20141212

イルミネーションツリー

白と青2色の高輝度LEDを使用した光る卓上サイズのクリスマスツリーです。
簡単な電子工作を通じて電気回路、電子部品の基礎知識を学んでいきましょう！

~主な作業内容~

- 電子部品のハンダ付け
- 回路基板とツリー本体の組み立て

製作手順

1. ツリー上部及び土台の部品（アクリル板）を組み立て、アクリル接着剤で接着します
2. 電池ボックスの＋極側に赤い導線を、
ー極側に黒い導線をそれぞれハンダ付します
導線は10cm程度あればよいでしょう
3. 完成品や回路図を参考に、基板に各部品を配置します
4. 配置した部品をハンダ付します
ハンダ付が完了したら一度動作確認を行って下さい
5. ボルトとナットを使って土台に電池ボックスと回路基板を固定します
スライドスイッチを土台部分の四角く切り取られた穴にはめ込み、接着します
6. アクリル接着剤を使って土台に幹とツリー上部を固定して完成です

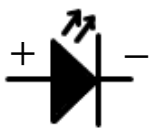
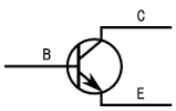
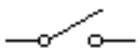
注意

ハンダ付の際は火傷に注意して下さい
LED,電解コンデンサ、トランジスタ、電池ボックスなど極を持つ部品は配線の向きに気を付けて下さい

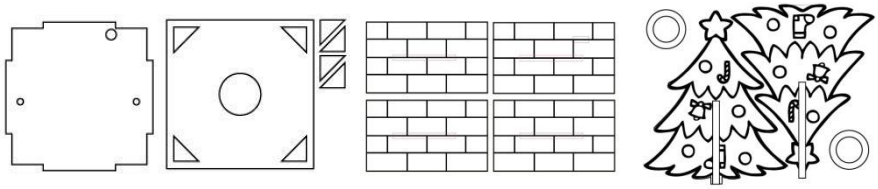
使用機械・道具

名称	写真	説明	規格･その他
ハンダごて （コテ台） （電源装置）		ハンダごての温度は電源装置のダイヤルで調整します。 300～350℃の間で使用して下さい。CALランプが点滅し始めたら設定温度に達したという合図です。 350℃以上の温度設定をしてしまうとこて先が酸化してしまいハンダ付がうまくいかなくなります。	HAKKO FX-888（電源） FX-8801（こて） （26V-65W）
電子工作 工具セット		ハンダ、放熱クリップ、ドライバー、ペンチ、ニッパー、ピンセットなどの工具が入っています。回路作成の際は、必要に応じて自由に使ってください。	HOZAN S-30
アクリル 接着剤		ツリー本体のアクリル部品を組み立て接着するときに使用します。揮発性の高い液体なので、瓶のふたを開けたら必ず閉めるようにしましょう。	アクリサンデー
ワイヤストリッパー		ケーブル線を覆うビニールを剥くのに使用します。	HOZAN P-704 P-952
ハンダ 吸い取り器		接着箇所からはみだしてしまったハンダを吸い取ることが出来ます。	HOZAN DS-017

部品（回路）

名称	回路記号	写真	説明	規格	個数
高輝度 LED（青） （白）			端子は長いほうが+（アノード）、短いほうが-（カソード）になっています。向きに注意して接続して下さい。	（青）HLMP-CB1B-XY0DD （白）OSW54K5111A	各1
電解コンデンサ			端子は長いほうが+、短いほうが-になっています。基板から浮かせる必要はありません。	22μF ECA1HM220	2
¼カラー抵抗 （カーボン抵抗）			極性はありません。抵抗値の大きさはカラーコードを見て確認して下さい。	56kΩ 47Ω	各2
トランジスタ （NPN型）			端子は印字面から見て左からエミッタ（E）・コレクタ（C）・ベース（B）の順に並んでいます。ハンダ付するときは本体から基板を5～10cmほど浮かせて取り付けて下さい。	2SC1815-GR	2
スライドスイッチ			3つあるピンのうち中央のピンと左右どちらか一方のピンに導線をハンダ付します。	SS12D01G4	1
ケーブル線			電池ボックスの+極に赤、-極に黒のケーブル線をハンダ付けします。		適量

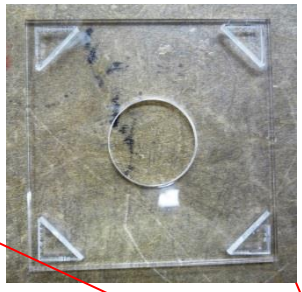
部品（本体）

名称	写真	説明	規格	個数
皿ネジ			M3×12	2
ナット			M3	2
電池ボックス		電池ボックスの側面に導線をハンダ付できる箇所が2か所あります。極性に気を付けて配線しましょう。	BH-341-2Ds 単3×4本	1
アクリル				上部 厚さ 5mm 下部 厚さ 3mm

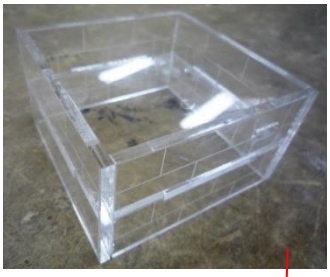
本体の組立て

①ツリーの上部は2枚のアクリル板を直角に組み合わせ、底面に幹（上）を接着します。さらにその下に幹（下）を接着します。

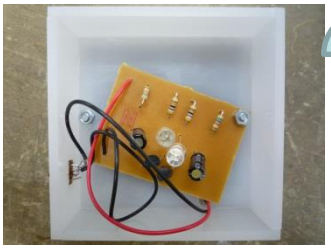
②ツリー下部の天板は、裏面の四隅に三角のパーツを接着します



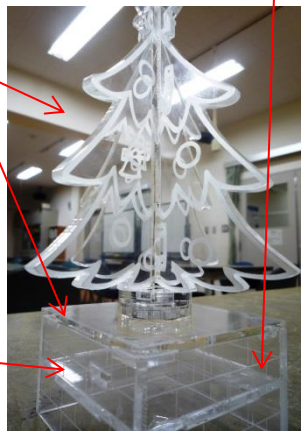
③ツリー下部の筐体を組み立てます。スイッチの入る穴が1か所あることを確認して下さい。



