

第6回 熱力学の設定

5月16日

本日の内容

Chapter 5 熱力学の設定

5-3. 壁と温度 (教科書 2 の 2.1.2)

5-4. 環境 (教科書 2 の 2.1.3)

5-5. 物質の熱力学的性質：とくに熱容量について (教科書 1 の 5.3、教科書 2 の 2.2)

5-6. 形式的設定 (教科書 2 の 2.4)

5-6-1. 状態と状態変数 (教科書 2 の 2.4.1)

5-6-2. 示量変数と示強変数 (教科書 2 の 2.4.2)

5-6-3. 過程 (教科書 2 の 2.4.3)

5-6-4. 仕事と熱 (教科書 2 の 2.4.4)

5-7. 準静的過程 (教科書 2 の 2.5)

休講予定

来週 (5/23) は休講です。

本日のレポート問題

締切：5月25日 (金)

[問題 5.1] 太陽のエネルギーでお湯を沸かす。

(1) 太陽からは地表面に約 $1 \times 10^3 \text{ W/m}^2$ のエネルギーがやってくる。これを 30 m^2 の太陽電池で受け取って風呂を沸かすとすると、何分で沸くか？ただし、以下のような仮定をおく。太陽から来るエネルギーは本当は天気によって時間と共に変わったりするが、今は常に $1 \times 10^3 \text{ W/m}^2$ のエネルギーがやってくると仮定する。太陽電池のエネルギー変換効率は 10% とする。こうして作られた電気エネルギーはすべて熱としてお湯を暖めるのに使えたとする。風呂の水の体積は 200 l とする。水の最初の温度は 20°C とし、 40°C までお湯を沸かしたいとする。水の比熱は自分で調べよ。

(2) 上の問題の結果などを用いて、住宅における太陽光発電の現実性について A4 半ページ程度の分量で議論せよ。議論のポイントは自分で選択せよ。これは熱力学の問題でもなければ、正解がある問題でもない。気分転換にネット検索でもしながら考えてみると良い。ただし、いつものように何か調べたら出典は明記しておくこと。