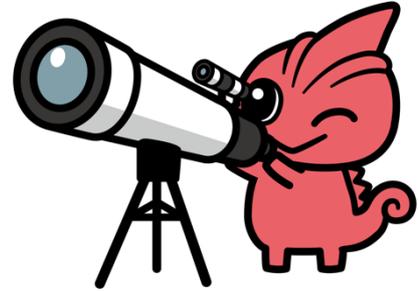


まんげきょう エレクトロ万華鏡

光の回折の性質を使って、光の中のいろいろな成分を取り出す
実験をしましょう。



1. 工作に必要な材料

- 紙コップ (205 ml のもの) 4個
(キットの場合は1cm角の穴があいているものが3つ、小さな穴があいているものが1つ)
- 黒画用紙 15 cm × 21 cm (A4 の半分の大きさ)
- 黒い正方形の紙 2 cm角 (キットでは小さな穴があいています)
- 虹色フィルム (2次元回折格子) 2 cm角 2枚 (キットでは台紙にはりつけてあります)
- ピカピカ光る発光ダイオード 1個
- 単四乾電池2本用電池ボックス (キットではダイオードとはんだ付けしてあります)
- 単四乾電池 2本
- セロハンテープ
- 黒いビニールテープ
- 両面テープ

2. 工作に必要な道具

- 黒いマジック (太い線がかけるもの)
- カッターナイフ (キットなどですでに紙コップの底に穴があいている場合は必要ありません)
- はんだとはんだごて (キットではすでにはんだ付けしてあります)

3. 作り方

① 3つの紙コップの底のまんなかにかつ角の穴をカッターナイフを使ってあけます。また、もう1つの紙コップの底のまんなかにかつ千枚通しで小さな穴をあけます。(ワークキットなどではすでにあいている場合があります)

② 2つの紙コップの1 cm角の穴に「虹色フィルム(2次元回折格子)」をセロハンテープではり付けます。

③ 残りの2つの紙コップの底から1~2 cmくらいまでの部分を黒いマジックで黒くぬります。光が透けないようにするためです。できるだけぬり残しがないようにします。

④ 電池ボックスのコードと「ピカピカと色が変わる発光ダイオード」をはんだ付けします。この時に、電池ボックスと「ピカピカと色が変わる発光ダイオード」の極性をまちがえないようにします。(キットではすでにはんだ付けしてあります)

⑤ 電池ボックスの裏面に両面テープを貼ります。そして、両面テープの裏紙をはがして、電池ボックスを小さな穴があいた紙コップにしっかり固定します。(ワークキットではすでに両面テープがはりつけてあります)



- ⑥ 紙コップの小さな穴に「ピカピカと色が変わる発光ダイオード」の頭を入れます。発光ダイオードがはずれないように、発光ダイオードの足を広げて黒いビニールテープで固定します。

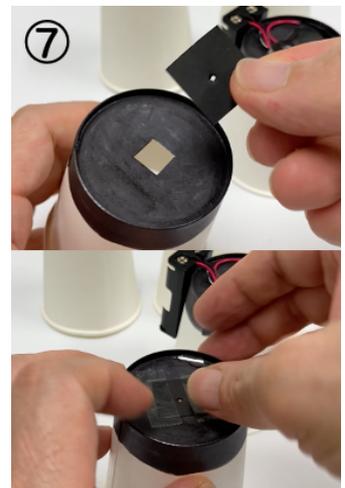
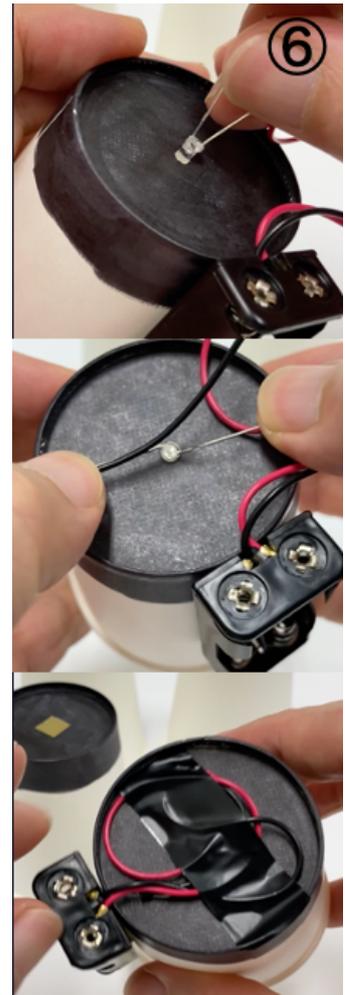
エレクトロ万華鏡で注意していただきたいこと

