

SRB - A実機大モータデータ取得試験の結果について

平成 18 年 8 月 2 日
宇宙航空研究開発機構

1. はじめに

局所エロージョンを排除してさらなる信頼性の向上と打上げ能力の回復を目指す、新たなSRB - Aのノズル改良設計案の妥当性を確認するため、試作した実機大ノズルとH - Aロケット6号機まで使用していた実機大モータを組み合わせて地上燃焼試験を実施したので、その結果の概要を報告する。

2. 試験結果概要

2.1 燃焼試験全般

- (1)実施日時:平成 18 年 7 月 20 日(木)11 時 00 分点火
(2)場所:種子島宇宙センター 固体ロケット地上燃焼試験場
(3)主要結果

モータの推進特性、推力方向制御系の動作は正常で、推力、燃焼圧力、ノズルの温度、歪等の計測データを良好に取得した。また、燃焼後のモータ、ノズル及び設備に異常はなかった。図1に試験状況を示す。

主要推進特性は、予測と一致しており良好であった。

| 項目 | 予測値 / 規格値* | 実測値 |
|-------------|------------|-------|
| 最大燃焼圧力[MPa] | 10.9 | 11.1 |
| 最大推力[kN] | 2190 | 2230 |
| 全燃焼時間[秒] | 99 | 99 |
| 真空比推力[秒] | 282.8 ± 3 | 285.1 |

*:規格値は、真空比推力に対するもの

(注)・予測値、実測値ともに推進薬温度は 24 の値

・試験時の天候は晴れ、南西の風 5.7m/s、気温 30.6 、

湿度 69%、気圧 1000.8h Paであった。

2.2 ノズル改良設計案の検証結果

CFRP 製ライナアフト部(ノズルスロート下流の断熱材)の外観目視観察から、局所エロージョンの発現は認められず、表面の凹凸も現行のSRB-A改良型に比べて小さい。また、計測された平均表面後退量は、改良型に比べ6割程度に、最大表面後退量も5割程度に低減した。(図2参照)

3次元カーボン・カーボン複合材製一体型スロートインサートのインレット(ノズル入口)部については、外観目視観察及び概略計測結果から、表面後退の量及び凹凸ともに改良型と比べて大幅に低減し、スロート部の表面後退状況も良好であった。

サーマルライナ・ホルダ等ノズルの他の部位についても特異な状況は認められず、良好であった。

以上の結果として、局所エロージョンを排除してさらなる信頼性の向上と打上げ能力の回復を目指す、新たなSRB-Aのノズル改良設計案の妥当性を確認できた。

3. 今後の予定

表面後退量計測、ノズル分解等による調査及び各種取得データの分析を行って、8月末を目途に詳細評価結果をまとめる予定である。

以上



図1 実機大モータデータ取得試験状況

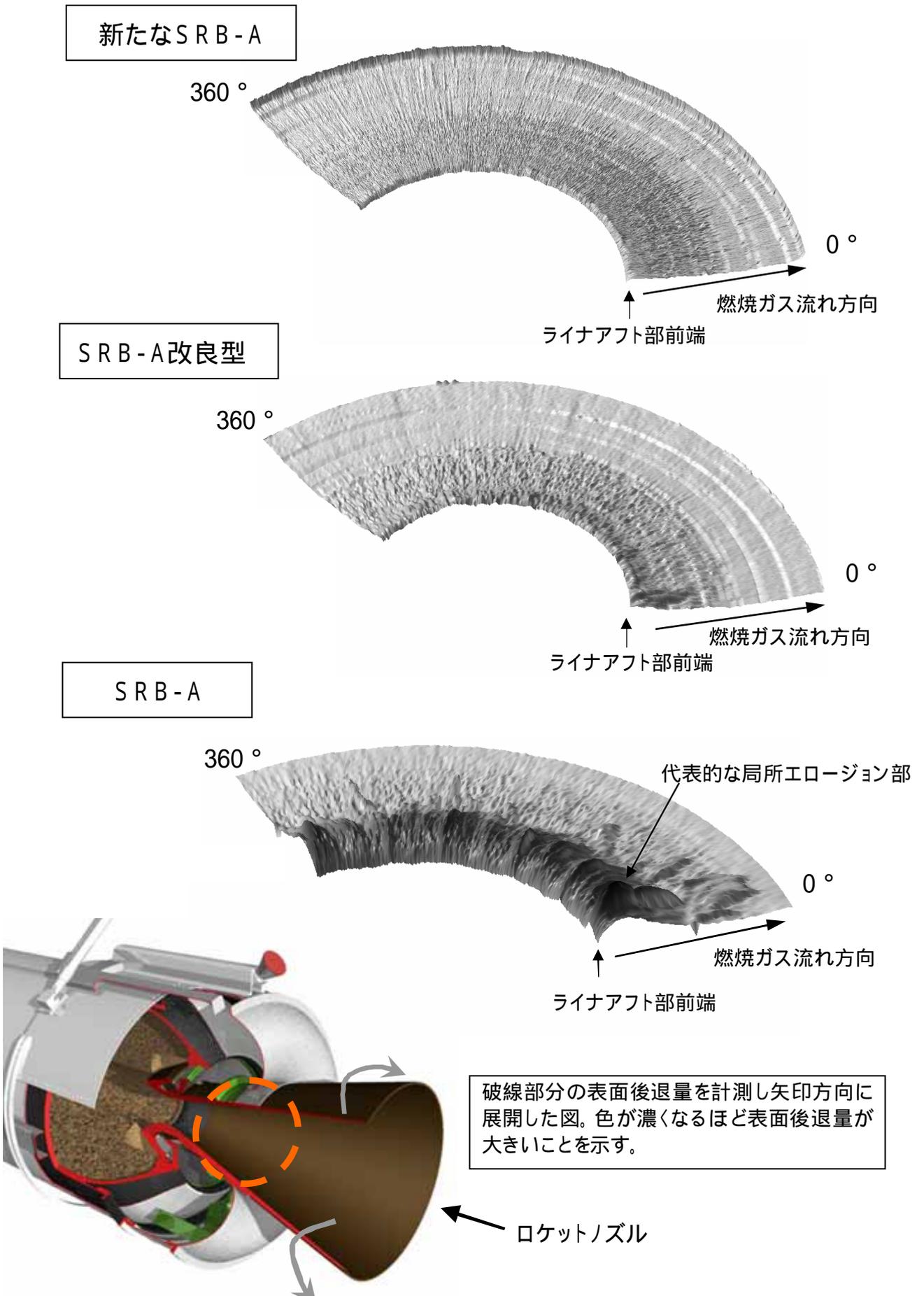


図2 ライナアフト部表面後退量(展開図)の比較