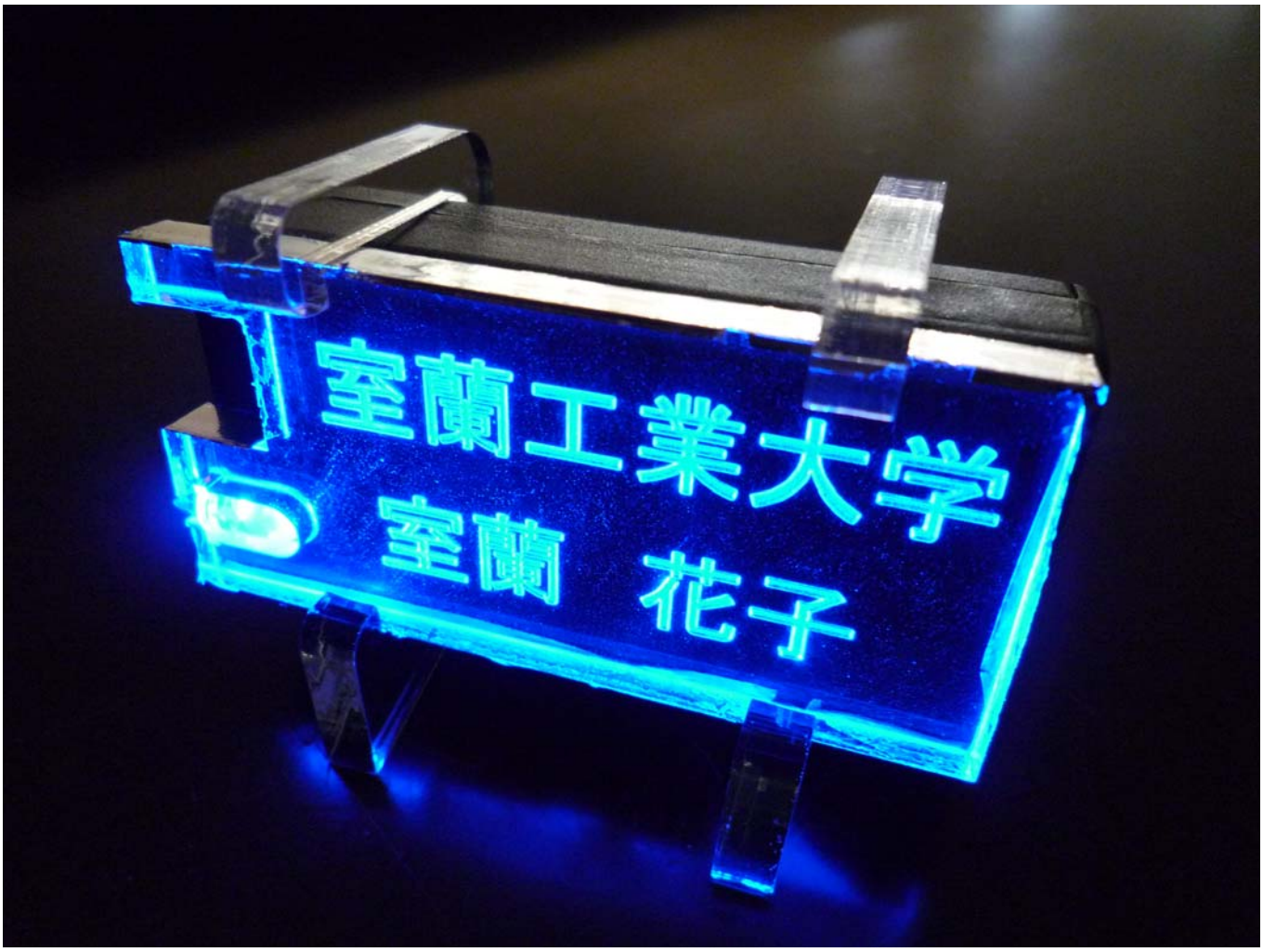
120530

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

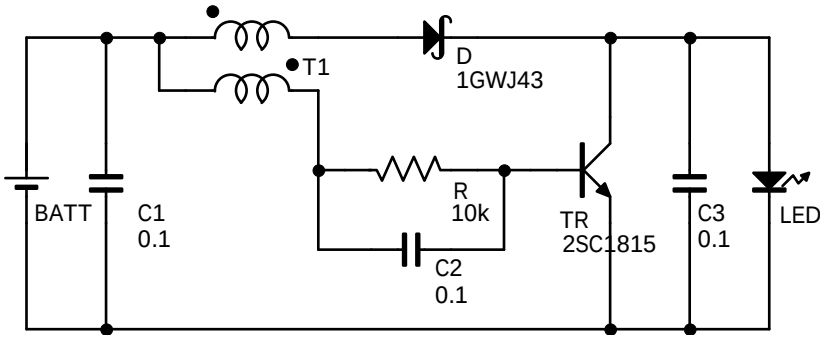
昨年実施し、好評を頂いたLEDネームプレートを今年も作成します！

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、よりスタイリッシュになりました。

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			ショットキーダイオード 1GWJ43	1	− +	− +
積層セラミックコンデンサ 0.1μF	3			トランジスタ 2SC1815	1	C B E	E C B
抵抗 10kΩ	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		

