

3J_単三1本でLEDは明るく点灯するか



単三電池1本使用で、白色LEDを点灯する方法は、Webで調べてもあまりなく、ましてや多灯は少ないです。無ければ実験するのみと挑戦です。

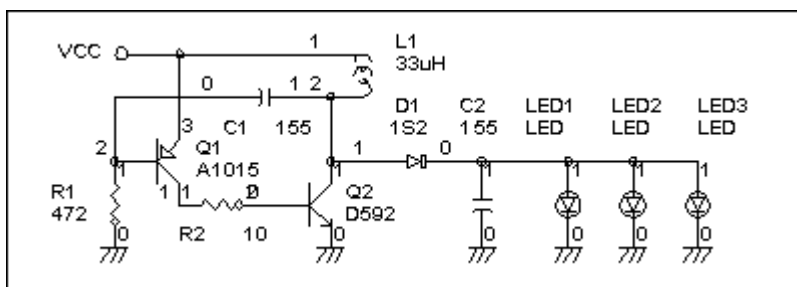
電流や効率を無視して考察です。

折角ですので、単三2本のケースに入れ、片方はスペア電池を入れておきました。左は完成です。右下の緑の円筒の中にLEDを3個入れました。予備の電池が入っているので安心です。

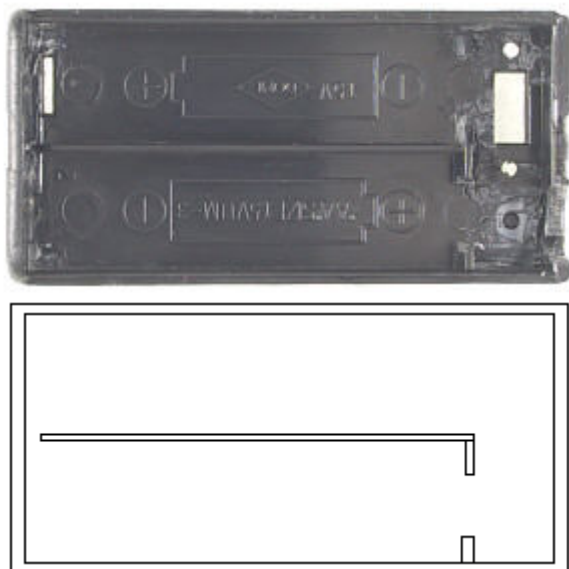
明るさは、150Lux(25cm)でした。

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

回路とケースの構造を考察



回路は最初、100uHを使って実験したが電流が取れず、33uHに変更したら出力が増したのでこれにした。ただの昇圧回路です。LEDの数は、出力電流が40mA以上になるので3個とした。

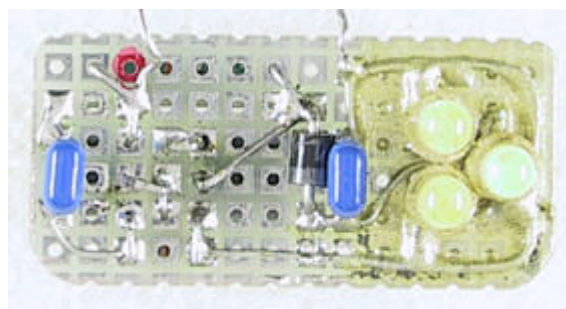
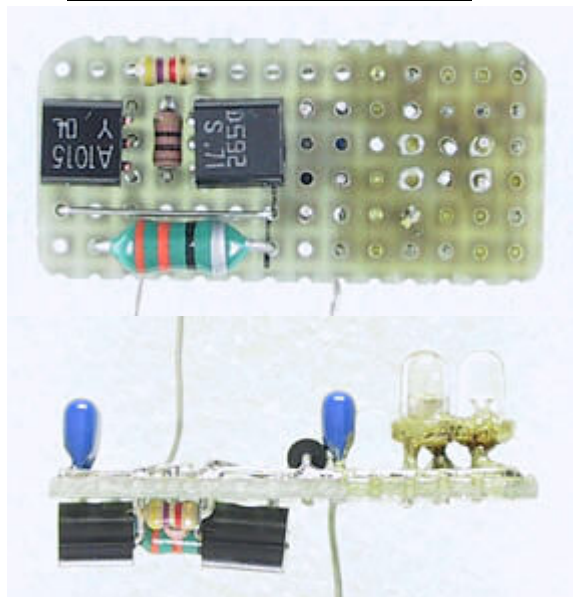
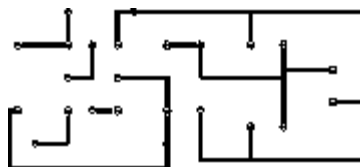
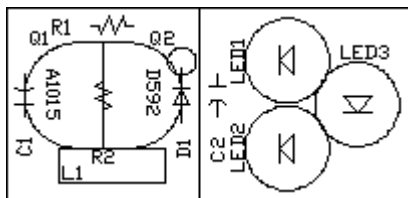


