

大気圧を利用した 不思議なコップを作ろう

大気圧とは、地球の表面をおおっている空気に重さがあるために働く力のことです。この力を利用して、大気圧の不思議さを体験するとともにコップによるマジックと注ぎ過ぎ防止コップを作ってみましょう。

1. 水の入ったコップが逆さまに

図1 ビニールコートした
薄い紙



図2 手で押さえる

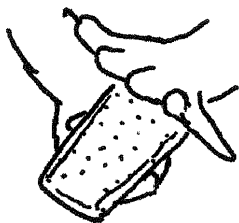


図3

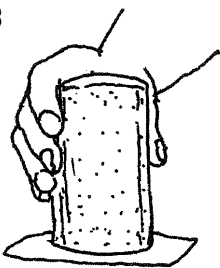


図1のように、コップに水をいっぱい入れ、チラシ(ビニールコートした薄い紙)を上のにのせます。図2のように手で紙を押さえながら逆さまにして、図3のように手をはなします。コップの口を押さえるときは、手のひらの真ん中で押すようにします。

水は下に落ちません。

2. コップにビンが逆さま

図4-1のように水をほぼいっぱいに入れたビンにコップをかぶせます。その後、コップをビンの口に付けたまま素早く逆さにします。そして、ビンを持ってコップの底から3分の1ぐらいのところまで持ち上げます。

はじめは勢いよく水が出ますが……。どうなるでしょう。

必要な物

- ・プラスチック製コップ
- ・くるくるストロー ・ビールなどのビン
- ・ビニールコートされた薄い紙(チラシ)
- ・ドリル ・耐水性エポキシ接着剤
- ・透明ビニールテープ ・カッター ・はさみ
- ・ろうそくなどの火

図4-1

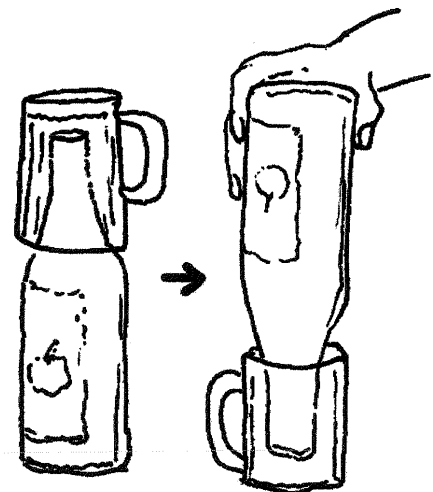
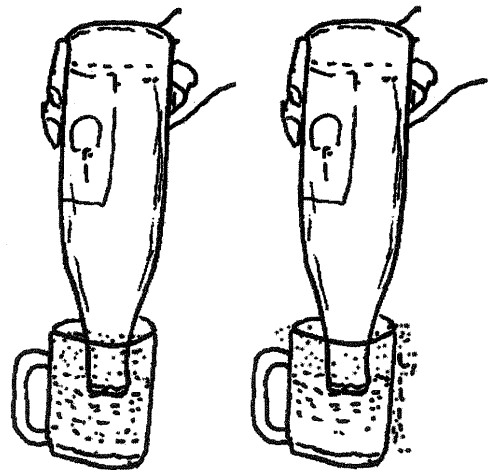


図4-2



3. 自動サイフォンを作ってみよう

図5・6のようにストローを適当な長さに切り、つなぎ合わせます。つなぎ合わせた部分は、ビニルテープやセロテープで水が漏れないようにとめて、サイフォンを完成させます。

図5

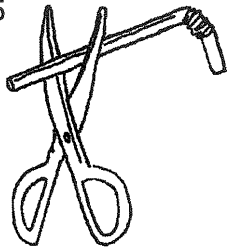
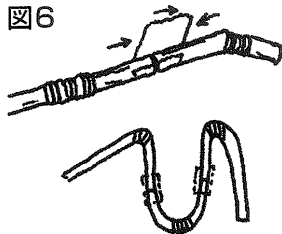


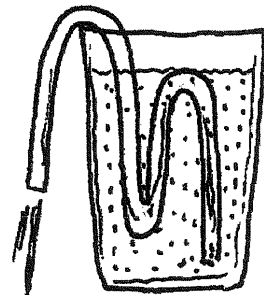
図6



セロテープでつなげる

完成したサイフォンを図7のように空のコップにさしかけます。コップに水を少しずつ入れていくと、あるところを過ぎると自動的にコップの中の水が流れ出ます。

図7

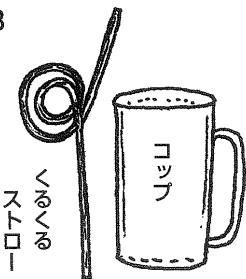


どこまで水が入ったら自動的に流れ出るでしょうか。

4. 不思議なコップを作ろう

今まで実験してきたことのまとめとして、サイフォンの原理を利用して、注ぎ過ぎるとこぼれてしまうコップを作ります。

図8



くるくる
ストロー

図9



図8のように、プラスチック製のコップとくるくるストローを用意します。くるくるストローをろうそくの火などであぶり、図9のような形を作ります。そして、図11を参考にしながら適当な長さにカッターで切断します。長さは、コップの高さの8割程度がよいでしょう。このとき、折り曲げたストローの一方を1cm程度短くします。

図10のようにコップの底に、ストローの太さと同じ穴をあけます。

穴のあいたコップ 図10

図11のようにストローの長い方を差し込み接着剤で止めます。コップの材質がプラスチックの場合は、耐水性エポキシ接着剤を、ポリプロピレンの場合は、ポリプロピレン用の接着剤で固定します。



ドリルで
穴をあける

図11

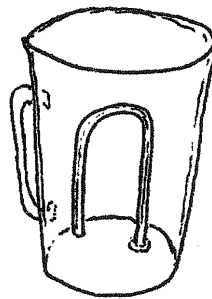
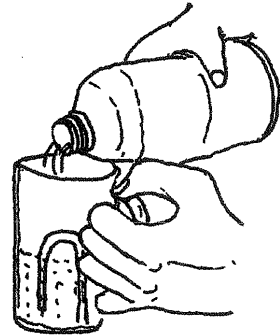


図12



水を注いで
みるみる

接着剤が完全に乾いてから、図12のように水を注いでみましょう。

ゆっくり注いでみましょう。コップがいっぱいになるまで水が注げるでしょうか。

水がストローの最上部へとどいたときから変化があります。

注意：ストローの切断は、カッターをゆっくりと強く押しつけながら一回り傷を付けます。その後、手で傷の近くを持って割るようにします。切断面は、ヤスリなどで平らにすると良いでしょう。また、コップの穴あけは、ドリルの歯に大きな力を入れないように空けましょう。回転数の変えられるドリルならゆっくり回転させると割れないで安全です。