

CUS200LJ シリーズ

取扱説明書

製品ご使用上の注意事項(共通注意事項)

本製品をご使用する前に取扱説明書を必ずお読みください。注意事項を十分に留意の上、製品をご使用ください。ご使用方法を誤ると感電、損傷、発火などの恐れがあります。

⚠ 危険

引火性のあるガスや発火性の物質がある場所で使用しないでください。

⚠ 設置上の警告

- ・ 設置作業は、取扱説明書に従い確実に行ってください。設置に不備があると、感電、火災の恐れがあります。
- ・ 設置作業は、適切な技術訓練並びに経験を積んでいる方が行ってください。感電、火災の恐れがあります。
- ・ 製品を布や紙などで覆ったりしないでください。周囲に燃えやすいものを置かないでください。故障・感電・火災の発生原因となる事があります。

⚠ 使用上の警告

- ・ 通電中や電源遮断後は、製品に触れないでください。触れると火傷の恐れがあります。
- ・ 通電中は、顔や手を近づけないでください。不測の事態により、けがをする恐れがあります。
- ・ カバーのない電源にも高圧及び高温の部分があります。触らないでください。触ると感電や火傷の恐れがあります。
- ・ 製品には、内部に電圧を保持している場合があります。製品内部には、非通電状態であっても高圧及び高温の部分がありますので触らないでください。感電・火傷の恐れがあります。
- ・ 製品の改造・分解・カバーの取り外しは、行わないでください。感電や故障の恐れがあります。なお、加工・改造・分解後の責任は負いません。
- ・ 出力の異常時や、煙が出たり、異臭や異音がするなどの状態のまま使用しないでください。直ちに電源を遮断して使用を中止してください。
感電・火災の発生原因となる事があります。このような場合、弊社にご相談ください。お客様が修理することは、危険ですから絶対に行わないでください。
- ・ 水分や湿気による結露の生じる環境での使用及び保管はしないでください。感電、火災の発生原因となる事があります。
- ・ 製品を落としたり、衝撃を与えた場合は故障の発生原因となりますので、絶対に使用しないでください。

⚠ 設置上の注意

- ・ 入出力端子及び各信号端子への結線が、取扱説明書に示されるように、正しく行われていることをお確かめください。
- ・ 入力電圧・出力電流・出力電力及び周囲温度・湿度は、仕様規格内でご使用ください。仕様規格外でのご使用は、製品の破損を招きます。
- ・ 入力線は、できるだけ短く、太い電線をご使用ください。
- ・ 直射日光の当たる場所、結露もしくは水が掛かったり雨にさらされる場所、強電磁界・腐食性ガス(硫化水素、二酸化硫黄など)等の特殊な環境ではご使用しないでください。
- ・ 製品の設置方向、通風状態について、取扱説明書をご確認の上、正しく設置願います。
- ・ 製品の入力及び出力の結線時は、入力を遮断して行ってください。
- ・ 導電性異物、塵埃、液体が入る可能性のある環境に設置した場合は、故障もしくは誤動作を防ぐために、フィルターを設置いただくなど電源内部に侵入しないように、ご配慮ください。

⚠ 使用上の注意

- ・ 取扱説明書に製品個別の注意事項を示しております。ここに記載された共通注意事項と差異がある場合は、個別の注意事項が優先されます。
- ・ 製品の使用前には、カタログ・取扱説明書を必ずお読みください。ご使用を誤ると感電、製品の損傷、発火などの恐れがあります。
- ・ 入力電圧・出力電流・出力電力及び周囲温度・湿度は、仕様規格内でご使用ください。
- ・ 仕様規格外でのご使用は故障・感電・火災の発生原因となる事があります。
- ・ 内蔵ヒューズが溶断した場合は、そのままヒューズを交換して使用しないでください。内部に異常が発生している恐れがあります。必ず弊社に修理依頼をしてください。
- ・ 保護回路(素子、ヒューズ等)を内蔵していない製品については、異常動作時の発煙、発火防止のため、入力段へヒューズを挿入してください。また、保護回路を内蔵している製品についても、使用条件によっては内蔵保護回路が動作しない場合も考えられますので、個別に適正な保護回路のご使用をお勧めします。

- ・ 入力配線や入力ラインの状況により、内蔵ヒューズが動作しない場合がございますのでご注意ください。
- ・ 外部取付ヒューズには、弊社指定または、推奨のヒューズ以外は使用しないでください。
- ・ 弊社製品は、一般電子機器等に使用される目的で製造された製品であり、ハイセーフティ用途(極めて高い信頼性及び安全性が必要とされ、仮に信頼性及び安全性が確保されていない場合、直接生命・身体に対する重大な危険性を伴う用途)への使用を想定して設計されたものではありません。フェールセーフ設計(保護回路・保護装置を設けたシステム、冗長回路を設けて単一故障では不安定とならないシステム)の配慮を十分に行ってください。
- ・ 強電磁界の環境でご使用された場合、誤動作による故障に繋がる可能性があります。
- ・ 腐食性ガス(硫化水素、二酸化硫黄など)の環境下でご使用になる場合、電源が侵され故障に至る場合があります。
- ・ 導電性異物、塵埃、液体が入るような環境の場合、故障もしくは誤動作に至る場合があります。
- ・ 落雷等のサージ電圧防止対策を実施してください。異常電圧による破損等の恐れがあります。
- ・ 電源のフレームグランド端子は、安全及びノイズ低減のため、装置の接地端子に接続してください。接地を行わない場合、感電の恐れがあります。
- ・ 寿命部品(電解コンデンサ)は定期的に交換が必要です。ご使用環境に応じたオーバーホール期間を設定し、メンテナンスを行ってください。メンテナンスを行わない場合、製品の故障もしくは誤動作に至る場合があります。また、部品の生産中止等の理由によっては、オーバーホールができない場合もあります。
- ・ 出力には、外部からの異常電圧が加わらない様にご確認ください。特に出力間に逆電圧または定格電圧以上の過電圧を印加すると、故障・感電・火災の発生原因となる事があります。
- ・ 修理時には必ず入力側電源を遮断し本製品の入出力端子電圧が安全な電圧まで低下していることを確認してください。

