

アナログデバイス
LT3942 搭載

- ・電源電圧より LED 電圧が高くて、低くても動作ができる**昇降圧タイプ**の LED ドライバです。
- ・最大ドライブ電流は 1A で 2.8V~8V(白色 LED 1 個~2 個)の LED 順方向電圧に対応します。
- ・**コモンランドなので扱いやすい。4-Switch タイプで高効率です。**
- ・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低 EMI ノイズを実現し、車載用・産業用はもちろん、小型設計ですから電飾、看板、カメラ用照明、防犯・防災、模型など多くの分野に最新技術を活用していただけます。

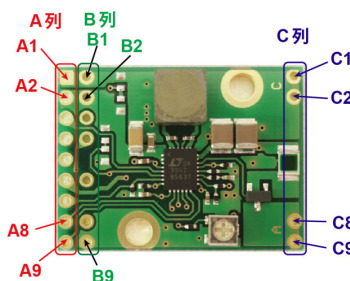
■仕様

コンバータ	LT3942 Analog Devices																														
駆動方式	4-Switch Buck-Boost Converter+定電流ドライバ																														
電源電圧	約 5V~36V ※電源電圧により出力電流に制約が出る場合があります。																														
出力電流	約 100mA~最大 1000mA ※電源電圧, LED の VF などの条件により 1A 流せない場合があります。																														
LED 駆動電圧	LT3942A は 2.8V~8V まで ※開放最大電圧 9.5V 白色 LED の直列個数 (1 素子 3.0V と仮定) 使用できる範囲を赤色で示します。																														
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>LTC3942A</td> <td colspan="9" style="text-align: center;">[Red bar indicating range from 1 to 7]</td> </tr> <tr> <td>Vf</td> <td>3V</td> <td>6V</td> <td>9V</td> <td></td> <td></td> <td>21V</td> <td>24V</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	LTC3942A	[Red bar indicating range from 1 to 7]									Vf	3V	6V	9V			21V	24V		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9																						
LTC3942A	[Red bar indicating range from 1 to 7]																														
Vf	3V	6V	9V			21V	24V																								
	※9V 以上は点灯できません。LT3942 をお求めください。																														
内蔵 PWM 調光	128:1 固定																														
外部 PWM 調光	最大 5000:1 まで																														
発振周波数	約 2MHz																														
内蔵 PWM 駆動回路	PWM 発振回路内蔵, 初期周波数 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	約 75~95%程度																														
基板サイズ	約 23x31mm 厚み:約 4.6mm(基板厚含む)																														
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。
 ※一般的な白色 LED で計算した個数を示しています。それ以外の色の高輝度 LED, 紫外線, 赤外線, 半導体レーザーといったものは Vf が異なりますので動作範囲内の電圧になるように個数を調整してください。1 個の白色 LED でも複数の素子が内蔵されていて Vf が 9V や 20V といった製品もあります。

■ピン配置

用途	名称	番号	番号	名称	番号	名称	用途
電源グランド	GND	A1	B1	GND	C1	C	カソード端子(-端子) (GND と繋がっています)
電源端子(5V~36V まで)	VIN	A2	B2	VIN	C2	(GND)	
イネーブル入力	EN	A3	B3	CTRL			
内部リファレンス電圧(2V)	VREF	A4	B4	SS			
PWM 信号入力	PWM	A5					
内部電源(3.3V)出力	INTVCC	A6	B6	SYNC			
内蔵 PWM 周波数設定	RP	A7					
電流モニタ端子	ISMON	A8	B8	OVLO	C8	A	アノード端子(+端子)
フォルト出力(オープンドレイン)	~FAULT	A9	B9	GND	C9		



※複数ある GND 端子と C 端子は内部で繋がっています。B5, B7 端子, C3~C7 端子はありません。

■使い方その 1 (アナログ調光のみ、PWM 駆動はしない)

右が標準配線図です。LED の代わりに抵抗を負荷にすると正しく動作しません。初期状態のボリューム位置では 0.4A 付近になっています。0.4A 以下の LED を点灯させる場合はボリュームを最小(反時計回り)にしてください。電源を入れた瞬間に LED に過電流が流れて破損する恐れがあります。便宜上 C(カソード)という端子を設けてありますが、C と GND は同じなので GND に接続しても問題ありません。

