

Bipolar White LED flash Driver IC バイポーラ白色LEDフラッシュドライバIC



TK11896AB1
(FC-16)

DESCRIPTION

The TK11896AB1 type is a step-up DC-DC converter designed for camera lights of mobile phones and portable equipment, using constant frequency PWM architecture, with the following built in: current regulator up to 1.0A, a very high current switching transistor (2.0A peak), a very high speed oscillator (1.8MHz), a switch over current detector, a low voltage reference depended on LED current, a PWM comparator, open-circuit protection and ON/OFF control. The TK11896AB1 can drive one or two high current white LEDs in series, in a high power Flash mode or a low power Torch mode using the CONT pin. In flash mode, Safety timeout function works to avoid LED overstress. The device operates with 1.8MHz fixed switching frequency to allow for the use of small external components. The operating supply voltage range is 2.5V~5.5V. The white LEDs are connected in series and driven at a constant current, resulting in uniform brightness and high efficiency. 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 TK11896AB1 is very small 16 bump flip chip.

TK11896AB1タイプは携帯電話向け白色LEDカメラライト用のPWM方式昇圧型DC-DCコンバータICです。1.0Aの定電流回路、2.0A_{PEAK}のスイッチングトランジスタ、1.8MHzの発振回路、スイッチ電流制限回路、LED電流に依存する基準電圧回路、PWMコンパレータ回路、LEDオープン保護回路、ON/OFF機能を内蔵しています。TK11896AB1は直列接続で1灯または2灯の白色LEDを駆動可能です。コントロール入力端子により、フラッシュモードとトーチモードの切り換えが可能です。フラッシュモード時は、LEDのオーバーストレスを防ぐため、タイムアウト機能が働きます。スイッチング周波数は1.8MHzと高速な為、小型部品が使用できます。電源電圧2.5~5.5Vで動作します。また、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。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電圧上昇を制限します。TK11896AB1は、16 bump フリップチップを使用しております。

FEATURES

- Can Drive 2 High Current LEDs in Series
- Independently Set Flash/Torch Currents and Shutdown
- Built in Safety Timeout (Flash mode)
- Total Solution Size 30mm² or less
- High Frequency 1.8MHz PWM Operation.
- Built in Current Regulator
- LED Disconnect During Shutdown
- Over Voltage Protection (OVP)
- Uses Small Inductor
- Internal Switching Transistor (MAX 2.0A)
- Very Small 16-Bump Flip Chip
- LED 2灯駆動可能
- 電流切換え機能内蔵
- タイムアウトプロテクション機能内蔵
- アプリケーション実装面積 30mm²
- 高速動作周波数 1.8MHz
- 定電流回路内蔵
- シャットダウン時LEDリーク切断
- OVP保護機能内蔵
- 小型コイル使用可能
- スwitchングトランジスタ内蔵(MAX 2.0A)
- 2.15×2.15mm, 16-bump フリップチップ

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Parameter	項目	Symbol	記号	Rating	定格	Unit	単位	Remarks	備考
Operating voltage range	動作電圧範囲	V _{OP}		2.5 to 5.5		V			
Operating temperature range	動作温度範囲	T _{OP}		-30 to +85		°C			
Power dissipation	許容消費電力	P _D		1000		mW		*On PCB	基板実装時
Operating frequency range	動作周波数範囲	f _{OP}		to 2.1		MHz			

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

T_A=25°C

Parameter	項目Symbol 記号	Value			Unit 単位	Conditions	条件
		MIN.	TYP.	MAX.			
Oscillator section 発振器部							
Operating Frequency	動作周波数	f	1.5	1.8	2.1	MHz	
The Output LED Current LED出力端子							
Flash mode	フラッシュモード	I _{FLASH}	450	500	550	mA	V _{CONT} =3V
Torch mode	トーチモード	I _{TORCH}	86	95	104	mA	V _{CONT} =0V
Dead Time Control Section 休止期間調整部							
Maximum Duty Cycle	最大デューティサイクル	D _{MAX}	85	90	95	%	V _{FB} =0V
CONT Section (CONT Pin) コントロール部(CONT 端子)							
Input Voltage +	CONT端子入力ハイ電圧	V _{CONT,HIGH}	1.2	-	5.5	V	Flash mode
Input Voltage -	CONT端子入力ロー電圧	V _{CONT,LOW}	0	-	0.3	V	Torch mode
Input Bias Current	CONT端子入力電流	I _{CONTIN}	-	44	100	μA	V _{CONT} =3V
Shutdown Section (EN Pin) シャットダウン部 (EN 端子)							
Input Voltage +	EN端子入力ハイ電圧	V _{EN,HIGH}	1.2	-	5.5	V	On mode
Input Voltage -	EN端子入力ロー電圧	V _{EN,LOW}	0	-	0.3	V	Shutdown mode
Input Bias Current	EN端子入力電流	I _{ENIN}	-	30	60	μA	V _{EN} =3V
Output Switch Section (SW Pin) 出力スイッチ部(SW 端子)							
Switch Current Limit	スイッチ電流制限	I _{SW,LIMIT}	2.0	3.3	-	A	
Switch Saturation Voltage 1	スイッチ飽和電圧1	V _{SW,SAT1}	-	0.05	0.20	V	I _{SW} =200mA
Switch Saturation Voltage 2	スイッチ飽和電圧2	V _{SW,SAT2}	-	0.13	0.50	V	I _{SW} =500mA
Switch Leakage Current	スイッチリーク電流	I _{SW,OFF}	-	0.10	2.0	μA	V _{FB} =1V, V _{SW} =10V
Open Circuit Protection Section LEDオープン保護回路(OVP端子)							
OVP Voltage	OVP 電圧	V _{OVP}	10.5	12.5	14.5	V	
Error Amplifier Section (V _{FB1} Pin, EA _{OUT} Pin) エラーアンプ部(V _{FB1} 端子, EA _{OUT} 端子)							
Input Voltage +	スレッシュホールド電圧1	V _{EA1}	-	420	-	mV	I _{LED} =500mA
Input Voltage -	スレッシュホールド電圧2	V _{EA2}	-	180	-	mV	I _{LED} =95mA
Safety Timer Section (ST Pin) セーフティタイマー部(ST 端子)							
Threshold Voltage 1	スレッシュホールド電圧	V _{ST}	0.95	1.0	1.05	V	V _{CONT} =3V
Threshold Voltage 2	充電電流	I _{ST}	-1.2	-1.6	-2.0	μA	
V _{IN} Section (V _{IN} Pin) 電源電圧部(V _{IN} 端子)							
Low Voltage Stop	低入力停止電圧	V _{IN,LOW}	-	2.2	2.4	V	
Quiescent Supply Current 1	静止動作消費電流1	I _{IN,ON1}	13.6	19.5	25.4	mA	V _{FB} =1V, no load V _{CONT} =3V(Flash mode)
Quiescent Supply Current 2	静止動作消費電流2	I _{IN,ON2}	8.7	12.5	16.3	mA	V _{FB} =1V, no load V _{CONT} =0V(Torch mode)
Shutdown Supply Current	シャットダウン電流	I _{IN,OFF}	-	0.01	1.0	μA	V _{EN} =0V

BLOCK DIAGRAM