⚠ その他注意事項

- ・ 製品の板金には製造工程上で発生する加工痕が残ることがあります。
- ・ 製品の保管は、温湿度変化の少ない直射日光をさけた室内の常温・常湿環境での保管をご確認ください。高温多湿や温度変化の激しい場所での保管は、製品に結露が生じたり劣化の原因になります。
- ・ 製品を廃棄する場合は、各自治体の廃棄方法に従って処理をしてください。
- ・ 雑音端子電圧・雑音電界強度・イミュニティについては、弊社標準測定条件における結果であり、装置の実装・配線状態によっては規格を満足しない場合があります。実機にて十分評価の上、ご使用ください。
- ・ 製品を輸出する場合は、外国為替及び外国貿易管理法の規定により、日本政府の輸出許可申請等必要な手続きをお取りください。
- ・ カタログ、取扱説明書の内容は、予告なしに変更される場合があります。ご使用の際は、最新のカタログ、取扱説明書をご参照ください。
- ・ 取扱説明書の一部または全体を弊社の許可なく複製または転載することを禁じます。

備考：CE マーキング

本取扱説明書に記載されている製品に表示されているCEマーキングは欧州の低電圧指令に従っているものです。

保管方法及び保管期限

- ・ 梱包箱に入った状態で保管ください。
- ・ 製品に直接過度な振動、衝撃、荷重のかからないようにしてください。
- ・ 直射日光があたらないようにしてください。
- ・ 保管温湿度は、以下条件を目安としてください。
 - 温度範囲：5℃～30℃
 - 湿度範囲：40%～60%RH温湿度変化の激しい場所での保管は、製品に結露が生じたり、劣化の原因になりますのでお避けください。
- ・ 保管期限は、納入後2年以内のご使用をお奨め致します。
 - 無通電のまま長期間放置しますとアルミ電解コンデンサの漏れ電流が増加する傾向にあります。
 - この現象は、アルミ電解コンデンサに電圧を印加することで電解液の修復作用により増加した漏れ電流が減少し、改善致します。

目安として1年以上長期保管された製品をご使用される場合は、ご使用前に30分以上の無負荷通電を実施後、ご使用願います。

(通電条件の目安)

