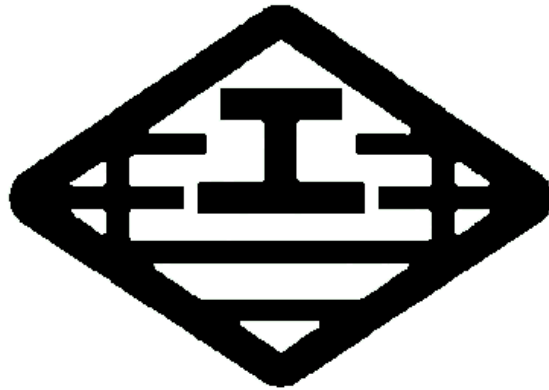


平成 15 年度オープンスクールデー
岡山県立倉敷工業高等学校
電子機械科



電子工作入門
バッテリーチェッカーの製作



中 学	氏 名

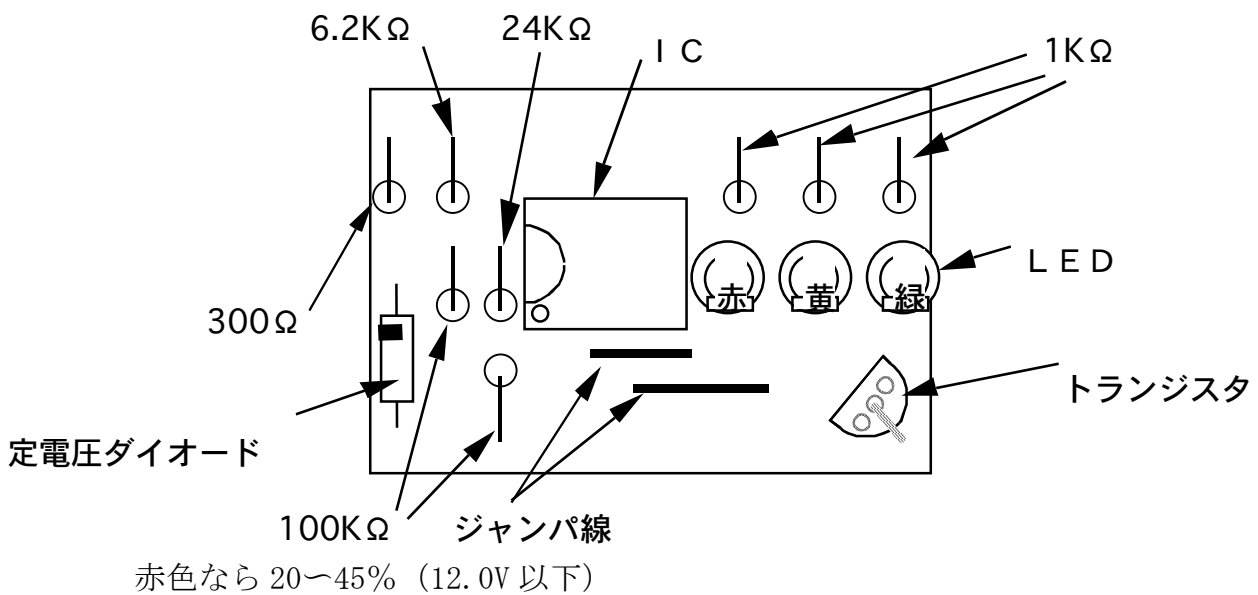
1 目的について

電子機械科の授業を体験することによって、科の学習の内容や、工作のおもしろさを体得し、将来の進路決定に役立てましょう。

2 バッテリーチェッカーについて

車のシガーライターソケットに差込んでおくと、バッテリーの状態が色でわかるというものです。

バッテリーの残量と色の関係は
緑色なら 80～100% (12.7V 以上)
黄色なら 50～75% (12.0～12.6V)

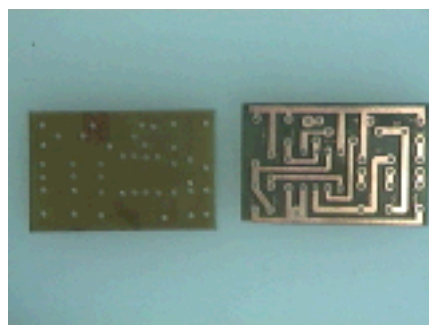


部品組立図

3 工作について

3.1 基板について

部品を取り付けると同時に配線も行うことができる板で、電気を通さない樹脂板に、薄い銅箔を貼りつけてあり、銅箔に配線を描いて (パターンと呼びます) 電子回路を構成しています。ここでは、銅箔の無い側を部品面、銅箔側をハンダ面とします。