1. 遊びおわったら電池をはずしておいてください。
2. LED の2つの線は、くっつかないようによこにひろげてください。また、ひろげたあとに2つの線を黒いテープでおおってください。黒いビニールテープは絶縁テープ(電気をとおさないテープ)です。

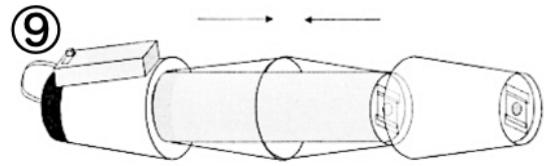
電池は+と-をショートする(直接つなぐ)と一気に電流がながれて発熱します。最悪の場合は発火することがあり、大変危険です。

- ⑦ 小さな正方形の黒い紙の中心に小さな穴をあけて、1 cm角の穴をあけた残りの1つの紙コップの底に、穴がまん中にくるようにテープではりつけます。(工作キットではすでに穴があけられています)

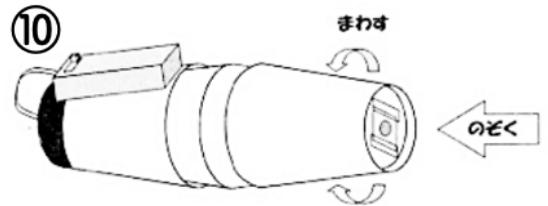
- ⑧ 黒い長方形の紙を横長に巻き、「虹色フィルム」をはった紙コップと黒い紙をはった紙コップの中に入れて、紙コップどうしをセロハンテープでしっかりはりあわせます。



⑨ はり合わせた紙コップの「虹色フィルム」をはったほうに、もうひとつの「虹色フィルム」をはった紙コップを重ねて、黒い紙をはった方に「ピカピカと色が変わる発光ダイオード」をつけた紙コップを入れます。



⑩ これでできあがりです。電池ボックスに電池を入れて「ピカピカと色が変わる発光ダイオード」を光らせて、「虹色フィルム」をはった紙コップのほうからのぞいてみてください。「虹色フィルム」をはった紙コップをまわすと模様が変わります。



※遊びおわったら、電池をはずしておきましょう。

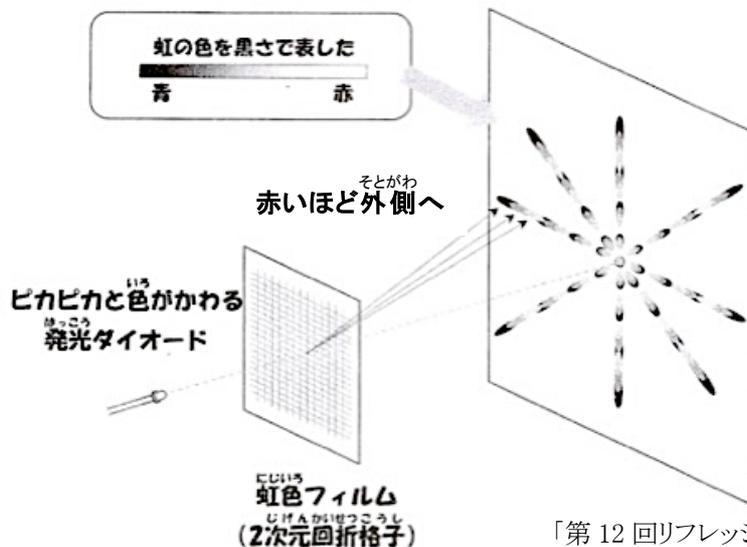


しくみ

☆虹色フィルム（2次元回折格子）

目に見えない小さなはばで、まっすぐな線が規則正しく前後左右にひかれています。

こうすると光を虹のように前後左右に分ける事ができるようになります。



「第12回リフレッシュ理科教室（九州支部福岡会場）」テキスト
～自然を見る Part II～(2008) (ISBN 978-4-903968-34-6)より転載