

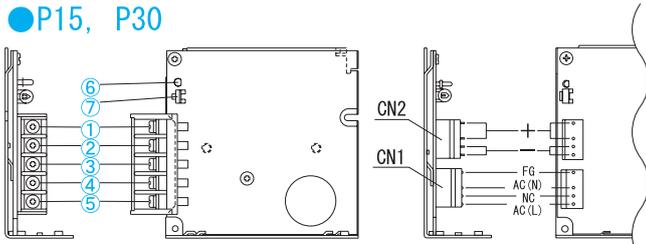
型名	回路方式	発振周波数 (kHz)	入力電流 (A) typ	突入電流 防止回路	基板/パターン面			直並列運転可否	
					材質	片面	両面	直列	並列
P15	自励フライバック	45~340	0.3	サーミスタ	コンポジット	○		※1	※1
P30	自励フライバック	45~400	0.6	サーミスタ	ガラスコンポジット	○		※1	※1
P50	自励フライバック	65~350	1.2	サーミスタ	ガラスコンポジット	○		※1	※1
P100	シングルフォワード	200	2.2	トライアック	コンポジット	○		○	※1
P150	シングルフォワード	200	3.2	トライアック	ガラスエポキシ		○	○	※1
P300	シングルフォワード	300	5.5	トライアック	ガラスエポキシ		○	○	○
P600	シングルフォワード	210	11	トライアック	ガラスエポキシ		○	○	○
P1500	シングルフォワード	150	29	SCR	ガラスエポキシ		○	○	○
PT1500	シングルフォワード	140	6	SCR	ガラスエポキシ		○	○	○

- ※1 取扱説明 直列・並列運転欄を参照ください。
- ※ フライバック方式はリングチョーク方式ともあります。
- ※ フライバック方式の発振周波数は、入力・負荷条件で変化します。
- ※ 入力電流値は、ACIN100V・定格負荷時の値を示します。但しPT1500はACIN200V定格負荷時の値です。

1	端子配列	A-90
2	機能説明	A-91
	2.1 入力電圧範囲・切換え方法	A-91
	2.2 突入電流	A-91
	2.3 過電流保護	A-91
	2.4 過電圧保護	A-91
	2.5 出力電圧可変範囲	A-92
	2.6 リモートコントロール	A-92
	2.7 リモートセンシング	A-92
	2.8 絶縁耐圧・絶縁抵抗	A-93
	2.9 過熱保護回路	A-93
	2.10 内蔵ファン停止機能	A-93
3	直列・並列運転	A-93
	3.1 直列運転	A-93
	3.2 並列運転／マスター・スレーブ運転	A-93
4	実装・取付方法	A-94
	4.1 取付方法	A-94
	4.2 ディレーティング	A-94
	4.3 取付ねじ	A-96

1 端子配列

●P15, P30

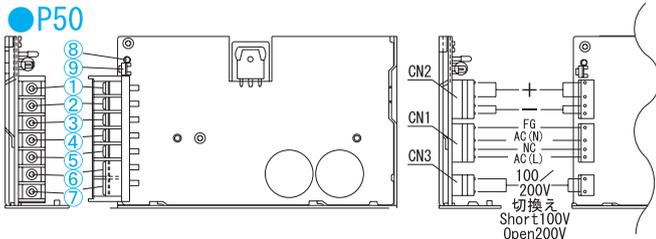


- ① +出力端子
- ② -出力端子
- ③ FG接地端子
- ④ AC (N) } 入力端子 AC85~264V 1φ
- ⑤ AC (L) } 47~440Hz or DC110~370V
- ⑥ 出力電圧確認用LED
- ⑦ 出力電圧可変ボリューム

入出力コネクタ	適合ハウジング(ターミナル)
CN1	10-31-1048 10-63-3044 (08-70-1030 または08-70-1031)
CN2	09-65-2049 09-50-1043 (08-70-1030 または08-70-1031)

(メーカー: モレックス)

●P50

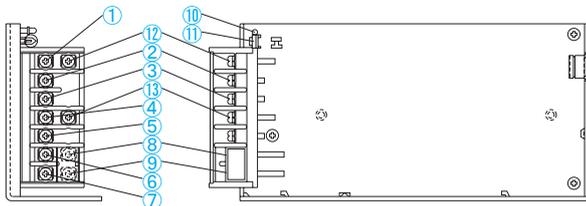


- ① +出力端子
- ② -出力端子
- ③ FG接地端子
- ④ AC (N) } 入力端子 ⑨ 出力電圧可変ボリューム
- ⑤ AC (L) } AC85~132V/170~264V 1φ 47~440Hz
- ⑥ } 入力電圧切換端子 短絡AC85~132V 開放AC170~264V
- ⑦ } 出力電圧確認用LED
- ⑧ 出力電圧確認用LED

入出力コネクタ	適合ハウジング(ターミナル)
CN1	10-31-1048 10-63-3044 (08-70-1030 または08-70-1031)
CN2	09-65-2049 09-50-1043 (08-70-1030 または08-70-1031)
CN3	10-31-1028 10-63-3024 (08-70-1030 または08-70-1031)

