

<断熱操作と熱力学エントロピー>

§ 熱力学とは？

Carnot 1796~1832

1824 「火の動力 および」の動力を
発生させるの共通した機関
についての考察。」

熱機関によるエネルギーの転換について
普遍的で定量的に厳密な体系を
めざす。

↑ 力学がモデル。

「3つの...」 1687. ボヨンキヒョフ
「いねむし...」 1873. てんしき

Joule 1818~1889.

Kelvin. 1824~1907.

Clausius 1822~1888

↳ 1865 entropy.

熱力学の完成.

(「...」のねつりきがくは熱力学ではない)
...と...もなし...

熱力学 マクロな系において

- ・平衡状態のマクロな性質.
- ・平衡状態の正しいの相りかわり.
- その際のエネルギー収支.

についての普遍的で定量的に
厳密な体系

例外なく完全に
成立!!

...の測りかた...
一部適用...
(補正が必要)のたが...

熱力学: マクロ普遍的な理論.

↑ マクロ詳細に依存しない.

↳ 原子・分子の運動法則

光の熱力学
から量子論へ

Planck 1900

Einstein 1905

公理的

(佐々田 清水)
操作的熱力学

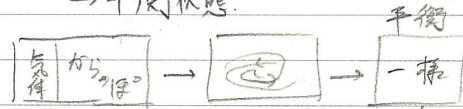
§ 平衡状態と断熱操作.

マクロな系についての経験事実を
理論化した要諦 (公理)

・平衡状態 (equilibrium state).

マクロな系を外界から孤立させて
長時間おくと、マクロにみれば時間変化や
流れのない状態におちつく.

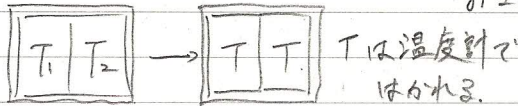
↳ 平衡状態.



・平衡状態はある温度 T をもつ (T は対応する).
2つの平衡状態を熱的に接触
させるとき.

両者の温度が等しければ変化なし.

両者の温度が異なれば、等しくなる方向に変化が
おきる.



・平衡状態のマクロな性質は T と少数の
マクロな変数の値を指定すれば完全に決まら
ぬ。

純物質 H_2 気体 T, V, N で
平衡状態が定まる.

(三重点では不成立)

平衡状態を $(T; V, N)$ のように表す.

示強変数 intensive variables
示量変数 extensive variables
全体を λ 倍すれば、
 λ 倍になる.