

電源ユニットを使用する前に

本製品をご使用になる前に、この取扱説明書をよくお読みください。
この製品を使用する前に、すべての注意および警告に注意してください。
誤った使い方は、感電、装置の損傷または火災の危険につながる可能性があります。

⚠ 危険

引火性ガスや引火性物質が存在する場所では、本製品を使用しないでください。
これらの物質に点火し、アークによって爆発する危険性があります。

⚠ 取り付け時警告

- 設置するときは、取扱説明書に従って作業を行ってください。設置が不適切な場合は、感電や火災の危険があります。
- 設置は、必要かつ適切な技術訓練と経験を有するサービス担当者によって行ってください。
感電や火災の危険があります。
- 布や紙などで覆わないでください。周囲には何も置かないでください。感電や火災の原因となります。

⚠ 使用上の警告

- 回路が動作中またはシャットダウン直後に本製品またはその内部部品に触れないでください。
高電圧または高温が発生している可能性があり、感電や火傷の恐れがあります。
- 本製品が作動している間は、予期しない状況でけがをする可能性があるため、手や顔を近づけないでください。
- カバーが付いていない製品については、内部に高電圧・高温部品があるため、触れないでください。
感電や火傷の原因となります。
- 製品内部に高電圧の充電が残る場合があります。したがって、高電圧および高温のためにけがをする可能性があるため、動作していても触らないでください。感電や火傷の恐れがあります。
- 本製品を不正に改造したり、感電したり、製品に損傷を与えたりする可能性があるため、カバーを取り外さないでください。
製品の改造、変更、または組み立てが終了した後も、当社は責任を負わないものとします。
- 煙や異臭、音などの異常な状態で本製品を使用しないでください。すぐに使用を中止し、製品を停止してください。
火災や感電の原因となります。そのような場合は、お問い合わせください。
ユーザーが危険なので、自分で修理を試みないでください。
- 湿気や湿度により結露が発生する環境では、使用しないでください。火災や感電の原因となります。
本製品を落としたり、衝撃を与えないでください。故障の原因となることがあります。
機械的ストレスを与えた製品は使用しないでください。

⚠ 設置上の注意

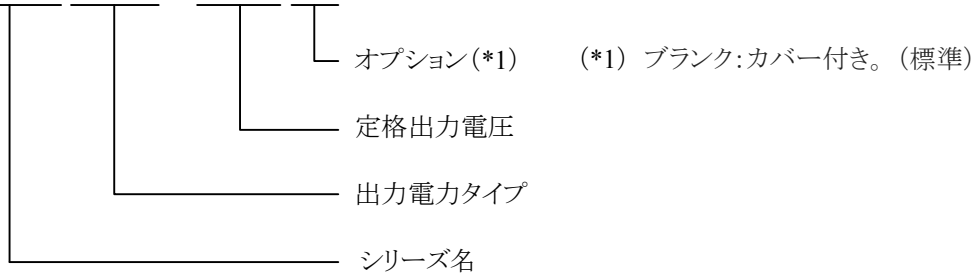
- 電源を入れる前に、取扱説明書に記載されている入出力端子への接続が正しいことを確認してください。
- 入力電圧、出力電流、出力電力、周囲温度、周囲湿度は仕様範囲内でご使用ください。
- 入力線はできるだけ短く太い線を使用してください。
- 強い電磁場、腐食性ガス、導電性物質、直射日光の当たる場所、雨や雨のかかる場所では使用しないでください。
- 取扱説明書、取付方向に従って本製品を正しく取り付け、適切な換気をしてください。
- 製品の入出力を接続するときは、入力を遮断してください。

⚠ 使用上の注意

- 製品個別の注意事項は、取扱説明書に記載されています。共通の注記との間に相違がある場合は、個別の注記が優先されます。
- 本製品をご使用になる前に、必ずカタログと取扱説明書をお読みください。不適切な使用のために感電や製品や火災の危険があります。
- 入力電圧、出力電流、出力電力、周囲温度、周囲湿度は仕様範囲内でご使用ください。製品が破損したり、感電や火災の原因となります。
- 内蔵ヒューズが切れている場合は、ヒューズを交換しても内部に異常が発生する恐れがありますので、使用しないでください。
弊社に修理を依頼してください。
- 保護回路(素子、ヒューズ等)が内蔵されていない製品は、異常動作時に発煙・発火を防止するため、入力側にヒューズを挿入してください。保護回路が内蔵されている製品は、使用条件によっては保護回路が内蔵されていない可能性があります。
適切な保護回路を別途用意することを推奨します。
- 外付けのヒューズは、指定ヒューズ以外のヒューズを使用しないでください。
- 電磁界の強い環境で使用すると、誤動作による製品破損の恐れがあります。
- 腐食性ガス(硫化水素、二酸化硫黄など)が存在する環境で使用すると、製品に浸透して破損する可能性があります。
- 導電性の異物や粉塵が存在する環境で使用すると、製品の故障や誤動作の可能性があります。
- 異常電圧による破損の恐れがあるため、雷サージ電圧防止対策を実施してください。
- 製品のフレームグランド端子と機器のアース端子を接続し、安全・騒音の低減を図ってください。地面と一緒に接続されていないと、感電の危険があります。
- 寿命仕様の部品(内蔵ファン電解コンデンサ)は、定期的に交換する必要があります。オーバーホール期間は、使用環境に応じて設定し、メンテナンスを行ってください。
- 出力に外部異常電圧が加わらないように注意してください。特に定格電圧を超える逆電圧または過電圧を出力に印加すると、故障、感電、火災の原因となります。

