

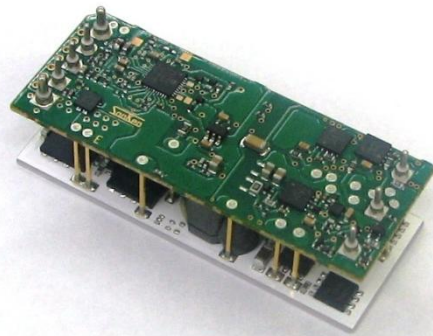
UR129A

2018 年 11 月 28 日

概要

UR129A は、48V 系中間バス用絶縁型 DC/DC コンバータモジュールです。

外観



特長

- 出力 50V 5.6A 280W
- 外形 58.4mm×22.76mm×15.7mm (W×D×H)
- 重量 30g
- オール・イン・ワン
- デザイン・フリー
- 高効率 93% typ. (Vin=48V、Io=5.6A 時)
- 高周波スイッチング技術により小型化を実現
- 保護機能
 - 過電流保護
 - 過電圧保護
 - 過熱保護

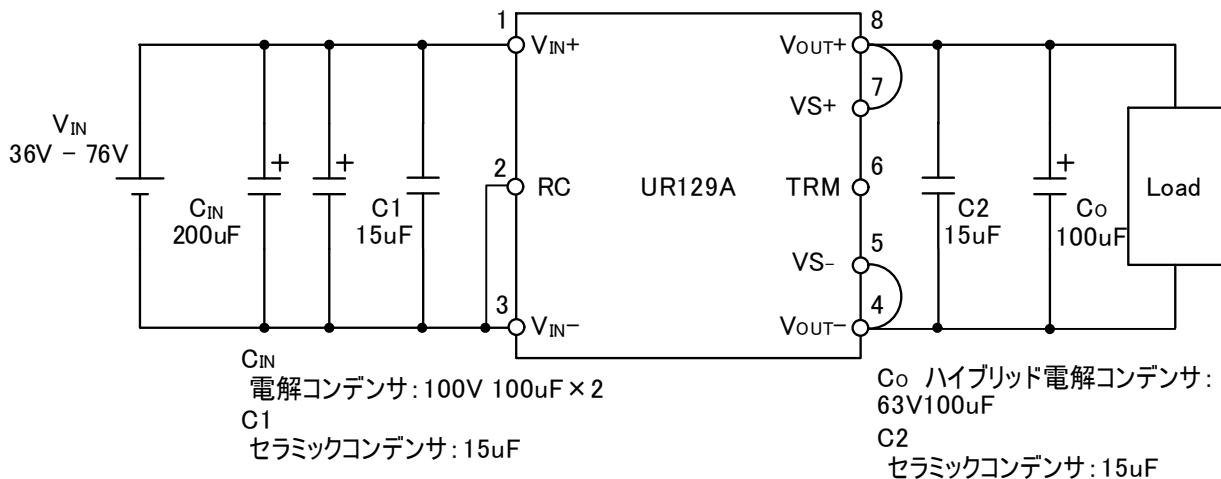
主要スペック

入力電圧範囲 DC36 ~ 76V
変換周波数 200kHz

RoHS 指令対応

- EU Directive 2002/95/EC に基づいて判断し、規制対象外を除き、鉛、カドミウム、水銀、六価クロム、および、特定臭素系難燃剤の PBB、PBDE は定められた基準に適合している事を示します。

標準アプリケーション



標準接続図

- モジュールを取り扱う場合は、人体アースを取ってください。人体アースはリストストラップ等を用い、感電防止のため、1M Ω の抵抗を人体に近い所へ入れてください。
- 入力側に $C_{IN} = 100\mu\text{F} \times 2$ 程度の電解コンデンサ、 $C1 = 15\mu\text{F}$ 程度のセラミックコンデンサを付けてください。
- 出力側に $C_0 = 100\mu\text{F}$ 以上の導電性高分子ハイブリッドアルミ電解コンデンサ、 $C2 = 15\mu\text{F}$ 程度のセラミックコンデンサを付けてください。(ハイブリッドアルミ電解コンデンサ: 800 μFmax)
 ※ C_{in} は、ルビコン製 100ZLJ100M10X20 相当品(100V100 μF)、
 C_0 のコンデンサは日本ケミコン製 HHSC630E101MJC5S 相当品(63V100 μF)の使用を推奨します。
- 配線等の引き回しにより出力リップルが大きく増幅される場合がありますので、セット上での動作確認を推奨します。

UR129A

2018 年 11 月 28 日

仕様(特記なき場合 Ta=25°C)

