

○ 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（ **大きく** ）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（ **仕事** ）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。

$$\Delta U = Q + W_{\text{サレタ}} \quad \text{①}$$

内部エネルギーの変化 = 加えた熱量 + 「された」仕事

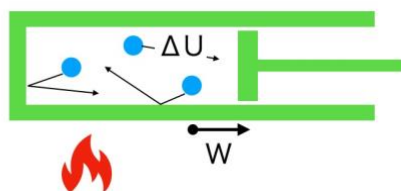
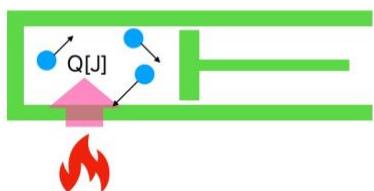


気体が「された」仕事で温度が上がる例 → <https://youtu.be/eorfvQPmIMM>

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。

$$Q = \Delta U - W_{\text{サレタ}}$$

-W<sub>サレタ</sub> 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<sub>シタ</sub> に置き換えることができるので、



$$Q = \Delta U + W_{\text{シタ}} \quad \text{②}$$

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（ **熱力学第一法則** ）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（ **しません** ）。