

DESIGN SHOWCASE

コンパクトなインダクタレスブースト回路で 白色LEDバイアス電流を安定化

ハンドヘルド装置でのカラーLCDの使用が増加する中、より小型でより安価な白色バックライト源の需要が高まっています。冷陰極蛍光灯(CCFL)及びエレクトロルミネッセンス(EL)パネルが過去において使われてきましたが、今日のハンドヘルド装置、民生用電子機器には、これらの回路は過剰に大きく、高価で複雑です。幸い、最近のLED技術の進歩によって、白色光を発光するLEDが生産されています。白色LEDには小型、低コスト、低複雑性、高信頼性などを含めた従来のバックライトに勝るいくつかの利点があります。

白色LEDの通常のフォワードバイアス電圧は、およそ $3.5V \pm 10\%$ です。白色光を得るためには、単に装置をフォワードバイアスにしますが、白色LEDのフォワード電圧がバッテリー電圧よりも大きくなければならない場合はブースト回路が必要です。この問題に対する従来のアプローチであるパラスタ抵抗を介してLEDをバイアスするブーストレギュレータには2つの欠点があります。第一に、白色LEDのフォワード電圧の幅広い変化によって、バイアス電流及び結果として生じる光出力に大きな変動が起きることです。第二に、従来のブーストコンバータは、入出力間に(シャットダウンにおいても)DC経路を持っていることにより、不動作のLEDがバッテリーを流してしまいます。

図1のコンパクト回路は、これらの問題を解消します。小型 μ MAXパッケージ(U1)の安定化されたバック/ブーストチャージポンプは、100mAの出力電流能力を持っています。図に示された構成では回路は白色LEDを流れるバイアス電流を直接安定化します。並列で複数の白色LEDをバイアスすることによって、良好に光が分配できます。U1のデザインは、問題の

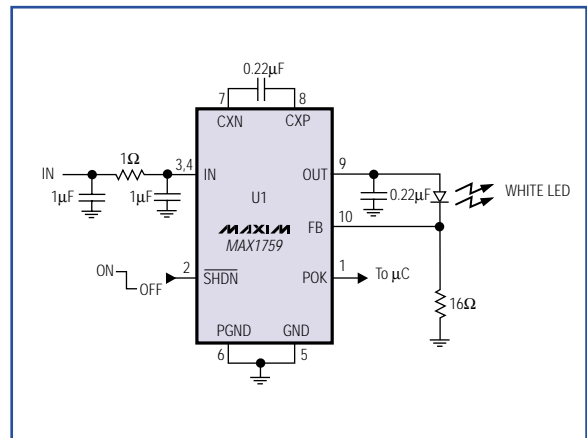


図1. 一般的でない接続によってレギュレーションチャージポンプICが白色LEDバイアス電流を直接安定化できます。

多いシャットダウン時の入力 出力経路を排除し、 $\overline{\text{SHDN}}$ 入力でユーザーはバックライトをオン及びオフできます。また、この回路には、バックライトが利用できる場合、マイクロプロセッサに信号を送るための電源OK(POK)出力が装備されています。

この場合は必要ではありませんが、入力RC「 π 」フィルタは、入力に反映される電圧リップルを僅か $40\text{mV}_{\text{p-p}}$ ($V_{\text{IN}} = 3.6\text{V}$)に制限します。出力電圧リップルは目には見えないため、このアプリケーションにおいて、これは二次的な問題であり、小型の($0.22\mu\text{F}$)出力コンデンサが使用できます。この場合でも、出力リップルは僅か $400\text{mV}_{\text{p-p}}$ にすぎません。

(類似したアイデアがElectronic Design誌の3/5/01号に掲載されています。)