

焼切り装置およびタイマー

中 村 円 生

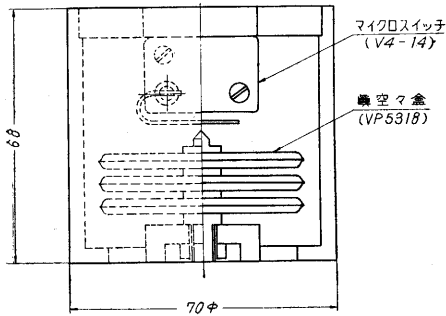
ロクーン予備実験および昭和 34 年度第 1 次ロクーン実験に使用したタイマーを第 1 表にあげる。

§ 1 小バルーンロープ焼切り装置

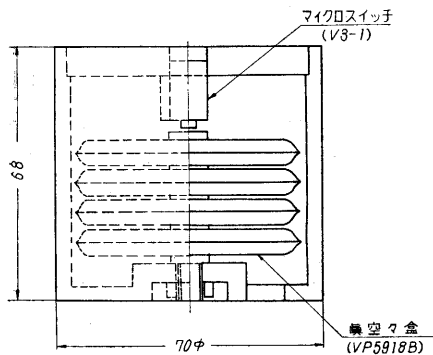
小バルーンと試験体吊上げ金具間の 4φ のナイロンロープを焼き切るものである。

(1) 構造

真空々盒によりマイクロスイッチのアクチュエーターを押してスイッチインするようにしたもので作動気圧 900 mb に調整した。ダミー 1 号機 (本庄, 昭和 34 年 2 月 19 日) に使用したのは第 1 図のように真空々盒 3 段と V4-14 型マイクロスイッチにアクチュエータをつけて使用した。ダミー 1 号機 (本庄, 昭和 34 年 2 月 20 日)



第 1 図



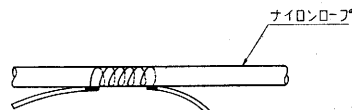
第 2 図

の第 2 回目には第 2 図のように真空々盒 4 段と V3-1 型マイクロスイッチを使用した。ロープ焼切り用ヒータは 0.15φ のニクロム線を第 3 図のようにナイロンロープにまきつけた。第 4 図にタイマーの配線を示す。装置の重量は電池とも 0.9 kg である。

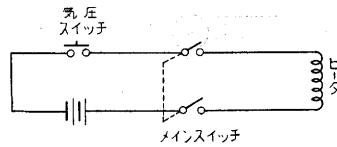
(2) 実験結果

1) ダミー 1 号機

放球後 1 分 36 秒で小バルーンロープを焼き切った。



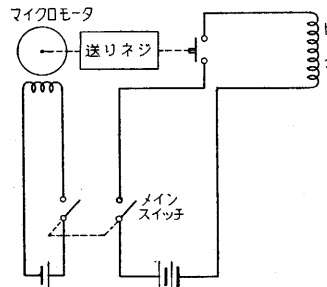
第 3 図



第 4 図

これは第 1 図でみられるように V4-14 型マイクロスイッチに取りつけたアクチュエータが大きくわずかな振動や衝撃でスイッチが入ったものと思われる。

2) ダミー 1 号機



第 5 図

第 2 図のように改修し耐振性・耐衝撃性を良くし、スイッチインおよび切離しのシグナルをテレメータで送信できるようにした。放球後 2 分 58 秒 (高度約 900 mb) でスイッチ

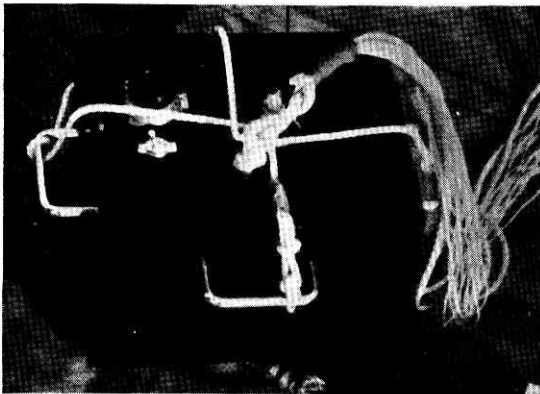
投入のシグナルは受信したが小バルーンは離れなかった。焼切り用ニクロム線が断線したと思われる。

§ 2 主バルーンロープ焼切り装置

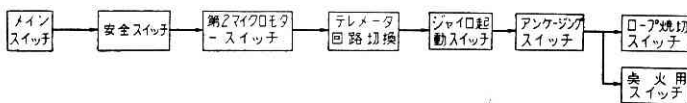
主バルーンの下に取り付け、主バルーンと試験体またはロケット間のナイロンロープを焼き切るものである。

