

IIS-TM-3A 型テレメータ送信機

大井克彦・佐伯昭雄

1. ま え が き

I. G. Y. の観測ロケットに搭載するテレメータ装置 IIS-3 型送信機として、筆者等はさきに 5 ch FM-FM 方式の第一次試作を行い、昨年 12 月カッパ 128J-T 4 号機に搭載して飛しょう実験を行い所期の成果を取めたり。

この実験の結果を検討しその後若干の改良を施して、カッパⅢ型の実験に参加したので、これらの結果と共に改良の諸点についてその概要を報告する。

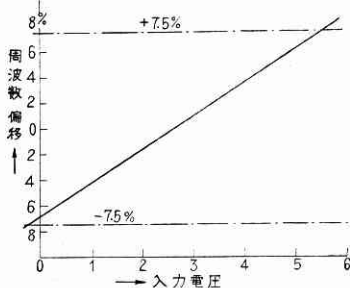
2. 概 要

(1) 改良の要点 カッパⅢ型ロケットの一連の実験に使用した送信機の電気的特性は IIS-3 型テレメータと同一基準とし、主として構造上の改良に主眼をおいた。

IIS-3 型テレメータ送信機の構造はその耐加速度と気密の点を主に考慮して設計を行ったのであるが、今回はさらにこれらの諸点の他に小型軽量でかつ構造が簡単、取扱いが容易であるように工夫を施した。構造上の改良は後述するキャリブレータの改良にともない副搬送波ユニットを除いて、高周波部、電池ケース等全面的な改造に発展した。

気密の点は 200 V を超える電圧を使用する高周波部のみを行えば十分であると考え、その他の部分はむき出しの構造として重量軽減をはかり、キャリブレータについては較正点を増す一方、較正継続時間を調整できる構造として動作の安定化をはかった。

(2) 電気的特性 電気的特性については従来のものを基準とし、副搬送波部については、変調特性の若干の変更とその歪率の軽減ならびに、周波数安定度について考慮をはらい、高周波部については出力特性の改善をはかると共に、アンテナケーブルの改良を行った程度である。

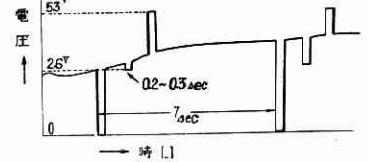


第 1 図 副搬送波変調特性

調特性とした。アンテナケーブルについてはカッパⅢ型 3 号機から、テフロンケーブルとし良好な結果を得た。これは絶縁物にテフロンテープをまき、さらに外部導体の外側をテフロンシートとガラスの繊維にて仕上げた外

径 5φ インピーダンス 50Ω のもので、300°C 程度の高温にまで耐え得るものである。

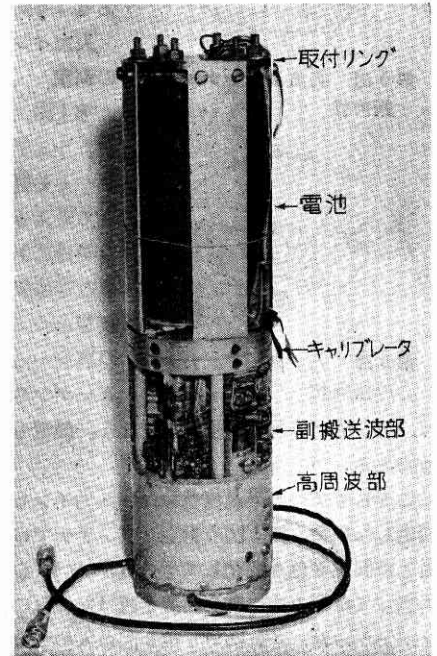
キャリブレータについては較正点の増加をはかり、2 点較正 3 ch, 3 点較正 2 ch, 計 12 回の切換えを可能にし較正電圧は 0V, 2.6V 5.3V とし第 2 図のごとき切換



第 2 図 3 点較正キャリブレータの動作

えを行い、その較正時間は可変とし 200~300 ms に選んだ。

(3) 構造 従来の型式は全密閉円筒状であったが、今回は電池ケース、キャリブレータ、高周波部を貫く 4 本の支柱により全構造物を支持し、高周波部のみを密閉構造とした。第 3 図は全体の写真であって一番上が取付リング、次の帯状の空間に電池が入りさらにキャリブレータ、副搬送波部、高周波部となっている。

