

IIS-TM-2型テレメータ送信機

倉 茂 周 芳

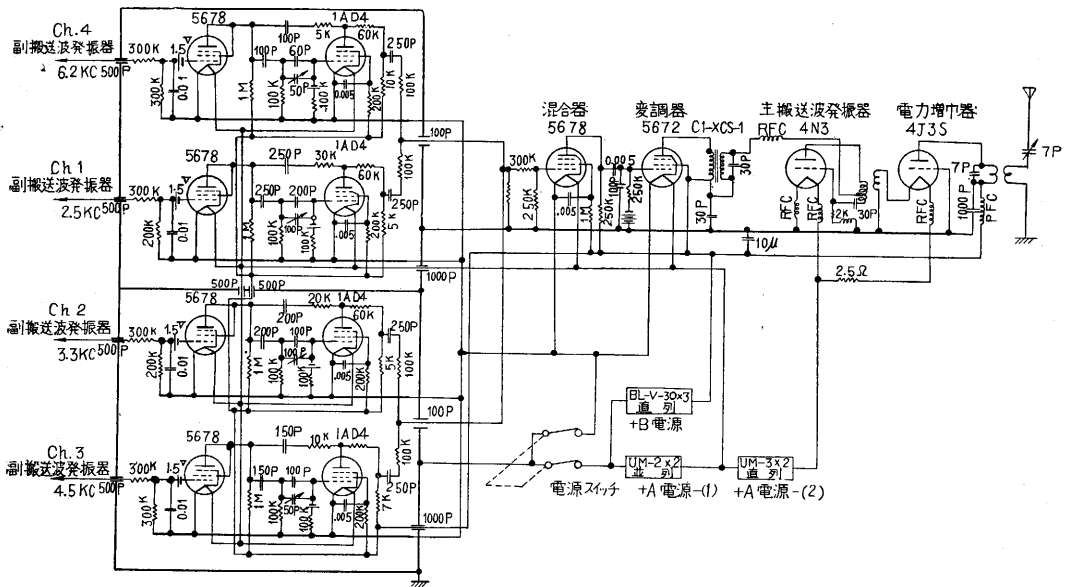
昭和 30 年度におけるベビー T 型ロケットで、わが国最初のロケット搭載テレメータ装置が実用され成功をおさめたが、その簡易性を生かして、カップ型ロケットの飛しょう性能を測定することを目的として設計されたのが、IIS-2 型テレメータ装置である。したがって、本装置は、設計の基本的事項はベビー T 型に使用した 1 型テレメータ装置と変りはないが、当時の経験から若干の改良変更が施してあるので、以下、その要点を報告する。

1. 方式 方式は 1 型と同じで、FM-FM 方式の 4 チャンネルテレメータ装置である。1 型は RF 周波数が 414 Mc/s であったが、2 型は 225 Mc/s である。この変更は主として、ロケットの寸法上、空中線の設計を容易にするための配慮によるものである。

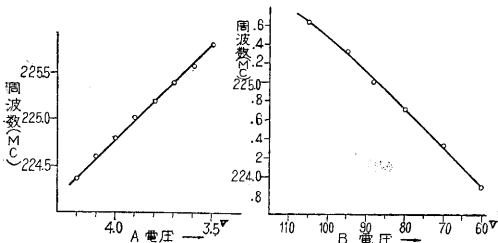
1 型では発振管から直接空中線に電力を供給し、そのために、近接物体の影響で、発振周波数が変化する欠点に悩まされた。2 型ではその経験にかんがみ、主発振、電力増幅の型式とし、動作の安定を計ったのが大きな違いとなっている。

副搬送波は 1 型と同じく、2.5 kc/s, 3.3 kc/s, 4.5 kc/s および 6.2 kc/s を中心とし、0~+5 V の変調信号によって、±7.5% の最大周波数偏移をうるようになっている。

2. 電気的特性 2 型テレメータ送信機の回路は、第 1 図に示すとおりである。副搬送波発振器の部分は、1 型のそれとほぼ同じであるが、2 型は金属容器内に組み立て、シールドが完全であったために、格子回路に RF の側路容量を付ける必要がなく、1 型製作当時の大きな



第 1 図 IIS-TM 型テレメータ送信機



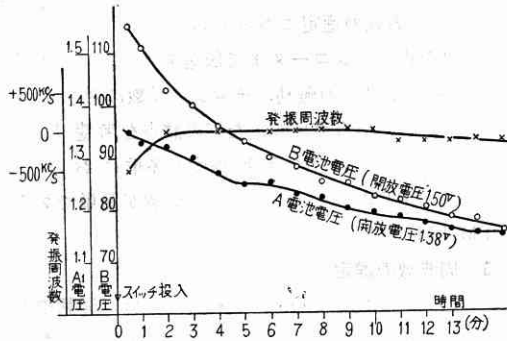
(a) ヒータ電圧の変動による発振周波数変化 (b) B 電圧の変動による発振周波数変化
第 2 図 電源電圧による発振周波数の変化

