



④ 電圧変動に強いLEDドライブ回路 入手性の良いディスクリート部品で構成した

田中 穂積
Hozumi Tanaka

● LED照明に対する疑問

LED照明が省エネの切り札のように言われていますが、その定説はおおいに疑問です。現状のLEDの発光効率は最先端のチャンピオン・データでようやく100 ml/Wであり、つい先日までは60 ml/W、量産されているパワーLEDはせいぜい30 ml/W前後です。

対する蛍光灯の発光効率も、普通に流通し市販されている20型や40型蛍光灯でさえ、80~90 ml/WとLEDのそれを大きく上回る性能なのです。

さらに問題なのは、極性が存在すること、すなわち直流で駆動しなくてはならないことです。直流駆動に問題がある理由はバラストにあります。蛍光灯を含めた放電管は極性が無いので直流でも交流でも駆動できます。交流駆動における電流安定化装置、いわゆるバラストはインピーダンスを持つものなら抵抗でも、コンデンサでも、コイルでもよいのです。コンデンサやコイルは電流位相と電圧位相が直交するので、理論上の損失はゼロです。

一方、LEDに用いられる電流安定化装置は電流制限抵抗と呼ばれるたった1個の抵抗器です。これを、能動素子を使った定電流回路網にしたところで大きな損失を生じることに変わりありません。

この欠点を補うには、定電流駆動回路をスイッチング回路で構成するか、LEDを両極性にして、交流で駆動できるようにするほかありません。

AC6 V/5 kHzによる 交流駆動回路(実験1)

2個のLEDを並列に逆極性で接続し、これを両極性の1個のLEDとして5段直列接続し、交流駆動する実験を行いました。回路図を図1、各部の波形を図2、実験の様子を写真1に示します。使用したLEDはTLRE53T(東芝)です。

いきなり、AC100V/50Hzの商用電源で実験するのではなく、低周波発振器とパソコン用のアクティブ・スピーカの電力アンプをBTL(Bridged Transless)接

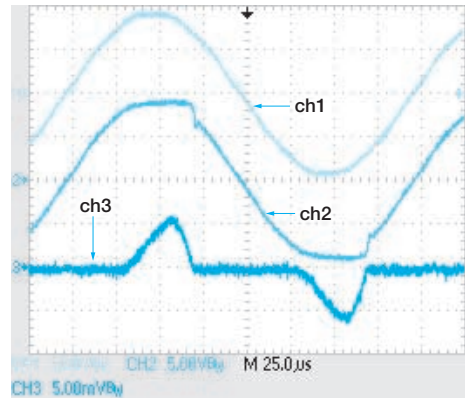


図2 各部の波形(ch1: 5 V/div, ch2: 5 V/div, ch3: 5 mV/div, 25 μs/div)

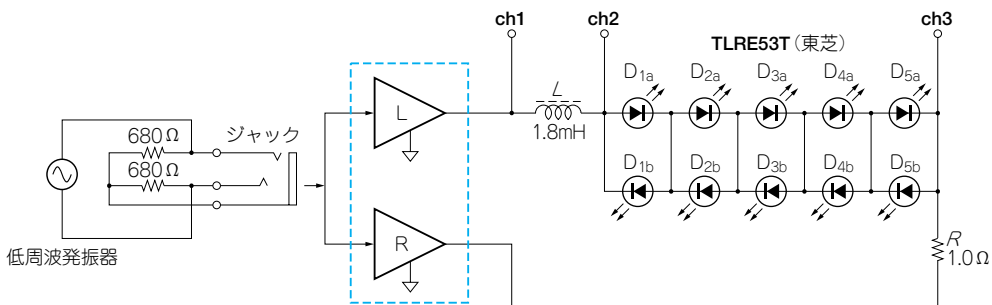


図1 LEDを交流駆動するための実験回路(使用したLEDはTLRE53T)