(1)実施期間 : 納入後1年以上経過

(2)通電条件

入力電圧 : 定格

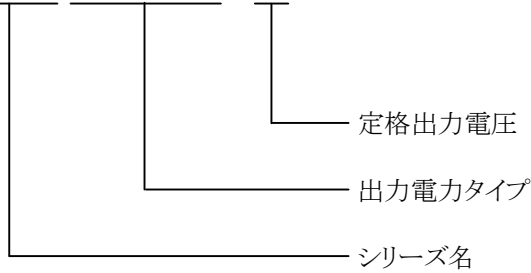
負荷 : 0A

周囲温度 : 常温

時間 : 30分以上

1. 型名称呼方法

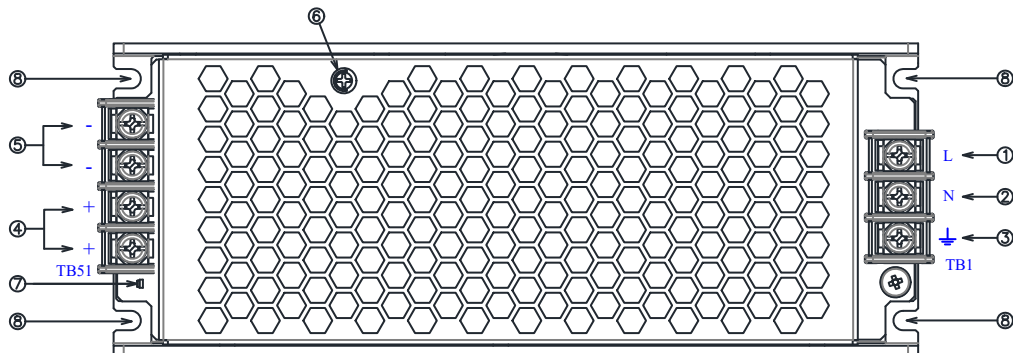
CUS 200LJ - 5



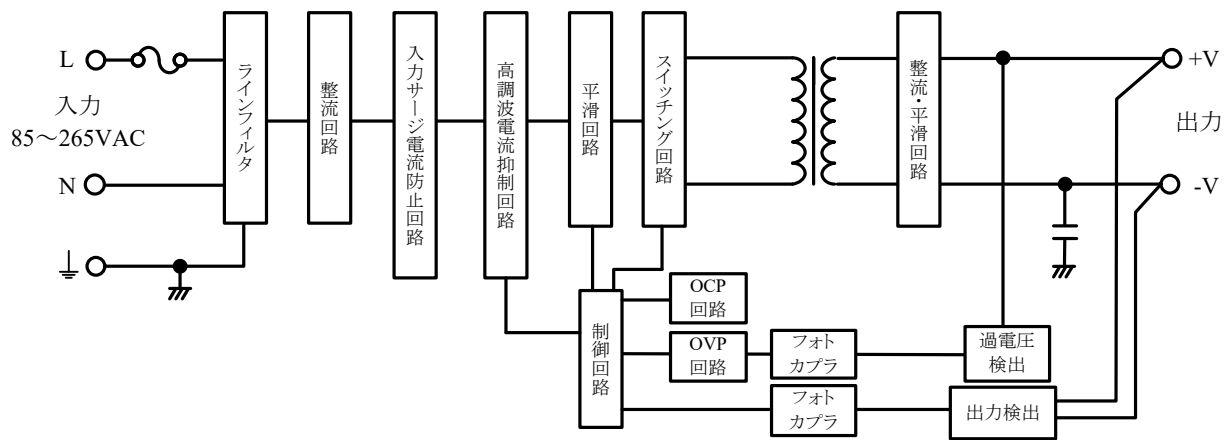
2. 端子説明

- ① L : 入力端子 ライブライン(ヒューズが内蔵されています。)
- ② N : 入力端子 ニュートラルライン
- ③ ↓ : 接地用端子
- ④ +V : +出力端子 (20A 以下/1端子)
- ⑤ -V : - 出力端子 (20A 以下/1端子)
- ⑥ 出力電圧可変ボリューム
- ⑦ 出力表示用LED (電源出力時に緑色LED点灯)
- ⑧ 取り付け穴 (穴径: $\phi 3.8\text{mm}$)

*全てのネジサイズは M3.0です。



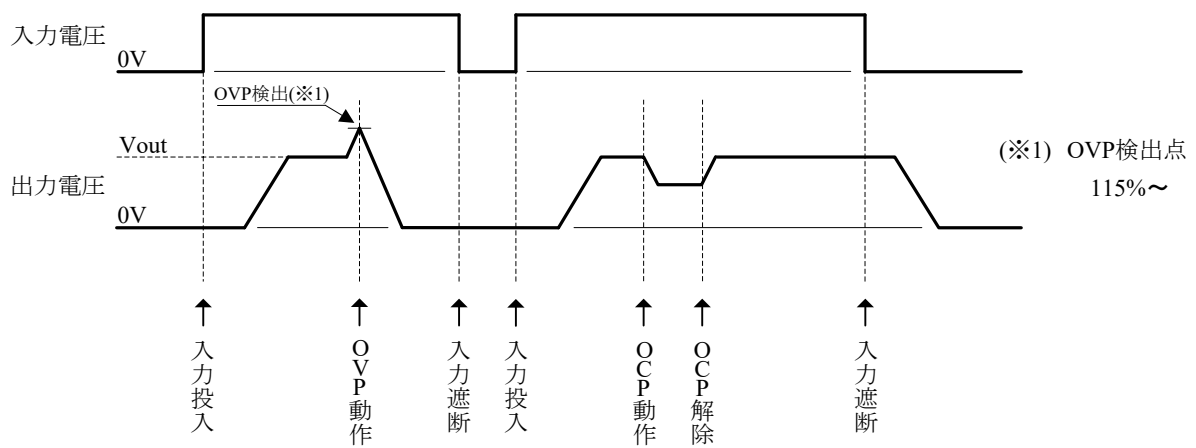
3. ブロックダイアグラム



• ヒューズ容量
3.15A

• 回路方式・発振周波数
フォワード方式 118kHz(固定)
高調波電流抑制回路 : アクティブフィルタ方式 85-99kHz

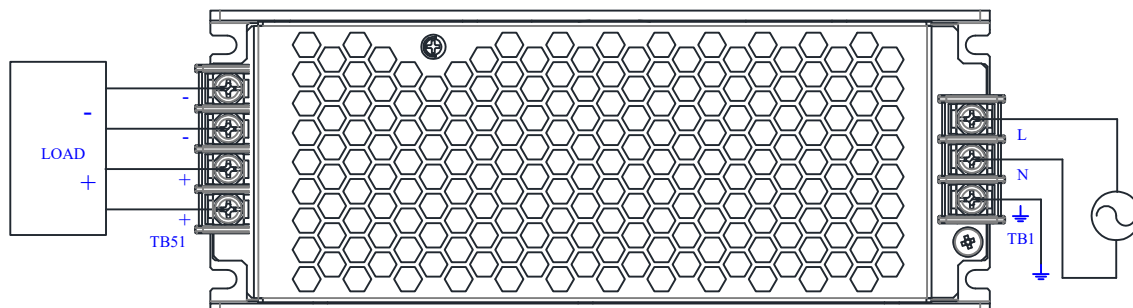
4. シーケンスタイムチャート



5. 接続方法

間違った接続をしますと、電源は故障することがあります。十分ご注意ください。

- 各端子への結線は、入力遮断されている状態で行ってください。
- 接地用端子は、安全及びノイズ低減の為、アース(装置・機器の筐体等)に太い線で接続してください。



推奨締付トルク値： M3.0 ネジ 0.50N・m (5.1kgf・cm) ~ 0.70N・m (7.1kgf・cm)