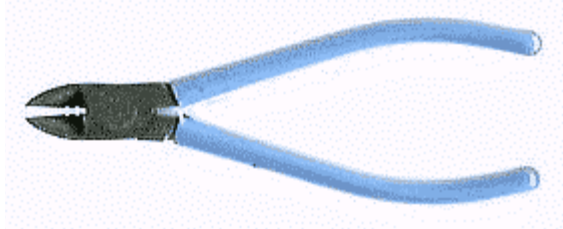


3.2 使う工具について

形や働き、また、正しい使い方をおぼえましょう。

- ニッパ

抵抗器などの余ったリード線を切り取るものです。太い針金などは切ってはいけません。



- ラジオペンチ

抵抗器などのリード線を曲げる時に使います。



- ピンセット

細かい部品をつかむ時に使います。



3.3 ハンダ付けについて

- 糸ハンダ

すずと鉛の合金で、およそ摂氏180度で溶け、電気を通します。



- ハンダごて

ハンダを溶かす熱源です。ここでは先の細い、15ワットの物を使います。



- ハンダごて台

ハンダごてを置く台です。スポンジを湿らせておき、こて先を掃除することができます。ただし、スポンジにこてを押し付けて急激に冷却すると、こてのヒータが切れるので注意してください。



*ハンダ付けの手順

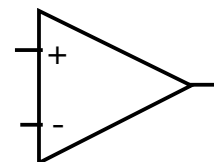
- ◆ こて先，部品，基板を清掃する。
- ◆ こて先に予備ハンダを付けておく。（最近はその必要ない，こて先が多い）
- ◆ こてを部品と銅箔のパターンにあてて，3～5秒待つ。
- ◆ ハンダを適量溶かして糸ハンダを離す。
- ◆ こてをしばらくそのままにして富士山のすそのようにハンダが流れればこてを離す。
- ◆ さめるまで固定しておく。
- ◆ 余ったリード線をニッパで切る。

3.4 部品の取り付け

部品組立図を見ながら落ち着いて取り組みましょう。基本的に，背の低い部品から取り付けていきます。済んだら，□にチェック「レ」を入れましょう。

□ 電圧比較 I C (LM358N×1個)

入力端子に入力された電圧を比較して正か負を判定します。丸いくぼみか半月状のくぼみを目印にして取付けます。



- 抵抗器 表示 102 (茶黒赤 : $1\text{ k}\Omega \times 3$ 個)
- 抵抗器 表示 301 (だいたい黒茶 : $300\Omega \times 1$ 個)
- 抵抗器 表示 6191 (緑茶白茶 : $6.19\text{ k}\Omega \times 1$ 個)
- 抵抗器 表示 243 (茶青だいたい : $24\text{ k}\Omega \times 1$ 個)
- 抵抗器 表示 104 (茶黒黄 : $100\text{ k}\Omega \times 2$ 個)

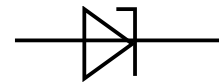
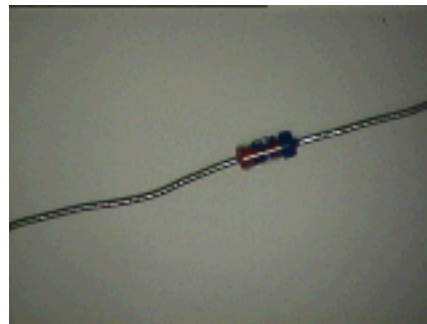
電流の流れる量を制限し、極性はありません。



- 定電圧ダイオード ($10.2\text{V} \times 1$ 個)

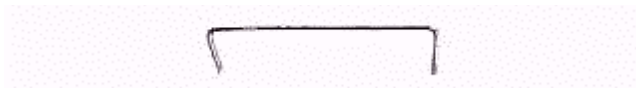
(一定の電圧を発生させる用途に作られた特殊なダイオード)

普通のダイオードとは逆に使います。ガラスの上に型式の一部が表示されています



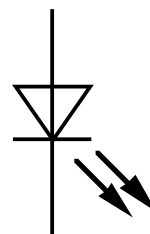
- ジャンパ線

基板の表を通り配線する線です。今回は、ダイオードの足(リード線)のあまりを使います。コの字に曲げてから取り付けます。



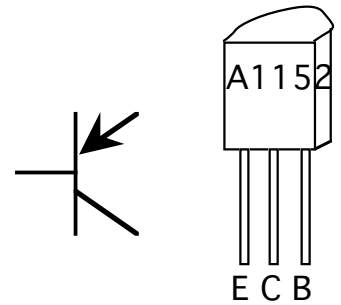
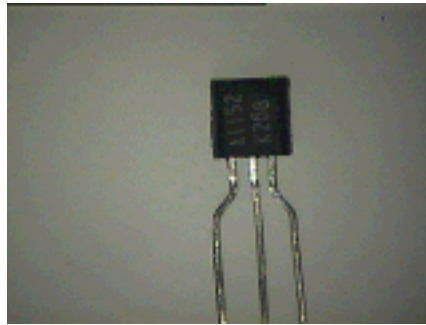
- LED (赤, 黄, 緑の各 1 個)

電気信号を光に変換して、人が見えるようにします。欠けた部分を目印にして取り付けます。



□ トランジスタ (2SA1152 相当品×1個)

