

## 1 入出力ラインへの接続

PCA-21

- 1.1 入力側への接続 ..... PCA-21
- 1.2 出力側への接続 ..... PCA-21
- 1.3 出力側外付けコンデンサ ..... PCA-22
- 1.4 パルス負荷への接続 ..... PCA-22

## 2 機能説明

PCA-22

- 2.1 入力電圧範囲 ..... PCA-22
- 2.2 突入電流 ..... PCA-22
- 2.3 過電流保護 ..... PCA-23
- 2.4 過電圧保護 ..... PCA-23
- 2.5 過熱保護 ..... PCA-23
- 2.6 出力電圧外部可変 ..... PCA-23
- 2.7 定電流外部可変 ..... PCA-23
- 2.8 リモートコントロール ..... PCA-23
- 2.9 リモートセンシング ..... PCA-24
- 2.10 信号出力 (LED/アラーム) ..... PCA-24
- 2.11 通信機能 ..... PCA-25

## 3 直列・並列運転

PCA-25

- 3.1 直列運転 ..... PCA-25
- 3.2 並列運転 ..... PCA-25
- 3.3 N+1並列冗長運転 ..... PCA-26

## 4 期待寿命・無償補償期間

PCA-26

## 5 その他

PCA-28

- 5.1 出力電流モニタ ..... PCA-28
- 5.2 耐電圧・絶縁抵抗 ..... PCA-28
- 5.3 AUX出力 ..... PCA-28
- 5.4 可変速ファン ..... PCA-28
- 5.5 医用電気機器規格絶縁クラス ..... PCA-28
- 5.6 外付け部品 (ノイズフィルタ) ..... PCA-28

## 6 オプション

PCA-29

- 6.1 オプション説明 ..... PCA-29

# 1 入出力ラインへの接続

## 1.1 入力側への接続

### (1) ヒューズ

■PCAシリーズは、両相のAC (L) とAC (N) にヒューズが内蔵されています。

### (2) 配線

■使用する電線は、できるだけ太くし短くなるように配線してください。

■電線をツイストすることで、耐ノイズ性は向上します。また、入力線と出力負荷線は分離して配線するようご注意ください。

### (3) 接地

■電源取付の際は、FGを必ず筐体の安全アースに接続してください。

## 1.2 出力側への接続

■負荷線を配線する際は、図1.1又は図1.2のポイントAの温度が表1.1～表1.4で指定した温度以下になるよう負荷線の発熱を考慮し電線を選定してください。

表1.1 周囲温度とポイントAの指定温度 (PCA300F)

| 機種                | 周囲温度     | ポイントAの温度                           |  |
|-------------------|----------|------------------------------------|--|
|                   |          | Vin=85 - 264VAC<br>Vin=88 - 370VDC |  |
| -5                | Ta ≤ 40℃ | 65℃                                |  |
|                   | Ta = 70℃ | 75℃                                |  |
| -12<br>-15        | Ta ≤ 50℃ | 80℃                                |  |
|                   | Ta = 70℃ | 75℃                                |  |
| -24<br>-32<br>-48 | Ta ≤ 50℃ | 80℃                                |  |
|                   | Ta = 70℃ | 75℃                                |  |

### PCA300F-5の場合

※周囲温度40℃～70℃は線形補間による算出値以下にしてください (Vin=85～264VAC / Vin=88～370VDC)

### PCA300F-12, -15, -24, -32, -48の場合

※周囲温度50℃～70℃は線形補間による算出値以下にしてください (Vin=85～264VAC / Vin=88～370VDC)

表1.2 周囲温度とポイントAの指定温度 (PCA600F)

| 機種                | 周囲温度     | ポイントAの温度                           |                                      |
|-------------------|----------|------------------------------------|--------------------------------------|
|                   |          | Vin=85 - 170VAC<br>Vin=88 - 240VDC | Vin=170 - 264VAC<br>Vin=240 - 370VDC |
| -5                | Ta ≤ 40℃ | 65℃                                | 65℃                                  |
|                   | Ta = 70℃ | 75℃                                | 75℃                                  |
| -12<br>-15        | Ta ≤ 40℃ | 65℃                                | 80℃                                  |
|                   | Ta ≤ 50℃ | 68℃                                |                                      |
| -24<br>-32<br>-48 | Ta = 70℃ | 75℃                                | 75℃                                  |

### PCA600F-5の場合

※周囲温度40℃～70℃は線形補間による算出値以下にしてください (Vin=85～264VAC / Vin=88～370VDC)

### PCA600F-12, -15, -24, -32, -48の場合

※周囲温度40℃～70℃は線形補間による算出値以下にしてください (Vin=85～170VAC / Vin=88～240VDC)