6. 機能説明及び注意点

6-1. 入力電圧

入力電圧範囲は単相交流 85~265VAC (47~63Hz) です。

規定範囲外の入力印加は、電源の破損をまねく恐れがありますのでご注意ください。

安全規格申請時の入力電圧範囲は100~240VAC (50~60Hz) です。

入力電圧が115VAC以下の場合、出力電流のディレーティングが必要となります。

入力電圧による出力電流のディレーティング

CUS200LJ-3

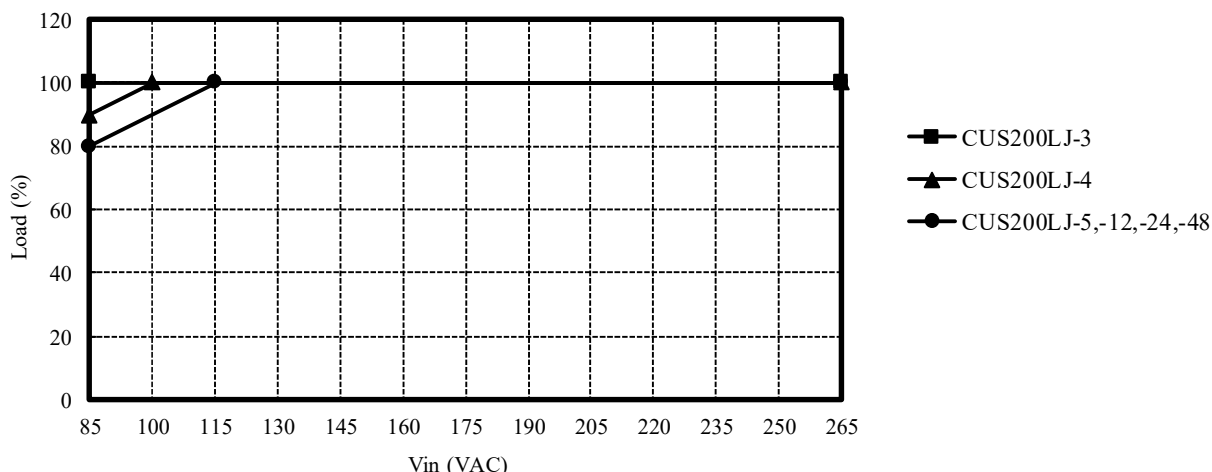
Input Voltage (VAC)	Load (%)
85~265	100

CUS200LJ-4

Input Voltage (VAC)	Load (%)
85	90
100~265	100

CUS200LJ-5,-12,-24,-48

Input Voltage (VAC)	Load (%)
85	80
115~265	100



6-2. 出力電圧可変範囲

工場出荷時は、定格出力電圧値に設定されています。出力電圧可変ボリューム(VR51)により、出力電圧の可変ができます。出力電圧設定範囲は仕様規格書をご確認ください。

ボリュームを時計方向に回転させると、出力電圧は上昇します。出力電圧を上げ過ぎますと、過電圧保護機能(OVP)が動作し、出力が遮断することがありますのでご注意ください。

なお、出力電圧を高く設定した場合は、電源の出力電力は規定の出力電力値以下でご使用ください。

6-3. 入力サージ電流(入力突入電流)

入力サージ電流防止回路を内蔵しています。パワーサーミスタ方式のため、周囲温度が高い場合や通電後の入力再投入時は入力サージ電流が増加します。仕様規格に記した値は、周囲温度:25°C、コールドスタート時の値です。入力スイッチ、外付けヒューズ等の選定の際にはご注意ください。

6-4. 過電圧保護 (OVP)

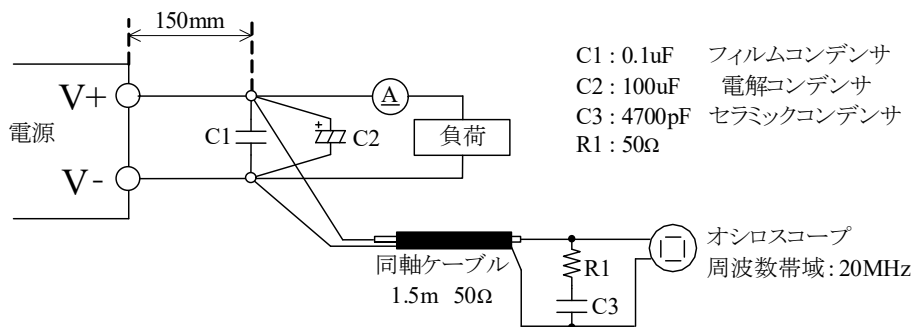
出力遮断方式手動リセット型です。OVPの動作範囲については仕様規格をご参照ください。OVP動作時は、入力を一時遮断し、数分後の再投入により出力は復帰します。OVP設定値は固定の為、設定値の変更はできません。出力端子に外部より出力電圧範囲を超える電圧が印加されると、電源の故障をまねく恐れがありますのでご注意ください。誘導性負荷をご使用の際は、保護用ダイオードを出力ラインに接続してください。

6-5. 過電流保護 (OCP)

間欠動作方式自動復帰型です。OCPの動作範囲については仕様規格をご参照ください。OCP機能は、過電流・短絡状態を解除すれば自動的に出力は復帰します。尚、過電流及び出力短絡状態での動作は避けてください。電源の破損をまねく恐れがあります。OCP設定値は固定の為、設定値の変更はできません。

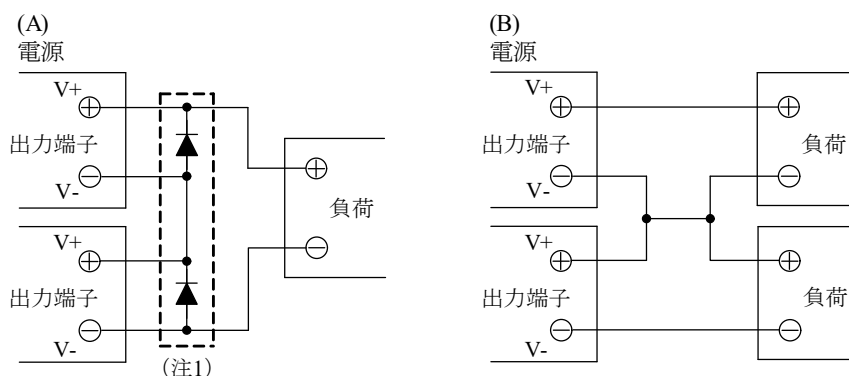
6-6. 出力リップルノイズ

仕様規格の最大リップルノイズ電圧値は、下記規定の測定回路において測定した値です。負荷線が長くなる場合は、負荷端に電解コンデンサ、フィルムコンデンサ等を接続する事により負荷端でのリップル&ノイズを抑えられます。尚、測定時オシロスコープのプロブグランドが長いと、正確な測定はできませんのでご注意ください。



