

「クリアケースGM管」：単線全長アノードでの線径の効果

日本科学技術振興財団 尾崎 哲

■目的・概要

クリアケースでは、内部の構造や材質などを簡単に変更することができる利便性がある。

「クリアケースGM管」では二つ折り部分長のアノードが一般的であるが、クリアケースを利用して原理的なGM管を模擬した単線全長のストレート・アノードの実験も簡単にできる。発展例としてストレート・アノードで線径の効果を調べた。

■実験

実験は、特性実験と同じ装置、同じ手順で実施した。

図-1 に使用した「クリアケースGM管」の全景を、図-2 にストレート・アノードの一部とガスの出入口ノズルを示す。両端に取り付けたノズルを通してアノードの交換ができる。

アノードはステンレス鋼の細線で、線径 0.23mm のほか、0.10mm と 0.55mm で印加電圧と計数率の関係を求めた。充填ガスは、印加電圧を下げるためにブタン+アルゴンとし、ブタン濃度は 10%、30%、50%とした。

■結果・考察

図-3 は、線径 0.23mm の場合で、印加電圧と計数率の関係を示す。とくにバックグラウンドを強調するために計数率を対数で示した。

図-4 は、線径 0.10mm の場合で、プラトーがなく、高電圧側でバックグラウンドが大きく上昇しているのが分かる。そのため、適切な動作電圧が見当たらない。

図-5 は、線径 0.55mm の場合で、試験装置の上限である 5000V でもプラトーに到達していない。

■結論

「クリアケースGM管」を応用した発展例として、単線・全長アノードでの線径の効果を調べたが、妥当な結果が得られた。

今回実験したのはブタン-アルゴン系なので、他の実験結果とは直接比較できないが、線径 0.23mm は問題なく、0.10mm ではバックグラウンドの上昇が制約要因、0.55mm では電圧が 5000V 以上の高電圧が必要となることが分かった。