項目	規格値			単位	備考
	MIN.	TYP.	MAX.		
入力電圧範囲	36	48	76	V	
入力電流	-	6.3	-	A	at V _{IN} = 48V I _O = 5.6A
効率 ⁽¹⁾	-	93	-	%	at V _{IN} = 48V I _O = 5.6A
定格出力電圧	-	50	-	V	
出力電流	0	-	5.6	A	
最大出力電力	-	-	280	W	
出力電圧初期設定	49.5	-	50.5	V	at V _{IN} =48V I _O =5.6A
電圧変動 ⁽²⁾	-	-	1.9	V	
静的入力変動	-	-	450	mV	V _{IN} = 40V~76V
静的負荷変動	-	-	650	mV	V _{IN} = 40V~76V
出力リップル・ノイズ電圧 ⁽³⁾	-	-	450	mV _{P-P}	
電圧可変範囲 ⁽⁴⁾	45	-	55	V	
出力過電流保護	7.2	-	-	A	ソフトウェア変更により過電流値を下げる事が可能(オプション対応)
出力過電圧保護	56	-	67	V	
動作温度範囲	-40	-	100	°C	アルミベースプレート
	-40	-	85	°C	周囲温度
動作湿度範囲	10	-	90	%	結露なきこと
保存温度範囲	-55	-	125	°C	
保存湿度範囲	5	-	95	%	結露なきこと
耐振動	周波数:10~55Hz 加速度:49.0 m/s ² 周期:3分 加振方向:X,Y,Z 加振時間:各1時間				非動作時
耐衝撃	50mmの高さからコンクリート面に落下、 落下の回数は各面5回				非動作時 故障なきこと
耐電圧	入力-出力	DC1500V1分間またはAC500V1分間 カットオフ電流 10mA、DC500V 50MΩ min			
	入力-ベースプレート	DC1500V1分間またはAC500V1分間 カットオフ電流 10mA、DC500V 50MΩ min			
	出力-ベースプレート	AC500V1分間 カットオフ電流 10mA、 DC500V 50MΩ min			
安全規格	UL62368-1、C-UL(CSA62368-1)、DEMKO EN62368-1 取得				
動作寿命	10年				JEITA RCR-9102Bによる
製品質量	-	30	-	g	
製品外形	W × D × H	58.4×22.76×15.7		mm	詳細は外形寸法図を参照のこと

(1)アルミベースプレート温度 25°C時

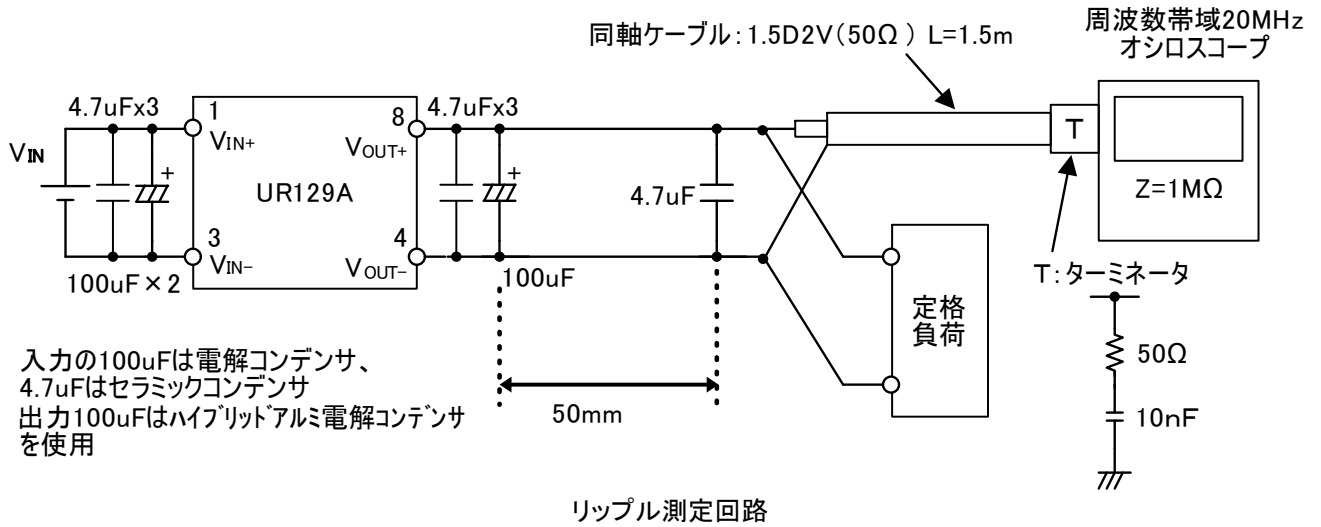
(2)全ての入力電圧、抵抗負荷条件および温度範囲における値です。負荷急変時の瞬時電圧ドロップは含みません。

