

型名	回路方式	発振周波数 (kHz)	入力電流 (A)	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
PAA50F	シングルフォワードワンコンバータ	90～250※2	0.8	インバータ兼用	ガラスコンポジット	○		○	※1
PAA75F	シングルフォワードワンコンバータ	90～250※2	1.2	インバータ兼用	ガラスコンポジット	○		○	※1
PAA100F	アクティブフィルタ	90	1.4	サーミスタ	ガラスコンポジット	○		○	※1
	シングルフォワード	140	1.4	サーミスタ	ガラスコンポジット	○		○	※1
PAA150F	アクティブフィルタ	90	2.1	サーミスタ	ガラスコンポジット	○		○	※1
	シングルフォワード	140	2.1	サーミスタ	ガラスコンポジット	○		○	※1
PAA300F	アクティブフィルタ	110	4.4	SCR	ガラスエポキシ		○	○	○
	シングルフォワード	220	4.4	SCR	ガラスエポキシ		○	○	○
PAA600F	アクティブフィルタ	110	8.2	SCR	ガラスエポキシ		○	○	○
	シングルフォワード	210	8.2	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。

※2 シングルフォワードワンコンバータ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、AC100V・定格負荷時の値を示します。

■その他特性データ

その他特性データは、<http://www.cosel.co.jp/dl/>をご参照ください。

1 端子配列 PAA-16

2 機能説明 PAA-17

2.1	入力電圧範囲	PAA-17
2.2	突入電流	PAA-17
2.3	過電流保護	PAA-17
2.4	過電圧保護	PAA-17
2.5	出力電圧可変範囲	PAA-17
2.6	リモートコントロール	PAA-17
2.7	リモートセンシング	PAA-18
2.8	絶縁耐圧・絶縁抵抗	PAA-19
2.9	過熱保護回路	PAA-19

3 直列・並列運転 PAA-19

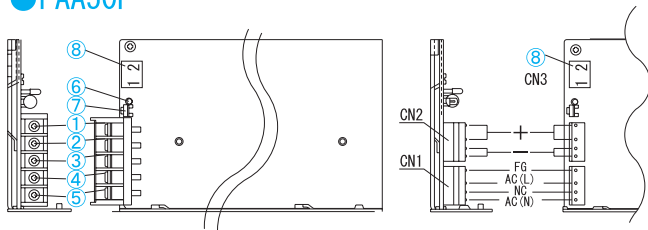
3.1	直列運転	PAA-19
3.2	並列運転／マスター・スレーブ運転	PAA-19
3.3	N+1並列冗長運転	PAA-20

4 実装・取付方法 PAA-21

4.1	取付方法	PAA-21
4.2	ディレーティング	PAA-21
4.3	取付ねじ	PAA-22

1 端子配列

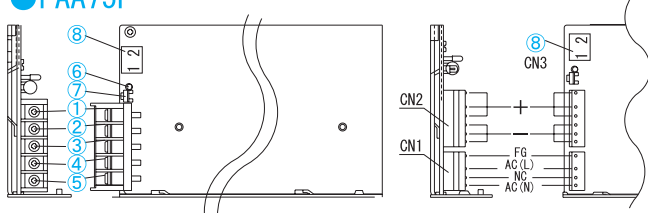
●PAA50F



- ①+出力端子
②-出力端子
③FG接地端子
④AC(L) } 入力端子 AC85~264V 1φ47~63Hz
⑤AC(N) }
⑥出力電圧確認用LED
⑦出力電圧可変ボリューム
⑧リモコン用コネクタ (オプション)
1:RC(+)
2:RC(-)

コネクタ	適合ハウジング (ターミナル)	メーカー
CN1	10-31-1048 10-63-3044 (08-70-1030 または08-70-1031)	モレックス
CN2	09-65-2049 09-50-1043 (08-70-1030 または08-70-1031)	モレックス
CN3	B2B-XH-A XHP-2 (BXH-001T-P0.6 またはSXH-001T-P0.6)	日圧

