

可変形状飛行体に関する研究

鈴木宏二郎（東大新領域）

実験期間：平成 24 年 9 月 10 日から 9 月 14 日

および 平成 25 年 4 月 5 日（追加）

惑星探査においてプローブを大気圏に突入させる場合、そのエアロシェルが展開かつ可変形状方式であれば、惑星間飛行中において母衛星への良好な収納性を得られるだけでなく、飛行軌道や着地点も可変となり、バラエティーに富む分散探査が可能となるものと期待される。昨年度の研究において、形状記憶合金フレームを有し、極超音速気流中で空力加熱を受けて形状変化する機体を提案した。ここでは、新たな方式として Tensegrity 構造を持つ機体を考案した。Tensegrity とは圧縮を受け持つ柱状部材と引っ張りを受け持つワイヤ状部材を組み合わせた構造で、そのシンプルさと軽量性から大気圏突入飛行エアロシェルへの適用が期待される。図 1 は 3 本の圧縮部材を持ち、三角形の頂点に Zylon® 布を張ったデルタ翼模型である。ワイヤの張力を緩めることで、折りたたみが可能となるため、展開型エアロシェルへの応用も可能である。図 2 はマッハ 7 の極超音速風洞実験中のシュリーレン写真である。模型は気流からの荷重と熱に耐え、1 以上の揚抗比を発生することがわかった。



図 1 Tensegrity 構造をもつデルタ翼模型

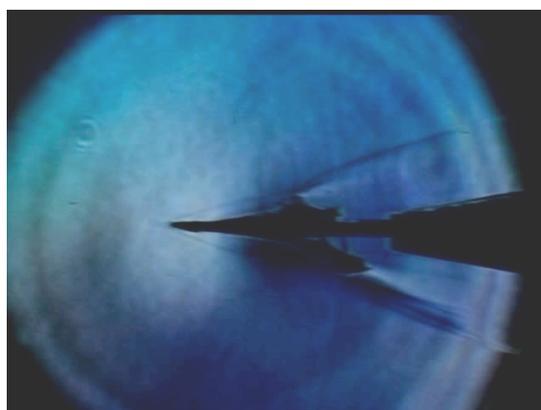


図 2 シュリーレン写真（迎角 0 度）

参考文献

1. Suzuki, K., “Tensegrity in Hypersonic Flow for Lightweight Planetary Entry Probe,” 29th Int. Symp. On Space Tech. and Sci. (29ISTS), Nagoya, ISTS2013-o-2-14, June 2013.（発表予定）