

# パワーサプライ テクニカルガイド

各商品につきましては、1667ページをご覧ください。

## パワーサプライ 概要

### 電源の役割

私たちが電気を得るためには発電所から送電された商用電源を利用します。

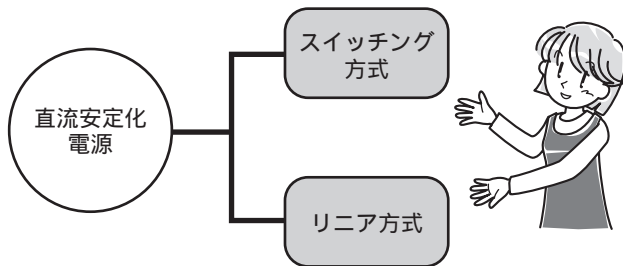
しかし、この交流電圧ではOA、FAなどの電子機器部品内部に使用しているICや電子部品は動作せず、高電圧により破損してしまいます。

これらのIC・電子部品を動作させるためには、安定した直流電圧が必要となります。

商用電源の交流から安定した直流電圧に変換する装置を『電源』または『直流安定化電源』と呼びます。

### 直流安定化電源の分類

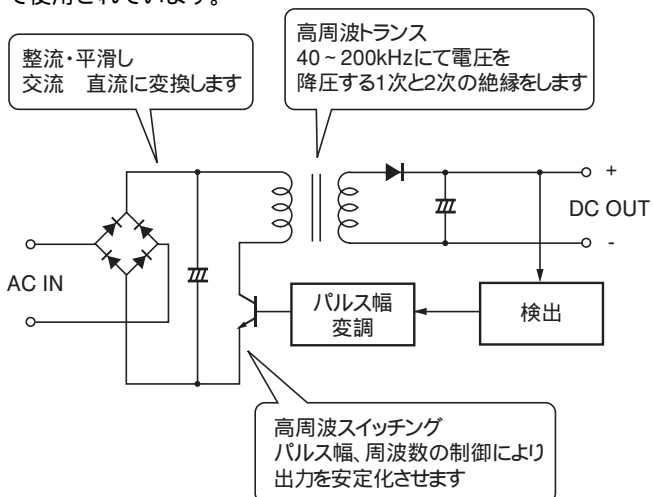
直流安定化電源を制御方式から大別すれば次の2つになります。一般的にパワーサプライと言われているのが『スイッチング方式』『リニア方式』の電源です。現在は、スイッチング方式が主流です。



### スイッチング方式電源

スイッチング電源は商用電源を入力とし、これを半導体の高速スイッチング作用を利用して高周波電力に変換し、所定の直流を得るものです。

小型・軽量で高効率を特長とし、ほとんどの電子機器の電源として使用されています。



### 長所

- ・高効率
- ・小型・軽量
- ・入力電圧範囲を広くできます

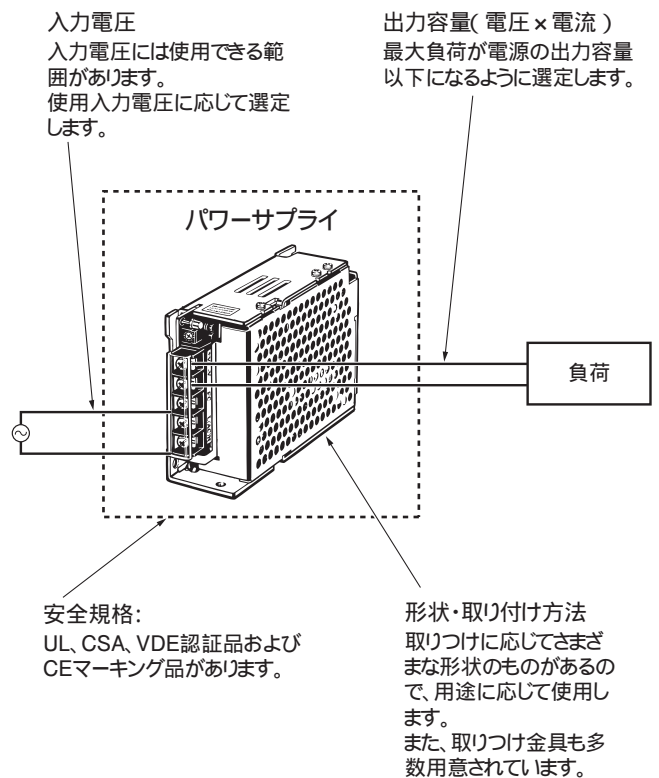
### 短所

- ・ノイズが発生します
- ・1次側突入電流大

### 電源の選定方法

#### 選定の基本

電源を選定する場合のポイントは以下のとおりです。



その他制御機器/周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン  
電力・機器用保護機器/電力量センサ

省配線用機器/光伝送機器

無線機器/通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用コネクタ

共用ソケット/DINレール関連商品

## パワーサプライ 用語の説明

項目	内容	詳細説明	
効率 (%)	出力電力/入力有効電力。効率が高いほど内部ロスの少ない電源と言える。		
入力条件	電圧範囲	交流入力端子に印加する電圧。電圧の変動範囲は( )にて記載する。	
	周波数	交流入力端子に印加する電圧の周波数。	
	電流	交流入力端子に流れる電流値。定常時の電流で、負荷により変動する。	1865ページの「入力電流」をご参照ください。
	力率	入力有効電力/皮相電力。	
	高調波電流	電流に含まれる基本波以外の高次電流成分。	1871ページの「高調波電流抑制について」をご参照ください。
	リーク電流	電源入力線から、きょう体等を通じて大地へ流れる電流。	1866ページの「リーク電流」をご参照ください。
	突入電流	入力投入時に流れる電流のピーク電流。	1866ページの「突入電流」をご参照ください。
出力特性	電圧可変範囲	出力電圧調整トリマ(V.ADJ)にて出力電圧を可変させることができる範囲。	1866ページの「電圧可変範囲」をご参照ください。
	リップルノイズ電圧	出力端子間に現れるリップル及び高周波ノイズの合成値。ピークからピーク(p-p)で表す。	1866ページの「リップルノイズ」をご参照ください。
	入力変動	入力電圧を入力電圧変動範囲範囲内でゆっくり変動させた時の出力電圧の変動値。	1867ページの「入力変動」をご参照ください。
	負荷変動(定格入力電圧)	出力電流を指定負荷範囲内でゆっくり変動させた時の出力電圧の変動値。	1867ページの「負荷変動」をご参照ください。
	起動時間	入力電圧を投入してから、出力電圧が定格出力電圧の90%まで立ち上がるまでの時間。	
	出力保持時間	入力電圧を遮断後、出力電圧が定電圧精度の範囲の出力を保持している時間。	
付属機能	過電流保護	定格出力電流以上(出力短絡時も含む)になった時、電源自身の破損を避けるための保護機能。	1867ページの「過電流保護機能」をご参照ください。
	過電圧保護	出力端子間の過大な電圧を検出し、出力を遮断させる保護機能。	1868ページの「過電圧保護機能」をご参照ください。
	並列運転	複数の電源を並列に接続し、容量をアップさせる。	1869ページの「並列運転」をご参照ください。
	直列運転	複数の電源を直列に接続し、出力電圧を増やす。	1870ページの「直列運転」をご参照ください。
その他	使用周囲温度	連続使用可能な周囲温度の許容範囲。周囲温度は電源自身の発熱による影響が及ばない位置の温度。注	1686ページの「使用環境について」をご参照ください。
	保存温度	長期間の保存によって性能に劣化を生じない周囲温度の許容範囲。電源自身は非動作状態。	1686ページの「使用環境について」をご参照ください。
	使用周囲湿度	連続使用可能な周囲湿度の許容範囲。	1686ページの「使用環境について」をご参照ください。
	耐電圧	規定された2点間に規定の電圧を規定の時間印加し、絶縁強度を確認する試験。	1867ページの「耐電圧試験に関して」をご参照ください。
	絶縁抵抗	規定された2点間の絶縁性を表す直流抵抗。	1867ページの「絶縁抵抗試験に関して」をご参照ください。
	耐振動	耐振動性能を表す。	
	耐衝撃	耐衝撃性能を表す。	
	雑音端子電圧	電源自身の交流入力端子に発生する、雑音電圧。	

注: 周囲温度は、一般的に電源本体から50mm下で規定しています。

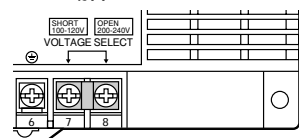
### 入力電圧

各仕様規格項目を保証できる入力電圧およびその周波数の範囲を示しています。交流入力の場合、入力電圧は実効値で表わします。入力電圧AC100V/200Vの切替方式においては**入力電圧切替端子を短絡片により短絡することによりAC100V入力、開放することによりAC200V入力となります。**

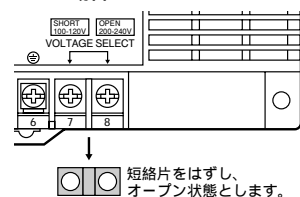
**対象機種: 形S82V、形S82K(90W、100W)、形S82J(300W、600W)**

注: AC100/200V切替タイプは納品時には、AC200V入力に設定してありますので、ご使用にあたっては、入力電圧切替端子の確認を十分行ってください。電圧のかけ間違いはAC200V、100Vとも本体の故障の原因となります。

#### 100Vの場合



#### 200Vの場合



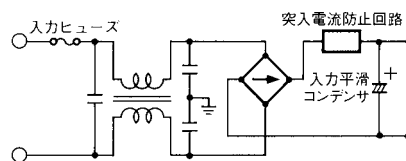
### 入力電流

標準的なスイッチング・パワーサプライは、交流入力を直接整流しています。この場合、整流方式はほとんどコンデンサインプット型で、平滑コンデンサに無効電流が流れます。このために、入力電流は出力電力・入力電圧・力率・効率で決まります。

$$\text{入力電流} = \frac{\text{出力電力}}{\text{入力電圧} \times \text{力率} \times \text{効率}}$$

なお、スイッチング・パワーサプライでは、一般に力率は0.4~0.6程度です。効率については個別形式ページを参照ください。

#### 入力部整流平滑回路



その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省記線用機器/  
光伝送機器

無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品

### 内蔵ヒューズについて

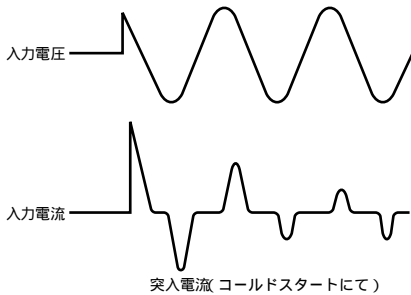
内蔵ヒューズが溶断した場合、電源の内部回路が破損している場合がほとんどです。

ヒューズ以外の部品も交換修理する必要がありますので、そのままの状態でご返却ください。

なお、内蔵ヒューズが溶断することで、電源一次側(外部)に短絡電流が流れ続けることはありません。ただし、ご使用されている入力電線に対する保護機能ではありません。

### 突入電流

スイッチング・パワーサプライは入力投入時に、入力平滑コンデンサを充電するピーク電流が流れます。この電流を突入電流といいます。突入電流の値は入力投入時のタイミングや突入電流防止回路によって異なりますが、定常状態の入力電流と比較すると、数倍から数十倍の大きさになります。