図-1 使用したクリアケース GM 管の全景



図-2 アノードとガス出入口ノズル

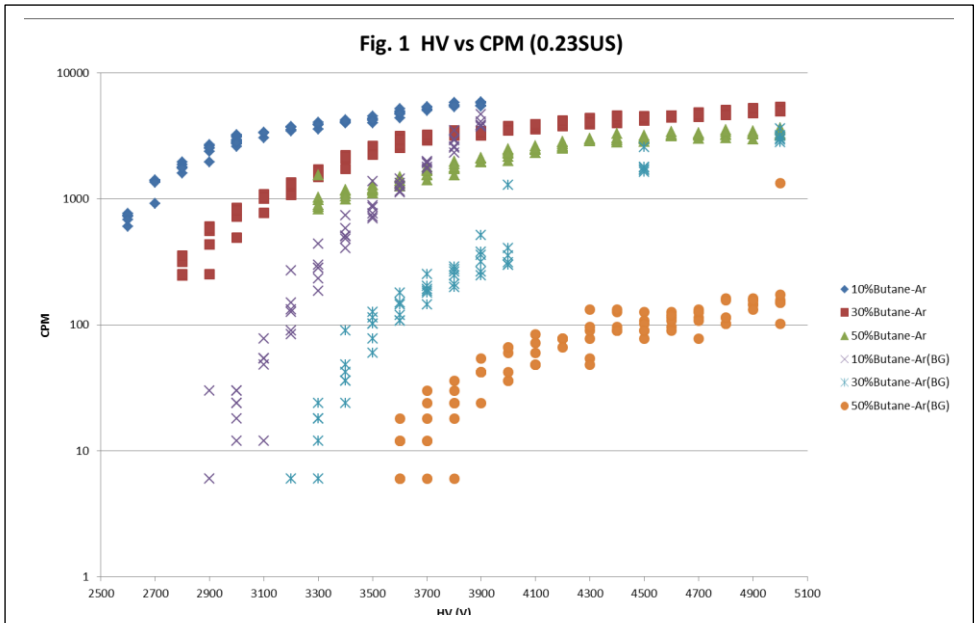


図-3 0.23mm
の場合

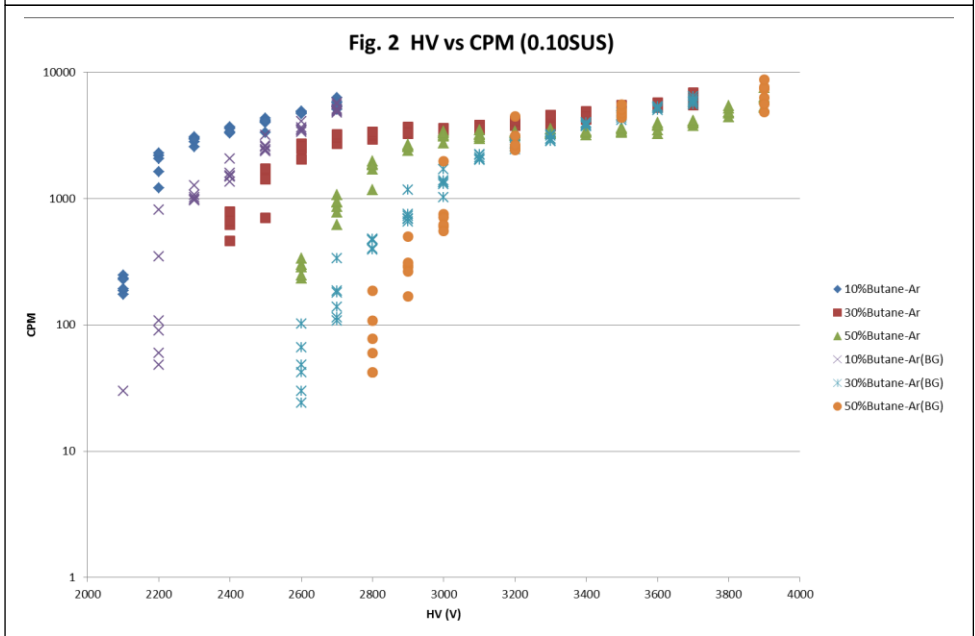


図-4 0.10mm
の場合

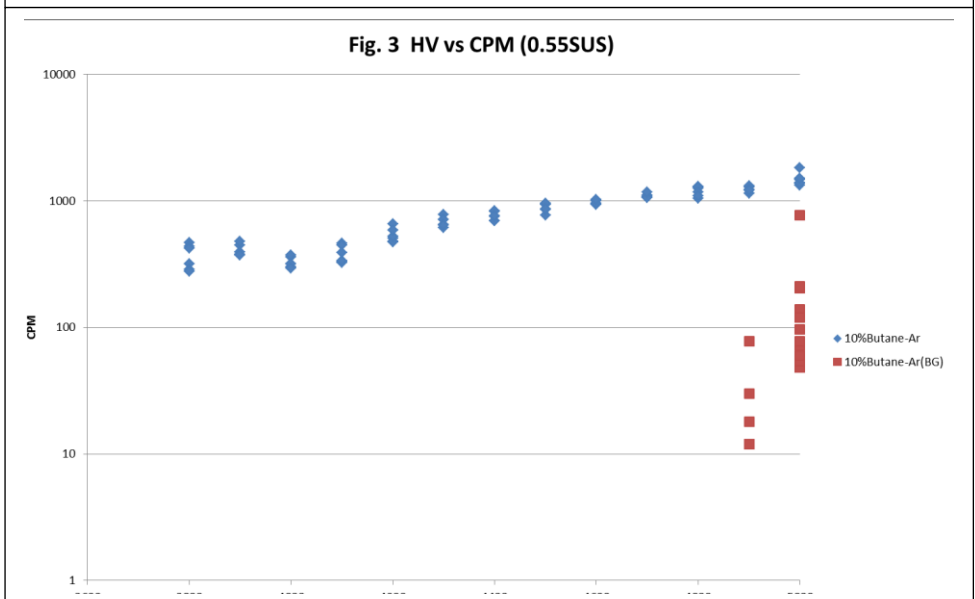


図-5 0.55mm
の場合