

2.14 静電気でまわるモーター(静電気モーター)をつくる

科学の原理:静電気の反発

キーワード:静電気、静電気の反発、静電気モーター、

* 静電気のマイナス同士の反発力を利用した静電気で廻るモーターをつくる *

実験:

①モーターの回転子^{かいてんし}:

はば1cmの両面テープの片がわにアルミホイルをはりつけ切りとる。

これをフィルムケースの外側に同じかんかくになるように6本張り合わせる。

フィルムケースの底のまんなかに画びょうをさしこむ。

柱の先に別な画びょうをさしこむ。これを土台の上に両面テープではりつける。



②給電^{きゅうでん}・アース部

柱の横に別なフィルムケースを両面テープでとりつける。

このフィルムケースの横面に図のように、アルミホイルのアース部品と電気を送る部品(給電)とをとりつける。アルミホイルは回転子にとどくようにはりつける(回転子とピッタリつくていなくてもよい)

給電部品の反対がわのアルミホイルは長くしておく。

③静電気を送りこむ

方法1:エンビ管(水道管)をアルコールで汚れをとってから、ティッシュペーパーでこすり、静電気を起こす。

ピシピシ音がして静電気がたまったら、給電部の長いアルミホイルにエンビ管をこすりつけて静電気をわたしてやる。

方法2:プラスチックコップ2個でつくった静電気をためる道具(ライデンびん)を上ので長いアルミホイルにつないで、ライデンびんにエンビ管をこすって静電気を送り込む。

👉👉👉👉科学で種明かし👉👉👉👉

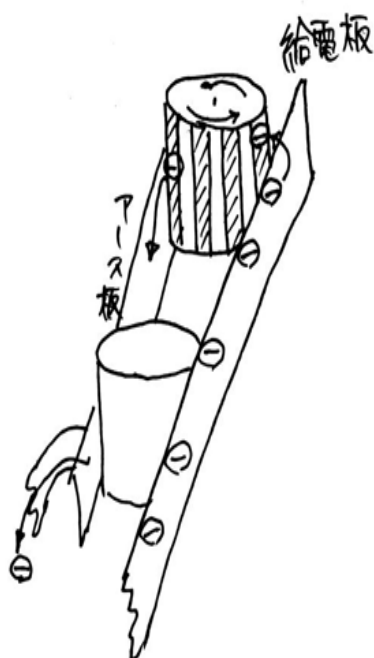
👉
静電気モーター(フランクリンモーターともいう)

静電気にはプラス⊕とマイナス⊖があり、ものによって⊕の電気をおびるものと⊖マイナスの電気をおびるものがあります。その時、おなじ種類の電気をおびたものはおたがいにはなれるようにはたつき、ちがう電気どうしは引き合うような力がはたらく性質をもっています。

静電気モーターは別の名前を**フランクリンモーター**とって、静電気のこのような性質をつかってフィルムケースがぐるぐるとまわるようになっています。

フィルムケースの静電気をおびていないアルミホイルの一本が⊖の電気をおびた給電板から⊖静電気をもらって⊖になります。すると給電板も⊖なので、お互いになれ合う力がはたつき、フィルムケースはまわります。次のアルミホイルも同じような動きをします。まわっていったアルミホイルの一本は反対がわのアースのアルミホイルにふれて電気をはなします。このような動きがくりかえされて、フィルムケースはモーターのようにくるくるとまわりつづけるわけです。

この原理は1. 18でやった静電気の実験1-7 (p.70)のアルミ缶と手の間でアルミホイルのひらひらが行ったり来たりしたものと同じです。



【スタッフ用実験手順書】

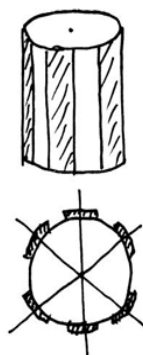
- 目的: 1) 静電気が起きるわけ(復習)と静電気どうしのひきつけと反発
2) 静電気ではなぜフィルムケースがまわるのだろうか

静電気モーターの組み立て

①モーターの回転子:

はば1cmの両面テープの片側にアルミホイルをはりつける。(両面テープの片面をアルミホイルに貼り付けてから、幅1cmにはさみで切断したほうがやりやすい)