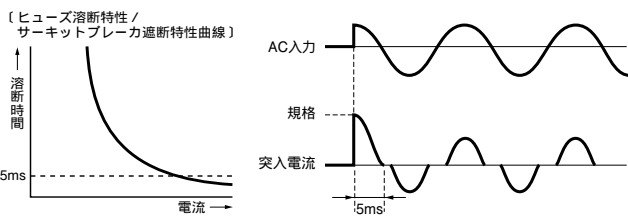


また、スイッチング・パワーサプライを複数台用いる場合には、突入電流が加算されます。特に突入電流で外付ヒューズが溶断したり、ブレーカが動作しないよう、ヒューズは溶断特性、ブレーカは動作特性を十分確認し、選定してください。この場合、突入電流のパルス幅は5msを目安にしてください。(下図参照)

特にAC100~240Vフリー入力タイプは、同一出力容量の単定格入力、切替入力タイプより突入電流エネルギーが大きくなりますので、ブレーカとの協調にご留意ください。

以下の項目をポイントに選定してください。

選定ポイント	外付ヒューズ	サーキットブレーカ
定格電圧	電源の入力電圧を満足するもの	
定格電流	内蔵ヒューズと同じもの	電源の定格電流を満足するもの
突入電流	電源の突入電流(パルス幅:約5ms)では溶断またはトリップしないこと	
溶断形	普通溶断形またはセミタイムラグ形	



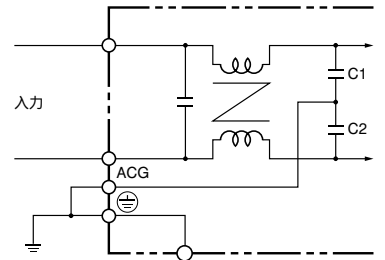
注. 突入電流が流れる時間幅は5ms以下です。よって溶断特性は5ms以下で突入電流が十分に流せる必要があります。

### リーク電流

スイッチング・パワーサプライは、パワーサプライ内部のスイッチング・ノイズの入力ラインへの帰還を制限するため、内部にフィルタ回路を構成しています。リーク電流は、ほとんどこの入力フィルタ回路部のコンデンサ(C<sub>1</sub>またはC<sub>2</sub>)を通じ流れるものです。

なお、電源内部のフィルタ回路の構成によってはリーク電流を低減することができます。

### ACG端子がある機種

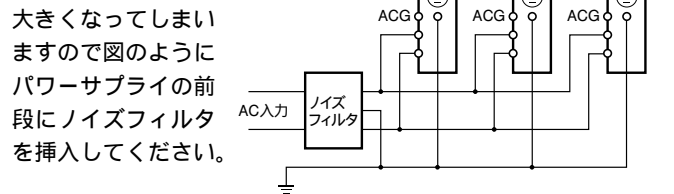


形S82Wは、フィルタのC<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>の midpointの端子(ACG端子)と⊕端子を、短絡片にて接続しています。この短絡片を外すことにより、リーク電流を低減することができます。

パワーサプライを複数台使用する場合など、リーク電流が問題になるときは、短絡片を外してご使用ください。

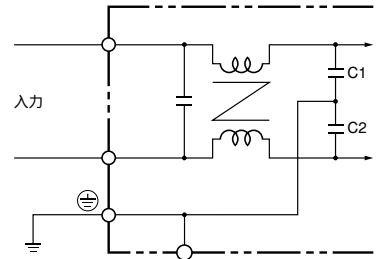
**ただし、感電防止のために⊖端子は必ずアースへ接続してください。**

また、この場合、入力フィルタの役割が果せず、出力リップルノイズや帰還ノイズが大きくなってしまいますので図のように



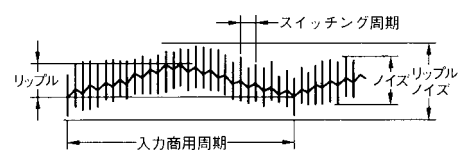
なお、ACG端子がない機種はフィルタ回路の構成上、リーク電流を低減させることはできません。

### ACG端子がない機種



### リップルノイズ

スイッチング・パワーサプライは高速20kHz以上でスイッチング動作しているため、出力にリップルおよびノイズが発生します。リップルノイズの代表的な波形を下図に示します。



リップルノイズには高い周波数成分が含まれていますので、オシロスコープのプロブのグランド線を短くして測定してください。長すぎますとグランド線がアンテナとなり、ノイズの影響を受け正しい測定値を得ることができません。

### 電圧可変範囲

指定された出力特性を保証しながら出力電圧を可変できる範囲をいいます。

- 注1. 実力的には、規定の可変範囲以上に出力電圧を可変できますが、調整時には実際に出力電圧を確認して規定の出力電圧可変範囲内でご使用ください。
- 注2. 出力電圧×出力電流が定格出力容量を超えないようにし、かつ出力電流は定格出力電流以下でお使いください。
- 注3. 出力電圧調整トリマ(V.ADJ)が破損する恐れがありますので、必要以上に強い力を加えないでください。

その他制御機器/周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用保護機器/電力量センサ

省配線用機器/光伝送機器

無線機器/通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用コネクタ

共用ソケット/DINレール関連商品

### 入力変動

出力条件を一定とし、入力電圧のみ入力範囲内でゆっくりと変化させた時の出力電圧の変動値をいいます。

### 負荷変動

入力条件を一定とし、出力電流を指定の範囲内でゆっくり変化させたときの出力電圧の変動値をいいます。

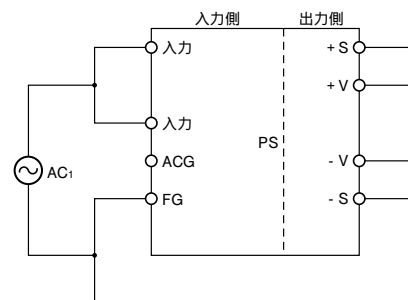
### 温度変動

動作周囲温度のみを変化させたときの出力電圧の変動値をいいます。

### 耐電圧試験に関して

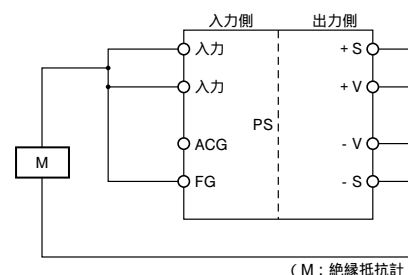
入力 - 筐体 (FG) 間に高電圧が印加されると、内部ノイズフィルタのLCを通じ、エネルギーが蓄積されます。これより耐電圧試験の高電圧をスイッチ、タイマ等で投入、シャ断しますとインパルス電圧が発生し、内部部品を破損させる場合があります。このインパルス電圧の発生を防ぐため、印加電圧は試験機のポリウムにて徐々に上げ下げするか、ゼロクロスにて投入・シャ断してください。

また、機種によっては入力のサージ電圧からパワーサプライを保護するために、入力ライン間および入力 - ACG間にサージアブソーバを挿入しています。耐電圧試験を行う時は、前面のFG端子と、ACG端子間の短絡片を外して実施してください。短絡片が接続されたままであれば、耐電圧試験でカットオフされます。(右図参照)



### 絶縁抵抗試験に関して

機種によっては入力のサージ電圧からパワーサプライを保護するために、入力ライン間および入力 - ACG間にサージアブソーバを挿入しています。絶縁抵抗を測定する時は、前面のFG端子とACG端子間の短絡片を外して、実施してください。短絡片が接続されたままであれば抵抗値が低下します。(下図参照)



(M: 絶縁抵抗計)

### 過電流保護機能

#### 対象機種:全機種

過電流(出力短絡時も含む)による電源自身の破損を避けるための保護機能です。負荷電流が過電流検出値(機種により異なります)より多く流れようとした時に保護機能が働き、出力電流を制限します。

さらに過負荷状況(負荷のインピーダンス)に応じて出力電圧も垂下させます。

なお、垂下レベルは過負荷状況・負荷線のインピーダンスにより変わります。

主な機種の過電流保護機能動作時の出力電圧の垂下特性は下記6種類に分類できます。

過電流垂下特性	出力電圧と出力電流の相関	傾向	主要な形式
フの字垂下		電圧垂下時に出力電流も絞っていくように垂下、過電流状態が解除されると出力が自動的に正常に戻ります(自動復帰)	形S82K 3W, 7.5W, 15W 形S8VS 15W
逆L垂下		電圧垂下時に出力電流はほぼ一定で垂下、過電流状態が解除されると出力が自動的に正常に戻ります(自動復帰)	形S82J 100W(5V, 12V, 15V) 150W, 300W 形S82K 90W, 100W 形S8TS 形S8T-DCBU-02 形S8VS 240W

また、これらの垂下特性は、AC入力投入時の出力電圧立ち上がり過程において実力的に負荷へ供給できる出力電流の限度値を表しているという見方もできます。

低い電圧から起動を開始してしまう負荷(DC-DCコンバータ内蔵)や突入電流の流れやすい容量性負荷などを接続する場合、過電流保護の垂下特性の傾向や負荷側の起動特性も考慮して使用する電源をご選定ください。

一般的には、逆L垂下が立ち上がり時に有利だといわれています。

その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

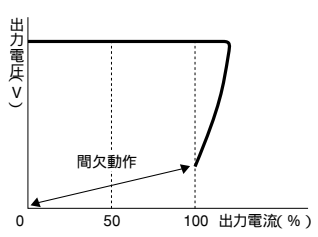
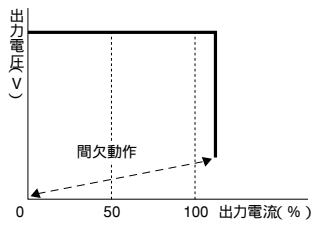
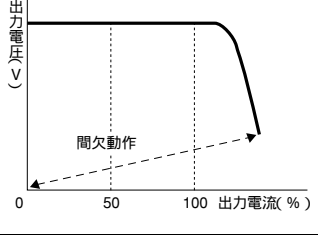
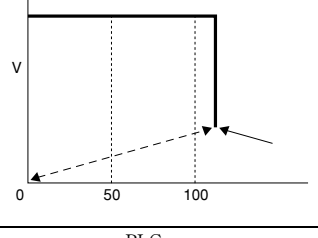
省配線用機器/  
光伝送機器

