

### まとめ 3. 熱力学第二法則 (1) : Thomson の原理 , その他の表現

Thomson の原理 :

『 一様な温度をもつ 1 つの熱源から熱を吸収し , それをすべて仕事に変換するだけで , 他に何の変化も残さないような過程は不可能である . 』  
( 仕事は熱に変わる現象は不可逆である )

$$W = Q_{\text{一定温度熱源}} \leq 0 \quad [\text{サイクル} : \Delta U = 0]$$

他の表現 :

- 「ある温度の熱源からより高温の熱源に熱を移すのみで , 他に何の変化も残さないような過程は不可能である . 」 [Clausius の原理]  
( 熱が高温から低温に移る現象は不可逆である . )
- 「摩擦により熱が発生する現象は不可逆である . 」 [Plank の原理]
- 「熱的に一様な系の任意の熱平衡状態の任意の近傍に , その状態から断熱変化によって到達できない他の状態が必ず存在する . 」 [Carathéodory の原理]