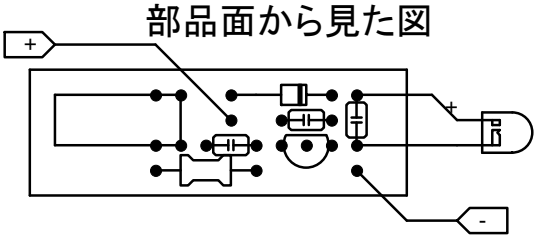
回路図



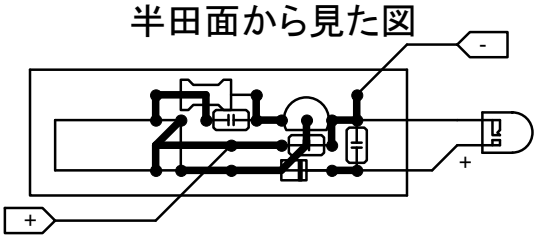
☆ コイルの「・」印は巻き始めの方向（極性）を示します。

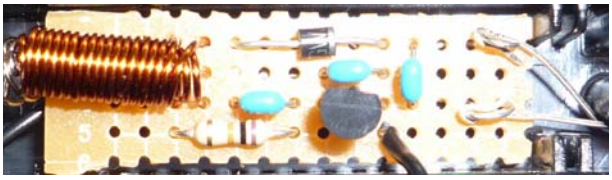
実体配線図

部品面から見た図



半田面から見た図





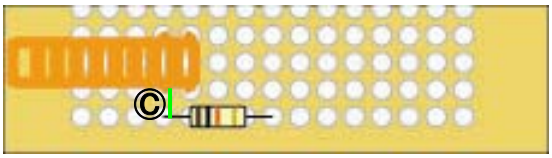
作業手順

1

コイル
・4本の足Ⓐ～Ⓓをはんだ付けする。
・ⒹをⒶに繋ぐ。
※ Ⓑはある程度足を伸ばしておく

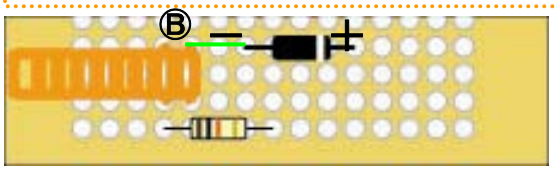
2

抵抗
・抵抗をはんだ付けし、片側をコイルの足Ⓒに繋ぐ。



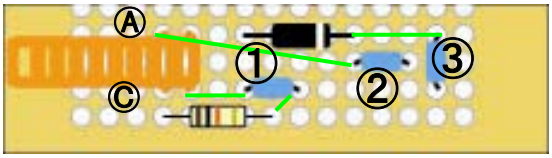
3

ショットキーダイオード
・ダイオードをはんだ付けし、－側をコイルの足Ⓑに繋ぐ。



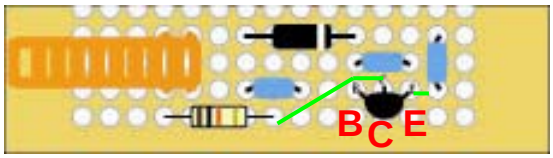
4

積層セラミックコンデンサー
・コンデンサー3つを以下の位置にはんだ付けする。
・①の片方をⒸに、もう片方を抵抗の右側に、②の片方の足をⒶに、ダイオードの＋側を③の片方に繋ぐ。



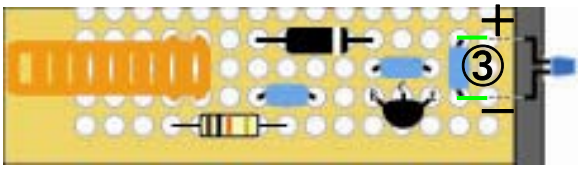
5

トランジスタ
・Bを①と抵抗の接続部に繋ぐ。
・Cを③に繋ぐ。
・Eを③に繋ぐ。



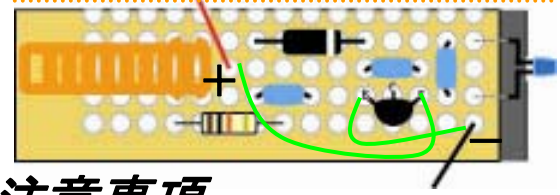
6

LED
・LEDの足は電池ボックスの穴に通し、はんだ付けする。
・コンデンサー③の足の片方にLEDの＋、もう片方をLEDの－に繋ぐ。



7

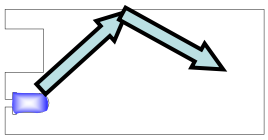
電池ボックス
・電池ボックスの＋（赤色の線）をコンデンサーのEに、－（黒色の線）をBに繋ぐ。



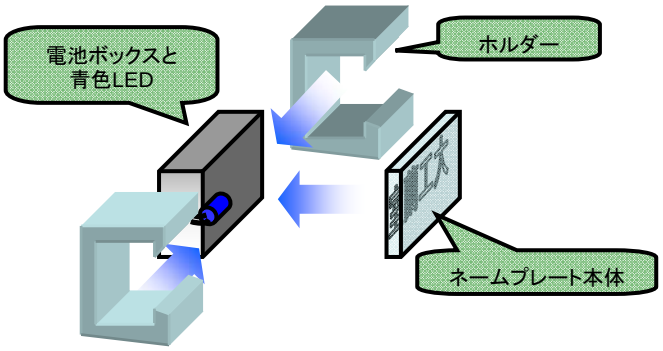
注意事項

・電子パーツをボードにはんだ付けするのみでは、LEDは光りません。パーツの足同士が電気的に接続されていて初めて光ります。電子パーツをはんだ付けしたら、配線図どおりに足同士もはんだ付けしてください。
・裏側の配線は緑色の線で表現しています。前の手順で裏側の配線が既に終了しているものは省略しています。

出来上がりまで



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。



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。

コラム

◎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います。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います。

◎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/

©室蘭工業大学ものづくり基盤センター 2012