※周囲温度50℃～70℃は線形補間による算出値以下にしてください (Vin=170～264VAC / Vin=240～370VDC)

表1.3 周囲温度とポイントAの指定温度 (PCA1000F)

| 機種                | 周囲温度     | ポイントAの温度        |                  |
|-------------------|----------|-----------------|------------------|
|                   |          | Vin=85 - 170VAC | Vin=170 - 264VAC |
| -5<br>-12<br>-15  | Ta ≤ 40℃ | 55℃             | 55℃              |
|                   | Ta = 70℃ | 75℃             | 75℃              |
| -24<br>-32<br>-48 | Ta ≤ 40℃ | 55℃             | —                |
|                   | Ta ≤ 50℃ | —               | 60℃              |
|                   | Ta = 70℃ | 75℃             | 75℃              |

### PCA1000F-5, -12, -15の場合

※周囲温度40℃～70℃は線形補間による算出値以下にしてください (Vin=85～264VAC)

### PCA1000F-24, -32, -48の場合

※周囲温度40℃～70℃は線形補間による算出値以下にしてください (Vin=85～170VAC)

※周囲温度50℃～70℃は線形補間による算出値以下にしてください (Vin=170～264VAC)

表1.4 周囲温度とポイントAの指定温度 (PCA1500F)

| 機種                | 周囲温度     | ポイントAの温度        |                  |
|-------------------|----------|-----------------|------------------|
|                   |          | Vin=85 - 170VAC | Vin=170 - 264VAC |
| -5<br>-12<br>-15  | Ta ≤ 40℃ | 50℃             | 50℃              |
|                   | Ta = 70℃ | 75℃             | 75℃              |
| -24<br>-32<br>-48 | Ta ≤ 40℃ | 50℃             | —                |
|                   | Ta ≤ 50℃ | —               | 60℃              |
|                   | Ta = 70℃ | 75℃             | 75℃              |

### PCA1500F-5, -12, -15の場合

※周囲温度40℃～70℃は線形補間による算出値以下にしてください (Vin=85～264VAC)

### PCA1500F-24, -32, -48の場合

※周囲温度40℃～70℃は線形補間による算出値以下にしてください (Vin=85～170VAC)

※周囲温度50℃～70℃は線形補間による算出値以下にしてください (Vin=170～264VAC)

■取付方向で上記仕様は変わりません。

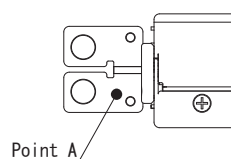


図1.1 PCA300F～PCA1000F温度測定箇所

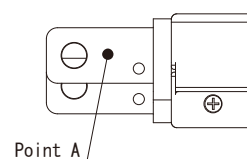
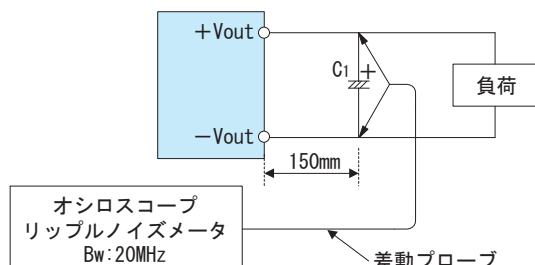


図1.2 PCA1500F温度測定箇所

電線が細い場合、配線が発熱し電源内部に熱が伝わり、電源が故障してしまう恐れがありますのでご注意ください。

また、「ディレーティング」の範囲内で使用してください。

- 温度測定箇所は導電部となります。測定の際には、感電や漏電に注意してください。
- 測定環境によって出力リップルノイズに影響を及ぼす場合がありますので、図1.3に示す測定方法を推奨します。
- 出力リップル・リップルノイズは、図1.3に示した方法で測定した値です。

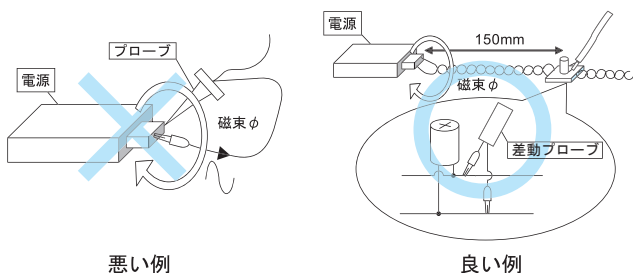


C1: 電解コンデンサ 22  $\mu$ F

図1.3 出力リップル・リップルノイズ測定方法

#### ●注意事項

出力リップル・リップルノイズをオシロスコープで測定する場合に、電源から発生している磁束が、測定用プローブのGND線ループと交差することで、GND線に電圧が生じ正確な測定が出来ない場合がありますので、ご注意ください。