6-7. 直列運転

下記 (A) 及び (B) の直列運転が可能です。



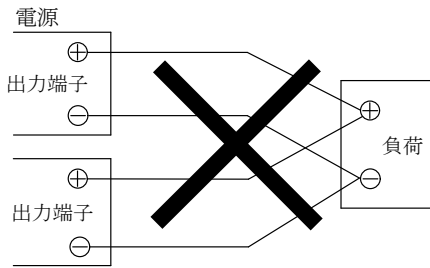
(注1) (A)の直列運転方法でご使用の際は、バイパス用ダイオードを接続してください。このバイパス用ダイオードの順方向電流定格は負荷電流に対して同等以上のものを、逆耐電圧定格は各電源出力電圧に十分耐えるものをご使用ください。

但し、1台の電源を停止した状態でのご使用はお避けください。電源の故障をまねく恐れがあります。

6-8. 並列運転

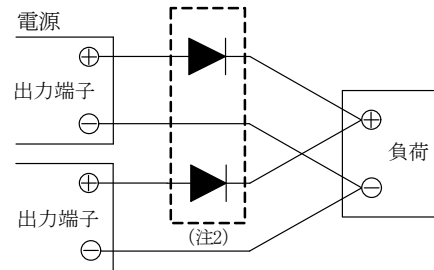
下記 (B) のみ並列運転が可能です。

(A) 出力電流を増加させる為の
並列運転はできません。



(B) バックアップ電源としての接続は可能です。

1. 出力電圧を合わせる様に設定してください。
2. 電源出力は、ダイオードの順方向電圧(VF)分を高く設定してください。
電源の出力電圧及び出力電力は、仕様規格値内でご使用ください。

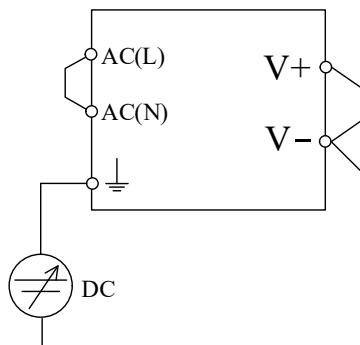


(注2) 逆流防止用ダイオードの順方向電流定格は、負荷電流に対して同等以上のものをご使用ください。

6-9. 絶縁抵抗試験

出力 - FG間の絶縁抵抗値は、500VDCにて100MΩ以上です。尚、安全の為に、DC絶縁計の電圧設定は絶縁抵抗試験前に行い、試験後は抵抗等で十分放電してください。

出力 - ↓ 端子間 : 500VDC 100MΩ以上



6-10. 耐圧試験

入力 - 出力間 3.0kVAC、入力 - ⊥端子間 2.0kVAC、出力 - ⊥端子間 500VAC、各1分間に耐える仕様です。耐圧試験器のリミット値を20mA(出力 - ⊥端子間100mA)に設定後、試験を行ってください。

試験電圧印加は、ゼロから徐々に上げ、遮断時も徐々に下げてください。試験時間をタイマーで行う場合、電圧印加・遮断時にインパルス性の高電圧が発生し、電源を破損する恐れがあります。

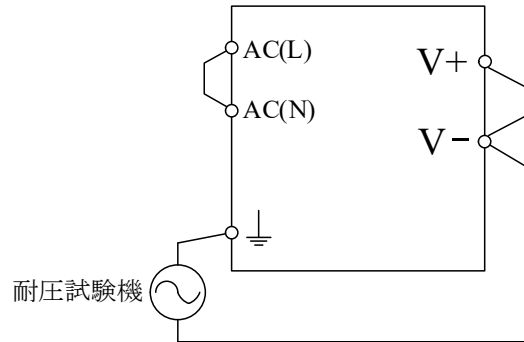
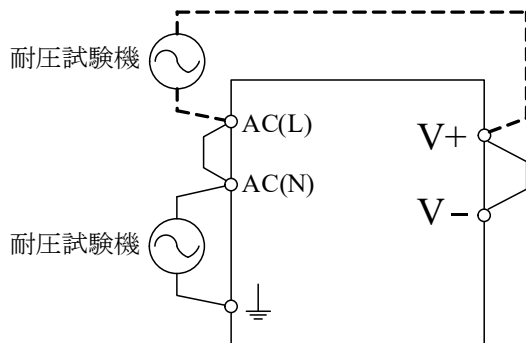
試験時は下記のように入力側・出力側各々を接続してください。

出力側開放状態での試験では、出力電圧が瞬時発生することがあります。

入力 - 出力 (破線) : 3.0kVAC 1分間 (20mA)

入力 - ⊥端子 (実線) : 2.0kVAC 1分間 (20mA)