第 1 表

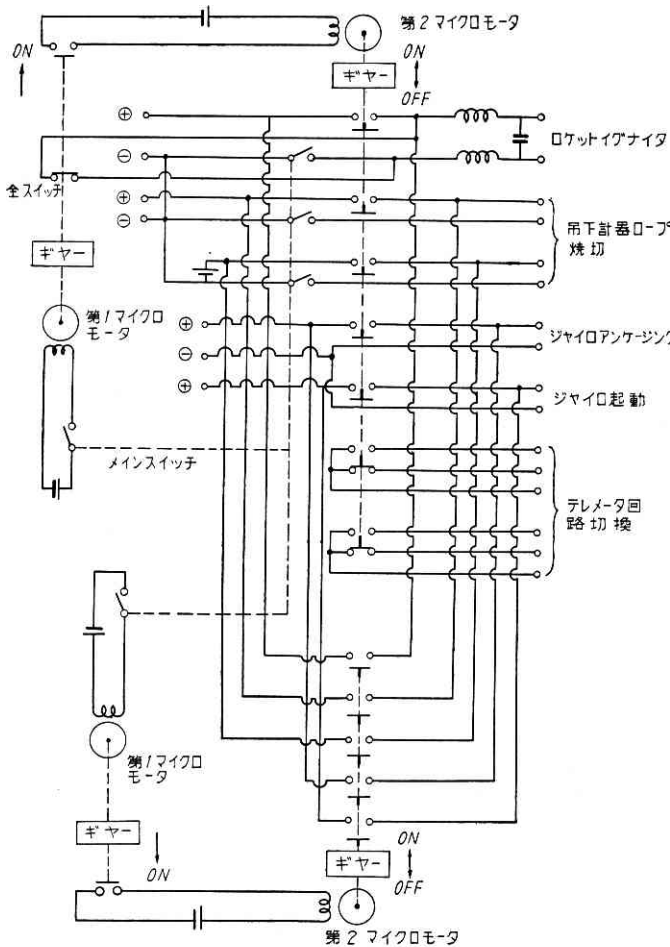
種 別	型 式	使 用 場 所	使 用 数	備 考
小バルーンロープ焼切装置	圧カスイッチ型	埼玉県 本庄	2 台	1 台回収
大バルーンロープ焼切装置	モータスイッチ型	埼玉県 本庄	2 台	
大バルーンロープ焼切装置	モータスイッチ型	青森県 沖付	1 台	
ロケット点火用タイマー	モータスイッチ型	青森県 沖付	2 系統 2 台	



第 6 図



第 7 図



第 8 図

(1) 構造

マイクロモータ (CL-2B2-1) により送りネジを前進させマイクロスイッチのアクチュエータを押すものと真空タ盒により所要の高度でマイクロスイッチを入れるものとの2方法があるが今回は前者の方法を用いた。第5図に概要図を示す。この装置およびマイクロモータ電源 (1.5V 単一電池 4 個) 焼切りヒータ電源 (3V 平五電池 2 個) は黒色塗装した木箱 (大きさ170×210×160) に入れ使用に際してはポリエチレンの袋に入れて保温した。ヒータは第3図のようにナイロンロープに取りつけダミー1号機には0.15φのニクロム線, 2号機には0.5φのニクロム線を用いた。装置の重量は約2.5kgで第6図に取りつけたところを示す。

(2) 実験結果

1) ダミー1号機 (本庄 昭和34年2月19日) (第1回目)

放球後1分36秒で主バルーンの糸目が切れて落下したので焼切り用スイッチが作動するまでにいたらなかった。

2) ダミー1号機 (本庄 昭和34年2月20日) (第2回目)

スイッチ作動時間を放球後2時間にあわせたのであるが63分で主バルーンが破裂し試験体が落下, 作動を確認できなかった。

3) ダミー2号機 (青森 昭和34年7月21日)

スイッチ作動時間を放球後2時間にあわせたのであるが約95分で試験体搭載送信機の電波が弱くなり焼切りスイッチの作動を確認できなかった。

§3 ロケット点火用タイマー

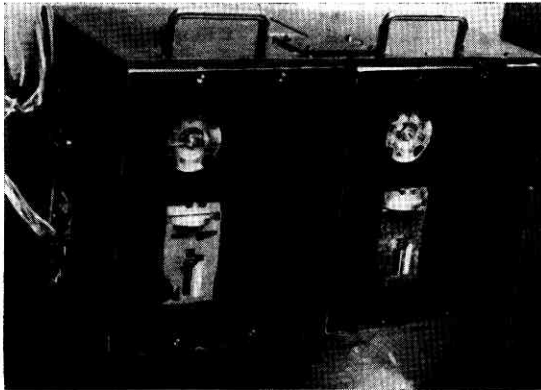
このタイマーはロケット点火を主目的としているが, この外に吊下げ計器ロープの焼切り用, テレメータ回路の切替用, ジャイロ起動用およびジャイロアンケージング用のスイッチの作動も行なわせた。

