

子ども発明家に聞きました！

発明品

ピカッとソルトポット（塩と砂糖を区別できる）

調理のときに、塩と砂糖を間違えそうになってしまったことはありませんか？

吉野さんが発明したのは、中身が塩か砂糖かを判別してくれるポットです。

この発明がどのように生まれ、完成したのか、吉野さんにお話を聞いてみました。

戸市立東中学校 3年
吉野 遥佳 さん



★発明のきっかけ★

お母さんの困りごとを解決したい！

- 中学校1年生のときに、お母さんから「塩と砂糖を間違えてしまうことがあって困っている」という話を聞きました。
- 確かに、塩と砂糖は同じ色をしており、また似たような容器に入れていることが多いので、間違えてしまいがちです。



そうだ！塩と砂糖を簡単に区別できる容器を作ろう！

★発明・デザインのポイント★

塩と砂糖を区別するには？

ポイント1 塩と砂糖の性質の違いを活用

実験の結果、「市販の塩には微弱な電気が流れるのに対し、砂糖には電気が流れない」ことを発見。この性質を生かし、ふたを開けると、塩が入っているときにはLEDライトが光り、砂糖が入っているときには光らない容器を作ろうと考えました。



【図1】

ポイント2 市販の塩には微弱な電気が流れることを発見

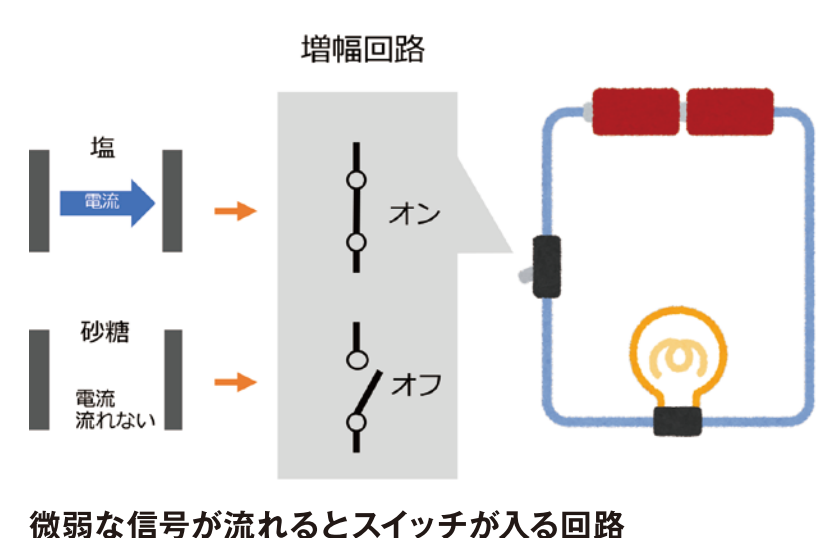
容器の内側に配置した2つの電極（電極1、電極2）には塩が接触しています。ふたを開けると開閉センサー（図1）はふたが開いたことを検知し、増幅回路*のスイッチを入れます。

市販の塩には微弱な電気が流れるため、2つの電極間にも微弱な電気が流れます。その微弱な電気を利用して、LEDライトが光るようにしました（図2）。



【図2】

こうして、塩が入っているときに
LEDライトが光る容器が完成！



微弱な信号が流れるとスイッチが入る回路

※増幅回路とは▶小さな信号を大きな信号にすることを増幅といいます。微弱な電気が流れているか流れていないかで、大きな電気が流れたり流れなかったりする様子は、「スイッチ」と考えることもできます。今回、増幅に利用したトランジスタは、真空管に代わる増幅器として使われ始めましたが、その後スイッチとしての機能に着目されるようになりました。現代では、非常に高速に動く電子的スイッチとしてコンピュータの中で活躍しています。最近のスマートフォンには100億個を超えるトランジスタが使われています。

