

委26-2

地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS）の機能停止に係る原因究明等の審議
状況について

平成9年7月23日

技術評価部会長

・7月3日（木） 第4回技術評価部会

宇宙開発事業団より、ADEOSの機能停止に至った経緯及び異常現象及びADEOSの姿勢制御パラメータ変更について報告を受け調査審議。

・7月11日（金） 第5回技術評価部会

宇宙開発事業団より、異常現象の分析結果に基づき太陽電池パドルのブランケット部の破断が異常現象の要因である旨報告を受け調査審議。

・7月17日（木） 第6回技術評価部会

宇宙開発事業団より、太陽電池パドルに生じた異常原因の検討状況及び原因究明のための試験計画について報告を受け調査審議。

M-Vロケット1号機による第16号科学衛星(MUSES-B)の打上げ結果の評価について(宇宙開発委員会技術評価部会報告書概要)

1 打上げの概要

(1) 目的

ア M-Vロケット1号機(図-1)

MUSES-Bを近地点高度約200km、遠地点高度約20,000kmの長楕円軌道に打ち上げる。

イ MUSES-B(図-2及び表-1)

超長基線干渉計(VLBI)衛星として、大型精密展開構造機構等の研究及び電波天文観測を行う。

(2) 打上げの経過及び結果

ア M-Vロケット1号機

第1段、第2段、第3段、第4段とも、燃焼、飛行等は正常に行われた。この間、機体各系の動作、追尾、計測は、ほぼ良好に行われた。

イ MUSES-B

バス機器、ミッション機器は正常に動作することが確認された。また、電波天体からの電波の受信、地上電波望遠鏡との干渉実験に成功した。

2 打上げ結果の分析と今後の対策

(1) 打上げ結果の分析

ア M-Vロケット1号機

全段固体ロケット技術の適切な維持発展に資すること及び今後の科学衛星の打上げに利用し得ることが実証された。

イ MUSES-B

スペースVLBI衛星として基本的な機能を満たしていること及び電波天文観測に資することが実証された。

(2) 固体モータロール制御装置(SMRC)及び固体モータサイドジェット(SMSJ)の燃焼内圧異常

ア SMRC及びSMSJの概要

SMRC及びSMSJは、同一仕様の固体モータであり、燃焼による高温ガスの噴射方向を切り換えることで、制御力を得る姿勢制御装置である。

イ 異常の状況

22基のうち19基において、正常な場合の1.2~1.8倍に及ぶ内圧上昇が見られた(図-3)。そのうち1基については、安全弁が作動し、

内圧が低下するとともに、制御力が失われた。

ウ 異常原因の推定

内圧上昇が見られたものは、すべて新型の推進薬成型治具で製造されていたことが判明した（表-2）。

旧型では内壁に離型シートを使用するのに対し、新型ではテフロンコーティングした内壁に離型剤（シリコングリス）を塗布している（図-4）。

この離型剤が推進薬外周部に残存し、レストリクタ（火炎進入防止部材）との接着が不完全な部分が生じ、燃焼中に火炎が進入し、一時的に燃焼面積が増大したためであると推定される（図-5）。