悪い例

良い例

図1.4 出力リップル・リップルノイズ測定例

### 1.3 出力側外付けコンデンサ

- 外付けコンデンサCoは、ESR、ESL、配線のインダクタンスによってリップル成分に影響を及ぼす場合があります。特にESRの小さな導電性高分子電解コンデンサなどを複数接続すると、共振をおこし、リップル成分が大きくなる場合がありますので、ご注意ください。
- 外付けコンデンサCoは、容量が大きすぎると、出力電圧が立ち上がらなくなることがあります。
- 外付け容量を接続する際は、電源が停止していることを確認して接続してください。

表1.5 出力端子外付け電解コンデンサCoの接続可能容量[ $\mu$ F]

| 出力電圧[V] | 機種 | PCA300F, PCA600F | PCA1000F, PCA1500F |
|---------|----|------------------|--------------------|
| 5       |    | 0~110,000        | 0~220,000          |
| 12      |    | 0~34,000         | 0~68,000           |
| 15      |    | 0~34,000         | 0~68,000           |
| 24      |    | 0~34,000         | 0~68,000           |
| 32      |    | 0~7,500          | 0~15,000           |
| 48      |    | 0~3,400          | 0~7,500            |

### 1.4 パルス負荷への接続

- PCAシリーズに、パルス負荷を接続する場合は、+Vout端子と-Vout端子の間に、コンデンサCoを接続してください。

※パルス負荷接続時に外付け容量がなかった場合、リモートセンシングを使用する場合、及びパルス負荷の周波数によっては内部の保護回路で電源が出力停止することがあります。また、寿命が短くなる恐れがあります。詳細については、お問い合わせください。

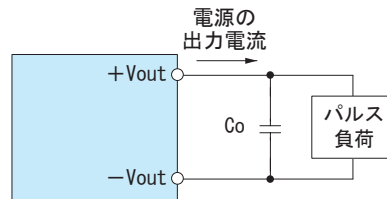


図1.5 出力側外付けコンデンサ接続方法

- 電源の出力電流が定格電流を超えないようご注意ください。

## 2 機能説明

### 2.1 入力電圧範囲

- 85~264VACまたは、88~370VDC (PCA1000F及びPCA1500Fは除く)でご利用になれます。  
安全規格申請時の定格入力電圧範囲は「100~240VAC (50/60Hz)」です。
- 上記以外の入力電圧を印加した場合、仕様を満足しない動作やハングアップ動作、故障の原因となることがありますので、ご注意ください。  
UPSをご使用の場合には、正弦波UPSを推奨します。インバータなどの矩形波入力電圧の場合はお問い合わせください。
- 瞬時的な入力電圧ディップに対応しています。  
出力可能負荷率は以下になります。

表2.1 IEC60601-1-2 出力可能負荷率

| 入力電圧          | ディップ時間[ms] | PCA300F | PCA600F | PCA1000F | PCA1500F |
|---------------|------------|---------|---------|----------|----------|
| 100VAC→0VAC   | 20         | 70%     | 70%     | 60%      | 55%      |
| 100VAC→40VAC  | 100        | 60%     | 60%     | 60%      | 50%      |
| 100VAC→70VAC  | 500        | 100%    | 100%    | 100%     | 100%     |
| 240VAC→0VAC   | 20         | 80%     | 80%     | 80%      | 75%      |
| 240VAC→96VAC  | 100        | 100%    | 100%    | 100%     | 100%     |
| 240VAC→168VAC | 500        | 100%    | 100%    | 100%     | 100%     |

表2.2 SEMI F47-0706 出力可能負荷率

| 入力電圧          | ディップ時間[ms] | PCA300F | PCA600F | PCA1000F | PCA1500F |
|---------------|------------|---------|---------|----------|----------|
| 100VAC→50VAC  | 200        | 80%     | 70%     | 70%      | 70%      |
| 100VAC→70VAC  | 500        | 100%    | 100%    | 100%     | 100%     |
| 100VAC→80VAC  | 1000       | 100%    | 100%    | 100%     | 100%     |
| 200VAC→100VAC | 200        | 100%    | 100%    | 100%     | 100%     |
| 200VAC→140VAC | 500        | 100%    | 100%    | 100%     | 100%     |
| 200VAC→160VAC | 1000       | 100%    | 100%    | 100%     | 100%     |

### 2.2 突入電流

- 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。
- 突入電流防止回路にリレーを使用しています。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。また、1次突入電流と2次突入電流が流れます。

