

熱インダクタの可能性

そんぴ(studioそんぴ)

熱、力、電磁気は皆マックスウェルの方程式に集約される。ならば熱にもインダクタンスに相当する概念はないものだろうか。

とりあえず面白尽くで熱インダクタンスについて考えてみた。

** 直流熱回路 **

熱は温度の高い所から低い所へと流れていく。温度を電圧にたとえれば熱流は電流にたとえる事ができる。温度差と熱流の間には熱抵抗があり、オームの法則、キルヒホフの法則が成り立つ。これらから、熱回路が構成できる。

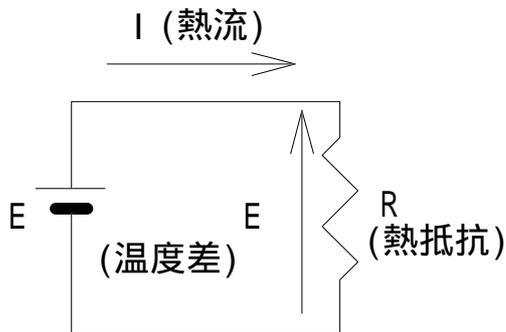


図1：直流回路

これを基本に、放熱器はいかに熱抵抗を下げるかを問題にするし、断熱材はいかに熱抵抗を上げるかを問題にする。

とりあえず直流回路はできた。では、交流についてはどうだろう。

** 熱インピーダンス **

「熱容量」は存在する。電磁気学的な「熱誘導」は概念としても考え難いが、力学的な「熱慣性」

ならまだ可能性を感じられなくもない。ただし呼称としては電気回路で考えるのが解り易いので「熱インダクタンス」(熱誘導)のままに続ける。

力学でも、質量(慣性)とばね(弾性)とを組み合わせると振動回路を構成できる。振動回路は固有の振動数を持ち、共振する。

熱でもインダクタンス(慣性)を見つける事ができれば、熱共振回路を構成できる。

** 熱共振回路 **

熱共振回路ができれば、まず考えられるのは断熱壁への応用だろう。1日周期で変動する外気温の変化を遮断して、終日内部の気温を保つ恒温室を作るのに、日中は冷房、夜間は暖房といった熱エネルギーの頻繁な出し入れが必要なくなるためかなりの省エネルギーが期待できる。

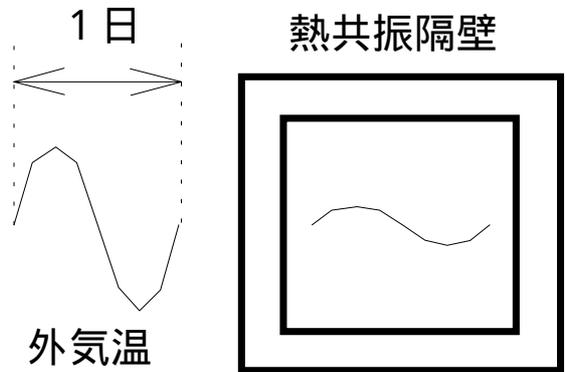


図2：熱共振隔壁

更に「日」単位のみならず「年」単位の隔壁も作ればタイムカプセル等外界との熱交換だけを遮断すればよい用途にはエネルギー消費なしで恒温処理が可能となる。