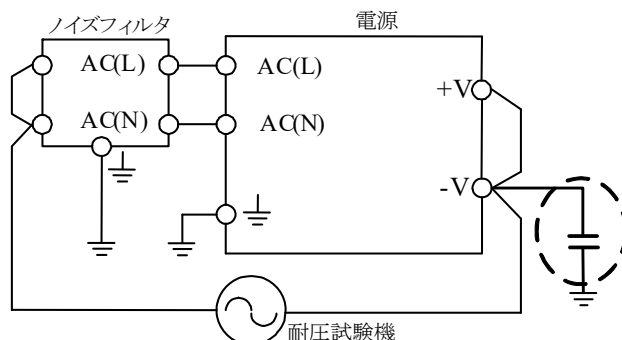
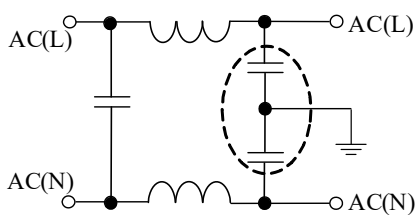
出力 - ⊥端子 : 500VAC 1分間 (100mA)



注1) 本機の出力 - ⊥端子間には積層セラミックコンデンサが使用されています。耐圧試験機の種類によっては印加電圧が歪み、高電圧が発生して電源破損をまねく恐れがあります。耐圧試験実施時には印加電圧波形の確認をお願いします。

注2) ノイズフィルタ等のご使用により、入力 - ⊥端子間のコンデンサ容量が増加する場合があります。この状態で入力 - 出力間の耐圧試験を実施した場合、出力 - ⊥端子間に電源単体時と異なる電圧が発生し、耐電圧 (500VAC)を超える恐れがあります。出力 - ⊥端子間に発生する電圧をご確認ください。発生電圧が耐電圧を超える場合は、出力 - ⊥端子間にコンデンサ容量を追加することにより発生電圧を低減できます。尚、出力 - ⊥端子間を短絡してのご使用であれば、出力 - ⊥端子間に電圧は発生しない為、電圧のご確認は不要です。

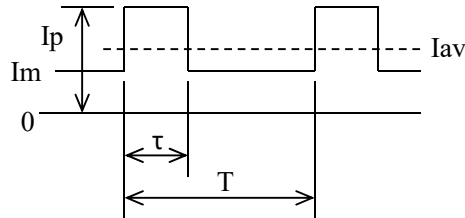
入力 - ⊥端子間のコンデンサ容量が増加するノイズフィルタの例。
(破線部のコンデンサ容量分が増加)



出力 - ⊥端子間へのコンデンサ容量追加箇所、または短絡箇所。尚、+V - ⊥端子間でも同じ効果を得られます。

6-11. ピーク出力電流

ピーク負荷にて使用する場合、Duty (D)、平均出力電流 (I_{av})、ピーク出力電流 (I_p)、最小出力電流 (I_m)の関係が下記の式で定義される条件を満足するようにご使用ください。また、ピーク出力電流のパルス幅 (τ) は筐体放熱時10秒以内、自然空冷時5秒以内、Duty (D)は35%以下にする必要があります。



I_p: ピーク出力電流 (A)
I_m: 最小出力電流 (A)
I_{av}: 平均出力電流 (A)
D: Duty, τ/T (%)

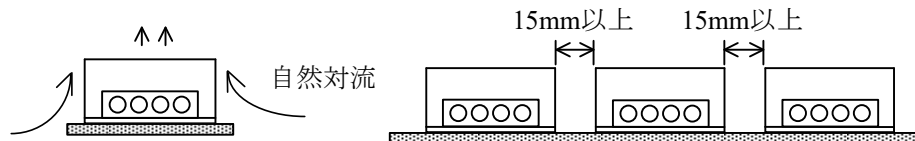
$$I_{av} = I_p \times D + I_m \times (1 - D)$$

平均出力電力と平均出力電流は最大出力電力と最大出力電流以下にする必要があります。入力電圧、周囲温度、ベースプレート温度(筐体放熱冷却時のみ)に対するピーク出力電力及びピーク出力電流デレーティングは、最大出力電力及び最大出力電流のデレーティングと同じです。詳細は入力電圧デレーティング(6-1)、出力デレーティング(7-3)をご参照ください。

7. 取付け方法

7-1. 取付け方法

- (1) 筐体放熱及び自然空冷共に、放熱のため電源と周囲部品間に15mm以上の空間を確保してください。また、複数の電源を使用する場合も15mm以上の空間を確保してください。

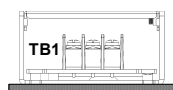


- (2) 筐体放熱の場合、シャーシの底面にアルミニウム板またはヒートシンクに電源を取付ける必要があります。詳細は出力デレーティング(7-3)の筐体放熱をご参照ください。また自然空冷での使用においても、シャーシの底面で半導体を放熱しているため電源を取付ける板金から熱の影響を受ける場合は、出力デレーティング(7-3)の筐体放熱をご参照ください。

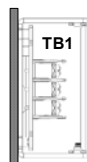
7-2. 取付け方向

取付け方向は、下図によります。標準取付け方向は(A)です。(B)～(E)も可能です。取付け方向(F)は使用できません。出力デレーティング(7-3)範囲内でご使用ください。

(A) 標準取付け方向



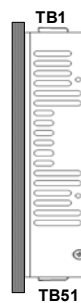
(B)



(C)



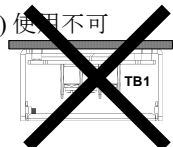
(D)



(E)



(F) 使用不可



7-3. 出力ディレーティング

取付け方向および電源周囲温度から、下記出力ディレーティング範囲内でご使用ください。
下記出力ディレーティング値は、定格出力電圧値における最大出力電流値を100%としています。

