

テキサス・インスツルメンツ
TPS63020 搭載

■特徴

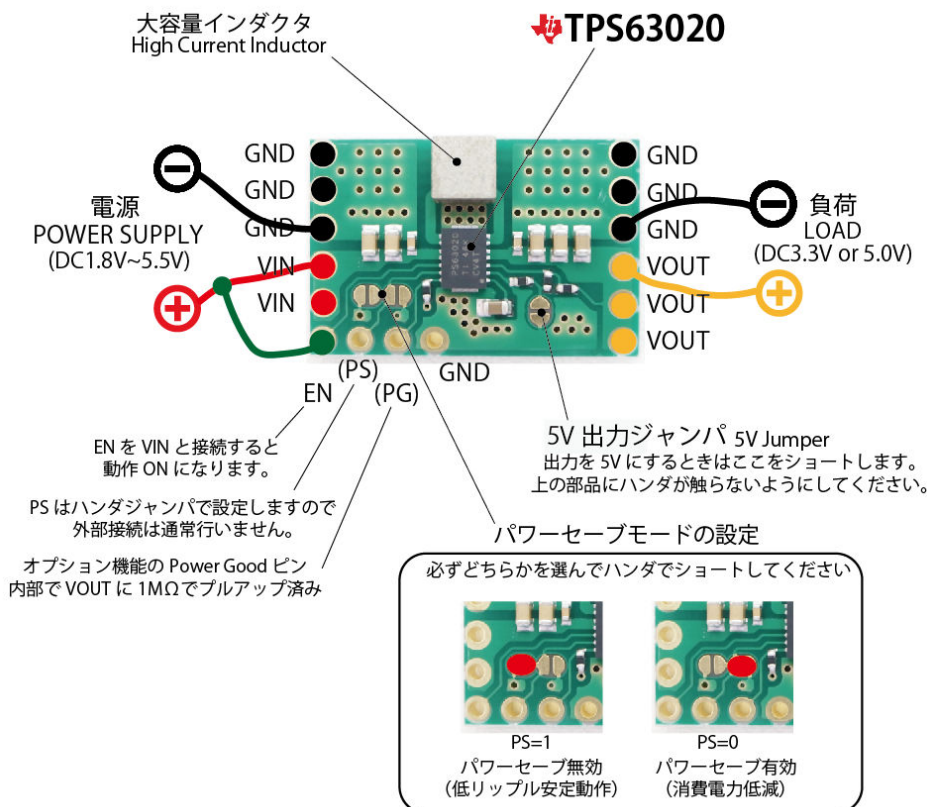
- ・ ニックド/ニッケル水素、リチウムポリマー電池に最適な DC-DC コンバータです。
- ・ 入力 は 1.8V~5.5V で動作し入力に関係なく出力は 3.3V または 5.0V に設定できます。
- ・ 入力 が低い場合は昇圧動作、入力が高い場合は降圧動作に自動で切り替えてくれます。
- ・ 3.7V 動作時 3.3V 最大 3A の供給が可能です。
- ・ WiFi をはじめとした IoT 用途や USB 用 5V 電源の生成に最適です。
- ・ 最大効率は 96% と極めて高く、他社でこのレベルのものはなかなかありません。
- ・ 負荷回路を完全に切り離せるシャットダウン機能

■仕様

変換タイプ	昇降圧タイプ (バック・ブーストコンバータ)
入力電圧範囲	DC1.8V~5.5V 最大入力は 5.5V ですご注意ください。
出力電圧	DC3.3V または DC5.0V ※ハンダジャンパで切り替えます。
最低起動電圧	DC1.8V
スイッチング周波数	2.4MHz
その他の機能	負荷回路を完全に切り離すシャットダウン
MOSFET 最大スイッチ電流	4 A ※最大負荷電流は入出力電圧差により変わります。
最大負荷電流	昇圧方向は最大 2A 降圧方向は最大 3A
効率	最大 96%
無負荷静止電流	40 μA 前後 ※VOUT3.3V, VIN=3.7V 時
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 23x16mm 厚み: 約 3.7mm (基板含む)
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



◆上記写真のように配線していただくだけですぐに動作します。

基板上のパワーセーブモード(PS モード)のジャンパにハンダを盛ってどちらかをショートします。EN 端子を VIN に接続すると動作を開始し、出力が出ます。初期状態は 3.3V 設定になっています。5V にしたい場合は 5V ジャンパをショートしてください。使い方はこれだけです。

1A 以上の電流を扱いますので、VIN, VOUT, GND は複数のスルーホールを開けてあります。基板を 2 段重ねで使用する場合はピンヘッダの端子を複数使って接続してください。接続距離も短くなり、接続抵抗も最低限で済みます。

