

熱物理学演習 13

- [1] 断熱圧縮率 $\kappa_S \equiv -\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_S$ と等温圧縮率 $\kappa_T \equiv -\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_T$ との比が定積比熱 C_V と定圧比熱 C_p との比に等しいことをヤコビアンを用いて示せ。
- [2] 熱力学第三法則とマクスウェルの関係式を用いて、熱膨張係数 $\alpha \equiv \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p$ と圧力係数 $\left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_V$ が $T \rightarrow 0$ で共に零に近づくことを示せ。
- [3] 体積と粒子数が一定のもとの熱容量 C_{VN} と、体積と化学ポテンシャルが一定のもとの同じ系の熱容量 $C_{V\mu}$ とを比較し、結果をルシャトリエの原理により解釈せよ。