(3)リップルの測定は、リップル測定回路を参照してください。

(4)入力電圧範囲が 36V~40V の場合、出力可変範囲の上限値があります。出力電圧可変の項を参照して下さい。

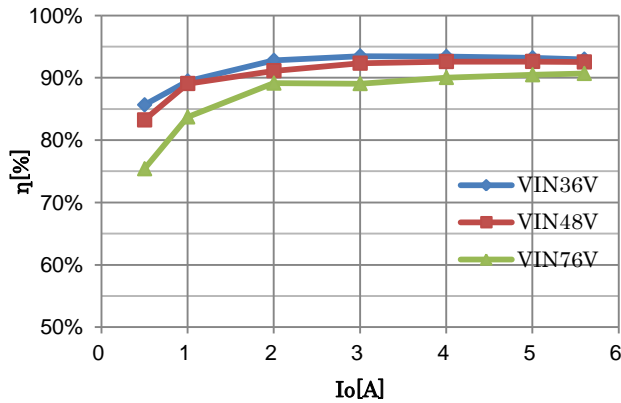
UR129A

2018 年 11 月 28 日

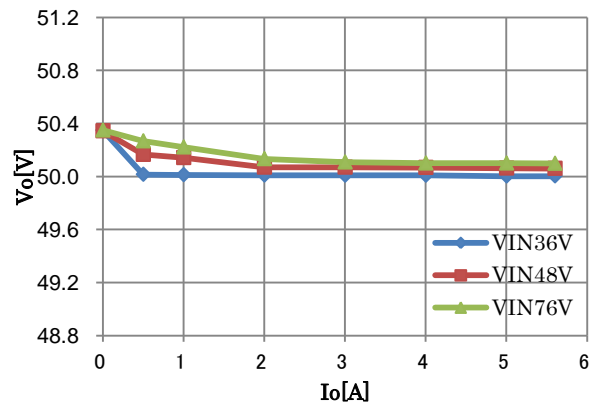


代表特性

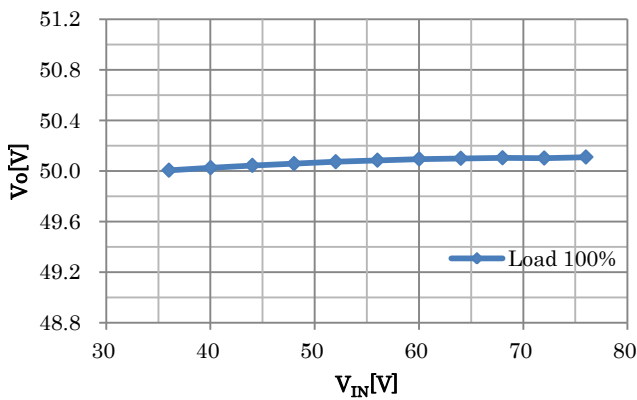
効率



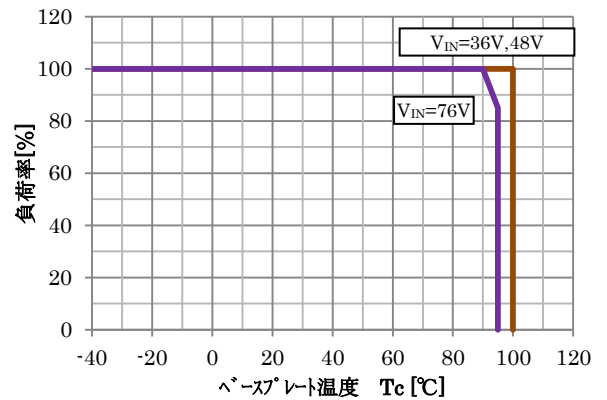
ロードレギュレーション



ラインレギュレーション



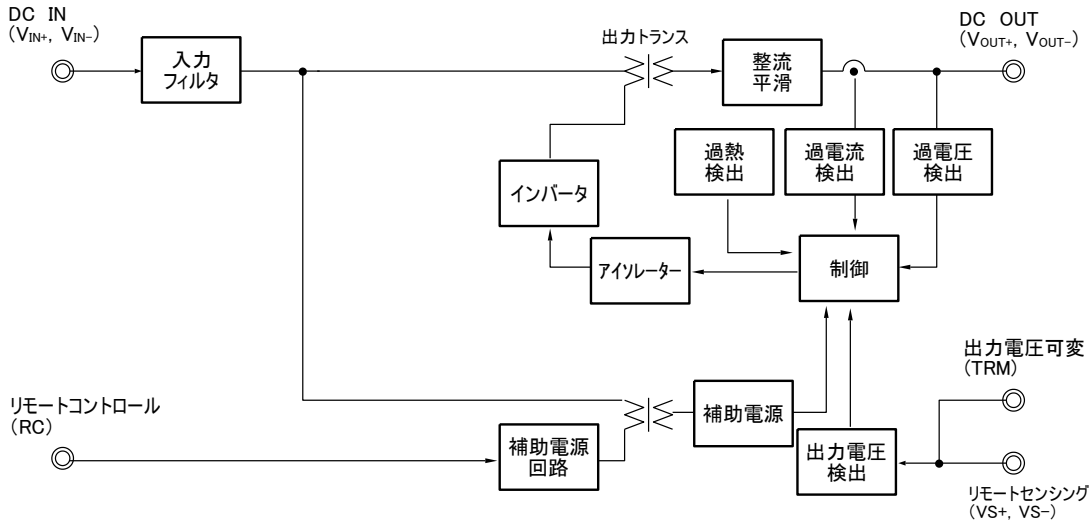
温度ディレーティング



UR129A

2018 年 11 月 28 日

ブロックダイアグラム



端子配列

端子番号	記号	機能
1	V_{IN+}	+入力端子
2	RC	リモートコントロール
3	V_{IN-}	-入力端子
4	V_{OUT-}	-出力端子
5	VS-	-リモートセンシング
6	TRM	出力電圧可変端子
7	VS+	+リモートセンシング
8	V_{OUT+}	+出力端子

端子機能

1. V_{IN+}
DC/DC コンバータの正極の入力端子です。この端子と V_{IN-} 端子間に DC36~76V を供給します。
2. RC
本端子が V_{IN} に接続することで、本 DC/DC コンバータが作動します。本端子に 5V を供給するか開放で、本 DC/DC コンバータは停止します。
3. V_{IN-}
DC/DC コンバータの負極の入力端子です。この端子と V_{IN+} 端子間に DC36~76V を供給します。
4. V_{OUT-}
DC/DC コンバータの負極の出力端子です。この端子と V_{out+} 端子から出力を取り出します。
5. VS-
負極のリモートセンシング端子です。VS+ 端子と VS- 端子間の電圧が定電圧化されます。
6. TRM
出力電圧調整端子です。この端子に抵抗を介して、 V_{out+} もしくは V_{out-} に接続することにより、出力電圧を微調整することが可能です。
7. VS+
正極のリモートセンシング端子です。VS+ 端子と VS- 端子間の電圧が定電圧化されます。
8. V_{OUT+}
DC/DC コンバータの正極の出力端子です。この端子と V_{out-} 端子から出力を取り出します。

UR129A

2018 年 11 月 28 日

入力ヒューズ