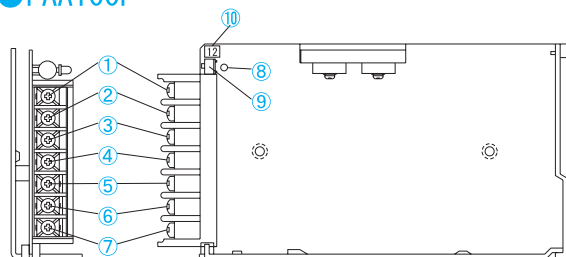
●PAA75F



- ①+出力端子
②-出力端子
③FG接地端子
④AC(L) } 入力端子 AC85~264V 1φ47~63Hz
⑤AC(N) }
⑥出力電圧確認用LED
⑦出力電圧可変ボリューム
⑧リモコン用コネクタ (オプション)
1:RC(+)
2:RC(-)

コネクタ	適合ハウジング (ターミナル)	メーカー
CN1	10-31-1048 10-63-3044 (08-70-1030 または08-70-1031)	モレックス
CN2	09-65-2069 09-50-1063 (08-70-1030 または08-70-1031)	モレックス
CN3	B2B-XH-A XHP-2 (BXH-001T-P0.6 またはSXH-001T-P0.6)	日圧

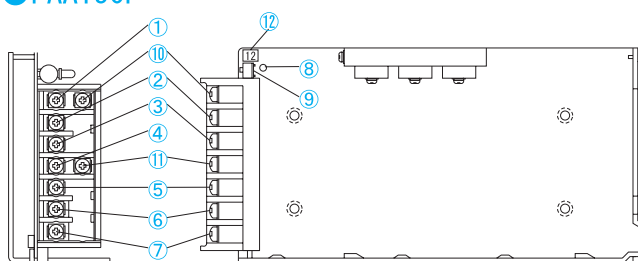
●PAA100F



- ①+S リモートセンシング端子
②+V 出力端子
③-V 出力端子
④-S リモートセンシング端子
⑤FG接地端子
⑥AC(L) } 入力端子 AC85~264V 1φ47~63Hz
⑦AC(N) } 又はDC120~340V
⑧出力電圧確認用LED
⑨出力電圧可変ボリューム
⑩リモコン用コネクタ (オプション)
1:RC(+)
2:RC(-)

リモコン用コネクタ (オプション)	適合ハウジング (ターミナル)	メーカー
CN1	B2B-XH-A XHP-2 (BXH-001T-P0.6 またはSXH-001T-P0.6)	日圧

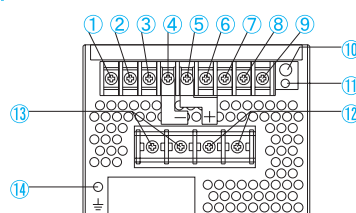
●PAA150F



- ①、②+V 出力端子
③、④-V 出力端子
⑤FG接地端子
⑥AC(L) } 入力端子 AC85~264V 1φ47~63Hz
⑦AC(N) } 又はDC120~340V
⑧出力電圧確認用LED
⑨出力電圧可変ボリューム
⑩+S リモートセンシング端子
⑪-S リモートセンシング端子
⑫リモコン用コネクタ (オプション)
1:RC(+)
2:RC(-)

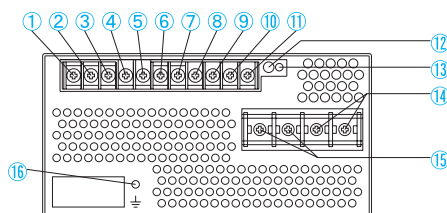
リモコン用コネクタ (オプション)	適合ハウジング (ターミナル)	メーカー
CN1	B2B-XH-A XHP-2 (BXH-001T-P0.6 またはSXH-001T-P0.6)	日圧

●PAA300F



- ①AC(L) } 入力端子 AC85~264V 1φ47~63Hz
②AC(N) } 又はDC120~340V
③FG接地端子
④-S リモートセンシング端子 (-S)
⑤+S 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 (RG)
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
⑭FG接地端子

●PAA600F



- ①AC(L) } 入力端子 AC85~264V 1φ47~63Hz
②AC(N) } 又はDC120~340V
③FG接地端子
④リモートコントロール (RG)
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-S 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+S 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
⑯FG接地端子

2 機能説明

2.1 入力電圧範囲

■入力電圧範囲

●PAA50F, PAA75F

AC85V～AC264V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。

●PAA100F, PAA150F, PAA300F, PAA600F

AC85V～AC264VまたはDC120V～DC340V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

上記以外の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が故障することがありますので、ご注意ください。

