

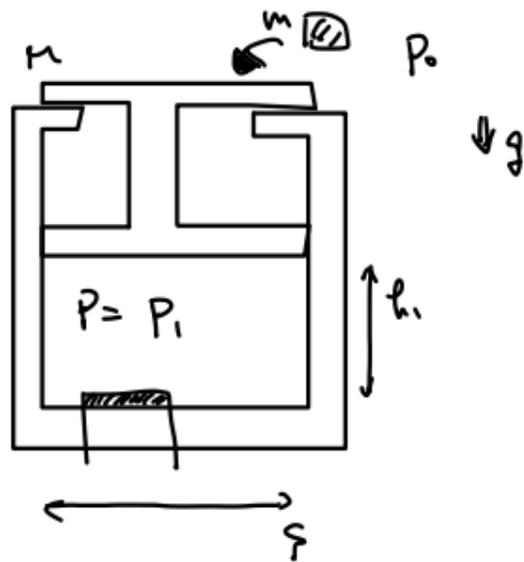
<#10> 熱力学

キーンズ サイクル, シリンダーとピストン

①

図, ような断熱材でできた容器とピストンを用意する。容器とピストンで囲われた部分は気体のみで構成され、気体の出入りは無いとする。ピストンの質量を m とする。容器の底には、容器内の気体をあたためたり、冷やしたりできる装置についていて、これを用いて熱を出入りさせることで、気体は仕事をさせる。ピストンの運動は全て無視する。

初め、容器内の圧力は P_1 、底からピストンまでの高さは h である。この状態で質量 m の物体を乗せ、気体をあたためる。



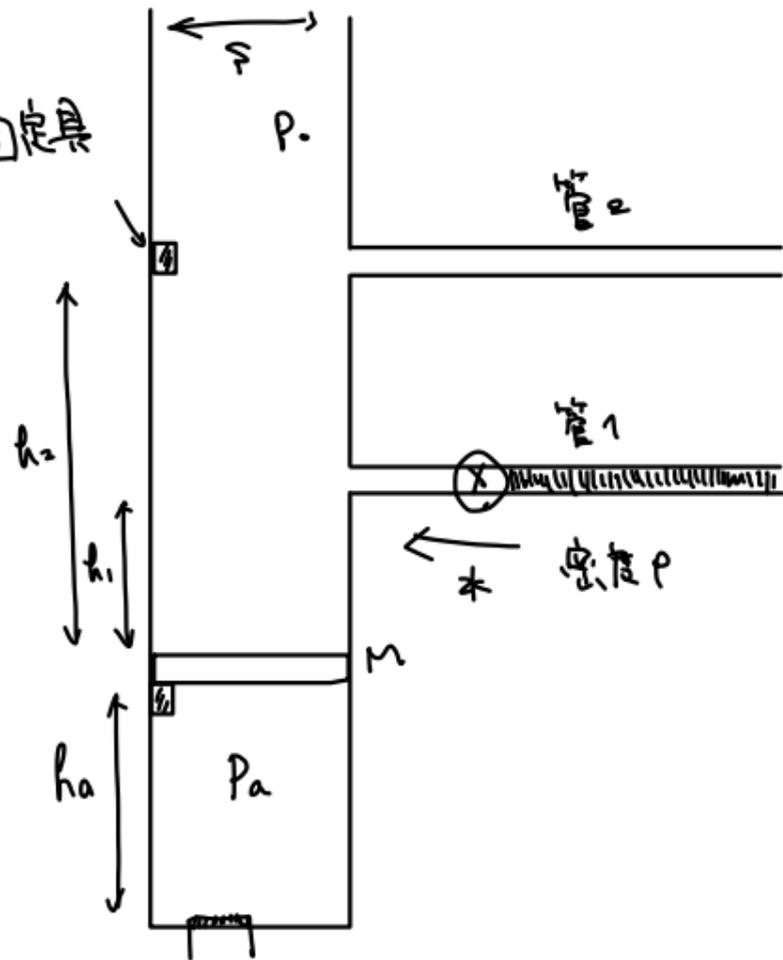
(1) 容器内の圧力を P 、断面積を S とする。
 $P = P_0$ と仮定して、ピストンに上昇させた。
 P_2 とする。

② 今度は気体に仕事させて、管1の位置より、
 管2の位置まで水を持ち上げさせる。最初は
 図の如く、高さ h_2 の水柱は質量 M のピストンに
 押し、シリンダー下部の気体の圧力は P_a とする。
 したがって管1から密度 ρ の水を高さ h_1 の高さまで持ち上げ、
 管2の栓を止め、シリンダー下部を密封する圧力
 P_b を加え、水をシリンダー上部に上昇させた。

(1) P_b を求めよ、 P_a は大気圧。シリンダーの
 断面積は A 、水も下部の板の厚さは t とする。

(2) シリンダーの高さ h_2 の水柱は高さ h_2 の水柱と等しいので
 気体の圧力が P_a とする。 P_a を求めよ。

図定具



(3) $\xi = \rho \bar{y}$ かつ $\rho < 1$ として $\rho \bar{y} = a \bar{p} \bar{z} \rho \bar{c} \bar{h}_a$ と
 $\bar{z} = \bar{z} = 3$ で $\bar{c} \bar{h}_a$ を求めた。 $\Rightarrow \bar{z}$ の $\bar{c} \bar{h}_a$ を $P-V$
 \bar{y} として $\rho = 0.7$ 。

(4) 1 階層の \bar{z} 以外に \bar{z} の出せうる \bar{z} を $\bar{p}_a, \bar{p}_b, \bar{p}_c,$
 \bar{h}_1, \bar{h}_2 と \bar{z} を \bar{z} とする。

(5) \bar{p}_a, \bar{p}_b の結果から \bar{z} の位置を $\bar{z} = \bar{z} \bar{p}_a - a \bar{z} \bar{p}_b =$
 \bar{z} と \bar{z} を示す。