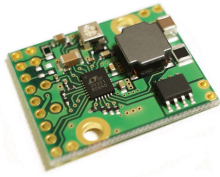


LT3932-1 LED 用定電流ドライバモジュール(最大 32V,最大 2A)<降圧型>



リニアテクノロジー
LT3932-1 搭載

- ・リニアテクノロジーの LT3932-1 を使った降圧タイプの LED ドライバです。
- ・**最大点灯電流は 2A です。8V~32V の LED に対応します。**8V 未満の LED は点灯不可
- ・LED 照明を始め、紫外線 LED などの特殊照明にも最適です。
- ・降圧タイプですから市販の 12V, 24V の汎用電源で LED を駆動可能です。
- ・コモンランドなので扱いやすい。
- ・アナログ調光、外部 PWM 調光のどちらにも対応します。
- ・さらに PWM 発振回路を内蔵していますので、外部回路なしで PWM 点灯も可能です。
- ・独自のサイレントスイッチャー技術により小型で低 EMI ノイズを実現しています。

仕様

コンバータ	LT3932-1 [Linear Technology]
駆動方式	降圧コンバータ+定電流駆動回路
電源電圧	約 12~36V ※ただし LED の VF より 3~4V 高い必要がある
出力電流	約 100mA~最大 2000mA ※電源電圧, LED の VF などの条件により 2A 流せない場合があります。
LED 駆動電圧	8V~32V まで ※開放最大電圧 34V
内蔵 PWM 調光	0~100% まで 128 ステップ
発振周波数	約 2MHz
内蔵 PWM 駆動回路	PWM 発振回路内蔵, 周波数 約 120Hz
付加機能	スペクトラム拡散機能, 内部 PWM 発振回路, オープン・ショート異常検出, UVLO/OVLO, 電流モニタ出力
変換効率	およそ 90% 程度
基板サイズ	約 23x28mm 厚み:約 5.5mm
内容品	組み立て済み基板x1枚

※LED, 電源, 配線材料、外部調整用のボリューム等は含まれません。LED 点灯に必要な IC や部品は組み立て済みになっています。

用途	名称	番号	番号	名称	用途
電源グランド	GND	1	19	C (GND)	カソード端子 (-端子) (GND と繋がっています)
電源端子 (10V~36V まで)	VIN	2	18		
イネーブル入力	EN	3			
内部リファレンス電圧 (2V)	VREF	4			
PWM 信号入力	PWM	5			
内部電源 (3.3V) 出力	INTVCC	6			
内蔵 PWM 周波数設定	RP	7			
電流モニタ端子	ISMON	8	11	A	アノード端子 (+端子)
フォルト出力 (オープンドレイン)	~FAULT	9	10		

※GND 端子と C 端子は全て内部で繋がっています。

使い方その 1 (アナログ調光のみ、PWM 駆動はしない場合)

右が標準配線図です。初期状態のボリューム位置では 0.75A 位の電流になっています。この電流に耐えられない LED を点灯させる場合は最初に基板上のボリュームを最小(反時計回り)にしてください。最小にしないと電源を入れた瞬間に LED に過電流が流れて破損します。

最小の状態は完全に OFF となっているため全く点灯しません。少しずつ時計回りにまわしていくとある点から急に 100mA 位で点灯します。そこからは 2A まで回す角度に応じて明るくなります。PWM ピンは INTVCC ピンと接続してください。

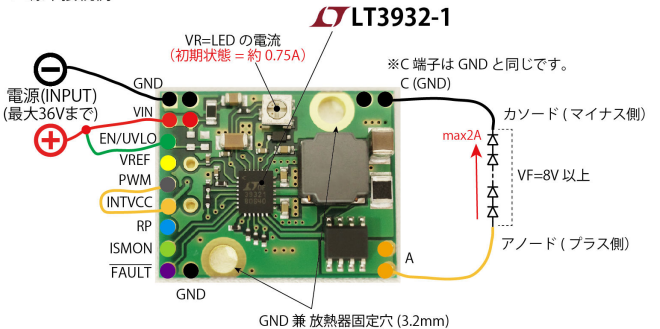
電流を測定するには配線を切断して LED の間に電流計を挿入しなければなりませんが、ISMON 端子の電圧を見れば流れている電流が解ります。1V が 2A に相当します。0.5V であれば約 1A となります。回路を繋ぎなおす必要がないので便利です。

