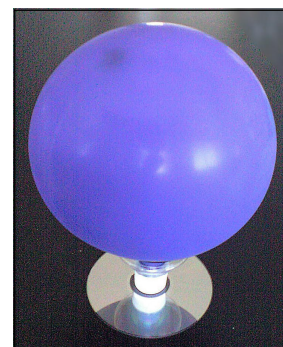


風船ホバークラフト作り



1 ねらい

ホバークラフトとは、空気の圧力で船体を浮かせて動く乗り物です。そこで、同じ原理で動く簡単なおもちゃを作り、摩擦がほとんど無い状態での運動について考えてみます。

2 材料

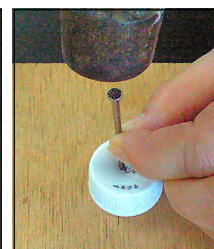
- ・ 不要になったCD 1つ
- ・ ゴム風船 1つ
- ・ ビニルテープ (22cm)
- ・ 500mLペットボトル(蓋付)^{*1} 1つ
- ・ ビニルホース 4cm(外径20~22mm)^{*1}
- ・ 釘(約6cm)
- ・ 金づち
- ・ グルーガン(ホットボンド)

^{*1} ペットボトルの飲み口とビニルホースの外径について

ペットボトルの飲み口には透明と白色(耐熱性)がある。透明な飲み口の径は約22mmであり、白色の場合はそれよりも内径は若干小さくなっている。透明な飲み口は、外径22mmのホースがぴったりとはまるので便利である。それ以外の場合は、外径20mmのホースにビニルテープを巻き、太さを調節するとよい。また、ペットボトルのネジ山にも幾つか種類があるので事前にきちんとはまるか確かめておく必要がある。

3 作り方

(1) ペットボトルを口から約8cmの位置で切り取ります。そして、ビニルテープ(22cm)を半分幅で外側に巻き、はさみで数ヶ所、切り込みを入れて内側に折り返します(きれいに貼るため)。



(2) ペットボトルの蓋に、釘と金づちで穴をあけます。穴の直径は2~3mm程度がよいです。

(3) 切ったペットボトルと蓋をしっかりと閉めます^{*2}。

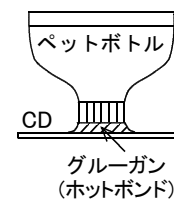
^{*2} 蓋を閉めると上部が少し膨らみCDが歪むため。

(4) グルーガンで蓋部をCDに貼ります^{*3}。

^{*3} グルーガンは蓋の周囲にも付けねじれに強くする。

(5) ビニルホースにゴム風船を取り付けます。

(6) ペットボトルの内側から飲み口に向かって、ビニルホースをさし込みます。緩い場合は、ビニルテープを巻き太さを調整します。



4 遊び方

ペットボトルの飲み口から空気を入れます。ゴム風船が膨らんだら、ゴム風船を2~3周ねじります。すると、ゴム風船は根本のねじれとペットボトルの縁との摩擦により空気が抜けられない状態になります。CDに貼り付けた蓋に取り付け、ゴム風船のねじれを戻すと浮上し動き出します。



5 前進や回転が楽しめるアダプター(オプション部品)

次に、前進や回転が楽しめるアダプターを作ってみましょう。

[材料]

- ・ペットボトル(蓋付) 1つ
- ・曲がるストロー(直径4mm) 2つ

(1) ペットボトルの蓋に釘と金づちで、穴を4つ程度あけます。

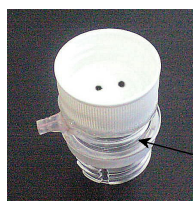
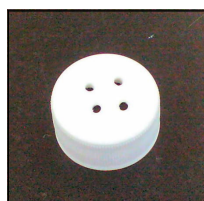
(2) ペットボトルの口部を右図のように切り取り、本体側にストローが通る穴をあけます。

※熱した釘などを用いると簡単です。ペンチで釘をつかむなどして火傷に注意しましょう。

(3) ストローを部品A、B、Cに切り、部品A(2~3cm)をペットボトルにあけた穴にグルーガン(ホットボンド)で接着します。

(4) 固定したら鉛筆の先端などでストローの口を少し広げておきます。

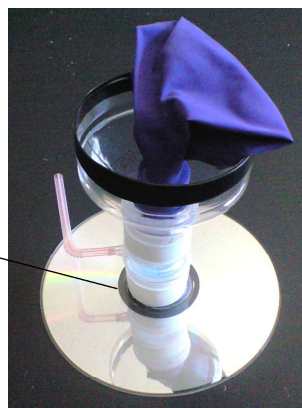
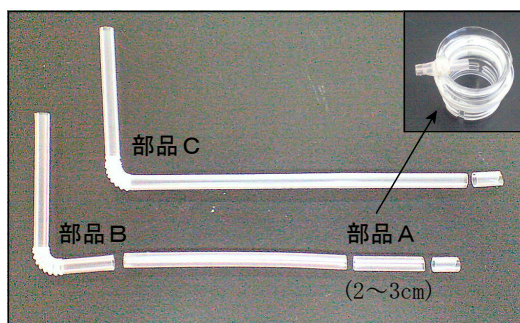
(5) 穴を開けた蓋と上記のペットボトルをグルーガンで接着します。固定したら、部品B(短)または部品C(長)をアダプターのストローにはめ込みます。



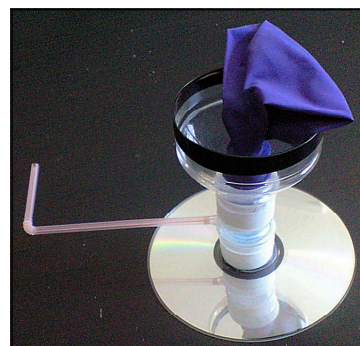
アダプター



鉛筆などで穴を広げる



部品B(短)



部品C(長)

(6) CDに取り付けた蓋にアダプターを取り付けます。

6 アダプターを付けた遊び方

曲げたストローでは、風船ホバークラフトはクルクルと回転します。部品B(短)とC(長)では回転の様子が違います。また、ストローがまっすぐな状態では前進します。

7 考察

- (1) 風船ホバークラフトから空気の性質や摩擦について考えてみましょう。
- (2) ストローの曲げ方や長さを変え、回転の変化について調べてみましょう。
- (3) 空気穴の大きさを変えると、動きがどう変化するか調べてみましょう。

※ペットボトル、ビニルホース、ストローを利用した実験手法は富山県総合教育センターのオリジナルです。