1. 型名称呼方法

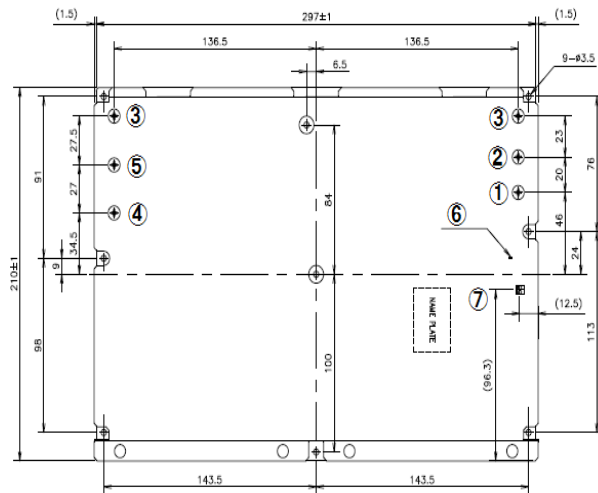
TEP 200 - 280 / □



2. 端子説明

TEP200-280

- ① +V : +出力端子(+280V)
- ② -V : -出力端子(0V)
- ③ 安全アース端子: \perp
(入力側と出力側の両方に分離して配置)
- ④ +Vin : +入力端子: 太陽光パネル+に接続
- ⑤ -Vin : -入力端子: 太陽光パネル-に接続
- ⑥ パワーオン面実装グリーンLED
出力が正常であれば緑色LEDが「オン」、
出力が遮断すると、LEDは「オフ」になります。
- ⑦ パワーフェイル信号 (パワーフェイル時オープンコレクタ出力)
(5045-02A: Molex)



信号「L」レベルは外部回路に依存します。最大シンク電流は2mA 最大印可電圧は20Vです。

*入出力ねじM4サイズ F4121C S-9602 (FUJICON)

*パワーフェイル信号コネクタ (MOLEX)

ヘッダー(CN51)	適合ハウジング	適合端子
5045-02A	51191-0200	50802

工具: 63811-5200(MOLEX), 11-26-0023(MOLEX) 相当品。

推奨の圧着工具とワイヤーを使用してください。

ハウジングと端子ピンは製品には添付されていません。

(①, ②)(③)(④, ⑤)(⑦) は各々基礎絶縁されています。

3. 配線方法

入出力配線に注意してください。間違った端子に接続されると、電源が破損します。

- 接続するときは、活電作業しないでください。
- (⊕ 端子(2 端子あります) を安全アース(機器のフレームグラウンドなど)に、安全性とノイズ低減の向上のために太い線で接続します。
- 工場の配線工程でのみ配線してください。
フィールドワイヤリングには対応していません。
- 配線には安全のため絶縁端子を使用してください。



- 配線時には、PCBにストレスを与えないでください。表面実装デバイスが損傷する可能性があります。
- 推奨トルク1.2N・m(12.2kgf・cm) Max

4. 機能・注意事項の説明

4-1. 入力電圧範囲

入力電圧範囲は300~1000VDCです。仕様外の入力電圧はユニットの損傷の原因となります。
一時的な過電圧は最大1060V、1秒です。
入力+と入力-の間に、入力ヒューズの後にリード付きMOV(B72225S4751K1 EPCOS)が取り付けられています。
また、入力端子に外付けでSPD(STP1000YPVM Mersen)を取り付けて使用してください。

4-2. 出力電圧

出力電圧は出荷時に定格値に設定されています。出力電圧調整はできません。

4-3. 突入電流

突入電流を制限するためにパワーサーミスタを使用しています。
高い周囲温度または再入力状態では突入電流が大きくなります。
外付け入力スイッチ及びヒューズの選択には高温、再投入時の状態を考慮し、注意深く選定してください。
また、保護協調についても考慮してください。仕様の突入電流値は25°Cでのコールドスタート時です。

4-4. 過電圧保護(OVP)

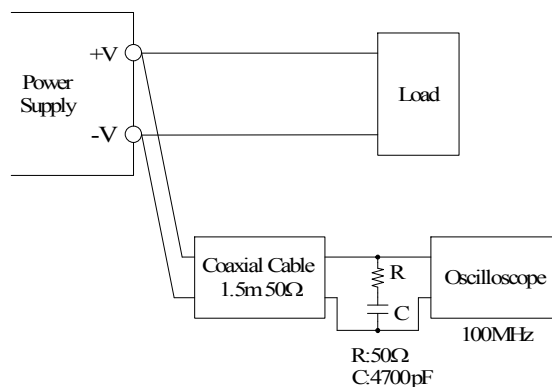
OVP機能(インバータシャットダウン方式、マニュアルリセット方式)が用意されています。OVP機能は295~350Vで動作します。OVPがトリガすると、出力が遮断されます。OVPをリセットするには、電源の入力を数分間外してから、再度入力します。また、OVPの設定値は固定であり、調整できません。
ユニットの故障を避けるため、出力端子に外部より高い電圧を印加しないように注意してください。
Vout+とVout-の間には、リード付きMOV(B72210P2321K1 EPCOS)が取り付けられています。