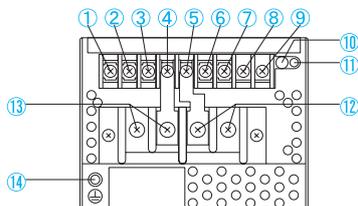
(メーカー: モレックス)

●P100, P150



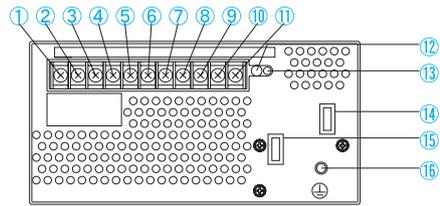
- ① ② +出力端子
- ③ ④ -出力端子
- ⑤ FG接地端子
- ⑥ AC (L) } 入力端子
- ⑦ AC (N) } AC85~132V/170~264V 1φ 47~440Hz
- ⑧ ⑨ 入力電圧切換端子 短絡AC85~132V 開放AC170~264V
- ⑩ 出力電圧確認用LED
- ⑪ 出力電圧可変ボリューム
- ⑫ +リモートセンシング端子
- ⑬ -リモートセンシング端子

●P300



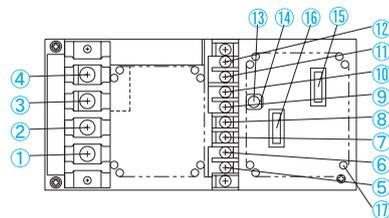
- ① AC (L) } 入力端子 AC85~132V/170~264V
- ② AC (N) } 1φ 47~63Hz
- ③ FG接地端子
- ④ -リモートセンシング端子 (-S)
- ⑤ +リモートセンシング端子 (+S)
- ⑥ 電流バランス端子 (CB)
- ⑦ 電圧バランス端子 (VB)
- ⑧ リモートコントロール (RCG)
- ⑨ リモートコントロール (RC)
- ⑩ 出力電圧可変ボリューム
- ⑪ 出力電圧確認用LED
- ⑫ +出力端子
- ⑬ -出力端子
- ⑭ FG接地端子

●P600



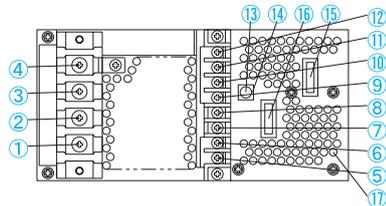
- ① AC (L) } 入力端子 AC85~132V/170~264V 1φ 47~63Hz
- ② AC (N) }
- ③ FG接地端子
- ④ リモートコントロール (RCG)
- ⑤ リモートコントロール (RC)
- ⑥ 電流バランス端子 (CB)
- ⑦ 電圧バランス端子 (VB)
- ⑧ -リモートセンシング端子 (-S)
- ⑨ -出力電圧モニタ端子 (-M)
- ⑩ +出力電圧モニタ端子 (+M)
- ⑪ +リモートセンシング端子 (+S)
- ⑫ 出力電圧可変ボリューム
- ⑬ 出力電圧確認用LED
- ⑭ +出力端子
- ⑮ -出力端子
- ⑯ FG接地端子

●P1500



- ① AC (N) } 入力端子
- ② AC (L) } AC85~132V/170~264V 1φ 47~440Hz
- ③ } 短絡AC85~132V 開放AC170~264V
- ④ } 入力電圧切換端子
- ⑤ リモートコントロール (RCG)
- ⑥ リモートコントロール (RC)
- ⑦ 電流バランス端子 (CB)
- ⑧ 電圧バランス端子 (VB)
- ⑨ -リモートセンシング端子 (-S)
- ⑩ -出力電圧モニタ端子 (-M)
- ⑪ +出力電圧モニタ端子 (+M)
- ⑫ +リモートセンシング端子 (+S)
- ⑬ 出力電圧可変ボリューム
- ⑭ 出力電圧確認用LED
- ⑮ リモートコントロール (RC)
- ⑯ +出力端子
- ⑰ -出力端子
- ⑱ FG接地端子

●PT1500



- ① AC (L3) } 入力端子
- ② AC (L2) } AC170~264V
- ③ AC (L1) } 3φ 47~63Hz
- ④ ACG接地端子
- ⑤ リモートコントロール (RCG)
- ⑥ リモートコントロール (RC)
- ⑦ 電流バランス端子 (CB)
- ⑧ 電圧バランス端子 (VB)
- ⑨ -リモートセンシング端子 (-S)
- ⑩ -出力電圧モニタ端子 (-M)
- ⑪ +出力電圧モニタ端子 (+M)
- ⑫ +リモートセンシング端子 (+S)
- ⑬ 出力電圧可変ボリューム
- ⑭ 出力電圧確認用LED
- ⑮ +出力端子
- ⑯ -出力端子
- ⑰ FG接地端子

2 機能説明

2.1 入力電圧範囲・切換え方法

●P15, P30 (100V/200V連続入力)

■入力電圧範囲

AC85～AC264Vまたは、DC110～DC370Vでご使用になれます。
安全規格申請時の定格入力電圧範囲は「AC100～AC240V (50/60Hz)」です。