無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品

過電流垂下特性	出力電圧と出力電流の相関	傾向	主要な形式
フの字垂下 間欠動作		電圧垂下時に出力電流も絞っていき、あるレベル以下の電圧になると出力を断続的にすることで電源自身の負担が軽減されます(自動復帰)	形S82J 10W、25W
逆L垂下 間欠動作		電圧垂下時に出力電流はほぼ一定で垂下し、あるレベル以下の電圧になると出力を断続的にすることで電源自身の負担が軽減されます(自動復帰)	形S8PS 300W 形S8VS 30W、60W、90W、120W、180W
への字垂下 間欠動作		電圧垂下時に出力電流が増加し定電力で垂下し、あるレベル以下の電圧になると出力を断続的にすることで電源自身の負担が軽減されます(自動復帰)	形S82J 50W、100W(24V) 形S82K 30W、50W 形S8PS 50W、100W、150W
逆L垂下 遮断		電圧垂下時に出力電流はほぼ一定で垂下、しかし、過電流状態が一定時間以上継続すると出力を遮断してしまう、復帰は電源再投入が必要です	形S82J 600W 形S8PS 600W

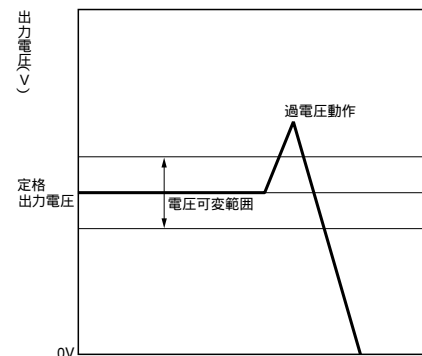
- 注1. DC - DCコンバータを内蔵した負荷(PLC、デジタルパネルメータなどの電子機器)や容量性負荷を接続した場合、起動時に過電流保護が働き、電源の出力が立ち上がらない場合があります。
- 注2. 出力短絡および過電流状態での使用が継続しますと、内部素子の劣化、破損をまねく恐れがありますのでご注意ください。
- 注3. 負荷側の短絡時においても、使用している負荷線のインピーダンスなどによって、実際に垂下する電圧は変わってきます。
- 注4. 垂下特性の傾向が同じでも、実際の特性(出力の電流・電圧など)は機種ごとに異なります。
- 注5. 機種毎の注意事項がある機種もあります。詳細は個別のページをご覧ください。

過電圧保護機能

対象機種: 形S8E1(5V出力)、形S82J(100W/5V、24V出力、300W、600W)、形S82J-D7、形S82W、形S8TS、形S8E3(V1出力のみ)、形S8PS、形S8VS、形S8PE-J、形S8T-DCBU-02

電源内部の帰還回路の故障などでセンサなどの負荷に過大な電圧がかからないように過電圧を検出して出力をしゃ断させる保護機能です。

復帰する場合は、入力電源をOFFにし、一定時間放置後、入力電源を再投入してください。



- 注1. 電源の過電圧保護回路が動作した場合は、電源自体が故障している可能性があります。過電圧保護回路動作後の入力電源再投入時は負荷線ははずした状態で出力電圧をご確認ください。
- 注2. 出力側に外部負荷などからサージなどの過電圧が印加された場合、過電圧保護回路が動作することがあります。

なお、一部の機種はツェナーダイオードクランプ方式ですので、保護回路動作後は再起動しません。現品の修理依頼をお願いします。

(形S8E1(5V出力)の10W、15Wのみ、  
形S82J-D7(10W)、形S8VS(15W))

詳細は個別形式ページを参照ください。

その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省配線用機器/  
光伝送機器

無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品

### リモートセンシング機能

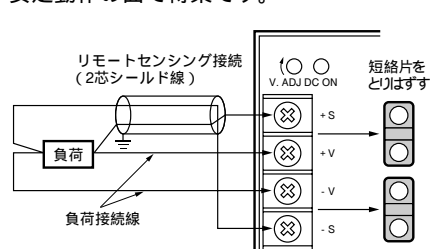
負荷線による電圧降下を補正したい場合に使用します(補正範囲は定格出力電圧の±10%です)。

リモートセンシングご使用の場合はリモートセンシング端子(通常出荷時には短絡されています)の短絡片を取りはずし、下図のように接続してください。

リモートセンシングねじがゆるむと出力電圧が出なくなります。

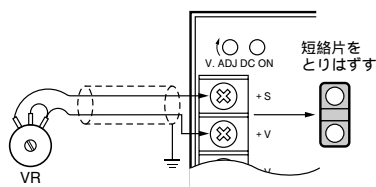
ねじのゆるみがないようご注意ください。

負荷接続線を太くし、電源のV.ADJにより降下分を補正した方が安定動作の面で得策です。



- 注1. 負荷線での電圧降下が大きい場合、電源の出力電圧が電圧降下分だけ上昇し、過電圧保護が動作することがありますので、極力太い線を使用してください。
- 注2.  $V_{OUT} \times I_{OUT}$  が電源の定格容量を超えないようにしてください。

なお、リモートセンシング端子の +V、+S 端子間に変抵抗を入れることにより、外部操作で出力電圧を可変することができます。



出力電圧可変範囲は、定格出力電圧の±10%です。

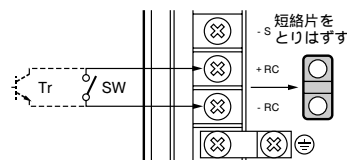
可変抵抗器の容量は0.5W以上をご使用ください。

抵抗値は下表に示す値を確保できるものとしてください。

### リモートコントロール機能

入力電圧を印加したままで外部信号により、出力電圧をON、OFFさせる機能です。ご使用の場合はリモートコントロール端子(通常出荷時には短絡されています)の短絡片を取りはずし、下図のようにスイッチ、またはトランジスタを接続してください。出力電圧はリモートコントロール端子間を開放することで出なくなります。

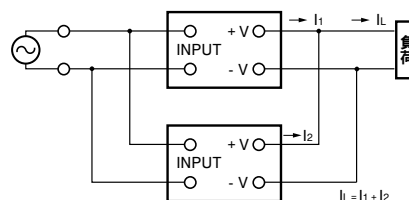
なお、リモートコントロールねじがゆるむと出力電圧が出なくなります。ねじのゆるみがないようご注意ください。



トランジスタを使用する場合は  $V_{CE} = 20V$  以上  $I_C = 5mA$  以上をご使用ください。

#### 並列運転

- 出力電流が1台分では足りない負荷に対して、電源を並列に接続して出力電流を増やすための運転方法です。



#### 出力の並列運転可能な機種と接続方法一覧表

形式	接続方法
形S82K-10024 形S8PS(300, 600W) 形S8T-DCBU-02	出力の +V、-V を並列接続するのみ。
形S82K (10Q-Pタイプのみ)W) 形S82K(300, 600W)	出力の +V、-V を並列接続する。並列運転切替スイッチを「PARALLEL」側にする。
形S8TS(12V, 24V)	バスラインコネクタで接続する。

- 形S82K(100W)、形S8PS(300, 600W)は同一形式で2台まで、形S8TS、形S8T-DCBU-02は4台まで、形S82K(300, 600W)は同一形式で5台までの接続が可能です。

- 他の機種については負荷電流のアンバランスにより、定格出力電流を超える使用状態となる場合もあるため、並列運転はできません。

- 各電源と負荷間の電圧降下が同一になるよう負荷接続線の長さ、太さは同じものをご使用ください。

#### N + 1冗長運転

##### 対象機種: 形S8TS

同一機種の電源N台の並列接続(N=1の場合単独運転)において、その並列運転の台数(N)に冗長な1台を加えてN+1台とすることでシステムの信頼性を高める運転方式です。

その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省配線用機器/  
光伝送機器

無線機器/  
通報装置

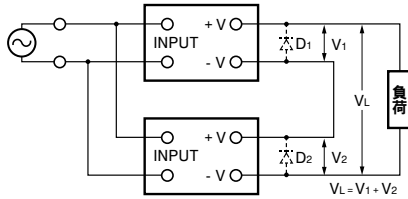
テクニカルガイド

プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品

直列運転

・出力電圧を増やすための運転方法です。



出力の直列接続可能な機種一覧表

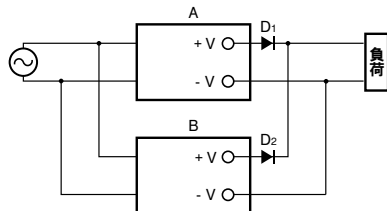
形式	出力容量	定格出力電圧
形S82K	90, 100W	DC24V
形S8PS	50W	DC5, 12, 24V
	100, 150, 300, 600W	DC24V
形S82J	100W	DC5, 12, 15, 24V
	50, 150, 300, 600W	DC24V
形S8E1	50W	DC5, 12, 15, 24V
形S8TS	25, 30, 60W	DC5, 12, 24V
形S8VS	15, 30, 60, 90, 120, 180, 240W	DC24V
形S8PE-J	120, 240W	DC24V

- ・上記一覧表のタイプは2台の電源で直列運転が可能です。
- ・上記一覧表以外のタイプについては直列運転はできません。AC入力投入時に片側電源の出力が立ち上がらない現象となることがあり、この状態で放置すると内部回路が破損する恐れがあります。
- ・上記一覧表において直列運転をする場合、異なる出力容量、出力電圧の組み合わせは可能ですが、負荷に流せる電流は出力容量の小さい方の定格出力電流以下としてください。(形S8PE-Jは同一形式でのみ直列運転が可能です。)
- ・形S82J-05024、形S82J-10024、形S8PS、形S8VSおよび形S8TS-02505 につきましては負荷が短絡した場合、電源内部に逆電圧がかかり電源が劣化、破損する恐れがあります。上図のようなダイオード(D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>)の接続をお勧めします。ダイオードの種類、耐圧、電流の目安は次の通りです。

- ・種類：ショットキーバリアダイオード
- ・耐圧(V<sub>RRM</sub>): 電源の定格出力電圧の2倍以上
- ・順方向電流(I<sub>F</sub>): 電源の定格出力電流の2倍以上

バックアップ運転

- ・出力電流は1台分で足りているが、故障等により1台がダウンしてももう1台の電源にて保護(バックアップ)させる運転方法です。(単出力電源全機種、バックアップ運転は可能です。)



電源A、Bは同機種をご使用ください。

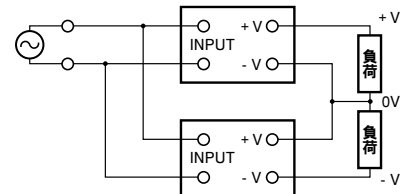
- ・負荷容量は、電源AまたはBどちらか1台で供給できるようにしてください。
- ・バックアップ運転の場合、電源の故障モードをバックアップする側の電源が影響を受けないようにするために、電源A・B共、上図のようにダイオードを必ず接続してください。ダイオードの種類、耐圧、電流の目安は次の通りです。

- ・種類：ショットキーバリアダイオード
- ・耐圧(V<sub>RRM</sub>): 電源の定格出力電圧以上
- ・順方向電流(I<sub>F</sub>): 電源の定格出力電流の2倍以上