・筐体放熱

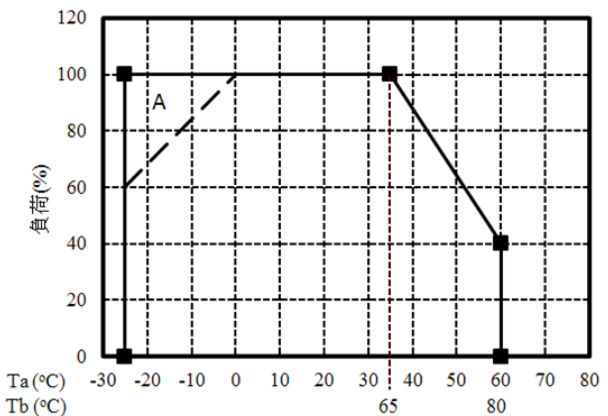
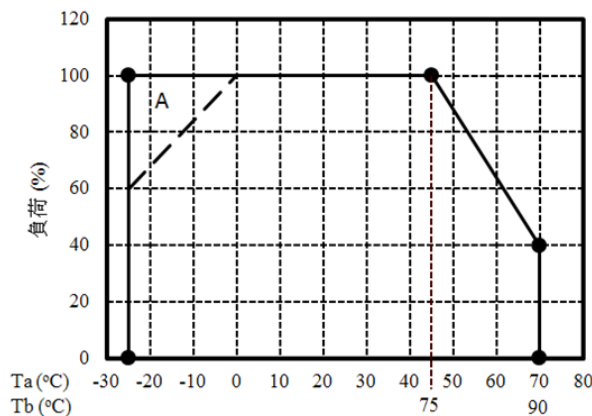
筐体放熱の場合、シャーシの底面にアルミニウム板またはヒートシンクに電源を取付ける必要があります。目安となるアルミニウム板のサイズは400 x 400 x 2 mmです。シャーシの底面に取付けたアルミニウム板またはヒートシンクの有効性を確認するために、電源のベースプレート温度(下図参照)を確認する必要があります。また、周囲温度(Ta)とベースプレート温度(Tb)の両方が下記出力ディレーティング範囲内となるようにご使用ください。強制空冷にて電源及びシャーシの底面のアルミニウム板またはヒートシンクを冷却してのご使用も可能です。この場合も周囲温度(Ta)とベースプレート温度(Tb)の両方が下記出力ディレーティング範囲内となるようにご使用ください。

取付け方向 A,B,C

Ta (°C)	Tb (°C)	Load (%)
-25 - +45	-25 - +75	100
+70	+90	40

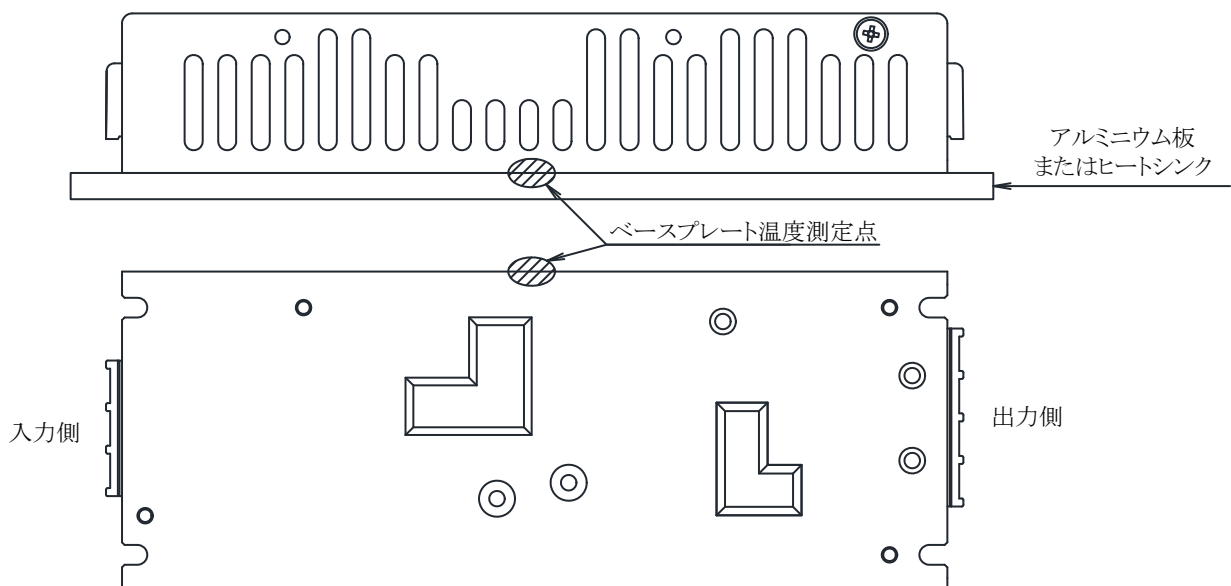
取付け方向 D,E

Ta (°C)	Tb (°C)	Load (%)
-25 - +35	-25 - +65	100
+60	+80	40



Ta: 周囲温度

Tb: ベースプレート温度(下図参照)



