIAA Aerospace Sciences meeting, January, 2008.
- (2) 大津広敬, バルートの空力特性, 平成19年度宇宙航行の力学シンポジウム (印刷中)
- (3) 大津広敬, インフレータブル構造体を利用した再突入飛行体の飛行経路解析, 第51回宇宙科学技術連合講演会, 2K16, 2007.