

Dekatron の陰極の片寄り抵抗に関する実験的研究

神 門 顯

I 緒 言

ステップ管 (Stepping Tube, Polycathode Counting Tube) は 1 個の陽極に対し、多数の陰極を有しインパルスを加へると其の数に応じて、放電位置が次々と移つて行く放電管である。

Dekatron はステップ管の一種で、相隣る 2 個の陰極を外部に於て抵抗 R を通じて接続し、之を一つの非対称電極としたもので、放電は必ず R の無い方の極に片寄るので方向性を与へる事が出来る。この R を片寄り抵抗と名付ける。(第 1 図参照)

Dekatron は英米では市販となつてゐるが、我國では之から製作を始める段階にある。

かゝる現状にあるので、筆者は片寄り抵抗 R を如何なる値にとつたら適當であるかを研究して、Dekatron 製作上の基礎資料の一つを提供するのが此の研究の目的である。

II 実 験

(1) 予 備 事 項

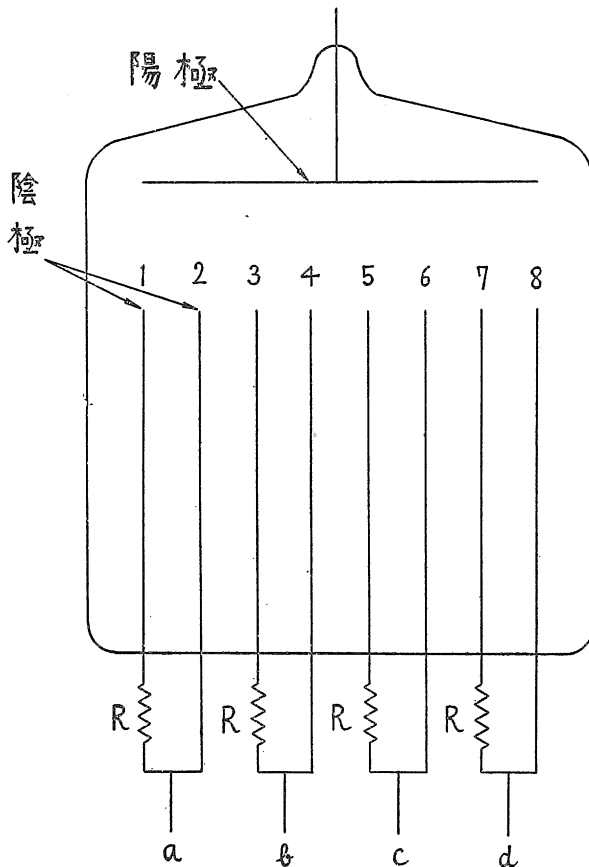
緒言に述べた如く Dekatron は我國では未だ市販されて居らず入手困難であるので、東北大学工学部電気工学科渡辺研究室ガラス工場で 1953 年 7 月 3 日製作した、ネオンガス 12.5mmHg 封入、陽極材料 N_i 、陰極材料 M_6 、陰極個数 8、なる管を用ひた。(第 1 図参照)

第 1 図に示す如く 8 個の陰極に左より番号を附す。1 と 2、3 と 4、5 と 6、7 と 8、を外部に於て抵抗 R を通じて接続し、 a, b, c, d なる 4 つの非対称陰極にすると Dekatron となる。

此の場合 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$ の指向性をもつ。

例へば b 陰極を放電させておいて、 c 陰極に或る大きさ以上の負パルスを加へると放電は c に移るが、 c に放電を進めるに必要な最小負パルスを進みの電圧と名付け V_c で表はす事にする。

