

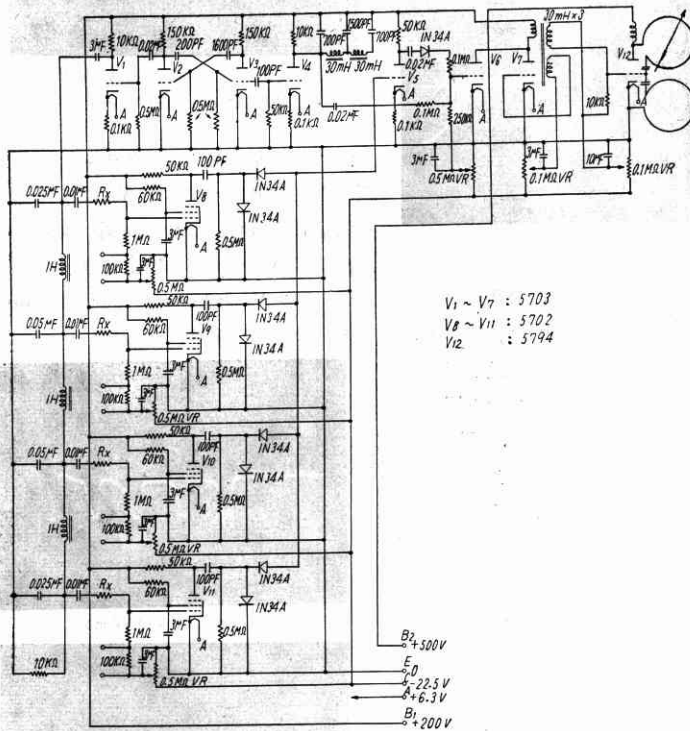
簡易時分割テレメータ送信機 (I)

猪瀬 博・永友 英世

1. 緒 言

筆者等はさきに、6チャンネル程度の簡易な位置変調方式時分割テレメータ送信機として、直熱型サブミニアチュア管を用いたものについてご報告したが、その後引

280 μ s, 第5チャンネルと同期パルス間320 μ s, 同期パルスは 20 μ s 間隔の 2 個のパルスより成る。パルス偏位は 0~+5V の信号電圧に対し、基準位置より 0~150 μ s 位相が進む。使用真空管は、送信管はペンシル管 5794, その他は 傍熱型サブミニチュア管 5702 および 5703 である。



第 1 図

回路は第 1 図に示すように、主発振部 (V₂, V₃), 時限波形形成部 (V₁ および遅延線路), 同期パルス形成部 (V₄ および遅延線路), チャンネル変調部 (V₈, V₉, V₁₀, V₁₁), 混合整形変調部 (V₅, V₆, V₇) および送信部 (V₁₂) より成っており、大体において直熱管を用いた回路と同様であるが、チャンネル変調部の真空管を 1 個に減じてあり、したがって使用真空管総数は 12 個、1チャンネルあたり 3 個となっている。

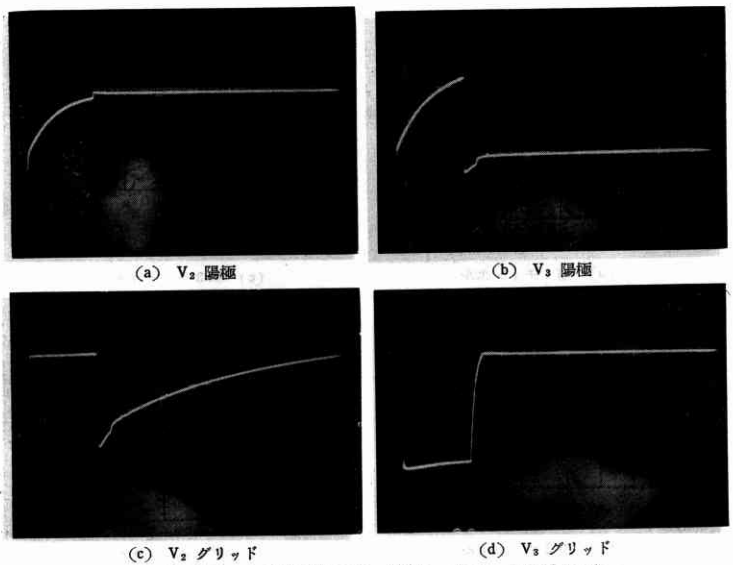
主発振部は 2 個の 5703 による自走マルチバイブレータで、繰り返し 500 pps の、幅 280 μ s の矩形波を発生し、サンプリング周期を作るとともに、時限波形形成部を直接駆動する。第 2 図はその波形を示す。

