

1G__単一2本の懐中電灯に、TL499Aを入れる

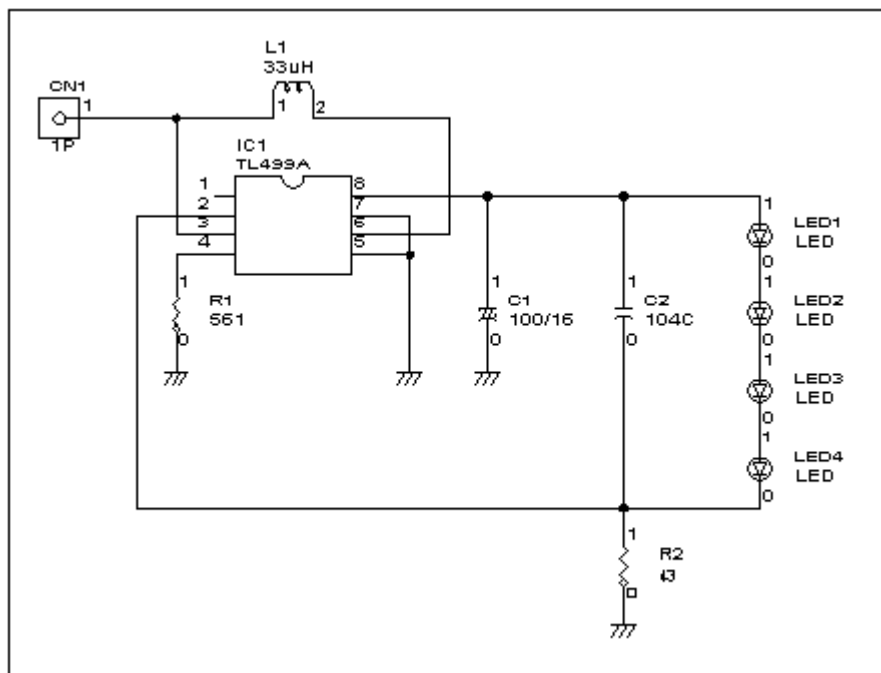


100円均一店で単一電池を2本使用の懐中電灯を見つけた。

今まで見たなかで一番小さい感じがしたので、これにTL499Aを使った昇電圧回路を組み込めると考察です。

画像上は、そのままのもの、下は完成したものです。全長も短くなり、少し重いが、携帯に便利です。

回路図と定数の設定



回路は標準的なものです。

入力は、可変電源で実験です。電圧と電流はデジタル表示です(Vin,VmA)。

出力回路の出口に抵抗1Ωを挿入し、両端の電圧をデジタルテスターで測定します(LmA)。

直列につながった白色LED4個の両端の電圧も測定します(Lvolt)。

効率=出力/入力、%= Lvolt x LmA / Vin x VmA

電流制限抵抗R1、基準電圧R2の定数を変更してどれにするかの実験です。

下の表でR3はR2の間違い、つまりR2=R3。

	Vin	3.4	3.2	3	2.8	2.6	2.4	2.2	2	1.8	1.6
33uh	VmA	177	191	196	189	185	182	177	175	172	162
R1:102	Lvolt	12.86	12.84	12.78	12.68	12.57	12.48	12.39	12.29	12.18	12.05
R3:47	LmA	26.1	26	24.7	22.5	20.2	18.1	16	14	11.9	9.7
100uF	%	55.8%	54.6%	53.7%	53.9%	52.8%	51.7%	50.9%	49.2%	46.8%	45.1%

	Vin	3.4	3.2	3	2.8	2.6	2.4	2.2	2	1.8	1.6
33uh	VmA	197	202	194	189	185	182	179	176	167	147
R1:102	Lvoltage	12.91	12.88	12.78	12.69	12.61	12.52	12.42	12.32	12.19	12.01
R3:43	LmA	28.7	27.5	24.8	22.7	20.5	18.3	16.2	14.2	11.8	8.9
100uF	%	55.3%	54.8%	54.5%	54.4%	53.7%	52.5%	51.1%	49.7%	47.9%	45.4%

	Vin	3.4	3.2	3	2.8	2.6	2.4	2.2	2	1.8	1.6
33uh	VmA	185	200	220	242	250	248	240	238	238	240
R1:561	Lvoltage	12.84	12.82	12.81	12.79	12.73	12.62	12.49	12.38	12.27	12.14
R3:47	LmA	26.1	26.1	26.1	26.1	24.6	22	19.2	16.7	14.4	11.9
100uF	%	53.3%	52.3%	50.7%	49.3%	48.2%	46.6%	45.4%	43.4%	41.2%	37.6%