4-5. 過電流保護(OCP)

OCPタイプは、定電流垂下、遅延シャットダウンです。
OCP機能は、出力電流が仕様の最大DC出力電流を超えると動作します。
OCP状態が250ms継続した場合、出力は遮断されます。
遮断から復帰するには、電源の入力を数分間外してから、再度入力します。(OVPリセットと同じ)。
OCPの設定は固定されており、外部から調整することはできません。
この機能は起動時にも動作します。容量性負荷の場合、起動に失敗する可能性があります。
出力が上昇する途中、過電流モードになり、出力電圧が定格まで上昇する前に出力を遮断する可能性があります。
純容量性負荷の場合、コンデンサ容量は800uF以下としてください。起動に失敗した場合は、負荷状態を確認してください。
推奨起動条件は、コンデンサのみを使用して無負荷で始動し、過電流モードをリセットするために数秒待ってから、スイッチ制御で負荷の供給を開始してください。
後段コンバータを使用の場合、特にPFCがある場合はPFCが昇圧を完了するまで過電流モードが継続する場合があります。

4-6. 出力リップルノイズ

最大リップル値は、JEITAで規定された測定回路RC-9131Bで規定します。負荷線が長くなると、リップルが大きくなります。この場合、電解コンデンサやフィルムコンデンサなどを負荷端で使用する必要があります。
オシロスコープのプロブグラウンドリードが長すぎると、出力リップルを正確に測定できません。



4-7. 直列運転

直列運転は出来ません。

4-8. 並列運転

本電源の出力電圧は、負荷が高くなると低下するように設計されています。

これにより、ドループ方式による電源の並列動作が可能になります。

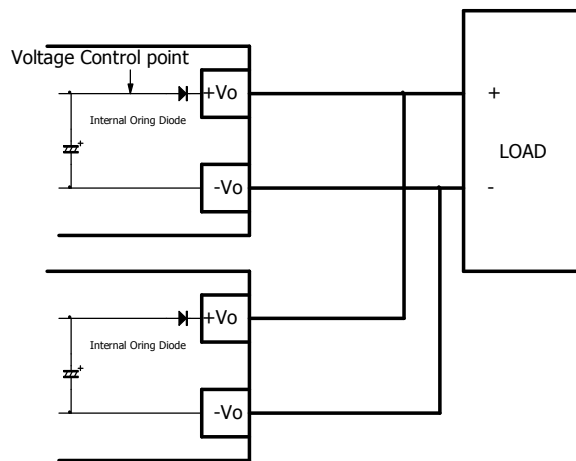
より良い電力バランスのために、最も近い出力電圧のペアの使用を推奨します。

電流バランスは出力電圧の違いによって影響を受けます。

また、内部オアリングダイオードは、制御点に印加される外部過電圧に対する保護機能を提供します。

並列使用は最大2ユニットまでを意図しています。

ユニットのOCP遮断を避けるために、合計出力電力は360W未満でご使用ください。



4-9. 絶縁試験

絶縁試験は各ユニットでは実施されません。

絶縁は、耐電圧試験によって確認されます。

4-10. 耐電圧試験

入力-出力間3.0kVAC、入力-安全アース間3.0kVACに耐えるように設計されています。

安全アース-出力は2kVAC、さらに入力/出力-安全アース間は2kVACに耐えるように設計されています。各1分間。

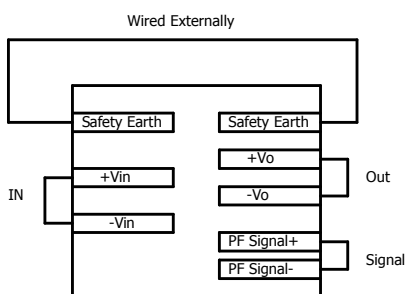
耐圧試験を行う場合は、耐圧試験装置の電流制限値を20mAに設定してください。

印加電圧は、ゼロから試験値まで徐々に増加させ、遮断する場合も徐々に減少させてください。

タイマー使用時は、タイマースイッチのON / OFF時のインパルス電圧が発生し、電源が破損する恐れがあります。

入力と出力を次のように接続します。

IN-OUT 3kVAC 1min (20mA)
 IN-Safety Earth 3kVAC 1min (20mA)
 Out-Safety Earth 2kVAC 1min (20mA)
 Signal-(IN/OUT) 2kVAC 1min (20mA)



注1: この製品は、出力回路の安全アースにディスクリートセラミックコンデンサを備えています。耐圧試験器の中には、セラミックコンデンサとのマッチングで高電圧を発生するものがあり、ユニット破損の原因となることがあります。試験電圧の波形を確認してください。

