

## シグマ 4 型ロクーンロケットについて

岡 本 智・五代 富 文

今回のロクーン実験の目的が、高度 80~120 km における観測にあったので、使用するロケットは昭和 34 年度に使用したシグマ 3 型は不適当であった。使用する推葉が同じならば発射高度 20 km で 100 km に到達させるには、ロケットの質量比は 2.0 は必要であると推算されたがシグマ 3 型の 1, 2 号機は負荷がそれぞれ 7.5 kg と 9.1 kg で質量比は 1.61 と 1.56 であった。また一方ロクーン開発の段階としてロケットをより大型化するまでにたち至っていないため、シグマ型(外径 120 φ)を性能向上して目的を達する方法を選んだ。

その第一はロケットのエンジン外径が頭胴部の外径に比べて細くなっている点を、頭胴部の標準径 125 φ に揃え、推葉の充填量を増すとともに僅かでも抵抗の減少を狙った。推葉量はシグマ 3 型より約 12% 増となった。

第二は負荷は 6 kg 以下であることが望ましいが宇宙線測定器、加速度計、ピラニーゲージおよびテレメータの組合せでは、従来のものをそのまま組み合わせると 8 kg 以上となるため、各計器の重量軽減をはかり、またこれらの配置と総組立を合理化し、頭胴部を一体構造にしかつ全体を気密にした。この結果テレメータのアンテナも第 1 図のように尖端外部に装着した。

第三は使用材料をできるだけ限り軽合金に改め、筆者の一人五代等がプリンス自動車 K K において鋭意開発中であったハニカム構造の尾翼を採用することにした。また 4 枚尾翼を 3 枚翼にすることも検討したが、予備実験の都合で枚数は従来通り 4 枚翼とし、その他幾つかの案も割愛した。以上三点の努力により質量比は当初の目的をほぼ達成することができた。

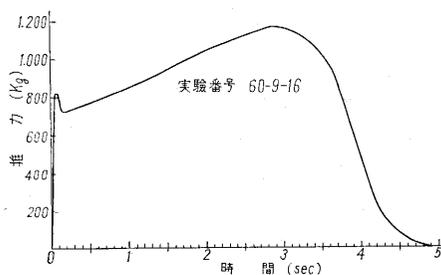
第四は推葉がシグマ 3 型ではポリエステル系であったが、プリンス自動車 K K および帝国火工品 K K において開発を完了していたポリサルファイド系のものに改めることにした。T-t 曲線は第 2 図に示す通りで、地上平均

推力は約 830 kg である。比推力も数%向上している。

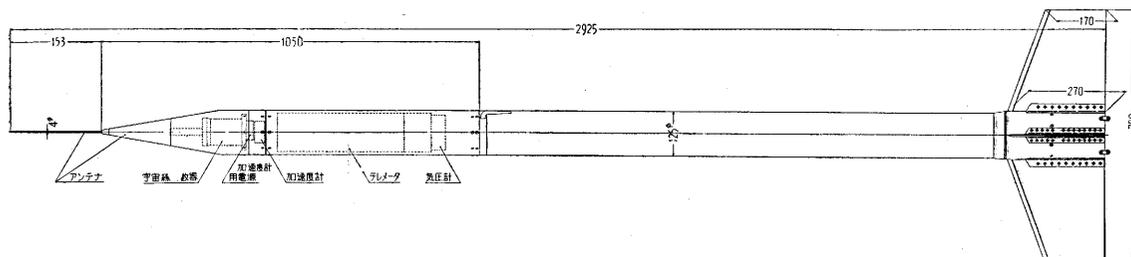
このようにして質量比は当初の目標を僅かに下回ったが比推力の向上により 100 km 到達の当初の目標をほぼ達成し得るものと概算された。

計算していただいた結果は別項のように 20 km 85° 発射で、101 km に達する結果が出た。実験結果も別項報告に示されるように、105 km 以上という結果となり、目的を達し得た。実験値が高く出たのは計算の前提を傾向として確実な側にしてお願いしたためかと思われる。この点はまだデータ不十分で論及すべき段階にない。なお飛しょうの要領は保温もノズルクローザーによる高空着火対策もまったく前回と同じである。

以上のように、いまだロクーンロケットとして十分に満足とは言えないが、諸資料も不十分にもかかわらず、短期間に所期の目的を果たすロケットを作り得ことは担当者として非常な喜びであり生研内の各位はもちろんのこと特に種々ご助言をいただいた東大工学部山名・熊谷両教授、製作および発射実験の各段階にわたり、終始ご尽力いただいたプリンス自動車工業 K K 戸田部長、板橋・加志村・正木各課長外関係者および帝国火工品製造 K K 竹中課長、中和・新井両課員外各関係者に厚く御礼申しあげる次第である。 (1961 年 11 月 16 日受理)



第 2 図 シグマ 4 型地上燃焼実験結果、時間—推力曲線



第 1 図 シグマ 4 型ロクーンロケット