時限波形形成部は 5702 による鋸歯状波発生回路と遅延線路から成り、主発振部の出力矩形で 5702 を開閉して鋸歯状波を作り、これを遅延線路に流して 280 μ s ずつおくれた四つの時限波形を作る。この時限波形を送信部変調用ブロッキングオシレー

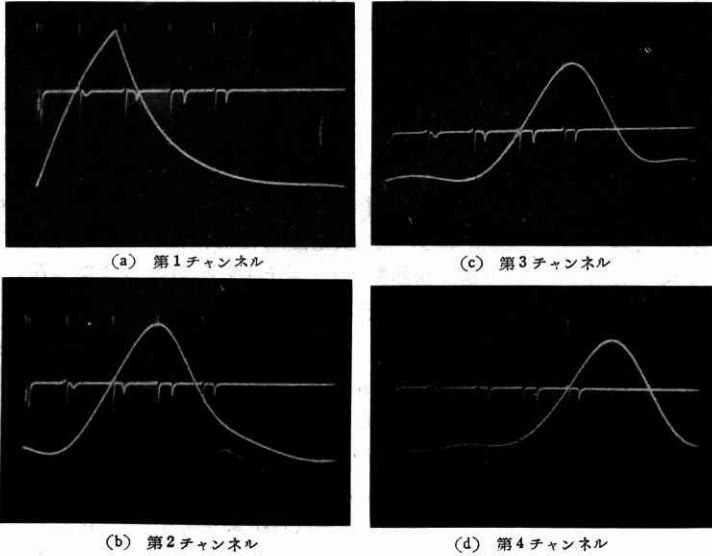
続き傍熱型サブミニアチュア管を用いて回路を簡易化し、さらに装置の軽量小型化を目的として接合型トランジスタの採用を試み、一応の結果を得たのでその概要を記述する。

2. 傍熱型サブミニアチュア管による送信機

傍熱型サブミニアチュア管による装置の方式および回路構成は、さきに報告した直熱管によるものとほぼ同じである。すなわち、変調方式は PPM-AM, 送信周波数 1,680 Mc, 尖頭出力 5W, 繰り返し周波数 500 pps, チャンネル数 4 (最大 6 まで実装可能), パルス幅 5 μ s, パルス間隔は 4チャンネルパルス間 280 μ s, 同期パルスと第 1チャンネルパルス間

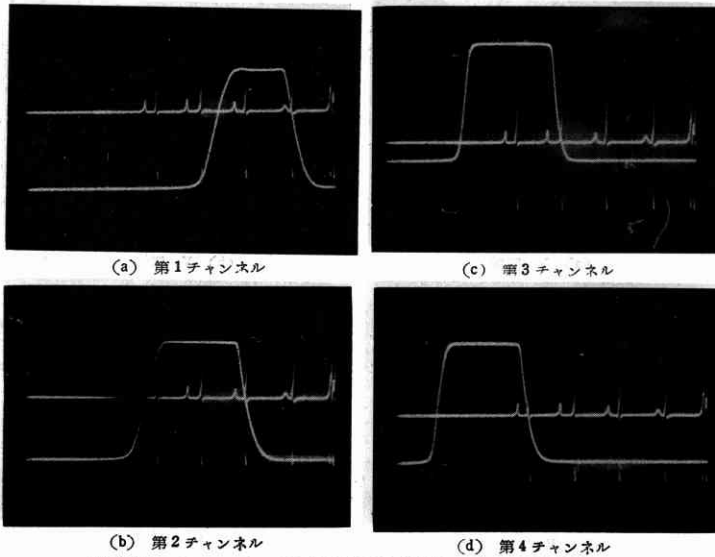


第 2 図 主発振部波形 (200 μ s/cm, 50 V/cm)



