

SRB-A の開発の考え方とノズル設計について

平成 15 年 12 月 24 日
宇宙航空研究開発機構

1. SRB - A の基本仕様の設定

H-IIA SRB-A は、H-II SRB で培った経験を基に高信頼性・高性能・低コストを目標として開発した固体ロケットブースタである。

以下の SRB-A 開発時の基本方針及びH2Aロケットのシステム要求(最大推力2157kN以上、第1段機体とのインタフェース)に基き、SRB-A の基本仕様を設定した。(図1 - 1、図1 - 2参照)

一体 CFRP 製モータケースの採用により、セグメント結合部を削除し、信頼性向上、性能向上を図る。

ノズルスロート材に3DC/Cを採用し、信頼性向上を図る。

電動アクチュエータの採用により、整備性と運用性の向上、低コスト化を図る。

実績のあるモータケース製造技術を米国より導入する。

第1段機体への取り付け方法をH- SRB のホールドダウン方式(リフトオフ時火工品により射座との切り離しが必要)からストラップ・オン方式(射座切り離し不要)に変更し信頼性の向上を図る。

一体型モータケースと射場の推進薬充填設備により、推進薬グレインの製造組立工程を簡素化し、低コスト化、信頼性向上を図る。

2. ノズルの設計について

SRB - A の基本仕様に基き、表2 - 1に示すノズルに対する要求条件を設定し、図2 - 1に示すフローにて設計、開発を実施した。

[H-IIA SRB-A]

[H-II SRB]