エ 今後の対策

新しい工程で製造された製品について、工程変更による影響を十分に考慮しつつ適切に品質確認試験を行い、製品の品質保持に努める必要がある。

3 総合意見

M-Vロケット1号機については、第16号科学衛星（MUSES-B）を所定の軌道に投入することができた。

また、MUSES-Bについては、搭載機器が順調に動作しており、スペースVLBI衛星として基本的な機能を満たしていること及び電波天文観測に資することが実証された。

以上のことから、M-Vロケット1号機によるMUSES-Bの打上げの所期の目的は達成されたと評価する。

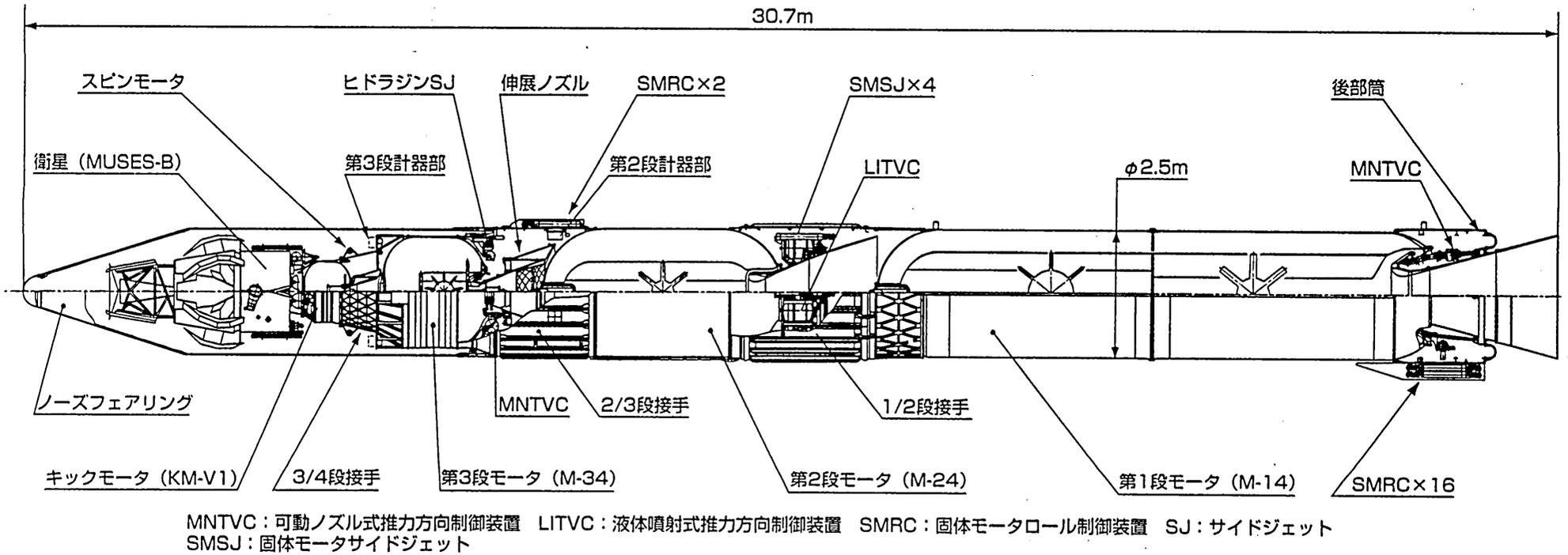


図-1 M-Vロケット1号機の形状

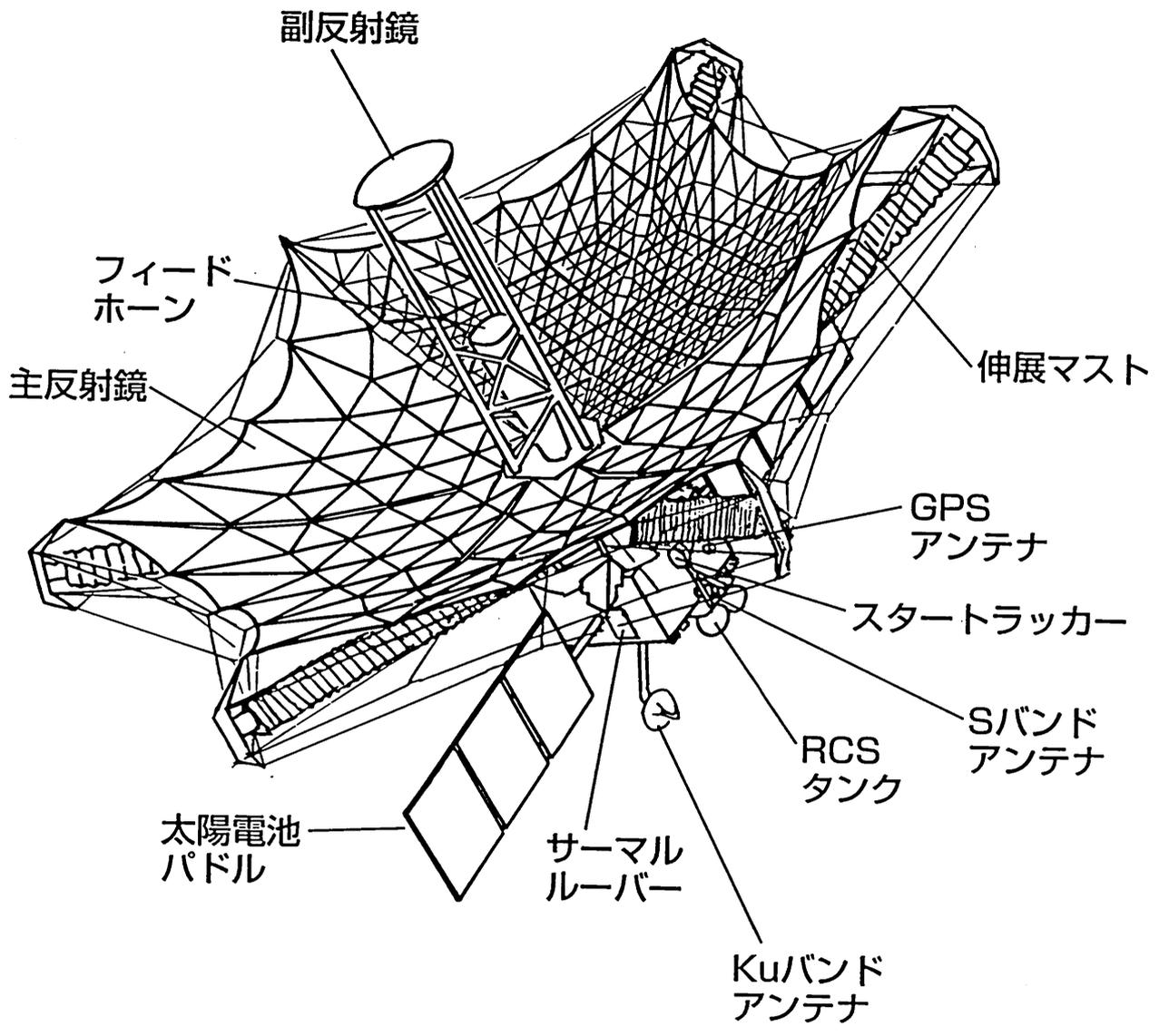


図-2 MUSES-Bの形状

表-1 MUSES-Bの主要諸元

形 状	本 体：1.5m×1.5m×1mの箱形 太陽電池パドル：1m×1.18m 6枚
衛 星 重 量	約830kg
軌 道	種 類：長楕円軌道 近地点高度：560km 遠地点高度：21,400km 軌道傾斜角：31度 周 期：6時間20分
姿勢軌道制御系	方 式：ゼロモーメントム三軸姿勢制御方式 セ ン サ：慣性基準装置、太陽センサ、 スタートラッカ、地磁気センサ、 加速度計、サンプルゼンスセンサ アクチュエータ：リアクションホイール、磁気トルカ、 リアクションコントロールシステム 大型展開アンテナ 指向精度：±0.01度
電 源 系	太陽電池 セ ル：シリコン(2cm×4cm) 枚 数：7,332枚 発生電力：約730W(打上げ直後) バッテリ セ ル：ニッケルカドミウム 個 数：32個(1個28AH)
通信データ処理系	管制 送信周波数：2.3GHz 受信周波数：2.1GHz ビットレート：32kbps(再生時) 8kbps(リアルタイム時) 観測 送信周波数：14.2GHz 受信周波数：15.3GHz ビットレート：128Mbps
大型展開アンテナ	有効開口径：8m 最大構造径：10m 鏡面精度：0.6mm rms(地上での実測値) 角度分解能：1000マイクロ秒角(1.6GHz帯) 300マイクロ秒角(5GHz帯) 70マイクロ秒角(22GHz帯)
観測周波数	1.60~1.73GHz 4.7~5.0GHz 21.9~22.3GHz
寿 命	1年