## 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、自動復帰）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。

### ■間欠過電流モード

過電流保護回路が動作して、出力電圧がある程度低下した場合、出力を断続して平均電流を少なくするように動作します（間欠過電流モード）。

## 2.4 過電圧保護

■過電圧保護回路が内蔵されています。過電圧保護が動作したときは、入力を遮断して10秒経過後に入力電圧再投入するか、RC2端子の電圧を出力がOFFになるロジックに設定することでラッチ停止動作は解除されます。

### ●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お問い合わせください。

## 2.5 過熱保護

■過熱保護回路を内蔵しています。

以下の状態で使用した場合、過熱保護回路が動作し、出力が停止することがあります。

- ①「ディレーティング」を越える電流・温度が連続した場合
- ②ファンが停止した場合
- ③ファンの風を遮られて風量が低下した場合

過熱保護回路が動作した場合は、入力電圧を遮断、過熱となる原因を取り除き、十分冷却後に入力電圧を再投入するか、RC2端子の電圧を出力がOFFになるロジックに設定することでラッチ停止動作は解除されます。

## 2.6 出力電圧外部可変

■出力電圧は内蔵したボリュームを時計方向に回転すると出力電圧は高くなり、反時計方向で低くなります。

■外部電圧コントロール機能があります。CN3のVTRM\_ENとCOMをショートした状態で入力電圧を投入することで外部電圧コントロール機能が有効となり、CN1またはCN2のVTRMとCOM端子間の電圧を変化させることで、出力電圧を0V近くから、120%の範囲で変えることができます。

このときの出力電圧は、以下の式①に従います。

ただし、3.0V以上印加しても、出力電圧を120%以上可変することはできません。

式①は概略値ですので、精度が必要な場合はお問い合わせください。VTRM端子の外部印加電圧は-0.3V以下、および5.0V以上にならないでください。

可変するためには、外部より電圧印加する必要があります。

$$\text{出力電圧} = \frac{\text{VTRMとCOM間の電圧}}{2.5\text{V}} \times \text{定格出力電圧} \dots\dots\dots \text{①}$$

■外部電圧コントロール機能を有効にした場合は、内蔵したボリュームは無効になります。

■外部電圧コントロール機能の有効／無効の切り替えには、入力電圧の再投入が必要です。

■外部電圧コントロール機能をご使用中に、VTRM端子がオープンになると、出力電圧が0V付近まで低下します。

■出力電圧を出力電圧可変範囲よりも低下させると、リップル・リップルノイズ等の電氣的仕様を満足しないことがあります。

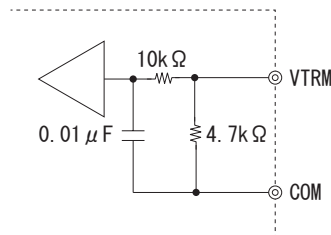


図2.1 VTRMの内部回路

■出力電圧を定格電圧の約5%以下に低下させると、出力が不安定、または停止する恐れがあります。詳細は、当社までお問い合わせください。

## 2.7 定電流外部可変

■外部電流コントロール機能があります。CN3のITRMとCOM端子間の電圧を変化させることで、定電流動作を開始する出力電流を可変することができます。

ITRM端子電圧を2.5V以下に設定すると、式②に従い定電流設定値を変更できます。

式②は概略値ですので、精度が必要な場合はお問い合わせください。

ITRM端子の外部印加電圧は-0.3V以下、および5.0V以上にならないでください。

■定電流動作を開始する出力電流を0A近くまで下げると、出力電圧が不安定になることがあります。

可変するためには、外付け抵抗を接続するか、外部より電圧印加する方法などがあります。

$$\text{出力電流} = \frac{\text{ITRMとCOM間の電圧}}{2.5\text{V}} \times \text{定格出力電流} \dots\dots\dots \text{②}$$

