

生徒用顕微鏡LED照明装置の製作

TOKIO KONDO



採光のことを考えずに、いつでもどこでもすぐに、顕微鏡観察が行えるLED照明装置は大変便利である。最近の顕微鏡は照明にLEDを採用している。従前の反射鏡付顕微鏡にLED装置を付けられないかと考え、工作が簡単でしかも費用が安いものを工夫し自作した。

学校の授業での効果は大きい。端材のシナベニヤやアクリル板、ラップの芯などを活用すると200円位で製作出来る。

オリンパスMIC顕微鏡で使用するとして製作した。また、他の顕微鏡には、基盤を適切な大きさにすることで十二分に使用できる。

1 部品

主な電子部品は、秋月電子通商で購入した。

角形白色LED(2013年5月発売)は10個入で380円。カーボン抵抗1/4W 33Ωは100本入で100円。小型ポリウム1個40円、小型ポリウムツマミ1個20円。単3×3ボックス リード線付1個60円。スライドスイッチ1個30円(千石電商)。木ねじ8円(2.7×10)位。他は在り合わせのものを使用した。



= LED仕様 OSWX4EZ4E1P =

・ボディ:ウオータークリア ・外形:7.62mm角 ・標準電流:90mA

◆絶対最大定格(Ta=25°C)

・VR:5V ・PD:324mW

◆電気光学特性(IF=90mA, Ta=25°C, Typ.)

・VF:3.1V ・ΦV:30ルーメン ・色温度:8000K

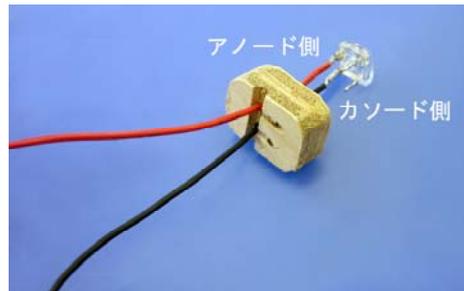
・発光色:ホワイト(X:0.29, Y:0.31) ・2θ1/2:140°

2 製作手順

(1) 3ページの「顕微鏡簡易LED照明装置の部品」をつくる。

基盤の穴は、オリンパスMIC顕微鏡用に開けたものであり、他の顕微鏡は不必要な穴である。素手で装置を触れるため、部品のシナベニヤ材やアクリル板は、接着面部分を除きヤスリで角に丸みをもたせた。ラップの芯の太さは、物によって28.5~30mm位がある。

(2) LEDに電池ボックスの赤リード線70mm、黒リード線60mm切ったものを、アノードとカソードに半田付けをする。そして、LED取付板の溝のある穴に写真のように差し込み取り付ける。

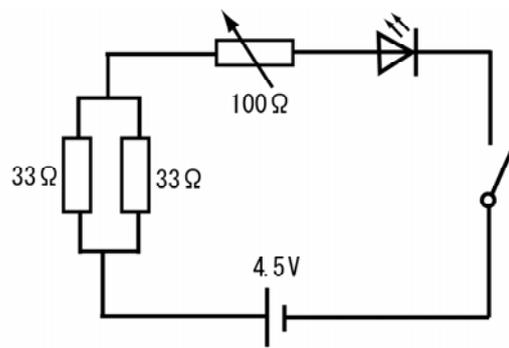


丸い厚紙に木工用ボンドに貼りつける。

※LEDはアノード(+側)とカソード(-側)の接続に気を付ける。

(3) 電池ボックスを電池ボックス取付板に2本の木ねじで固定する。

- (4) 小型ポリュームの固定突起部分を2mm以下にグラインダーやヤスリで削り細くする。
小型ポリュームの足2に赤リード線、足3に並列抵抗を直接半田付けをする。



LED照明装置の回路図

- (5) カーボン抵抗1/4W 33Ωをねじって並列につなげ、余分な線を切断し半田付けをする。



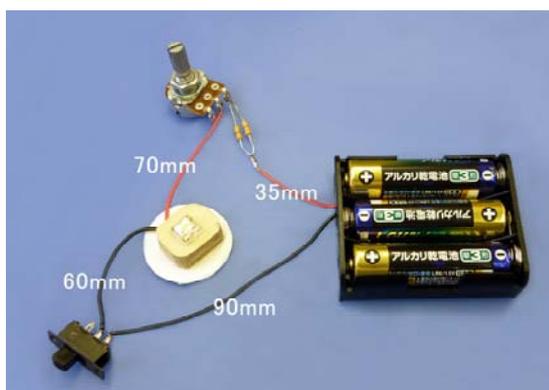
※抵抗は10Ωと4.7Ωを直列に接続してもよい。

- (6) スイッチの足に2本の黒リード線を写真のように半田付けする。



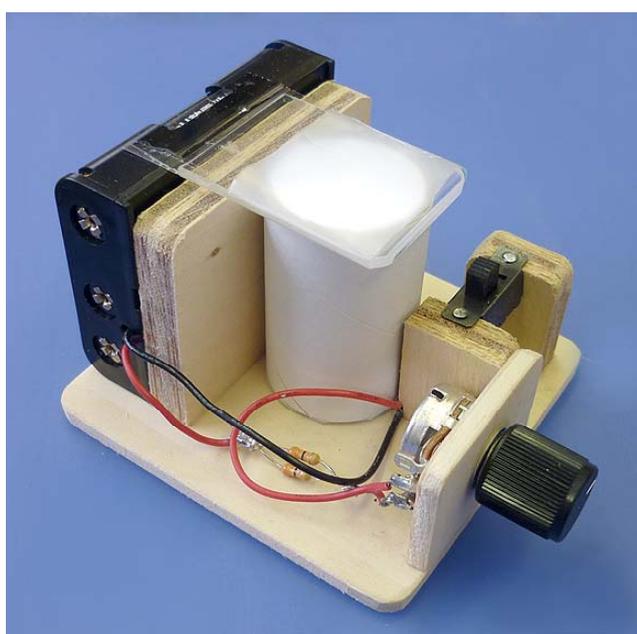
- (7) LEDの光拡散するために、ポリエチレン袋を3cm幅で切り、アクリル板に巻き付けてセロハンテープで止める。