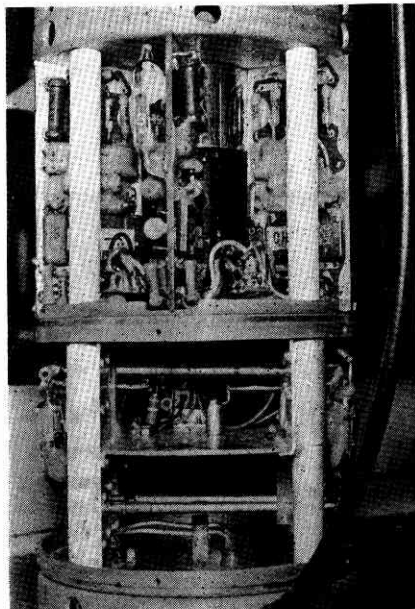


第 3 図 送信機外観

副搬送波部は前回と同一ユニットとし、この 5 ch 分をキャリブレータと高周波部の間に差込むようになっており、この状態を第 4 図の写真に示す。

高周波部はレッヘル線を横にし真空管を縦にならべてあり、第 4 図にこの部分の写真を示す。

キャリブレータはカムを円板状とし、このカムに沿って、マイクロスイッチを 6ヶならべたものを二段重ねて 12 回路の切換えができるようにした。第 5 図はこのキャ



第 4 図 副搬送波ならびに高周波部

特性は絶縁耐力が 280V/mil, 固有抵抗 $7.1 \times 10^{11} \Omega\text{-cm}$, 誘電率 9.5 (1 Mc にて) 力率 0.023 (1 Mc にて) である。

以上の構成における各部の重量は下記のとおりである。

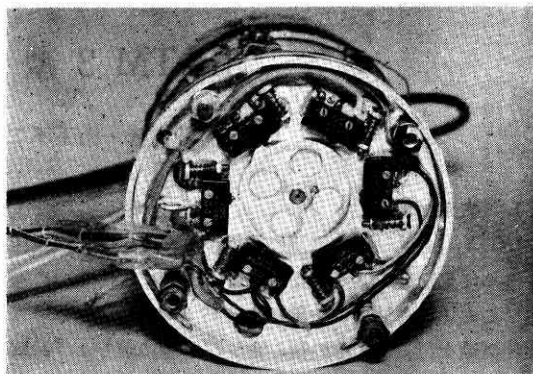
取付リング	200 gr
電池ケース	250 gr
キャリブレータ	430 gr
副搬送波部	200 gr (5 ch)
高周波部	200 gr
かん合部その他	270 gr
	計 1,550 gr
電池	約 1,700 gr
	合計 3250 gr

3. 実験結果

(1) 衝撃試験 衝撃試験は 6 月 6 日生研において行われ、テレメータ送信機とレーダのみの場合と、これをロケットに装着した場合とについて約 40g より 180g ま

リブレータの構造を示す。副搬送波ユニット、高周波部、その他多くの部分を耐衝撃、耐振、絶縁、気密の目的のためにキャストしてあるがこの材料は potting compound, PR-1201-Q と呼ぶもので、電気的

で、電気的



第 5 図 キャリブレータの構造

で 8 回に亘って行われた。この試験の結果送信機出力、周波数、キャリブレータ等動作になんら異状のないことが確認された。

(2) 飛ばし試験 カップⅢ型 1 号機より 3 号機までに上述の送信機を搭載し、飛ばし実験を行ったが、その結果の検討については別に報告されるので、ここでは省略し、テレメータの送信機の測定項目を第 1 表として掲げた。

(3) 伝播試験 4 月 29 日秋田県道川沖において、巡視船「みくら」に送信機を装備したロケットを積み、ロケットセンタの受信機との間にて最大 10km まで受信可能であった。通達距離については受信アンテナの地上高および船上におけるロケットの位置の影響が大きいと考えられる。

4. あとがき

以上簡単に改良の諸点および実験結果を述べたが、構造を簡単にし軽量化をはかっても、耐加速度その他の機械的特性は十分であることが確認され、今後の設計資料として、貴重な経験を得ることができた。

おわりに終始ご指導ご協力をいただいた生研高木昇教授、野村民也助教授、黒川兼行助教授、当研究所仲丸室長およびご協力下さった生研池田研究室、糸川研究室、富士精密工業の関係者各位に深謝の意を表す。

文献：(1) 生産研究 1957 年 4 月 (1957.10.7)

第 1 表

発射月日		測定入力				
		ch 1	ch 2	ch 3	ch 4	ch 5
5/2	K-Ⅲ型 1 号	加速度 X_1, X_2	ブースタ切断	RT Heater Voltage	RT の Local Osc Current	RT の $T_{F_{1, \text{atron}}}$ Current
6/22	" 2 号	RT Heater Voltage	加速度 X_2	Tx Heater Voltage	加速度 X_1	Vibration
7/26	" 3 号	Tx Heater Voltage	振動 Y nose	加速度 X_1, X_2	振動 Y body	T nose

RT: レーダ・トランスポンダ T: 温度計 Tx: テレメータ送信機