■接続時の注意

上記以外を入力電圧を印加した場合は、仕様を満足しない場合や電源を破壊することがありますので、ご注意ください。

●P50, P100, P150, P1500 (100V/200V手動切換え)

■入力電圧範囲・切換え方法

入力電圧切換え端子間を短絡・開放することで、AC100V系とAC200V系のどちらでも使用できます（端子配列を参照願います）。また、端子間を開放した場合は、DC入力でもご使用いただけます。
・短絡——AC85～AC132V
・開放——AC170～AC264V または、DC220～DC370V
安全規格申請時の定格入力電圧範囲は「AC100～AC120V、AC200～AC240V (50/60Hz)」です。

■接続時の注意

入力電圧切換え端子間の短絡、開放の接続を誤りますと、電源を破壊することがありますので切換え端子の接続には、充分ご注意ください。

●P300, P600 (100V/200V自動切換え)

■入力電圧範囲・切換え方法

入力電圧（AC85～132V/AC170～AC264V）を内部回路が検出し自動的に電源内部回路が切換わりますので、100V系と200V系を区別することなくご使用になれます。
安全規格申請時の定格入力電圧範囲は「AC100～AC120V、AC200～AC240V (50/60Hz)」です。

■接続時の注意

上記以外を入力電圧を印加した場合は、仕様を満足しない場合や電源を破壊することがありますので、ご注意ください。

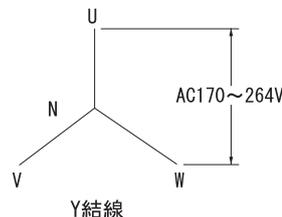
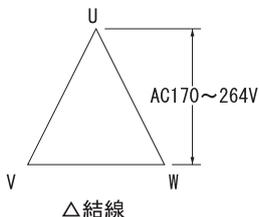
●PT1500

■入力電圧範囲

三相入力（AC170～264V）でご使用になれます（相順には影響されません）。安全規格申請時の定格入力電圧範囲は「AC200～AC240V (50/60Hz)」です。

■三相4線式の場合は、三相の電圧線を接続してください。

接地線（中性線）は必要ありません。



■入力欠相保護

入力欠相保護回路が内蔵されております。三相入力ラインの内いずれか一相の欠相状態が約5秒続くと出力停止します。AC入力を遮断して、3.5分以上経過してから正常な入力ライン電圧を再投入すれば、出力電圧が復帰します。

2.2 突入電流

■突入電流防止回路を内蔵しています。

■入力にスイッチなどをご使用の場合は、入力突入電流に耐えるよう選定してください。

●P15, P30, P50

突入電流防止には、パワーサーミスタを使用しているため、通電後の入力再投入の際は、電源が充分冷えてから行ってください。

●P100, P150, P300, P600, P1500, PT1500

突入電流防止には、SCRを使用しているため、入力再投入時間が短い場合は、突入電流防止回路が解除していることがありますので、充分時間をおいてから再投入してください。

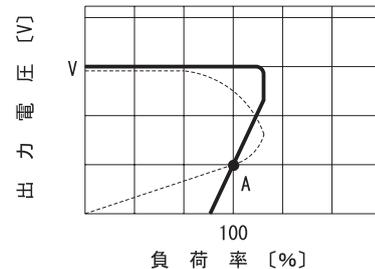
2.3 過電流保護

●P15, P30, P50, P100, P150, P300, P600

■過電流保護回路（定格電流の105%以上で動作）を内蔵しておりますが、短絡・過電流でのご使用は避けてください。なお、短絡・過電流状態を解除すれば、自動的に復帰します。

■フノ字特性の場合（P15, P30, P50）

過電流保護特性がフノ字特性（以下）をもつ機種は、ランプ、モーターなどの非線形負荷や定電流負荷を接続されますと、起動時に出力電圧が立上がらないことがありますのでご注意ください。



———：電源負荷特性

-----：負荷側特性（ランプ、モーター、定電流負荷など）

注）ランプ、モーター、定電流負荷などの場合、A点で立上がりが増止することがあります。

●P1500, PT1500

■過電流保護回路（定格電流の105%以上で動作）が内蔵されております。短絡状態が約5秒続くと出力停止します。短絡状態を解除し、AC入力遮断して、2.5分（PT1500は3.5分）以上経過してから再投入すれば、出力電圧が復帰します。

2.4 過電圧保護

■過電圧保護動作

過電圧保護回路（定格電圧の115～140%で動作）が内蔵されております。過電圧保護回路が動作したときは、ボリュームを反時計方向に回してから入力を遮断し、1.5～3.5分以上経過後（※）、入力電圧再投入で出力電圧が復帰します。

※復帰までの時間は、動作時の入力電圧などで変わります。

●注意事項

出力端子に定格電圧以上の電圧が外部から印加されると、誤動作や故障の原因となりますのでお避けください。モーター負荷ご使用の場合など、可能性が避けられない場合は当社までお問い合わせください。

