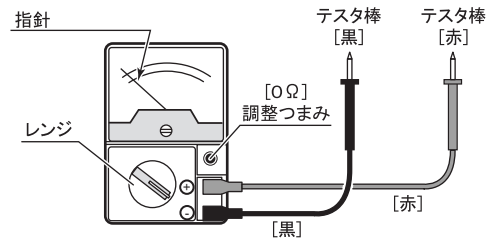


【ワークシート】ブラックハンディを組立てて

年 組 番
名前

『テスタ(回路計)を使ってみよう』

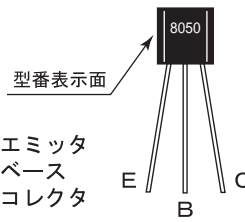
*テスタ(回路計)は、1台で[電圧][電流][抵抗]の値を測定することができる測定器です。
(テスタの機種によっては、他に「電池残量」や「温度」、「コンデンサの容量」を測定できるものもあります。)



◎ 抵抗計(Ω)を使ってみよう。

- (1)レンジを抵抗(Ω)レンジとする。
- (2)テスタ棒[赤]と[黒]を接触させ、[0Ω]調整つまみを回して指針が[0Ω]となるように調整する。
- (3)測定物にテスタ棒[赤][黒]をあて、測定する。

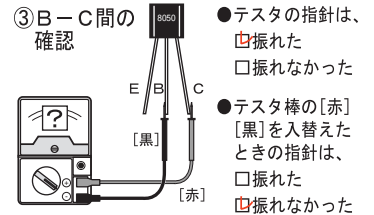
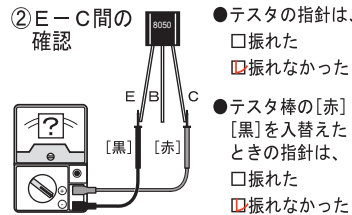
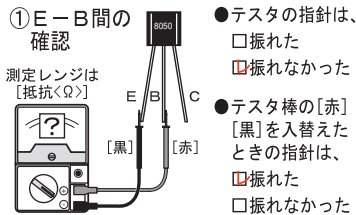
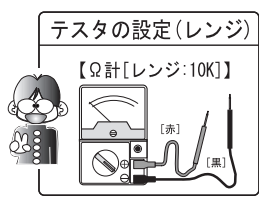
*右図は、トランジスタの測定方法です。
図を参考にトランジスタの足の抵抗値を測定してみましょう。



{ E:エミッタ
B:ベース
C:コレクタ

【まとめ】

測定場所	テスタ棒の位置	指針の振れ
E-B間	E[黒]-B[赤]	∞
	B[黒]-E[赤]	100
E-C間	E[黒]-C[赤]	∞
	C[黒]-E[赤]	∞
B-C間	B[黒]-C[赤]	100
	C[黒]-B[赤]	∞



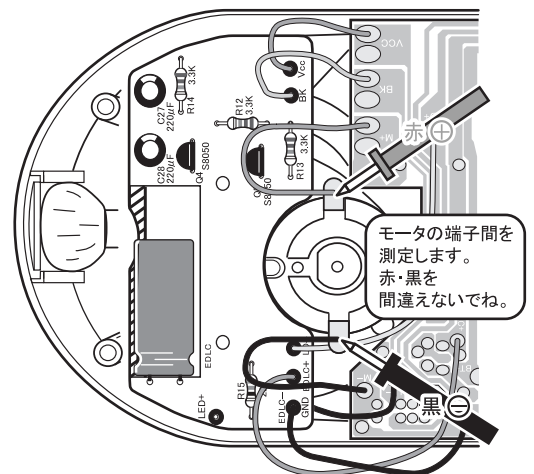
どのようなことがわかりましたか？
トランジスタは、B(ベース)を中心にE(エミッタ)、C(コレクタ)間は電気を通すが、その他は電気を通さない。

『発電機(ダイナモ)の確認をしよう』

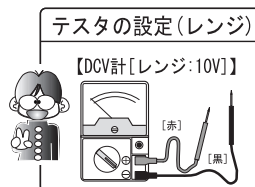
(2人1組で、どちらかがハンドルを回しながら確認をしましょう。ゆっくり回したり、速く回してみましょう。)

*テスタを使って発電機(ダイナモ)の電圧を測定しましょう。【参考】実際に発生する電気は「脈流」と呼ばれ、直流成分と交流成分を持っています。

何Vありましたか？ どのようなことがわかりましたか？
最初は、ハンドルが重く1.5V付近であるが、段々軽くなり、4.0V~5.0Vで落ち着く。直流電気が発生する。
【参考(DCV10V)】通常回転≒5.0V 最大≒5.2V
【参考(ACV50V)】通常回転≒10.0V 最大≒10.0V



