

熱力学 補足 卷 $\sim A \sim$

A

名前: Helmholtz 自由エネルギー, 最大仕事関数

創造主: Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz

誕生年: 1882年

定義: $A = U - TS$

意味: 等温過程下で取り出し可能なエネルギー量

A 減少 $\Leftrightarrow$ 自発的变化

文字関係:

$$\textcircled{1} dA = dU - TdS - SdT$$

$$dT = 0 (\Rightarrow dU = 0) \text{ ならば}$$

$$dA = -TdS$$

$$\textcircled{2} G = A + PV$$

③ 熱力学方程式 (11M, 12M等)

$$dA = -PdV - SdT \quad (\text{①に } dU = TdS - PdV \text{ を代入})$$

$$dA = \left(\frac{\partial A}{\partial V}\right)_T dV + \left(\frac{\partial A}{\partial T}\right)_V dT \text{ と係数比較して}$$

$$\left(\frac{\partial A}{\partial V}\right)_T = -P, \quad \left(\frac{\partial A}{\partial T}\right)_V = -S$$

に一致した