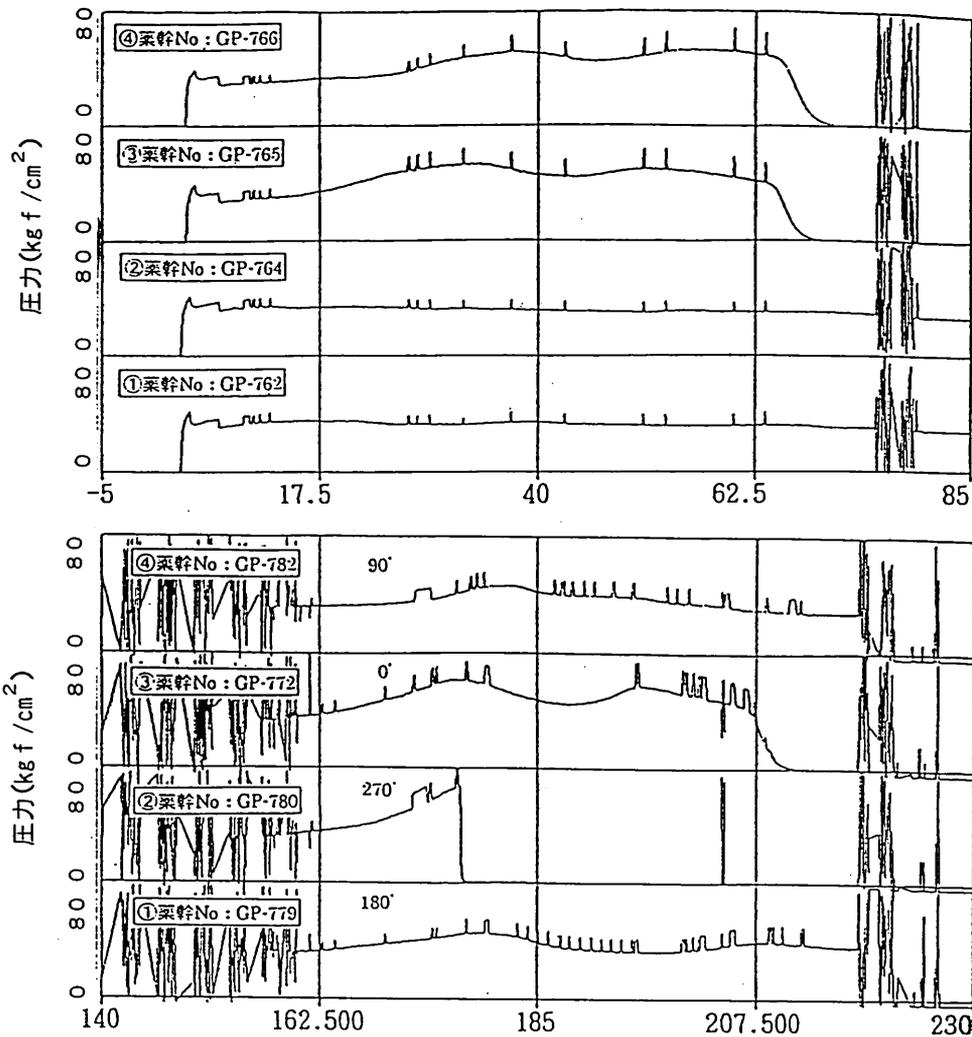


図-3 SMRC及びSMS Jの燃焼内圧（横軸は発射後秒）
 備考：GP-762及びGP-764のデータは圧力変動の無いものである。
 左右のデータの変動はテレメータノイズによるものである。

表-2 圧力変動の有無と成型治具

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
薬幹製造番号	GP-762	GP-763	GP-764	GP-765	GP-766	GP-767	GP-768	GP-769	GP-770	GP-771	GP-772	GP-773	GP-774	GP-775	GP-776	GP-777	GP-778	GP-779	GP-780	GP-781	GP-782	GP-783	GP-784	GP-785
圧力変動の有無	無	無	無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
成型治具新旧	旧	旧	旧	新	新	新	新	新	新	新	新	新	新	新	新	新	新	新	新	新	新	新	新	新

