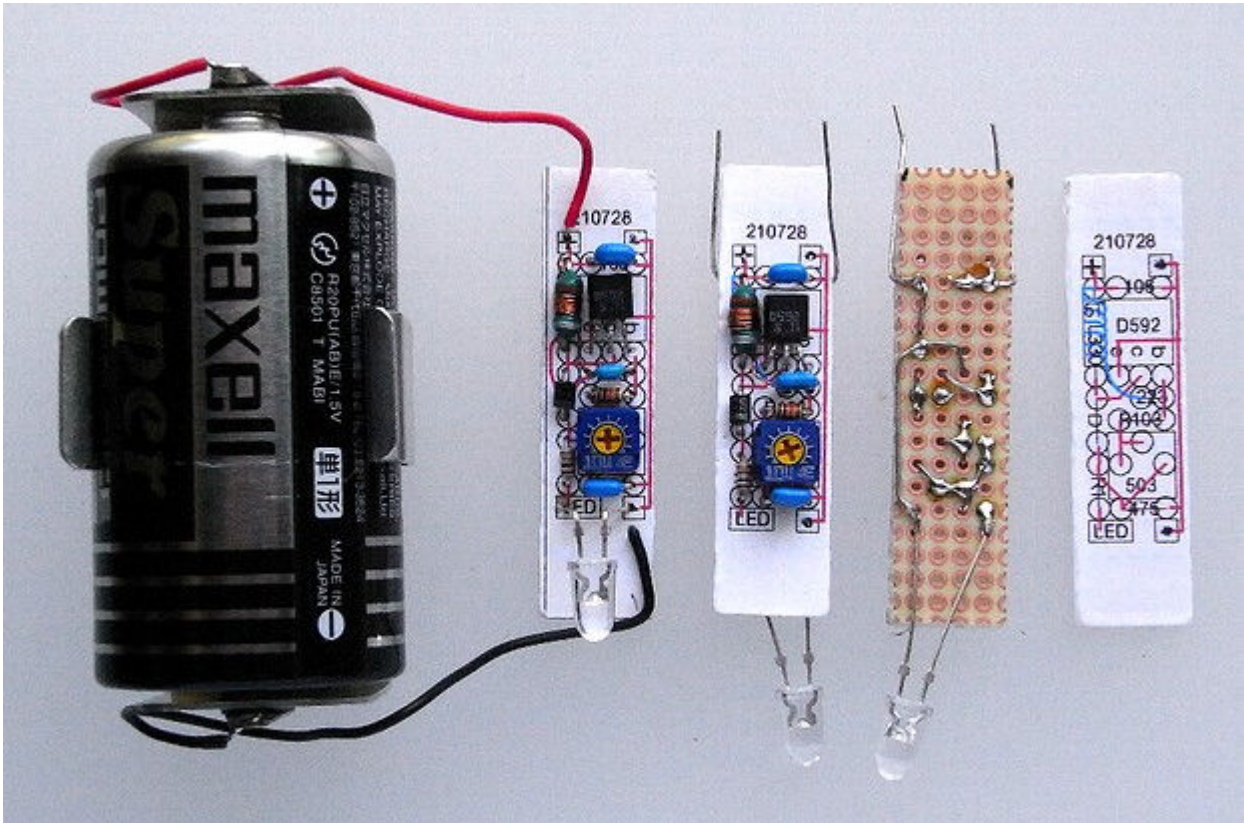


7F_常夜灯、単一電池1本を考察する・その2

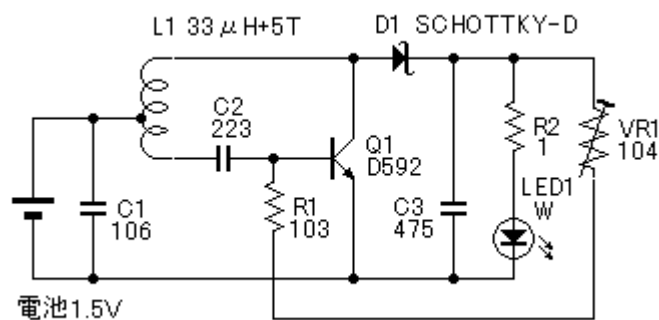


一番廉価に、簡単に、面倒な考察なしで、常夜灯を作った見本です。

単一電池を電池ホルダーにいれ、裸の基板とつなぎ、100円均一店で手に入る透明のケースに入れるだけです。置く場所を勘案して、LEDの向きを変更します。戸棚の上に置くと直接光が目に入らず、良いようです。画像左は、完成したものです。3枚同じものを作成。詳細データは、最下段をご覧ください。

