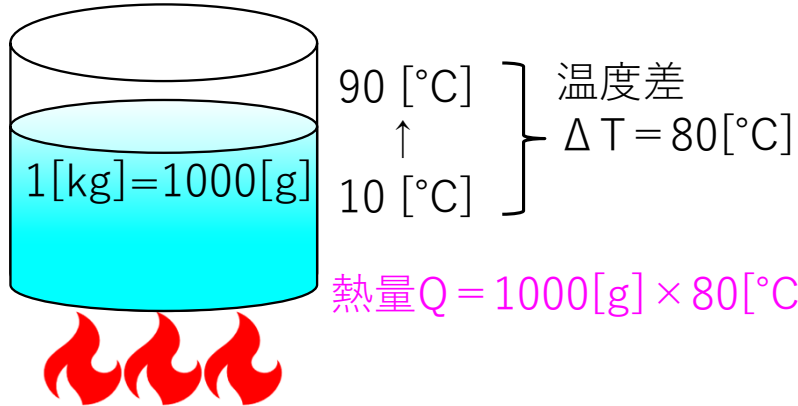


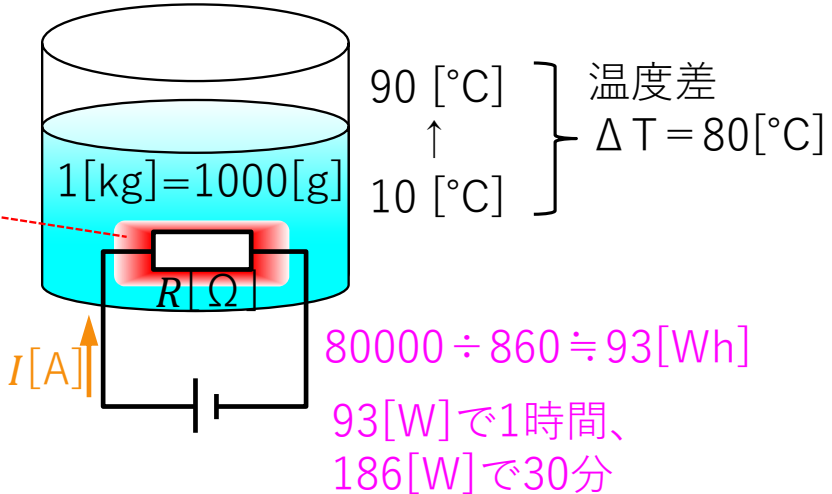
電熱 (1) 《熱量》

1 [g]の水を1 [°C] 上昇させるのに必要な熱量 : 1 [cal] ≒ 4.18 [J]
 ※1 [J] ≒ 0.239 [cal]

1 [W] = 1 [J/s] ≒ 0.239 [cal/s]
 1 [Wh] = 1 [J/s] × 3600 [s] = 3600 [J]
 ≒ 860 [cal]



熱量 $Q = 1000 [g] \times 80 [°C] = 80000 [cal]$



$80000 \div 860 \div 93 [Wh]$
 93 [W]で1時間、
 186 [W]で30分

温度とは、物質を構成する原子や分子の運動の激しさを表す量

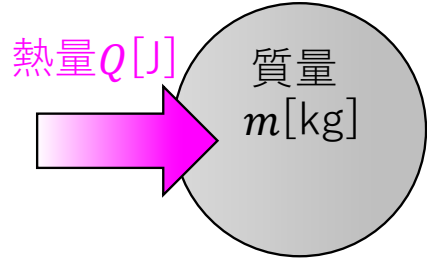
電力 $P = VI$ も力学

P : 仕事率 [J/s]、 W : 仕事 [J]、 F : 力 [N]、 x : 距離 [m]、 t : 時間 [s] $W = xF \dots \textcircled{1}$ 、 $F = qE \dots \textcircled{2}$
 q : 電荷 [C]、 E : 電界 [V/m]、 V : 電圧 [V]、 I : 電流 [A]、 P : 電力 [W] $V = xE \dots \textcircled{3}$ 、 $I = \frac{q}{t} \dots \textcircled{4}$

仕事率 [J/s] : $P = \frac{W}{t} = \frac{x F}{t} = \frac{x q E}{t} = x E \cdot \frac{q}{t} = V \cdot I = \text{電力 [W]}$

電熱（1） 《比熱》

温度[K] : T ※絶対零度が0[K] (0[°C] = 273.15[K]) 熱量[J] : Q

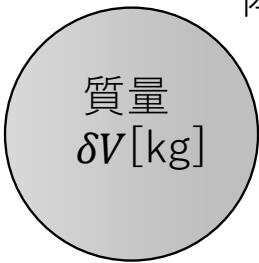


質量 1 [kg]のある物体を1 [K]上昇させるのに必要な熱量を比熱 c [J/kg·K]という。

質量 m [kg]のある物体を θ [K]上昇させるのに必要な熱量 Q [J]は $Q = mc\theta$ となる。

$C_t = mc$ とおくと $Q = C_t\theta$ となり、ある物体を1 [K]上昇させるのに必要な熱量を表し、熱容量 C_t [J/K]という。

体積
 V [m³]
密度
 δ [kg/m³]