ケースの中は、スイッチの横に基板を入れることにして、その基板の端にLEDを取付けるように考えた。部品がうまく入るように、ケースの中を考察した結果、下図の区切り以外を全部削除した。

その結果、元のスイッチの取付けの為ビス孔をあけた。電極ホルダーの溝も、電池をなるべくスイッチと反対側に押し付けて入れるために片方を削除して、両面テープで固定するようにした。

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

基板を作る



図は、配置図、パターン図。

画像は、部品面、半田面、横からみたもの。

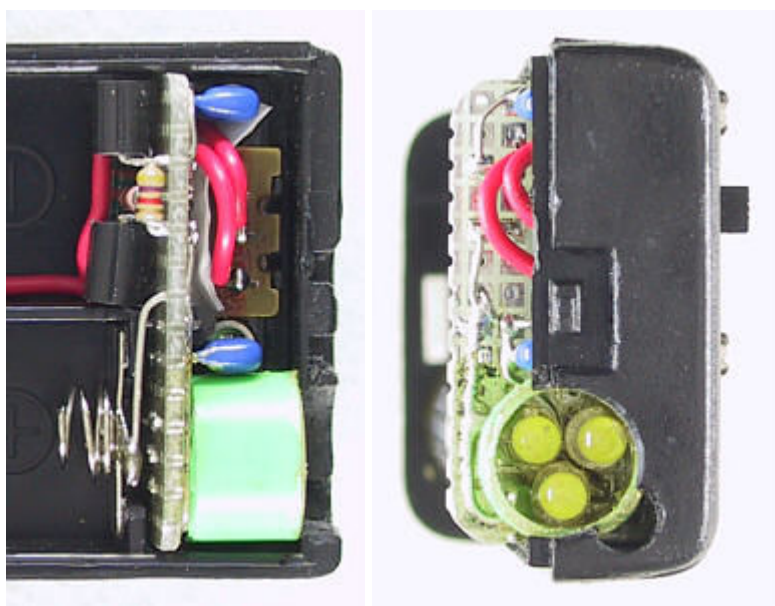
部品の数と隙間の関係で、1.2tの穴ピッチ2mmの片面基板を使った。基板を29×14に切り、四隅をケースに入るように丸くした。部品は通常のもので、チップ部品を使わないことにしたので非常に混み入っています。

最初、トランジスタとコイル、抵抗を取付け、裏にショットキーダイオードと積層コンデンサを取付け、回路の動作を確認してから、LEDを取付けます。LEDは3φの物を3個使った。

LEDの下部と基板の上面に、反射材として塗料を塗った。100円均一店で、マニキュアを購入、雲母チタンとアルミニウム粉末入りが良い様です。

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

完成です



ケースのLEDの孔は出来あがってから、位置を決めて開けます。

LEDの周囲の緑の円筒は、マーカーペンのキャップの内径が丁度合うので、長さ7mmで切って基板の固定用にはめてみた。内部も金色に塗装したが、あまり役には立たないようです。



電極はスペースが苦しかったので、ケースの表示と天地が逆になりました。共に、小さく切ったり、スプリングも短くなりました。

下：電池を入れて蓋を閉めて出来あがりです。



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

テストです

さて、テストです。これは可変電源でのテストです。

VCC (V)		1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9
1	lin (mA)	191	182	162	140	123	103	88	63
	lled(mA)	43	40	32	25	21	15	12	6
2	lin (mA)	252	227	205	185	152	130	98	71
	lled(mA)	55	47	40	35	26	20	13	8

項目の1は、5φのチャンピオンのOSWT511Aを、3個使用の最初の設計値です。

項目の2は、3φのサンダーのSDL-3N4PWを、3個使用の現物です。

電流と効率を無視するにしても、随分食いますね。

単三電池1本から200mA以上を取りだし、LEDを3個点灯するのが出来ました。

稼動時間は連続3時間くらいでしょう。予備の電池を内臓というのが安心です。

明るさは、150Lux(25cm)でした。

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