(1) 構造

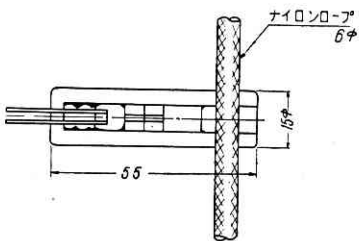
1) スイッチ作動装置

マイクロモータ (CL-2B2-1) を2台用いて第7図のように順次作動させるようにした。この装置は黒塗の木箱 (大きさ170×210×160) にマイクロモータ用電源 (1.5V 単一電池 8 個) とともに收容した。重量は約3.5kgである。ロケット1機につきこの装置を2台パラレルに使用し, 第8図のように配線した。第9図に外観を示す。

2) 吊下げ計器ロープ焼切りヒータおよび切断



第 9 図



第 10 図

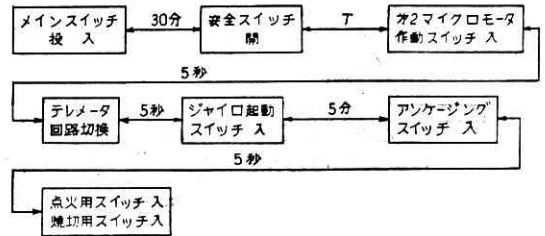
焼切り用ヒータは 0.5φ のニクロム線約 50mm を第 3 図と同じようにナイロンロープにまきつけた。切断葉は第 10 図のものを昭和火薬工業 K K に依頼して試作したが実際の飛しょうに際しては使用しなかった。

3) 電池箱

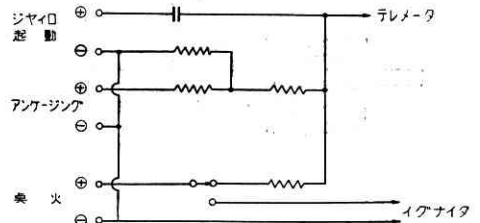
ロケット点火用電源および吊下げ計器ロープ焼切り用ヒータの電源は容量の大きい乾電池 (平五) を使用したのでスイッチ作動装置收容木箱の中に入れておくことができないので、別に黒塗の木箱 (大きさ 190×210×160) に入れた。重量は約 5 kg である。

(2) 実験結果

タイマーの作動予定秒時を第 11 図のようにセットした。メインスイッチは放球約 5 分前に地上で入れ第 1 マイクロモータを作動させた。タイマーの作動状態を確



第 11 図



第 12 図

認するためにジャイロ起動、アンケージング、および点火の各スイッチ投入のシグナルを第 12 図の回路を用いてテレメータ CH. 2 に入れた。

1) 1号機 (青森 昭和 34 年 10 月 1日)

放球後 65 分 16 秒でテレメータ回路切換えスイッチが作動し 16 秒たってジャイロ起動スイッチが投入された。その後のスイッチ投入は確認できなかったが、ロケットに点火したことは加速度計の作動により確認された。

2) 2号機 (青森 昭和 34 年 10 月 1日)

放球後 54 分 02 秒で回路切換えスイッチが作動し、1.8 秒後ジャイロ起動スイッチ、5 分後にアンケージングスイッチ、これより 1.5 秒後に点火用スイッチがそれぞれ投入されたのが確認できた。

むすび

これらの実験結果、機構的、電気的に改良すべき点が多く生じたが、この次にはこれらの点を改修正確、安全なものとしたく思っている。

製作、テストに際しご指導、ご助力をいただいた方々に厚く御礼申し上げる。(1960. 1. 12)

小気球用ナイロンロープ焼切り装置

戸 田 康 明

1. はしがき

現在採用されているロクーン放球方法は、小気球およびランチャーによって行なわれているが、ロケットを目的の高度まで安全確実に達せしめるためには、放球後の適当な時期に、小気球を切り離す必要がある。この小気球を、適当な時期に確実に切り離してできると考えられる多くの方法があるが、現在使用中のものは工業用導火線

1 種と加熱火薬によって小気球用ナイロンロープを焼き切る火薬方式のもので、焼切り実験およびロクーン飛しょう実験に良好な結果が得られている。

2. 切離し装置実用上の一般的条件

切離し装置実用上の一般的条件としては、

- (1) 適当な時期に切離しが得られること。
- (2) 確実に切離しできること。
- (3) 安全で取扱い容易なものであること。