此の場合 c の次に b に近い陰極

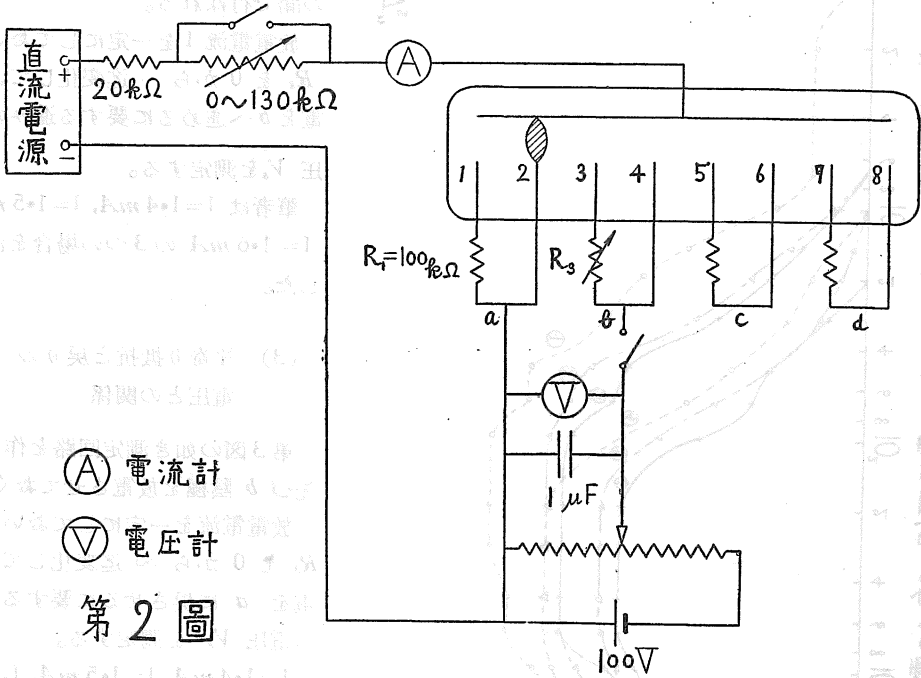


第 1 図

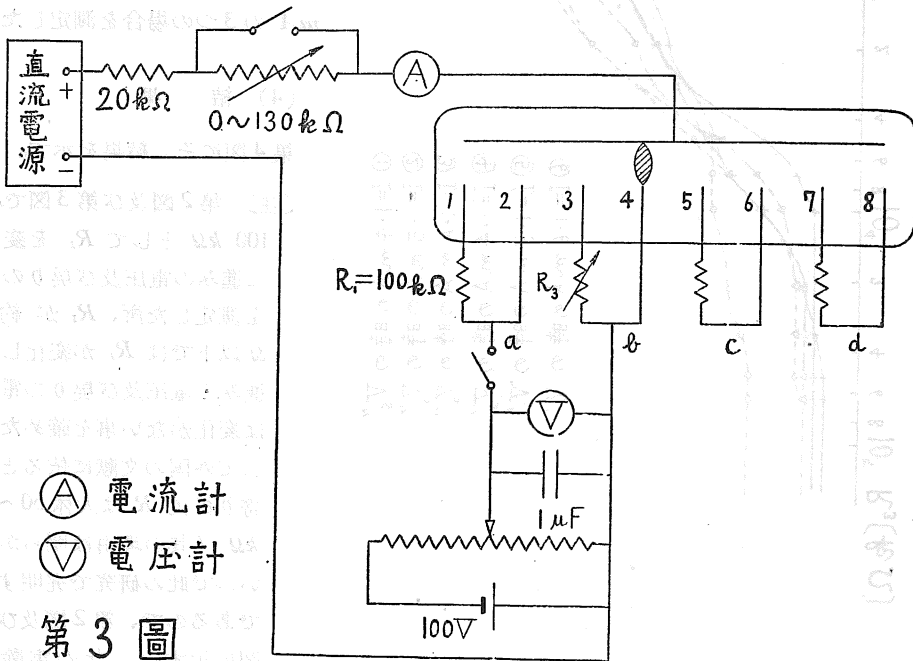
は a であるから、 c の次に放電の移り易いのは a である。

b から a に戻る場合に必要な負パルスの最小値を戻りの電圧と名付け V'' で表はす事にする。

(2) 片り寄抵抗と進みの電圧との関係

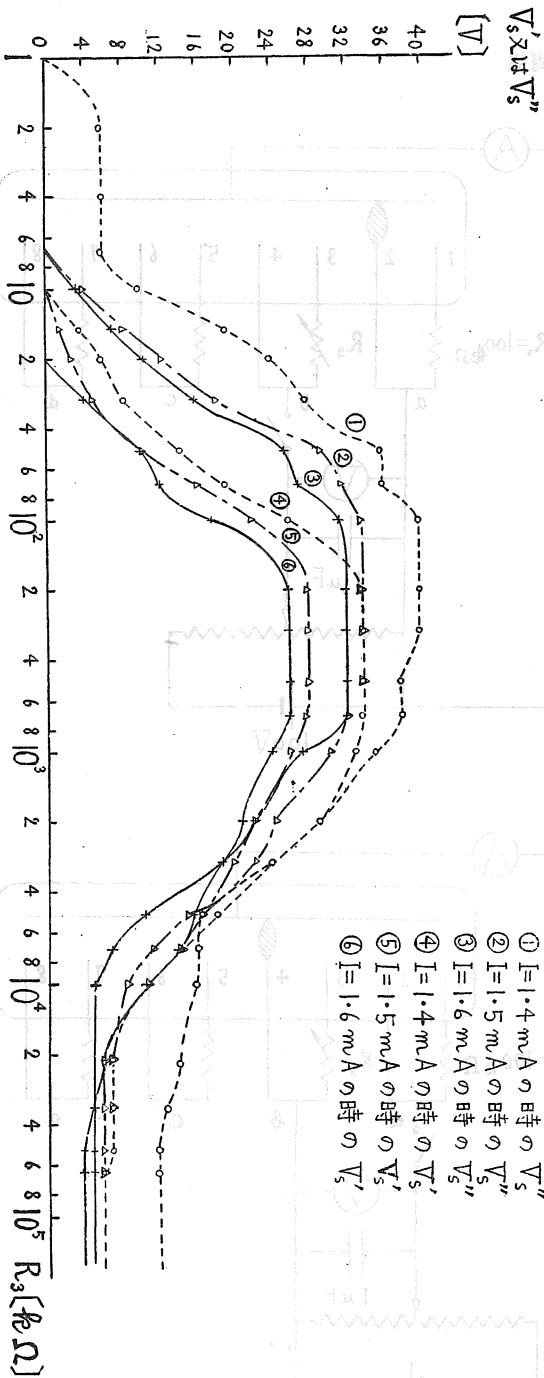


第 2 圖



第 3 圖

第4圖 片寄り抵抗 R_3 と進みの電圧 V_s' 及び戻りの電圧 V_s'' との関係



第2図に示す如き測定回路を作り、先づ a 陰極を放電させる。此の場合 $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$ の抵抗がないから放電は 2 と陽極との間で行はれる。

放電電流 I を一定にしておいて R_3 を 0 から ∞ 迄変化して、放電を b へ進めるに要する進みの電圧 V_s' を測定する。

筆者は $I = 1.4 \text{ mA}$, $I = 1.5 \text{ mA}$, $I = 1.6 \text{ mA}$ の3つの場合を測定した。

(3) 片寄り抵抗と戻りの電圧との関係

第3図の如き測定回路を作り、先づ b 陰極を放電させておく。

放電電流を一定にしておいて R_3 を 0 から ∞ 迄変化して、放電を a に戻させるに要する戻りの電圧 V_s'' を測定する。

$I = 1.4 \text{ mA}$, $I = 1.5 \text{ mA}$, $I = 1.6 \text{ mA}$ の3つの場合を測定した。

(4) 結果

第4図にその結果を示す。

