

テキサスインスツルメンツ
TPS61088 搭載

■特徴

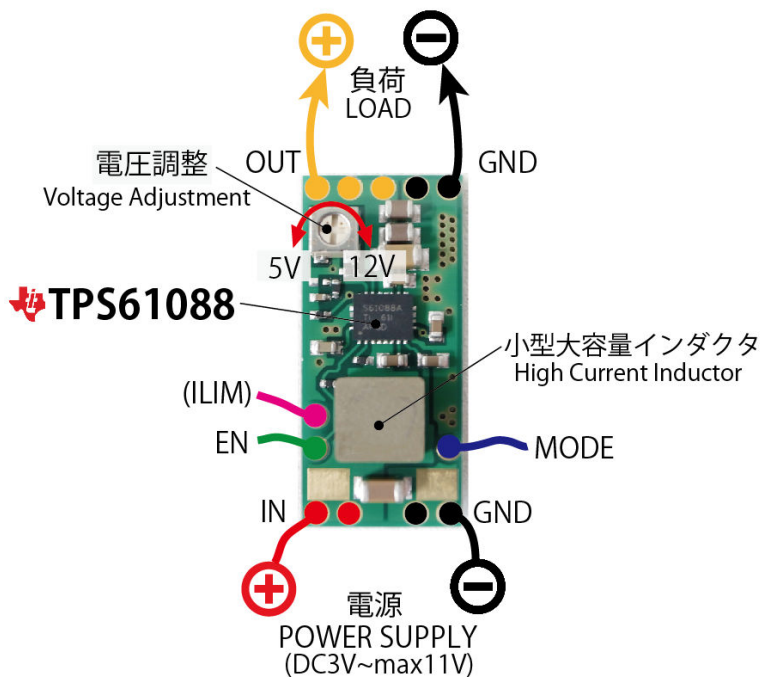
- ・3Vから動作する大容量タイプの昇圧コンバータです。
- ・5V入力12V出力で2A以上の電力供給が可能です。
- ・変換効率は約90%~最大96%にも及びます。
- ・独自の設計により28x13mmの超小型サイズに収まっています。
- ・入力範囲が3V~11Vと広くなりました(ただし出力電圧以内)
- ・基板上のボリュームで自由に電圧を設定できます。

■仕様

変換タイプ	昇圧型(ブーストコンバータ)
入力電圧範囲	DC2.7Vから最大11V(ただし出力電圧以内)
出力電圧範囲	入力電圧から12Vまで
スイッチング周波数	約600kHz
内蔵FET最大スイッチ電流	10A ※最大出力電流は入出力電圧差によって変わります。
効率	約90%~96%程度 ※別表を参照
付加機能	EN端子(イネーブル端子) MODE端子, ILIM端子
アイソレート	入出力間はアイソレート(絶縁)されません
サイズ	約28x13mm 厚み: 約4.5mm(基板厚含む)
内容品	基板 x 1枚 ※配線材料は別途ご用意ください

※製作・使用にあたり巻末の使用上の注意をよく読んでお使いください。

■使い方 写真のように配線するだけでお使いいただけます。



初期状態では基板上のボリュームが中点になっていますので、7~8V程度の電圧になっています。ボリュームを回すことで入力電圧から12Vを少し超える位まで可変することができます。

ボリュームはとても小さいですから、精密ドライブなどで回してください。プラスよりもマイナスの方が回しやすいです。1回転(210°)タイプですので、少しまわただけでも1V程度変化します。電圧調整にはサーメットポテンショメーターを採用しています。温度・湿度による経時的な変化に強く、安定しています。

●テスターで電圧を測定しながらゆっくり回してください。

・可変範囲が広いので0.1V単位での合わせこみは難しいです。正確な電圧が必要な場合は別に3端子レギュレータをお使いください。

- ・ENピンは未接続で動作します。
- ・ILIMピンは未接続でお使いください。
- ・MODEピンは後述の説明をご覧ください。

■入出力電圧と最大出力電流の関係

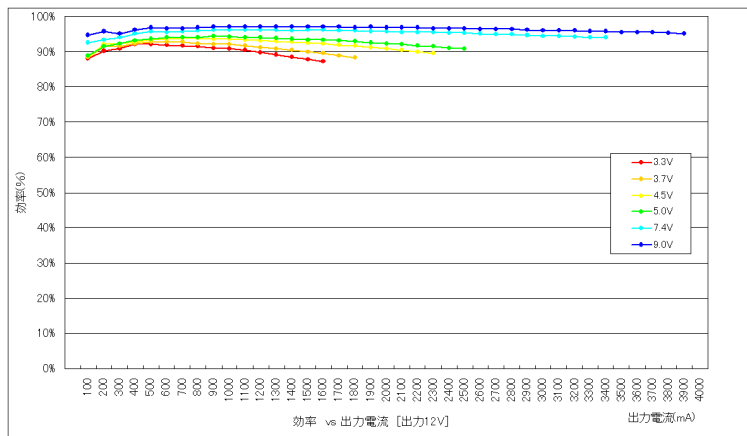
最大出力電流は入力・出力の電圧比によって変化します。入力と出力の電圧差が大きい場合は変換効率が下がり、出力できる電流が少なくなってしまいます。この製品では電源電圧として5V以上でお使いいただいた方がICの特性が生かせて高効率で動作します。