- ・電源A、Bの出力電圧は、ダイオードD<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>の順方向電圧(V<sub>F</sub>)の降下分だけ高く設定してください。また、ダイオードは電源の出力電流(I<sub>OUT</sub>)×ダイオード順方向電圧(V<sub>F</sub>)の電力損失を生じますので、ダイオードの温度がカタログ値以下になるように必要な冷却を行ってください。
- ・負荷の電力とダイオードによる電力損失がありますので電源1台分の定格電力(定格出力電圧×定格出力電流)を超えないようにしてください。

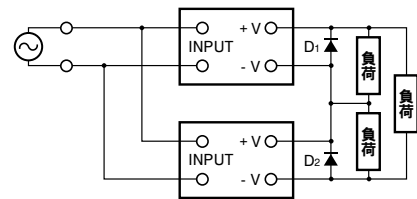
±(プラス・マイナス)出力のつくり方

- ・フローティング出力(1次側回路と2次側回路が分離されている)のため、2個の電源にて±出力を作ることができます。±出力として使用する時は、下図のように同機種の電源を接続してください。



- ・±出力は全機種作ることができますが、負荷がサーボモータ、オペアンプなど直列運転になる可能性がある場合は、電源投入時に起動不良が発生し、内部回路が破損する恐れがありますので、下図のようにバイパス用ダイオード(D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>)を接続してください。

なお、直列運転可能な機種は、ダイオード不要です。



- ・ダイオードの種類、耐圧、電流の目安は次の通りです。

- ・種類：ショットキーバリアダイオード
- ・耐圧(V<sub>RRM</sub>): 電源の定格出力電圧の2倍以上
- ・順方向電流(I<sub>F</sub>): 電源の定格出力電流の2倍以上

その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省配線用機器/  
光伝送機器

無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

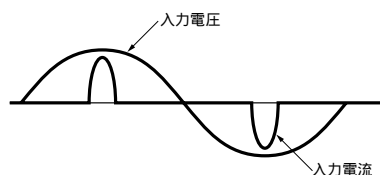
プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品

## 高調波電流抑制について

### 高調波電流とは

ほとんどのスイッチング電源はコンデンサインプット方式のため、正弦波の入力電圧に対し、入力電流は正弦波でなく、急峻なパルス状の電流波形となります。



このような高調波電流が工場、ビルなどの受変電設備に流れると、その設備の機器に余分な熱が発生し、これらの機器に損傷を与え、また無駄なエネルギーが消費されることから、社会的な問題になってきています。

### 高調波電流規制

国際的な規格IEC555-2が制定され、その改訂版としてIEC1000-3-2が1994年に制定されました。

欧州ではIEC1000-3-2に整合する形で、EN61000-3-2が制定され、2001年1月から規制されています。

定格入力電力が75W以上の電源が対象になります。

国内においては通産省が「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」を発行し、実施しています。

#### ・適合する機種

形S82K-P (24(200V系のみ))

形S8PS

形S8TS

形S8VS

注. 入力投入時のうなり音について

高調波電流抑制回路を搭載している機種については入力投入時に音がすることがありますが、内部電圧が安定するまでの過渡的なものであり製品としては異常ありません。

対象機種：形S8PS

形S8TS

形S8VS(120、180、240W)

## 期待寿命

期待寿命は定格入力電圧、負荷率50%、周囲温度+40℃、標準取りつけ状態時のアルミ電解コンデンサの温度上昇試験を行うことにより算出されたもので、保証値ではありません。

データはメンテナンス、代替などの参考としてお使いください。

注. ファン付タイプのファンは除きます。

8年以上 : 形S82J-D7、形S82K、形S82S、

形S82V、形S8E1、形S8E3、形S82R

10年以上 : 形S82J、形S8TS、形S8VS、形S8PS、

形S82W-102、形S82W-103、形S8PE-J

その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省配線用機器/  
光伝送機器

無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品



## パワーサプライ 使用上の注意

### 設置

#### 各機種を取りつけ方

放熱の関係上、標準取り付け方向をおすすめします。標準取り付け以外の取り付けの場合、放熱が悪くなり電源内部の温度が上昇するため、周囲温度、負荷率の低減が必要となります。

右記内容を参考にしてください。

#### DINレール取り付けタイプ

取り付け方向	標準取り付け	横向	上向	下向
形式				
形S82K		×		×
形S82V		×		×
形S82S		×		×
形S8TS		×	×	×
形S8VQ (15、30W)		×		×
形S8VQ (60、90、120、180、240W)		×	×	×
形S8T-DCBU-01		×	×	×
形S8T-DCBU-02		×	×	×
形S8PE-J		×	×	×

#### ねじ止め取り付けタイプ

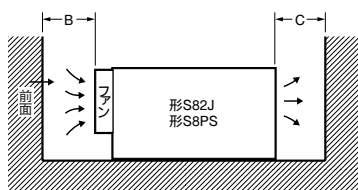
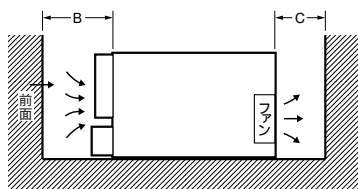
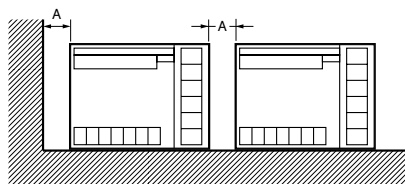
取り付け方向	標準取り付け	横向	上向	下向	横向
形式					
形S82J		*1	*2	*2	×
形S8E1					×
形S82R					×
形S82W					×
形S8E3					×
形S8PS		*1	*2	*2	×

\*1. 300Wタイプは  
\*2. 600Wタイプは

:使用可  
×:使用不可  
:周囲温度50、負荷率50%以下なら使用可

#### 取り付けスペース

2台以上の電源をならべて取りつける場合は右表の寸法以上でご使用ください。



注. 取り付けスペースは遮蔽物(ダクトを含む)を考慮して確保するようにしてください。

#### 機種毎のスペース寸法一覧表

単位(mm)

形式	A寸法	B寸法	C寸法
形S82J	20	20( 300、600W )	20( 300、600W )
形S82K	10		
形S8E1	15	20	20( 600W )
形S82V	10		
形S82S	10	20	20( 300W )
形S82R	20		
形S82W	20	20	20( 600W )
形S8E3	20		
形S8PS	50、600W	20	20( 600W )
	100、150、300W		
形S8VS	20	20	20( 300W )
形S8PE-J	50*		

\* 周囲温度50 時:100(mm)

その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省配線用機器/  
光伝送機器

無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品

寿命を延ばすには

・電源の寿命は内部に使用している電解コンデンサの寿命によって決まります。コンデンサは10 2倍則という「アレニウスの法則」により、周囲温度が10 高くなると寿命は1/2となり、逆に10 低くなると2倍になります。

このため、電源内部の温度を下げることに応じて、寿命を伸ばすことができます。

・電源の内部温度を下げる方法  
電源の内部温度は、発熱量と放熱量が一致した時点で温度が飽和します。放熱が不足していれば内部温度が高くなりますので、放熱を考慮した実装が必要です。

電源の使用周囲温度がディレーティング曲線で規定した温度範囲内になるように考慮ください。

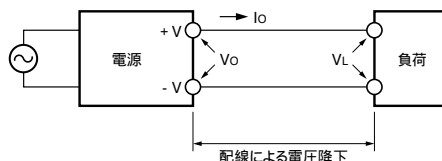
自然空冷の場合の放熱

- ・空気の流れが生じる周囲空間および空気穴を設ける。
- ・取り付け面は金属板をおすすめします。
- ・極力強制空冷をおすすめします。
- ・電源の発熱量は、以下の式で表わされます。

$$\text{発熱量(W)} = \frac{\text{入力電力} - \text{出力電力}}{\text{効率}}$$

電圧降下を考慮した配線

入力・出力の配線は、電圧降下を極力小さくするために、可能な限り太く・短く配線してください。



負荷電流Ioを許容できる線径を選定する。  
電源の出力電圧Voが、規定の出力可変範囲を超えないこと。  
負荷短絡時の許容電流(電源の定格出力電流の1.6倍以上を目安)を考慮する。

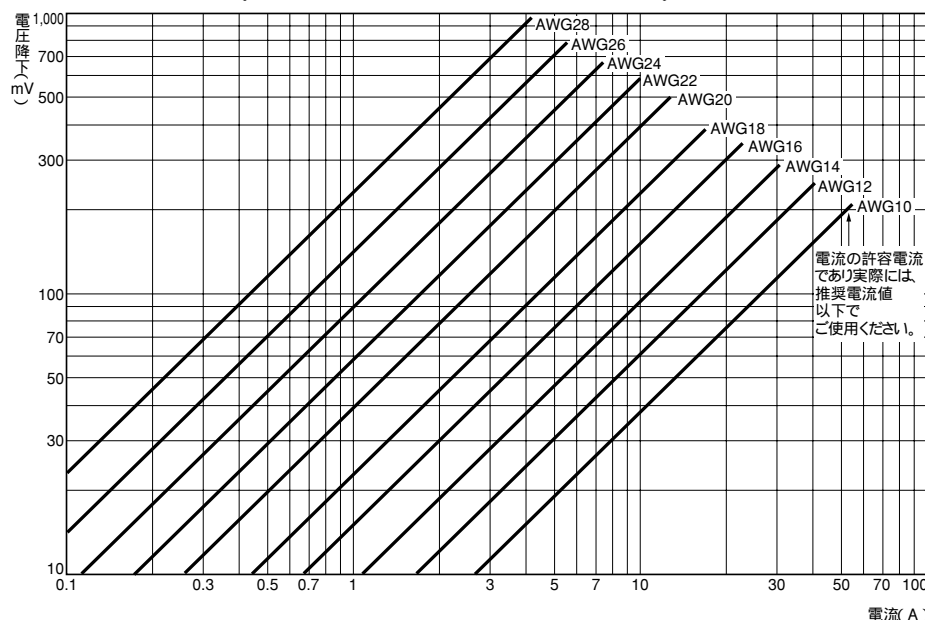
線材の選択について

電源に使用する線材の選択は重要です。線材を選択するにあたり、下記をご参照ください。

AWG No.	断面積 (mm <sup>2</sup> )	構成 (本/mm)	1Aあたりの電圧降下 (mV/m)	推奨最大電流(A)	
				UL1007(300V 80 )	UL1015(600V 105 )
30	0.051	7/0.102	358	0.12	
28	0.081	7/0.127	222	0.15	0.2
26	0.129	7/0.16	140	0.35	0.5
24	0.205	11/0.16	88.9	0.7	1.0
22	0.326	17/0.16	57.5	1.4	2.0
20	0.517	26/0.16	37.6	2.8	4.0
18	0.823	43/0.16	22.8	4.2	6.0
16	1.309	54/0.18	14.9	5.6	8.0
14	2.081	41/0.26	9.5		12.0
12	3.309	65/0.26	6.0		22.0
10	5.262	104/0.26	3.8		35.0