UR129Aにはヒューズが内蔵されておりません。装置の安全性向上のため、普通溶断型ヒューズを実装してください。ヒューズは、 V_{IN-} 側をグランドとする場合には V_{IN+} 側に、 V_{IN+} 側をグランドとする場合には V_{IN-} 側に取り付けて下さい。

入力ヒューズ推奨電流定格: 15A

入力コンデンサ

入力ラインのインダクタンス分による DC-DC コンバータへの影響を防ぐために、 V_{IN+} と V_{IN-} 端子間に下記のコンデンサを接続してください。

$T_C = -40 \sim +100^\circ\text{C}$ 100 μ F \times 2 以上

DC-DC コンバータ入力端をスイッチ等で直接オン/オフする様な場合には、入力ラインのインダクタンス分等の影響によりサージ電圧が発生し、DC-DC コンバータが故障する恐れがあります。そのような場合には上記容量値を大きくしてサージを吸収してください。

出力コンデンサ

DC-DC コンバータの安定動作および出力リップルノイズ低減のために、 V_{OUT+} と V_{OUT-} 端子間に出力端から 50mm 以内のところにて下記のハイブリッド電解コンデンサ（日本ケミコン製 HHSC630E101MJC5S 相当品）を接続してください。

$T_C = -40 \sim +100^\circ\text{C}$ 100 μ F 以上
最大容量: 800 μ F

急激に負荷電流が変動した場合に出力電圧が大きくアンダーシュートする場合があります。出力のハイブリッド電解コンデンサを増やすことで負荷応答特性を改善することができます。

ハイブリッド電解コンデンサにはリップル電流が流れません。ハイブリッド電解コンデンサを選定される際には許容リップル電流値を御確認の上、部品を選定してください。実際に流れるリップル電流値につきましては実機にてご確認ください。

過電流保護(OCP)

過電流保護回路を内蔵しておりますが、短絡、過電流でのご使用は避けて下さい。過電流保護回路が動作すると、出力を遮断します。その後、約 5 秒後に自動復帰致します。ソフトウェア変更により過電流値を下げる事が可能です（オプション対応）。詳しくは弊社までお問い合わせください。

過電圧保護(OVP)

過電圧保護機能(OVP)を内蔵しています。OVP が動作すると、出力を遮断します。UR129A はラッチ停止型の

OVP で、本機能が作動した場合は、入力を再投入するか、ON/OFF 端子(RC 端子)をリセットすることで出力を復帰させることができます。

過熱保護(TSD)

過熱保護機能(TSD)を内蔵しています。ベースプレート温度(8 ページ、温度測定箇所参照)が 110°C を超えた場合に TSD 機能が動作して、出力を遮断します。TSD による出力遮断状態は、ベースプレート温度を下げる と解除されます。

