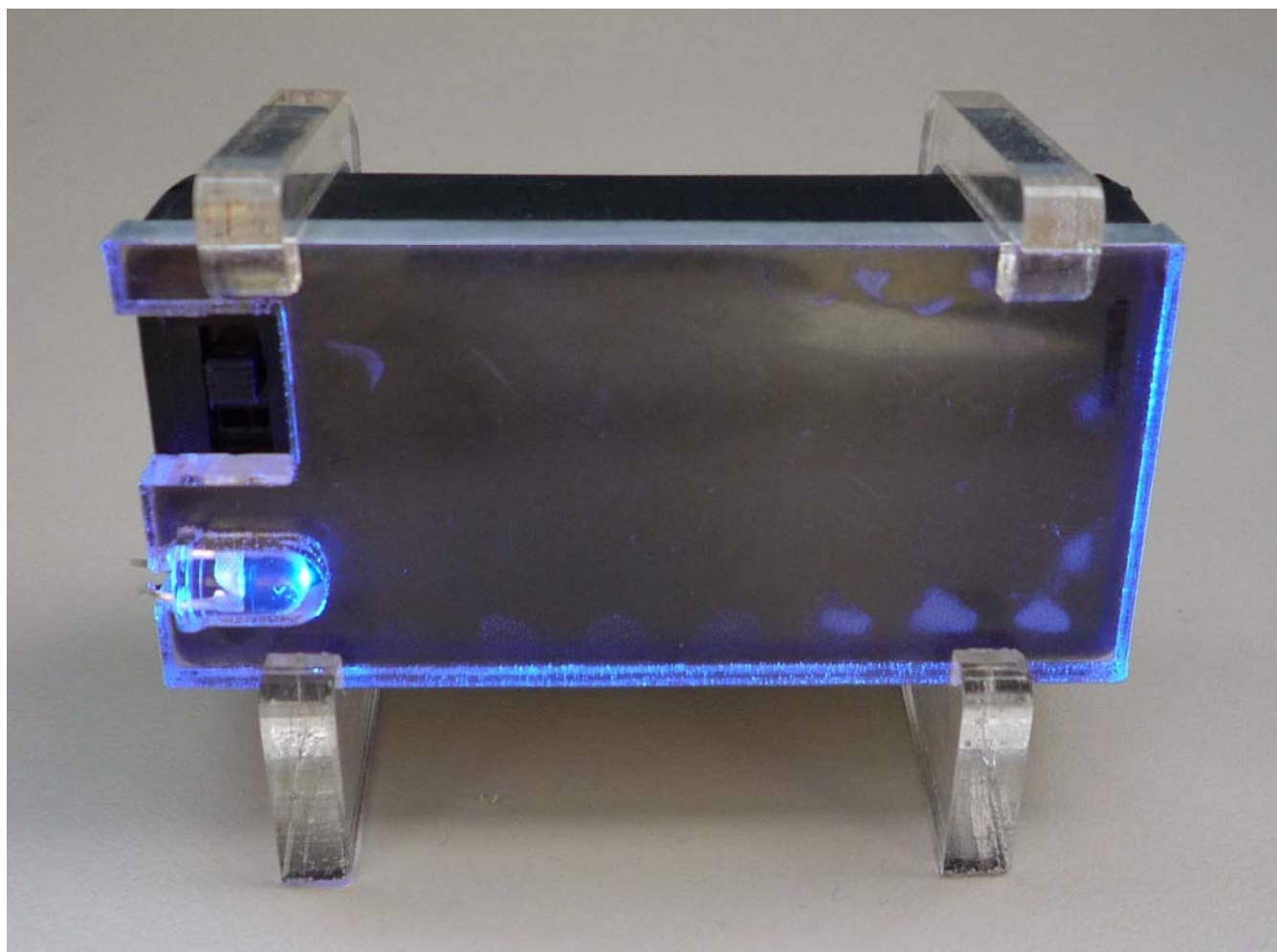


レーザー彫刻機を使った オリジナルLEDネームプレート

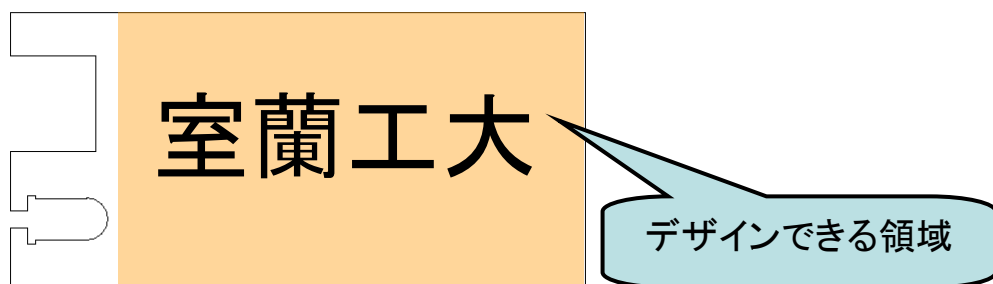


概要・解説

以前ものづくり教室で好評だったLEDネームプレートを改良し、より便利になった新バージョンです。

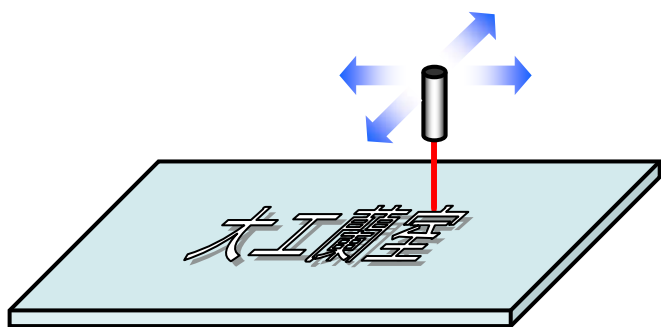
LEDを駆動する回路を内蔵し、単3電池1本で明るく光ります。また、スタンドに傾斜がつき、蓋のある電池ケースを採用することで、より実用的になりました。

彫刻面のデザイン

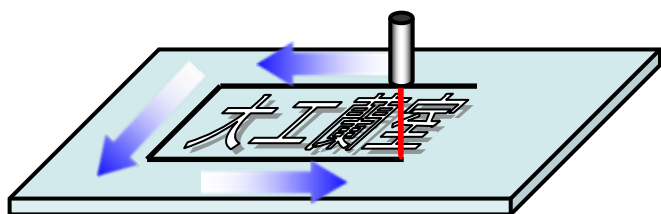


図のネームプレートのオレンジ色の領域の部分で、市販のソフト「Corel Draw」を用いて自由にデザインすることができます。文字の大きさやフォントの種類を自由に設定できるほか、フリーハンドツールを用いて絵を書き込むこともできます。

アクリル板加工の流れ

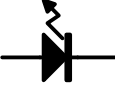
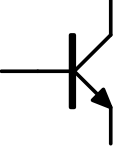
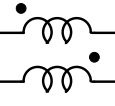


