

## 「クリアケースGM管」の特性試験

日本科学技術振興財団 尾崎 哲

### ■方法

「クリアケースGM管」は従来から報告されている「大気圧空気GM管」の改良型であるが、先行例の容器のフィルムケースよりも大口径であるほか、プラコップとは異なる円筒形となっている。また、従来、端窓はラップフィルムを輪ゴムで止めたが、クリアケースでは蓋をそのまま使用する。さらに、カソードには白い紙ではなく黒画用紙を使用するなど多くの相違点がある。

今回、「クリアケースGM管」について、印加電圧と計数率の関係およびオシロスコープによる波形などの特性を調べた。

### ■実験

特性実験は、パラメータ実験と同じ装置、同じ手順で実施した。高圧電源は300Hz程度ブロッキング発振方式で、極度の非対称波を倍電圧整流して約5000Vまでを可変とした。

パラメータは、10%ボタンー空気、20%ボタンー空気、5%ボタンー空気、この順に実施した。また、10%ボタンー空気印加電圧と計数率の関係を求めた後、約3時間の3000V保持試験を実施した。再現性については、20%ボタンー空気、5%ボタンー空気、10%ボタンー空気の順で実施して確認した。

### ■結果・考察

図-1は、一連の10%ボタンー空気、20%ボタンー空気、5%ボタンー空気での印加電圧と計数率の関係で、20%ボタンー空気の再現性試験の結果を合わせて表示した。ボタン濃度の依存性は小さいが、公称の濃度はボタンの注入量によるので、実際のボタン濃度は把握できない。また、20%ボタンー空気の再現性実験では、

4000V付近までプラトーが伸びているように見えるが、実際はバックグラウンド増大の寄与が大きく計測には適さない。印加電圧と計数率の関係は、全体として、プラトー型ではなく、ピーク型である。

図-2は、オシロスコープの観察結果の例であるが、放電過程での副次的な要因によるとみられる後発パルスが多く観察されている。

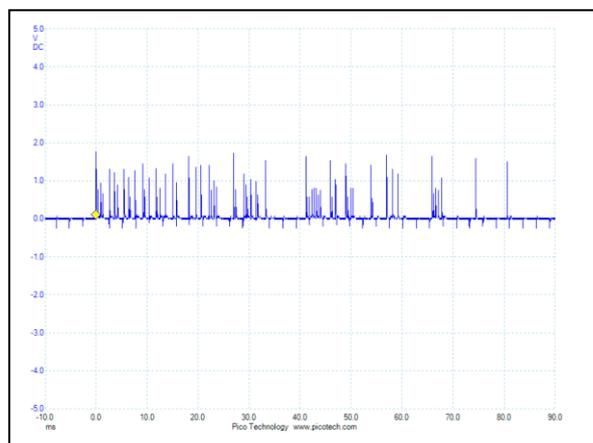


図-2 オシロスコープ観察の例

図-3は、10%ボタンー空気、3000Vでの保持試験の結果である。計測開始直後の12分間はプラトーの計測を行った。その後の計数率は漸減の傾向にあるが、漸減の程度は軽微なので、数時間程度の定性的な実験であれば問題ない。

### ■結論

クリアケースGM管は、簡単な工作と放射線検知の体験学習を主目的に開発されたものであるが、半定量的な実験を行っても大きな支障はない。ただし、長時間の安定性には欠けるので、注意が必要となる。