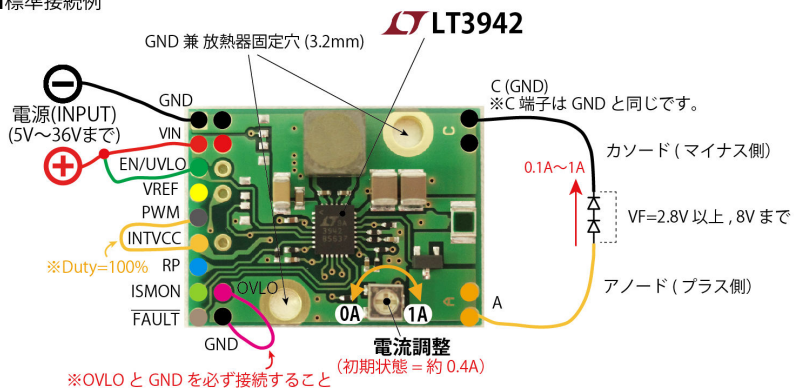
最小の状態では完全に OFF となっているため全く点灯しません。少しずつ時計回りにまわしていくとある点から急に 100mA 弱で点灯します。そこからは 1A まで回す角度に応じて明るくなります。PWM ピンは INTVCC ピンと接続してください。

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。ISMON~GND 間の電圧を見れば流れている電流が解ります。1A あたり 1V に +0.25V が加算されたものになります。1.25V=1A, 0.65V=0.4A, 0.75V=0.5A, 0.25V=0A となります。

電源は 5V 未満でも動作は可能ですが、動作ぎりぎりとなりますので 5V 以上を推奨します。

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。

■標準接続例



※OVLO と GND を必ず接続すること (初期状態 = 約 0.4A)

■使い方その2 (アナログ調光と内蔵PWMを使う場合)

アナログ調光と接続・電流調整方法は同じですが、PWMピンの処理が異なります。VREFピンとPWMピンの間に10kΩ(Bカーブ)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%(全点灯)、10kΩで0%(消灯)になります。100%の時に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。

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0.5A設定の時、約3.9mAステップでの電流変化と同等になります。それ以上の細かいPWMデューティにするには外部PWM駆動を利用してください。最高で5000:1の調光に追従できます。

初期PWM周波数は122Hzとなっております。変更する場合は当社WebサイトのFAQをご覧ください。

■使い方その3 (アナログ調光と外部PWM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5000:1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LT3942データシートをご覧ください。

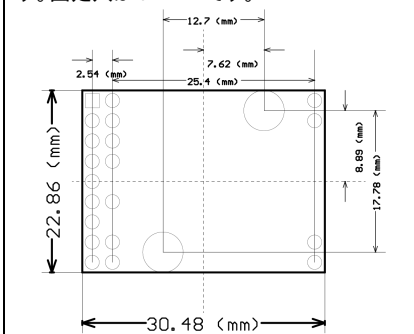
- ・VIN…電源端子です。
- ・GND…グラウンド端子、電源のグラウンド、LEDのカソード(-)は基板内でつながっています。
- ・EN/UVLO…LT3942の動作ON/OFF端子です。VINの直結に耐えられます。またENピンの閾値を使って最低動作電圧を設定することができます。右の写真、回路図をご覧ください。
- ・VREF…内部リファレンス電圧です。2.0Vが出力されます。
- ・PWM…外部からのPWMクロック入力端子です。また内蔵PWM使用時は外部抵抗接続端子です。
- ・INTVCC…内部リファレンス電圧です。3.65Vが出力されます。
- ・RP…PWMの周波数設定端子です。モジュール内で332kΩが接続されています。
- ・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。
- ・CTRL…基板上半固定ボリュームで設定したCTRL電圧をチェックできる端子です。
- ・OVLO…最高動作電圧を設定することができます。使わない場合はGNDに直結すること。また右の写真のように分圧抵抗をつけることもできます。
- ・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(=固定周波数発振)としてください。
- ・SS…ドライバのソフトスタート端子です。電源オンと同時に電流をフルで点灯させると、入力のコン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0.022μF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。リード線が裏面に突出する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(シャーン)はGND電位になります。複数台を同じ放熱板に取り付けると同電位なので問題ありません。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。

■寸法図

端子のピッチは2.54mm、穴径は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氣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。放熱が十分でない場合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の代わりにダミー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。
- 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以下専用です。9V以上は点灯させることができません。
- 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場合があります。
- 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を切り切りしてください。
- 車の電気系統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

■内蔵PWM使用例