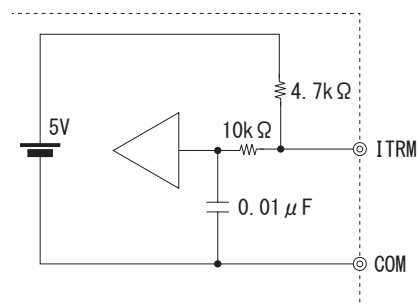


図2.2 ITRMの内部回路

■定電流動作において出力電圧が定格電圧の約5%以下になった場合、出力が不安定、または停止する恐れがあります。詳細は、当社までお問い合わせください。

## 2.8 リモートコントロール

■リモートコントロール機能があります。

出力電圧のオンオフは、CN1またはCN2へ信号を入力することで可能となります。

仕様を表2.3に、接続例を図2.3に示します。

■リモートコントロール回路（RC2、RCG）は、他回路（入力、出力、FG、AUX、各種機能端子）と絶縁されています。

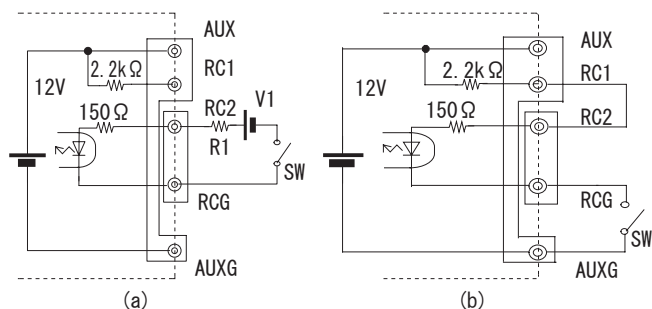
■リモートコントロール使用時の注意点を以下に示します。

①RC2に電流を流し込むことで、出力が停止します。

- ②RC2流入電流は、5mA typ (12mA max) です。
- ③リモートコントロールで出力をオフした場合、PG信号は“High”になります。
- ④リモートコントロールで出力がオフでも、AUXは使用できます。
- ⑤リモートコントロールで出力がオフでも、内蔵したファンは動作し続けます。
- ⑥本記載内容は、1台使用時の値ですので、並列運転時や複数台での使用時は必要な電流/電圧値に注意してください。
- ⑦RC2-RCG間に表2.3に示した以外の電圧/電流を印加すると出力電圧が正常に出力されないことがあります。

表2.3 リモートコントロールの仕様

| 接続方法          | 図2.3 (a)                 | 図2.3 (b)                                      | 図2.3 (c)                                      |
|---------------|--------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| SW<br>ロジック    | 出力<br>オン                 | SWオープン<br>(0.1mA max)                         | SWオープン<br>(0.1mA max)                         |
|               | 出力<br>オフ                 | SWショート<br>(3mA min)                           | SWショート<br>(3mA min)                           |
| 基準ピン          | RCG                      | AUXG                                          | RCG, AUXG                                     |
| オプション<br>ハーネス | ・H-SN-48<br>(またはH-SN-49) | ・H-SN-48<br>(またはH-SN-49)<br>・H-SN-50<br>2種類必要 | ・H-SN-48<br>(またはH-SN-49)<br>・H-SN-52<br>2種類必要 |



例) R1: 620Ω V1: 5V

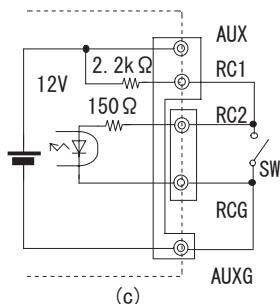


図2.3 リモートコントロール回路接続例

## 2.9 リモートセンシング

- リモートセンシング機能があります。
- リモートセンシングを使用しない場合、+Sと-Sはオープンのままお使いいただけます。
- リモートセンシングを使用する場合の結線を図2.4に示します。
- リモートセンシングを使用する場合、CN1またはCN2の+S、-Sから配線してください。
- ハーネスを別売しております。詳細はオプションパーツ項目をご参照ください。
- リモートセンシングを使用する場合は以下の内容にご注意ください。
- ①負荷線に接触不良（ねじのゆるみなど）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。
- ②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。

- ③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。
- ④+S、-S 端子から電流を取り出さないでください。
- ⑤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。
- ・C1、C2、C3、R1、R2を接続する。
- ⑥パルス負荷時、周波数によっては保護回路が動作する場合があります。保護回路が動作する場合は、以下の方法が有効です。
- ・C1、C2、C3、R1、R2を接続する。
- ⑦センシングラインが長く発振する場合は、R1で調整してください。詳細はお問い合わせください。
- ⑧並列接続時は使用できません。

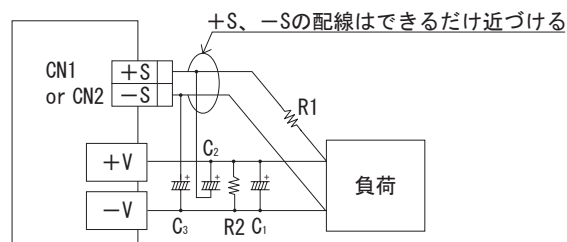


図2.4 リモートセンシングを使用する場合

## 2.10 信号出力 (LED/アラーム)

■以下の機能を持つLED表示とアラーム出力があります。LED表示およびアラーム出力は、電源出力端子の電圧有無および異常状態を検出する目的の信号です。信号が出るタイミングは、入力条件や出力条件によって異なりますので、十分ご評価の上、ご使用ください。