これをフィルムケースの外側に同じ間隔になるように6本張り合わせる。
フィルムケースの底のまんなかになびょうをさしこむ。
支柱の先になびょうをさし込む。この反対がわを土台の上に両面テープではりつける。



②給電・アース部

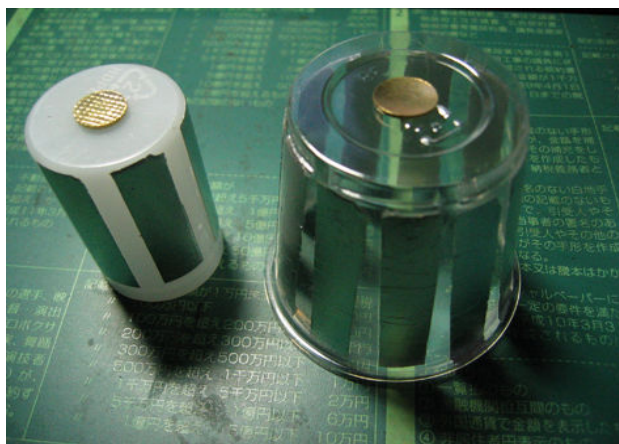
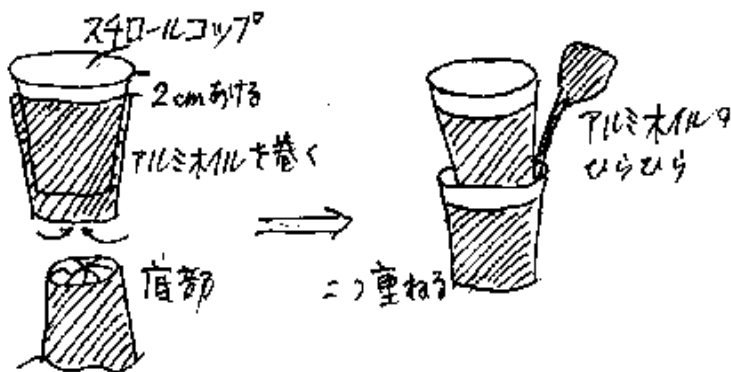
支柱の横に別なフィルムケースを両面テープでとりつける。
このフィルムケースの横面に図のように、アルミホイルを折り曲げてつくったアース部品と電気を送る部品(給電部)とをつりつける。
給電部品とアース部品とから、回転子に向けてアルミホイル板をとりつける。電気を送る側の電線は長くする。回転子とアルミホイル板は接触してなくても、つかず離れず程度でよい。

③静電気を送りこむ

方法1: エンビ管(水道管)をアルコールで汚れをとってから、ティッシュペーパーでこすり、静電気を起こす。

ピシピシ音がして静電気がたまったら、給電部の長いアルミホイルにエンビ管を軽くこすりつけて静電気をわたしてやる。

方法2: 下図のような蓄電装置(ライデン瓶)をつないで、ライデン瓶から電気を供給する。静電気はライデン瓶に方法1のようにして起こして供給してやる。(この方がモーターは途切れずに回転させることができる。(図中ひらひらは給電用と受電用と2つつける)



回転子はフィルムケース以外に、写真のように小型プラスチックコップを使うこともできる。

使用する材料・機材

	仕様(購入単位)	使用量(一人当)	単位	購入先
設備・道具				
はさみ		1	丁	既存品
材料(消耗品)				
フィルムケース		2個	個	廃物利用
アルミホイル	25cm幅	小片1	枚	スーパー
両面テープ	10mm幅	小片1	袋	100円ショップ
両面テープ	強力	小片1	袋	100円ショップ
土台(板)	900x600x3mm	150x100	枚	ホームセンター
角棒	10x10x100	5cm	本	ホームセンター
塩ビ管	16mmφx2m水道管	40cm	本	ホームセンター
ティッシュペーパー		数枚	箱	スーパー
プラスチックコップ	230mlぐらい 15個入り	2個	袋	100円ショップ
画びょう		2個	箱	100円ショップ
セロテープ		少量	巻	既存品
消毒用アルコール	500ml	少量	瓶	ドラッグストア

参考資料:

NHK やってみよう なんでも実験 Vol.2 NHK 出版

ガリレオ身近な道具で大実験 大月書店

Web サイト