- (8) 木工用ボンドなどを使い組み立てる。(組立は出来上がった装置の下の写真を参考にする)

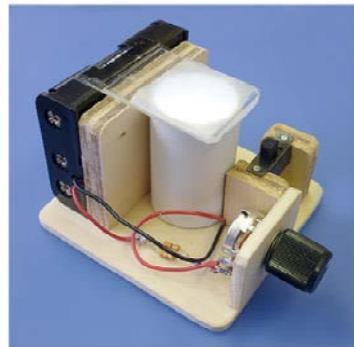
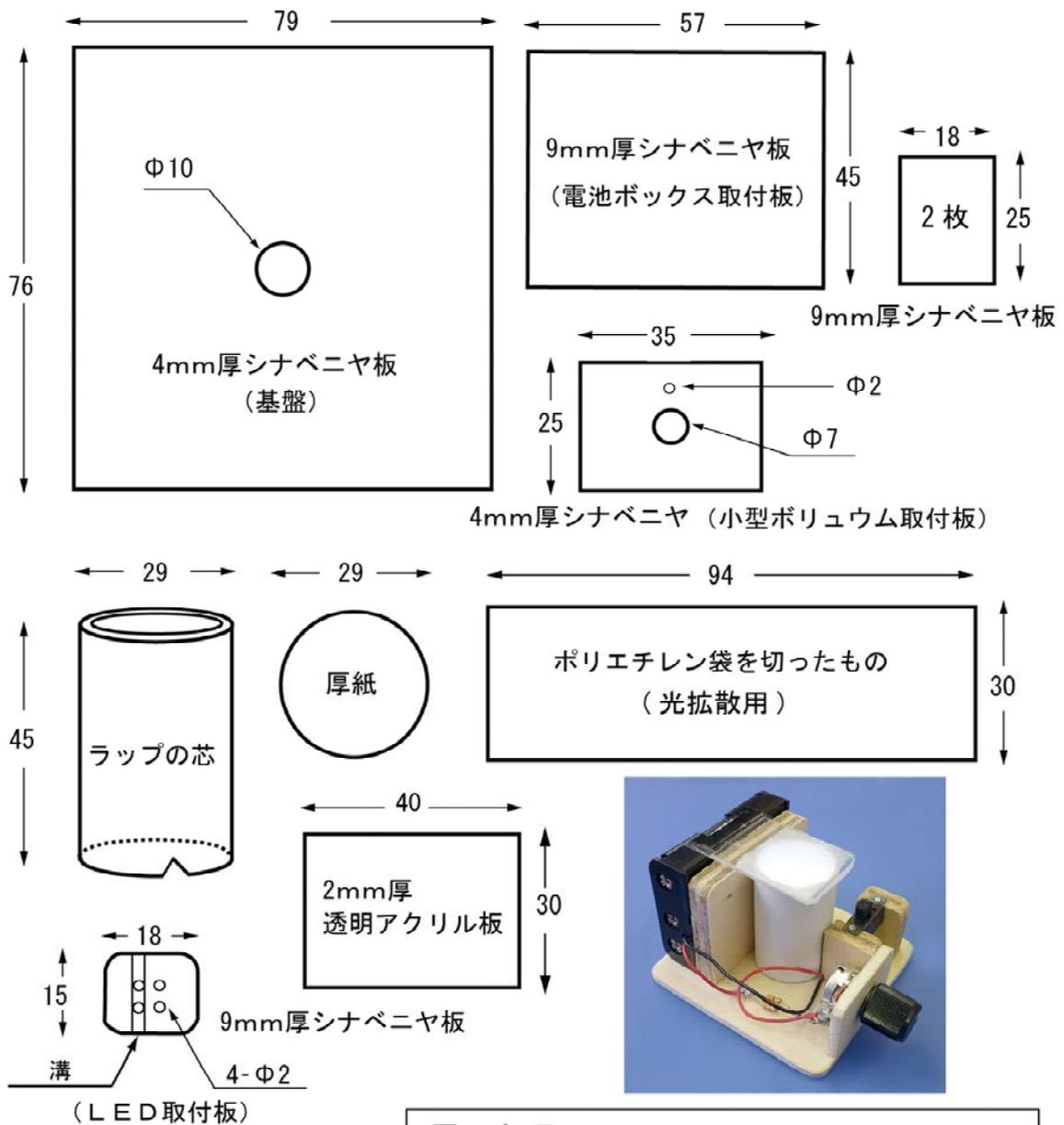


配線と各リード線の長さ

- ・スイッチは小クギで止める。
- ※子供たちへ安全のため、『LEDを直視しない。目に危険！』のシールを基盤に貼り付ける。



顕微鏡簡易 LED 照明装置の部品



電子部品

- ・厚紙
- ・木工用ボンド
- ・木ねじ 2.7×10mm 2本
- ・セロハンテープ
- ・はんだ
- ・小さき 0.8×10mm 2本
- ・角形3チップ白色LED 型番 OSWX4EZ4E1P 1個
- ・カーボン抵抗 1/4W 33Ω 2個
- ・小型ポリウム 100Ω 1個
- ・小型ポリウム ツマミ 1個
- ・単3×3本 電池ボックス リード線付 1個
- ・スライド SW3P See-Plus 型番 SS12F13-G6

2015年3月 記