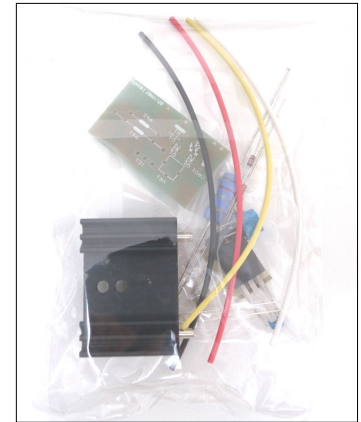


●当社のLEDドライバはスイッチングタイプで安価なシリーズ方式と比べて効率がよく、電力損失が少なくなっています。このアプリケーションノートではどのくらい違いがあるのかを比較します。

■実験の準備

インターネットでLED点灯キットとして販売されているものを使用しました。このキットはLM317を使った典型的なシリーズレギュレータ回路で定電流点灯させています。そのためLEDの順方向電圧が低ければ低いほどLM317の損失が大きくなります。キットには放熱器が付属しています。



このキットには次のような制約があります。

- ・入力電圧が最大15V
- ・1000mA点灯時はLEDを2個以上使わなければならない(1個では損失が大きすぎるためと思われます)

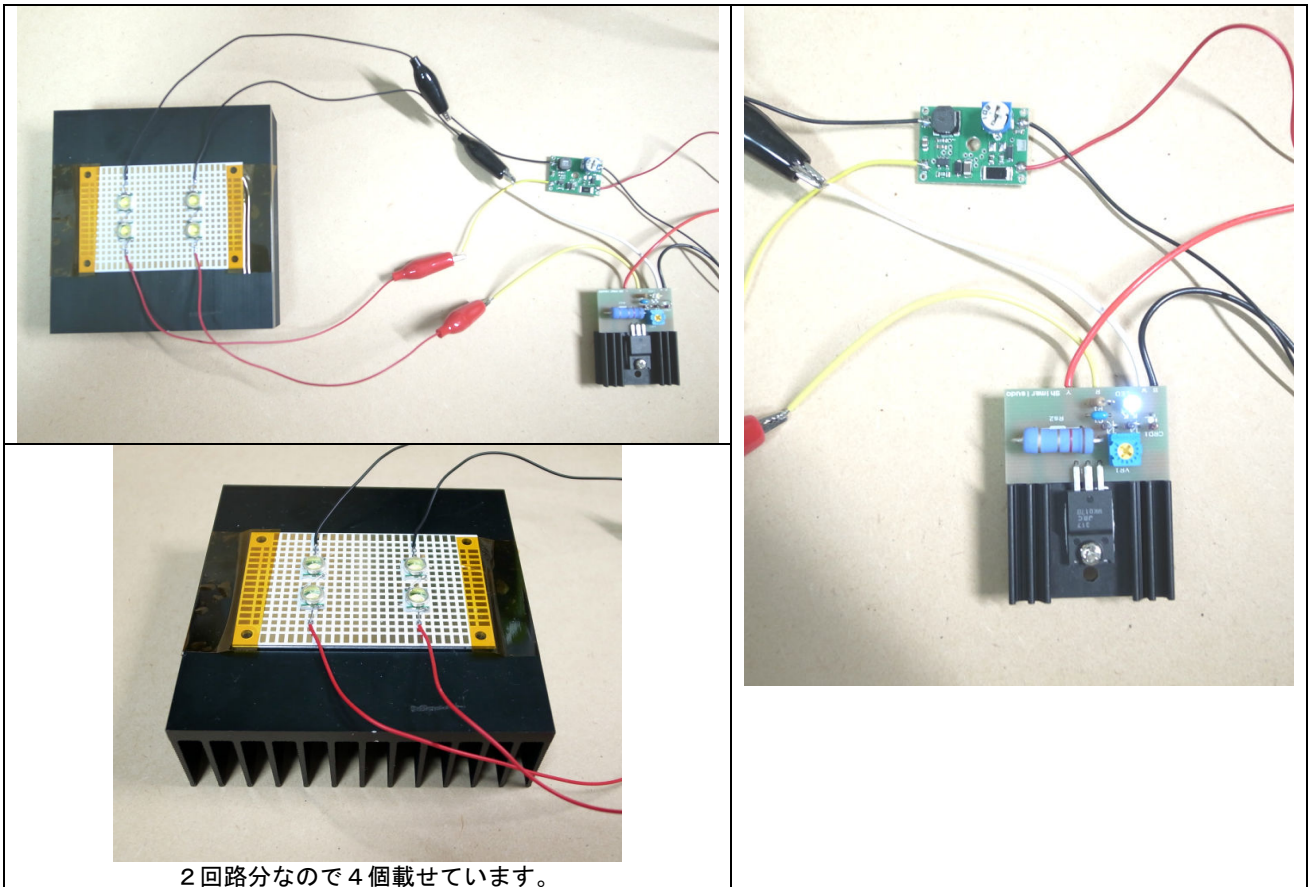
■実験条件

キットの制約を超えないよう次の条件で点灯させることにしました。

- ・電源は12Vで点灯させます。
- ・LEDは2個直列にして1000mAで点灯させます。
- ・当社のLEDドライバは放熱器なしで使います。

■実験機材

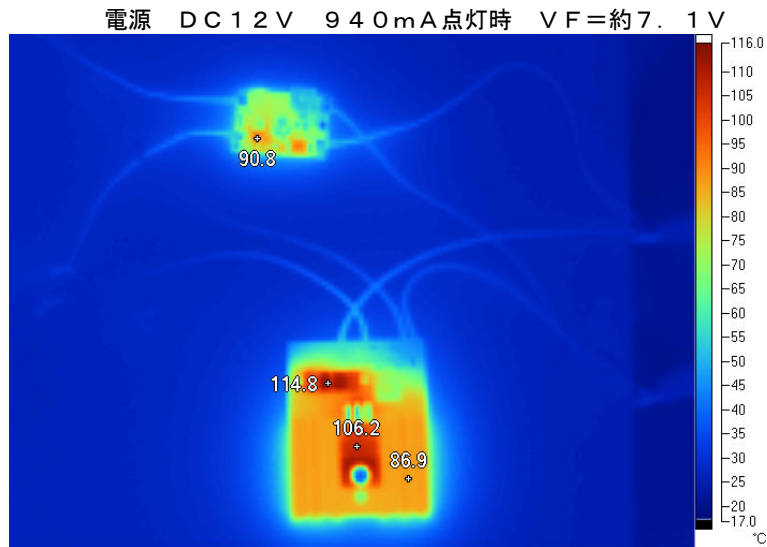
CREEのLEDを2個アルミニウムユニバーサル基板にハンダ付けして点灯させます。



2回路分なので4個載せています。

■実験開始

当社製LEDドライバでは12Vだと若干電源電圧が低かったため、最大940mA程度までしか流せませんでした。(配線が細いなどの理由) そのためシリーズ型も940mAに調整してテストしています。(周辺温度は約24℃)