■電池動作時の終止電圧について

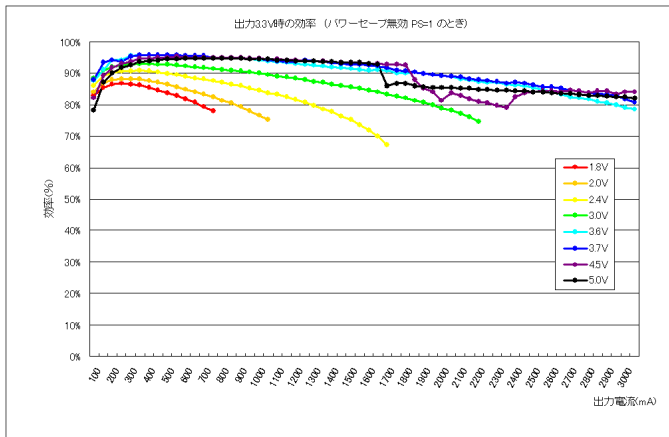
このモジュールは 1.8V まで動作しますので、電池を 2 本接続したり、リチウムポリマー電池を使ったりした場合、放電し過ぎて液漏れしたり、充電が不能になる恐れがあります。終止電圧に達したら停止するように設計してください。

■発熱について

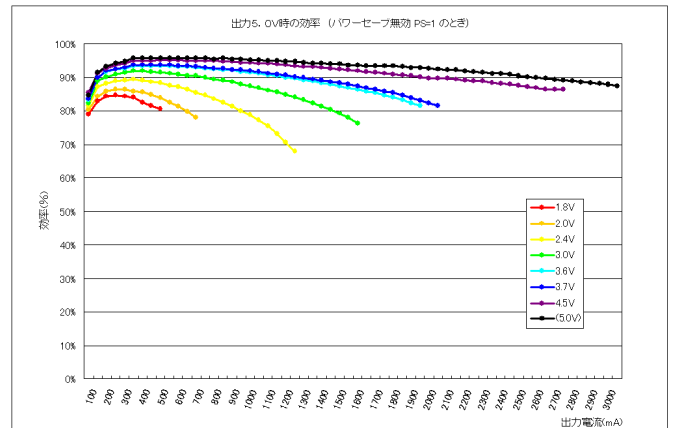
電流が大きい、入力出力電圧差が大きいと IC が発熱しますが、負荷が 5W 程度でしたら放熱は必要ありません。

■効率特性

◆負荷電流と効率 出力 3.3V



◆負荷電流と効率 出力 5.0V



※TPS63020 は可変出力のタイプですが、この製品は 3.3V と 5.0V が無調整で出力できるよう定数が決定されています。テキサス・インスツルメンツではリチウムポリマーの 3.7V 動作を前提に、3.3V 出力を主眼においています。ですから 3.7V で動作させたときに最も効率が高いです。写真の効率のグラフをご覧ください。

●EN 端子 (Enable 端子)

EN 端子は DC-DC コンバータのシャットダウン機能をコントロールします。電源電圧と接続するとコンバータは動作を始めます。未接続では不安定になり正しく動作しません。

ON/OFF のコントロールが不要であれば VIN と EN を直結します。

●PG 端子 (PowerGood 端子)

出力電圧が規定範囲になると High を、規定外では Low を出力します。このピンは本来オープンドレインですが、基板内で 1M Ω によって VOUT に接続されています。電源の診断などにご活用ください。

●PS 端子 (PowerSave 端子) ★省電力モードの設定★

PS 端子はパワーセーブモードの選択ピンです。PS=0 (GND)にするとパワーセーブモードが有効になります。

■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。一瞬でも部品が破壊されてしまいます。
- ・ 入力電圧の最大は 5.5V です。アルカリ電池、ニッカド・ニッケル水素電池などの充電電池や AC アダプタを電源にする場合はどのような条件であっても 5.5V を超えないようにしてください。
- ・ LED を点灯させる場合は必ず電流制限抵抗あるいは定電流ダイオードを間に入れて点灯させてください。
- ・ 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。

PS=1(VIN)に接続するとパワーセーブモードが無効になります。通常はは無効になる PS=1 の設定を推奨します。

◆PS=0 (GNDと接続)

- ・ 無負荷・低負荷の場合にスイッチング動作を間欠にすることでコンバータ自身の消費電力を抑え全体の効率を高くします。無負荷では 50 μ A 程度になります。
- ・ 電池動作では電池を長く持たせることができます。
- ・ スwitching動作を間欠にしているため出力のリプルが大きい。
- ・ 負荷変動への応答が遅い
- ・ 電圧レギュレーションが PS=1 よりも悪い

◆PS=1 (VINと接続)

- ・ 常にスイッチング動作を行っているため無負荷でもある程度の電力を消費します。(5 ~ 10 mA 程度)
- ・ 無負荷から全負荷まで出力リップルが安定
- ・ 負荷変動への応答が速い
- ・ 電圧レギュレーションが良い。