

発音弾発光検出器

吉山 廉・今沢 茂夫・和波 衛身

1. 概要

発音弾法による風・気温の観測において、発音弾の発光秒時の測定は高い精度が要求される。従来カップ6型ロケットではこの発光秒時の測定は地上において赤外線発光検出器(Pbセル)で行なわれてきたが、雲・太陽の位置、地上からの反射等による雑音が多く、発光による信号との判別が困難であった。これを改善するためカップ8型7号機では、フォトランジスタを機体に装置し、発光の検出秒時をテレメータ記録により得ることを試みた。

2. 問題点

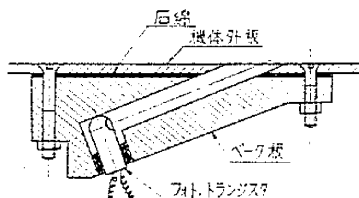
本器の搭載にあたり、つぎのような難点が列挙される。

- a) 振動、衝撃、圧力、気流に耐えるか。
- b) 耐熱について。
- c) 射出葉発光と爆発発光が干渉またはマスクしないか。
- d) フォトランジスタのレスポンス。
- e) 指向性、太陽の影響。
- f) 火薬に対する保全。

等であるが、各項について十分検討を行ない、千葉実験場における予備試験には好結果が得られた。実機搭載にあたっては特に(f)項に細心の注意が払われた。

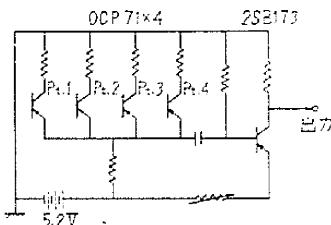
3. 構造および回路

発音弾はロケット中心軸に対し約10度の角度で後方へ射出され、爆発距離は20~30mと推定されるので、



第1図 検出器構造図

フォトランジスタは機体の円周方向に4個取り付け、うち2個は耐熱水晶ガラスを被せてある。この4個は並列に接続されていくつもの損傷に対してもデータ



第2図 回路図

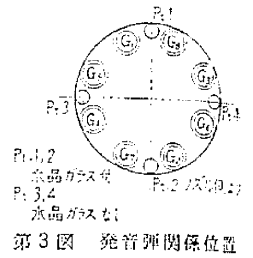
が得られるように考慮されている。回路図は第2図に示す。フォトランジスタと各発音

弾の関係位置は第3図のとおりである。

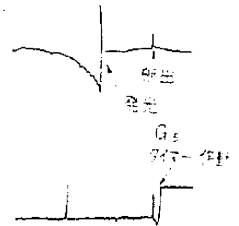
4. 測定結果

本器により得られたテレメータ記録の1例を第4図に示す。射出および爆発発光による2個のパルスが干渉またはマスクすることなく検出され、全発音弾ともその作動が確認された。

4個のフォトランジスタのうち2個に耐熱水晶ガラスを被せたことは前述のとおりであるが、各発音弾の関係位置(第3図)より記録を検討すれば、G₁, G₂, G₇, G₈はこの水晶ガラスのため光感度が低下している。またX+36秒~X+190秒頃までスピニング等による検出器の作動が認められる。



第3図 発音弾関係位置



第4図 テレメータ記録例

第1表 発音弾発光秒時の測定結果

	タイマー作動秒時			発光検出器		タイマー作動~発光秒時
	計画	最終調整	作動秒時	射出	爆発発光	
G ₁	41.2	41.40	41.70	41.74	—	—
G ₂	45.6	45.85	46.02	46.06	46.78	0.76
G ₃	50.0	50.15	50.29	50.38	51.08	0.79
G ₄	54.4	54.60	54.68	54.75	55.71	1.03
G ₅	58.9	58.80	58.89	58.99	59.50	0.61
G ₆	63.4	63.30	63.43	63.45	64.19	0.76
G ₇	68.1	68.10	68.22	68.25	68.96	0.74
G ₈	73.0	73.00	73.03	73.08	73.91	0.88

秒時の測定結果は第1表のとおりであるが、参考のためタイマの作動秒時も掲げた。この結果タイマ作動より射出発光検出までの時間は約0.04秒~0.09秒、タイマ作動より爆発発光検出までの時間は0.63秒~1.04秒であった。

本器の企画は期間が短かったため準備、検討も十分でなく難点も多かったが、飛ばし試験の結果予期以上の好成績が得られ、今後この種の実験における実用性が確かめられた。また本検出器の開発にあたり、ご指導をいただいた、松下通信工業KK研究部の中村日色課長に感謝の意を表したい。(1963年4月1日受理)