

世界のアキバ・コーナ

ガンバレ！
ニッポン！



マイコン/モジュールから
電源IC/放熱部品まで

ホントのところ教えて!

中国&アジア電子デバイス研究所

② ワールドワイド入力&1W×10直!
100円室内照明用LED電源 6-10X1W

並木 精司 Seiji Namiki

2017年3月に中国深圳市の華強北地区にある電子モールの一つ「華強電子世界」を訪れる機会があり、写真1に示す1個100円以下で購入できるLED電源ユニットを入手したので紹介します。

本LED電源ユニットに搭載されているLEDドライバICは、先進的な回路技術により外付け周辺部品を減らし、大幅なコスト・ダウンを実現しています。シンプルな回路構成でありながら、仕様上は入力電圧がAC90~264Vと広い範囲で、LEDの直列本数が変わっても安定した定電流特性を持っています。

日本や欧米ではなく、中国でこのような先進的なICが開発されている事実に、日本のICメーカは危機感を持つべきです。最先端の電源制御ICは欧米のICメーカの独壇場であり、日本のメーカにはもう少し頑張らなければならないと思います。LEDドライバとしては高性能で、たいへん興味深かったので、実際に調査してみました。

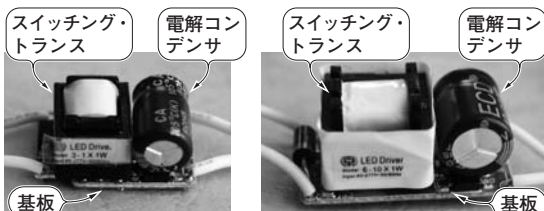
こんな電源ユニット

● LEDドライバの基礎知識

LEDドライバは、照明や液晶ディスプレイのバックライトなど光源用途のLEDを点灯するときに使う専用の駆動回路です。交流電源や直流電源を入力として、LEDに最適な電圧と電流を供給します。一種の定電流機能を持つ電源回路とも言えます。入力電圧の変動や、負荷であるLEDの本数の違いや、個々のLEDに順方向電圧降下のばらつきがあっても、常に一定の電流を供給します。

半導体メーカよりさまざまな種類の専用ICが発売されているので、自分の用途に合った製品を選んで使えます。LEDドライバICの周辺回路は、ICのデータシートに沿ってユーザ自ら設計するのが一般的です。

本稿で紹介するLED電源ユニットは、ICの周辺回路も一体になった製品です。ユーザはLEDと本電源ユニットを接続するだけでLED照明が作れます。



(a) 3-1X1W(LED直列数 1~3本タイプ) (b) 6-10X1W(LED直列数6~10本タイプ)

写真1 これで50~70円! 日本や欧米諸国にはない先進的な制御ICを搭載した中国製のLED電源ユニット。広範囲な入力電圧と、定格出力範囲内で正確な定電流特性を持っている。価格はいずれも100円以下とたいへん安価。

● 100円以下で買える全部入りLEDドライバ

本稿では、1個2.5人民元(約42.5円)の3-1X1Wと、1個4.3人民元(約73円)の6-10X1Wという2種類のLEDドライバを紹介します。

品名の意味は、前の数字がLEDの直列接続数、後ろの数字が接続できるLEDの定格を示しています。3-1X1Wは、1WのLEDを1~3本直列に接続できるという意味です。6-10X1Wは、1WのLEDを6~10本直列に接続できます。

照明用の白色LEDの順方向電圧降下 V_F は約3.3Vなので、LEDに流れる順方向電流 I_F は次のとおり求められます。

$$1\text{W} \div 3.3\text{V} = 0.3\text{A}$$

6-10X1Wは、1WのLED($I_F = 0.3\text{A}$)を6~10本まで直列接続したLED照明を駆動できます。

実力をチェック

① 構成部品: わずか十数個

写真2に3-1X1Wと6-10X1Wの外観を示します。基板上で目立つのは、電解コンデンサとスイッチング・トランスで、非常にコンパクトに作られています。電解コンデンサの下にLEDドライバICとブリッジ・ダイオードが実装されています。3-1X1Wは、これ以外にチップ抵抗3個とチップ・コンデンサ2個、2