備考：20番及び23番の薬幹は非フライト品である。

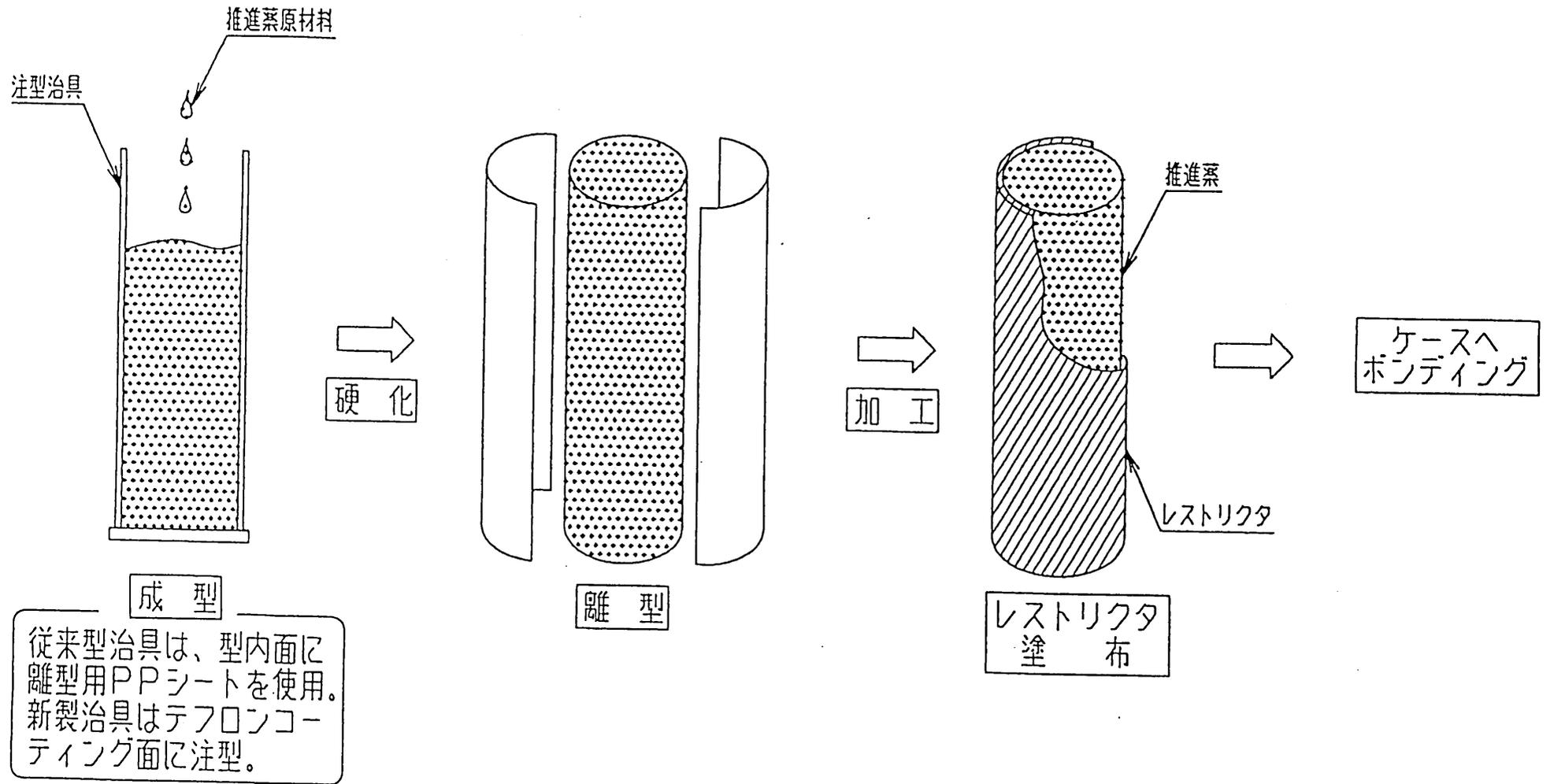


