

熱力学 I 第9回

理想気体の性質と状態式(定容比熱, 定圧比熱, 第1法則)

理想気体の性質と比熱

- 比熱 c は単位質量の物質を1K上昇させるのに必要な熱量

$$c = \frac{\partial q}{\partial T}$$

- 定容比熱および定圧比熱

$$c_v = \left(\frac{\partial q}{\partial T} \right)_v \quad c_p = \left(\frac{\partial q}{\partial T} \right)_p$$

熱力学の第1法則つづき

- $dQ = dU + dW_{12} = dU + PdV$
- エンタルピ: $H = U + PV$ より $dH = dU + PdV + VdP$
- $\therefore dU + PdV = dH - VdP$
- $\therefore dQ = dU + dW_{12} = dU + PdV = dH - VdP = dH + dW_t$
 - $dQ = dU + PdV$
 - $dQ = dH - VdP$

定積比熱と定圧比熱の関係

- 定積比熱 c_v と定圧比熱 c_p の重要な関係 (誘導は黒板で)

$$c_p - c_v = R \quad \frac{c_p}{c_v} = \kappa$$

- c_v と c_p はそれぞれ

$$c_p = \frac{\kappa R}{\kappa - 1} \quad c_v = \frac{R}{\kappa - 1}$$