

## 鉛筆の回路でも電気は通るのか？

熊本市立田迎西小学校 5年 西村 柊哉

## 1 研究の動機

ぼくは、本で鉛筆のしんでも電気が流れることを知りました。それが本当のことなのか、とても興味を持ちました。そこで様々な鉛筆のしんで様々な回路をつくって本当に電気がつくのか不思議に思い、実際に実験をして調べてみることにしました。

## 2 研究の方法

- (1) 研究の材料 ・色画用紙 ・鉛筆（6 B, 4 B, 2 B, HB, H） ・リチウム電池（2個）  
・青色発光ダイオード（LED） ・デジタルカメラ

- (2) 実験の方法 鉛筆で回路を書き、①回路の幅、②回路の長さ、③回路の濃さ等の条件を変えて、青色発光ダイオードとリチウム電池を使って実験をする。青色発光ダイオードの足の長い方にリチウム電池の+極、短い方に-極を接続し、その明るさを調べる。

変える条件～**変** 同じにする条件～**同**

- 【実験1】回路の鉛筆の濃さを変える。**条件** **変**③回路の鉛筆の濃さ、**同**①回路の幅、②回路の長さ 【実験2】同じ鉛筆の濃さを変える。（6 B、4 B）**条件** **変**③回路の鉛筆の濃さ（濃い、普通、うすい）**同**①回路の幅、②回路の長さ 【実験3】同じ鉛筆の回路の幅を変える。**条件** **変**①回路の幅（広い、普通、狭い）**同**②回路の長さ、③回路の濃さ 【実験4】同じ鉛筆の回路の長さを変える。**条件** **変**②回路の長さ（44cm、24cm、14cm、10cm、6 cm）**同**①回路の幅、回路の濃さ  
【実験5】明かりは様々な模様でもつくのか。**条件** **変**回路の様々な模様 **同**①回路の幅、③回路の濃さ

- (3) 実験の予想 【実験1】6 Bから2 Bまで明かりが付き、HBとHはつかないと思う。理由は鉛筆のしんが濃いほど電気を通すと思ったから。【実験2】6 Bは濃い和普通までが付き、4 Bは濃いまでがつくと思う。理由は濃い鉛筆でもうすく書けば電気を通さないと思ったから。【実験3】6 Bはすべてつき、4 Bは広いと普通がつくと思う。理由は6 Bは4 Bより濃いので全部つくと思うが、4 Bはせまいとつかないと思ったから。【実験4】回路が長ければ長いほど明るくなると思う。理由は長いのは回路が大きく感じるので長いほうが明るくつくと思ったから。【実験5】様々な模様の回路でも電気は流れてつくと思う。理由は回路がつながっていれば明かりはつくと思ったから。

## 3 結果及び考察（結果の画像等の詳細は割愛）

僕は3つの条件をもとに予想や実験をし結果を出すことができた。5つの実験をしてわかったことは、条件として①回路の濃さはより濃く、②幅はより広く、③長さはより短いほど明かりはより明るくなることがわかった。意外だったのは実験4で、予想では長ければ長いほど明かりがつくと思っていたが、結果は短ければ短いほど明かりがつくということだった。そこでどうして大きい回路なのに明かりがつかないのか？また、なぜHだと明かりがつかないのかと疑問に思いインターネットで調べてみた。すると黒鉛とねんどの割合で黒鉛が多いときに明かりがつくことがわかった。僕は鉛筆は書くことしか使えないと思っていたが、今回の実験で鉛筆は明かりをつけることもできるということが初めて分かった。僕は、すごくおどろいた。