熱力学２　第13回　復習レポート

二成分系相図と平衡の熱力学

1．二成分系の相図

二成分系の完全な状態図は温度 、圧力 、組成 の3次元座標で記述されるが、通常1変数を固定して以下の形式で表される：

* 圧力- 組成図
* 温度- 組成図
* 圧力- 温度図

てこの法則と相の存在分率

2相共存時、各相の存在分率は以下で求められる：

・液相と気相の例：

ここでは全体の組成,は液相・気相の組成。

温度 - 組成図（沸点図）

* 気液平衡における液相線（沸騰曲線）と気相線（凝縮曲線）を示す。
* 分留操作：各段階で蒸気を凝縮させて沸点の低い成分を分離。

固液平衡と融点図

・共晶点（共融点）：複数成分が一定温度で共存し、全体が同じ組成の固体となる。

* 共晶点の自由度は以下で求められる：

例えば2成分3相共存時、。

・固液平衡の例：Cu-Zn合金や水との融点図。

自由エネルギーと相の安定性

・単相状態と二相共存状態の自由エネルギー：

ここでは各相の自由エネルギー，は分率。

・平衡状態では、自由エネルギーが最小となる組成で相分離が起きる。

実用例: 鉄-炭素系相図

・炭素含有量により異なる鉄の構造：

* フェライト（低炭素）
* オーステナイト（中炭素）
* セメンタイト（高炭素）

・共析点（0.76 wt%C）近傍の鋼（パーライト構造）は強度が高い。