2.2 突入電流

■突入電流防止機能を内蔵しています。

■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。

●PAA100F, PAA150F

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。

●PAA300F, PAA600F

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

■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。

PAA300F/600Fは、過電流保護回路が動作して、出力電圧が定格出力電圧の約50%以下に低下すると、出力を断続して平均出力電流を少なくするよう動作します。

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）が内蔵されています。過電圧保護回路が動作したときは、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。

2.6 リモートコントロール

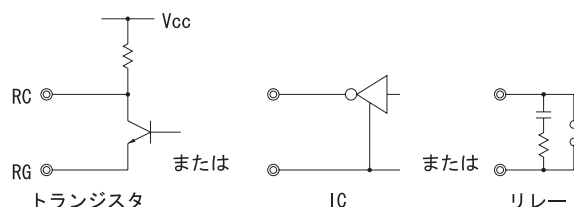
●PAA300F, PAA600F

■リモートコントロール回路（RC, RG）は、入力、出力、FGから絶縁されています。

◎RC—RG間：“Low”レベルまたは短絡で出力電圧ON (0～0.8V)

◎RC—RG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3mA typです。

Vccがある場合、 $5V \leq Vcc \leq 12V$ でご使用ください。

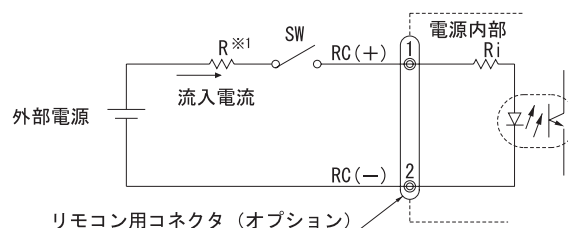
リモートコントロール機能を使用しない時は、RC端子とRG端子をショートしてください。

●PAA50F, PAA75F, PAA100F, PAA150F

（オプション仕様“—R”）

■外部に本電源以外の直流電源を用意し、リモコン用コネクタ（オプション）に電圧を印加することで、出力のON/OFFを制御することができます。

機種名	内蔵抵抗 R_i [Ω]	RC(+), RC(–)間電圧[V]		流入電流 [mA]
		出力ON時	出力OFF時	
PAA50F/75F	660	4.5～12.5	0～0.5	(20max)
PAA100F/150F	780			



リモートコントロール使用例

※1外部電源が4.5～12.5Vの場合は電流制限抵抗Rは不要です。12.5Vを越える場合は、電流制限抵抗Rを挿入してください。

R推奨値[Ω]
$V_{cc} - (1.1 + R_i \times 0.005)$
0.005

V_{cc} は、外部電源

* 逆接続した場合、内部部品が破損する恐れがあるため、注意してください。

■リモートコントロール回路（RC+, RC–）は、入力、出力、FGから絶縁されています。

2.7 リモートセンシング

■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+V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（PAA600Fは+Sと+M、-Sと-Mを接続してください）。

■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、電源内部回路が故障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。

■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。

■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。

■1端子に流せる電流容量は以下のとおりです。

以下の値を超える場合は、2つの端子から取り出してください。

（PAA100F, PAA150F, PAA300F, PAA600F）

機種	電流容量
PAA100F	20A
PAA150F	20A
PAA300F	60A
PAA600F	60A

■+M、-M端子から出力を取り出さないでください。

（PAA600F）

■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ことがあります。センシング使用時には、評価確認の上ご使用ください。

