

ゆらぎの熱力学とパワー・効率トレードオフ関係

C2SB2105 森佑一

2026 年 1 月 10 日

熱流とエントロピー生成率とのトレードオフ

Theorem (熱流とエントロピー生成率とのトレードオフ)

以上の setting の下で,

$$\sum_{\nu=1}^k |J_{\nu}^q| \leq \sqrt{\Theta^{(1)} \dot{\sigma}}. \quad (1)$$

ここで,

$$\Theta^{(1)} := \frac{1}{c_0} \sum_{\mu} \sum_{i \neq j} (\Delta E_i^{\mu})^2 \left(R_{ij}^{\mu} p_j + R_{ji}^{\mu} p_i \right) =: \sum_{\mu} \Theta_{\mu}^{(1)}, \quad (2)$$

であり,

$$c_0 = \frac{8}{9}, \quad \Delta E_i^{\mu} := E_m^i - \langle E \rangle_{t, w^{-m}} = E_m^i - \frac{\int dw'^m E(w'^m, w^{-m}) p_{w'^m, w^{-m}, t}}{\int dw'^m p_{w'^m, w^{-m}, t}}, \quad (3)$$

とする.