

11

アルミホイルを使って遊ぼう (火花スイッチ)

四国電力(株)徳島支店電力部 梶 英男

1. ねらい

スイッチには、いろいろな種類がありますが、ここではアルミホイルに火花を当てると電気を通すスイッチをつくり、その原因と仕組みについて実験を通して学びます。また、自分の作ったスイッチがうまく動くと非常に感動します。

2. 用意するもの

- ・アルミホイル・コップ・乾電池・電池ケース・豆電球・ソケット・ビニール線・セロテープ・ガスが抜けたチャッカマン・クリップ 他

3. つくりかた

(1)コップにアルミホイルの電極をつけよう

アルミホイルを幅1cmぐらいの短冊にして、コップの底までとどくように引っかけます。

(2)電池と豆電球をビニール線で電極につなごう

電池ケースに入れた電池と豆電球とアルミホイルの電極をビニール線でつなぎます。

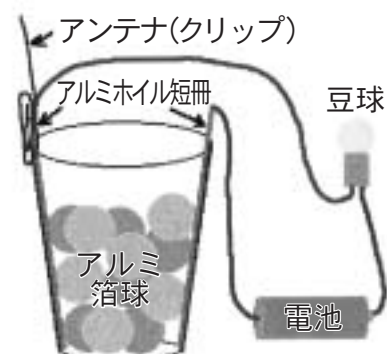
(アルミホイルで作った電極のはしをビニール線に巻きつけてつなぎます。リード線は先端にミノムシクリップが着いているものを使うと簡単です)

(3)アルミホイルの玉をつくろう

およそ10cm四方に切ったアルミホイルを手で丸め玉をつくります。10個程度作れたら、コップの中に入れ10分程度待ちます。

(4)アンテナを作ろう

アルミホイルが火花を受けやすいようにアルミホイルの電極にクリップを取り付けてアンテナを作ります。



4. 実験のしかた

クリップで作ったアンテナの近くで、チャッカマンを使用します。カチッと火花を発生させると、豆電球が点灯するはずですが、

豆電球が点灯しているときにコップを振ったりたたいたりすると電球が消えます。

5. わかること

アルミホイルは空気にふれると目には見えませんが、表面に膜ができます。

(これは、空気中の酸素によってアルミホイルが酸化することで被膜ができるためです。)

アルミホイルで作った玉は接触しているように見えますが、実は表面の膜によって絶縁された状態になっています。

これに電気を流しても通電しませんが、外部から火花放電などの電波を与えると膜がこわれ、アルミ玉がくっついた状態になり、電気を通すことができます。

アルミホイルの表面の膜をこわすことでスイッチが入った状態になり、コップを振ったりたたいたりすることでスイッチが切れた状態にすることができます。

6. 注意事項

アルミホイルの表面に膜を作ることが実験のポイントです。膜は、時間の経過とともにしっかりしたものとなり、アルミホイルを丸めてから10分程度必要です。

また、アルミニウムを触る前には、手をしっかり洗った方がいいようです。(手には油が付いており、油が酸化被膜を作るのに妨げとなるようです)

7. 参考にしたもの

<http://www.ngk.co.jp/site/no15/caution.htm> サイエンスサイト No.15「コヒーラ」他