

リアテクノロジー  
(現在アナログデバイス)  
LTC3111 搭載

### ■特徴

- ・リアテクノロジー（現在アナログデバイス）の1チップ昇降圧コンバータ LTC3111 を搭載した昇降圧 DC-DC コンバータです。
- ・入力と出力が共に 2.5V~15V と広く、どの電圧の組み合わせでも動作します。
- ・最大出力 1.5A(5V 出力 12V 入力時)
- ・出力は基板上の半固定抵抗で連続可変できます。
- ・バーストモードでは低消費電力、PWM モードでは超ローノイズ動作ができます。

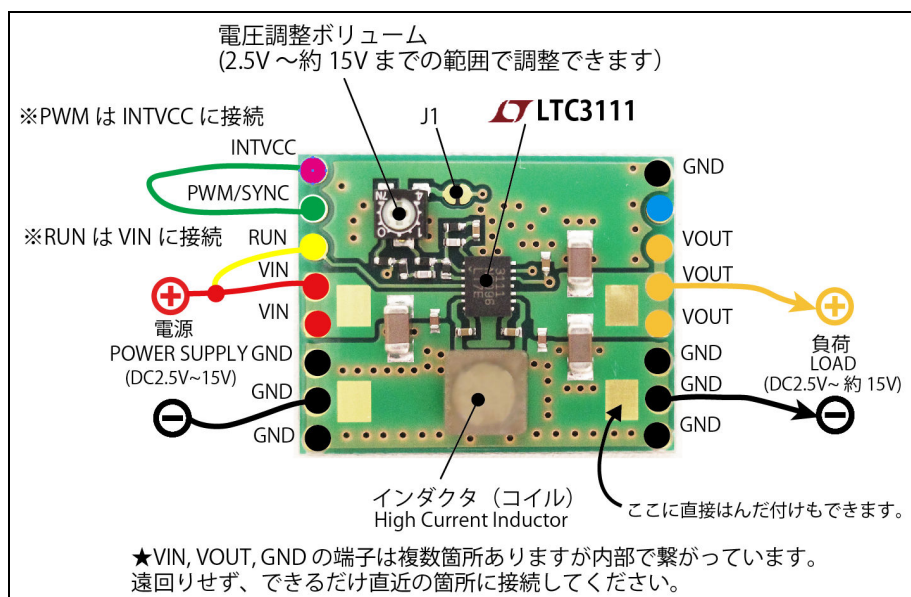
### ■仕様

変換タイプ	昇降圧タイプ (4-Switch タイプ バック・ブーストコンバータ)
入力電圧範囲	DC2.5V~15V
出力電圧調整範囲	DC2.5V~15V ※入力電圧に関係なく上記電圧に調整できます。
スイッチング周波数	約 800kHz
その他の機能	バーストモード/PWM モード切替, シャットダウン, 外部同期入力
最大出力電流	昇圧時 500mA 程度, 入出力が近いとき 1A 程度, 降圧時 最大 1.5A
無負荷時消費電流	・PWM モード 約 10~30mA ・バーストモード時 約 150 $\mu$ A (出力 5V 入力 15V), 約 200 $\mu$ A (出力 5V 入力 9V), 約 400 $\mu$ A (出力 5V 入力 3V) 約 200 $\mu$ A (出力 12V 入力 15V), 約 220 $\mu$ A (出力 12V 入力 12V), 約 400 $\mu$ A (出力 12V 入力 5V)
効率	80%~95%程度
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 26mmx21mm
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。

### ■結線図

- 写真のように配線していただくだけですぐに動作して出力が出ます。



※基板上のハンダジャンパーJ1は接続しないでください。

※GND 端子は銅箔パターンが広いので十分ハンダゴテで加熱させないとハンダが解けません。ハンダ不良にならないように注意してください。30W コテなら 10 秒程度加熱して問題ありません。大電流タイプのため電源入力、出力端子は複数設けています。

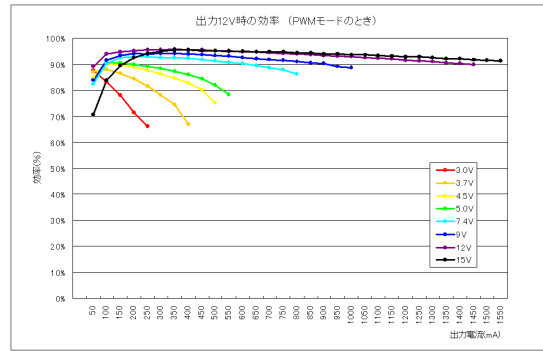
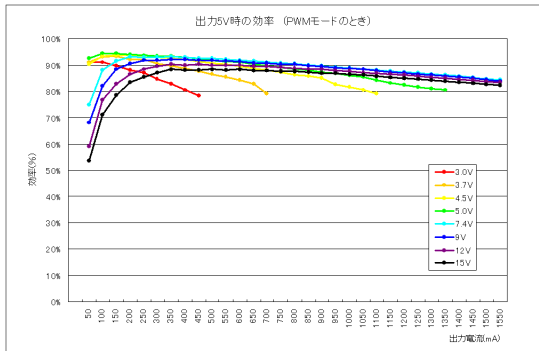
### ■使い方