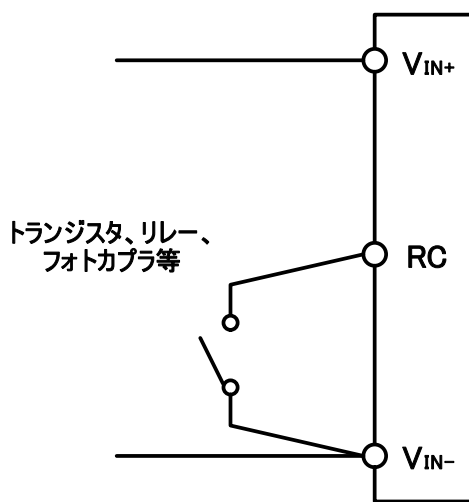
各保護回路動作とその条件につきましては 8 ページ、各保護機能とその条件の表を参照して下さい。

リモートコントロール

RC 端子と V_{IN-} 端子間を制御することで、出力の ON/OFF 制御ができます。

RC と V_{IN-} 間	出力電圧
L レベル(0~1.5V)または短絡	ON
H レベル(4V~7V)または開放	OFF

RC 端子が L レベルの時、流出電流は最大 6mA です。RC 端子を開放にした時、RC 端子には 5V が発生します。



リモートコントロール機能を使用しない場合には、RC 端子と V_{IN-} 端子を短絡します。

リモートセンシング

DC-DC コンバータの出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下を補償するリモートセンシング機能があります。リモートセンシング機能を必要としない場合は、VS + 端子と V_{OUT+} 端子、VS - 端子と V_{OUT-} 端子を最短距離で短絡してください。リモートセンシング線は、シールド線、ツイストペア線、並行パターン等を使用し、ノイズの影響を軽減してください。また、電源出力端の電圧は、出力電圧可変範囲内でご使用ください。

UR129A

2018 年 11 月 28 日

出力電圧可変

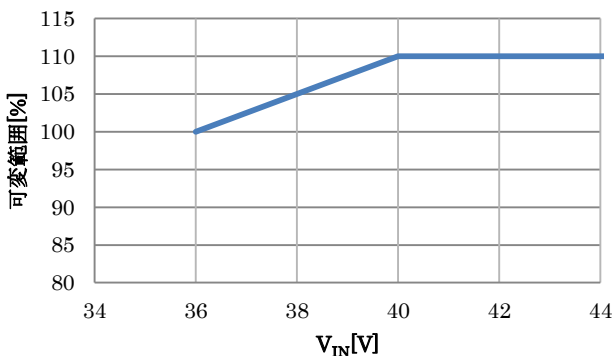
TRM 端子を使用して、抵抗および可変抵抗を外付けすることにより、出力電圧を下記の範囲内で変えることができます。ただし、出力電圧を下記の範囲を超えて上昇させると過電圧保護機能が動作する場合がありますのでご注意ください。出力電圧可変を行わない場合は、TRM 端子を開放でご使用ください。

出力可変範囲: 定格出力電圧の-10%~+10%

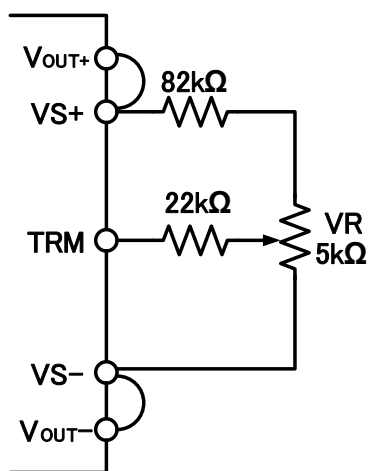
リモートセンシング機能と同時使用する場合、出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下と、出力可変電圧との合計が、出力可変範囲を超えないようにご注意ください。

また、出力電圧可変を行った場合にも DC-DC コンバータの出力電力、出力電流は最大出力値以内でご使用ください。

※入力電圧範囲が 36V~40V の場合、出力可変範囲の上限値は図のようになります。

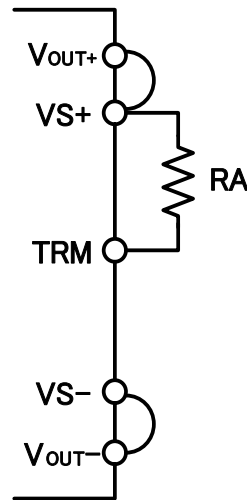


出力電圧を調整する場合



接続図

出力電圧を高く設定する場合



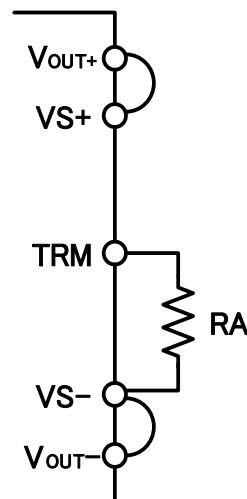
接続図

$$RA = \frac{5.4 \times V_o \times (1 + \Delta)}{1.65 \times \Delta} - \frac{5.4}{\Delta} - 11 \quad [\text{k}\Omega]$$