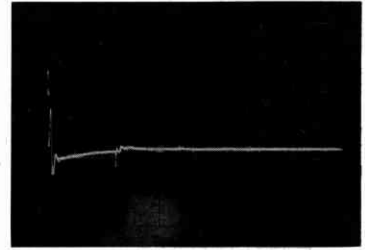
第3図 時限波形成部波形
(200 μ s/cm, 時限波形 5 V/cm, V_7 出力パルス群 50 V/cm)

タ V_7 の出力波形と比較して第3図に示してある。
 チャンネル変調部は、コンパレータ (V_8, V_9, V_{10}, V_{11}) より成り、カットオフ以下にバイアスされたそれぞれのグリッドに、対応する正の時限波形を加えるとともに、対応する正の信号電圧を加えて、通流する位相を変化し、陽極側に幅変調矩形波を得る。これをCR回路で微分して位置変調パルスとし、ゲルマニウム二極管をへて混合する。第4図には各チャンネルの幅変調矩形波を、 V_7 の出力と比較して示してある。
 同期パルス形成部においては、 V_8 のグリッドの波形をCR回路で微分して V_4 で増幅するときに、その陽極側に折返し遅延時間 20 μ s の先端開放遅延線路を設けて反射をとり、20 μ s 間隔の2個のパルスを得る。この部



第4図 チャンネル変調部波形 (200 μ s/cm, 500 V/cm)

の波形は第5図に示すように良いものではないが、簡易化のため整形は後段において一括して行う。



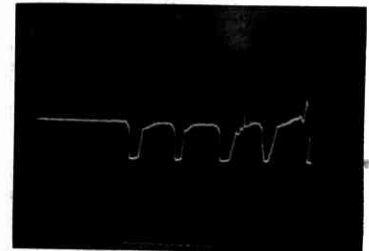
第5図 同期パルス形成部波形 (V_4 陽極) (200 μ s/cm, 50 V/cm)

混合整形変調部では、各チャンネル変調器の負の出力パルスを V_6 にて混合位相反転したのち、これと同期パルスとを混合して V_6 をへて単安定ブロッキングオシレータ V_7 をトリガして幅一定(5 μ s)

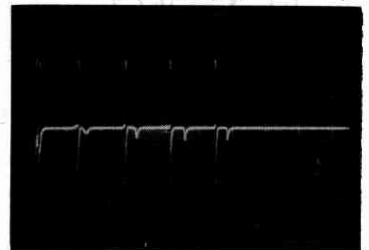
に整形する。この部分の波形を第6図に示す。

送信部は、ペンシル管 5794 を、 V_7 の出力でグリッド変調するもので、その出力の検波波形を第7図に示す。

第8図は本送信機の外観であって、左上はチャンネル変調



(a) グリッド (10 V/cm)



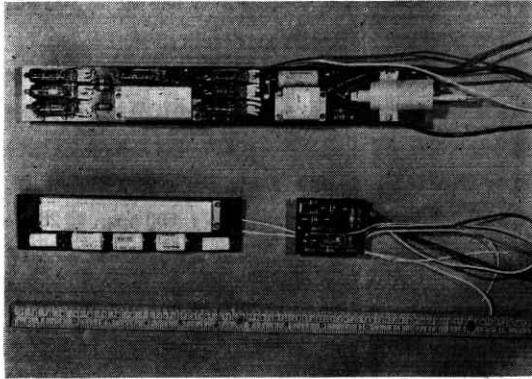
(b) V_7 出力 (50 V/cm)

第6図 混合整形変調部波形 (200 μ s/cm)

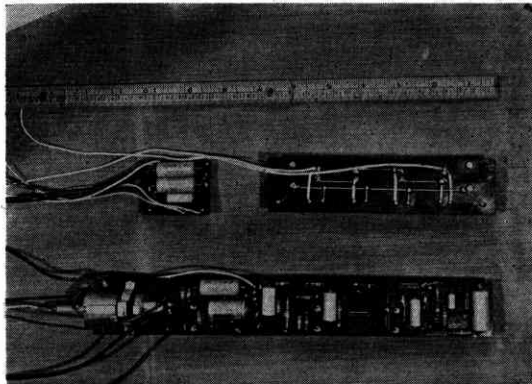


第7図 送信部出力検波波形 (同期パルス) (10 μ s/cm)