表2.4 LED表示の説明

| LED表示 |    | 電源状態                           | 出力状態 |
|-------|----|--------------------------------|------|
| 青     | 橙  |                                |      |
| 消灯    | 消灯 | リモートコントロール機能で出力オフもしくは、出力電圧低下状態 | OFF  |
| 点灯    | 消灯 | 正常状態                           | ON   |
| 消灯    | 点灯 | 異常状態                           | OFF  |

表2.5 アラーム (PG信号) の説明

| アラーム出力の条件 |               | アラーム出力                                                                |
|-----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
| PG        | ファン停止<br>電源停止 | オープンコレクタ方式<br>Good: Low (0.5V max at 5mA)<br>Bad: High<br>50V 5mA max |

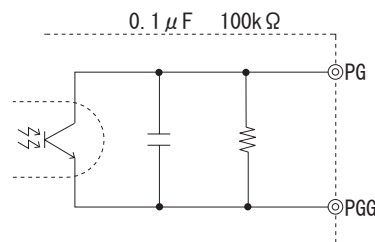


図2.5 PG信号の内部回路

### ●アラーム (PG信号) 使用時の注意事項

- ①リモートコントロールで出力をオフした場合、PG信号は“High”になります。
- ②出力電圧が定格出力電圧の40%以下に低下した場合、PG信号は“High”になります。



■アラーム（PG信号）は、他回路（入力、出力、FG、AUX、各種機能端子）と絶縁されています。

## 2.11 通信機能

■PCAシリーズは、通信（拡張UART）によるモニタリング機能および各種設定値の変更が可能です。詳細は、PCAシリーズ拡張UARTマニュアルをご覧ください。

■拡張UART（Extended-UART）とは汎用の通信規格であるUARTを単線、双方向、絶縁、および複数台の通信を可能にした通信プロトコルです。

■通信機能端子（INFO, ADDR0, ADDR1, ADDR2, SGND, DS）は、他回路（入力、出力、FG、AUX、各種機能端子）と絶縁されています。

# 3 直列・並列運転

## 3.1 直列運転

■以下の配線をするによって、直列運転が可能です。

### ●図3.1(a)の場合の注意事項

1台でも電源停止（保護回路動作または故障）した場合には、残りの電源をすべて停止または、負荷電流が流れないようにしてください。

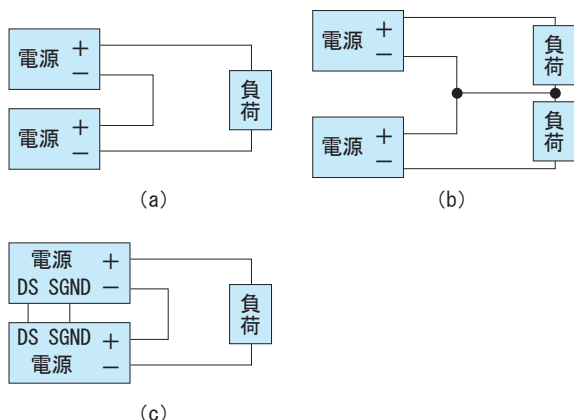


図3.1 直列運転時の接続例

■図3.1(c)の配線をしていただくと、直列接続している内の1台が停止または故障した場合、残りの電源を全て停止させることが可能となります。図3.2のように直列するすべての電源のDSおよびSGNDどうしを接続してください。