$$\Delta = \frac{V_{set} - V_o}{V_o}$$

\$V_o\$: 定格出力電圧
\$V_{set}\$: 設定電圧

出力電圧を低く設定する場合



接続図

$$RA = \frac{5.4}{\Delta} - 11 \quad [\text{k}\Omega]$$

$$\Delta = \frac{V_o - V_{set}}{V_o}$$

\$V_o\$: 定格出力電圧
\$V_{set}\$: 設定電圧

UR129A

2018 年 11 月 28 日

耐電圧

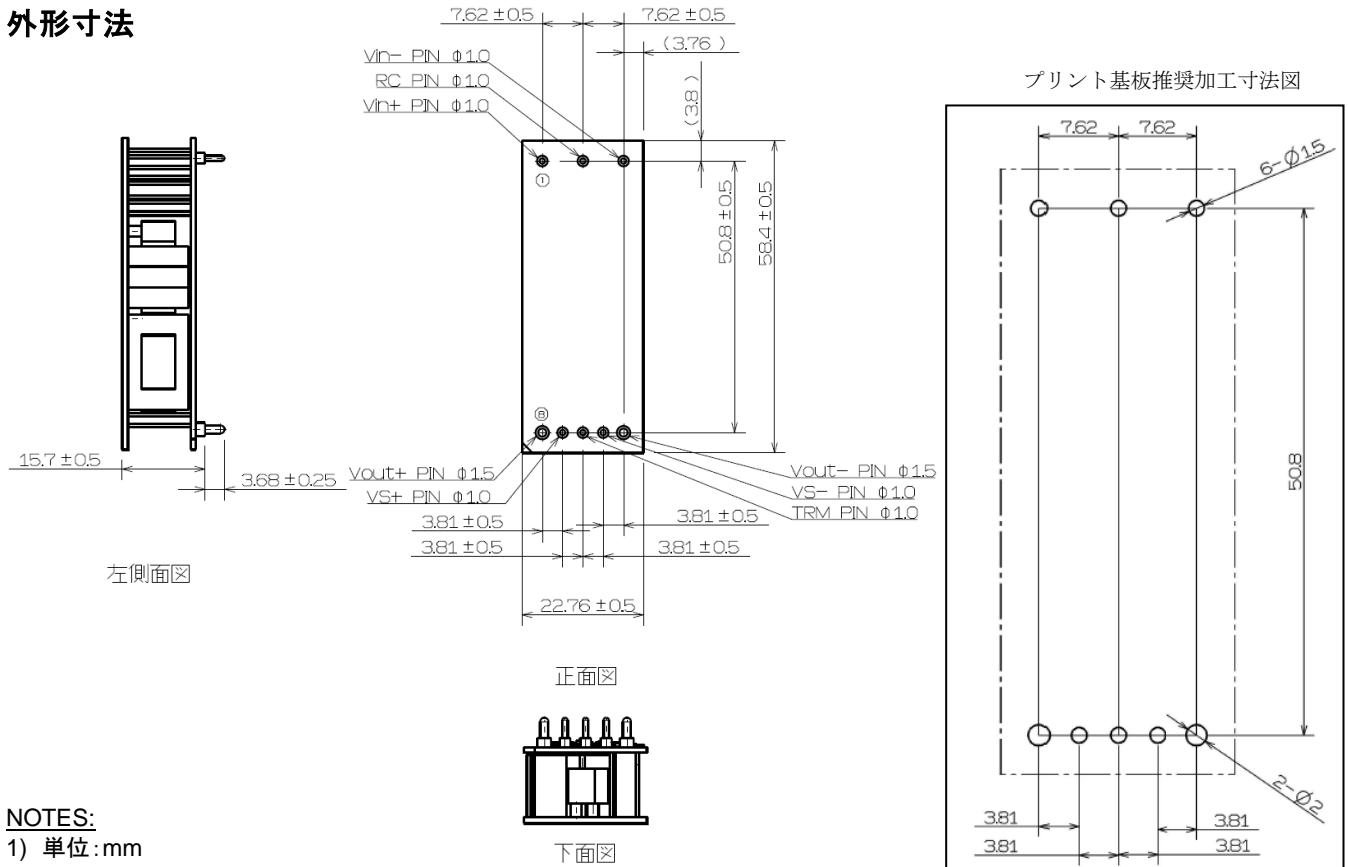
受け入れ検査等で耐圧試験を行う場合には、印加電圧は最初から試験電圧を投入することなく、電圧を徐々に上げて下さい。また遮断するときも同様に電圧を徐々に下げて下さい。特にタイマー付きの耐圧試験機は、タイマーによりスイッチが切れる瞬間に印加電圧の数倍の電圧が発生することがありますのでご注意ください。

