

# ガイガー管の出力波形による分解時間の測定

川口俊郎・吉村 厚

(1996年1月22日受理)

放射線に関する本には、ほとんどといっていいくらいガイガー管の出力波形から、不感時間、回復時間及び分解時間を示す図が掲載されている(図1に示す)。この図は第1種及び第2種の放射線取扱主任者試験には高い頻度で出題されていて、そのため、受験希望者にかぎらず広く電気工学系の学生にもガイガー管の出力波形を見せたいという要望があった。この波形を見るためには、真空管式のものであれば、増幅器の入力インピーダンスが高いので、オシロスコープのプローブをガイガー管の出力に接続すればよかった。しかし、現在では、半導体の増幅器になって入力インピーダンスが低いので、プローブを接続しただけでは見ることはできない。そこで古い神戸工業社製モデル SA-250 (半導体を使用)のデカトロン表示のガイガー計数装置を手に入れ、改造を行った。後部の高圧 BNC コネクタを BNC コネクタに取り換え、オシロスコープへの出力端子とした。回路は図2に示すように変更した。つまり、半導体増幅器への配線を切って、直接オシロスコープ入力に接続できるようにした。

$^{137}\text{Cs}$  線源によるガイガー管の出力波形を図3に示す。横軸1目盛りが  $50\mu\text{s}$  で、縦軸1目盛りが  $0.1\text{v}$  である。この図から出力電圧は約  $0.5\text{v}$  と小さい。一般のガイガー管の負荷抵抗は  $1\text{M}$  オームであるが、このスケラでは  $100\text{k}$  オームであった。このため出力電圧(一般には数ボルト)が小さいのかもしれない。また本によっては図1に示すように回復時間の定義が a, b 2通りになっていて、現在では a の定義の方が多い。筆者には、回復時間は陽イオンさやが陽極のまわりにできて電場が低下しているが徐々に回復して、出力パルス波高がもとにもどる期間 b の方が正しいと思われる。さて、放射線取扱主任者試験ではどちらを正解としているのであろうか。

