

二地点間サブオービタル輸送機の空力特性取得試験

高間良樹 (宇宙航空研究開発機構)

実験期間：平成 24 年 1 月 16 日から 1 月 19 日

JAXA 宇宙輸送ミッション本部では、次世代の高速輸送機として、二地点間サブオービタルロケットプレーンを検討している。本輸送システムでは航続距離の増大及び荷重倍数の低減が求められるため、高 L/D が得られるウェーブライダーのコンセプトを採用して機体形状設計を行った。低速特性改善のためにウェーブライダーに外翼をつけ、また空力加熱低減のためにウェーブライダーの前縁に厚みを持たせた。

本試験の目的は、この二地点間サブオービタル輸送機 (エンジンなし) の空力特性を取得し、CFD と比較することである。ベース圧補正用に、ベース面近傍の圧力を Kulite センサで 1 点計測した。

薄い機体の空気力を外挿天秤で計測する試験技術を獲得することが本試験の課題であり、事前に行った試通風では風洞試験の  $C_D$  が CFD の  $C_D$  の 2 倍以上であった。そのため、対策を施した天秤カバーを新製し、本試験に臨んだ。風洞試験模型及び天秤カバーを図 1 に示す。

風洞試験結果と CFD 結果を図 2 に示す。風洞試験データはベース圧補正済みである。風洞試験の  $C_D$  のオーダーも妥当なものになり、新製した天秤カバーが効果を発揮したと言える。風洞試験と CFD を比較すると、 $C_L$ 、 $C_D$  ともに定性的な傾向は一致している一方、定量的には差異が見られ、今後に課題を残した。

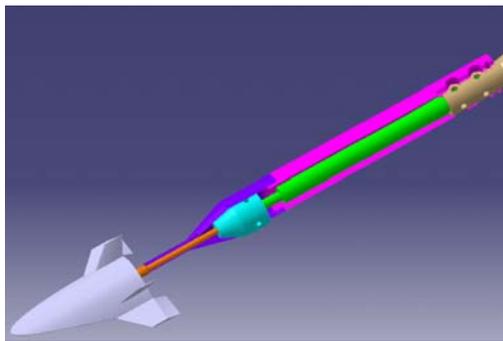


図 1 風洞試験模型及び天秤カバー

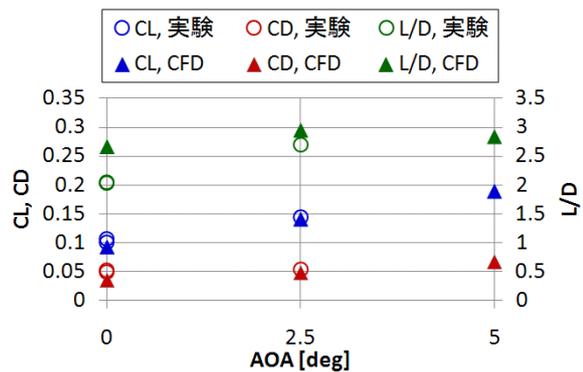


Fig. 2 風洞試験結果及び CFD との比較

参考文献

1. Yoshiki Takama and Shinji Ishimoto, Study of Waverider-based Point-to-Point Suborbital Rocketplane, ISTS-2011-g-22, 2011
2. Yoshiki Takama, Practical waverider with outer wings for the improvement of low-speed aerodynamic performance, AIAA-2011-2300, 2011