2.5 出力電圧可変範囲

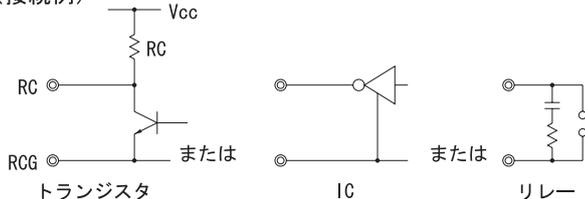
- 出力電圧可変は、ボリュームによって可能です。
- 出力電圧は、ボリュームを時計方向に回転すると高くなり、反時計方向で低くなります。
- ボリュームを回しすぎますと、過電圧保護回路が動作する場合がありますので、出力電圧を設定する場合、一旦ボリュームを反時計方向いっぱいに戻し、次に徐々に時計方向に回し任意の値まで電圧を上昇させ設定してください。

2.6 リモートコントロール

●P300, P600, P1500, PT1500

- リモートコントロール回路 (RC, RCG) は、入力、出力、FGから絶縁されています。
- ◎RC-RCG間: "Low" レベルまたは短絡で出力電圧ON (0~0.8V)
- ◎RC-RCG間: "High" レベルまたは開放で出力電圧OFF (2.7~5.0V)

(接続例)



- RC端子が"Low" レベル時、流出電流は1mA_{typ}です。
- V_{cc}がある場合、 $5V \leq V_{cc} \leq 24V$ でご使用ください。
- リモートコントロール機能を使用しない時は、RC端子とRCG端子をショートしてください。

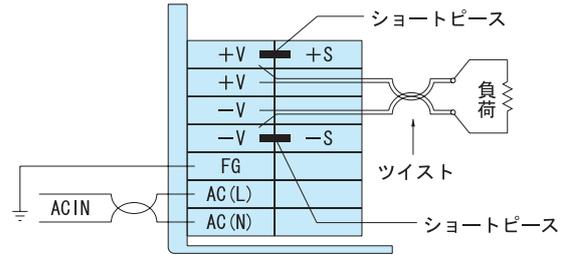
2.7 リモートセンシング

●P100, P150, P300, P600, P1500, PT1500

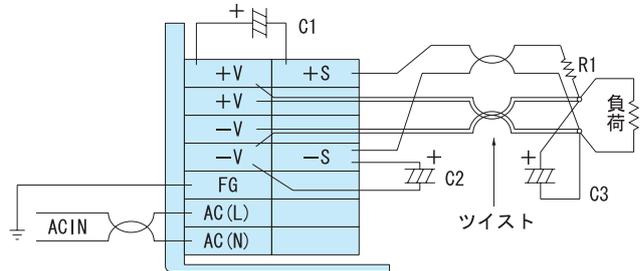
- リモートセンシングを使用しない場合、ショートピースで+Sと+V、-Sと-V間が各々短絡されていることを確認してください。
- リモートセンシングを使用する場合、ショートピースをはずして配線してください。
- リモートセンシングを使用時、負荷線に接触不良(ねじのゆるみ、コネクタの接触不良など)が生じると、センシング線に負荷電流が流れ、電源内部回路を破壊することがありますので結線には充分注意してください。
- 負荷線に接触不良があった場合は、入力を遮断し2~3分経過後、正しく結線してから入力電圧を再投入してください。
- 電源から負荷までの配線は、充分余裕のある太い電線を使用し、ラインドロップは0.3V以下でご使用ください。
- センシング線が長くなる場合、C1、C2、C3をつけてください。
- +M、-M端子から出力を取り出さないでください。(P600, P1500, PT1500)
- 1つの端子から取り出せる電流は15Aまでですので、15Aを超えるものについては2つの端子から取り出してください。(P100, P150)
- センシング線は、ツイストペア線またはシールド線を使用してください。
- 配線や負荷のインピーダンスによって、電源出力電圧に発振波形が発生したり、出力電圧の変動が大きくなる場合があります。センシング使用時には、評価確認の上ご使用ください。
- 出力電圧が不安定になった場合、以下の方法が有効です。
 - ① マイナス側リモートセンシングをはずし、-Sと-Mを短絡する。
 - ② R1、C1、C2、C3を接続する。