注2: アース・コンティニューイティ・テストを行う場合、入出力にあるアース端子は外部にて接続する必要があります。ワイヤサイズは安全要件を満たす必要があります。

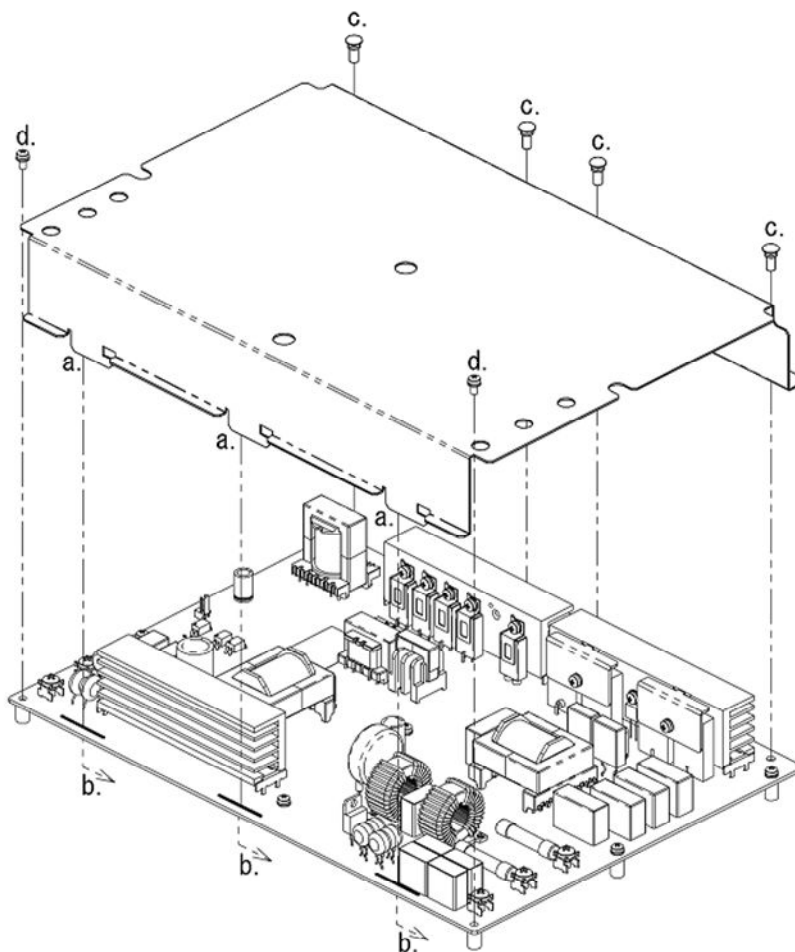
5. 取り付け方法

5-1. 取り付け手順

TEPにはポリカーボネート製の安全カバーが添付されています。
基板を実装するには、あらかじめお客様にて準備頂いた絶縁スタッドを用いて基板固定穴7個を固定します。
絶縁スタッドは所望の沿面距離、及び空間距離が確保できる様、選定をお願いします。
基板を装置に実装した後、安全のためにカバーの装着をお願いします。

安全カバー取り付け方法(出力側を上)：

- カバー端面を左側スリットに挿入します。
- カバーをフックで止まるまでスライドさせます。
- 右側のリベット4か所を固定します。
- 左側カバースリットの固定ネジ2か所を固定します。
- カバーが固定されていることを確認します。