DSおよびSGNDどうしの接続にはオプションパーツH-PA-14をご利用ください。

■起動停止をリモートコントロール機能で行う場合、直列運転するすべての電源のRC2およびRCGを接続し、一括でON/OFFさせてください。

■直列運転の際は、全て同一型名の製品を使用してください。

■直列運転できる台数は10台以下です。

直列運転時の合成出力電圧は200Vまでにしてください。

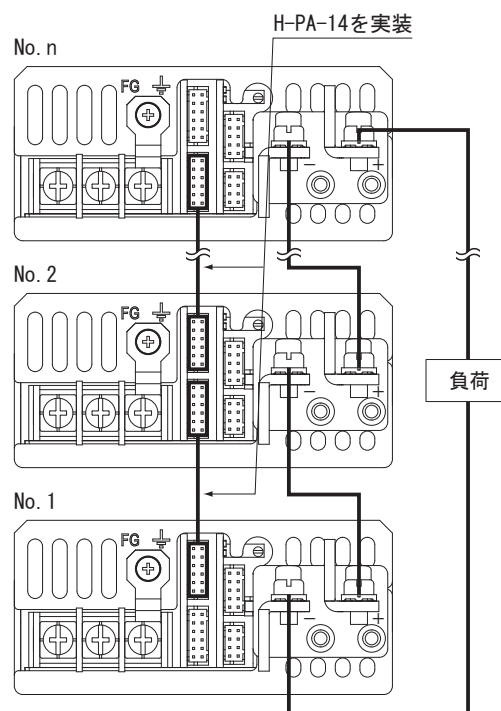


図3.2 直列運転時の接続（PCA300F, PCA600Fの例）

### ※直列運転時の注意事項

(1) 定電流外部可変機能を使った定電流動作はできません。

## 3.2 並列運転

■図3.3の配線をするによって、並列運転が可能です。

並列運転するすべての電源のCBおよびCOMどうしを接続してください。

CBおよびCOMどうしの接続にはH-PA-15をご利用ください。

起動停止をリモートコントロール機能で行う場合、並列運転するすべての電源のRC2およびRCGを接続し、一括でON/OFFさせてください。

並列接続する各電源の出力電圧の最大と最小の差を1%以内にしてください。

並列運転の際は、全て同一型名の製品を使用してください。

各電源の出力電流のばらつきは最大10%となりますので、出力電流の総和は下式で求まる値を超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。

■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6台以下です。

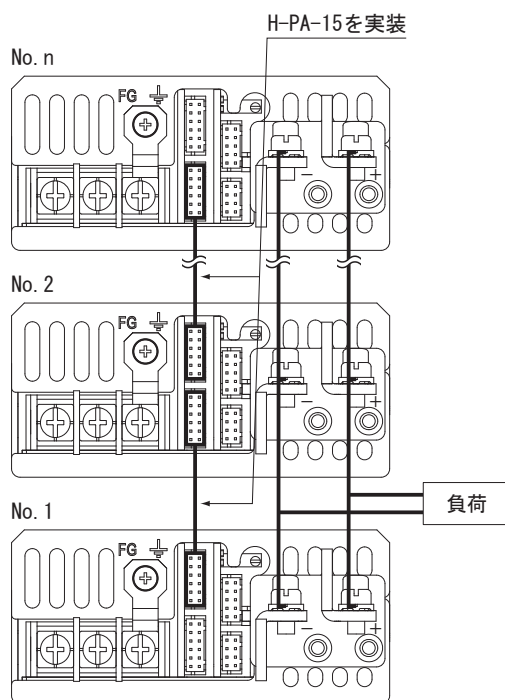


図3.3 並列運転時の接続 (PCA300F, PCA600Fの例)

※並列運転時の注意事項

- (1) リップル・リップルノイズの仕様値が3倍となります。  
リップル・リップルノイズを低減させるには、出力にコンデンサを接続してください。
- (2) 静的負荷変動は定格出力電圧×3%となります。
- (3) 定電流外部可変機能を使った定電流動作はできません。
- (4) リモートセンシングは使用できません。

### 3.3 N+1並列冗長運転

- システムの信頼度確保のために、N+1冗長運転が可能です。
- 本来システムに必要な電源台数+1台で並列運転をすると、電源の1台が故障しても、正常な残りの電源でシステムを動作させることが可能です。1台が停止しますと出力電圧は約5%変動することがあります。
- 故障した電源を取り外したり交換するときは、全ての入力電圧を遮断してから行ってください。
- 入力電圧を再度投入する際には、全ての配線が正しく接続されていることを確認してから行ってください。
- 活線挿抜はできません。
- 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が停止することが考えられるため、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してください。
- 配線および仕様、注意事項は並列運転時と同じです。
- 電源の故障モードによっては、冗長運転にならない場合があります。完全な冗長運転を行う場合には、お客様で電源の出力にダイオードを付加するなどの冗長機能を構築してください。
- 直列運転、並列運転、N+1並列冗長運転について、ご不明な点はお問い合わせください。

## 4 期待寿命・無償補償期間

### ■期待寿命

期待寿命は以下のようになります。

表4.1 期待寿命 (PCA300F)

| 取付    | 平均周囲温度<br>(年間) | 期待寿命                     |                         |
|-------|----------------|--------------------------|-------------------------|
|       |                | $0\% \leq I_o \leq 50\%$ | $50\% < I_o \leq 100\%$ |
| 全取付方向 | Ta=35℃以下       | 10年                      | 10年                     |
|       | Ta=40℃         | 10年                      | 10年                     |
|       | Ta=50℃         | 10年                      | 10年                     |

