熱力学２　第8回　復習レポート

1．表面張力の基本式

表面張力の基本式

・表面積をに増加させる際の仕事は以下のように表すことができる

ここで、は表面張力。次元はまたは。

・ヘルムホルツ自由エネルギーの全微分に表面項を加えると

2．ラプラスの式

・小滴や泡の場合、内外圧力差は以下で表される

ここでは曲率半径。曲率が小さいほど内外圧力差は大きくなる。

3．ケルビンの式

・曲率半径を持つ液滴の蒸気圧は平坦な表面の場合より高くなる

ここでは平坦な液面での蒸気圧、はモル体積。

4．毛管現象

・半球形メニスカスを持つ毛管中の液体の高さは次式で与えられる

ここでは液体の密度、は重力加速度、は毛管の半径。

5．接触角と表面張力

・接触角を用いたヤングの式

・によって液体が固体表面をどれだけ濡らすかが決まる。

6．実用例

* アメンボや鉄針が水に浮く理由は表面張力による支持力が物体の重力を支えるため。
* 表面張力が崩れると、液体表面が形状を変え、物体は沈む。