おおむね入力電流は出力電流の数倍の電流が必要です。出力12V1Aで使う場合、入力側は5V2.6A程度必要です。入力側はより多くの電流が流れるため細い配線ではロスが生じます。大きい電流が流れる場合は右のように端子に直接ハンダ付けしてお使いいただけるようになっていきます(次ページ写真) 負荷が軽い場合は必ずしもこのようにする必要はありません。

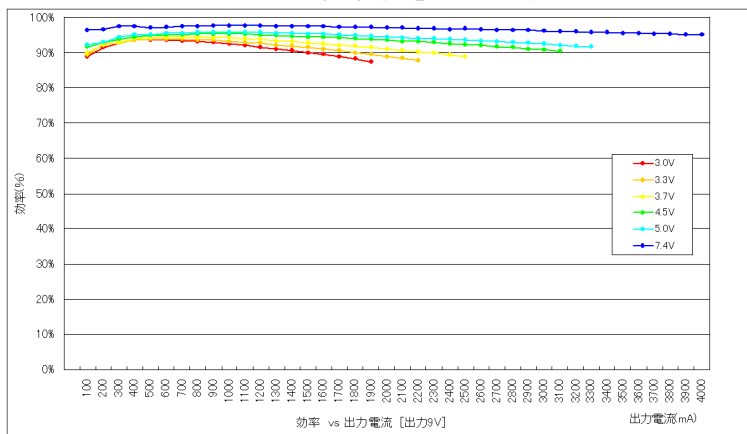
負荷が重い場合や、電源からの配線が長い場合は動作が不安定になる場合があります。このときは入力、出力にそれぞれ数10~数100μF程度の電解コンデンサをつけてください。(極性と耐圧に注意してください) これでほとんどの場合解決します。

■効率特性

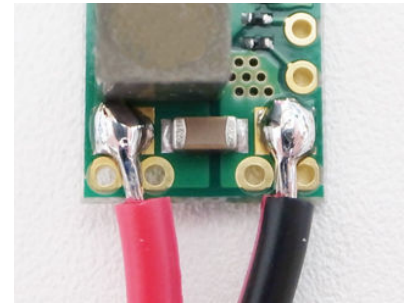
▼出力 12V 時の負荷電流・効率特性



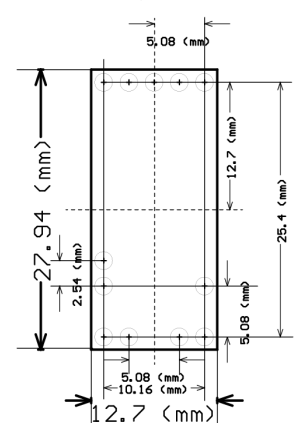
▼出力 9V 時の負荷電流・効率特性



◆ピンを使わず直接ハンダ付する



■寸法図 (穴径はすべて 1.0mm です)



■発熱について

おおむね出力電流が 1A 以下では効率がほぼ 90%以上なので放熱する必要はほとんどありません。1A を超えるようになると IC や基板が熱くなってきます。これは FET の ON 抵抗やダイオードでの損失が大きくなってくるためです。

周辺温度が高い場合や、負荷が常時 10W を超えるような場合はモジュール自体を市販の放熱器・アルミ版などに貼り付けてお使いいただくことをお勧めします。モジュールは熱伝導両面テープで固定します。このとき放熱面が平面になっていることが必要になってきますので、端子が基板裏面に出張らないようハンダ付けしてください。

■各ピンの機能

- ・ EN ピンは IN と 100kΩ で内部接続されていますので、未接続の状態で作動します。EN ピン GND に接続すると動作停止します。ただし停止しても出力は 0V になりません。
- ・ MODE ピンはオープン (未接続) の状態で PFM モード (低消費電力モード) になります。低負荷時の消費電力を抑えることができます。MODE ピンを GND に接続すると PWM モードとなり、リップルが少ない安定した動作となります。
- ・ ILIM ピンは最大入力ピーク電流を低減させることができます。初期状態では 100kΩ が内部で接続されています。これで TPS61088 の内蔵 FET 定格いっぱいの約 10A となります。より小さい電流に制限したい場合は基板上の 100kΩ を取り外し、この端子と GND の間に新しい抵抗をつけることで定数の変更が可能です (上級者向け) 詳しくはウェブサイト参照

■使用上の注意

- ・ 入力と出力、および極性を間違えないでください。一瞬でも IC が破壊されてしまいます。
- ・ 入力電圧の最大は 11V で、かつ出力電圧を超えることもできません。
- ・ 動作中は部品・基板が熱くなりますのでご注意ください。
- ・ **出力電圧の最大は 12V までです。12V を超える電圧には調整しないでください。**
- ・ インダクタにまれに欠けや凹みがありますが製造時からあるもので性能にはまったく影響ありません。作業中インダクタに力がかからないようにしてください。
- ・ シャットダウンすると IC は動作停止しますが出力は 0V にはならず、入力電圧がそのまま出力に出ます。同様の理由で短絡保護もできません。電源側で電流制限するか、スイッチを設けてください。
- ・ 本モジュールはシングル単電源で作動が保証されています。2台使って+/-電源にしたり、複数台を並列/直接にして電流を増やしたり/電圧を上げたりといった使い方は正しく動作しませんので、このような使い方はしないでください。
- ・ 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。
- ・ 本モジュールを使用したことによる、損害・損失については一切補償できません。
- ・ 製造上の不良と認められる場合のみ、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。