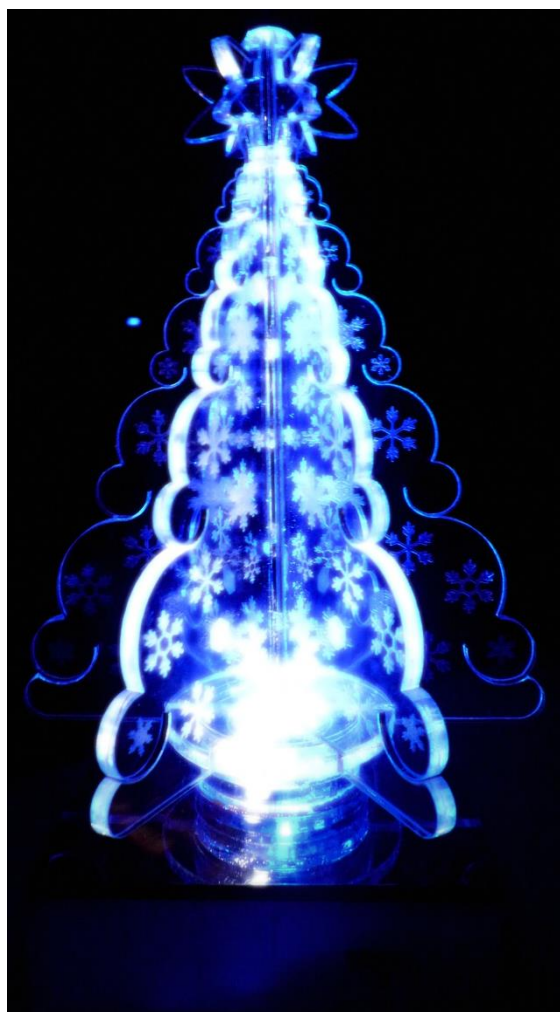


2015.12

イルミネーションツリー

2色の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

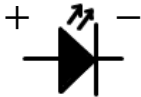
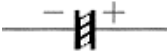
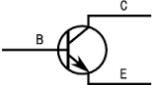
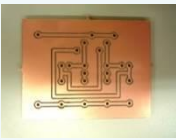
製作手順

- 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、－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ください
- 5 ホットボンド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

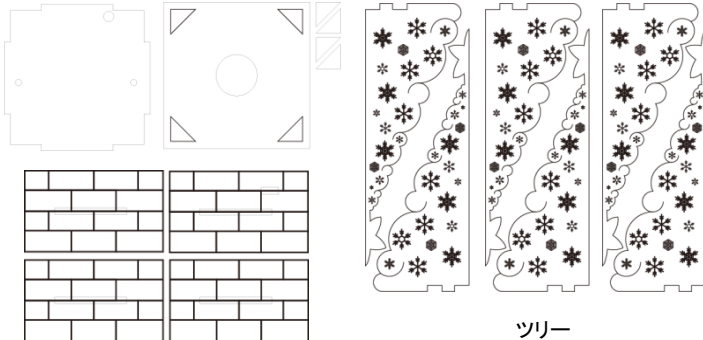
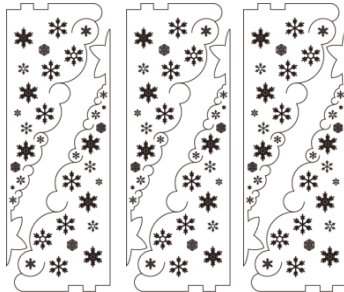
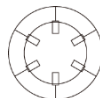
注意

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

部品（回路）

名称	回路記号	写真	説明	規格	個数
LED(赤、黄、緑、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。	赤 黄 緑 青 白	5色のうち 2個
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。	47 μ F	2個
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。	33k Ω 1k Ω	各2個
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個
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個
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。		黒1本 赤2本
プリント回路基板			プリント回路基板加工機で作成した基板です。		1個

部品（本体）

名称	写真	説明	規格	個数
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	 土台	 ツリー	 ツリー固定部  幹	厚さ 3mm (幹は5mm)

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、ハンダ吸い取り線、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できます。	HOZAN DS-017
グルーガン		熱でボンドを溶かし、冷え固まることで物を接着します。	