部、右上は時限波形成用遅延線路、下の部分には主発振部、時限波形成管、



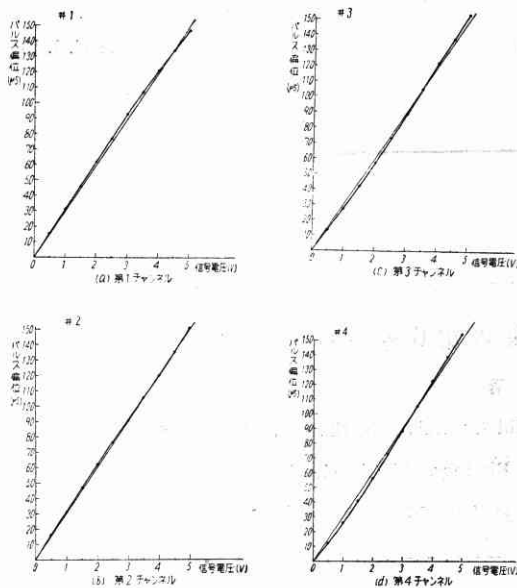
(a) 表 面



(b) 裏 面

第 8 図 傍熱型サブミニアチューブによる送信機外観
同期パルス形成部、混合整形変調部および送信部が収容
されている。

第 9 図は、第 1 チャンネルないし第 4 チャンネルの入
力信号電圧対パルス偏位の測定結果である。調整にあ
っては、あらかじめパルスを基準位置におくようコンパ

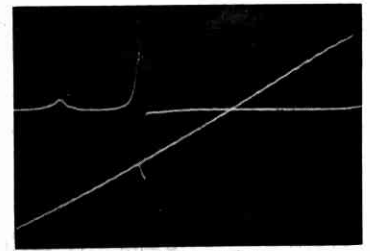


第 9 図 変 調 特 性

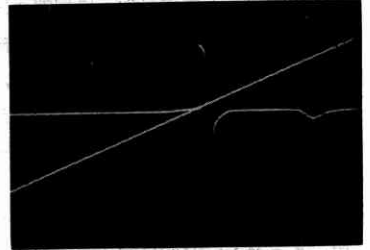
レータのグリッド電位を定め、
ついで入力信号電圧 +5V に対
するパルス偏位が 150 μs とな
るよう R_x を選 ぶ。第 10 図
には各チャンネルの時限波形と、
単安定ブロッキングオシレータ
 V_1 の出力の波形を比較して示し
てある。時限波形の直線性は、
標準偏位の範囲で良好に保たれ
ている。第 11 図は標準変調の
場合の幅変調矩形波および単安
定ブロッキングオシレータ出力
の波形の一例を示したものであ
る。

3. トランジスタ化

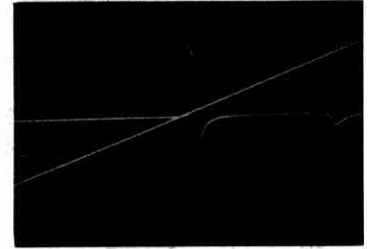
テレメータ送信機の容積および重量の約半分は電源によって占められることはほぼ常識になっているが、トランジスタを採用することができれば、回路が小型になるばかりでなく、消費電力がきわめて少いので、電源をはるかに小型軽量にすることができる。しかしテレメータ送信機の要求され



(a) 第 1 チャンネル



(b) 第 2 チャンネル

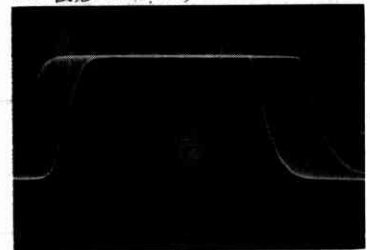


(c) 第 3 チャンネル

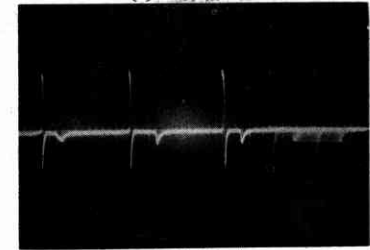


(d) 第 4 チャンネル

第 10 図 時限波形と出力パルス波形
(20 μs/cm, 時限波形 2 V/cm, 出力パ
ルス波形 50 V/cm)



(a) V_1 出力



(b) V_1 出力

第 11 図 変調波形 (第 4 チャンネル)
(100 μs/cm, 50 V/cm)

