

○ 気体の状態変化

・ 熱力学第一法則

気体は圧力  $P$ 、体積  $V$ 、温度  $T$  で表せます。これらが変化することを「気体の状態変化」といいます。気体は温度の高い方が、熱運動は激しいので内部エネルギーは（ ）になります。そのため熱を加えれば内部エネルギーは大きくなりますが、例えばボールを突然潰すなど、外力により（ ）を与えられても、内部エネルギーは大きくなり、次の式で表せます。

$$\Delta U = \text{①}$$

内部エネルギーの変化 = 加えた熱量 + 「された」仕事

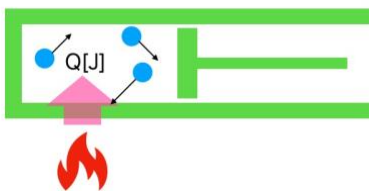


気体が「された」仕事で温度が上がる例 → <https://youtu.be/eorfvQPmIMM>

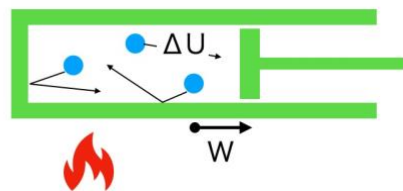
また気体に与えた熱  $Q$  がどのように使われるのか？という面で、熱力学第一法則は次のような表現も使われます。

$$Q = \Delta U - W_{\text{シタ}}$$

$-W_{\text{シタ}}$  は「気体が仕事をされた」の逆なので、「気体が仕事をした」として  $W_{\text{シタ}}$  に置き換えることができるので、

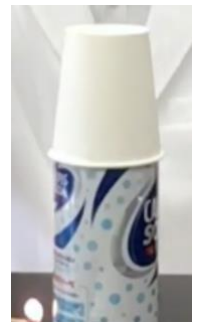


①  $Q =$



②  $Q =$

気体に与えた熱量 = 内部エネルギーの変化 + 気体が「シタ」仕事



気体に与えた熱がどのように使われるかの例 <https://phys-edu.net/wp/?p=2381>

①や②を（ ）といいます。

・ 内部エネルギーの保存

2つの気体を混合するとき、外部との熱のやりとりがない場合は、内部エネルギーの和は、その後で変化（ ）。