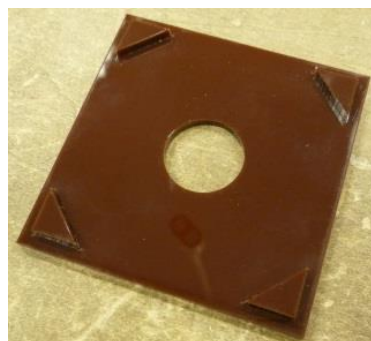
-----メモ-----

本体の組立て

①ツリー固定部の穴にツリーをはめて
アクリル接着剤で固定する。3、4枚固
定したところで六角形のパーツを好きな
数だけつける(ツリー固定のため、根本
・星の付根・先端の3か所は必要)。



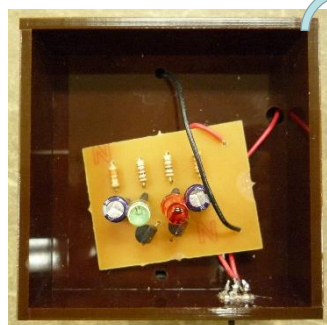
②ツリー下部の天板は、裏面の四隅に
三角のパーツを接着します。



③ツリー下部の土台を組み立てます。
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。そして土台の下段に
ボルトで電池ボックスを固定します。配線が終わったら
土台の上段に回路基板を入れ、ホットボンドで固定し
ます。スイッチは穴に収めて接着します。



表面



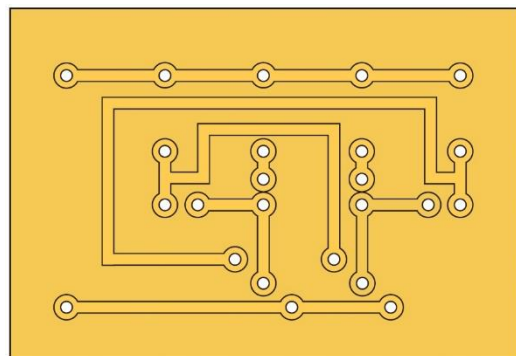
裏面



部品配置図・回路作成手順

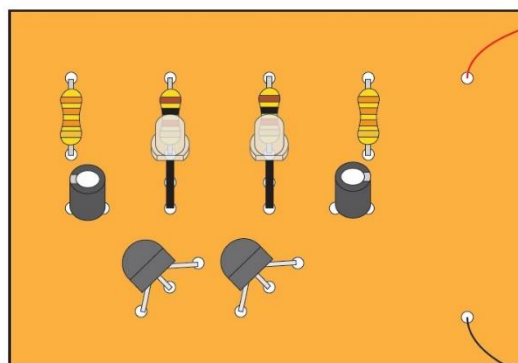
今回作成してもらう回路の基盤の配線図です。この基盤はプリント基板加工機で作成しました。図のように銅膜に溝を掘ることで回路パターンを描いています。

はんだ付けの際、はんだがこの溝をまたいでしまうと**回路がショートしてしまい**
正常な動作をしないだけでなく煙が出たり火花が散ったりして危険です。はんだ付けが終わった時は必ずcrewに回路チェックをしてもらってください。



発振回路はんだ面配線図

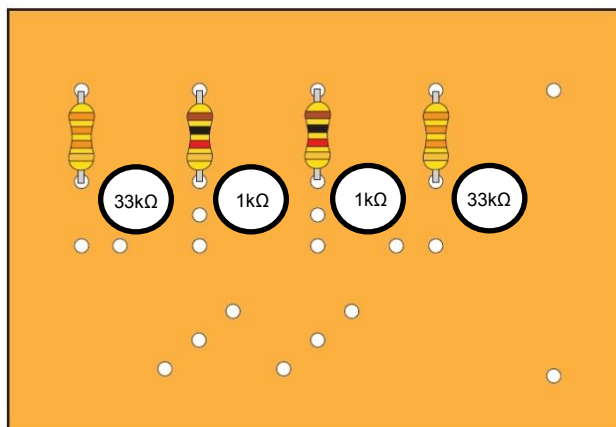
回路の部品の配置は右図のようになります。次ページから各部品のはんだ付けについて説明していきます。



