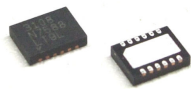




## ■特徴

リニアテクノロジー  
LTC3108搭載

- ・リニアテクノロジーの超低電圧昇圧コンバータICを小さなモジュールにしました。
- ・なんと世界初0.02V(20mV)で動作するDC-DCコンバータモジュールです。
- ・サーモジュール(ペルチェ素子)やサーモパイル、小型太陽電池を電源としてマイコンを動作させることができるようになりました。
- ・今、環境発電技術は大変注目されています。廃熱や太陽電池といった余剰エネルギーや自然エネルギーを使うことで環境にやさしいIT機器を作ることができます。
- ・時計、観測、リモコン、無線などの端末、へき地での電源にいかがでしょうか?

## ■仕様

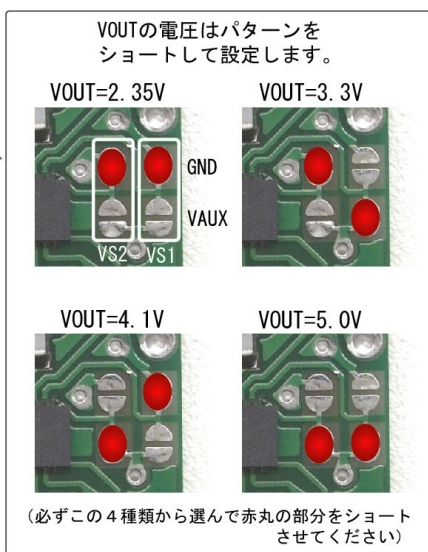
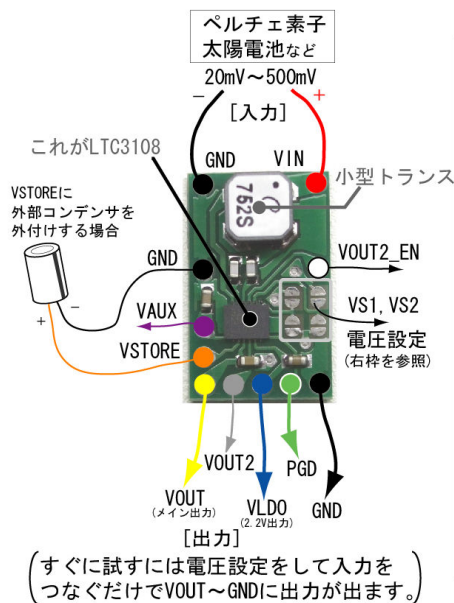
動作電圧範囲	DC 20mV~500mV
出力電圧	下記4種類から1つ選択(ジャンパー設定) ・2.35V      ・3.3V ・4.1V      ・5.0V
アイソレート	入出力間はアイソレート(絶縁)されません
無負荷自己消費電流	約6μA
サイズ	約13x21mm 厚さ:約5.5mm
入力最大定格	-0.3V~0.6V
内容品	組み立て済基板x1枚 配線材料は別途ご用意ください

※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。

LTC3108は米EDN社が主催する『第20回EDN Innovation Awards』を受賞しました。EDN Innovation Awardsは、ユニークかつ最先端の電子製品やその開発に携わった技術者、EDNへの最も優れた寄稿記事などを表彰するものです。