彫刻面は裏側になるのでデザインは反転するように作成し、彫刻用の出力で文字(絵)を彫ります。

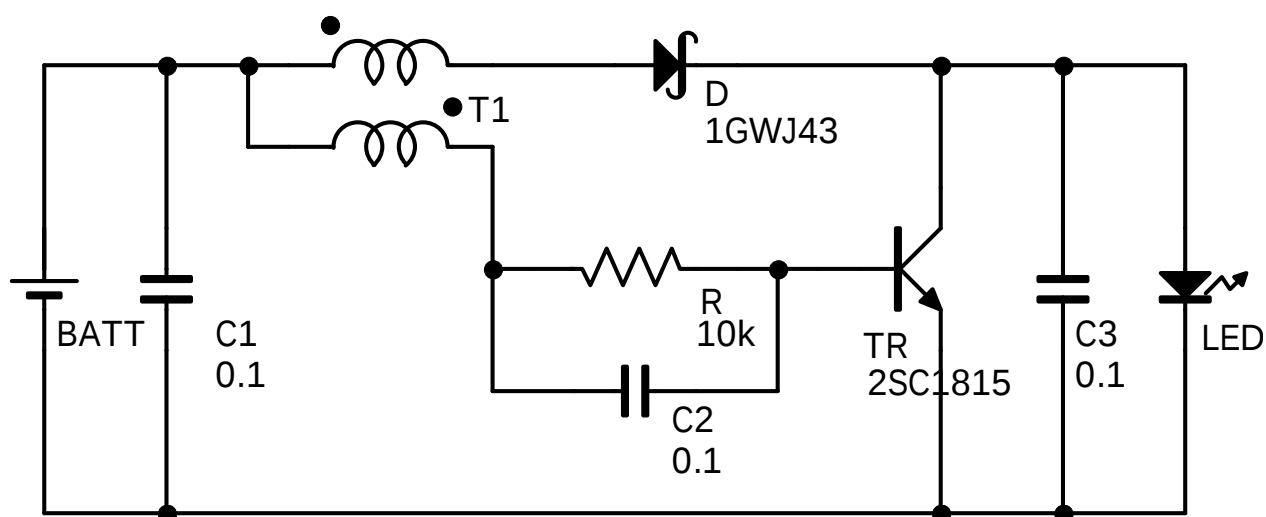


レーザーの出力を切断用に設定し、ネームプレートのサイズにアクリル板を切断します。同時に組み立てに用いるホルダーも切断し作成します。

部 品

部品名・規格	個数	記号	写真	部品名・規格	個数	記号	写真
青色LED	1			ショットキーバリアダイオード 1GWJ43	1		
積層セラミック コンデンサ 0.1 μF	3			トランジスタ 2SC1815	1		
抵抗 10k Ω	1			電池ボックス 2本用	1		
コイル 2重巻き16回	1			熱収縮 チューブ	適量		

回路図



☆ コイルの「・」印は巻き始めの方向(極性)を示します。

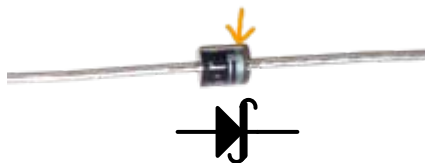
部品説明

極性のある部品について説明します。

・LEDは、端子は長い方が**+**(**アノード**)、短い方が**-**(**カソード**)となっています。



・ダイオードは、帯状の印が付いている側が**カソード**で、印のない側からある側に向かってのみ電流が流れます。



・トランジスタにも極性があり、ピンが左向きになるよう文字面を見て、上からエミッタ、コレクタ、ベースという順番になっています。



製作のポイント

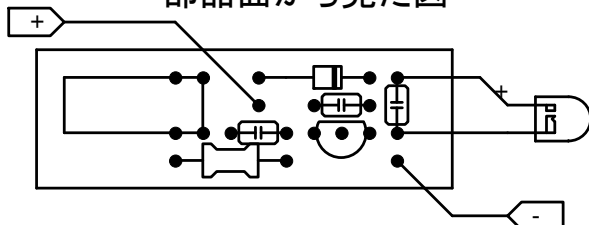
回路基板を組み立てるときに、LEDの足(リード)がショートしないよう、チューブをかぶせます。LEDの足の長さがちょうど良く届く長さなので、LEDの足は切らずに、そのまま電池ケースの穴を通して、基板に半田付けしてください。



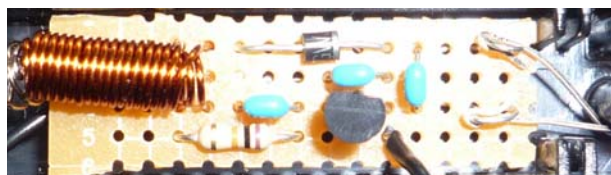
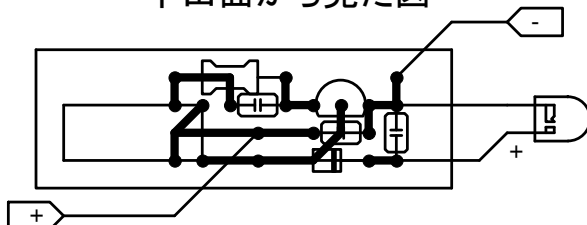
このとき、電池ケースをはんだごての熱で溶かさないように注意してください。

