



第7章 AC100 V で白色 LED20 個を点灯

調光機能付き LED ドライバの製作

下間 憲行
Noriyuki Shimotsuma

● 微小部品のはんだ付けに顕微鏡

使い古したものでしたが双眼顕微鏡がやってきました。ズーム機構が付いて7.5～45倍。作動距離(対物レンズから焦点面までの距離)が100 mmあり、顕微鏡をのぞきながらはんだごてやピンセットが使えます。これまでルーペや拡大鏡を使って行っていた小さな部品のはんだ付けがずいぶん楽になりました(写真1)。

残念ながらこの顕微鏡には照明装置が付いていません。斜め上方から卓上蛍光灯を照らして作業をしていましたが、角度によっては微妙な影が出て気になっていました。そこで何とかしなければと、白色LEDを使った照明装置を作ってみることにしました。

塩ビ・パイプにLEDを取り付ける

顕微鏡鏡筒にうまく合う塩ビ(塩化ビニル)パイプを

見つけることから始めました。

ホーム・センタで探すと、外形φ60の塩ビ・パイプ用継ぎ手(呼び径50 mm、同径パイプ接続用ソケット)がぴったり合いました。鏡筒の長さに合わせて切



写真2 白色LEDを20個、塩ビ・パイプの周囲に固定



写真1 使い古しの双眼顕微鏡



写真3 顕微鏡に固定した白色LED

サイリスタ ▶ 一般に電力制御に使われる3端子(ゲート、アノード、カソード)の素子。

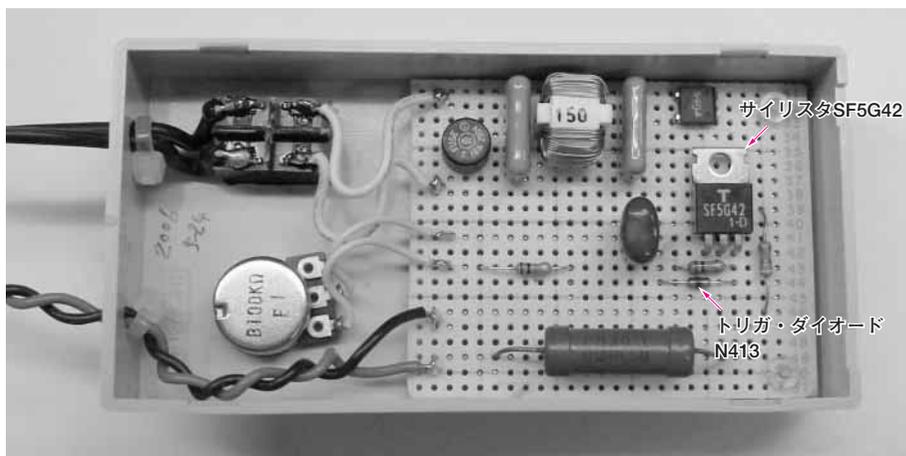


写真5 図1の回路をケースに組み込んだところ



写真4 図1の回路をプラスチック・ケース(タカチ: SW-120S, 60×120×24mm)に組み込んだ調光回路

断し、固定用ネジを止めるタップを切っておきます。
 白色LEDは大阪日本橋の部品店店頭で適当に選びました。これを20個、塩ビ・パイプの周囲に固定します。線出しが面倒なのでLEDは全部直列です。瞬間接着剤で仮固定してからLEDのアノードとカソードを順にはんだ付けし、1周した最後の部分で赤(+、

アノード側), 黒(-, カソード側)の電線を引き出ししておきます。

その後、点灯することを確認してから、LEDとその足を2液タイプの急速硬化エポキシ接着剤で固めてしまいます(写真2, 写真3)。

調光回路1 : サイリスタによる位相角制御回路

LEDの品種により差がありますが、白色LEDの順方向電圧はおよそ3V、20個直列で60Vになります。電流は最大20mAと見ておけばよいでしょう。

商用電源AC100Vをブリッジ・ダイオードで整流してから2kΩ程度の抵抗を直列に入れば点灯できます(抵抗の定格電力に注意、発熱する)。

整流回路を入れたスイッチ・ボックスを作るなら、照明のON/OFFだけでなく、明るさを調整できる工夫が欲しくなってきます。そこでまず作ってみたのがサイリスタを使った位相角制御による輝度調整回路です(図1, 写真4, 写真5)。

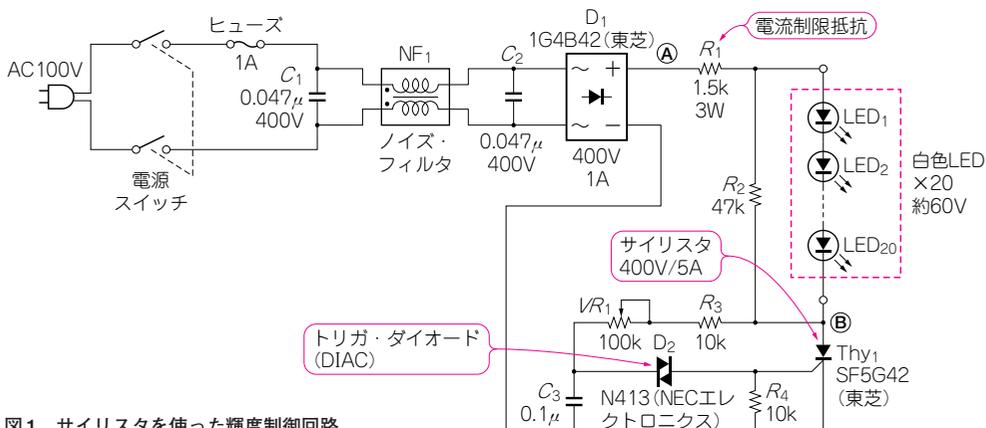


図1 サイリスタを使った輝度制御回路

脈流をCR遅延回路を通してトリガ・ダイオードに加え、サイリスタがONするタイミングを変えて調光する