安全規格

本装置の入力、出力、ベースプレート間はいずれの組み合わせにおいても基礎絶縁、二重絶縁および強化絶縁ではありません。入力電圧が DC60V を超えて使用する際、上記絶縁が必要であれば、最終製品の構造で満足させてください。

また、入力には安全規格認定の外付けヒューズ(15A)をご使用ください。

外形寸法



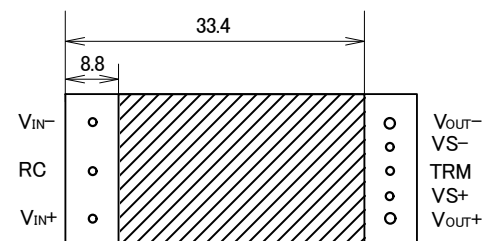
NOTES:

- 1) 単位: mm
- 2) 指示の無い公差は±0.5mmとします。
- 3) ()で示された寸法は参考寸法とします。
- 4) 部品端子穴設計時に公差を十分考慮願います

基板実装方法

● パターン配線禁止領域

パワーモジュールを実装する面において、図の斜線部のパターン配線はお避け下さい。斜線部に配線されますと、絶縁不良を起こす場合があります。



● 基板取付穴

プリント基板の穴はプリント基板推奨加工寸法図および下記のサイズを御参考の上決定して下さい。

端子名	基板取り付け穴
V _{IN+} 、RC、V _{IN-} 、V _{S-} 、TRM、V _{S+}	φ 1.5
V _{OUT+} 、V _{OUT-}	φ 2.0

● アルミベースプレートによる伝導放熱について

アルミベースプレートから装置筐体等に伝導放熱でお使い頂く際に、アルミベースプレートに不均衡な荷重や応力がかからないようご注意ください。

UR129A

2018 年 11 月 28 日

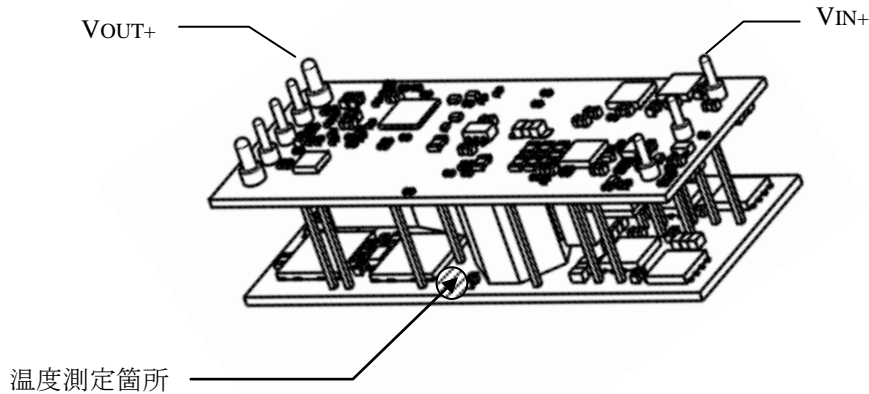
各保護機能とその条件

保護機能	停止条件	停止状態	復帰方法
OVP	出力電圧: 56V 以上	ラッチ停止	RC ON/OFF、電源再投入
OCP	出力電流: 7.2A 以上	5s 停止	自動復帰
高速 OCP (負荷短絡等で瞬時に過大な電流が流れる場合)	ベースプレート温度: 110°C 以下	5s 停止	自動復帰
	ベースプレート温度: 110°C 以上	ラッチ停止	RC ON/OFF 電源再投入 (100°C 以下で再投入して下さい)
TSD (放熱フィンが必要 ⁽¹⁾)	ベースプレート温度: 110°C 以上	停止	100°C 以下で自動復帰