極性があります。テスタ棒の[赤][黒]を間違えないでね。ハンドルを逆に回すと、テスタの指針は[-]側に振れます。ハンドルを回す時は、最初はゆっくりと回してください。



2『製作基板を動かす電圧の確認をしよう』

(EDLCを充電してから測定してください[約2分でフル充電できます])

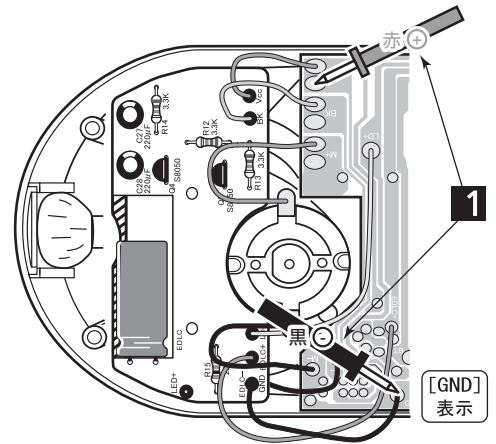
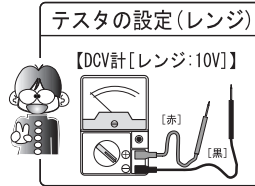
* テスタを使って右図 1 の場所(製作基板の電源)の電圧を測定し、発電機(ダイナモ)から発生した電圧と比べてみましょう。



何Vありましたか? どのようなことがわかりましたか?
* 3.4V。発電機から発生する電圧より低い。
【参考】乾電池[新品]使用時の測定値≒3.3V。



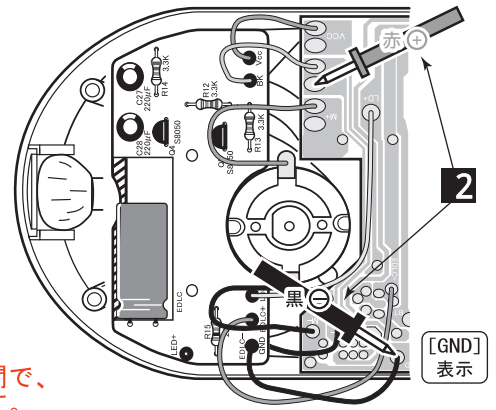
極性があります。テスタ棒の[赤][黒]を間違えないでね。



3『点滅信号を確認しよう』

* テスタを使って右図 2 の場所(製作基板からの信号出力)の電圧を測定しましょう。

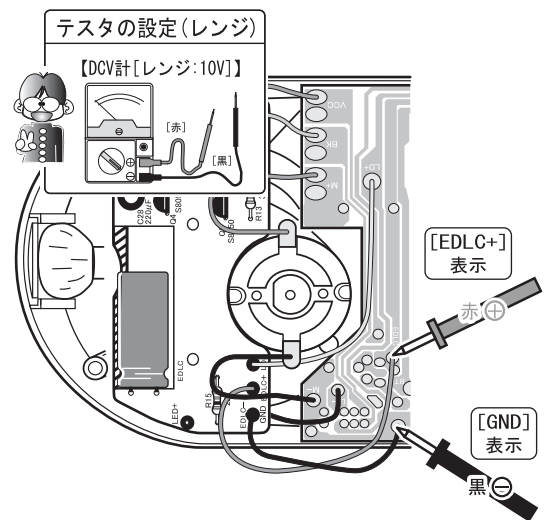
何Vありましたか? どのようなことがわかりましたか?
* 0.2V~0.3Vで振動している。(点滅信号である)
【参考】乾電池[新品]使用時≒0.3V~0.4Vで振動。
【参考】アナログテスタで測定しているため、振動の[ピーク]~[ピーク]間で、指針の動きが間に合わなく、実際より低い電圧が表示されています。



4『EDLCへの充電確認をしよう』

* テスタを使ってEDLCに充電された電圧を測定し、発電機(ダイナモ)から発生した電圧・製作基板に供給される電圧と比べてみましょう。

何Vありましたか? どのようなことがわかりましたか?
* 実測値≒4.0V。(充電状況により異なる)
発電機で発生する電気よりは低い、製作基板を動かす電圧よりかは高い。このように電気は回路によって変換が可能なエネルギーです。



【ブラックハンディを組立てて感じたこと、気づいたこと、わかったことを書きましょう】

* 自由コメント欄