ボタン濃度は5%から20%までの範囲では印加電圧と計数率の関係は大差ない。ただし、印加電圧を過度に高くすると後発パルスが増

加するので、印加電圧は単発パルスとなるプラ  
トーの開始点（「肩」の部分）またはピーク近  
傍が適切である。

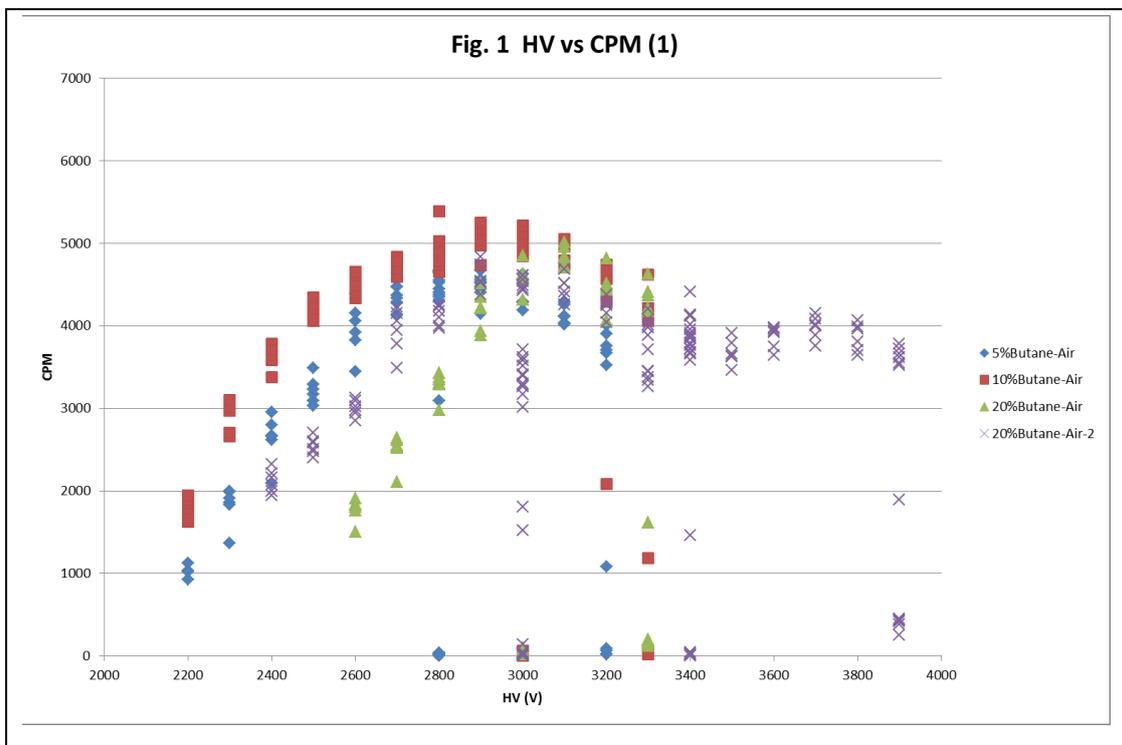


図-1 ブタン濃度と印加電圧－計数率

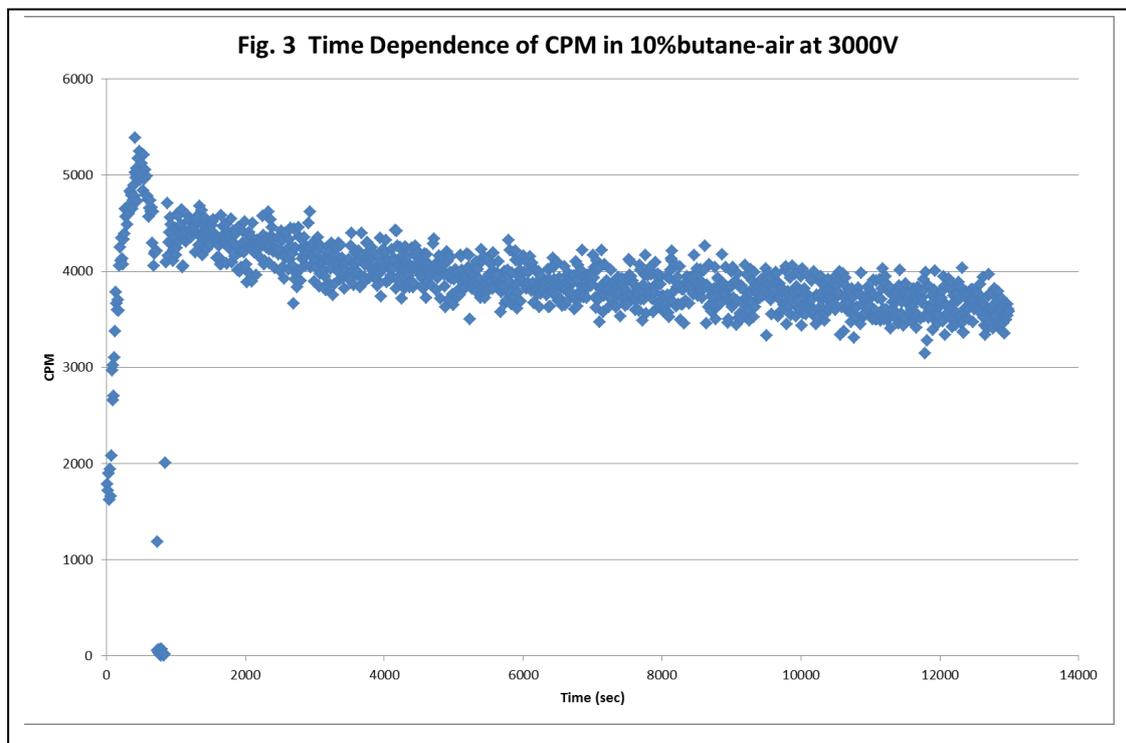


図-3 3.5時間の保持試験(3000V)