注意:電源や LED 端子が他のコントロール端子に接触しますと IC が破損しますので注意してください。はんだ付けの際に隣の端子に接触させないようにしてください。

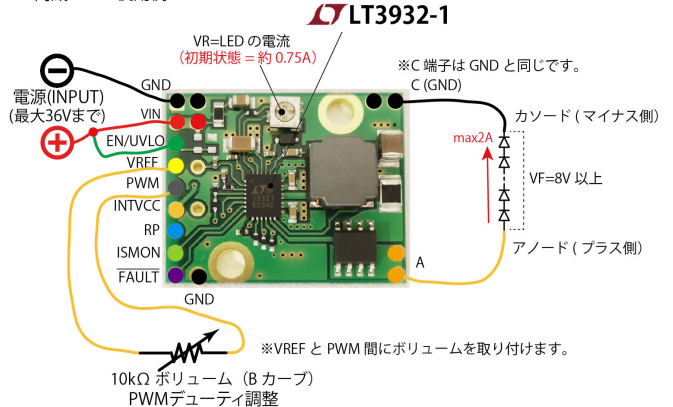
使い方その 2 (アナログ調光と内蔵 PWM 発振を使う場合)

アナログ調光と接続方法・電流調整方法は同じですが、VREF ピンと PWM ピンをショートするのはなく、VREF ピンと PWM ピンの間に 10kΩ (B カープ)の可変抵抗を挿入します。このボリュームを回すことで PWM 駆動ができます。抵抗値が 0Ω でデューティ 100%, 10kΩ で 0% (消灯)になります。100%の時がアナログ調光で調整した電流値になります。アナログ調光で調整した電流値を超えることはできません。

標準接続例



内蔵 PWM 使用例



内蔵 PWM 発振の都合上 128:1 の変化幅(128 段階の明るさ変化)となりますので、例えば 330mA 設定の時、最大が約 330mA、最小が 1/128 の約 2.6mA となります。2.6mA の下は 0mA となりますので、現在の高輝度タイプの LED では 0mA から 2.6mA ですと、急に明るくなります。これは多回転型のポリウムに変更しても 128:1 の変化幅は変わりません。完全に消えた状態からゆっくり明るくなるようにするには 5000:1 くらいの変化幅が必要です。PWM 周波数は RP ピンの抵抗で決定されますが、この製品では RP~GND 間に 332kΩ が実装されています。これで 122Hz の周波数となっています。もっと速い PWM 周波数に設定することも可能です。周波数を変えても 128:1 の変化幅は変わりません。

変更する場合は LT3932-1 データシート Table.5 の表の Rp 抵抗値になるように並列に抵抗を追加するか、332k を外して別に抵抗をつけてください。表に記載の7段階でのみ変更が可能です。中間の抵抗値で中間の PWM 周波数を取ることはできません。

■使い方その3 (アナログ調光と外部 PWM 駆動を行う場合)

アナログ調光と接続方法・調整方法はほぼ同じですが、**RP ピンを GND に直結してください**。PWM ピンに外部から PWM 信号を入力して明るさの調整ができます。PWM 信号は 3.3V, 5V どちらのロジックレベルでも受けられます。100Hz で 10000:1 の変化にも追従できます。滑らかな明るさ調整ができます。

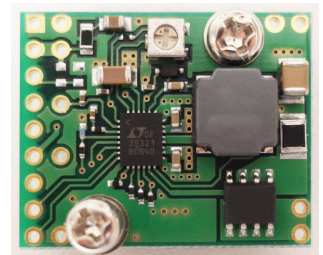
■ピンの機能

それぞれのピンの機能について説明します。詳細は LT3932-1 データシートをご覧ください。

- ・VIN…電源端子です。LED の VF は点灯して暖かくなると変動しますので余裕を持ってください。
- ・GND…グランド端子、電源のグランド、LED のカソード(-)は基板内でつながっています。
- ・EN/UVLO…LT3932-1 の動作 ON/OFF 端子です。VIN の直結に耐えられます。
- ・ISMON…LED 電流の出力モニタ端子です。LED の配線に電流計を入れなくてもこの電圧を見れば流れている電流をモニタできます。PWM 駆動中はこの出力も PWM 波形になります。
- ・FAULT…LED の異常を示すオープンドレイン出力です。外部でプルアップして使用してください。絶対最大定格は 6V です。
- ・RP…PWM の制御ピンです。
- ・VREF…内部リファレンス電圧です。2.0V が出力されます。
- ・INTVCC…内部リファレンス電圧です。3.3V が出力されます。
- ・SYNC/SPRD…この端子を INTVCC と接続するとスペクトラム拡散発振モードとなり、EMI ノイズの抑制に効果があります。また外部発振の同期端子としても利用できます。何もしない場合は未接続としてください。
- ・SS…ドライバのスロースタート端子です。電源オンと同時に電流をフルで点灯させると、入力のコデンサや電源に大きな電流が流れ問題が生じることがあります。スロースタートを使うことでゆっくりと動作させることで突入電流を小さくすることができます。この製品では内部で 0.1uF が接続されています。

