

光るLEDプレートをつくろう！

東京理科大学 理学部第一部 物理学科 教授 かわむら 川村 やすふみ 康文

はじめに

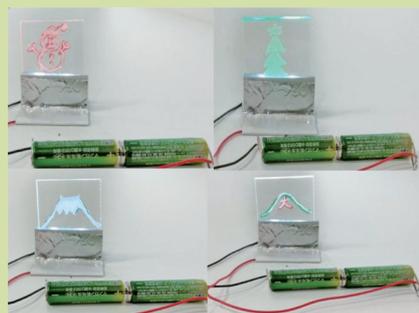
最近、発光体が無いのに文字だけが光っている表札やカフェなどの光っているおしゃれな看板をみたことがありますか？ 例えば、【図1】の研究室の看板のようなものです。



【図1】 光るLEDプレート看板

文字を刻むばかりでなく、【図2】のように、いろいろなイラストも描けます。

さて、みなさんも、こんなLEDプレートをつくってみませんか？



【図2】 いろいろな光るLEDプレート

1. 工作手順

まず、実験材料をあつめてみましょう【図3】。

アクリル板は5cm×5cm程度がよいと思います。厚みは、5mmだとすごく扱いやすいですが、実験材料費が高価になるので、たとえば、CDやDVDケースを活用するとよいでしょう。

LEDは白色を準備すると、後から工夫して、赤や緑、青色、またその混色などができて楽しいです。ちなみに、LEDは乾電池1本では光らせることができませんので、乾電池は2本直列接続で用います。その他は、【図3】を参考にして下さい。

続いて、LEDの準備についてです。

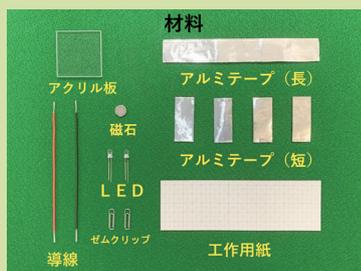
【図4】にみるように、まず、LEDのプラス側を赤色のマジックインキで赤く塗ります。続いて、セロハンテープを半分の幅に切ったものを、LEDの根元に

巻き、LEDの端子が根本から折れてとれることがないようにします。その後、LED端子を180°に開きます。

このLEDを【図5】、【図6】のように準備した工作用紙に取り付けます。

工作用紙は、5cm×15cmとし、まず、両側を2.5cmずつ直角に折ります。続いて、【図5】のように両側を3cmずつ直角に折ります。

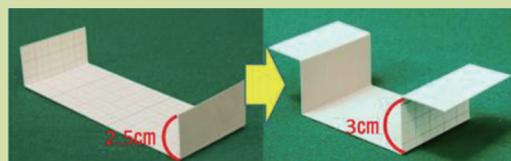
【図6】のように、工作用紙にアルミテープ（短）を貼ってから、その上に両足を開いたLEDを2個置き、さらにプラス側に赤色導線を、マイナス側に黒色導線を置きます。これらをアルミテープを用いて貼り付けたあと、LEDを起こします。乾電池を2本直列につないで、LEDが点灯するかどうかチェックしま



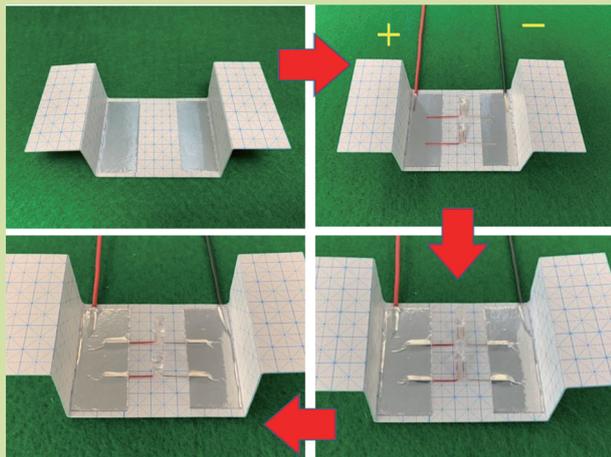
【図3】 実験材料



【図4】 LEDの準備について



【図5】 工作用紙の折り方①



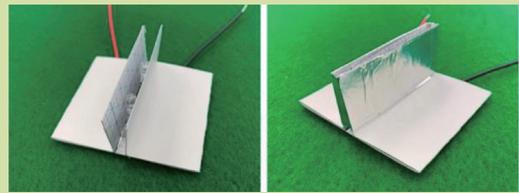
【図6】工作用紙の折り方②

す。この段階で点灯しない場合は、アルミテープでの貼り付けを点検しましょう。

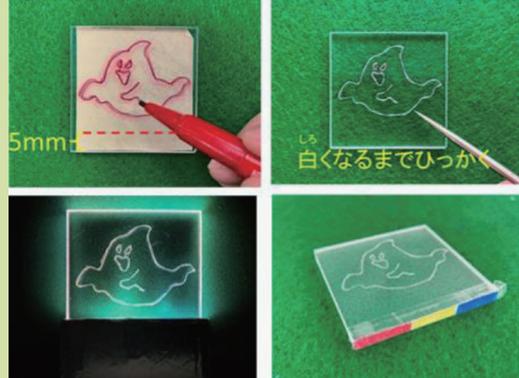
LEDの点灯が確認できれば、【図7】のように工作用紙を閉じ、その後、アルミテープ（長）をLEDの光が外部にもれないように巻き付けます。これで台座が完成となります。

それでは、LEDプレートを作ってみましょう。【図8】をみて下さい。

透明プレートの下側5mm程度は、文字や絵を描かないスペースとします。その上の部分に絵を描きます。その後、白くなるまで、キズを入れるようにひっ



【図7】台座の完成



【図8】プレート部分の作成

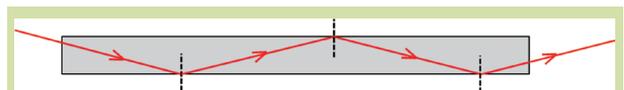
かきます。プレートを色付けたい場合は、プレートの下端をセロハンテープで覆ってから、カラーマジックインキで色付けします。他の色に塗り替えたい場合は、セロハンテープを剥がし、新たなセロハンテープを貼ってから、その上に色付けします。

【図8】のようにプレートを台座に差し込んで、LEDプレートを光らせてみましょう。【図2】のように、いろいろなデザインを楽しんで下さい。

2. 原理

この実験は、全反射の実験と光の三原色の実験を同時に楽しめます。透明なプレートに入射した光はプレートの境界面で全反射を繰り返します。よくある学校実験教材の光ファイバーを用いた実験と同じ実験ができます。【図9】にみるように、プレートに傷をつけた部分から、屈折光線がプレートの外にでることで、文字や絵が光ってみえます。

また、【図10】のようなイメージで、光の三原色の実験もできます。



【図9】光ファイバーの学校教材での実験



【図10】光の三原色

おわりに

昨今、STEAM教育ということが広くいわれています。従来からのSTEMにアートのAを加えてSTEAMとされています。これまで学校での理科実験ではAの部分は強調はされていませんでしたが、理科嫌いや物理嫌いを少しでも減らし、物理好きを増やすために、

この実験教材が役立てばと願っています。また、作成した実験機をさらに大型化することで、実際の表札や看板に利用できます。理科実験が理科室で行うもので終わるのではなく、社会で使えるようなものにしたいと思い教材開発を行っています。