●P100, P150

(1) リモートセンシングを使用しない場合

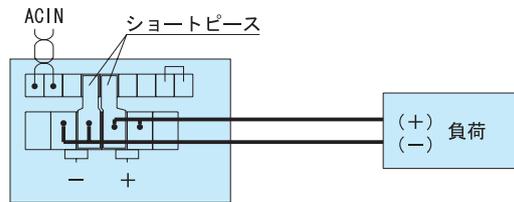


(2) リモートセンシングを使用する場合

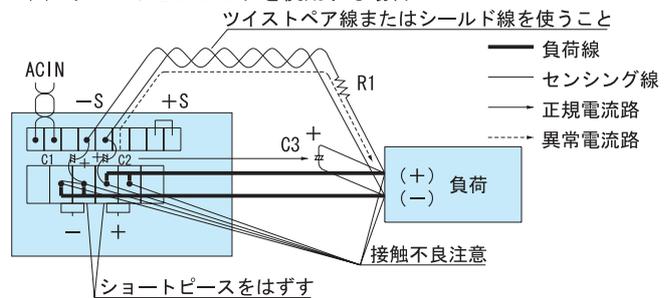


●P300

(1) リモートセンシングを使用しない場合

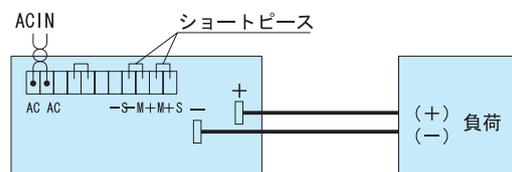


(2) リモートセンシングを使用する場合

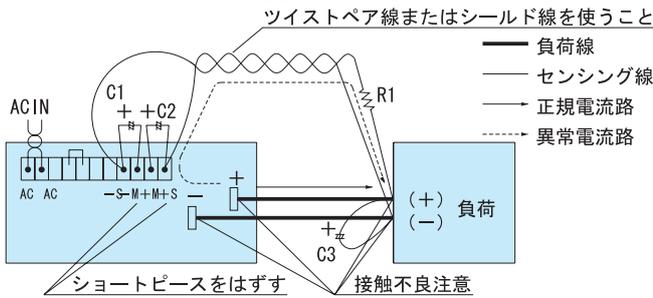


●P600

(1) リモートセンシングを使用しない場合

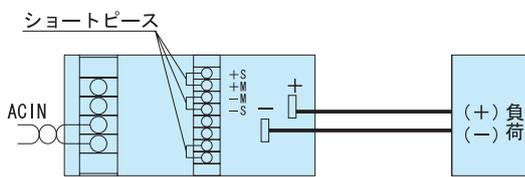


(2) リモートセンシングを使用する場合

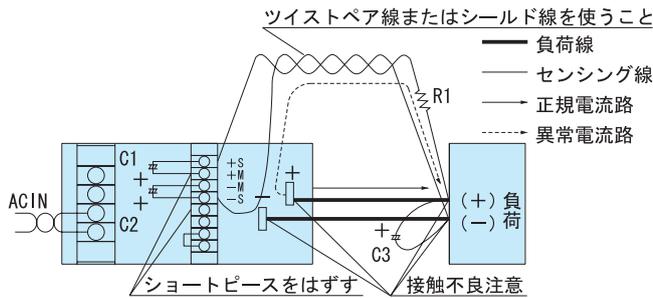


●P1500, PT1500

(1) リモートセンシングを使用しない場合



(2) リモートセンシングを使用する場合



2.8 絶縁耐圧・絶縁抵抗

■受入検査などで耐圧試験を行うときは電圧を徐々に上げてください。また、遮断するときもダイヤルを使用し、電圧を徐々に下げてください。特に、タイマー付き耐圧試験機は、タイマー動作時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避けてください。

リモートコントロール端子は、入カ-出力間および、出力-FG間の試験を行う場合は、出力とリモートコントロール端子を短絡して行ってください。

2.9 過熱保護回路

●P1500, PT1500

■過熱保護回路が内蔵されています。過熱保護回路が動作した場合は出力停止します。AC入力を遮断し、過熱となる原因を取り除き、充分冷却後再投入で復帰します。

過熱を防ぐため、通風孔をふさいだり、ほこりの多い場所などファンの冷却効率が悪くなる場所での使用を避け、充分な通風を得られるようご注意ください。

2.10 内蔵ファン停止機能

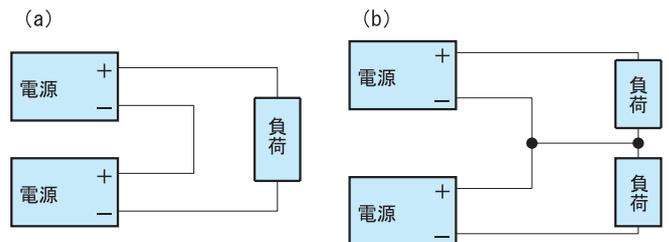
- 内蔵ファンによって強制空冷を行っているの、通風孔のある面（入出力端子面とその反対面と上面）をふさがないでください。
- ホコリの多い場所でご使用になる場合、ファンの冷却効率が低下しますからエアフィルタを設けてください。その場合、空気の流れを妨げないよう通風には充分ご注意ください。
- 内蔵ファンが停止した場合は、出力が停止します。装置の信頼度向上のため、ファンを定期点検してください。

3 直列・並列運転

3.1 直列運転

●P15, P30, P50, P100, P150, P300, P600 P1500, PT1500

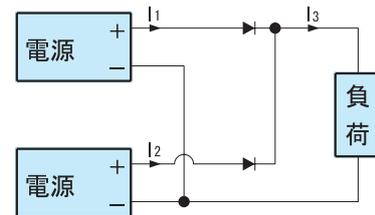
■直列運転が可能です。ただし、出力電流は直列接続している電源のいずれか小さい方の定格電流以下とし、電源内部に定格以上の電流が流れ込まないようにしてください。