推奨最大電流: 上表に示されている値は1~4本束の場合です。5本以上になる時は、この値の80%程度に電流値を抑えてください。また下図は1mあたりの電圧降下を電流と線径の関係で表わしたものです。この場合、使用電流が推奨最大電流を超えないようご注意ください。

1mあたりの電圧降下(UL1015 耐熱機器配線用ビニル線材)



電流の許容電流であり実際には、推奨電流値以下でご利用ください。

その他制御機器/周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用保護機器/電力量センサ

省配線用機器/光伝送機器

無線機器/通報装置

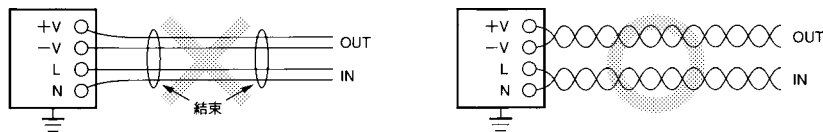
テクニカルガイド

プリント基板用コネクタ

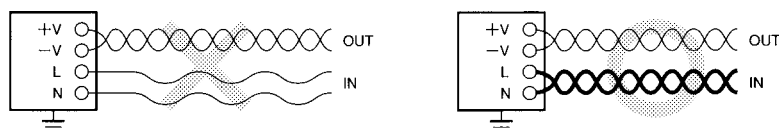
共用ソケット/DINレール関連商品

## ノイズを考慮した配線

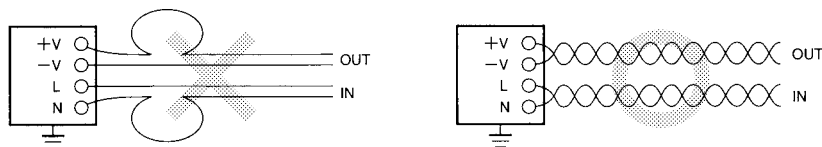
- 電源の入力線と出力線は確実に分離し、配線はツイストする。  
入力線と出力線を一緒に結束したり、近づけて配線すると出力にノイズが誘導されます。



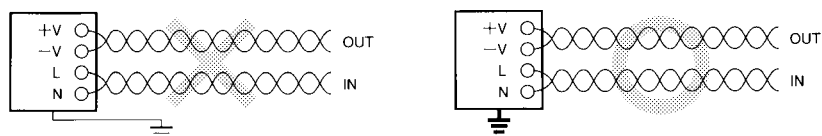
- 入力線は太く短くする。  
入力線は輻射ノイズの原因となりますので、太く短く配線してください。



- 入力、出力線はループを作らないようにする。  
配線でループをつくると、他の電子機器への輻射ノイズ源となったり、高周波ノイズを誘導するアンテナになることがあります。

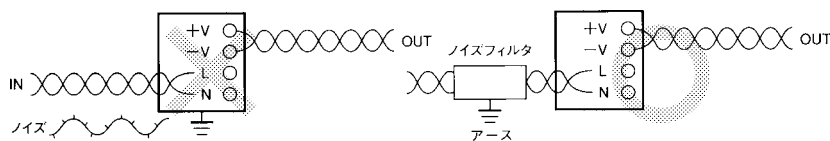


- 接地線は太く短くする。  
接地のための配線が長いと電源内蔵のノイズフィルタの減衰効果を少なくするため、太く短く配線してください。

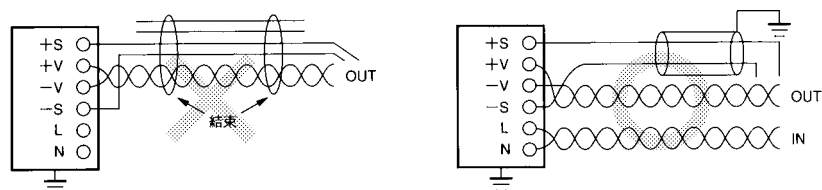


- ノイズフィルタを接続する。  
AC入力ラインに大型のマグネットリレーなどのサージ発生源があり、電源出力に接続している電子回路が誤動作する場合は、電源の入力側にノイズフィルタを接続してください。

また、ノイズフィルタは太く短い配線でアース接地をお願いします。



- リモートセンシング、リモートコントロールの信号線はシールド線を使用する。  
ノイズが乗っている場合が多い入力線、動力線と一緒に束線したり近づけることで誘導ノイズを受け誤動作しないよう、リモートセンシング、リモートコントロール線は分離し、シールド線をご使用ください。



その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省配線用機器/  
光伝送機器

無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

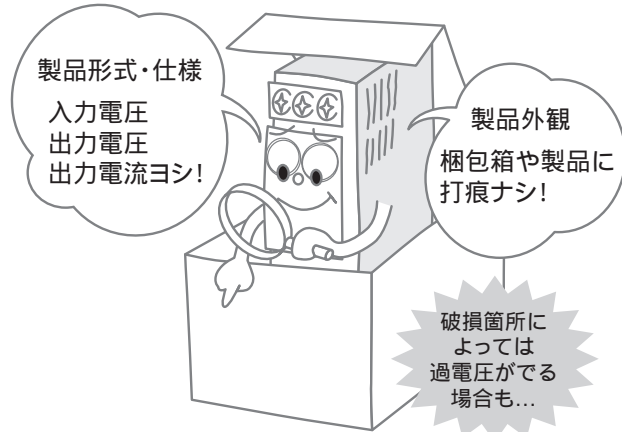
プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品

# パワーサプライ トラブルシューティング

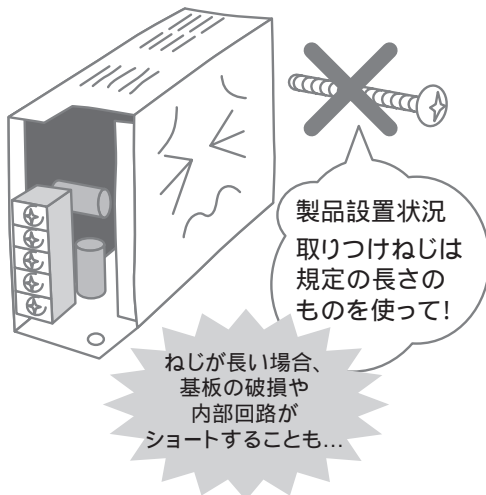
## お使いになる前に

製品購入時  
製品外観、製品形式・仕様



\* 詳細は、1876ページ表中の“確認項目”の「製品外観」、「製品形式・仕様」をご参照ください。

設置時  
製品設置状態



\* 詳細は、1876ページ表中の“確認項目”の「製品設置状態」をご参照ください。

製品設置場所



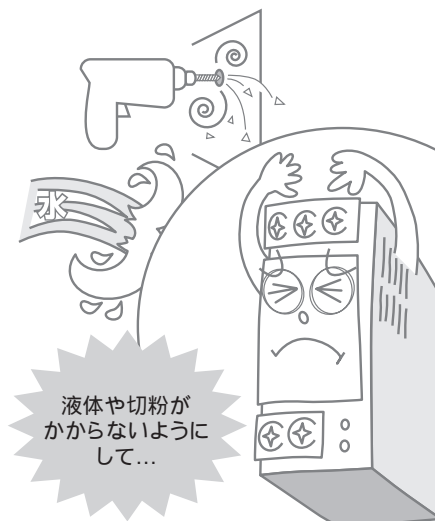
\* 詳細は、1876ページ表中の“確認項目”の「製品設置場所」をご参照ください。

使用環境



\* 詳細は、1876ページ表中の“確認項目”の「使用環境」をご参照ください。

使用環境



\* 詳細は、1876ページ表中の“確認項目”の「使用環境」をご参照ください。

その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省配線用機器/  
光伝送機器

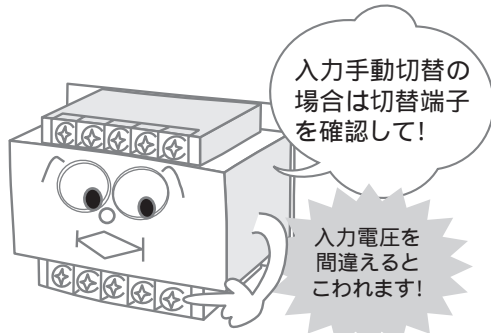
無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用  
コネクタ

