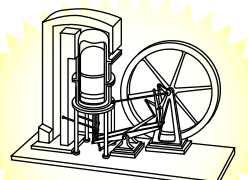




熱空気エンジン

熱エネルギーが運動エネルギーに変わる！



HOT AIR ENGINE
(by R. Stirling, 1816)



実験してみよう！

空気に熱が加わると、空気は熱くなり、ふくらもうとします。まずは簡単な実験装置を使って、実験をしてみましょう。

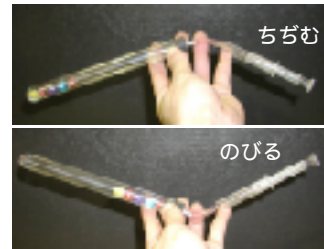
試験管の先に注射器をつけて、試験管の底をアルコールランプで暖めてみましょう。空気が膨らんで注射器がのびますね。



試験管にビー玉を入れてみましょう。同じように、試験管の底を暖めてみます。



試験管を傾かせてビー玉を動かしてみます。ビー玉の動きにつれて、注射器はのびたり、ちぢんだりします。



これは試験管の底が熱く、もう一方が冷たいため、ビー玉の動きにつれて、中の空気が暖められたり、冷やされたりするためです。



熱空気エンジンを作ってみよう！

空気はあたためるとふくらんで、冷やすとちぢみます。この性質を利用した熱空気エンジン（ビー玉スターリングエンジン）を作りましょう。

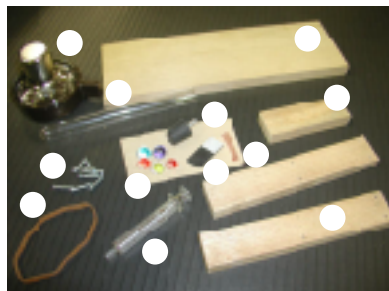
気をつけよう！



- * 暖めた直後の試験管は熱くなっていますので気をつけてください。
- * ガラス製の試験管や注射器はこわれやすいので、ていねいに扱ってください。
- * 注射器が汚れると動きにくくなります。運動面を手で触らないでください。

準備するもの

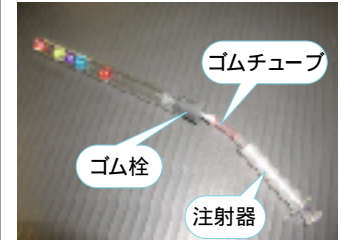
試験管（本）、注射器（本）、ビー玉（個）、しんちゅう管がついたゴム栓（1個）、ゴムチューブ（本）、両面テープがついたゴム板（枚）、木ねじ（本）、台（枚）、フレーム（枚）、補強板（枚）、輪ゴム（1本）、アルコールランプ



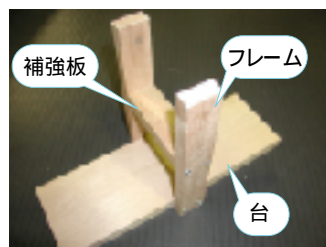
試験管に5個のビー玉を入れて、ゴム栓をします。



ゴム栓にゴムチューブを取りつけます。ゴムチューブのもう一方に注射器を差し込みます。



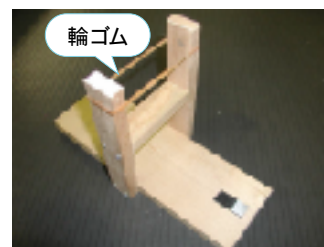
台にフレームと補強板を取りつけます。



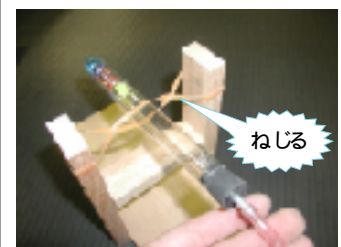
ゴム板の両面テープはがして、台の印がついている位置に貼ります。



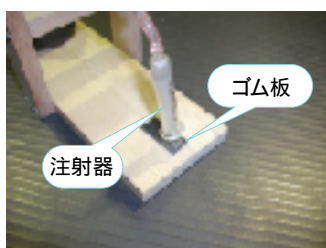
フレームに輪ゴムを取りつけます。



輪ゴムをねじりながら、試験管を取りつけます。



試験管の位置を合わせながら、注射器をゴム板に貼りつけます。



アルコールランプを置けば完成です。



動かしてみよう

試験管の底を暖めて、試験管の高さをうまく合わせると、熱空気エンジンは動き出します。



熱空気エンジンを作る前に準備しておくこと
試験管（本）：内径14mmの耐熱ガラス製の試験管です。/ 注射器（本）：3mLシリンダの内径が10mm程度のガラス製注射器を使用します。/ ビー玉（個）：外径12.5mmの小さなビー玉です。/ しんちゅう管がついたゴム栓（1個）：ゴム栓に穴をあけて外径4mm、内径3mm、長さ30mmのしんちゅう管を差し込んでおきます。/ ゴムチューブ（本）：やわらかさが位置のため、シリコン製のホース外径6mm、内径3mmを使用します。/ 両面テープがついたゴム板（枚）：長さ36mm、幅15mm、厚さ2mmのゴム板に、15mm×15mmの両面テープを貼っておきます。/ 木ねじ（本）：外径2.8mm、長さ20mm程度の木ねじを準備します。釘でも構いません。/ 台（枚）：28mm×9mm×厚さ1.4mmのラワン材です。フレームを取りつける位置とゴム板を貼る位置に印をつけておきます。/ フレーム（枚）：17mm×3mm×厚さ1.4mmのラワン材の棒を2本準備します。台と補強板を取りつける位置に直径3mmの穴をあけておきます。/ 補強板（枚）：9mm×3mm×厚さ1.4mmのラワン材です。フレームを取りつけられる位置に印をつけておきます。/ 輪ゴム（本）：太さの輪ゴムを準備します。/ アルコールランプ：市販されているアルコールランプです。