

# 静電気を利用した卓上掃除機

秋田県立湯沢高等学校理数科 物理1班

奥山樺音 猪岡愛美 佐々木千鈴

## 動機

粘着クリーナーを使用するときを使う紙や、掃除機を使うときに消費してしまう電気をなるべく少なくしたいと思った。また、身近にあるもので環境に優しい掃除機を作りたいと思った。

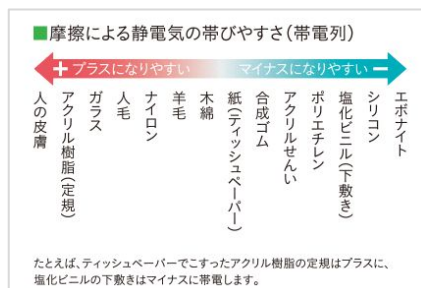
## 仮説

### こすられるもの

→植物性天然ラテックス、ポリプロピレン、塩化ビニル

### こするもの

→ウール、ティッシュ、はぎれ(絹布)、毛糸(アクリル繊維)



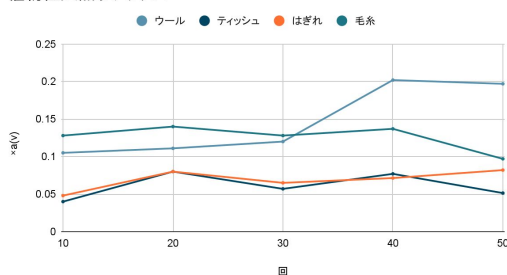
## 実験方法

- ①試料を10回…50回と回数を変えて擦り合わせる。
- ②1cm×1cmの紙屑が何枚つくかを確認する。  
※枚数を確認したらスチールウールを使用して除電した
- ③紙屑を引き付けるのに必要な電気量を  $a(v)$  とおき、  
静電気量÷こすられる側の試料面積で面積当たりの 帯電量を求める。
- ④どの試料が一番帯電するのかを比べ、卓上掃除機を作る。

## 結果

### 面積当たりの帯電量

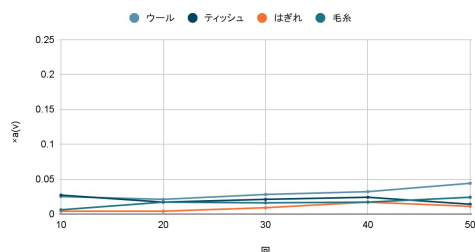
植物性天然ラテックス



風船(植物性天然ラテックスの面積)

12.5(cm)  
×28(cm)=350(cm<sup>2</sup>)

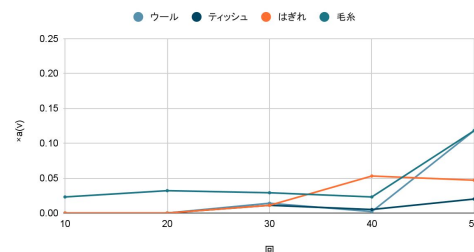
ポリプロピレン



ポリプロピレンの面積

21(cm)×29.7(cm)  
=623.7(cm<sup>2</sup>)

塩化ビニル



塩化ビニルの面積

7.5(cm)×45(cm)  
=337.5(cm<sup>2</sup>)

## 考察①

植物性天然ラテックスが1番紙を引き付けたのは、ゴムは絶縁体であり、電気を通しにくい性質を持っていて、帯電量が少なくても発散する電気量が少なかったためだと考える。

## 考察②

ポリプロピレンや塩化ビニルは導電体であるため電子が移動して電気が逃げてしまった と考える。

## 作った卓上掃除機と使用した感想



- ①最初は紙屑をたくさん取れたが次第に取れなくなっていくた。
- ②掃除機にしてからのほうがつく紙屑の枚数が減ってしまった。

## 考察

- ①発生させた静電気が時間が立つにつれて空気中に逃げってしまうため、紙屑を引き寄せる力が弱まってしまったと考える。
- ②実験を重ねるごとに紙屑も帯電してしまった と考える。

## 今後の方針

- ・水蒸気は静電気を逃がす性質を持つ
- 湿度が高い日にも使用できるような方法を探す。
- ・掃除機制作に手間がかかってしまった
- 誰でも簡単に作れるようにしたい。
- ・風船だとしぼんでしまう
- 代用できる物質を探す。

## 参考文献

静電気を利用した卓上掃除機

<https://f.osaka-kyoiku.ac.jp/tennoji-j/wp-content/uploads/sites/4/2020/09/42-12.pdf>

【静電誘導と誘電分極】違いと仕組みをわかりやすく解説

[https://detail-infomation.com/electrostatic-induction-and-dielectric-polarization/#google\\_vignette](https://detail-infomation.com/electrostatic-induction-and-dielectric-polarization/#google_vignette)