

図 2

上のグラフは、このことを示したものであるがこれは、16.5 eV 未満のエネルギーをもつ電子は、Ne 原子と単なる完全弾性衝突を行うだけであるが、16.5 eV の電子は Ne 原子と完全非弾性衝突をおこなって一挙にエネルギーを失うと考えてこの現象は説明できる。

つまり、16.5 eV のエネルギーは、Ne 原子を基底状態から最初の励起状態にするのに要するエネルギーであることを意味している。

従って、このことから Ne 原子のもつエネルギーは連続的なものでなく、とびとびの値をとるものと解釈できる。

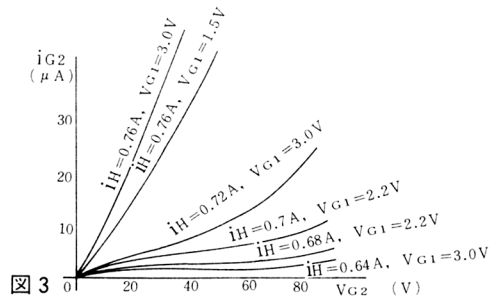
3. 使用フランク・ヘルツ管の特性

フランク・ヘルツ管としては、内田製 (Ne 封入) のものを用いることにした。

回路の設計上、管の特性を調べる必要がある。つまり、グリッド G_1 とカソード K との間の電圧 V_{G1} 、グリッド G_2 とカソード K との間の電圧 V_{G2} 、ヒーター電流 i_H 、プレート電流 i_p の四つの量の関係を調べて、それぞれの最も適当な作動電圧電流を定めたい。

図 3 に、測定の結果を示す。

これから判断すると、ヒーター電流は 0.68 A ~ 0.70 A、グリッド G_1 とカソード K との間の電圧が 2.2V の場合が、比較的によい結果が出ることが予想できる。



4. 回路の構成

(1) 電源部

各電極の作動電圧を次のように決定する。

①カソードと第一グリッド間の電圧

0 ~ 3 V

②カソードと第二グリッド間の電圧

0 ~ 9.0 V

③陽極と第二グリッド間の電圧

0 ~ -7 V

④また、ヒーター電流は

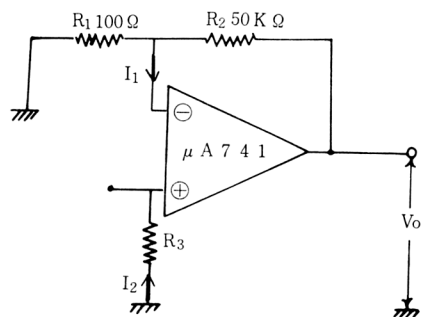
0.7 A

なお、OPアンプを駆動する電源としては、簡単に、006p を 2 個用いることにした。

これで充分であるが、前記 P.C 7 の電源回路を組み込んでよい。

(2) 増巾部

$\mu A 741$ を一つ用いた簡単な増巾回路でも十分に成巧する。(図 4)



① 電圧利得は、

$$A = \frac{R_1 \times R_2}{R_2}$$

$R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 50 K \Omega$ とすれば

$$A = 500$$