

27. 電気をためてプラレールやラジオ・LED を動かそう

大阪府立佐野工科高校定時制

1. 子どもたちへのメッセージ

ラジオ・LED は乾電池で動きますが、プラレールも乾電池で動きます。もし停電になって乾電池がなかったらラジオ・LED が動かずに困りますね（プラレールで遊ぶことはがまんできるかな）。そんな時に備えて、発電機で起こした電気を電気二重層コンデンサという電気部品にためて（充電）、これらを動かすことができるか試してみましょう。

2. よういするもの

改造してもよいプラレール電車、ラジオや LED ランプ、ワニロクリップ付きリード線、手回し発電機、耐電圧 5.4~5.5V の電気二重層コンデンサ、テスター、ストップウォッチなど

3. やりかた（かんたんなやりかたを書いています）

- ① プラレール、ラジオ、LED ランプの電池ボックスの電極からリード線を外して、ワニロクリップ付きリード線をつなげます。電極にワニロクリップを挟むことができれば、電極からリード線はずす必要はありません。
- ② 電気二重層コンデンサの**プラス・マイナスに注意して**、手回し発電機のリード線のワニロクリップを接続します。つぎにコンデンサの両端に、やはり**プラス・マイナスに注意して**、電圧測定レンジに合わせたテスターをつなぎます。
- ③ プラレールなら 1.5V 程度、ラジオなら 2.5V 程度、LED ランプなら 4V 程度まで、手回し発電機を手で回して電気二重層コンデンサを充電します。この電圧まで電気をためることが難しいなら、たまったところまでで実験してみてもよいです。**コンデンサに書いてある耐電圧を超えて充電してはいけません。**
- ④ **プラス・マイナスに注意して**、充電したコンデンサをプラレールやラジオ・LED ランプにつなげて、どれだけ動くか時間を測り動き方を観察してみましょう。
- ⑤ 次は、ふつうに乾電池を入れて動かしてみましょう。環境・SDGs のことを考え、サイエンスフェスタ当日は、一度使用している乾電池を用います。

4. わかること

充電した電気二重層コンデンサを使った実験では、プラレールやラジオ・LED ランプが動く時間が短いと感じるかもしれません。売っている乾電池がいかによくできているかわかると思います。停電が起こったりして、本当に乾電池を使わないといけなくなった時のことを想像しましょう。

5. 気をつけよう

はんだ付けなどの作業をするときは、必ず大人の人といっしょにしてください。

6. 問い合わせ先

佐野工科高校定時制 岡原正直 TEL 072-462-2772 t-okaharam@e.osakamanabi.jp

7. 参考になる資料

第 31 回 青少年のための科学の祭典 大阪大会 2022 サイエンス・フェスタ ガイドブック 46. 停電になったら LED ランプやラジオを自動的に動かす実験をしようなど