

【ワークシート】 選べるダイナモを組立てて

年 組 番
名前

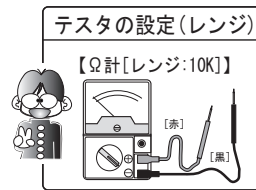
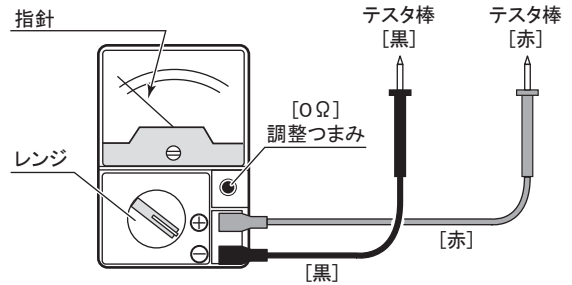
『テスタ (回路計) を使ってみよう』

*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。)

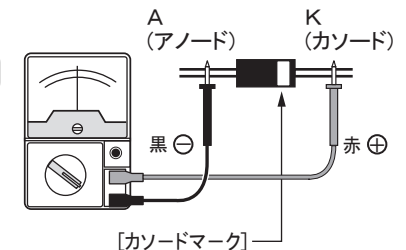
◎ 抵抗計 (Ω) を使ってみよう。

- (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。



【まとめ】

測定場所	指針の振れ
A [黒]-K [赤]	振れた 振れない (110 Ω)
K [黒]-A [赤]	振れた 振れない (∞ Ω)



◎ 1Aダイオード [1N4001] の確認。(右図参照)

● テスタを使ってダイオードの性質を確認しましょう。

(どのようなことがわかりましたか？)

ダイオードは、電気を一方向(A⇒K)にしか通さない。

【参考】

アナログテスタの場合、抵抗値測定はテスタ内の電源から測定物に電気を通して測定します。その時、内部電源の[+]はテスタ棒[黒]に、[-]はテスタ棒の[赤]に接続されています。抵抗測定時は、[赤棒]が[-]、[黒棒]が[+]となります。

『発電機 (ダイナモ) の確認をしよう』

(基板を組立て、配線済みの状態として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。)

*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。

電圧は何Vでしたか？ 【実測値】 Li-ion≒8V (MAX13V)
EDLC≒初4V~8V (MAX11V)

交流電圧[ACV] ≒4~8 V

【注意】 測定レンジを下げていくと 直流電圧[DCV] 0 V

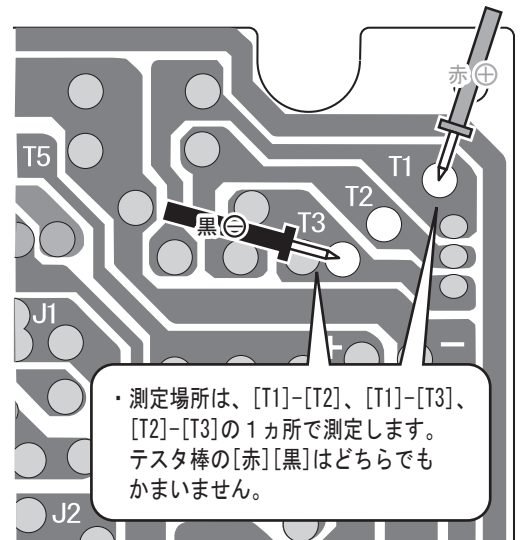
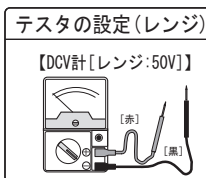
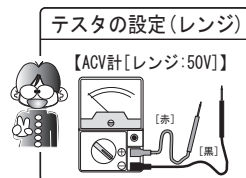
若干の直流電圧が確認できる。(≒1.0V) 【実測値】 Li-ion≒0V
EDLC≒0V



直流(DCV50)、交流(ACV50)レンジで、右図をよく見て測定箇所を間違えないでね。(テスタの[赤][黒]棒のあて方はどちらでもかまいません。)

【極性なし】

測定端子は、どれでもいいので、2ヶ所を選んでね。



・測定場所は、[T1]-[T2]、[T1]-[T3]、[T2]-[T3]の1カ所で測定します。テスタ棒の[赤][黒]はどちらでもかまいません。

ポイント

- ①ダイナモハンドルは、ゆっくり回したり、早く回したりして電圧の変化を見てみましょう。
- ②テスタ棒の[赤棒]・[黒棒]を入れ替えても確認してみましょう

(ダイナモからはどのような電気が発生していますか？ また、どのようなことがわかりましたか？)