・PWM/SYNC 端子は写真のように INTVCC に接続するか、GND に接続してください。VIN に接続すると破損しますのでご注意ください。詳細は次ページをご覧ください。未接続のままでは動作させないでください。

・RUN 端子は VIN と接続します。接続させないと出力が出ません。

・入力に電源を繋いでください。出力は出荷時で 9~10V 前後となっています。テスターで電圧を見ながら半固定ボリュームをゆっくり回して調整してください。精密プラスドライバーが最適です。このボリュームは 1 回転タイプで、設定できる端になるとそれ以上回らなくなります。15V を超える電圧まで高くできるものもありますが、15V を超えた電圧に調整しないでください。可変範囲が広いので 0.1V 単位で合わせることは困難です。正確に 3.3V にする。5.0V にするという事は難しいです。別途 LDO を付けるか、固定出力タイプの DC-DC コンバータをご検討ください。

## ■実測効率



## ■LTC3111 モジュールの注意点

- ・入力(VIN)の最大は 15V です(絶対最大定格は 16V) 16V を超える電圧を一瞬でも印加しないようにしてください。また電源の逆接続も絶対禁止です。
- ・RUN ピンは VIN に直結して動作させることができますが、PWM/SYNC ピンは VIN に直結できません。PWM/SYNC ピンをハイレベルにするとときは必ず INTVCC 端子に接続してください。INTVCC 端子は常に 4.2V が出力されています。PWM/SYNC ピンの絶対最大定格は 6V です。
- ・負荷電流が大きい場合、出力電圧が低く(5V 以下)大きい電流を取り出す場合は出力に追加のコンデンサを付けるとより安定します。電解コンデンサあるいは高分子コンデンサなど(100 $\mu$ F~470 $\mu$ F 程度)
- ・入力の電圧が不安定なもの(太陽電池など)や ACアダプタなどコールドが 1m 以上あるようなものを電源とする場合、入力に追加のコンデンサを付けるとより安定します。電解コンデンサ(47 $\mu$ F~470 $\mu$ F 程度)
- ・負荷が小さい場合や急激な負荷の変動がない場合、基板上のコンデンサ容量だけで動作が可能です。

### ◆RUN 端子 (Enable 端子)

LTC3111 の動作のオン・オフを制御する端子です。RUN がハイレベル(1.18V 以上)になると動作を開始します。LTC3111 のスタートアップ時間は 2ms 固定となっております外部のコンデンサなどで調整することはできません。ソフトスタートになっていますので、インダクタ電流が徐々に大きくなって立ち上がるようになっています。モジュール内ではオープンになっていますので、お客様側で論理を固定する必要があります。

### ◆PWM/SYNC 端子

バーストモードと PWM モードを切り替える端子です。Low レベル(GND に接続)にするとバーストモードになります。バーストモードはスイッチング動作を間欠にして消費電力を抑えます。入力 12V, 出力 5V の条件では実測 150 $\mu$ A の消費電流です。バーストモードは出力リップルが増加します。また数 10mA~数 100mA しか負荷電流を供給できません。それ以上負荷電流を流すには PWM モードに設定してください。IC は自動的に動作モードを切り替えてくれません。

High レベル(INTVCC に接続する)にすると PWM モードになり、ローノイズ動作になります。この場合は無負荷でも 10~30mA 程度の消費電流になります。IC の能力まで負荷電流を供給できます。

PWM/SYNC 端子はモジュール内でオープンになっていますので、お客様側で論理を固定する必要があります。その他外部同期入力(SYNC ピン)としても利用可能です。

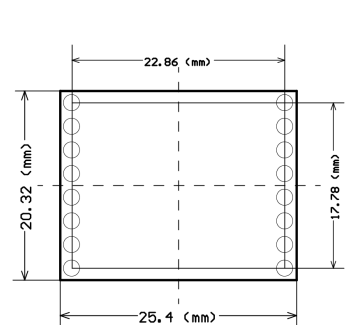
### ◆INTVCC 端子

IC 内部用の電源 4.2V が出力される端子です。PWM/SYNC ピンの論理設定に使用します。

## ■発熱について

負荷電流が大きい場合、基板・部品が暖かくなることがあります。あまり熱くなる場合は基板を放熱器に貼り付けるなど対策が必要です。出力が 4W 未満ではほとんどの場合放熱は不要です。取り扱う電力が大きいのでちょっとした電圧の変化、ピーク電流などで許容損失が大きくなると電流密度が大きいので高熱が一箇所に集中して IC が焼損する可能性が高いですからご注意ください。特に低電圧入力、高電圧出力では発熱が大きくなりますので RUN ピンの閾値をうまく調整してください。

## ■寸法図



※端子穴径は 1.0mm です。  
※このモジュールはすべての端子が 2.54mm グリッドに載ります。

## ■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。一瞬でも IC が破壊されてしまいます。
- ・入力電圧の最大は 15V です。(絶対最大定格 16V)
- ・入力・出力の電圧差が大きい場合は発熱が大きくなり、カタログ上の電流を流すことができません。放熱器に貼り付けたり、ファンなどで強制空冷するなどして IC の放熱を行ってください。
- ・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。2台使って+/-電源にしたリ、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。