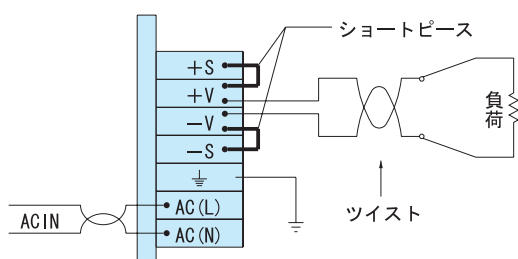
出力電圧が不安定になった場合、以下の方法が有効です。

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。

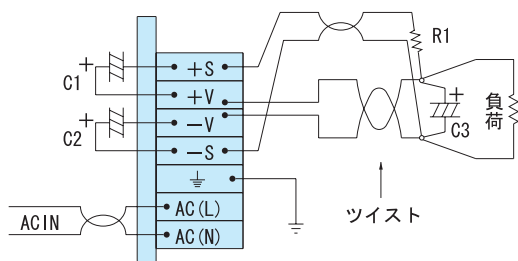
②R1、C1、C2、C3を接続する。

●PAA100F

(1) リモートセンシングを使用しない場合

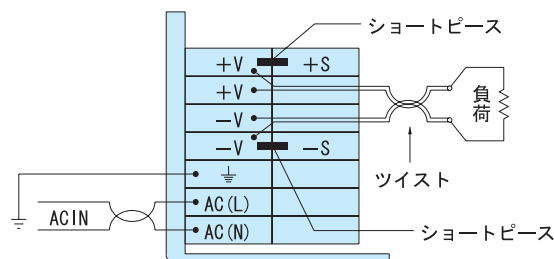


(2) リモートセンシングを使用する場合

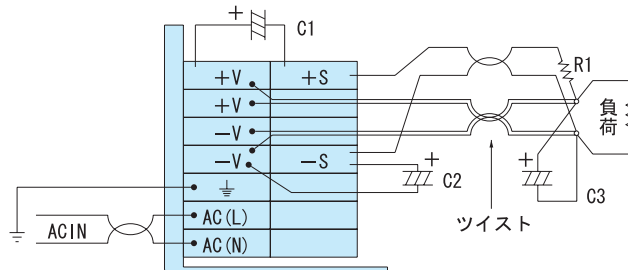


●PAA150F

(1) リモートセンシングを使用しない場合

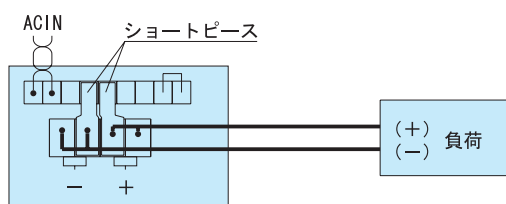


(2) リモートセンシングを使用する場合

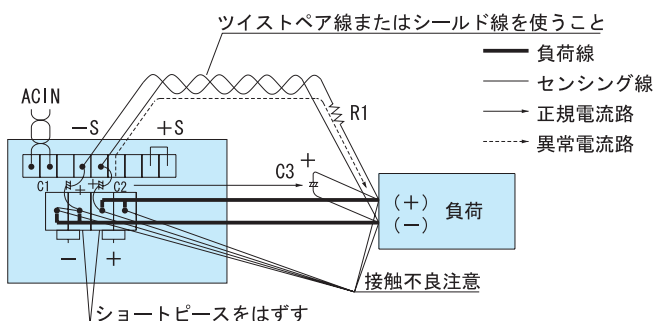


●PAA300F

(1) リモートセンシングを使用しない場合

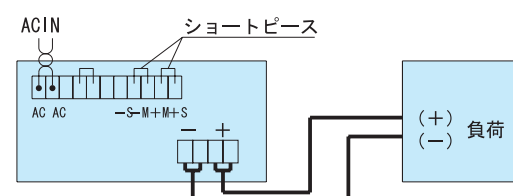


(2) リモートセンシングを使用する場合

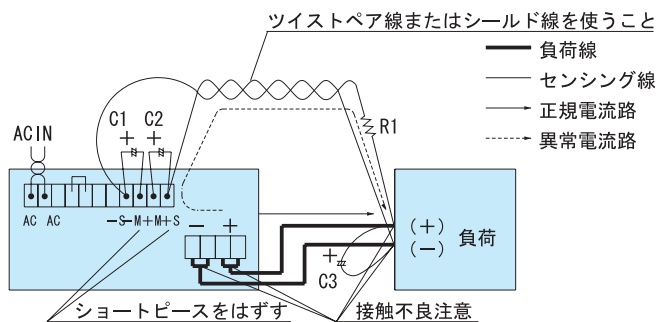


●PAA600F

(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、入カー出力間および、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

●PAA300F, PAA600F

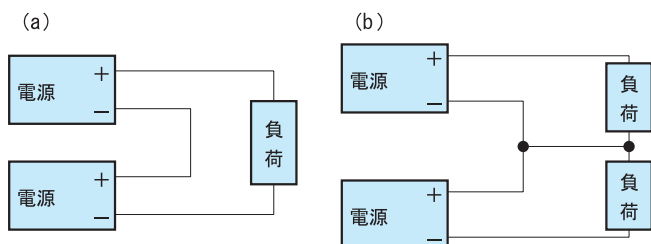
■過熱保護回路が内蔵されています。過熱保護回路が動作した場合は出力停止します。AC入力を遮断し、過熱となる原因を取り除き、充分冷却後再投入で復帰します。