障害が遙かに改善されている。

主発振器は 4N3 で、その出力を 4J3S で電力増幅する。主発振器と電力増幅器の結合を適当にすることによって、電源電圧変動による発振周波数変化の傾向を、陽極電源による分と、ヒータ電源による分とを完全に逆にし、両者が同時に変動する際の総合変動を最小にすることができる。第 2 図は、適当に調整した状態での、周波数安定度のデータで、陽極電源変動とヒータ電源変動の影響が相殺されることが示されている。

電源は 1 型と同様マンガン乾電池の組合せで、B 電源

は V-30 を 3 個直列、A 電源は UM-2 A を 2 個並列にしたものを副搬送および変調回路用に、これにさらに UM-3 A を 2 個直列に加えたものを高周波回路用に使用した。総合特性の 1 例は第 3 図に示すとおりで、両電源変動の影響が相殺され、RF 発振周波数変動はきわめて小さくなっており、実用上非常に良好な特性をえていることが分る。

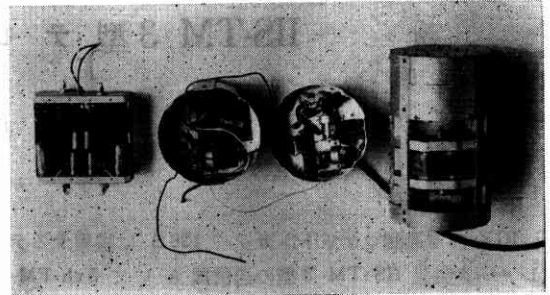


第 3 図 時間経過による電池電圧と発振周波数の変化

標準電源電圧は、B 電圧 85 V、A 電圧 1.25 V および 4 V で、この状態で、出力 0.3 W、最大周波数偏差 ± 300 kc/s となるようになっている。

3. 構造 構造外観は第 4 図に示すとおり、アルミニウム製の容器内に各部が収納され、シールドが完全に行われるようになっている。この結果、1 型で苦勞した RF の影響が各部に及ぶような点が全く無くなった。

カップ 128 J-TR では、テレメータ空中線は胴体アン



第 4 図

テナである。テレメータ送信機は頭部の側にあり、一方、レーダ送信機はエンジン部の側にある。したがって、アンテナ励振のための給電には、テレメータ送信機の RF 出力を送信機の下部中心から引き出し、ロケットを組み立てれば、この尖端がレーダ送信機の外筐の受口に自動的に嵌合し、給電の目的が達せられるようにしている。

全重量は各部の構造に注意を払った結果、1.1 kg におさまっている。

4. 結言 以上、はなはだ簡単であるが、IIS-TM 2 型テレメータ送信機の特徴について述べた。特に記さなかつた点は、1 型と同じであるとして省略したものである。

終りに、本機の製作、設計に終始ご援助を頂いた東大高木教授、野村助教授、黒川助手に深く謝意を表する次第である。

温かい顔

私の手控えを見ると、カップ T の実験中、80% に当たる 15 日間は、雪かあられの日であった。海から吹きつける粉雪が地へ落ちずに背後の土手へ吸いつくような日中、バラックのストーブを囲んで、度々打合せが行われた。こんな時よく向い合いになった LR 班の戸田博士のお顔は、温かそうで印象的である。戸田さんは富士精密工業のリーダーとして、毎回必ずロケット班に参加されている。その戸田さんのお顔に、ストーブの熱気が反射してか、とても温かそうに見えたのである。戸田さんは、心も温かい。FS の皆さんが、戸田さんを先達として一丸となって、ロケットに打込む有様は、崇高な使徒のようである。

戸田さんの温和で外連味のない人柄は、研究技術者として誠にふさわしい。しかも、その温和の中に、勇断の意志がひそんでいる。ベビー T の実験の時、2 号機のメインが不発で、砂浜に落下した。危険なので、実験主任の高木教授は、すぐには近づかせなかった。しばらくして、戸田さんは、「私が行ってまいります」と実験主任に告げて、ロケットに近づいて行かれた。

それに従って何人かのロケット班が、速まきに砂浜をほふくしてロケットに近づき回収したのであった。

ロケットは、戸田さんの半生の事業となりつつある。

世代と若さ

北国の辺地の冬の 2 旬にわたる実験が、見事悪天候を征服して成功したことは、精神と体力との支えがあったからだと思う。つれづれの調べであるが、この実験に参加した班員 44 名の平均年齢は 31 才強になる。もっともこれは、会社関係の分が入っていないがおそらく、その年齢層は、平均して似たり寄ったりと思われる。世代別では、20 代が 45%、30 代が 32%、40 代は 23% になる。また年号別では、明治生れ 11%、大正生れ 43%、昭和生れ 46% で、全体に若さがあふれている。

南極越冬隊員には、比較的年輩者が選ばれたというが、それは経験を重んじたのであろう。ロケット班に、4 人に 1 人の 40 代が存在し、この世代は、いずれかといえば、慎重派に区分けされようから、エネルギーの 20 代に対して、適当なバランスで編成されていたといえよう。

(J. S)