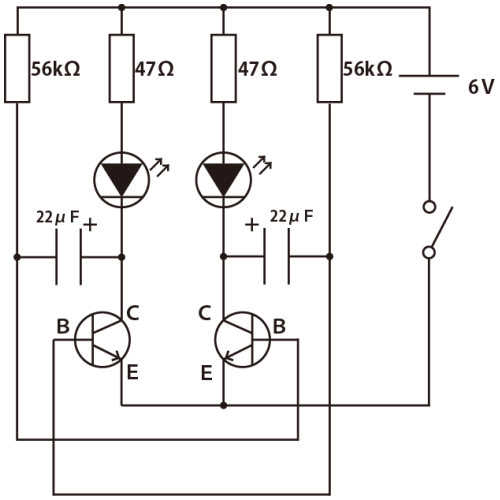
④電池ボックスはまず導線を各極にはんだ付けし、導線は穴を通して上段へ出します。そして筐体の下段にボルトで電池ボックスを固定します。配線が終わったら筐体の上段に回路基板を入れ、ボルトとナットで固定します。スイッチは穴に収めて接着します。



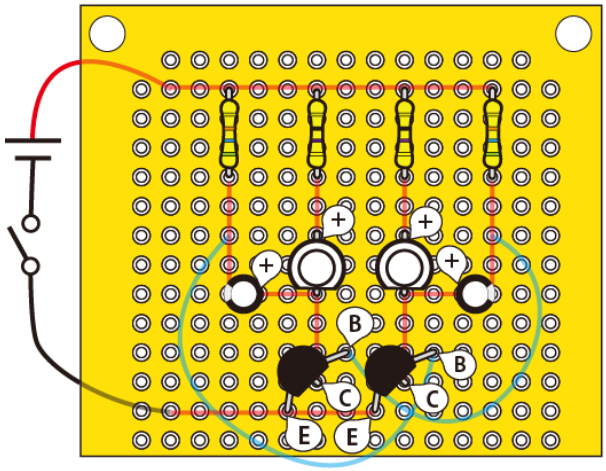
裏面



配線図・回路図

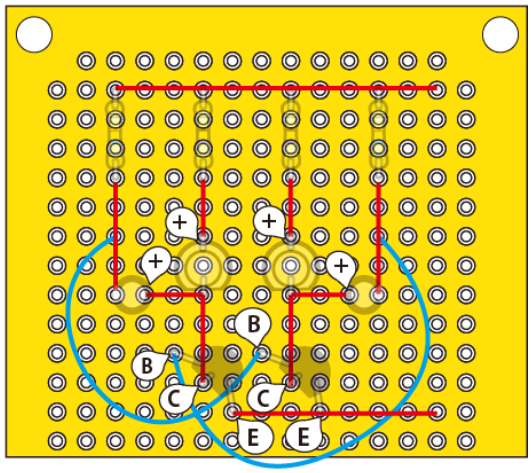


表



配線が完了したら、一度電源装置を用いた動作チェックを行いますので、クルーに声をかけて下さい

裏



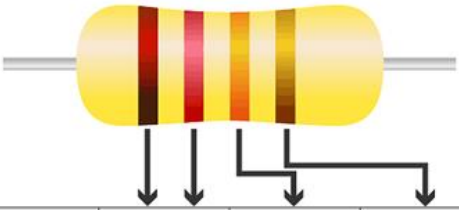
メモ

コラム

～抵抗のカラーコードを読めるようになる！～

今回作成した回路には56kΩと47Ωの
2種類の抵抗を使用しましたが、どちらが何Ωの抵抗かすぐに区別がついたでしょうか？抵抗器に描かれている4本のカラー線の意味がわかればその抵抗器が何Ωかわかるようになっています。その規則を具体的に見てみましょう。

以下の図に示す黒から白までの10色はそれぞれ0から9までの数字と対応しています。金あるいは銀の線を4本目とみた場合、先ず、1，2本目のカラー線で有効数字2桁を表します。3本目はその2桁の数字に10を何乗したものを掛けるかを表します。4本目の線が金ならば、さらにその値から5%大きいあるいは小さい抵抗値の抵抗として使えるということを示します。



色	有効数字	乗数	許容差
黒	0	10^0	±1%
茶	1	10^1	±2%
赤	2	10^2	
橙	3	10^3	
黄	4	10^4	
緑	5	10^5	
青	6	10^6	
紫	7	10^7	
灰	8	10^8	
白	9	10^9	
金		10^{-1}	±5%
銀		10^{-2}	±10%

例えば、56KΩならば緑、青、橙、金なので

5 6 × 10^{3} ±5%（Ω）

47Ωならば黄、紫、黒、金なので

4 7 × 10^{0} ±5%（Ω）

となります。
電子工作で抵抗器を使うときには、この知識を覚えておくと便利です。

参考：http://monoist.atmarkit.co.jp

ものづくり基盤センター

ものづくり基盤センターの愛称 cremo には，ものを創造するという意味が込められています。cremo では皆さんのアイディアを形にできる体制を整えています。
ものづくりを存分に楽しんで下さい。

ホームページ　http://www.muroran-it.ac.jp/cremo/