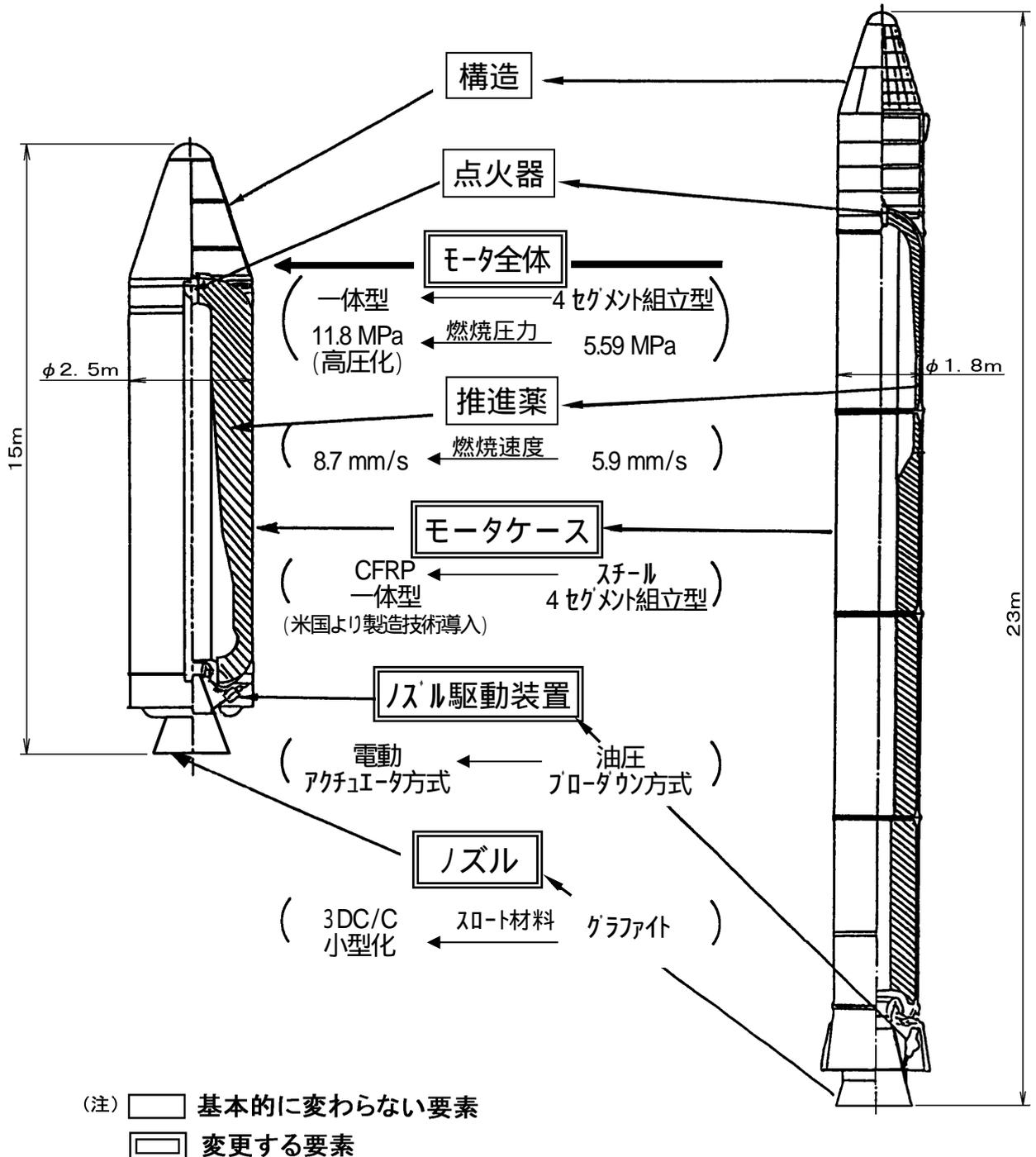


図1-1 H-II SRB と H-IIA SRB-A の比較

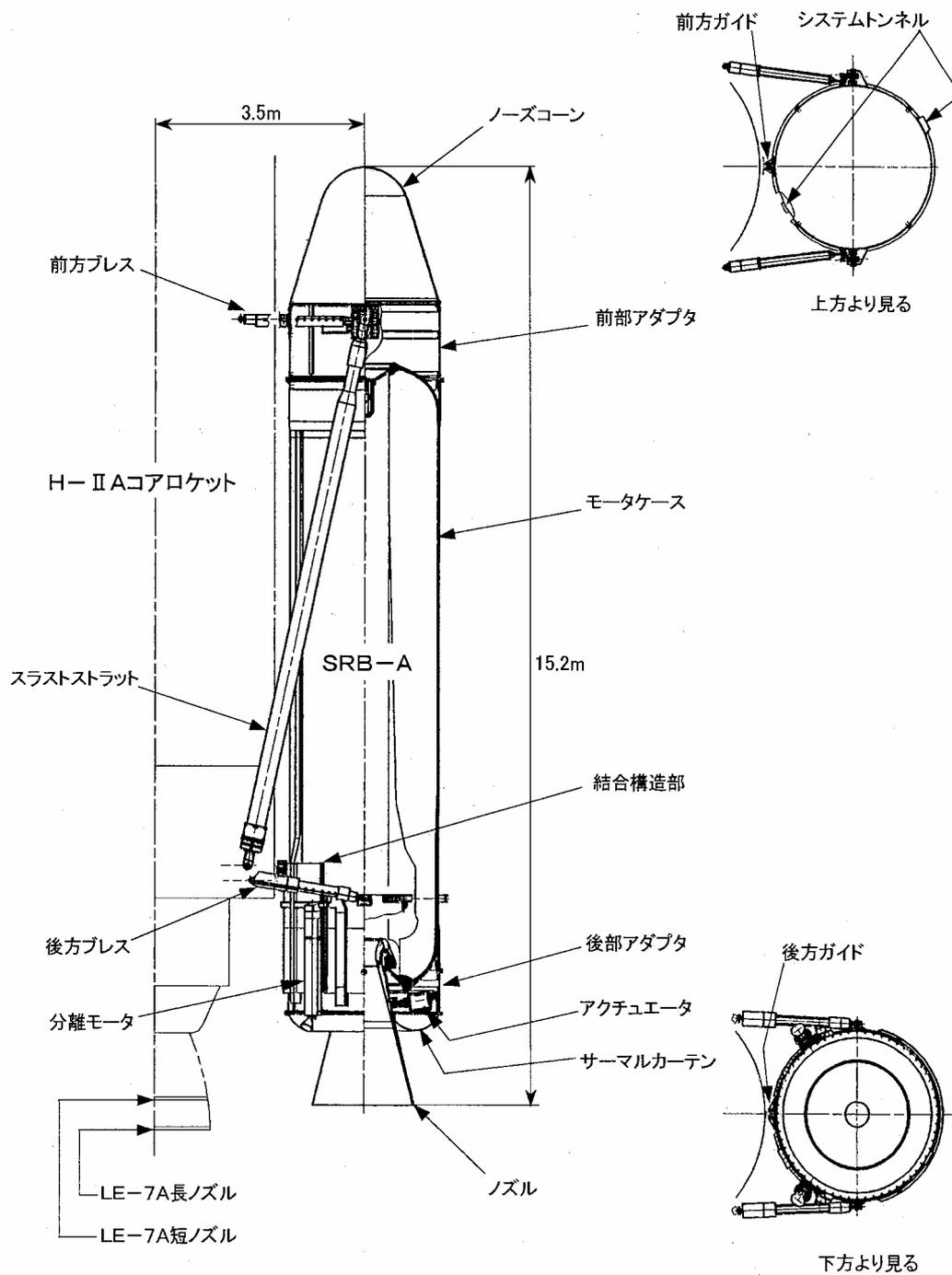


図1-2 H-AロケットSRB-A全体概要図

表2 - 1 ノズルに対する要求条件

項目	主要な要求条件
推進特性	推力、比推力