注) 詳しくは、カバー、リベットと同梱されているカバー取り付け資料をご参照下さい。

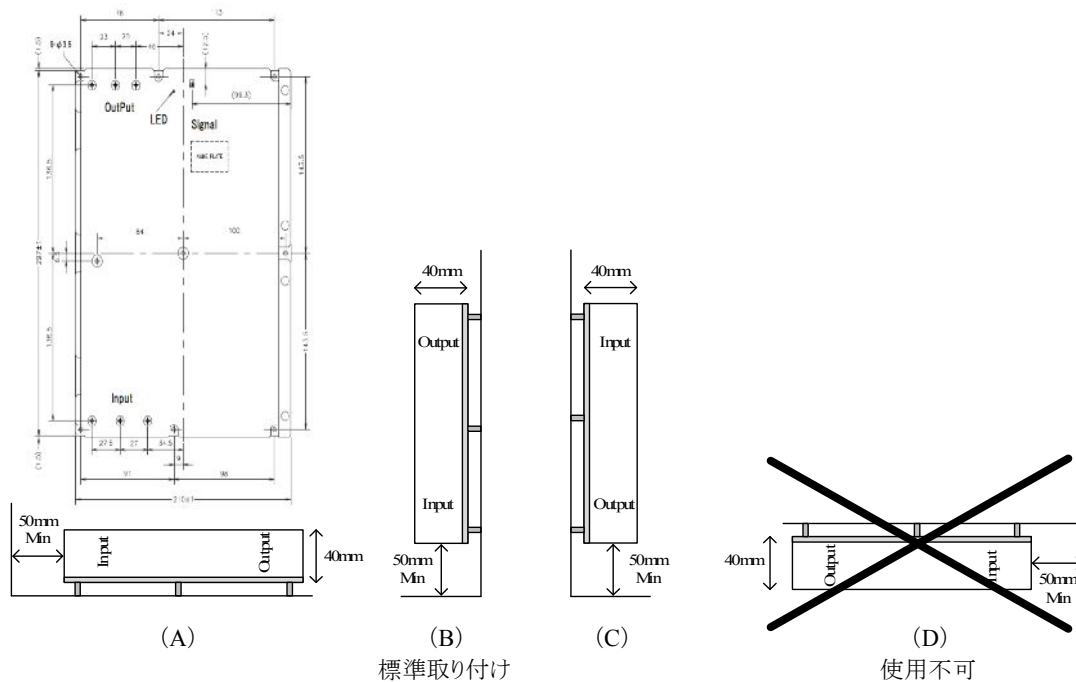
5-2. 取り付け方法

- (1) 自然空冷型電源です。放熱と安全のために、空気取り入れ/排出の為に50mm以上の距離を取ってください。
- (2) 安全のため、筐体より16mm以上の沿面距離(スペース)を考慮してください(汚染度3)。絶縁スタッドの高さは最低10mmとしてください。スタッド用のネジ頭は、回路内部から6.4mm離れています。合計で16mmの沿面距離を確保できます。ネジ頭/ワッシャーサイズは6.4mm以下としてください。
- (3) 基板周囲に2mmの空間をとってください。
- (4) 絶縁板を使用する場合は、16mmの沿面距離を考慮してください。
- (5) 取付ねじ推奨トルクTEP200-280 (M3ねじ) : 0.49Nm (5.0kgf×cm)。取り付けの際、基板にストレスを加えないでください。
- (6) 保護カバーは工場出荷時に同梱されています。(本セッション内の”保護カバー”の項目をご参照ください。)

5-3. 取り付け方向及び出力ディレーティング

取り付け方向は下図によります。標準取り付け方向は(B)です。
 取り付け方法(A)、(B)、(C)で使用できます。取り付け方法(D)では使用できません。
 また、取り付け方法(A)では周囲温度を50℃以下としてください。
 カバーを取り外す場合、取り付け方法(A)、(B)、(C)ではディレーティングは必要ありません。
 ただし、カバー付きの取り付け方法(A)では、80%のディレーティングが必要です。

• 取り付け方向



Note:

カバーの高さは部品面で最大41mmです。
 部品面の部品高さ: 最大39mm
 PCBの厚さ1.6mm。リード高さ2.5mm以下。カバー取り付け部10mm。
 部品のリードを含めた全高は45mm未満です。(カバーなしの場合。)
 取り付け穴9 xφ3.5で取り付けます。
 安全確保に必要な長さを持つスタッドを使用してください。
 (例1000Vに対し5.5mm空間距離/ 16mm沿面距離)

間隔を保つための推奨絶縁タイプのスタッド例。

https://us.schurter.com/bundles/sneceschurter/epim/_ProdPool/_newDS/en/typ_Transipillars.pdf

<http://www.hirosugi.co.jp/products/POM/AS-B.html>

https://www.electronicfasteners.com/wp-content/uploads/2014/09/linecard_richco.pdf#search=%27Richco+standoff%27



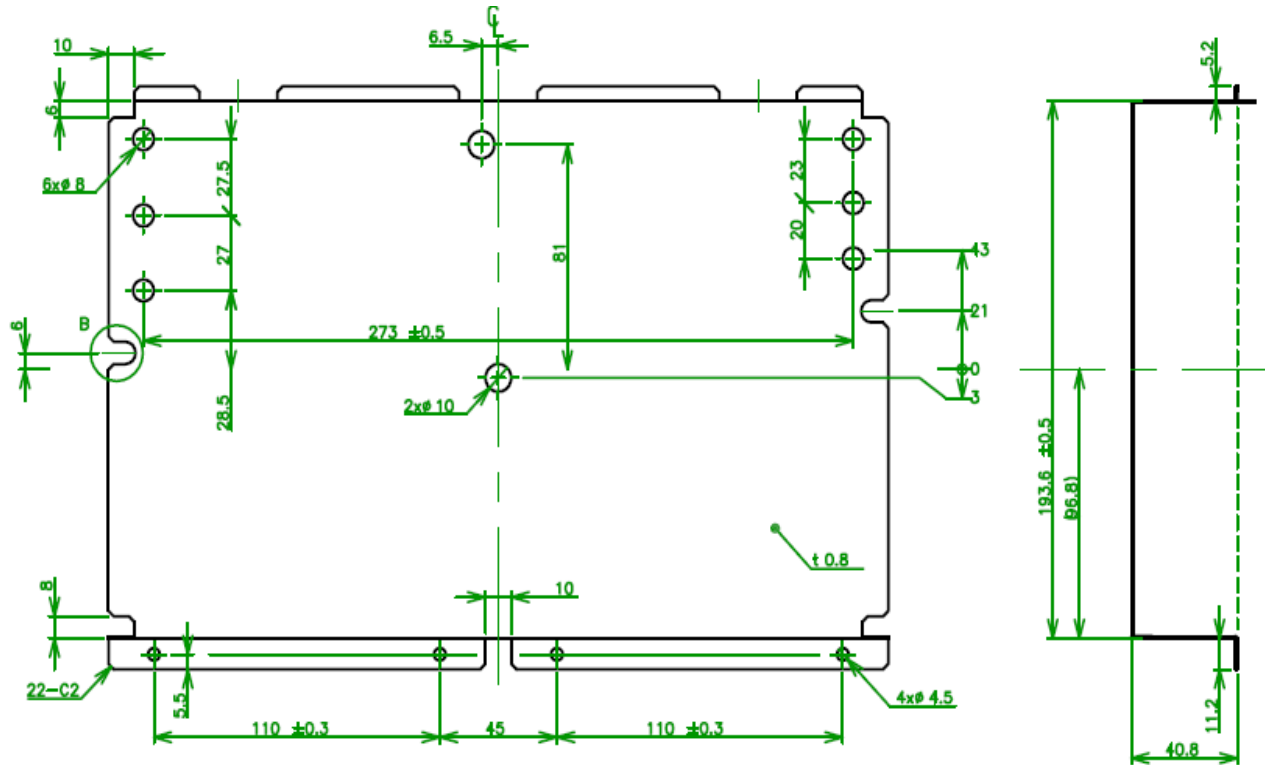
• 保護カバー (出荷時に添付)