体積 1 [m³]のある物体を1 [K]上昇させるのに必要な熱量を体積比熱 c_v [J/m³·K]という。

物体の体積 V [kg/m³]、密度 δ [kg/m³]とすると $c_v = \frac{C_t}{V} = \frac{mc}{V} = \frac{\delta Vc}{V} = \delta c$ となる。

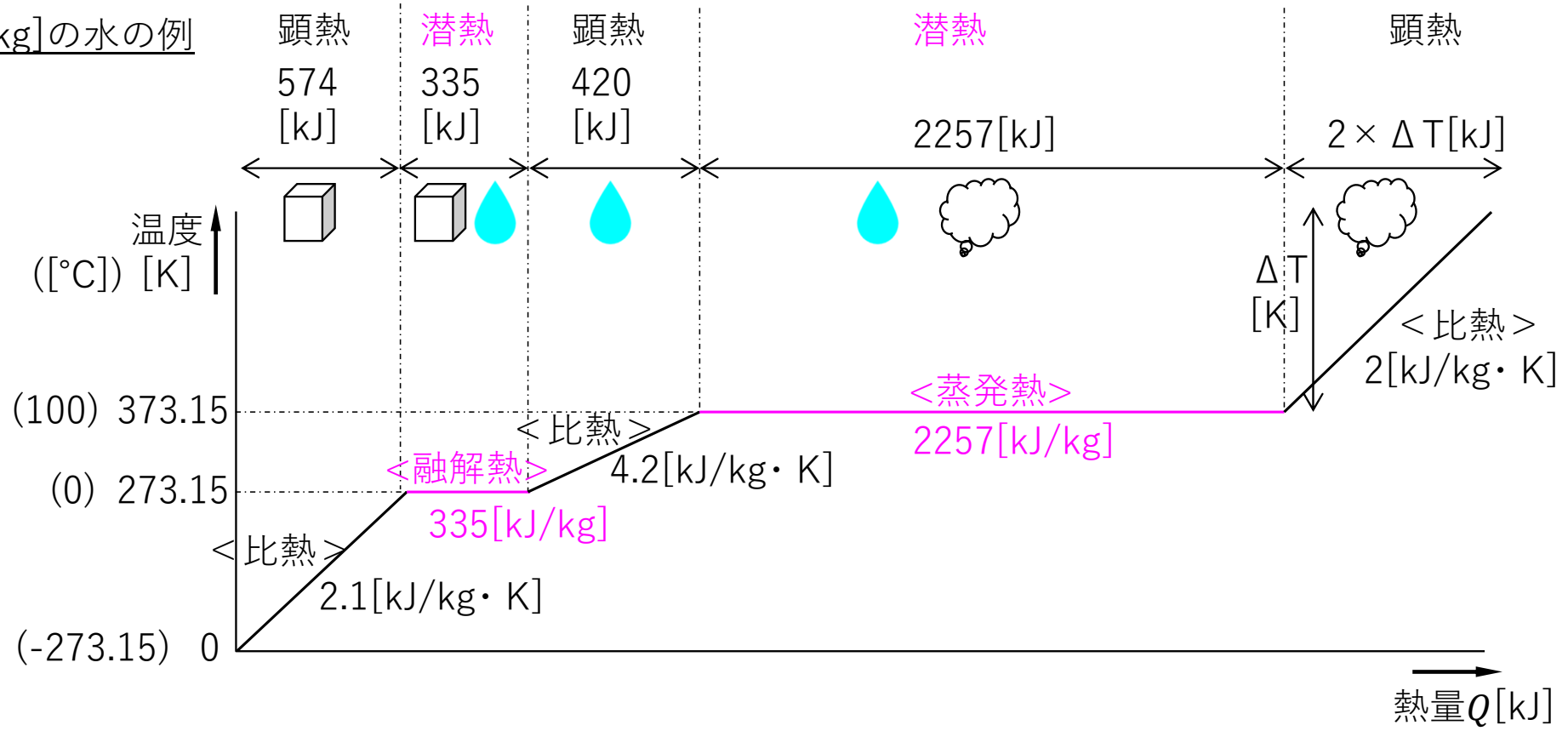
電熱 (1) 《潜熱と顕熱》



顕熱：温度変化を伴う熱量の移動

潜熱：温度変化を伴わない熱量の移動 (物質の状態変化に費やされる熱量)

※ 1 [kg] の水の例



電熱（1） 《潜熱と顕熱》



個体



液体



気体

質量 m [kg]のある物体を、 T_0 [K]から T_3 [K]まで、上昇させるのに必要な熱量 Q [kJ]は、

$$Q = mc_1(T_1 - T_0) + mc_{12} + mc_2(T_2 - T_1) + mc_{23g} + mc_3(T_3 - T_2)$$

$$= m\{c_1(T_1 - T_0) + c_2(T_2 - T_1) + c_3(T_3 - T_2) + c_{12} + c_{23}\}$$