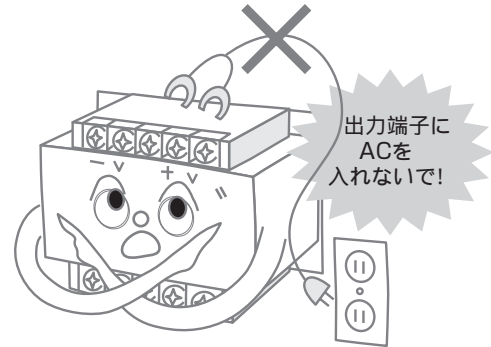
共用ソケット/  
DINレール  
関連商品

配線時  
入力電圧切替端子



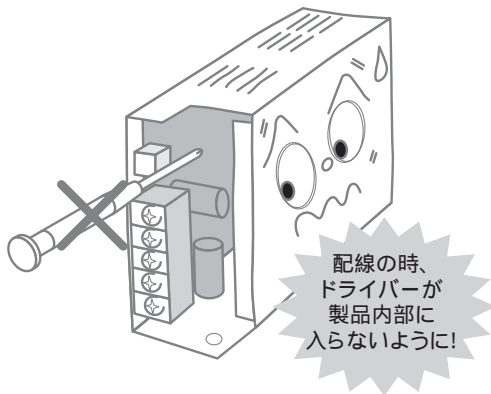
\* 詳細は、下記表中の“確認項目”の「入力電圧切替端子」をご参照ください。

入力端子



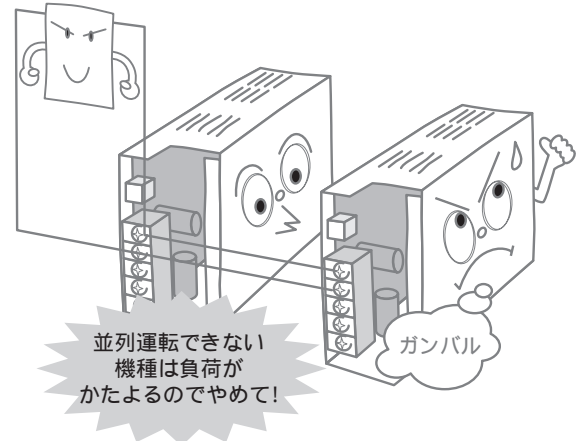
\* 詳細は、下記表中の“確認項目”の「入力端子」をご参照ください。

端子配線



\* 詳細は、下記表中の“確認項目”の「端子配線」をご参照ください。

直列・並列・± 出力運転



\* 詳細は、下記表中の“確認項目”の「直列・並列・± 出力運転」をご参照ください。

その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

製品に添付している取扱説明書をお読みの上、下記該当項目をご確認ください。

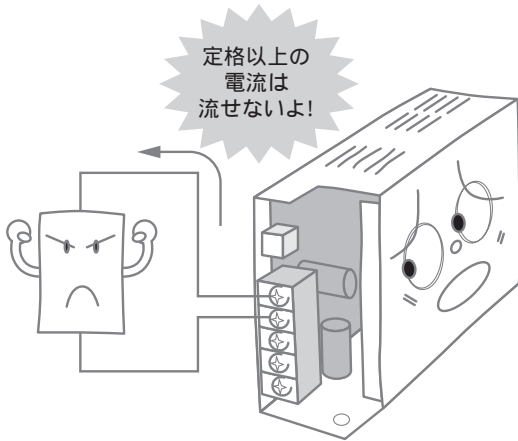
どんな時	確認項目	確認内容
製品購入時	製品外観	ご購入後、製品および梱包箱に打痕跡がないことをご確認ください。 内部が破損している場合、破損箇所によっては過電圧が出る場合も考えられます。 (打痕・変形などが見られる場合は使用をおやめください。)
	製品形式・仕様	ご購入された電源の入力電圧・出力電圧・出力電流がご希望のものと合っているかご確認ください。 (形式ラベルなどに入出力仕様を記載しています。)
設置時	製品設置状態	取り付けねじは規定の長さのものをご使用ください。ねじが長い場合、基板を破損させたり、ねじにより内部回路をショートさせたりすることが考えられます。
	製品設置場所	製品の設置については、放熱を十分考慮し取り付けスペースを十分確保してください。
配線時	使用環境	周囲温度、設置環境の振動について各商品毎に決められた基準を満足しているかご確認ください。 (コンタクタ近辺は振動・衝撃が製品に加わるため極力離れた場所に設置ください。) また、液体、異物が侵入しないような場所に設置ください。
	入力電圧切替端子	通電前に電圧仕様が装置の電圧と合っていることをご確認ください。 出荷時は入力電圧切替端子が開放された状態(AC200V設定)になっています。
	入力端子	電源の入力を正しく配線ください。交流入力線を出力端子に配線したり、電圧切替端子に配線した場合は内部回路が破損します。
	端子配線	端子にねじ締めをする場合、ねじ締め時に過大なストレス(押し込み)を加えないようにお願いします。 また、ねじ締めも規定のトルクで締めした後、ゆるみがないことをご確認ください。 端子にねじ締めをする場合、ドライバの先端で基板、内部部品などにキズをつけないようご注意ください。 感電を防止するために、グラウンド端子は接地してください。
プリント基板用 コネクタ	リモートセンシング端子	リモートセンシングは確実に接続されているかご確認ください。リモートセンシングを使用しない場合は短絡片で短絡してください。(出荷時は短絡片にて短絡されている状態になっています。)
	リモートコントロール端子	リモートコントロール端子は確実に接続されているかご確認ください。リモートコントロールを使用しない場合は短絡片で短絡してください。(出荷時は短絡片にて短絡されている状態になっています。)
共用ソケット/ DINレール 関連商品	直列・並列・± 出力運転	直列・並列・± 出力運転する場合は接続可能かどうか確認を行ってください。 配線方法は本文を参照ください。
	出力電圧を 調整する場合	出力電圧調整トリマは、壊れる場合がありますので必要以上に強い力を加えないでください。 また、調整時ドライバの先端で基板などにキズをつけないようご注意ください。

故障とお考えになる前に

現象1

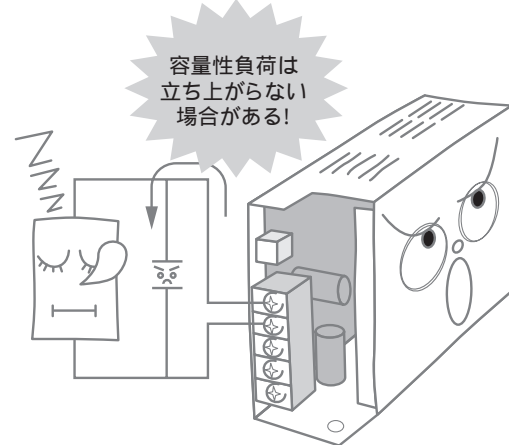
出力が出ない・出力の立ち上がりが遅い

初回通電時  
出力が立ち上がらない



\*詳細は、1879ページ表中の“現象”の「出力が立ち上がらない」をご参照ください。

出力の立ち上がりが遅い



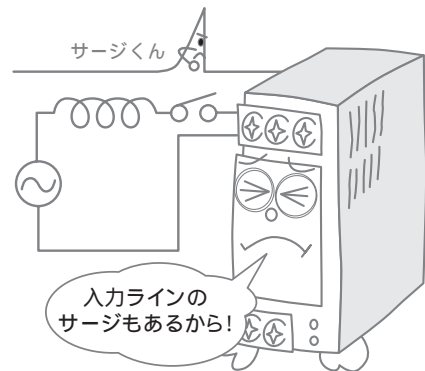
\*詳細は、1879ページ表中の“現象”の「出力の立ち上がりが遅い」をご参照ください。

使用時  
電源の出力がでなくなった(落雷があった)



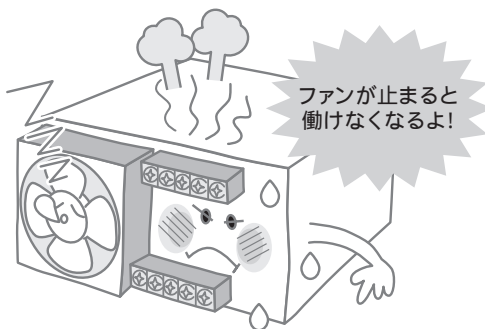
\*詳細は、1880ページ表中の“現象”の「電源の出力がでなくなった(落雷があった)」をご参照ください。

電源の出力がでなくなった  
(強い高周波ノイズを発生するものが近くにある場合)



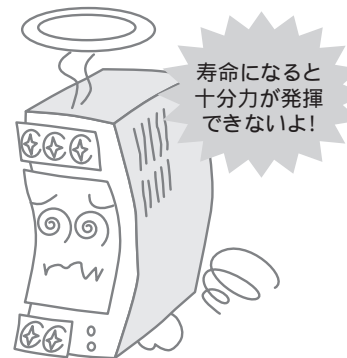
\*詳細は、1880ページ表中の“現象”の「電源の出力がでなくなった(強い高周波ノイズを発生するものが近くにある場合)」をご参照ください。

長期間使用時  
電源の出力がでなくなった(ファンが停止している)



\*詳細は、1880ページ表中の“現象”の「電源の出力がでなくなった(ファンが停止している)」をご参照ください。

出力が低下する



\*詳細は、1880ページ表中の“現象”の「出力が低下する」をご参照ください。

其他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省配線用機器/  
光伝送機器

無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

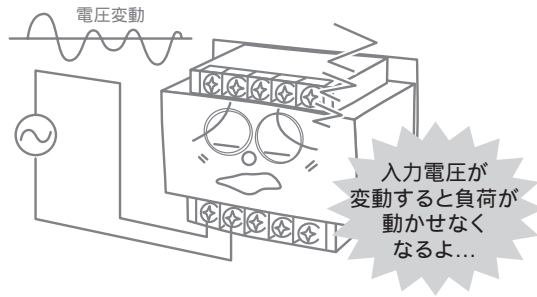
プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品

現象2

出力が不安定になる

使用時  
出力電圧が不安定になる



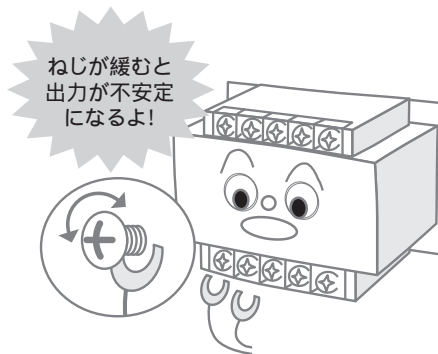
\* 詳細は、1880ページ表中の“現象”の「出力電圧が不安定になる」をご参照ください。

負荷に印加される電圧が低い



\* 詳細は、1880ページ表中の“現象”の「負荷に印加される電圧が低い」をご参照ください。

長期間使用時  
出力が不安定になる



\* 詳細は、1880ページ表中の“現象”の「出力が不安定になる」をご参照ください。

出力が低下する



\* 詳細は、1880ページ表中の“現象”の「出力が低下する」をご参照ください。

その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省配線用機器/  
光伝送機器

無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品

電源が正常に動作しない場合は、修理を依頼される前に下記に該当する項目をお確かめください。  
それでも正常に動作しない場合は、当社営業部門にご相談くださるようお願いいたします。

どこで	現象	内容	処置	
耐電圧検査時	耐電圧試験でNGになる	耐圧印加をスイッチなどで印加・しゃ断するとインパルスが発生し電源が破損する。	耐圧印加はボリュームなどで徐々に変化させるか、0クロス(0Vより印加)にて電圧を印加ください。	
		耐圧の印加箇所が間違っている。	耐圧は印加箇所により電圧値が異なり各製品毎に規定されている電圧値で検査ください。	
		ACGとFG端子間の短絡片が付いた状態で検査している。	ACGと⊕間が短絡されている機種は、短絡片をはずした状態で耐圧・絶縁抵抗を検査してください。	
初回通電時	出力が立ち上がらない (・出力電圧が低い ・出力LEDが消灯 ・出力LEDが暗い)	定常時が電源の容量以内でも電源に接続されている負荷の起動電流により、過電流保護が動作している。	過電流保護特性が逆L字のものを採用するか、電源の容量を1ランク上げる検討をしてください。	
		電源の負荷が定格を超えているため過電流保護が動作している。	負荷の電流に対し十分余裕のある電源容量を選定してください。	
		電源の出力が短絡している。	出力が短絡している原因を取り除いてください。	
	入力投入時にうなり音がする	高調波電流抑制回路を搭載している機種については、内部突入電流により入力投入時に音がする。	高調波電流抑制回路を搭載している機種については、入力投入時に音がすることがありますが、内部電圧が安定するまでの過渡的なものであり製品としては異常ではありません。	
	出力の立ち上がりが遅い	電源の負荷に容量性負荷(コンデンサ)を接続している場合、負荷側の突入電流により立ち上がりで保護動作領域に入っている。	負荷に突入電流が流れる場合は、突入電流を考慮した容量選定を検討ください。	
	出力電圧が高い	ボリューム設定が高くなっている。	ボリューム調整により出力電圧を調整ください。	
	出力電圧が高い (負荷を破損させてしまった)	内部部品破損によりフィードバック制御が制御不能になっている。	内部回路が破損していることが考えられるため弊社までご返却ください。	
	出力LEDが点灯するがすぐ消える (過電圧保護機能付き)	リモートセンシング端子が開放されている。	リモートセンシングを使用しない場合は、端子(+Vと+S、-Vと-S)短絡ください。 またこの場合は過電圧保護が動作しているため入力電源をOFFし、再度投入してください。	
		内部制御回路が誤動作し過電圧保護が動作している。	入力電源をOFFし、再度投入してください。現象が再現する場合は内部回路が破損していることが考えられるため弊社までご返却ください。	
	電源に触ると感電した	筐体のアース線接地が不完全になっている。	グラウンド端子をアース接地してください。	
	入力のブレーカが作動する 外付けヒューズが断線した	電源の突入電流によりブレーカが動作している。	各商品毎の突入電流を確認いただき、ヒューズ、ブレーカとの協調についてご確認ください。 (電源の突入電流は定常時の数倍～数10倍流れます。)	
	電源のヒューズが断線した	内部回路が切削クズ、取りつけねじなどにより短絡している。	内部回路が破損していることが考えられるため弊社までご返却ください。	
	電源から白色の煙が上がった	入力電源を誤印加している。 白色の煙は内部電解コンデンサが過電圧により電解液が気化したものです。	電源の入力箇所、入力電圧を再度確認ください。 この場合は、内部回路が破損していますので電源を交換してください。	
	出力が出ない	リモートセンシング端子に負荷を接続している。	リモートセンシング端子(+S、-S)より出力電流は取りだせません。 負荷線は出力端子(+V、-V)に接続してください。 また、この場合は過電圧保護が動作しているため、入力電源をOFFし、再度投入してください。	
リモートコントロール端子が開放されている。		リモートコントロールを使用しない場合は端子(+RC、-RC)を短絡してください。		

