



テキサスインスツルメンツ
LMR62421 搭載

■特徴

- ・2.7V~5.5V の入力から最大 24V の高電圧が得られる超小型 DC-DC コンバータ・モジュールです。一般市販品では最も小型！
- ・最大出力電流は 500mA を超えます (12V 出力 5.0V 入力時)
- ・基板上のボリュームで自由に電圧を設定できます。
- ・LED や有機 EL の駆動電源、フラッシュマイコンの書き込み電源、アルカリ電池 2 本からの 5V 電源など多用途にお使いいただけます。
- ・出力電圧は負荷電流に関係なく非常に安定しています。
- ・最高効率は実測約 91% です。(出力 12V200mA 入力 5.0V 時)
- ・超小型基板 : 13x18mm

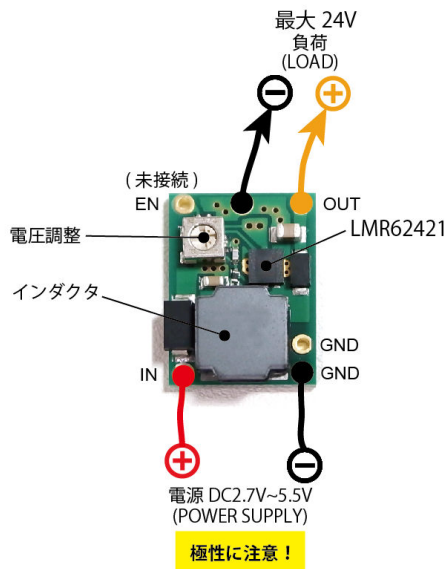
■仕様

変換タイプ	昇圧タイプ (ブーストコンバータ)
動作電圧範囲	DC2.7V~5.5V
出力電圧範囲	入力電圧から 24V まで
スイッチング周波数	1.6MHz
内蔵 FET 最大スイッチ電流	2.1A ※最大出力電流は入出力電圧差によって変わります。下図
効率	約 80%~90%程度 ※別表を参照
付加機能	イネーブル端子
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 13x18mm
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

■LMR62421 モジュール配線図



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、14V 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 24V 程度まで可変することができますが、IC やコンデンサの耐電圧の関係で 24V を超える電圧に回さないでください。また 20V~24V の範囲は耐圧の余裕が少ないため、できるだけ 20V 以下でお使いいただくことを推奨します。巻末の使用上の注意もよく読んでからお使いください。

ボリュームはとても小さいですから、精密ドライバ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 1V 程度変化します。

- 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。
- 24V を超える電圧には調整しないこと！

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 ピンは電源一に配線するとシャットダウン (動作停止) します。内部でプルアップされているので、この機能を使わない場合はどこにも繋かず、オープンのまま構いません。シャットダウンしても出力は 0V になりません。

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。

■入出力電圧と最大出力電流の関係

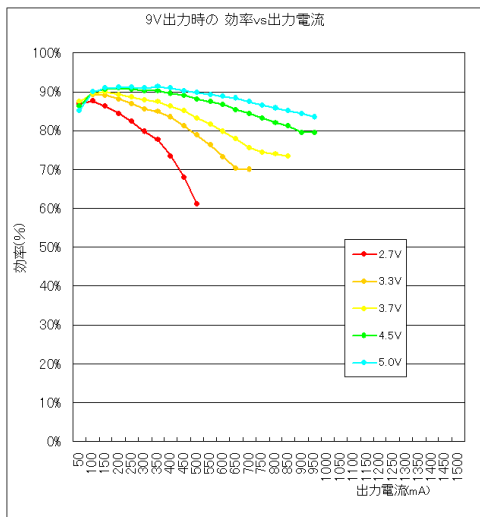
最大出力電流は入力・出力の電圧比によって変化します。入力と出力の電圧差が大きい場合は変換効率が下がり、出力できる電流が少なくなってしまいます。概ね入力電流は出力電流の数倍の電流が必要です。出力 12V 500mA で使う場合、入力側は 5V 1.4A 程度必要です。入力側はより多くの電流が流れるため細い配線ではロスが生じます。仮に 1.4A で配線による電圧降下が 0.2V (抵抗 0.145Ω に相当) あると効率が約 3% 低下したことに相当します。入力側の最大電流は約 2A でそれ以上は IC の定格を超えてしまいますので負荷を軽くしてください。内部 FET の許容電流 (2.1A) を超える、または異常温度 (約 160°C) になると保護回路が働き、昇圧動作が停止します。