図-4 SMRC及びSMSJ推進薬部製造工程

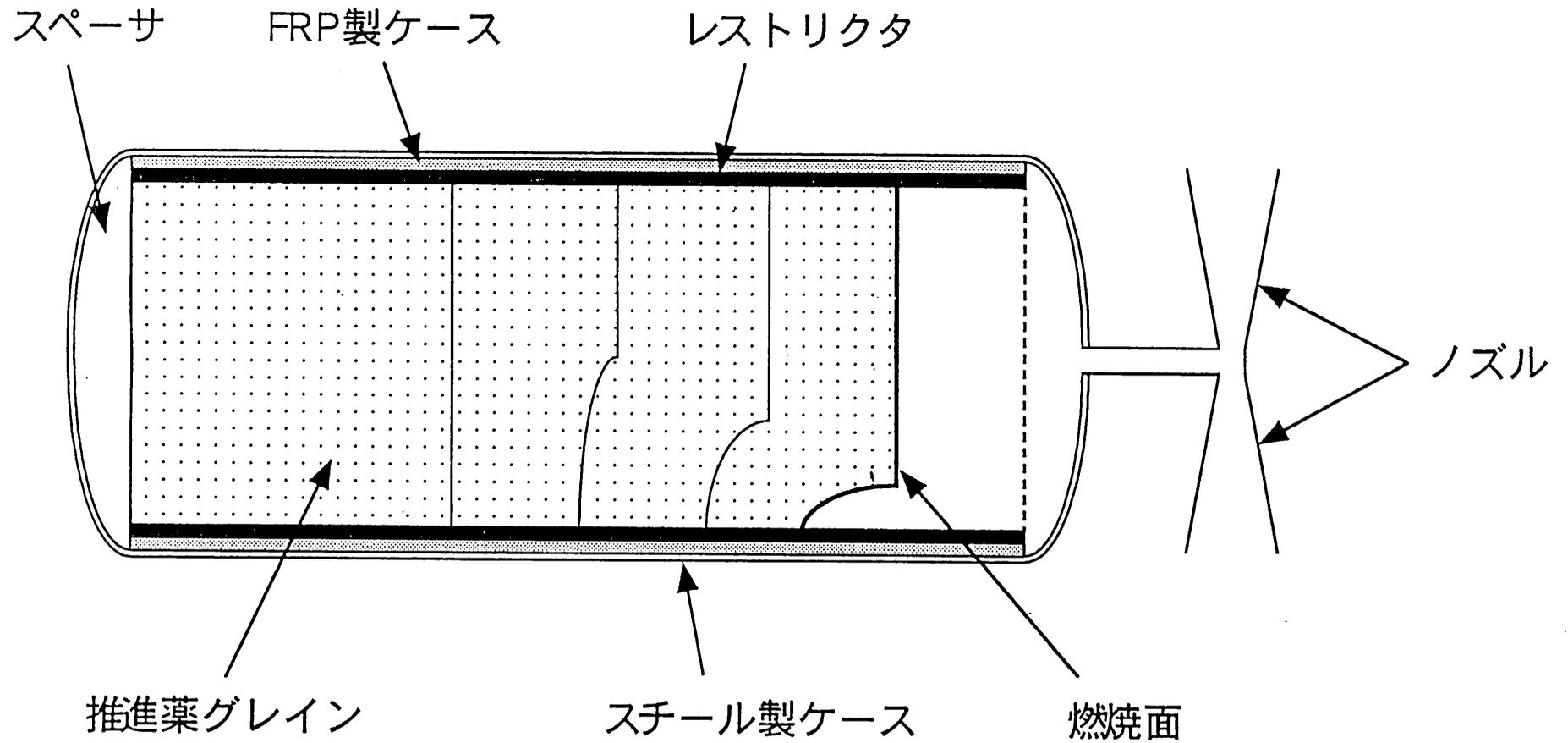


図-5 燃焼内圧変動時燃焼面