★完成までの苦労★

常識を覆す発見！？

おじいさんに「塩と砂糖で、流れる電気の量が異なれば、塩と砂糖を区別できる」というアイデアをもらった吉野さんは、早速、市販の塩と砂糖に電気が流れるかを実験。その結果、砂糖には電気が流れず、塩にはわずかに電気が流れることがわかりました。中学校2年生の理科の教科書には「塩（塩化ナトリウム）には電気は流れない」と書かれています。吉野さんは当時、中学校1年生。「塩には電気は流れない」ということを学校でまだ習っていないため、疑問を持たずに実験を行い、その結果、教科書に書かれていない塩の特性を発見できたのです。

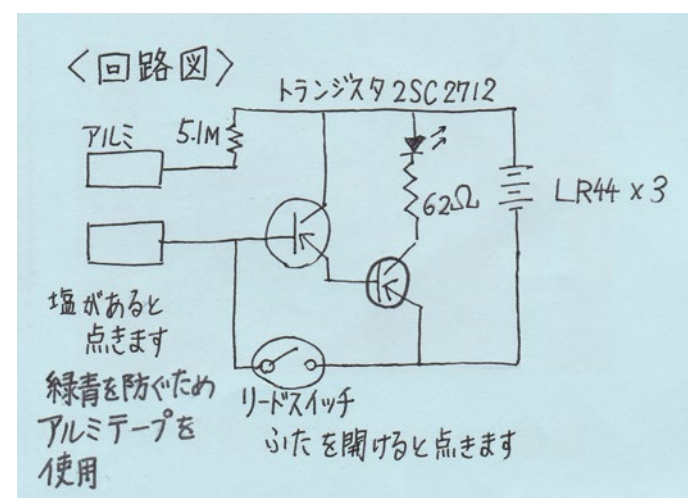


【課題1】電極の位置

最も苦労した点は電極の位置です。2つの電極を近づけ過ぎると電極が接触し、塩の有無に関わらずLEDライトが常に点灯した状態に。逆に電極を離し過ぎると、電気が流れなくなり、塩があってもLEDライトが点灯しません。

解決！

電極の大きさ、配置を変える実験を繰り返して、ようやく最適な配置を見つけることができました。



【吉野さんが描いた増幅回路*】

【課題2】スムーズに閉まらない

容器のふたを何度も開閉すると、その度にコードが引っ張られて断線しやすくなります。

解決！

塩が付かず、開閉の邪魔にならない位置にコードを固定することで、コードに余分な力がかからないよう工夫をしました。



★吉野さんはどんな人？★

頭の中のアイデアを人に見てもらおう

吉野さんが所属する発明クラブの先生に聞きました。

- 吉野さんは、頭の中で考えたアイデアを紙に書き出し、絵にして、人に見てもらいます。そしてもらったコメントを生かし、アイデアを磨くことを繰り返します。
- 今回の発明を生み出すまでの間にも、多くの大人としっかりコミュニケーションがとれています。日ごろのコミュニケーションでは「相手のことを否定せずに受け入れること」を大切にしているそうです。

★特許について★

困っていることを解決できるようになりたい

- 「将来、特許を取れるかはわからないけれど、困っていることを解決する活動は続けたい」と吉野さん。自分のアイデアを形にすることで、困っている人の役に立てるという喜びが、発明を続ける意欲につながっています。

★発明による効果★

全校生徒の前で表彰されました

- この作品は『第61回青森県発明くふう展』で青森県議会議長賞を受賞し、『第78回全日本学生児童発明くふう展』で入選。授賞式は全校生徒の前で行われ、とてもうれしかったそうです。また、今回、教科書に書かれている常識にとらわれず、新たな発見をして作品を完成できたことは、大きな自信につながったようです。

吉野さんからのメッセージ

作品制作の過程で大切となるひらめきや運は、誰もが持っていると思います。アイデアやひらめきは自分の頭の中にしまっておくのではなく、周りの人に伝えることが大切。そのためには、アイデアを紙に書いてみるのがよいと思います。