■電圧・電流特性の目安

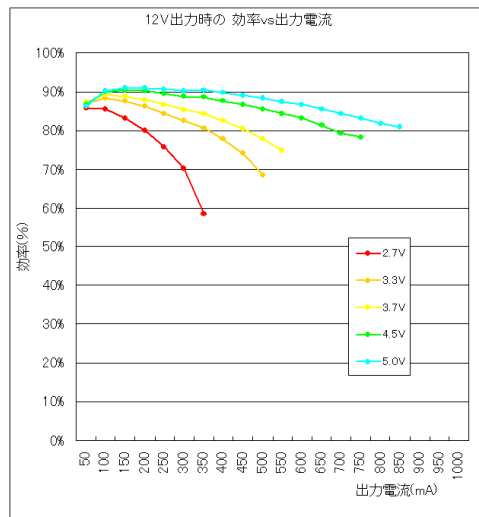
次のグラフの点がプロットされている部分までは出力が可能です。特に低電圧での動作は効率が下がりますので負荷に流せる電流が大きく減少します。グラフの中央部分までの負荷でお使いいただくことを推奨します。中央部分で損失が 0.8~1W くらいです。右端になると 1.5W~2W の損失となります (放熱が必要)

このモジュールは熱・パターンに関して十分考慮して開発されていますが、扱う電流も大きく、広範囲に電圧が可変できる回路の構造上どうしても異常状態になると壊れやすくなってしまいます。IC 自身が発生した高電圧により、自分が破壊されてしまいます。壊れると電圧の調整が全くできなくなる。負荷を繋いでいなくても数 100mA の電流が流れるといった状態になります。

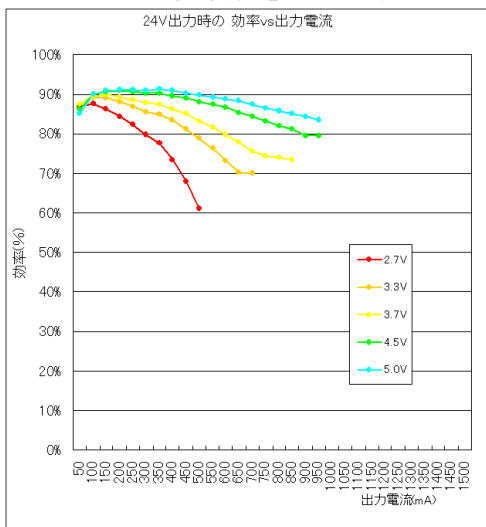
■ 効率特性



出力 9V 時の負荷電流・効率特性

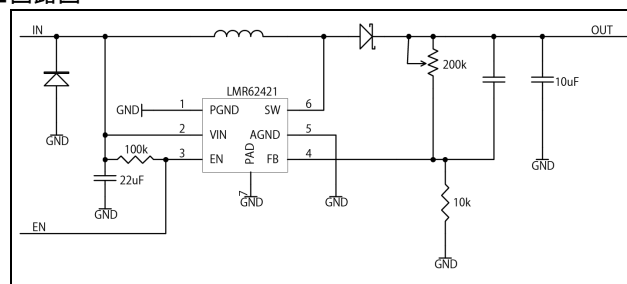


出力 12V 時の負荷電流・効率特性



出力 24V 時の負荷電流・効率特性

■ 回路図



出力側の搭載コンデンサは最小限の容量となっておりますので、負荷電流が断続的に変化する場合、負荷応答が問題になる（瞬間的に電圧が下がる）恐れがあります。このような時は出力にコンデンサ（耐圧に注意）を並列に繋いでお使いください。応答特性や出力リップルが改善されます。あまりつけると不安定になりますので～47 μ F程度までにてしてください。負荷として接続される相手の電源コンデンサもこのモジュールの安定度に影響します。

■ 発熱について（入力電圧 5V の場合を想定）

出力電力が 3W 以下では効率がほぼ 90% 前後なので放熱する必要はほとんどありません。出力電力が 4W 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 4W 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。

■ 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 5.5V までです。5.5V を超える電圧を一瞬でも加えないでください。
- ・ **出力電圧の最大は 24V までです。それを超えると部品の耐電圧を越えますので 24V 以上には設定しないでください。**
- ・ 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。
- ・ モーターなどの誘導性負荷をつけるとコイルの逆起電力などで壊れやすいため推奨されません。
- ・ 動作中基板を指で触ると皮膚を通じて電流が流れるため、出力電圧が変化したり、ハムが乗ったりします。
- ・ 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。