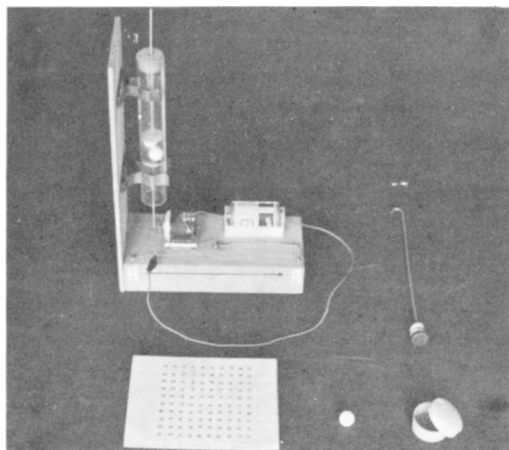


8. 気体分子運動モデル実験器



1. 製作のねらい

この装置は、鋼球が分子に相当すると想定し、気体の巨視的現象を分子の立場から考え、つぎの諸性質を実験する。

- 温度と質量が一定の時の圧力と体積の関係をしらべる。
- 温度と圧力が一定の時の質量と体積の関係をしらべる。
- 質量と圧力が一定の時の温度と体積の関係をしらべる。
- ブラウン運動のモデル的観察をする。

したがって、気体の状態変数と装置各部の対応を、つぎのように考えた。

- ・ 気体の分子…鋼球
- ・ 気体の質量…鋼球の数
- ・ 気体の温度…ピストンの速度
- ・ 気体の体積…フロート板とピストン間の距離
- ・ 気体の圧力…フロート全体の重さ

2. 製作の方法

(1) 材料

乾電池(単1)、電池ホルダー、磁石玉、1Pターミナル(小)、ミノムシクリップ(小)、ニューム管(口径2mm、長さ200mm)、コルク栓(口径26mm、長さ22mm)、硬質ガラス管(口径30mm、長さ200mm)、マブチモーター#56、ニクロム線(100W)、台木(200mm×90mm×40mm)、ベニヤ板(50mm×90mm×310mm)、アルミ板(モーター受金1mm×30mm×150mm、1枚、ガラス管受金0.5mm×15mm×150mm、2枚)、ビニールテープ、ビス・ナット、釘、エンピ板(3mm×30mm×30mm、3枚)、鋼球(直径2mm、100個)、座金(5個)、コード線(赤・青各150mm)、発泡スチロール球(直径10mm、4個)

(2) 製作の手順

① フロートをつくる。

エンピ板を模型用車輪の大きさに作り、接着剤(V.L.ボンド)をつけ、アルミニウム管をさしこむ。固定するまで絶対にうごかさない。

② ピストルと鋼球あつめをつくる。

エンピ板を模型用車輪の大きさに作り、針金(口径1.2mm、長さ150mm)の所定の長さに加工してさしこむ。

③ 受金をつくる。

アルミ板を左右対になるようにおりまげてつくる。(ガラス管受金:0.5mm×15mm×150mm…2枚、モーター受金:1mm×30mm×150mm…1枚)

④ ①、②、③を完成したら、装置の組み立てをする。(図1参照のこと)

(3) 製作上の留意点

① フロートの全重量と座金1個の重さが等しくなるようにつくる。

② ピストンがシリンダー(ガラス管)内で、円滑な往復運動ができるようにする。

③ モーターに要する起電力は1.5ボルトでもよいが、もし、弱ければ3ボルトにしてもよい。

④ ピストンの振動数を測定するにはストロボ装置を利用するとよい。