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。

3 直列・並列運転

3.1 直列運転

■直列運転が可能です。ただし、出力電流は直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

●PAA50F, PAA75F, PAA100F, PAA150F

■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。

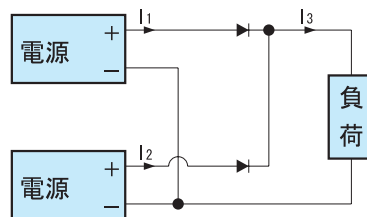


図3.1 冗長運転例

■出力電圧のわずかな違いにより、 I_1 、 I_2 の値はアンバランスになります。
 I_3 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。

$$I_3 \leq \text{定格電流値}$$

●PAA300F, PAA600F

■以下の配線をすることによって、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、出力電流の総和は下式で求まる値を越えない範囲でご使用ください。

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

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。

また、各電源と負荷の配線は、インピーダンスが均等になるように同一サイズ、同一長さにしてください。配線や負荷インピーダンスによって、出力バランス回路が正常に動作しない場合があります。

各電源からの負荷配線の配線インピーダンスが均等になるようご注意ください。出力バランス回路が動作しない場合があります。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（マスター・スレーブ運転）。

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戻します。

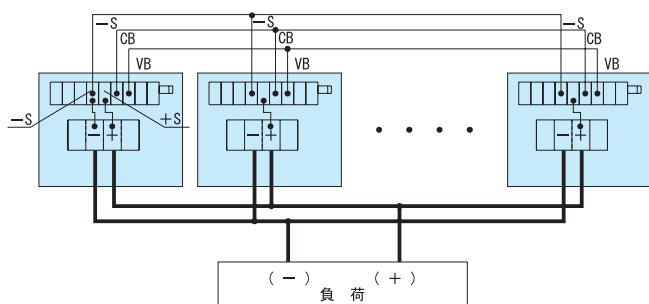
次に、マスター電源のボリュームを回すと出力電圧を調整することができます。

■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1台の電源から接続してください。

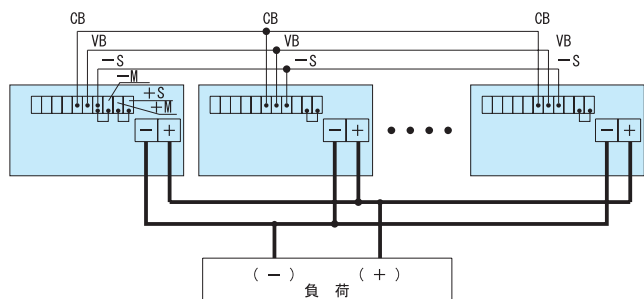
ただし、リモートセンシングを使用することで電源出力電圧に発振波形が発生したり、出力電圧の変動が大きくなる場合があります。

センシング使用時には、出力電圧、電流波形等、評価確認の上ご使用ください。詳細につきましては、当社技術へお問い合わせください。

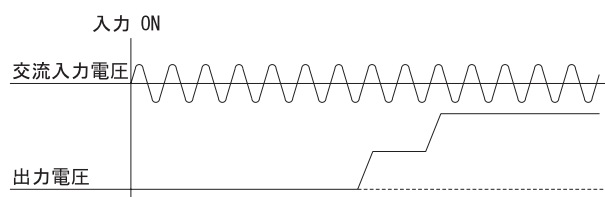
●PAA300F



●PAA600F



■PAA300FとPAA600F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。他の組み合わせについては、当社へお問い合わせください。