得られる電力は数mWと非常に微弱です。  
LEDの連続点灯や高速なマイコン動作はできません。あらかじめご了承ください。

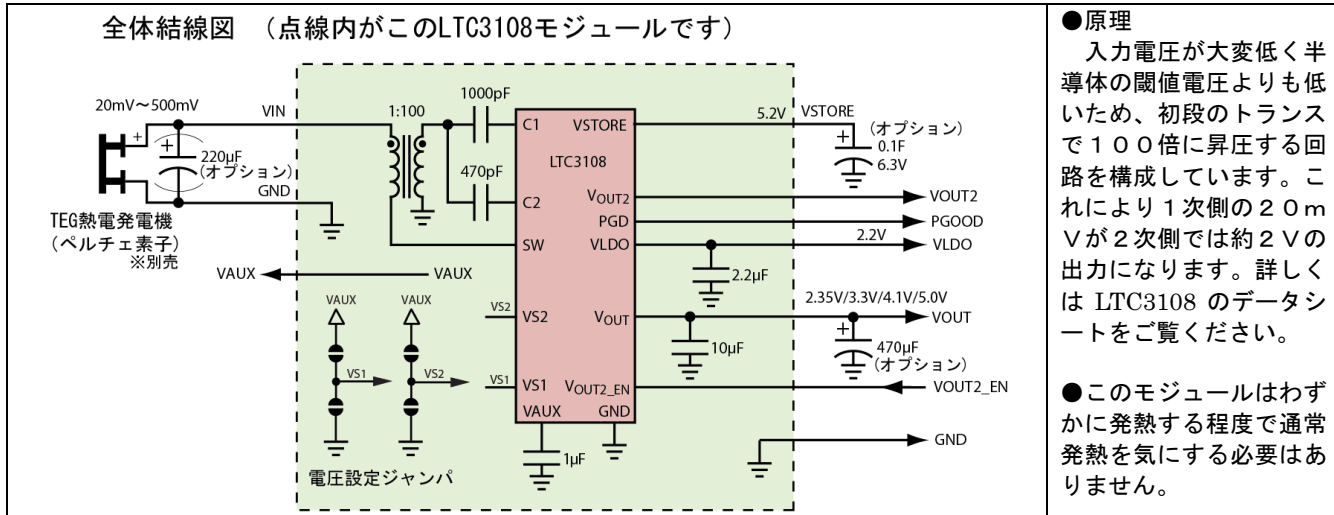
## ■使い方



- 写真のように配線していただくだけで動作します。
- VS1, VS2の部分ではあらかじめハンダでジャンパー(ショートさせて)して出力電圧を選びます。左の組み合わせ以外のパターンにはジャンパーしないでください。
- 市販のペルチェ素子や太陽電池などを接続します。ペルチェ素子は電流を流すことで冷却できる素子ですが、逆に温度差を与えると発電する能力(ゼーベック効果)があります。これを利用して電力を得ます。どの面を加熱(冷却)するかによって極性が反転しますので、テスターで確認してからつないでください。
- GNDは基板内でつながっていますのでどこにつないでも同じです。

- 得られる電力は小さいですからデジタルテスターで出力がでているか確認してください。電流が微弱のためアナログテスターでは内部抵抗が低くうまく観測できない恐れがあります。
- このDC-DCコンバータには極性がありますので、極性を間違えないようにしてください。基本的に直流で発電するものが対象です。圧電素子のように交流(AC)で起電力を生じるものには使えません。超低電圧で動作するよう設計されていますので、耐電圧がかなり低いです。入力電圧範囲は-0.3V~0.5Vです。(逆起電力の印加は0.3Vまで、順方向の起電力に対しては0.6Vまでです)太陽電池なら1セルが定格0.5Vの起電圧ですので1セルでお使いください。
- 負荷の目安としては入力0.1Vで200μA(0.2mA)を連続供給できるくらいです。入力0.2Vあれば400uAを連続で取り出せませ(出力3.3V設定時)短時間ならmAレベルの電流も取り出せます。裏ページの外付けコンデンサをご覧ください。
- ペルチェ素子の起電圧は0.数Vと低くエネルギーとしてはなかなか使いにくかったのですが、このモジュールを使えば簡単にロジック回路が動作できる3Vの電圧を簡単に得られます。体温で暖めた程度の温度差でも動作させることができます。マイコンが動作すれば、いろいろな情報を扱うことができるでしょう。
- ハンダジャンパは丸く玉になるようにしてください。パターンが接近しているため、ゴツゴツした固まりになると隣のパターンに触っていても目視で解りにくくなります。