(註) 第2図及び第3図で $R_3 = 100 \text{ k}\Omega$ として R_2 を変化して進みの電圧及び戻りの電圧を測定した所、 R_2 が約 $4 \text{ M}\Omega$ 以下では R_2 が変化しても進みの電圧及び戻りの電圧には変化がない事を確めた。而して外国の文献に依ると、片寄り抵抗 R は大体 $50 \sim 150 \text{ k}\Omega$ (其の理由は明らかでないので此の研究で究明する) であるので、第2図及び第3図に示す如く此の実験では

$R_1 = 100 \text{ k}\Omega$ としておいて、放電を移すのに最も影響が大きい R_2 を変化させたのである。

Ⅲ 結 論

Dekatron はパルスが加はると陰極の指向性の方向に順々に放電が移るのであるが、若し間違つて放電が逆戻りすると困る。而して戻りの電圧 V_2'' と進みの電圧 V_1' との差 ($V_2'' - V_1'$) が小さい程逆戻りし易くなる。故に ($V_2'' - V_1'$) は大きい事が望ましい。普通此の値を Stepping margin と呼ぶ。

緒第4図を見るに $R_2 = 50 \text{ k}\Omega$ の時 Stepping margin は

$I = 1.4 \text{ mA}$ の場合 22V

$I = 1.5 \text{ mA}$ の場合 19V

$I = 1.6 \text{ mA}$ の場合 16V

となり最大である。

従つて片寄り抵抗としては $50 \text{ k}\Omega$ が適當である。

此の研究に当り便宜を御与へ下さつた東北大学教授渡辺寧先生と懇切な御指導を賜はつた東北大学助教授八田吉典先生に深甚の謝意を表する次第である。

文 献

- 1) 八田吉典 : エレクトロニシアン 2 (No.8), 459~463 (昭28)
- 2) Peck : E. E. 71, 1136~1139 (1952, Dec.)
- 3) Townsend : E. E. 810 (1950, No.9)
- 4) Acton : Electronic Engineering 48 (1952, Feb.)
- 5) 文献 1) 461