その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省配線用機器/  
光伝送機器

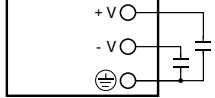
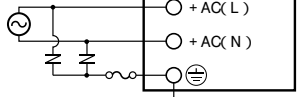
無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品



どこで	現象	内容	処置
使用時	電源のヒューズが断線した	使用上の環境により、異物・液体侵入・結露・粉塵などが製品内部に入り内部回路が破損している。	製品には放熱用の穴を多数設けていますので、異物・液体などが侵入しない場所に設置してください。 この場合は、内部回路が破損していますので電源を交換してください。
	電源の発熱が大きい	電源の設置スペースが狭く放熱が十分できていない。	電源は大きな電力を扱うため通常の使用でも発熱はします。取りつけスペース、電源負荷、周囲温度について再度ご確認ください。特に負荷電流が電源の定格を超えている場合は、定格内でご使用ください。そのまま継続使用すると電源が破損する恐れがあります。
		電源の負荷が定格を超えている。	
		周囲温度が高い。	
	電源から音がする	負荷が定格を超えているため過電流保護回路が動作し内部の発振周波数が可聴領域に入っている。	保護回路が動作した場合は、電源より発振音が聞こえることがあります。また、通常動作の中でも電源回路は発振回路をもっているため多少の音は発しています。同じ商品で比較しても発振音が大きい場合は、内部部品が破損していることも考えられるため当社までご返却ください。
	接続しているセンサが常にONの状態になる デジタルパネルメータの表示がふらつく アナログセンサのデータがふらつく	電源のノイズ(出力とアース間のノイズ)により、接続センサが誤動作している。	電源内部には発振回路があり通常動作時にもノイズを発生しています。このためセンサによっては誤動作することも考えられます。センサが誤動作する場合は、出力 +V または -V とグランド端子(⊕)間に0.1μF程度(耐圧DC500V以上)のフィルムコンデンサを接続してください。 
	電源の出力がでなくなった(落雷があった)	落雷の誘導インパルスにより電源に過電圧が印加されている。(過電圧保護が動作し出力がでなくなっていることも考えられます。)	過電圧保護が動作している場合は、入力電源をOFFし、再度投入してください。それでも復旧しない場合は内部部品が過電圧により破損していることが考えられますので、電源を交換してください。
	出力電圧が不安定になる	負荷の変動により過電流保護が動作している。	負荷変動を考慮し定格出力電流を超えないように電源の容量を選定ください。
		入力電圧の低下により負荷電流が十分供給できず過電流保護が動作している。	入力電圧は許容範囲内でご使用ください。
		負荷に印加される電圧が不安定になる	負荷の突入電流により電源の出力電圧がドロップしている。
負荷に印加される電圧が低い	負荷線が細い、もしくはは長い場合電圧ドロップしている。	負荷線は、定格出力電流に合った線径をご使用ください。	
電源の出力がでなくなった	出力側に外部(負荷など)からサージなどの過電圧が印加され、過電圧保護が動作している。	サージ発生元にバリスタやダイオードなどを追加し、電源の出力に過電圧が加わらないようにしてください。	
	入力電圧を誤印加(200V設定での100V印加)している。(200V設定の場合、100V印加で使用すると印加直後に破損はしないものの、継続使用している場合破損することも考えられます。)	入力電圧は、切替端子により設定した電圧でご使用ください。この場合は、内部回路が破損していることが考えられますので、電源を交換してください。	
電源の出力がでなくなった(振動・衝撃の発生源が近くにある場合)	振動環境により内部はんだにクラックが発生し電氣的に導通しなくなった。(特にコンタクトの近傍は振動・衝撃を受けやすい。)	使用中の振動については取り付け位置を検討し振動を軽減するか、電源の取り付け面に防振ゴムを挿入することを検討してください。	
電源の出力がでなくなった(強い高周波ノイズを発生するものが近くにある場合)	入力ラインからのインパルスにより破損している。	入力ラインからのインパルスの場合は、電源の入力ラインを発生源から分離してください。分離できない場合はノイズ発生源もしくは、電源の入力端子にバリスタを接続してください。また、バリスタがショート破損した時の保護用にヒューズも挿入してください。 	
長期間使用時	電源の出力がでなくなった(ファンが停止している)	ファンの寿命により強制空冷できず内部温度が上昇し過熱保護が動作している。 周囲環境(埃、粉塵)などによりファンのベアリング部の摩耗が促進されている。	強制空冷のファンは、定期的メンテナンスを行い、ファンに異常が見つかった場合はすみやかに交換してください。 強制空冷のファンは定期的メンテナンスを行い埃、粉塵のない環境でご使用ください。
	出力が不安定になる	端子の締め付けが緩くなっている。	端子を規定トルクで締め直してください。
	出力が低下する	内部部品が寿命になっている。	電源内部に実装されている電解コンデンサは周囲温度、負荷率に、構造的な寿命は周囲環境(振動・衝撃)に依存されます。同時期に購入された電源と合わせて交換をお願いします。
	リップルノイズが増加する		

その他制御機器/周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用保護機器/電力量センサ

省配線用機器/光伝送機器

無線機器/通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用コネクタ

共用ソケット/DINレール関連商品

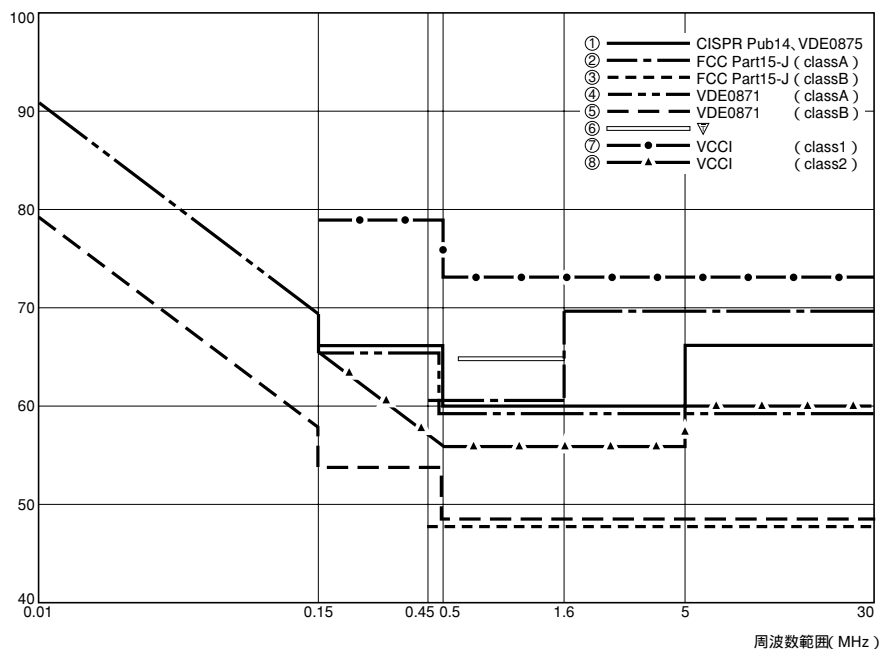
# パワーサプライ 参考資料

## ノイズ関連規格適用表

	日本	欧州		アメリカ																																								
適用法令	電気用品安全法(別表第八)	C.I.S.P.R.Pub.14(事務機器)	VDE0871(高周波用機器)	FCC Part15(計算機器)																																								
雑音許容値 (雑音端子電圧)	<table border="1"> <tr> <th>周波数範囲 MHz</th> <th>電圧 dE(μV)</th> </tr> <tr> <td>0.525~1.605</td> <td>65</td> </tr> </table> <p>(1線対地間、最大値) (1kW以下で動作する機器)</p>	周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)	0.525~1.605	65	<table border="1"> <tr> <th>周波数範囲 MHz</th> <th>電圧 dE(μV)</th> </tr> <tr> <td>0.15~0.5</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>0.5~5</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>5~30</td> <td>66</td> </tr> </table> <p>(1線対地間、最大値)</p>	周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)	0.15~0.5	66	0.5~5	60	5~30	66	<p>クラスA</p> <table border="1"> <tr> <th>周波数範囲 MHz</th> <th>電圧 dE(μV)</th> </tr> <tr> <td>0.01~0.15</td> <td>91~69.5</td> </tr> <tr> <td>0.15~0.5</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>0.5~30</td> <td>60</td> </tr> </table> <p>クラスB</p> <table border="1"> <tr> <th>周波数範囲 MHz</th> <th>電圧 dE(μV)</th> </tr> <tr> <td>0.01~0.15</td> <td>79~57.5</td> </tr> <tr> <td>0.15~0.5</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>0.5~30</td> <td>48</td> </tr> </table> <p>(1線大地間、最大値)</p>	周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)	0.01~0.15	91~69.5	0.15~0.5	66	0.5~30	60	周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)	0.01~0.15	79~57.5	0.15~0.5	54	0.5~30	48	<p>クラスA</p> <table border="1"> <tr> <th>周波数範囲 MHz</th> <th>電圧 dE(μV)</th> </tr> <tr> <td>0.45~1.6</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>1.6~30</td> <td>69.5</td> </tr> </table> <p>クラスB</p> <table border="1"> <tr> <th>周波数範囲 MHz</th> <th>電圧 dE(μV)</th> </tr> <tr> <td>0.45~1.6</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>1.6~30</td> <td>48</td> </tr> </table> <p>(1線大地間、最大値)</p>	周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)	0.45~1.6	60	1.6~30	69.5	周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)	0.45~1.6	48	1.6~30	48
	周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)																																										
0.525~1.605	65																																											
周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)																																											
0.15~0.5	66																																											
0.5~5	60																																											
5~30	66																																											
周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)																																											
0.01~0.15	91~69.5																																											
0.15~0.5	66																																											
0.5~30	60																																											
周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)																																											
0.01~0.15	79~57.5																																											
0.15~0.5	54																																											
0.5~30	48																																											
周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)																																											
0.45~1.6	60																																											
1.6~30	69.5																																											
周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)																																											
0.45~1.6	48																																											
1.6~30	48																																											