■発生している電気=[交流電気] DC (直流) V計では電圧が出ないのに対し、

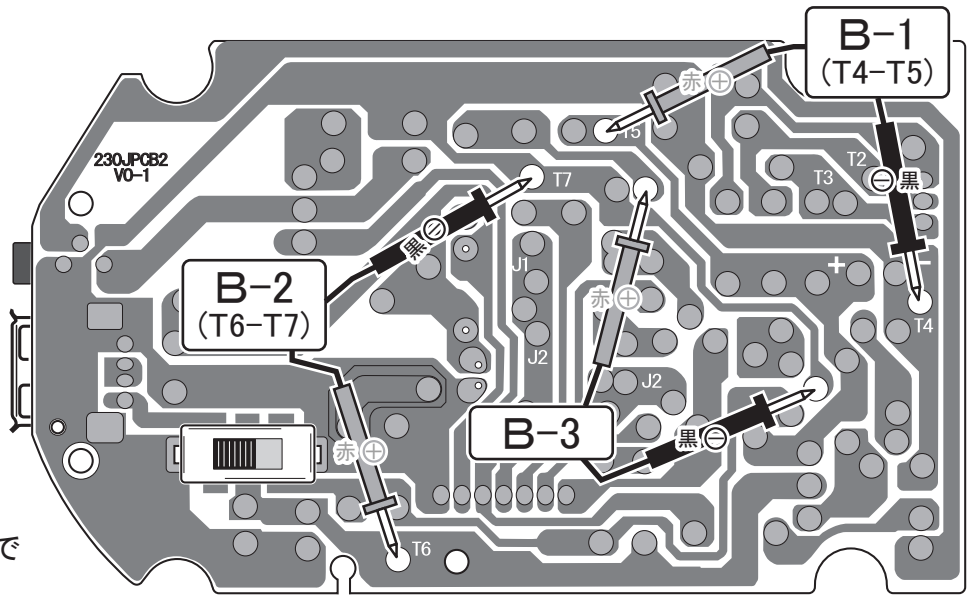
AC (交流) V計で電圧が確認できる。このダイナモ (発電機) は「交流発電機」であることが確認できた。

2『電気の変換を確認しよう』

(基板を組立て、配線済みの状態として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。)

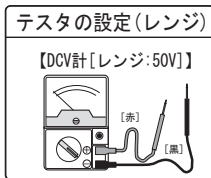
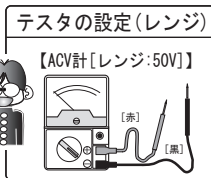


極性があります。
テスタ棒の[赤][黒]
間違えないでね。



1) 整流回路(交流電気を直流電気に変換する回路)を通ったあとの電圧確認。(右図[B-1])

* 整流回路は、ショットキーダイオード×6本[D1~D6]で構成されています。



電圧は何Vでしたか？

【実測値】Li-ion≒22V (MAX36V)
EDLC≒25V (MAX36V)

【注意】「脈流」のため、交流電圧も測定されます。

交流電圧[ACV] ≒22~25 V

直流電圧[DCV] ≒11 V

【実測値】Li-ion≒11V (MAX17V)
EDLC≒12V (MAX17V)

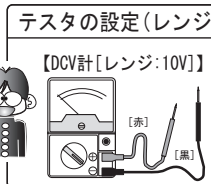
どのようなことがわかりましたか？

1) では確認できなかった直流電気が確認できた。整流回路を通ることによって、交流電気が直流電気に変換されることがわかる。

【注意】1) の確認では、極少の直流電気が測定できますが、ここで測定する値とは比較できない小さな値です。

また、ここで確認できる直流電気は「脈流」と呼ばれる電気で、直流(+・-がある)でありながら交流成分を含んでいます。

2) 安定化電源回路(電気を整える回路)を通ったあとの電圧確認。(上図[B-2])

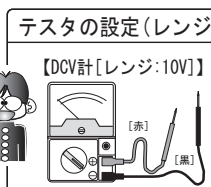


電圧は何Vでしたか？ どのようなことがわかりましたか？

■ 電圧=[~5.4 V] 【実測値】[Li-ion]および[EDLC]とも同一値≒5.4V (MAX)

電気は回路によって変換が可能なエネルギーです。

『ソーラーパネルの発電を確認しよう』



* テスタを使ってソーラーパネルで発電される電圧を測定しましょう。(上図[B-3]参照)

どのようなことがわかりましたか？ 【参考】太陽電池規格=5V-60mA

太陽電池(ソーラーパネル)は、光をあてると発電する部品である。

【注意】太陽光(光の強さ)・電球・蛍光灯等々の諸条件で測定。発生電圧が異なるため、一定の測定値にはならない。「電圧が出ている=発電している」と考える。

【「選べるダイナモ」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