形状、寸法 重量	スロート径、全長、ケース結合部外径、ノズル出口外径、 ノズル出口位置、可動ノズル包絡域、重量
制御特性	推力偏向角、トルク、ノズル剛性
荷重条件	燃焼内圧、アクチュエータ力
熱条件	燃焼ガス温度、組成、燃焼時間
環境条件	温度
その他	シール性、寿命

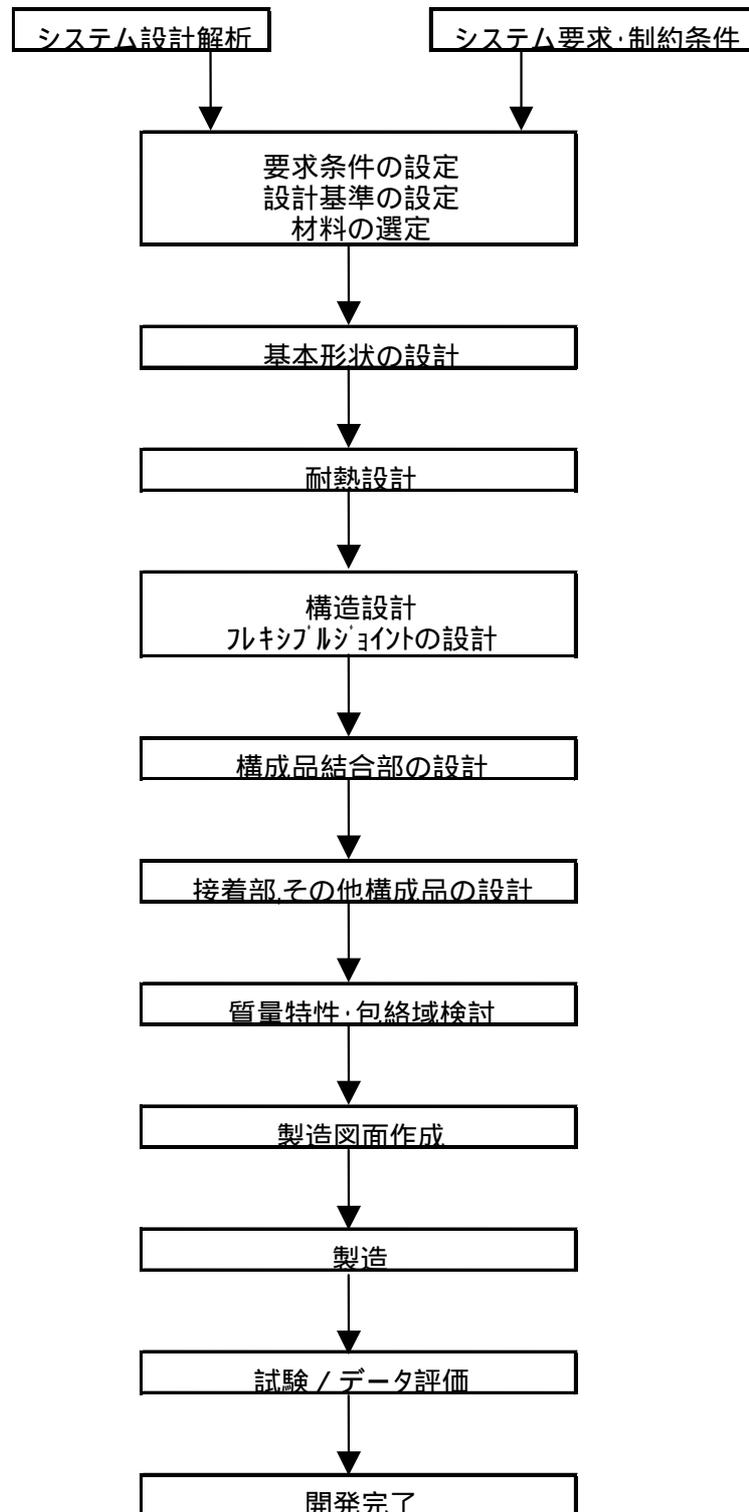


図 2 - 1 固体ロケットノズル設計フロー