少ない電流で大きな電流をコントロールします。ここではスイッチの働きに使っています。



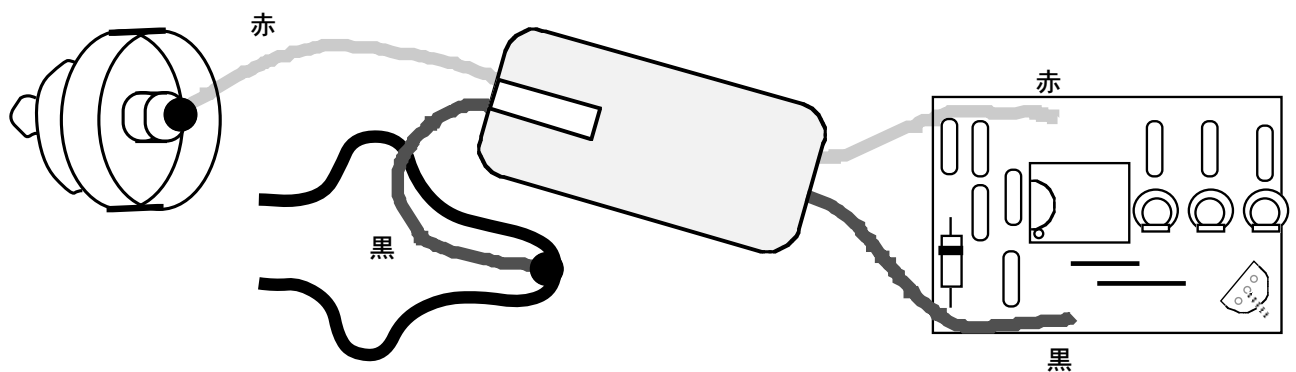
□ 絶縁電線 (赤, 黒 各5cm)

基板とシガーライタープラグの接続に使います。



□ シガーライタープラグ (オートプラグ)

車に標準装備されているシガーライターソケットに差込んで12Vの電源を取出します。



4 動作試験について

試験装置につないであるシガーライターソケットに組立てた作品を差込んで、電源装置のツマミを廻すと電圧の変化と同時に発光ダイオードの色が変わります。

約 12.7V 以上で緑色LEDが点灯

約 12.0~12.6V で黄色LEDが点灯

約 12.0V 以下で赤色LEDが点灯

ならOKです。

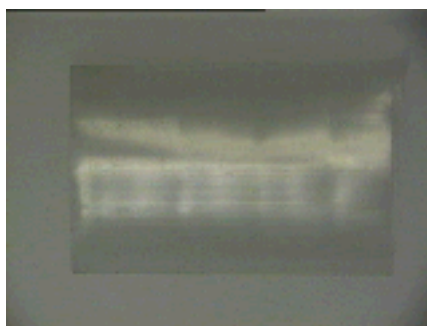
うまく動きましたか？ダメでもあきらめずにもう一度チェックしてください。

- ✓ ハンダのブリッジ（隣の部品の足まで、ハンダが流れてショートした状態）？
- ✓ 部品の取り付ける向きを間違えた？
それでもダメなら先輩に助けてもらいましょう。

うまく動作すれば、表示用紙の製造責任者の欄に自分のサインをして基板と合わせて熱収縮チューブをかぶせ、ドライヤーで過熱して収縮させれば完成です。

□ 熱収縮チューブ（直径 2.5cm，長さ約 5cm）


熱を加えると収縮するチューブです。接続部分の絶縁保護や固定に使いま



す。

□ 表示用紙

このチェッカーの表示の意味と製作者を表示します。作った物に責任を持つためにも必要です。

 岡山県立倉敷工業高等学校
バッテリーの残量は 緑色なら80~100% (12.7V以上) 黄色なら50~75% (12.0~12.6V) 赤色なら20~45% (12.0V以下)
電子機械科オープンスクール
製造責任者 _____

5 使い方について

自宅の自動車のシガーライターソケットに組立てた作品を差込んで、使って下さい。消費電力は非常に少ないので常時接続していても問題ありません。エンジン始動時にセルモーターを廻すと一時的に表示は赤になりますが問題ありません。普通に走っている時に表示が赤なら要注意です。バッテリー液や、バッテリーをチェックしてください。

このバッテリーチェッカーは普通の自動車に使われる鉛蓄電池の特性を利用した物です。ニッケルカドミウム等の種類の違った物では電圧と充電状態が異なるため利用できません。

6 おわりに

電子機械科では、今回の様な電気・電子の勉強だけでなく、機械や情報（パソコン）も勉強します。このようなことに興味が少しでもあるのなら、ぜひ、いっしょに勉強しましょう。

このチェッカーに付いての質問はメールで s-itano@okako.com まで。
ホームページが閲覧できるなら
岡山県立倉敷工業高等学校のホームページ
<http://www.kurako.okayama-c.ed.jp/> や
私のページも参考にして下さい。 <http://ja4qii.infoseek.ne.jp/>

(メモ)