3.2 並列運転/マスター・スレーブ運転

●P15, P30, P50, P100, P150

- 並列運転はできません。
- 以下の配線をすることによって、冗長運転が可能です。



■出力電圧のわずかな違いにより、I1, I2の値はアンバランスになります。I3の値が電源装置1台分の定格電流値をこえないようにしてください。

$$I_3 \leq \text{定格電流値}$$

●P300, P600, P1500, PT1500

■以下の配線をするによって、並列運転が可能です。各電源の出力電流のばらつきは最大10%程度となりますので、出力電流の総和は以下で求まる値を越えない範囲でご使用ください。

$$\left[\begin{array}{l} \text{並列運転時} \\ \text{出力電流} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l} \text{1台当たりの} \\ \text{定格電流} \end{array} \right] \times (\text{台数}) \times 0.9$$

並列運転台数が増えると、入力電流が増えますので、入力回路の配線設計（回路パターン、配線、設備の電流容量）に充分注意してください。

並列運転できる台数は5台以下です。

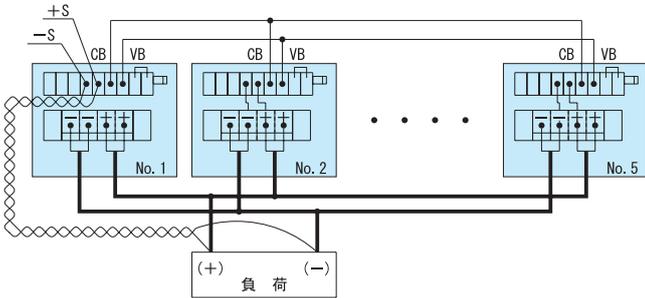
■1台だけのボリューム操作で、並列接続したまま出力電圧の調整を行うことができます。

その場合、まず、ボリューム操作しようとする電源（マスター電源）を1台決め、それ以外の電源（スレーブ電源）のボリュームを時計方向いっぱいに回します。

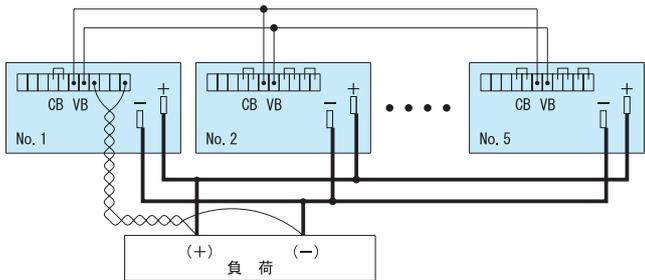
次に、マスター電源のボリュームを回すと出力電圧を調整することができます。

■並列運転時にリモートセンシングを使用する場合、センシング線はマスター電源からだけ接続してください。

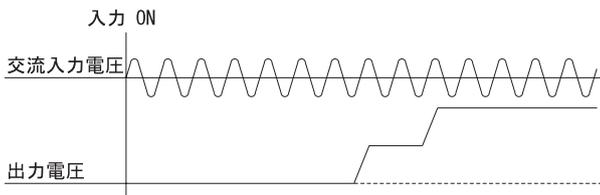
●P300



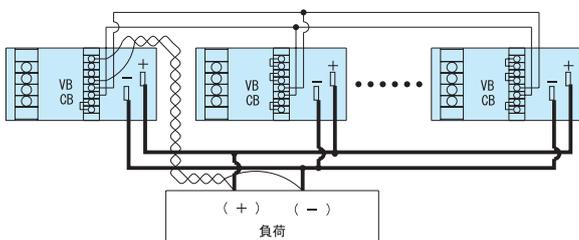
●P600



■P300とP600の並列運転時は、起動時間にばらつきがあるため、入力電圧投入時、出力電圧に段ができることがあります。他の組合せについては、当社へお問い合わせください。

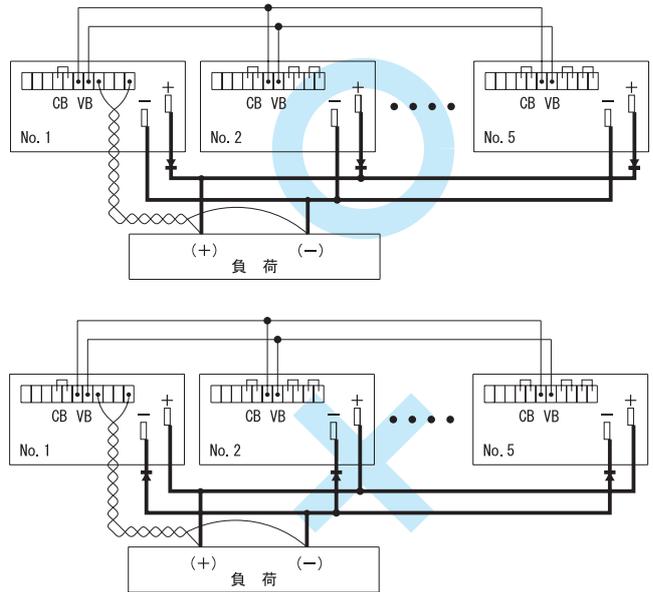


●P1500, PT1500



■並列運転時、出力回路にDiを接続する場合は（+）側に接続してください。（-）側に接続するとバランス機能が動作しなくなるだけでなく、電源が故障する原因にもなります。