発振回路部品面配置図

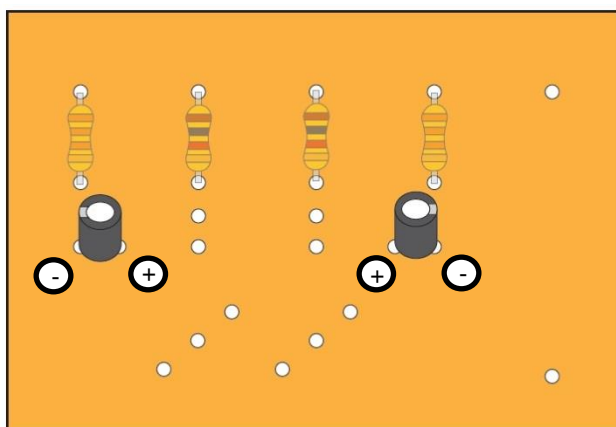
1. 抵抗のはんだ付け

抵抗を図の位置に差し、足を曲げて基盤に固定し、はんだ付けを行います。**内側の二つは1kΩ、外側の二つは33kΩ**の抵抗器です。



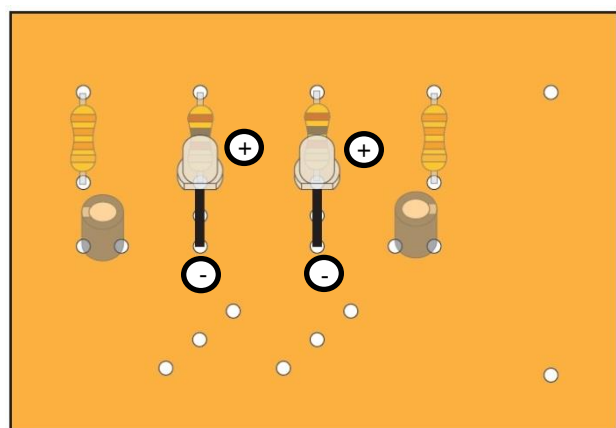
2. コンデンサのはんだ付け

電解コンデンサを図の位置に差し、はんだ付けを行います。電解コンデンサには**極性がある**ので向きに注意してください。今回は**内側に+ (足の長い方)**を接続します。



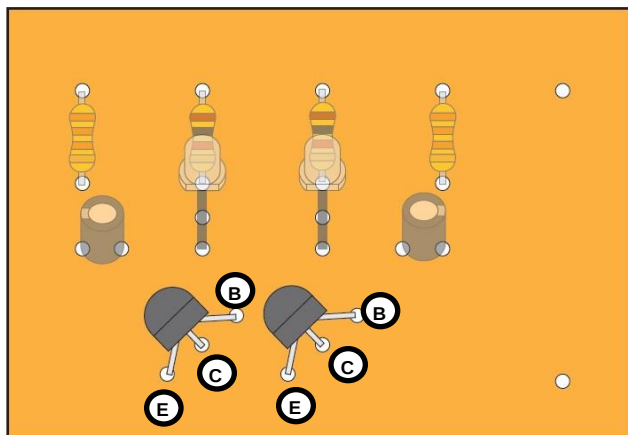
3. LEDのはんだ付け

LEDの足に**熱収縮チューブ**を取り付け図の位置に差し、はんだ付けを行います。LEDにも**極性がある**ので向きに注意してください。**抵抗器側に+ (足の長い方)**を接続します。



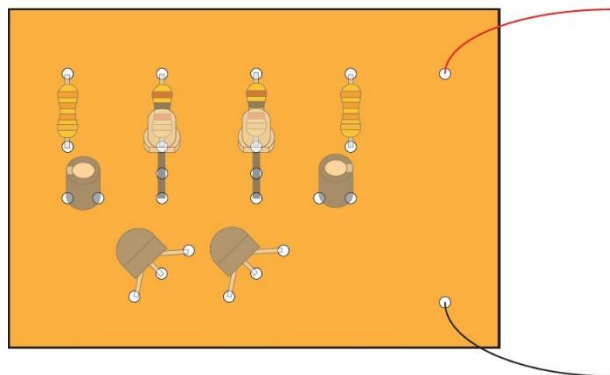
4. トランジスタのはんだ付け

トランジスタを図の位置にはんだ付けします。トランジスタは熱に弱いので、電子回路キット内の**放熱クリップを足に挟んで**おきます。この部品も向きに注意してください。



5. 電源線のはんだ付け

電源へ配線するケーブルを図の位置にはんだ付けします。抵抗側(+側)が赤色、トランジスタのエミッタ側(-側)が黒色のケーブルです。



ここまでできたら、**cremo crew**から**回路のチェック**を受けてください！

6. 電池ボックスへの配線

回路チェックに問題がなかったら、ケーブルをツリーの土台の中板の穴に通して、電池ボックスに接続します。抵抗側に+、トランジスタのエミッタ側-を接続します。電池ボックスの+側と基板の+側の間にはスライドスイッチを接続してください。また、電池ボックスへのはんだ付けの際、**はんだごての熱で電池ボックスが溶けてしまうので、電池ボックスの金属部分を浮かせた状態ではんだ付けを行って下さい。**