

中学校第3学年理科 第1回板書&解説

※中3向けといいながらも、終了していない2年生の分野の学習です。

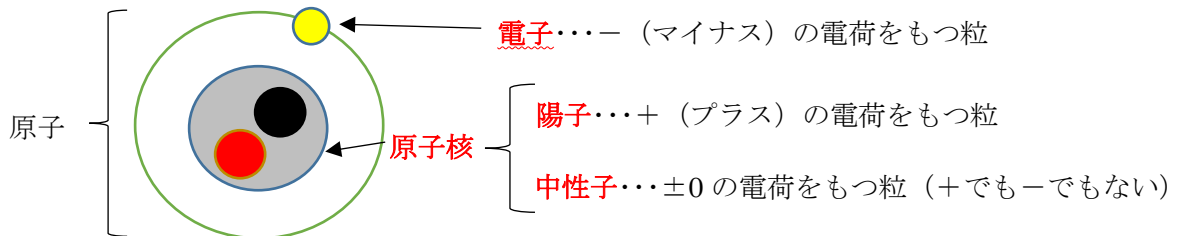
第2章 電流の正体

○**静電気**・・・2種類の物質どうしがこすれあうことで生じる。

・静電気が発生する仕組み

※ 原子の構造

静電気の仕組みを知るためには、まず原子の構造を確認する必要がある。



原子の模式図

(正確なものは大学で学びます)

すべての原子はこの陽子・中性子・電子で構成されている。

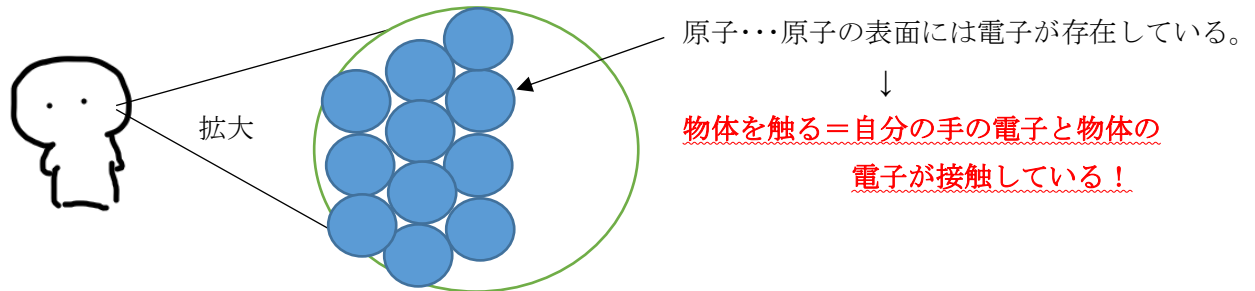
原子の違いは陽子・電子の数の差などで決まっている。

※同じ原子でも中性子の数が違うものがある。高校で学習します。

原子名	陽子	電子
水素	1	1
酸素	8	8
炭素	6	6

左表は覚えなくて大丈夫です。

陽子や電子の数が違うことをイメージしてください。



＋と－の電気は互いに引きつけ合う性質があることも確認しておこう！

※ ＋と＋、－と－は反発します。

上の赤字で書いた部分を確認して下さい。

○**＋と－は引きつけ合う**

○**原子によって陽子の数が異なる。**

○**物体どうしを擦り合わせる＝お互いの原子が接触する**

つまり・・・

陽子の数が多い＝電子を引きつける力が強い

↓

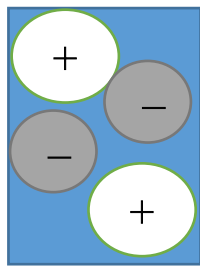
異なる物質を擦り合わせる＝**電子が、陽子の多い原子の方に移動する！**

↓

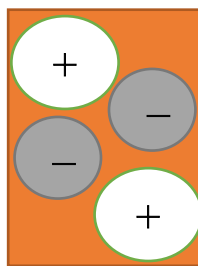
＋の電荷をもつ物体と－の電荷をもつ物体を近づけたとき、**電子が一気に流れる＝静電気**

セーターを脱ぐとき、バチバチいいますよね。

あれはセーターの羊毛・ポリエステルなどが皮膚と擦れあい、電子が移動している音です。

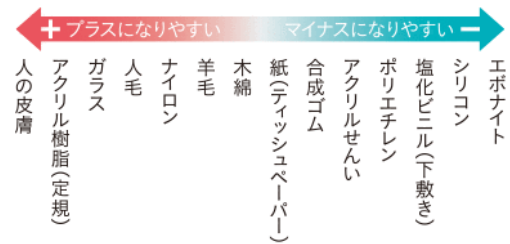


物体 A



物体 B

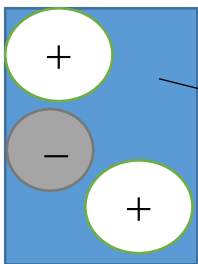
■摩擦による静電気の帯びやすさ(帯電列)



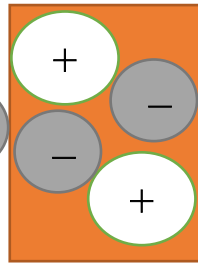
たとえば、ティッシュペーパーでこすったアクリル樹脂の定規はプラスに、塩化ビニルの下敷きはマイナスに帯電します。

何もしていないときは、物体の+と-は±0 になっています（電子の数＝陽子の数）

これを 2 つこすり合わせると...