感電・火災の危険を避けるため、保護カバーが付いています。

カバーは工場出荷時に同梱されています。

安全のためには、カバーを標準装備してください。カバーの高さはPCBから41mmになります。

カバーは、難燃性ポリカーボネート材料で作られています (t = 0.8mm)。



• コーティング

感電・火災の危険を避けるため、コーティングが施されています。

このコーティングは、スプレーコーティングによってPCBハンダ面のみを保護します。

コーティング材料は、ダウ・コーニング (Dow Corning) の1-2577 (シリコン系) を使用します。

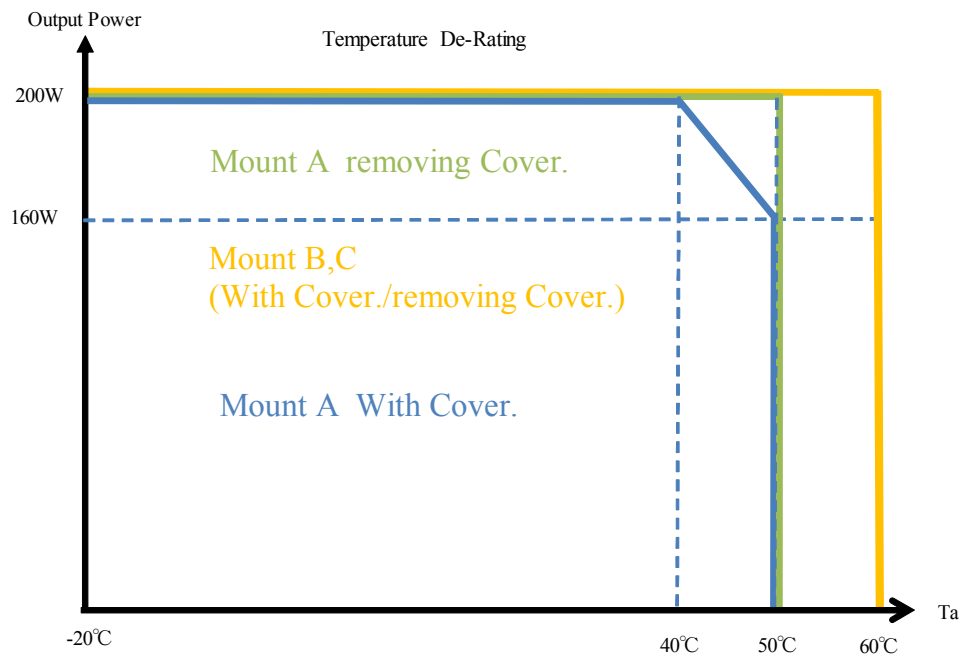
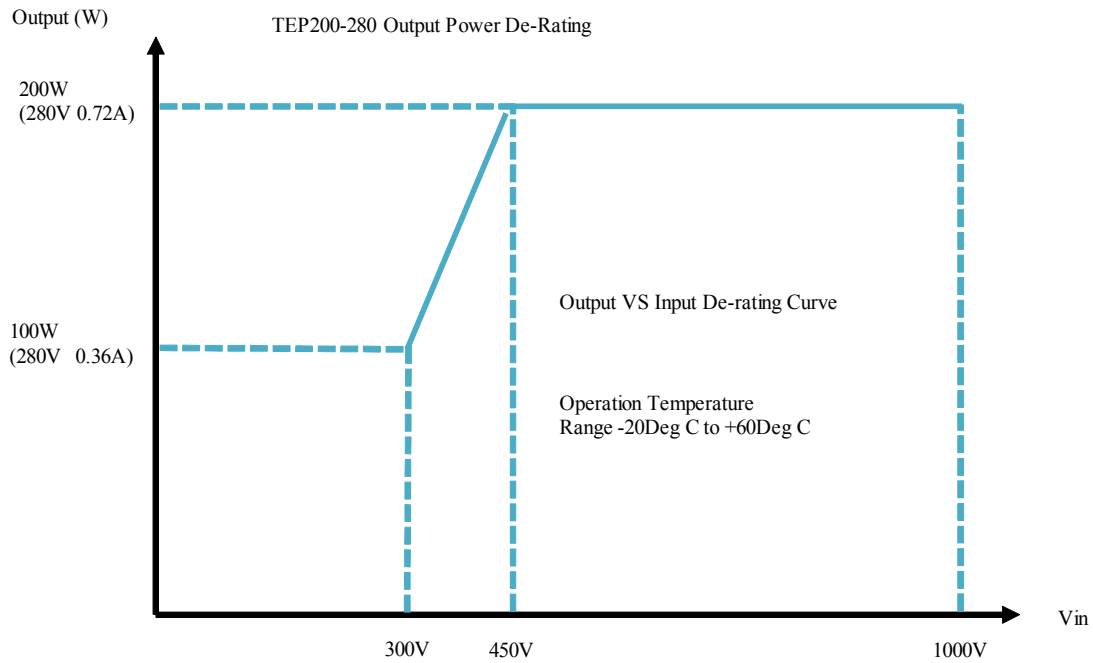
これは、防湿または防塵の保証を意味するものではありません。

