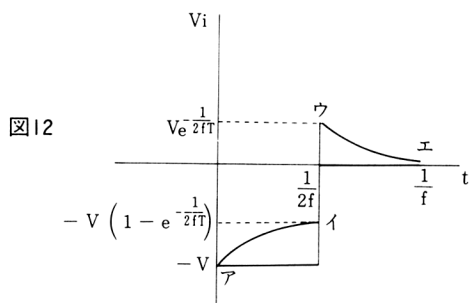


この場合、 v_i の方が、一見奇妙にみえるので付け加えておく。

図10の回路図で、 C' 、 R' は微分回路を構成しているが、いまこれに大きさ $-V$ 、周波数 f の方形波が入ってくると、図12のア～エ、ウ～エの微分波ができる。



図において、区間ア～イは、 $\tau = C'R'$ とすると

$$v_i = -V \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$$

区間 ウ～エでは

$$v_i = V e^{-\frac{1}{2fT}} \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$$

(ただし、ウの点で $t = 0$ とする。)

ところで、 A_2 の \ominus 端子には、すでに $1/2 V_{cc}$ の電圧が加わっているから、結局は上式に $1/2 V_{cc}$ の電圧を加えた式となり、グラフは、図12の v_i のグラフを $1/2 V_{cc}$ だけもち上げたものになる。これで写真10が理解できよう。

P. 12の「あとがき」も ご参照下さい。

手づくりの実験装置 (その2)

フランク・ヘルツの実験装置の製作

1. はじめに

「原子は不連続のエネルギー状態をとる」という Bohr の理論を実証するものとして Franch と Hertz が考えた方法がある。

これは、高校の物理IIの中に教材化されているが、実験装置が高価ということもあって、現場では多くの場合、抽象的な講義の域を越えていないのが現実である。

そこで、生徒実験が容易であり、しかも安価(市価の1/6)にあがる実験装置を設計、試作したところ、たいへん調子が良いので紹介しておきたい。

2. 原理

カソード、グリッド、プレートの三つの電極をもつ真空管内に気体原子(たとえば Ne)を封入しておく。

カソードKとグリッド G_2 の間に電圧を加えて、カソードから放射される電子を加速する。

グリッド G_2 は高い電位に保っておいてエネルギーの小さい電子はプレートに到達できないようにしておく。

またエネルギーの大きい電子はプレートに達し得るが、この量は電流計 A で測定できるよう回路をつくっておく。

いま加速電圧を徐々に増していくと A の電流 i_p も増大するが、電圧がある一定値に達すると電流 i_p は極大となってその後は急激に減少する。更に加速電圧を増すと電流 i_p は再び増加し、また一定電圧のとき電流は極大に達する。