適用法令	電気用品安全法(別表第八)	IEC 380(事務機器)	UL 114(事務機器)																													
漏洩電流	1mA以下(測定抵抗:1k)	<table border="1"> <tr> <td>クラス(据置形)</td> <td>3.5mA以下</td> </tr> <tr> <td>クラス(可搬形)</td> <td>0.75mA以下</td> </tr> <tr> <td>クラス</td> <td>0.25mA以下</td> </tr> </table> <p>(測定抵抗:1.5k、0.15μF) (入力:106%)</p>	クラス(据置形)	3.5mA以下	クラス(可搬形)	0.75mA以下	クラス	0.25mA以下	<table border="1"> <tr> <td>一般</td> <td>5mA以下</td> </tr> <tr> <td>二重絶縁</td> <td>0.25mA以下</td> </tr> </table> <p>(測定抵抗:1.5k、0.15μF) (入力:110%)</p>	一般	5mA以下	二重絶縁	0.25mA以下																			
クラス(据置形)	3.5mA以下																															
クラス(可搬形)	0.75mA以下																															
クラス	0.25mA以下																															
一般	5mA以下																															
二重絶縁	0.25mA以下																															
耐電圧	<p>一般</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>充電部と非充電金属部間</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>150V以下</td> <td>1,000V</td> </tr> <tr> <td>150Vを超えるもの</td> <td>1,500V</td> </tr> </table> <p>・活電異極間(別表第四) 2.3×定格電圧(AC,1分間)</p> <p>二重絶縁:(充電部と非充電金属部間)</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>150V以下</td> <td>150Vを超えるもの</td> </tr> <tr> <td>機能絶縁</td> <td>1,000V</td> <td>1,500V</td> </tr> <tr> <td>保護絶縁</td> <td>1,500V</td> <td>2,500V</td> </tr> <tr> <td>強化絶縁</td> <td>2,500V</td> <td>4,000V</td> </tr> </table> <p>(AC,1分間)</p>	150V以下	1,000V	150Vを超えるもの	1,500V		150V以下	150Vを超えるもの	機能絶縁	1,000V	1,500V	保護絶縁	1,500V	2,500V	強化絶縁	2,500V	4,000V	<p>充電部と絶縁機体表面間:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>クラス</td> <td>クラス</td> </tr> <tr> <td>機能絶縁</td> <td>1,250V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>強化絶縁</td> <td>1,250V</td> <td>1,250V</td> </tr> </table> <p>(AC,1分間)</p> <p>活電異極間:1,250V(AC,1分間) コンデンサ:[VDE0565] ・蒸着形Xコンデンサ:4.3×定格電圧 (DC,1分間) ・フィルムYコンデンサ:1,500V (AC,1分間)</p>		クラス	クラス	機能絶縁	1,250V		強化絶縁	1,250V	1,250V	<p>1次の非充電金属部間および アクロスザラインキャパシタ端子間</p> <table border="1"> <tr> <td>250V以下</td> <td>1,000V</td> </tr> <tr> <td>250Vを超えるもの</td> <td>1,000V+2U</td> </tr> </table> <p>(AC,1分間)</p> <p>U:最大表示電圧</p>	250V以下	1,000V	250Vを超えるもの	1,000V+2U
150V以下	1,000V																															
150Vを超えるもの	1,500V																															
	150V以下	150Vを超えるもの																														
機能絶縁	1,000V	1,500V																														
保護絶縁	1,500V	2,500V																														
強化絶縁	2,500V	4,000V																														
	クラス	クラス																														
機能絶縁	1,250V																															
強化絶縁	1,250V	1,250V																														
250V以下	1,000V																															
250Vを超えるもの	1,000V+2U																															

### 各国の雑音端子電圧規制値



周波数範囲 MHz	電圧 dE(μV)
0.15~0.5, 0.5~5, 5~30	66, 60, 66
0.45~1.6, 1.6~30	60, 69.5
0.45~1.6, 1.6~30	48, 48
0.01~0.15, 0.15~0.5, 0.5~30	91~69.5, 66, 60
0.01~0.15, 0.15~0.5, 0.5~30	79~57.5, 54, 48
0.525~1.605	65
0.15~0.5, 0.5~30	79, 73
0.15~0.5, 0.5~5, 5~30	66, 56, 60

CISPR..... 事務機器に適用  
 FCC..... 米国のノイズ規制  
 classA: 産業機器  
 classB: 家電、伝送を含む  
 情報機器  
 VDE..... 欧州のノイズ規制  
 (米国FCCのヨーロッパ版)  
 ▽(電取)... 日本国内の家電、業務機器  
 VCCI..... 日本の情報処理装置

その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省配線用機器/  
光伝送機器

無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品

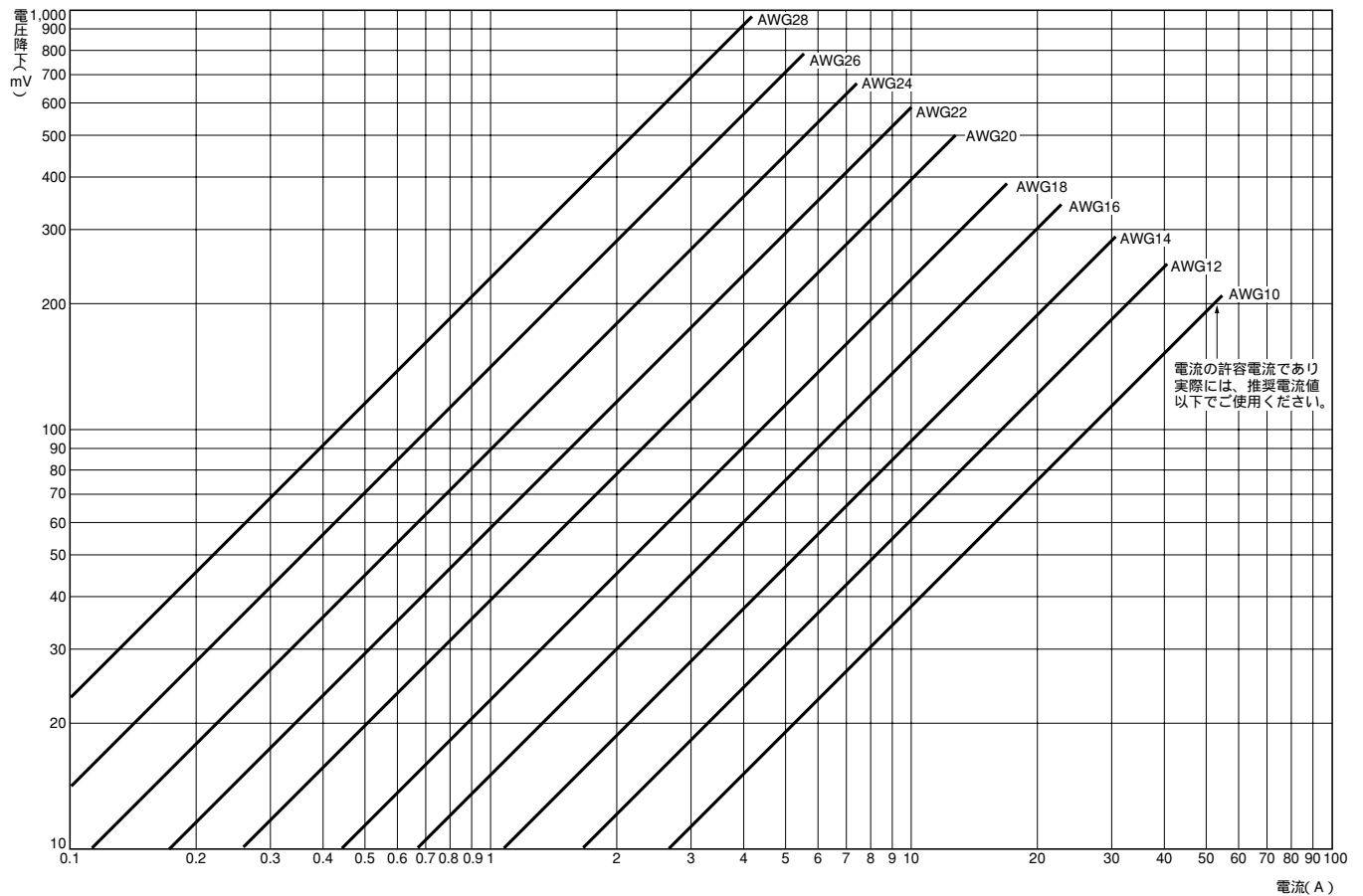
## 線材の選択について

電源に使用する線材の選択は重要です。線材を選択するにあたり、下記をご参照ください。

AWG No.	断面積 (mm <sup>2</sup> )	構成 (本/mm)	1Aあたりの電圧降下 (mV/メートル)	推奨最大電流 (A)	
				UL1007(300V 80 )	UL1015(600V 105 )
30	0.051	7/0.102	358	0.12	
28	0.081	7/0.127	222	0.15	0.2
26	0.129	7/0.16	140	0.35	0.5
24	0.205	11/0.16	88.9	0.7	1.0
22	0.326	17/0.16	57.5	1.4	2.0
20	0.517	26/0.16	37.6	2.8	4.0
18	0.823	43/0.16	22.8	4.2	6.0
16	1.309	54/0.18	14.9	5.6	8.0
14	2.081	41/0.26	9.5		12.0
12	3.309	65/0.26	6.0		22.0
10	5.262	104/0.26	3.8		35.0

推奨最大電流: 上表に示されている値は1~4本束の場合です。5本以上になる時は、この値の80%程度に電流を抑えてください。また下図は1mあたりの電圧降下を電流と線径の関係で表わしたものです。この場合、使用電流が推奨最大電流を超えないようご注意ください。

### 1mあたりの電圧降下(UL1015 耐熱機器配線用ビニル線材)



その他制御機器/  
周辺機器

パワーサプライ

軸流ファン

電力・機器用  
保護機器/  
電力量センサ

省配線用機器/  
光伝送機器

無線機器/  
通報装置

テクニカルガイド

プリント基板用  
コネクタ

共用ソケット/  
DINレール  
関連商品