3.3 N+1並列冗長運転

●PAA300F, PAA600F

従来、並列冗長運転をする場合、図3.1のように本来システムに必要な電源台数を実装するのが常識でした。

そこで、PAA300F/600Fは図3.2のように本来システムに必要な電源台数+1台で並列冗長が可能になりました(N+1冗長運転)。

図3.1と図3.2に電源が本来4台必要な場合(N=4)のシステムについての冗長運転回路の比較を示しますのでご参照ください。

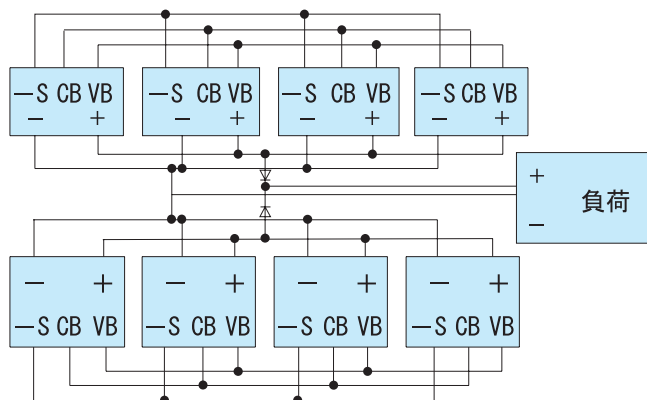


図3.1 従来の並列冗長運転回路

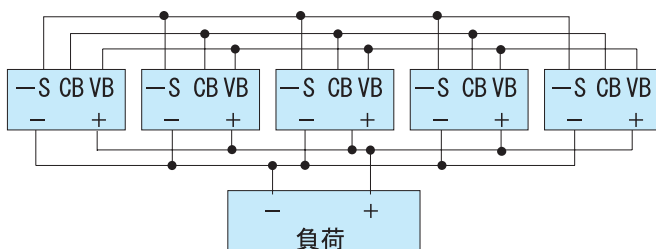


図3.2 N+1並列冗長運転回路

N+1並列冗長接続時(図3.2の接続時)に1台の電源が故障して出力電圧が停止しても正常な電源によって出力電圧はバックアップされますので、システムを停止することがありません。

ただし、以下の条件をご考慮ください。

- ① 1台が停止すると出力電圧は最大5%程度低下する
- ② 1台が停止した場合でも、正常動作している電源で下式を満足する出力電流であること

$$\left[\begin{array}{c} \text{並列運転時} \\ \text{最大出力電流} \end{array} \right] \leq \left[\begin{array}{c} \text{1台あたりの} \\ \text{定格電流} \end{array} \right] \times (\text{台数}) \times 0.9$$

並列運転できる台数は5台以下です

- ③ 故障した電源を取り外したり交換するときは、入力電圧を遮断してから行うこと
- ④ 故障した電源を取り外したり交換した後、入力電圧を再度投入する際は、電源だけで出力電圧の調整を行ってから負荷(貴社装置)に接続すること
- ⑤ 活線挿抜はできない
- ⑥ 2台以上の電源が故障して、出力電流が供給できなくなった場合、出力電圧が低下しシステムを停止することが考えられるので、故障が発見された場合には、速やかに故障した電源を交換すること
- ⑦ アラーム信号(出力電圧の低下、FAN異常)を出力するタイプ(-W仕様)をオプションで準備いたしましたので当社までお問い合わせください。

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。

●PAA300F, PAA600F

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）をふさがないようにください。

■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。

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（ $R(t)=90\%$ ）は使用条件によって異なります。

