

## 極超音速流中における膜面エアロシェルの剛体外枠の座屈強度

市村優明(東京工業大学 国際開発工学専攻), 秋田大輔(東京工業大学 環境・社会理工学院)

実験期間：平成 28 年 9 月 12 日から 9 月 15 日

Fig. 1 に示すような、円錐台形の Zylon®布と超弾性合金の外枠からなる模型を用いて、極超音速流中における圧縮力に対する外枠の座屈強度を調べた。外枠は、Ni-Ti 合金の線材の両端をアルミパイプで圧着してリング状にし、線材の直径をパラメータとして座屈強度を変えた。線材は直径 0.15 mm, 0.2 mm, 0.3 mm, 0.35 mm のものを用いた。模型（外枠）の直径は 30 mm, フレア角（機軸と膜面との間の角度）は 45 deg.である。気流の条件はすべてのケースで、マッハ数 7、貯気槽圧 0.95MPaA, よどみ点温度 688K, 迎角 0 deg.とした。実験の結果、本実験条件の下では線材直径 0.35 mm 以上の場合、外枠の座屈はおこらず、線材直径 0.3 mm、0.2mm の場合に、Fig. 2 のシュリーレン法による流れ場の可視化結果から分かるように外枠が面外に座屈した。一方、線材直径 0.15 mm の場合は、Fig. 3 に示すように外枠は面内で座屈した。



Fig 1. Model of the membrane aeroshell

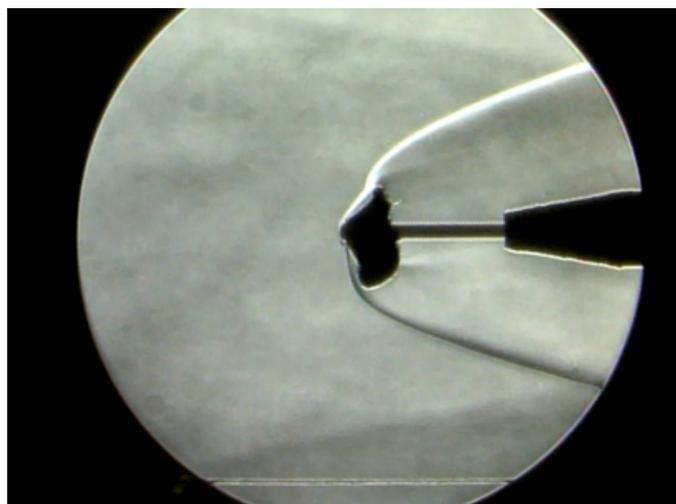


Fig 2. Schlieren photograph



Fig 3. In-plane buckling

### 参考文献

- [1]Thein Wah, "Buckling of Thin Circular Rings under Uniform Pressure", Int. J. of Solids Structure, vol.3, pp. 967-974, 1967.