

観覧車140312の麦球をLEDに置きかえる

麦球には1個あたり数10mAの電流が流れます。20個合計では約1.2Aなります。麦球をLEDに置きかえれば1個あたり10mA、20個合計でも200mAですみます。接点の負担が減り、LED自体の寿命は40,000時間(電球は1,000時間)といわれることと合わせて、全体として信頼性が向上し、メンテナンスも楽になることが期待できます。

LEDは多くの場合にDCで点灯させますが、ACでも点灯させることができます。AC点灯の問題点は

離れてぼんやり見ていれば気にはならないがチラツキがある

少なくとも半周期は点灯しないので明るさが落ちる

LEDにかけられる逆電圧は5Vと低いので電圧を抑えなければならない

は何ともしがたいのですが については輝度の高いLEDを使えばいい



3mm径LEDを組み込んだ Gondola

し、 については5Vは保証値であり、実際にはもっと高い電圧でも差し支えなさそうです。実際にBRAWA社のLED街灯はAC12~16Vで点灯する仕様になっています。この際、LEDの電源は5Vから16Vの範囲でACでもDCでもいようにします。そうすればモーターと照明とを、AC12~16Vの単一電源ですませることもできます。

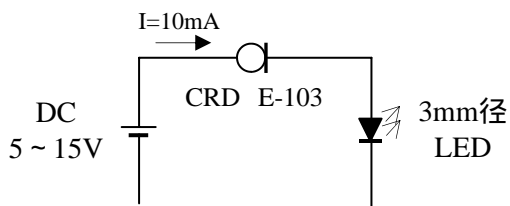
電圧が変わっても電流を一定にするために定電流ダイオード(CRD)を使います。10mAのCRDはE-103(石塚電子製)で、これとLEDを直列につなげば、AC16V(DCでは1.41倍の23V)程度までの電圧範囲であればLEDの電流はほぼ10mAに抑えられます。

試しに3mm径高輝度黄色LEDで試してみると、AC点灯でも明るさは十分で、23V程度の逆電圧がかかっても問題なさそうなのでCRDとLEDを Gondola の中に押し込むことにしました。径が約20mmしかない Gondola の傘に、LEDとCRDとを直列にして組み込むのは骨が折れましたが2日かかりで、なんとか20個のLED入り Gondola が完成しました。

動かしてみると、当初は接点不良に



3mm径LEDと
10mA定電流ダイオード



**定電流ダイオードによる
LEDの点灯
(AC12 ~ 16Vでも動作可能)**

よるLEDのチラツキが気になりました。
これは、電球はフィラメントが加熱されて光るので接触不良があっても明るさの変化はゆっくりなのに対して、LEDは電流のオン・オフがそのまま現れてしまいます。LEDの応答が速い長所が、ここでは欠点になってしまうわけで

すが、幸いにして連続運転により接点の状態は改善され、チラツキは気にならない程度に落ち着きました。

電球をLEDに置きかえたことにより、ゴンドラの電極には極性があり、DCで点灯させる際には取り付け方向を揃えなければなりません。電源については予定通り、モーターとLEDを16V 0.5A出力のトランス1個でまかなえることを確かめました。



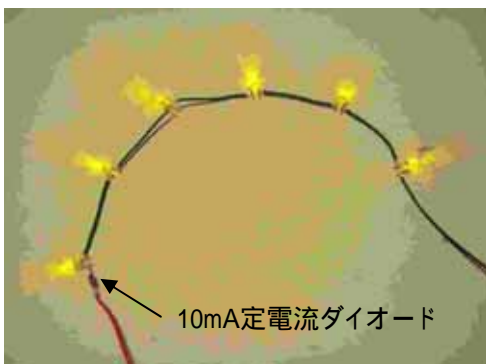
LEDをゴンドラに組み込んだ140312観覧車

クリスマスイルミネーションに挑戦

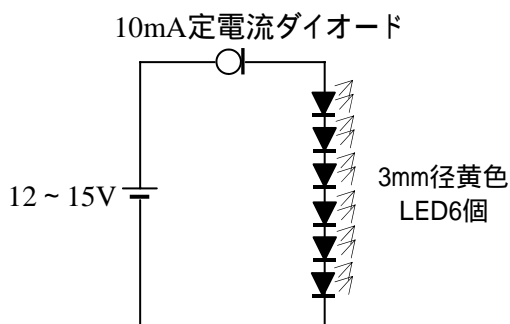
緯度が高い北ヨーロッパの冬は寒さが厳しく、夜の長い日々が続きます。このような季節になると人々が集う広場はクリスマスイルミネーションで彩られます。ミニチュア版ヨーロッパの街にもこのような季節感を取り入れてみましょう。

LEDを直列接続したチェーンを作ります。LEDを何にするか試行錯誤しました。極小の面実装型も試みましたが結論として、ありふれた3mm径LEDに落ち着きました。1608のような小型部品は扱い切れないのと、現実を忠実にスケールダウンする必要はないからです。

電源電圧は他の照明と共用するの



3mm径LED6個によるLEDチェーン



LEDチェーンの回路

でDC12V、ないし、15Vを想定しました。LEDの数はできる限り多くしたいのですが、黄色LEDの V_F は約2Vなので6個が限度です。10mAの定電流ダイオードを直列にして電流を制限しました。この状態では11Vくらいから点灯し、15V以上で明るさは飽和します。12Vでも、この使い方では明るさとしては十分です。3mm径砲弾型LEDは指向性があり、正面に較べて横からでは明るさが落ちます。広い指向性を得るためにルーターでレンズを削り落としてみました。しかし、飾り付けてみると、何もしない状態でも、それらしく見えるので、あえてそこまではしませんでした。3mmLEDはリード線を短く切り、リード線をつなぎました。こうすると柔軟性があるので配置が楽です。

ここではLEDチェーンを2本だけ作りました。さらに数を増やして、建物の輪郭、高い樹木などに飾り付けると雰囲気は盛り上がるでしょう。写真では建物内部にピュアグリーンのLEDを置ってみました。この是非は別にして、いかにクリスマスらしい情景を演出するかは、あなたのセンス、腕次第です。



クリスマスといえばサンタクロース
プレイザー-30448 HO 1/87



LEDチェーンによるクリスマスイルミネーション
建物はフォルマーの3775マンション
(315 × 108 × 205 mm)