（例）P600の場合



4 実装・取付方法

4.1 取付方法

■複数の電源を並べて使用する場合は、各電源の周囲温度がディレーティング表に示す温度範囲を越えないよう、電源相互の間隔を開けるなどして、十分な通風が得られるようにしてください。

●P300, P600, P1500, PT1500

■強制空冷用のファンを内蔵しています。冷却用の空気の流れを妨げないよう吸引側（端子台側）と吐出側（後面）をふさがないようにご注意ください。

■内蔵ファンによって強制空冷を行っているので、通風孔のある面（入出力端子面とその反対面と上面）をふさがしないでください。

■ホコリの多い場所でご使用になる場合、ファンの冷却効率が低下しますからエアフィルタを設けてください。その場合、空気の流れを妨げないよう通風には充分ご注意ください。

■内蔵ファンが停止した場合は、過熱保護回路が動作し出力が停止することがあります。（P1500, PT1500）

装置の信頼度向上のため、ファンを定期点検してください。

■ファンの推定寿命は使用条件によって異なります。

4.2 ディレーティング

■ケースカバー有無や取付方法によって使用できる周囲温度が異なります。

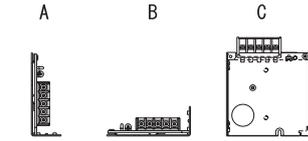
以下ディレーティング表を参照してください。

■記載の取付方法以外の取付の場合は、強制空冷などで熱がこもらないようにするか、温度・負荷ディレーティングを行う必要があります。

詳細は、当社技術までお問い合わせください。

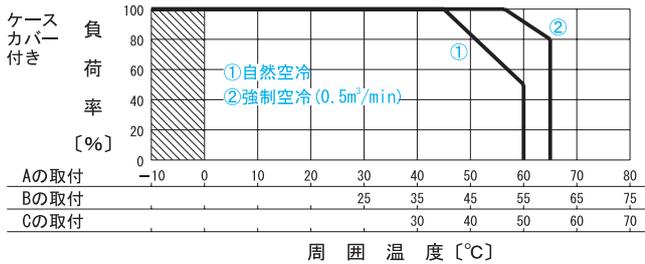
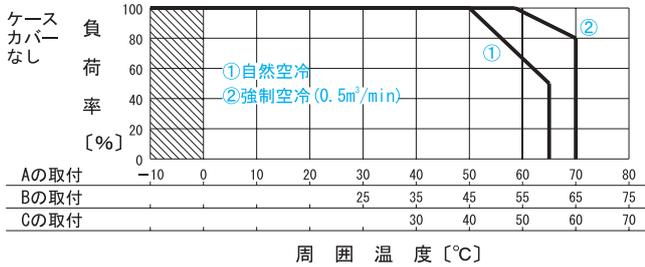
●P15

(1) 取付方法



正規取付

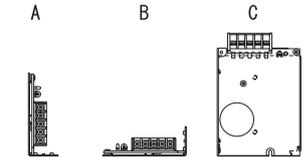
(2) ディレーティング表



■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が異なります。

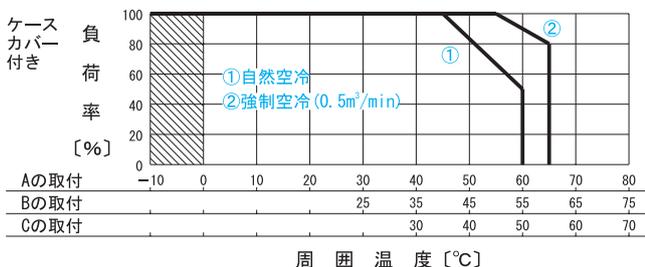
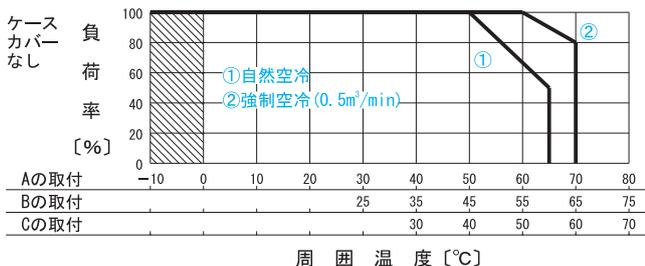
●P30

(1) 取付方法



正規取付

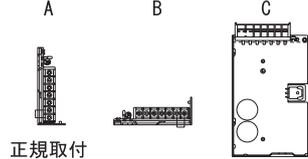
(2) ディレーティング表



■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が異なります。

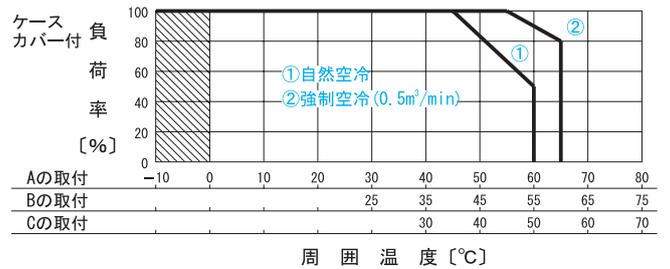
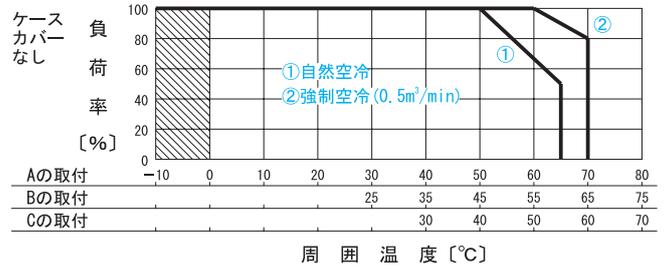
●P50