⁽¹⁾放熱フィンが無い場合、温度保護が十分に機能せず電源が故障する恐れがあります

ベースプレート温度測定箇所

温度測定箇所の温度が 100°C を超えないようにしてください

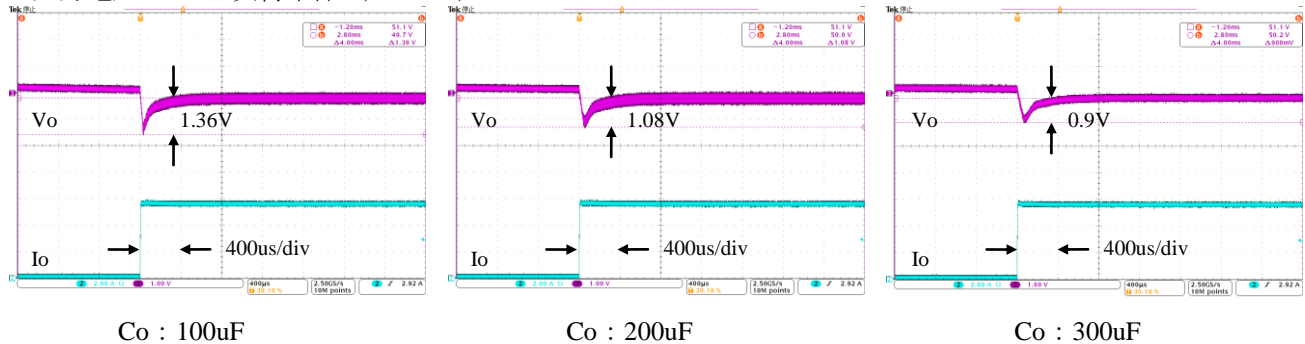


出力コンデンサ容量と負荷応答特性

出力のハイブリッド電解コンデンサを増やすことで負荷応答特性を改善することができます。

代表負荷応答特性例

入力電圧 60V 負荷条件 0% ⇒ 100%



UR129A

2018 年 11 月 28 日

使用上の注意

保管環境、特性検査上の取り扱い方法によっては信頼度を損なう要因となりますので、注意事項に留意されますようお願いいたします。

保管上の注意事項

- 保管環境は、常温（5～35℃）、常湿（40～75%）中が望ましく、高温多湿や温湿度変化の大きな場所を避けてください。
- 腐食性ガス等の有毒ガスが発生しない、塵埃の少ない場所で、直射日光を避けてください。
- 長期保管したものは、使用前にはんだ付け性やリードの錆等について再点検してください。

特性検査、取り扱い上の注意事項

- 受入検査等で特性検査を行う場合は、測定器からのサージ電圧の印加、端子間ショートや誤接続などに十分注意してください。また定格以上の測定は避けてください。
- 過負荷状態でのご使用は、故障の原因となりますのでおやめください。

取り付け方法

- 電源の温度がディレーティング特性に示す温度範囲を超えないよう、十分な冷却効果が得られるようにしてください。
- アルミベースプレートから伝導放熱する際に、放熱用シリコングリースを使用する場合は、均一に適量塗布してください。必要以上に塗布すると、無理な応力を加えます。
- 長時間放置した放熱用シリコングリースは、ひび割れによる放熱効果の悪化や、ビス止め時にクラックの原因となります。
- 放熱用シリコングリースの中には異物が入らないよう十分ご注意ください。異物が入ると放熱性を損ねたり、絶縁板を使用する場合は絶縁板が傷つき絶縁不良を起こしたりする場合があります。
- 弊社では下記の放熱用シリコングリースおよびその同等品を推奨しております

品名 Type	メーカー名
G747	信越化学工業(株)
YG6260	モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社
SC102	東レ・ダウコーニング・シリコン(株)

はんだ付け方法

- はんだ付けの際は、下記条件以内で、できるだけ短時間に作業をするよう、ご配慮ください。
 - ・260±5℃ 15sec.
 - ・450±5℃ 5sec.（はんだごと）

静電気破壊防止のための取扱注意

- モジュールを取り扱う場合は、人体アースを取ってください。人体アースはリストストラップ等を用い、感電防止のため、1MΩ の抵抗を人体に近い所へ入れてください。
- モジュールを取り扱う作業台は、導電性のテーブルマットやフロアマット等を敷き、アースを取ってください。
- カーブトレーサー等の測定器を使う場合、測定器もアースを取ってください。
- はんだ付けをする場合、はんだごとやディップ槽のリーク電圧が、モジュールに印加するのを防ぐため、はんだごとの先やディップ槽をアースしてください。
- モジュールを入れる容器は、弊社出荷時の容器を用いるか、導電性容器やアルミ箔等で、静電対策をしてください。

UR129A

2018 年 11 月 28 日

注意書き

- 本資料に記載している内容は、改良などにより予告なく変更することがあります。
ご使用の際には、最新の情報であることを確認してください。
- 本書に記載している動作例および回路例は、使用上の参考として示したもので、これらに起因する弊社もしくは第三者の工業所有権、知的所有権、その他の権利の侵害問題について弊社は一切責任を負いません。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品では、ある確率での欠陥、故障の発生は避けられません。製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害などが発生させないよう、使用者の責任に於いて、装置やシステム上で十分な安全設計及び確認を行ってください。
- 本書に記載している製品は、一般電子機器(家電製品、事務機器、通信端末機器、計測機器等)に使用されることを意図しております。
高い信頼性を要求される装置(輸送機器とその制御装置、交通信号制御装置、防災・防火装置、各種安全装置など)への使用をご検討及び、一般電子機器であっても長寿命を要求される場合につきましては、必ず当社販売窓口へのご相談及び納入仕様書への記載をお願いします。
極めて高い信頼性が要求される装置(航空宇宙機器、原子力制御、生命維持のための医療機器等)には当社の文書による合意がない限り使用しないでください。
- 本書に記載された製品は耐放射線設計をしておりません。
- 弊社物流網以外での輸送、製品落下等によるトラブルについて、弊社は一切責任を負いません。
- 本書記載の内容を、文書による当社の承諾なしに転記複製を禁じます。