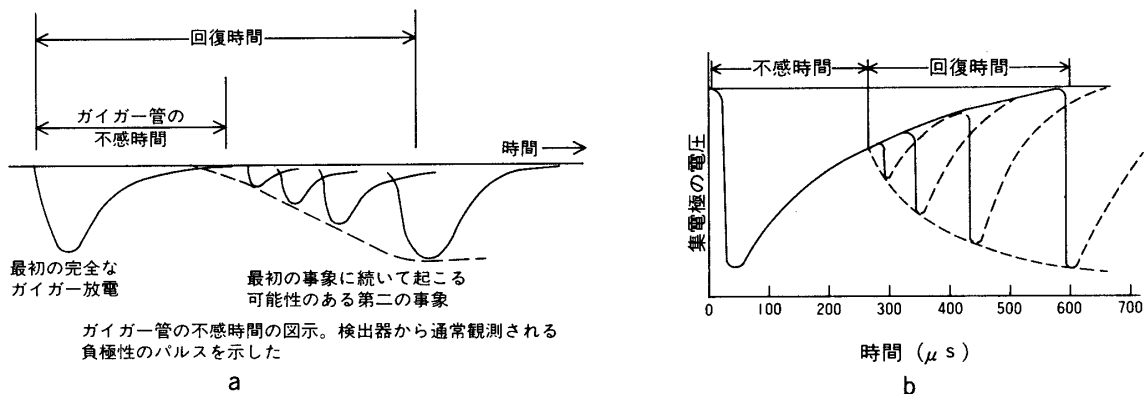


図1 ガイガー管の出力波形

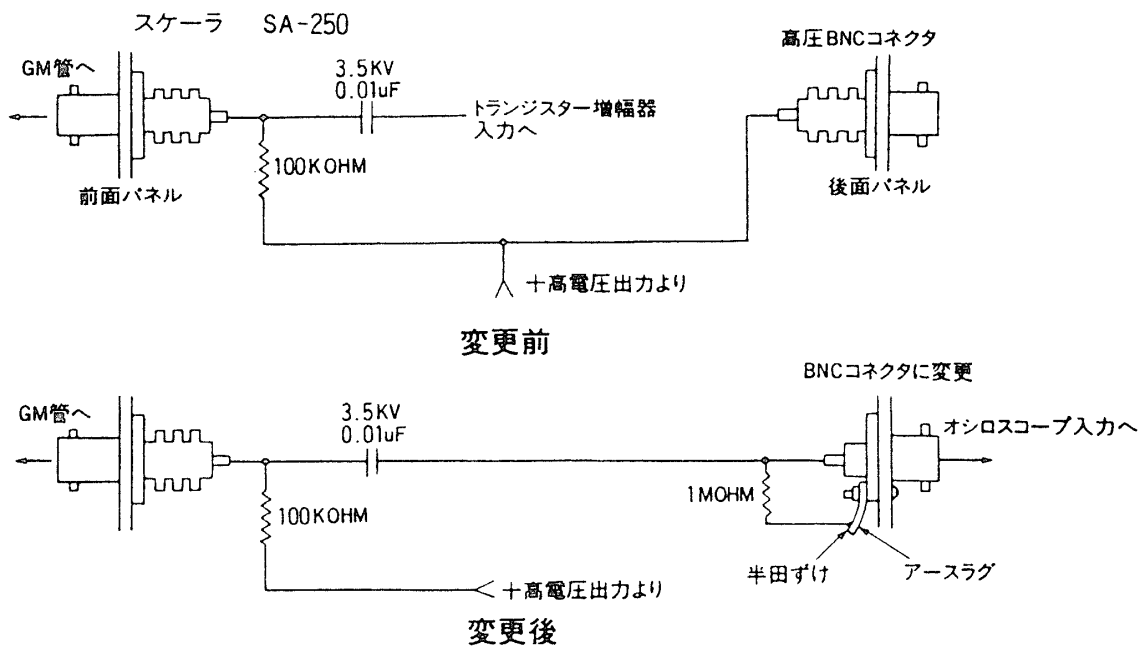


図2 回路の変更

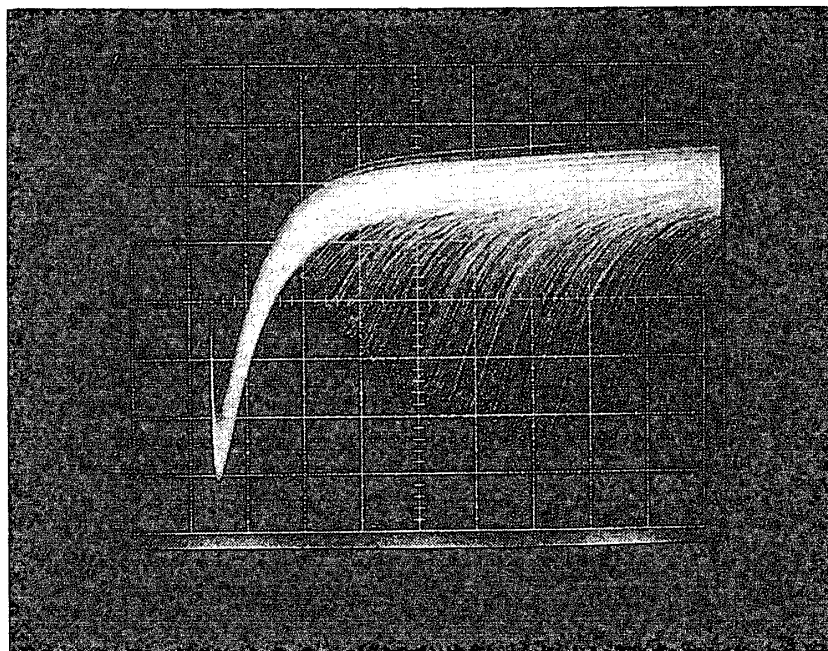


図3  $^{137}\text{Cs}$  線源によるガイガー管の出力波形