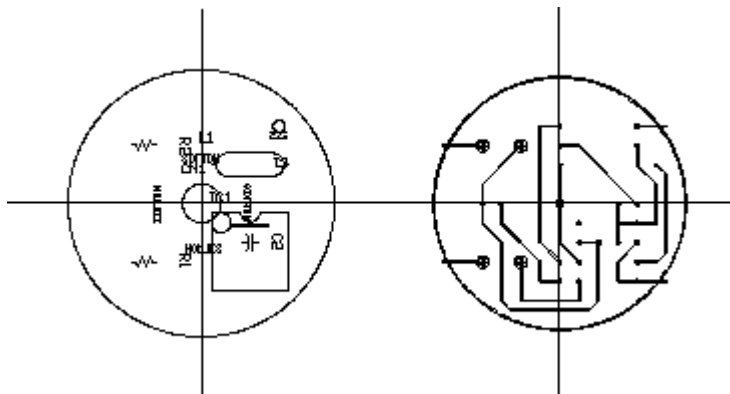
	Vin	3.4	3.2	3	2.8	2.6	2.4	2.2	2	1.8	1.6
33uh	VmA	208	225	248	249	244	242	241	239	239	236
R1:561	Lvoltage	12.99	13	13.01	12.94	12.85	12.79	12.74	12.64	12.52	12.4
R3:43	LmA	28.9	28.9	28.7	26.7	24.1	21.5	18.9	16.6	14.2	11.5
100uF	%	53.1%	52.2%	50.2%	49.6%	48.8%	47.3%	45.4%	43.9%	41.3%	37.8%

実験の結果は、一番下の電流制限抵抗R1=561、基準電圧R2=43に決定。

単一電池なので250mAは簡単に取り出せるでしょう。最終電圧が何処まで実用になるか楽しみです。

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

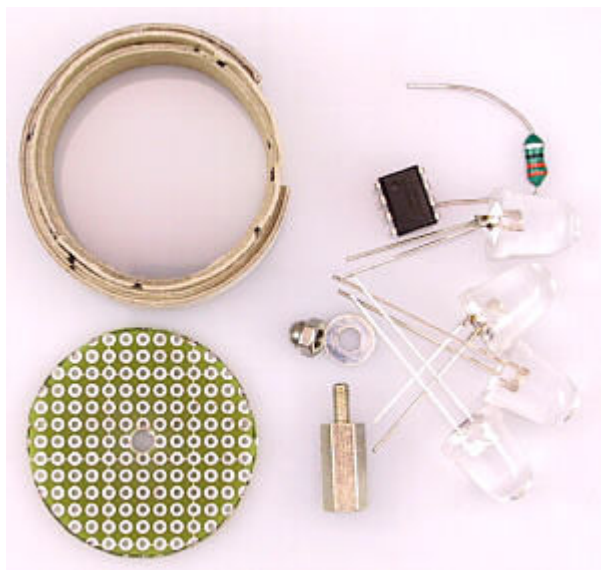
基板を手作りする



回路が決まったので、プリント板上の部品配置を考えながら大きさを決めます。

直径を35φにして、取付けの為の筒を考察します。

筒の中を2段にしてプリント板を押さえ、また外側を少し太くして懐中電灯の中に入るように考えます。



左の画像の左上は、最初に出来上がった、プリント板を固定する筒。

下は、切り出したプリント版

右は使用部品

下の支柱は+電極です。



上の画像は、出来あがった、10φのLEDを4個取付けた基板。
表面に反射シートを貼りつけ、LEDを取付けます。裏面に部品を取り付け配線もします。

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

ボール紙で筒を作り基板を固定する

基板を固定する筒は、単一電池を治具として使います。電池にボール紙を巻きつけて作ります。
幅15mmを2枚巻きつけ、その上に幅20mmを一枚、外側にまた、幅15mmを3枚、全部で6枚巻きつけます。それぞれのボール紙の最後は、重ならないように一枚ずつ付き合わせにします。
外側の3枚は、一電極用に隙間を空けて貼りつけます。



上の画像は、出来あがった筒の内側に幅15mm反射シートを貼りつけ、基板を差込んで完成したところです。
+電極は、3mmの支柱を、-電極は卵ラグを使いました。



完成です。
元の物に比べると、前方のカバーも短く、心臓部も短くなりました。

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

照度のテストです



照度をテストした懐中電灯です。距離 25cmです。

本機と、単三2本の懐中電灯が同じ長さだなんて・・・。

両方とも、昇電圧のTL499Aを内蔵しています。

色	重量g	LED個数	電池	電圧V	電流mA	V×mA=W	照度Lux
緑	260	10φ4個	単一2本	3V	250	0.75	1400
赤	100	5φ3個	単三2本	3V	110	0.33	390

スイッチは、両方とも片手で使えます。

緑はスライドスイッチ。赤は押しボタン型でON/OFFがトグルです。

運動不足を解消するためや、犬の散歩に歩くには、片手で使える方が便利です。

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