

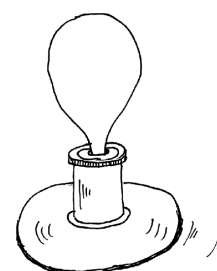
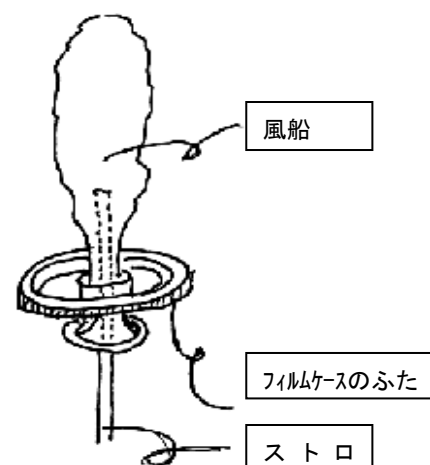
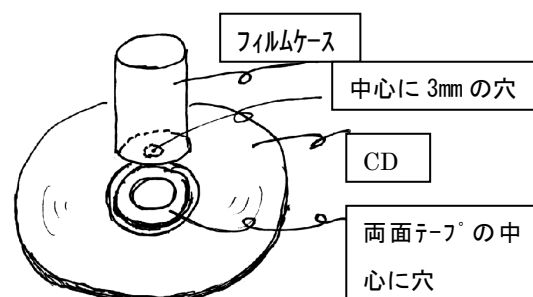
1.11 まさつの小さい風船ホバークラフト 科学の原理：摩擦の少ないもの

キーワード：摩擦、動摩擦、ホバークラフト、風船

*まさつ力をできるだけ小さくした風船動力のホバークラフトをつくる。

実験：

1. 板の形の両面接着紙を3cm角に切り取り、ホンチで中心に直径 6mm の穴をあける。
2. フィルムケースの底のまんなか^{そこ}に3mmのドリルで穴をあける。
3. 1. の両面接着紙をフィルムケースの底にはりつける。フィルムケースからはみ出した部分ははさみで切る。
4. CD盤の記録面^{ばん きろく}（光っている方）を上にして、中心に3. でつくったフィルムケースをはりつける。
5. フィルムケースのふたのまんなか^{そこ}に6mmの穴をあける。
6. フィルムケースのふたに風船を通す。このとき風船の中にストローをいっしょに通しておく。
ストローや風船の間から空気がもれるようならば、フィルムケースふたの内がわから紙粘土でふさぐ。
7. **風船ホバークラフトのできあがり。**
8. 風船をふくらませ、フィルムケースのふたをフィルムケースにさしこみ、平らな机^{つくえ}の上において、手でCDを押しと^お楽々^{らくらく}すべる。



🔍科学で種明かし🔍

ホバークラフト

ものが地面を動くときには、動くものと地面との間に「まさつ力」が働きます。この力は動こうとする力と反対のじゃまになる力です。このまさつ力は動くものの地面にくっつく面積が小さいほど、小さくなります。

だから、ものを動かすとき、地面ともとの間のまさつ力をできるだけ小さくするために、地面にくっつく面積が小さくなる、コロとか、車のタイヤとか丸いものを使います。

まさつ力を丸いものよりもっと小さくするには、地面とくっつかないようにうかせることが良いわけです。ホバークラフトは空気の流れで動くものを地面から少しだけ浮かせて、地面とくっつかないようにした乗り物です。空気で浮かせる乗り物、ホバークラフトを風船動力でつくってみました。

風船ホバークラフトもふくめて、浮かせる力と前に進む力は別々に与える必要があります。

日本国内では、大分空港から、大分市内、別府温泉への交通機関として海上をはしるホバークラフトが有名です。

船の周りにあるゴムのスカートの中に空気を送ってのりもの全体が浮き上がるようになっています。



左の写真はアメリカ海兵隊の軍用ホバークラフトでとても大型ものです。日本でも同じものをが海上自衛隊がもっていて、災害のときに活躍しています。

【スタッフ用手順書】

【目的】 動くものと地面とのまきつ力を最小にした乗り物であるホバークラフトを風船から噴出す空気を使って実現する。

1. 両面接着シートを 3cm 角に切り取る。この中心にポンチを使って直径 6 mm の穴をあける。

注意: 机に傷をつけないように、工作板を使って中心を切り出す。

2. フィルムケースの底の真ん中に直径 3mm の穴をあけ、ここに 1. で作った両面接着シートを貼り付ける。お互いの穴が中心にくるようにする。
3. このフィルムケースを CD の中心に合わせて接着する。
CD 盤の向きは、記録面が上にくるようにして接着する。

注意1: CD 盤は中心に近い部分に凸の円をもっている。通常は記録面に凸部分を持っているが、まれにこの逆のものがあるので、必ず CD 盤の凸部分が上にくるように注意する。

4. フィルムケースのふたの中心に 6mm の穴をあける。
この穴にふたの下（ケースの内側になる方）から風船を通す。このとき、ストローを風船の元の部分と一緒に通しておく。（図参照）

注意2: ストローはふくらんだ風船が倒れないように支持する目的で使うので、風船の根元の細い部分より長く風船の中（風船の肩のあたり）に入るようにする。またフィルムケース側も、空気を吹き込む管として使うので、ケースの半分程度には入るように長めに切って使う。

4. 風船をふくらませた時に空気がもれるようならば、フィルムケースふたの内側から紙粘土でもれを塞いでおく（ストロー側と風船、風船とふた側の両方）。
油粘土では、風船を膨らませる時の子供の唾液でどろどろになる。
5. 風船を膨らませ、手早くフィルムケースにとりつけて、手で押してやると滑らかに動く。

注意: 風船を膨らませるときに人の息のなかの水分が CD の裏側について動きにくくなることもある。ときどき CD の裏側を乾いた紙、布などでふいてやる必要がある。



使用する材料・器材

	仕様(購入単位)	単位	使用量	購入先
設備・道具				
工作板		個	1枚	東急ハンズ ^o
電動ドリル		本	全体	既存品
はさみ		個	グループ ^o	100円ショップ ^o
カッターナイフ		個	グループ ^o	100円ショップ ^o
材料(消耗品)				
フィルムケース		個	1	廃物利用
ゴム風船(大きめ)	23cmぐらい、50個入り	個	1	東急ハンズ ^o
使わなくなったCD		枚	1	廃物利用
同	10枚入り	袋		100円ショップ ^o
ストロー	100本入り	袋	1	100円ショップ ^o
紙粘土		袋	小片1	100円ショップ ^o
強力両面テープ	15mm幅x10m	巻	小片1	100円ショップ ^o

参考資料:

NHK やってみようなんでも実験 Vol.2 p.28 NHK 出版

すこし難しい電池で動くホバークラフト

ふせたカップラーメンの容器の上にモーターをのせて、カップの内側にスクリュウをつける。電池はカップの上部などにバランス良くとりつけるのがよい。

カップの下部に円盤状の真ん中に穴のあいた厚目のプラスチックフィルムを貼り付けると出来上がり。モーターを廻すとカップが浮上して風船ホバークラフトのように手で押すとスムーズに動く。