<http://machizukan.net/whiteled/>

回路図・使用部品



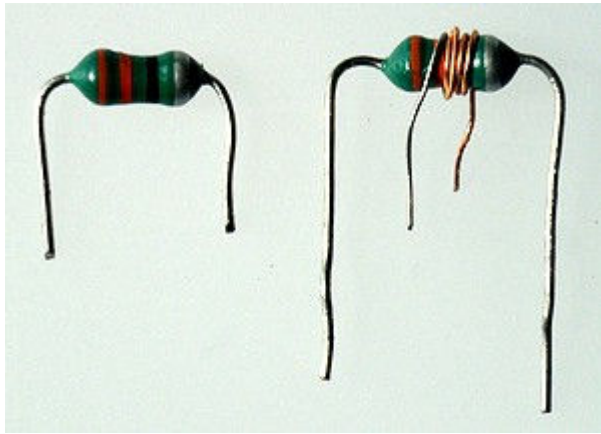
部品表

L1コイル: 33 μ Hのコイルに、上からポリウレタン線を5Tほど巻いた。

Q1: 2SD592、D1: ショットキーダイオード、LED1: 白色LED

R1: 103、R2: 1 Ω 、VR1: 104

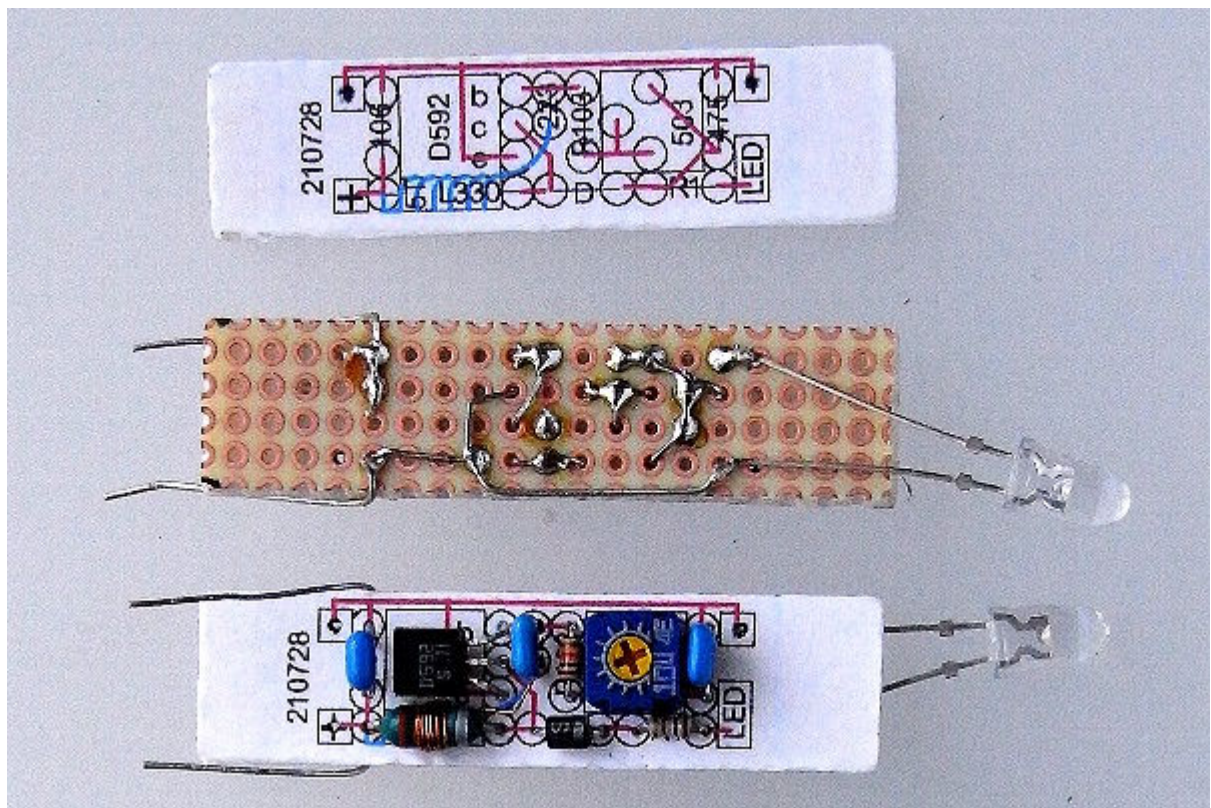
C1: 106、C2: 223、C3: 475



使用したコイル。33 μ H、横型です。
この上にポリウレタン線を5Tほど巻きつけ、実験の結果、データの1番よいコイルのつなぎ方を選んだ。
左：コイル原型。右：線を巻いたもの。