• 入力電圧に応じた出力ディレーティング

本製品は入力電圧に応じた出力電力ディレーティングを必要とします。

詳細については、下図を参照してください。

保護カバーを使用する場合は、取り付け方法(A)のみで80%のパワー・ディレーティングが必要です。

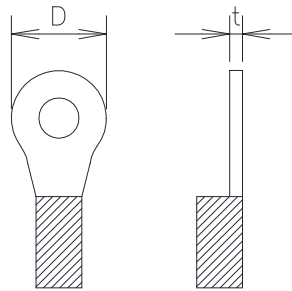


6. 配線方法

- (1) 本電源は工程内配線を意図して設計されています。フィールドワイヤリングは想定されていません。
- (2) 出力負荷線と入力線は分離し、すべての線を可能な限り太く短くして低いインピーダンスになるようにして下さい。
出力負荷ライン(+/-)と入力ライン(+/-)は分離し、ノイズ感度を改善するために、撚り線か、シールド線を使用して下さい。
また、電線の電圧/温度定格にも注意して下さい。
- (3) 負荷端子にコンデンサを取り付けることで負荷端でのノイズを除去することができます。
- (4) 推奨線径、トルク、圧着端子:

機種	推奨線径	推奨締めトルク	推奨圧着端子		
			D (MAX)	t (MAX)	実装枚数 (MAX)
TEP200-280	AWG14-22	M4 ネジ 各端子 1.0N・m(10.2kgf・cm) - 1.2N・m(12.2kgf・cm)	6.8mm	0.8mm	2枚

注1: 別々の負荷に供給する場合は別々の配線を使用して下さい。厚さ0.8mmの圧着端子2枚までを推奨します。
注2: 推奨線径については、ワイヤメーカーに推奨される許容電流および電圧降下を参照して下さい。



7. 予測寿命

電源装置の予測寿命は5年です。
電源の寿命は、内蔵のアルミ電解コンデンサの寿命に依存します。
予測寿命は保証値ではありませんので参考にしてください。
また、寿命を超えた製品は使用しないでください。予期せぬ出力停止の危険性があり、仕様が満たされないことがあります。
寿命を超えた製品のメンテナンスや交換については当社までお問い合わせください。

8. 外付けヒューズの定格

入力投入時にはサージ電流が流れます。スローブローヒューズまたはタイムラグヒューズを使用してください。ファーストブローヒューズは使用できません。

ヒューズ定格は、入力投入時の突入電流値によって規定されます。

実際の入力電流値に従ってヒューズを選択しないでください。

本電源には内部ヒューズを0508001MXEP(リトルヒューズ)1000V1A定格速断型/高遮断容量タイプを採用しています。

外付けにはサージ電流能力のより大きいヒューズを選択してください。

また、ヒューズ選定には保護協調を考慮してください。

9. ユニットが故障していると判断する前に…

ユニットが故障していると判断する前に、次の点検を行ってください。

- (1) 定格入力電圧が接続されているか確認してください。
- (2) 入出力の配線が正しいか確認してください。
- (3) ワイヤーの太さが細すぎないか確認してください。
- (4) 出力電流と出力電力が仕様を超えていないか確認してください。
- (5) 入力電圧波形が直流でないときに可聴音が聞こえることがあります。
- (6) 負荷急変時に可聴音が聞こえることがあります。
- (7) 出力側に大きなコンデンサが接続されていないことを確認してください。
大きなコンデンサが取り付けられていると、充電電流により、OCPが動作する可能性があります。
OCPの持続時間が250msを超えると、本電源は出力を停止します。

10. 補償期間

補償期間は5年間です。

条件: 周囲温度40°C、平均負荷80% (160W)

補償期間を超えて使用しないでください。定期的なメンテナンスを推奨します。

以下のケースは保証対象外です。

- (1) 製品を落下させたり、ショックを与えたり、仕様を超える操作で不具合を起こしたりするような不適切な使用の場合。
- (2) 自然災害による不具合(火災、洪水等)
- (3) 不正な改造または修理。

11. 安全指示 (参考のみ)