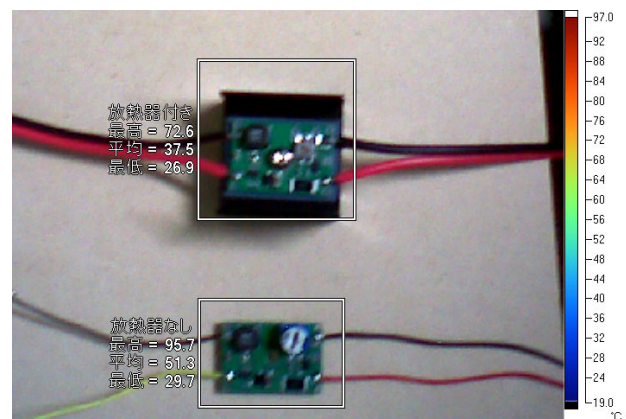
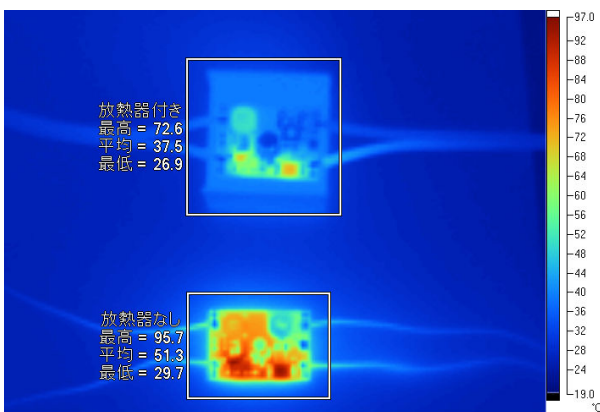
- ・どちらも温度が上がっていますが、シリーズ型は特に抵抗(酸化金属皮膜抵抗)が110℃を超えているのが分かります。LM317は放熱器によって放熱されていますが、それでも100℃を超えておりこのままではジャンクション温度が125℃を超える可能性があります危険な状態です。電源の負荷はシリーズ型なのでほぼ940mAとなり、総消費電力は約11.2Wとなります。
- ・当社製の1Aドライバは一部が90℃くらいまで上昇しており、かなりぎりぎりに近いものがありますが、放熱器なしですので、放熱すれば温度が下がり、より信頼性が高まります。電源の負荷は約650mAで総消費電力は約7.8Wとなりました。
- ・両者のエネルギー損失の差は約3.4Wです。60WのLED電球の消費電力は約7W程度ですので、その半分くらいのエネルギーをシリーズ型では熱として無駄にしています。

・上記の内容はどちらのモジュールも寝かした状態でMDFボードの上に置き、無風の状態です。放熱器を立てたり、基板の向きを変えたりすると放熱条件が良くなりますので、温度も変わってくると思います。

この実験は最大出力にして、かつ連続で点灯させた実験ですので、間欠で使ったり、電流を減らしたりすれば、温度による問題を気にする必要はないでしょう。

現在の技術ではスイッチング方式でもこのくらいが限界で、これよりも発熱を少なくする方法は難しくなります。市販のLED電球も放熱対策には苦労していて、LED電球全体の半分くらいを金属にしているのはLEDやドライブ回路の放熱のためです。

最後に当社のLEDドライバを2つ使い片方は放熱なし、もう一方は放熱器付き(当社キット#13004)で使った場合の温度比較です。配線の太さが違うため条件は少し違いますが、最も高温な部分は20~30℃位下がっているのが分かります。



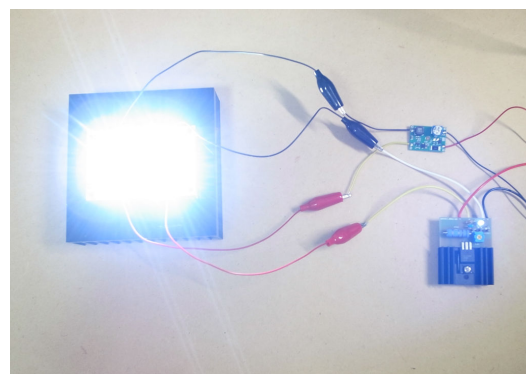
放熱すればより安全にお使いいただけます。

■考察

このようにスイッチングタイプのドライバは電力を無駄にせず、ほぼ同じ点灯性能を示すことが解かりました。一般的にスイッチングタイプの方は回路が複雑でコストもかかるのですが、大量生産により安価に提供しております。ちなみに比較で使用したキットは1600円と6割も高く、しかも自分で全て組み立てなければなりません。

ご覧のように当社製のものはとても小さく、動作電圧範囲が広く、電流を可変でき、アマチュア・個人のお客様を始め法人向けの用途にも多数利用いただいております。

お客様の参考にしていただければ幸いです。



Copyright © 2011 Strawberry Linux Co.,Ltd.

株式会社ストロベリー・リナックス

2011年2月24日 第1版