(1) 取付方法



正規取付

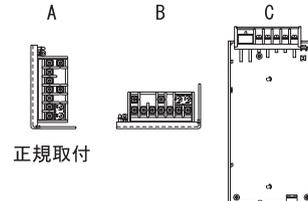
(2) ディレーティング表



■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が異なります。

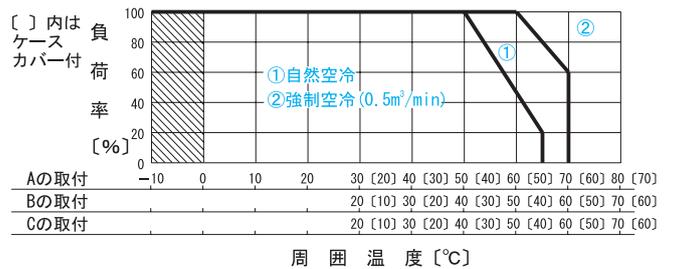
●P100

(1) 取付方法



正規取付

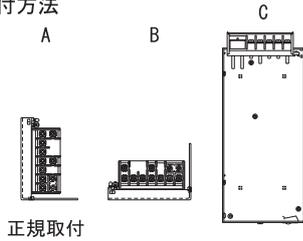
(2) ディレーティング表



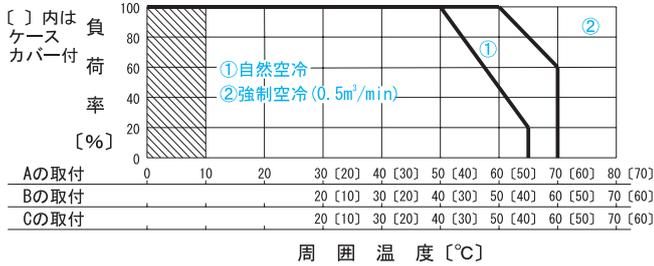
■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が異なります。

●P150

(1) 取付方法



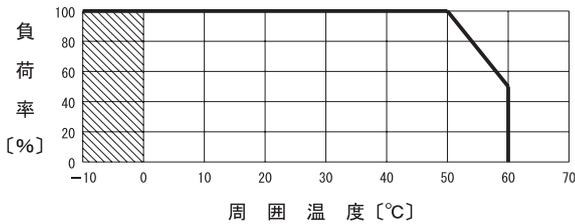
(2) デイレーティング表



■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が異なります。

●P300

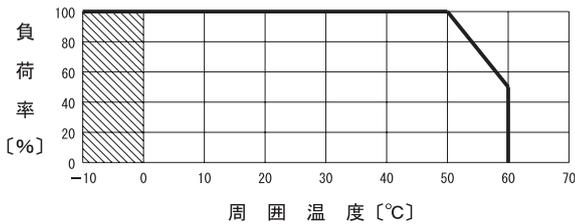
デイレーティング特性



■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が異なります。

●P600

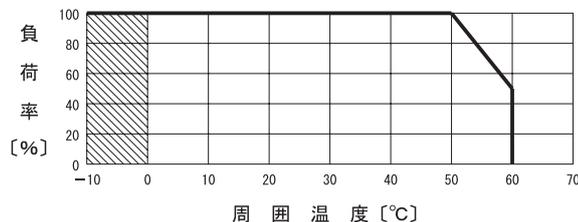
デイレーティング特性



■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が異なります。

●P1500

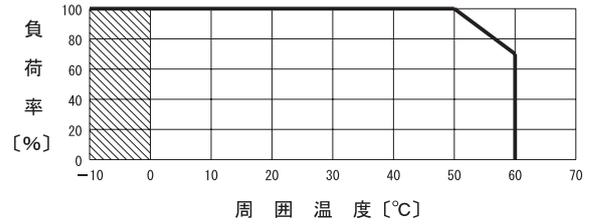
デイレーティング特性



■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が異なります。

●PT1500

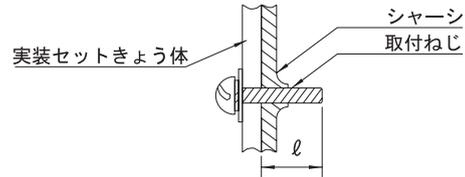
デイレーティング特性



■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が異なります。

4.3 取付ねじ

■電源の取付方法は、取付ねじと内部部品との絶縁距離を保つため、以下の値を守ってください。



機種	l 寸法	機種	l 寸法
P 15	6mm以下	P 300	8mm以下
P 30	6mm以下	P 600	8mm以下
P 50	6mm以下	P 1500	8mm以下
P100	8mm以下	PT1500	8mm以下
P150	8mm以下		