<http://machizukan.net/whiteled/>

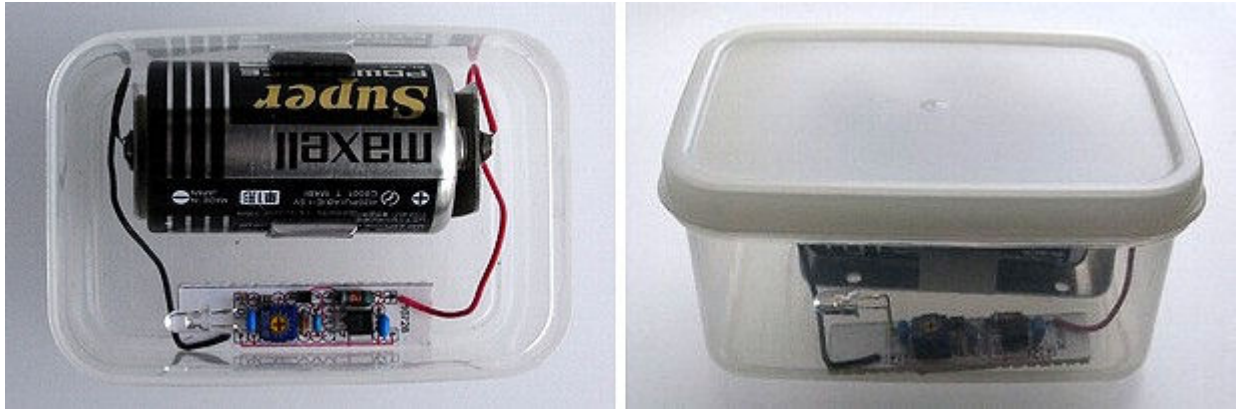
基板・部品面、結線面など



印字した図面を両面テープで穴あき基板に貼り付け、部品の穴を開けて、部品を差込み、結線すると間違いが少なくなります。

<http://machizukan.net/whiteled/>

透明ケースに入れ完成です



大きさを考え、100均一店の透明ケースを購入。電源スイッチはなしで常時点灯です。
画像は、左:上から、右:蓋をして横から。

<http://machizukan.net/whiteled/>

データなど

Vin:V	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9
Iin:mA	5	4.2	3.4	2.6	2	1.4	0.7
Vout:V	2.91	2.87	2.83	2.79	2.75	2.70	2.62
Vout:mA	2.0	1.5	1.1	0.8	0.5	0.3	0.1
%	77.6%	73.2%	70.4%	71.5%	62.5%	57.9%	41.6%
輝度	100.0	75.0	55.0	40.0	25.0	15.0	5.0

1. 5Vで、2mAになるようにVRを設定。輝度の変化は、明るさが電流値に比例するとした。
単一電池は、石油ストーブや、懐中電灯で使えなくなったものでも、使用可能で 寿命まで活躍させます。
計算では、単一マンガン電池で、1500時間、2ヶ月以上、連続点灯が持続します。徐々に電流値も下がるので、もっと長時間使用可能でしょう。

<http://machizukan.net/whiteled/>

追加の実験データ

同じものを複数枚作成したので、出力電流値を幾つか変更したのも測定しました。
また、入力電圧を変更したのも取りました。VRの調整のみで測定可能です。
効率は、出力／入力。輝度の変化は、明るさが電流値に比例するとした。
複数枚を同じ条件で測定したが、ばらつきは測定誤差の範囲内でした。

1. 5V、2mA、上記のもの、再掲

Vin:V	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9
Iin:mA	5	4.2	3.4	2.6	2	1.4	0.7
Vout:V	2.91	2.87	2.83	2.79	2.75	2.70	2.62
Vout:mA	2.0	1.5	1.1	0.8	0.5	0.3	0.1
%	77.6%	73.2%	70.4%	71.5%	62.5%	57.9%	41.6%
輝度	100.0	75.0	55.0	40.0	25.0	15.0	5.0

1. 5Vで、2mAになるようにVRを設定。
効率はよいのだが、輝度のダウンが激しい。

1. 5V、10mA

Vin:V	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9
Iin:mA	28.4	26.2	24	21.7	19.5	17.4	15.3
Vout:V	3.2	3.17	3.14	3.1	3.06	3.02	2.98
Vout:mA	10.2	8.7	7.4	6.2	5.0	4.0	3.1
%	76.6%	75.2%	74.5%	73.8%	71.3%	69.4%	67.1%
輝度	100.0	85.3	72.5	60.8	49.0	39.2	30.4

10mAを取り出しても、最新の明るいLEDを用いれば 実用になりそうです。

1. 5V、20mA

Vin:V	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9
Iin:mA	54.9	52.5	49.6	47.1	44.4	42	39.4
Vout:V	3.19	3.16	3.13	3.1	3.07	3.05	3.02
Vout:mA	19.2	17.2	14.9	13.0	11.1	9.6	7.9
%	74.4%	73.9%	72.3%	71.3%	69.8%	69.7%	67.3%
輝度	100.0	89.6	77.6	67.7	57.8	50.0	41.1

20mAを取り出すともう少し効率が落ちるか心配したが 良いようです。

3V、20mA

Vin:V	3	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0	1.8
Iin:mA	26.5	24.9	23.4	18.5	14.8	11.9	9.5
Vout:V	3.36	3.33	3.3	3.23	3.16	3.1	3.04
Vout:mA	20.0	17.7	15.6	11.5	8.5	6.3	4.5
%	84.5%	84.5%	84.6%	83.7%	82.5%	82.1%	80.0%
輝度	100.0	88.5	78.0	57.5	42.5	31.5	22.5

3Vで、20mAになるようにVRを設定。
効率が良いのは期待してなかったので驚きです。輝度の変化が、大きいのが残念です。

<http://machizukan.net/whiteled/>