物体 A (プラス)



物体 B (マイナス)

＋の力が強い方に－（電子）は動きます。

今まで±0 だったものが電子の数が変わることで＋と－に変わってしまいます。

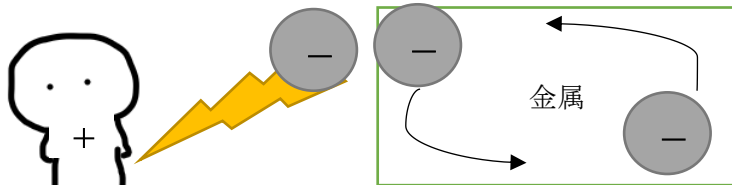
※＋は物体の表面にはないので、移動しない。

前ページの原子の構造を参照

このように、静電気を帯びている状態を **帯電** という。

ヒトは＋に帯電しやすい。

この状態でほかの物体（特に金属）に触ると...



※ 金属のもつ電子はフリーに動き回っている（自由電子といいます）←高校で学びます。

自由電子がヒトめがけて一気に飛んできます

この現象を **放電** といいます。

※真空に近い場所で放電することを **真空放電** といいます。覚えておきましょう。

ここで、電子の性質を調べる実験動画を見てください。

視聴後、HP 上の考察シートを見て取り組んでください。次ページからは解説になっています。

自力で考察頑張りたい！という方は下を見ないように学習を進めてください。

電子の性質

<https://youtu.be/WxV4XnT2nUE>

クルックス管・・・電子の性質を調べるためのガラス器具
誘導コイル・・・100V の電圧を数万 V まで高める装置

以上を用いることで以下のことが分かりました。

1 つめのクルックス管

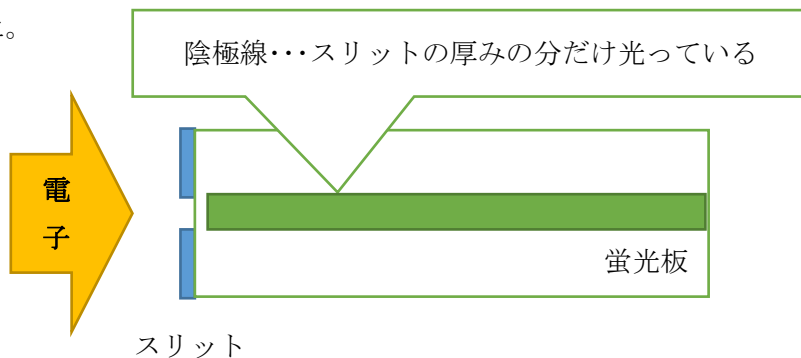
蛍光板に映し出された光の線を

陰極線 といいます。

また磁石を近づけることで陰極線が、
曲がりました。

電子は磁力の影響で動きを変える性質がある。

どんな性質かは、後ほどやります。



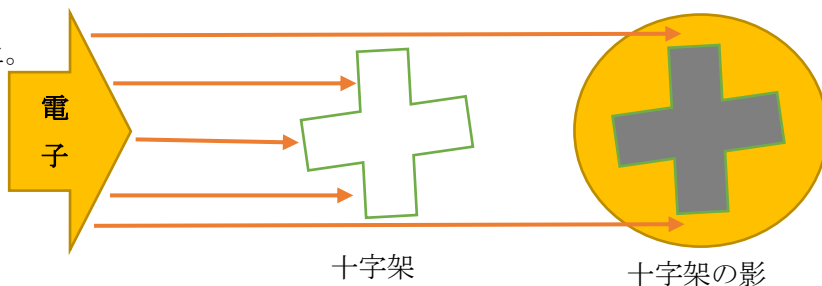
2 つめのクルックス管（十字架の入ったもの）

十字架の入ったクルックス管に電子を
飛ばす（放電）と、十時の形に影ができました。

電子の動きが十字架によって
妨げられたと考えられます。



電子は直進する性質がある。



3 つめのクルックス管（風車が入ったもの）

映像ではわかりにくかったですが、
電子が当たるのは奥の一つの羽だけです。
電子が当たった方向に羽が動いている
のがわかります。



電子は質量がある！



例えば・・・リンゴがおなかに落ちるのと、カボチャがおなかに落ちるの、
どっちが痛い？

もちろん、重いカボチャのほうが痛いですね。

逆に、軽いリンゴはあまり痛くありません。

痛み＝圧力（押す力）です。質量が大きいほど圧力が大きい

→質量 0 なら物体は押せない（痛くない）

風車が動いたということは、質量がある、ということになりますね。



次回は磁石と電子の関係をさらに深く学んでいきたいと思います。

自宅での学習が大変だとは思いますが、一緒に乗り越えていきましょう。

廣木 幹一