■放熱板への固定

この製品は発熱しますので対角の2箇所を M3 ねじで放熱器に固定してください。裏面にも電極が露出していますので、熱伝導絶縁シート等を必ず挟んでください。リード線が裏面にみえますとショートや放熱板の密着性に問題が生じるので、工夫して組み立てをしてください。ねじ止め端子は GND に接続されていますので、放熱板(シャーシ)は GND 電位になります。電源を放熱器に接触させないようにご注意ください。**大きいワッシャを使用するとねじ周辺の部品を破壊してしまうのでご注意ください**。軽い負荷の場合、放熱板はなくても動作は可能です。

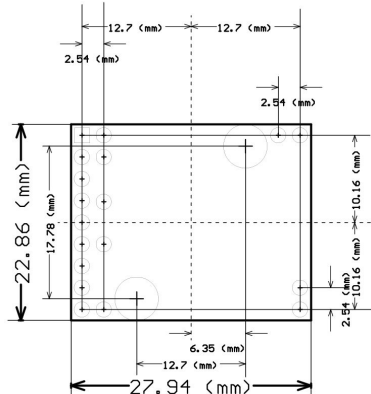


■LED について

0.5A~2A クラスの LED が適しています。LED の VF(順方向電圧)は一般的な白色パワー LED で3個(9V)~8個(24V)が実用的な動作範囲です。その他紫外線 LED や赤外線 LED、青、緑、赤の超高輝度 LED にも利用ができます。高電圧での使用については LT3932-1 の耐圧を超えないよう電源オンの立ち上がりオーバーシュートにご注意ください。

■寸法図

端子径は 1.0mm です。固定穴は 3.2mm です。



■使用上の注意・免責事項

- 本キットはエンジニアの方を対象にした製品です。本製品をお使いになるにはある程度の電気的知識を必要とします。
- 高出力LEDは大変明るく点灯します。直視しないようにしてください。LEDはこのドライバ以上に発熱します。放熱が十分でないで短時間のうちに暗くなったり、点灯しなくなったりします。大電流 LED は高価ですので、十分にテスト・検証してお使いください。メーカー、当社、販売店ではいかなる理由であっても LED 破損の補償はできません。
- この製品は発熱しますので、原則として放熱板に固定してお使いください。
- 負荷には LED を接続してください**。LED の代わりにダイオードで抵抗を接続したり、完全に抵抗負荷で駆動しても動作しません。
- 最大電流は 2A ですが、最大にしてもばらつきにより±4%程度の誤差が生じることがあります。
- VREF ピンは内部 2.0V のリファレンス電圧出力ピンになっています。このピンは電流をほとんど流せませんので大きい負荷を接続しないでください。
- この製品は LED の VF が 8V~32V の範囲で動作します。この範囲外では点灯できません。
- LED を交換する場合は必ず電源を切ってください。LED は極性(アノード、カソード)を逆に接続すると破損するものがあります。
- 本モジュールを複数並列にして電流を増やすことはできません。
- スイッチ・リレーでの ON/OFF コントロールを設ける場合、LED 側ではなく EN ピンの制御もしくは電源側に入り切りしてください。
- 車の電気システムをいじることは動作不具合などが原因で交通事故を招く恐れがあります。車の電気配線系に十分理解がある方以外は行わないでください。万一、事故・火災など起きても責任を負いかねます。
- 製造上の不良、輸送時の破損がございましたら、良品とお取替えいたします。それ以外の責についてはご容赦ください。
- 本製品は鉛フリー、RoHS に適合しています。MADE IN JAPAN

Copyright © 2018,2021 Strawberry Linux Co.,Ltd.

株式会社ストロベリー・リナックス 2018年1月14日 第1版 2021年6月12日 第2版 2021年7月14日 第3版 無断転載を禁止します。