実体配線図

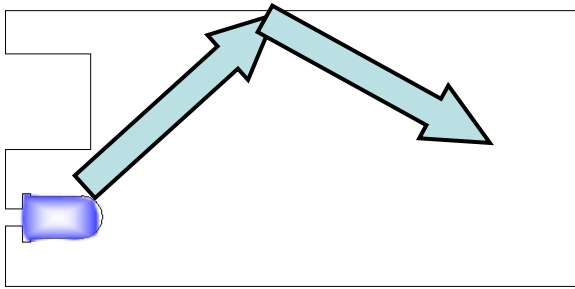
部品面から見た図



半田面から見た図

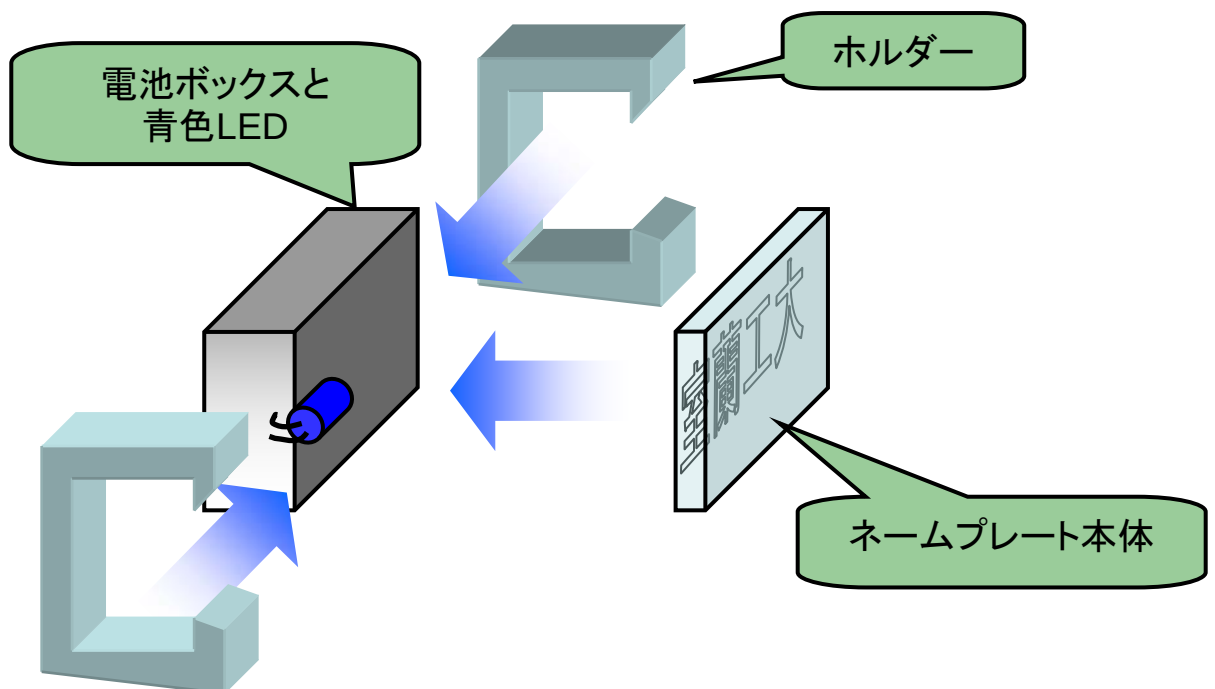


アルミテープの貼り付け



光量はLEDより十分供給されていますが、より明るく光らせるために側面にアルミテープを貼り、光が外側に出て行かないようにします。

組み立て



青色LEDライト付の電池ボックスとレーザー加工機で作成したネームプレートを重ねてホルダーで固定します。



◎アクリルのレーザー加工について

彫刻したアクリル板がきれいに光る仕組みを解説します。

アクリル板の切断面から入った光は、アクリル板の平らな部分でアクリル内部に反射を繰り返し、凹凸のある部分で光が外に向かって乱反射することを利用してあります。身近なところでは、携帯電話などの液晶画面に利用されるLEDバックライトが同じ仕組みを利用してあります。

◎点灯回路について

電池一本で点灯させる回路の仕組みを簡単に解説します。

コイルに流れる電流をトランジスタでON/OFFすることで、コイルの誘導起電力によって高い電圧が発生します。それをダイオードを通してコンデンサに充電し、LEDを点灯させる電圧を作り出しています。本来はカメラのフラッシュなどに使われる高速なトランジスタを使用しますが、手に入りやすい部品で作るため、トランジスタのベース側にコンデンサを入れることで応答速度を速めています。

携帯電話の乾電池式充電器(電池が2本で動作するもの)も同様の仕組みで携帯電話の充電に必要な電圧を作り出しています。

参考文献

点灯回路の動作原理が参考になります。

・LEDを電池1本で光らせるコンバータ

<http://www.geocities.co.jp/Technopolis-Mars/2881/LED00.html>

レーザー加工に関して参考になります。

・株式会社ウィル加工部 レーザー加工 アクリル加工

<http://www.e-will.jp/laser/acryl.html>

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/>