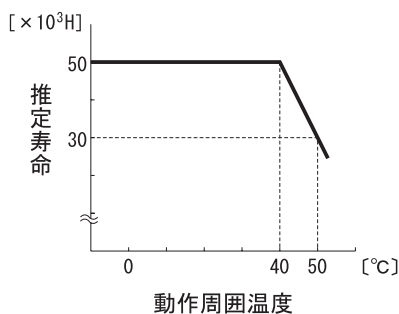


図4.1 ファン推定寿命

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。

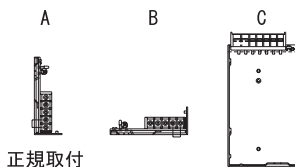
以下のディレーティング表を参照してください。

■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。

●PAA50F

(1) 取付方法

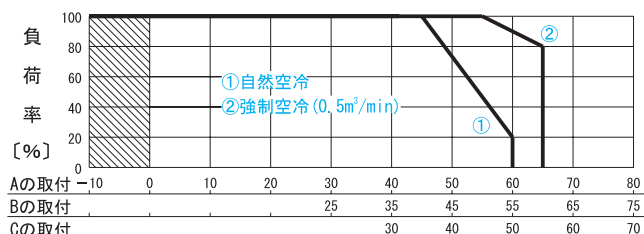


正規取付

(2) ディレーティング表



周囲温度 [°C] ケースカバーなし

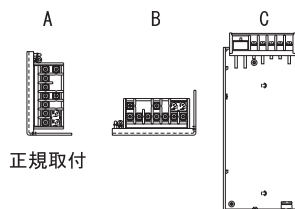


周囲温度 [°C] ケースカバー付き

■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が変わります。

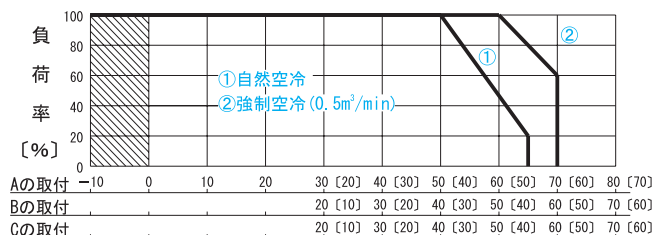
●PAA75F

(1) 取付方法



正規取付

(2) ディレーティング表

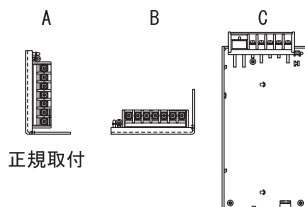


周囲温度 [°C] [] 内はケースカバー付

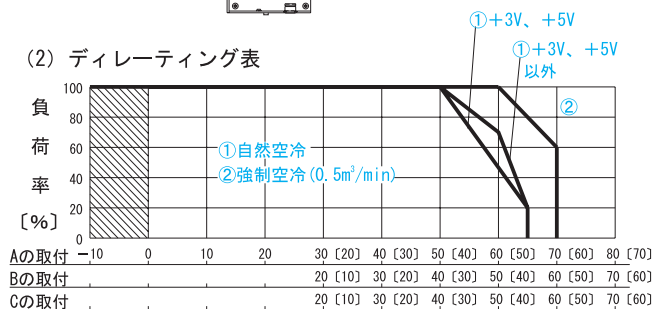
■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が変わります。

●PAA100F

(1) 取付方法



(2) ディレーティング表

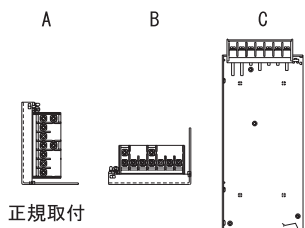


周囲温度 [°C] [] 内はケースカバー付

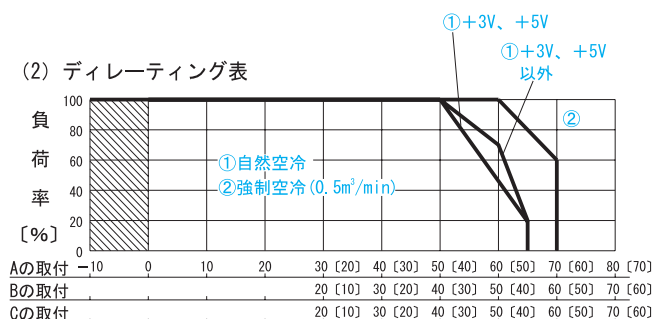
■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が異なります。

●PAA150F

(1) 取付方法



(2) ディレーティング表

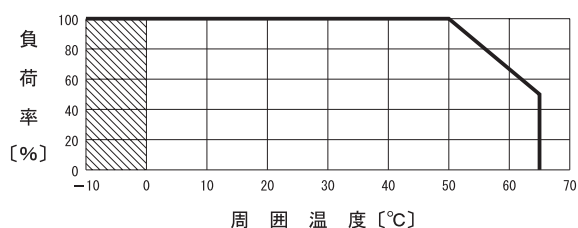


周囲温度 [°C] [] 内はケースカバー付

■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が異なります。

●PAA300F

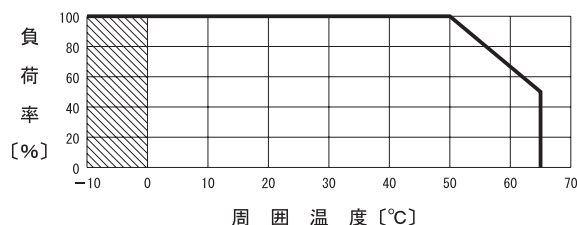
ディレーティング特性



■斜線部は、リップル・リップルノイズの仕様が異なります。

●PAA600F

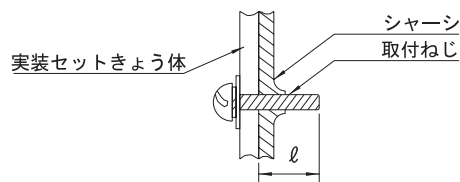
ディレーティング特性



■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
PAA50F	6mm以下	PAA150F	8mm以下
PAA75F	6mm以下	PAA300F	8mm以下
PAA100F	8mm以下	PAA600F	8mm以下