

熱力学 I 課題 (8)

- (1) 等積変化のときの絶対仕事量 W_{12} を示せ
- (2) 等積比熱が分かっている物質の等積変化において状態①と状態②のそれぞれの温度が分かっているとき、系が受ける熱量 Q_{12} と内部エネルギー変化 ΔU を示せ。
- (3) あるガスを等積変化させるとき、定積比熱 $C_v=300 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ の質量 2 kg のガスに熱量 2 MJ が加えられたとき温度は何 K 上昇するか。
- (4) ある容積一定の容器に、温度 285 K 、圧力 0.35 MPa 、質量 6 kg の空気が密封されている。この容器が加熱され、容器内の空気の温度が 330 K に達した。空気のガス定数 $R=287 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 、定積比熱 $C_v=718 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ としたとき以下の問いに答えよ。
 - ・最初の状態の空気の体積（容器の容積）はいくらか。
 - ・加熱後の空気の圧力はいくらか。
 - ・空気が受けた熱量はいくらか。
 - ・空気の内部エネルギーの変化量はいくらか。