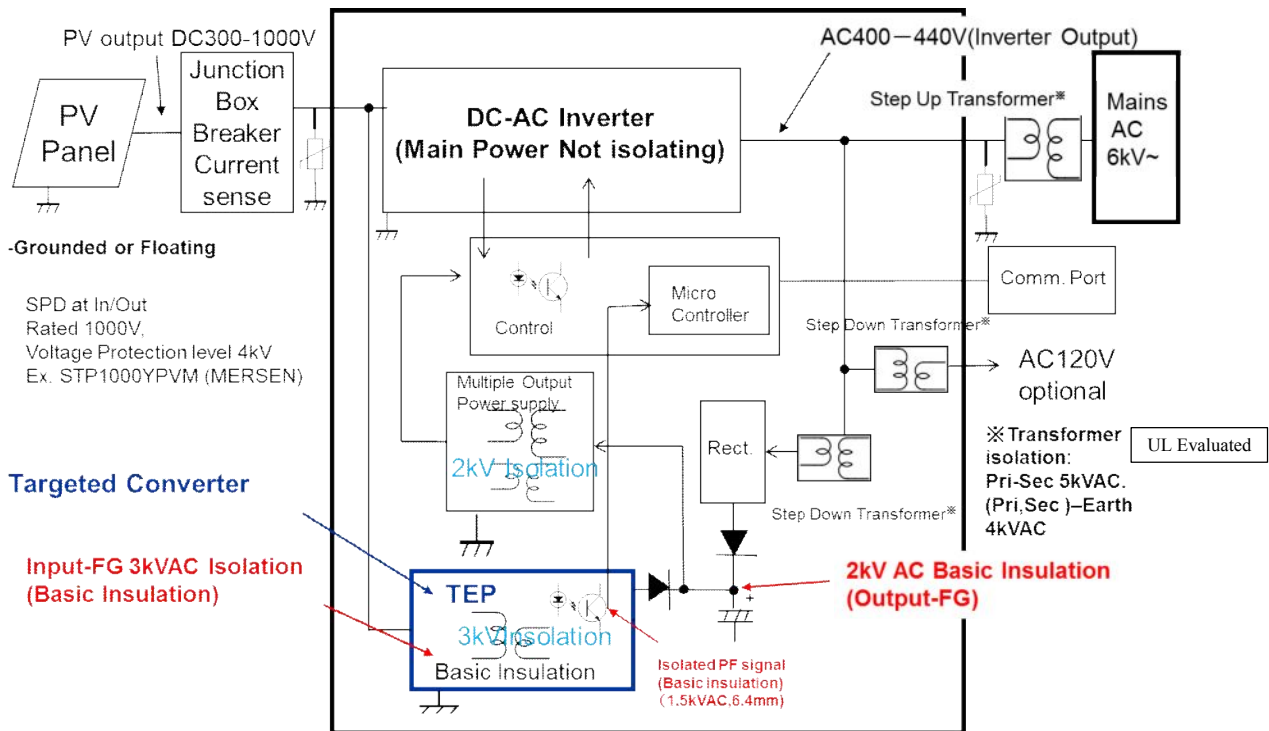
本電源は安全規格によって承認されていません。また、安全規格要求を完全に満たすようには設計されていません。本製品は、最大短絡電流3092Aの太陽光パネルアレーに接続されるパワコンで使用される事を意図して設計されたDC-DCコンバータです。

絶縁型パワコンで、最大電圧254V(L-N)の440V三相出力を想定しています。

また、本製品には以下の特徴があります。

- 最終製品の筐体内で使用されるオープンタイプ電源。
- 最終製品のインバータ部分で使用される電源。
- 出力部はUL評価されたガルバニック絶縁トランスを介してAC電源と絶縁される電源。
- 入力側にはULで評価されたDC入力のサージサプレッサ(定格1000V)とが付与される電源。
- 工程内配線のみ考慮。
- 入出力共危険電圧であり、特定のサービスマン以外は手を触れることが無い電源。
(入出力回路と安全アースは基礎絶縁のみ、また入力と出力も基礎絶縁のみで設計されています。)
- 安全規格認定部品としてQIKH2-USのみで評価されること。

典型的なアプリケーション



雷サージ耐量:

太陽光パネル側: 本製はディスクリートのMOV (B72225S4751K1 EPCOS)を内部に採用しています。
雷サージ耐量が必要な場合は、装置側で対応をお願いします。本電源単品で雷サージ試験を行わないでください。
本製品は太陽光パネル側に外付けのSPD (STP1000YPVM Mersen)が必要です。
出力側雷サージ: 本製品はディスクリートのMOV (B72210P2321K1EPCOS)を採用しています。
このアブソーバは、600V未満のサージ電圧をクランプすることを目的としています。
しかしながら、サージ電流が数十アンペアよりも大きい場合、アブソーバはサージ電圧をクランプすることができません。
したがって、出力側での雷サージ試験を行う場合、出力に500V以上の電圧が印加されない様に装置側で対策をお願いします。
本製品は、顧客最終製品の状態で安全性の評価をする必要があります。
また、雷サージ試験も本製品単品では無く、最終製品に組み込んで評価する必要があります。

以上