## ■全体結線図



### ■VSTORE

昇圧した電力を一時蓄えるための端子です。なくても動作しますが、利用する場合はコンデンサや電気2重層キャパシタをつけてください。入力が低下した場合はこのコンデンサから電力を供給することができます。VSTOREに+極, GNDに一極を配線します。充電電流100µA以下と微弱なので大きい容量のものは使えません。この端子には電圧設定に関係なく約5.2Vの出力がでますので、必ず5.5V以上の耐圧のコンデンサ・キャパシタをお使いください。

### ■VS1/VS2 (出力電圧設定)

VOUTの出力電圧を設定します。LTC3108はあらかじめ4種類の電圧がプリセットされていますので、その内から選択します。それ以外の電圧に設定することはできません。VS1, VS2のピンはオープンにして使用しないでください。

### ■VOUT

メインの電圧出力です。出力電圧はハンダジャンパー設定で決定されます。モジュールに10µFのコンデンサを内蔵しています。マイコンや無線通信などで短時間に負荷電流を多く流すと、すぐに電圧が降下してしまうので、必要に応じて外付けで電解コンデンサ(470µF程度)を足してお使いください。容量が大きければより長い時間電流を流すことができますが、その分充電に時間がかかります。

### ■VOUT2/VOUT2\_EN

VOUT2はオプションの出力ピンで出力のON/OFFを外部からコントロールすることができるレギュレータ出力です。VOUT2\_ENピンをHIGHにするとVOUTと同じ電圧をVOUT2から出力します。LOWあるいはOPENにすると出力はカットされます。VOUT2\_ENピンは5MΩでプルダウンされており、入力スレッシュホールドは1Vです。ON/OFF切り

替えのためにMOSFETスイッチを内蔵しているため、出力インピーダンスはVOUTよりは大きくなります。ユーザ回路でセンサアンプなど必要な時にON/OFFして使う用途を想定しています。

### ■VLDO

2.2V固定のレギュレータ出力です。マイコンなどの電源としてお使いいただけます。他の出力端子(VOUTやVOUT2)に比べて、VLDOの出力がもっとも早く立ち上がります。

### ■PGD (PGOOD信号)

VOUTが出力規定値に入るとHIGHを出力します。規定範囲より下がるとLOWを出力します。このピンはオープンドレインとなっており、内部でVLDOに1MΩでプルアップされています。

### ■VAUX

VAUXは内部基準電源の端子です。約5.2Vが出力されています。

### ■出力電流

構造上あまり大きい電流をとることはできません。消費電力が小さいオルゴールICのようなものなら十分動作させることができますが、LEDを点灯させたままにすることはほぼできません。LMC555タイマ回路などで数秒に1回点灯するように回路を工夫するか、マイコンなどと組み合わせて状況に応じて点灯させるような使い方ならば十分可能です。

連続で取れる電流は1mA以下で、間欠で10mA以上の電流が取れるかどうかというレベルです。マイコンを動作させる場合、スリープモード・スタンバイモードなどを組み合わせて100µA以下で動作させるようにしてください。定期的にLEDを点灯させたり、無線通信をさせたりということで一瞬だけ数10mAを取ることができます。取れる電流・時間は外付けのコンデンサの容量によります。

### ■使用上の注意

- ・入力と出力および極性を間違えないようにしてください。ICが破壊されてしまいます。
- ・固い床やコンクリートなどに落とされると、トランスが割れる恐れがありますのでご注意ください。
- ・エネルギー源としてお使いになれるものの方向が変わることで逆向きの起電力が生じる恐れがあります。入力端子には逆に電圧をかけないようご注意ください。
- ・本モジュールの最大入力0.6Vまでです。
- ・本モジュールはシングル単電源で動作が保証されています。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。

Copyright © 2010 Strawberry Linux Co.,Ltd. 無断転載・引用を禁止します。

株式会社ストロベリー・リナックス 2010年6月8日 第1版