

Bipolar step-up DC-DC converter / white LED Driver IC
バイポーラ昇圧型DC-DCコンバータ / 白色LEDドライバIC



TK11851L
(SOT23L-8)

DESCRIPTION

The TK11851L type is a pulse skipping step-up DC-DC converter IC designed for White LED driver applications with the following built in: a very high current switching transistor (400 mA peak), an inductor current limit detector, a low voltage reference ($V_{ref} = 0.515$ V), a high speed oscillator, an error comparator, a zener diode for open-circuit protection and an on/off control. The IC works with a very wide operating supply range (2.3 V to 10 V) and the adjustable output voltage can be set as high as 20 V. The device is in the ON state when the En pin is pulled to a high level. Using the very small TK11851LTL-G and a few external components, battery powered systems with LCD displays, such as digital cameras and cellular phones, can be effectively backlit with white LEDs. The white LEDs are connected in series and driven at a constant current, resulting in uniform brightness and high efficiency. This IC has an adjustable oscillator, which allows the designer to set the operating frequency by an external capacitor with the output controlled by pulse skipping. The reference voltage is a very low 0.515 V, achieving high efficiency operation with the constant current output. A small coil can be used because the inductor current limit detector circuit limits the peak current (caused by an input voltage increase or the inrush current at start-up) that flows through the coil. The ON/OFF control is built-in and the circuit current can be decreased when the En pin is low (shutdown mode). The white LEDs can be dimmed by applying a PWM signal to the En (ON / OFF control) pin. With this method, the white LED brightness is still controlled by constant current, resulting in constant chromaticity.

The built-in zener diode can be used for open-circuit protection in case the output load is disconnected, such as the string of LEDs opened. The internal zener diode reduces the external component count.

The TK11851LTL-G can also be used in other applications as a step-up DC-DC converter.

The TK11851LTL-G is available in the SOT23L-8 surface mount package.

TK11851Lタイプは、インダクタ電流制限検出回路付きパルススキップ方式昇圧型DC-DCコンバータ用ICで、 $400\text{mA}_{\text{peak}}$ スイッチングトランジスタを内蔵しています。入力電圧2.3V~10Vの広範囲で動作し、出力電圧は最大20Vまで任意に設定可能です。

デジタルカメラ、携帯電話等のバッテリー駆動回路における、LCDディスプレイのバックライトおよびフロントライト点灯用白色LEDドライバを小型、省部品で実現できます。

昇圧動作による白色LED直列接続、定電流駆動構成で、輝度ムラが少なく、高効率で動作します。

基準電圧、OSC、エラーコンパレータ、インダクタ電流制限検出(Is)コンパレータ、インダクタ電流検出抵抗Rsc、スイッチングトランジスタ、オープン保護用ツェナーダイオード、ON/OFF機能を内蔵しています。

外部容量で動作周波数を任意設定可能なOSCを持ち、パルススキップによる出力制御を行なっています。基準電圧が0.515Vと低いため、白色LED定電流制御時の損失が低減されます。

インダクタ電流制限検出回路は、コイルに流れる電流を検出し、コイルのピーク電流を制限するため、入力電圧増加に伴うピーク電流の上昇、および起動時の突入電流を制限し、小型コイルが使用可能です。

En機能(ON/OFF)を内蔵しておりシャットダウン時の消費電流を低減できます。また、En端子(ON/OFF)にPWM信号を入力することにより、一定LED電流での調光が可能です。

オープン保護用ツェナーダイオードは、LEDが外れて負荷オープン状態になった場合の出力上昇を制限します。

その他、一般的な昇圧型DC-DCコンバータとしても使用可能です。

FEATURES

- Very high speed adjustable OSC (800kHz max)
- Very wide operating voltage range (2.3 to 10V)
- Low loss detector (low reference voltage: $V_{ref}=0.515\text{V}$)
- Operates with TOKO d31fu, D31FB miniature coil
(current limited by inductor current sensor)
- Internal switching transistor
- Open-circuit protection (OVP)
- Active high on / off control
- Available intensity control using en pin with PWM signal
- Low component count
- 最大発振周波数 800kHz
- 動作電圧範囲 2.3 to 10V
- 基準電圧($V_{ref}=0.515\text{V}$)が低く検出損失が小さい
- 小型コイル使用可能
- 耐圧20Vスイッチングトランジスタ内蔵($400\text{mA}_{\text{peak}}\text{MAX}$)
- 出力オープン保護機能(OVP)
- En機能(ON/OFF, シャットダウン電流 $1\mu\text{A}$ 以下)
- PWM信号入力(En端子)による調光可能
- 低電源電流

SELECTION CHART

機能一覧表

Type	OSC system	DC-DC converter				White LED driver			V _{OP}	T _{OP}	P _D	f _{OP}
		Type	Switching Tr.	V _{OUT}	Switching current	Num. of white LED	system	Efficiency				
TK11851L	Pulse skip	Step-up	Internal	Adjustable	400mA	Series 2 to 4	Inductive External schottky	80%	2.3 to 10.0V	-30 to +85°C	400mW	800kHz

3 W-LED DRIVER APPLICATION

■ Designed Performance

Parameter	Value
Input Voltage	V _{IN} =2.7 to 6.5V
Output Current	I _{LED} =15mA
Oscillation Frequency	300kHz
Inductor Peak Current	280mA
Coil (TOKO)	Type D31FB 984FB-220M