・自然空冷

取付け方向 A

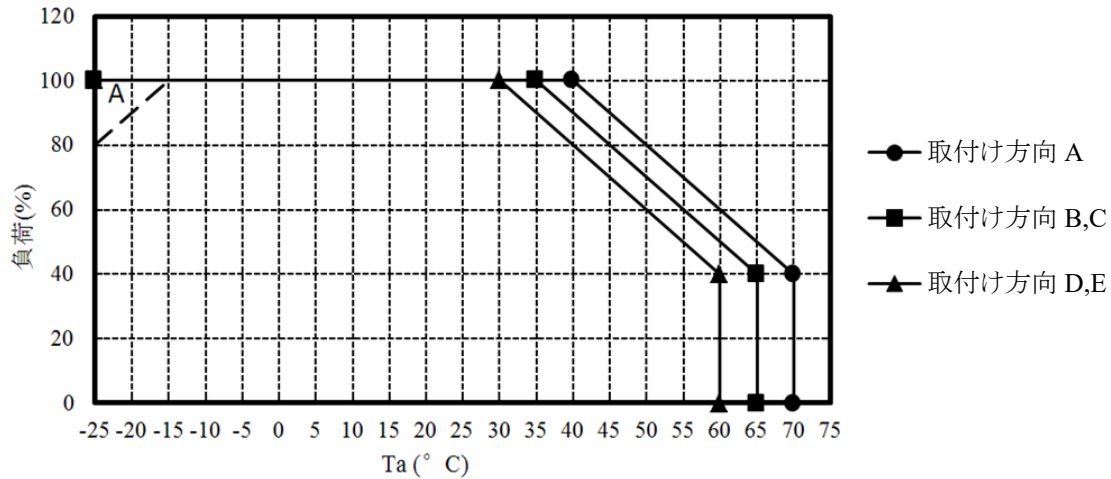
Ta (°C)	負荷 (%)
-25 - +40	100
+70	40

取付け方向 B,C

Ta (°C)	負荷 (%)
-25 - +35	100
+65	40

取付け方向 D,E

Ta (°C)	負荷 (%)
-25 - +30	100
+60	40



* 起動保証領域 (A) について

本電源はパワーサーミスタ方式の入力サージ電流防止回路を採用しているため、低温時入力電圧が115VAC未満の起動において出力電圧が変動する可能性があります。

電源がウォームアップした後、出力電圧は安定します。

その他注意事項

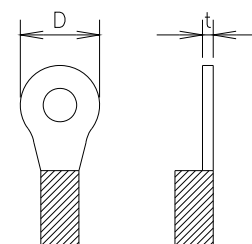
- ・ピーク負荷条件で電源を起動しないでください。
- ・入力電圧を徐々に上昇しないでください。
- ・強制空冷でご使用の際は出力が安定するまでに、1分間以上要することがあります。
- ・無負荷及び軽負荷時の起動については、電源が暖まる前に急に負荷を増やした場合、出力電圧が不安定になることがあります。

8. 配線方法

- (1) 入力線と出力負荷線は必ず分離してください。さらに入力線と出力負荷線はできるだけ太く・短くインピーダンスを低くするようにしてください。また、シールド線やツイスト線を使用することにより、耐ノイズ性が向上します。
- (2) 負荷端に小容量コンデンサを取り付けると、ノイズ除去に効果があります。
- (3) 入力線と出力負荷線にクランプコア等を取り付けてもノイズ除去に効果があります。
- (4) ⊥端子は安全及びノイズ除去のため、必ず電源実装機器・装置の接地端子に太い線で接続してください。
- (5) 推奨線径、トルク、圧着端子については下表をご参照ください。

推奨線径	推奨締付けトルク	推奨圧着端子	
		D (MAX)	t (MAX)
AWG 12-22	M3.0 Screws 0.50N・m (5.1kgf・cm) ~ 0.70N・m (7.1kgf・cm)	6.5mm	1.2mm

- (注1) : 推奨線径については、電線メーカーの推奨許容電流・電圧降下などをご参照ください。特に5V出力以下のタイプは出力電流が大きくなるため、太い線径をお勧めします。



9. 外付けヒューズ容量

電源の入力ラインに外付けヒューズを取付ける場合は、下記ヒューズ容量をご使用ください。
入力電圧投入時にサージ電流が流れるため、耐サージ性の高いタイムラグヒューズ等をご使用ください。
速断ヒューズは使用できません。
なお、ヒューズ容量は、入力投入時のサージ電流(突入電流)を考慮した値です。
実負荷状態における入力電流値(RMS)から、ヒューズ容量は選定できません。

CUS200LJ : 3.15A

10. 故障と思われる前に

- (1) 規定の入力電圧が印加されていますか。
- (2) 入出力端子への配線は、正しく接続されていますか。
- (3) 配線の線材は、細すぎませんか。
- (4) 出力電圧可変ボリュームは、廻し過ぎていませんか。
過電圧保護機能が動作し、出力を遮断することがあります。
- (6) 出力電流および出力電力は、規格値以上で使用していませんか。
- (7) 入力電圧波形は正弦波交流になっていますか。
UPS等を接続され、入力電圧波形が正弦波でなくなると、電源から音が発生することがあります。
- (8) 負荷が変動する周波数によっては電源から音が発生することがあります。
- (9) 負荷側に大容量のコンデンサが付いていませんか。
出力が停止または不安定動作となる恐れがありますので下記容量内でご使用ください。
下記容量以上を接続する場合は、弊社までお問い合わせください。

	最大外付けコンデンサ容量					
MODEL	3.3V	4.2V	5V	12V	24V	48V
CUS200LJ	10000uF	10000uF	10000uF	10000uF	10000uF	5000uF

11. 期待寿命

電源の寿命は、使用しているアルミ電解コンデンサの寿命に依存します。寿命データは信頼性データに記載しています。
アルミ電解コンデンサの寿命は電源の取付け方法、負荷電流、周囲温度により異なります。
信頼性データの「電解コンデンサ推定寿命計算値」をご参照ください。
また、期待寿命を過ぎた製品を継続して使用されますと、予期せぬ出力遮断や、電源仕様を満足しない恐れがあります。期待寿命を過ぎた製品は、メンテナンスを依頼されるか交換をご検討ください。

12. メンテナンス

製品の構造上、修理はできません。故障の場合は弊社までお問い合わせください。

13. 無償保証範囲

無償保証期間は、納入後3年です。
この期間内の正常なご使用状態における故障につきましては、無償で修理致します。
弊社製品をご使用前に弊社webサイトの「ご使用上の注意事項および製品保証と保守サービス」についてを必ずお読みください。