表4.2 期待寿命 (PCA600F)

| 取付    | 平均周囲温度<br>(年間) | 期待寿命                     |                         |
|-------|----------------|--------------------------|-------------------------|
|       |                | $0\% \leq I_o \leq 50\%$ | $50\% < I_o \leq 100\%$ |
| 全取付方向 | Ta=35℃以下       | 10年                      | 10年                     |
|       | Ta=40℃         | 10年                      | 10年                     |
|       | Ta=50℃         | 10年                      | 10年                     |

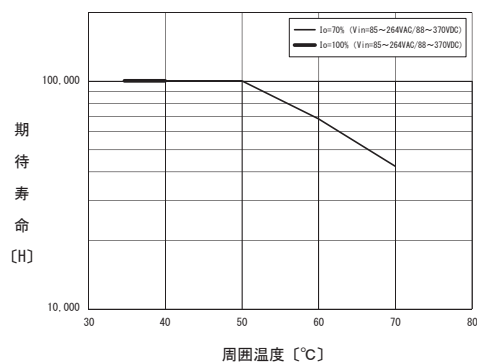
表4.3 期待寿命 (PCA1000F)

| 取付    | 平均周囲温度<br>(年間) | 期待寿命                     |                         |
|-------|----------------|--------------------------|-------------------------|
|       |                | $0\% \leq I_o \leq 50\%$ | $50\% < I_o \leq 100\%$ |
| 全取付方向 | Ta=35℃以下       | 10年                      | 6年                      |
|       | Ta=40℃         | 10年                      | 5年                      |
|       | Ta=50℃         | 8年                       | 5年                      |

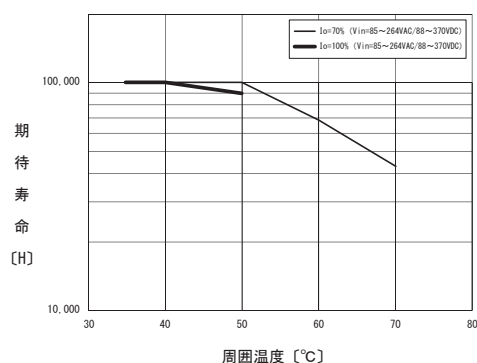
表4.4 期待寿命 (PCA1500F)

| 取付    | 平均周囲温度<br>(年間) | 期待寿命                     |                         |
|-------|----------------|--------------------------|-------------------------|
|       |                | $0\% \leq I_o \leq 50\%$ | $50\% < I_o \leq 100\%$ |
| 全取付方向 | Ta=35℃以下       | 10年                      | 7年                      |
|       | Ta=40℃         | 10年                      | 5年                      |
|       | Ta=50℃         | 10年                      | 5年                      |

■使用条件によってファンの期待寿命 ( $R(t)=90\%$ ) は図4.1～図4.4のようになります。

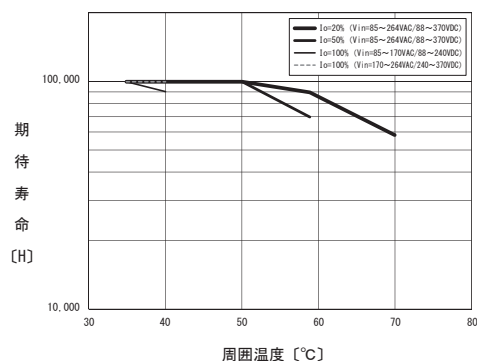


(a) PCA300F-5

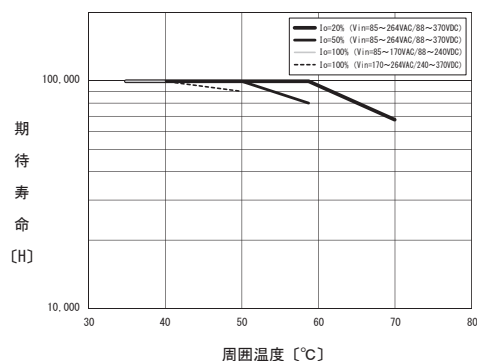


(b) PCA300F-12, -15, -24, -32, -48

図4.1 ファン期待寿命 (PCA300F)

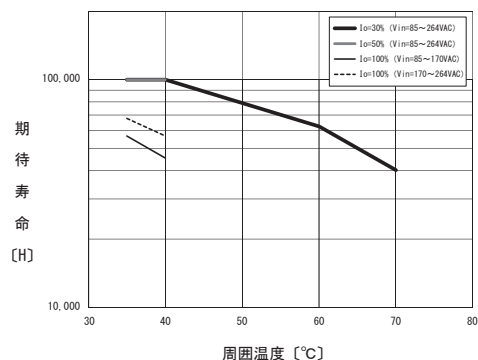


(a) PCA600F-5

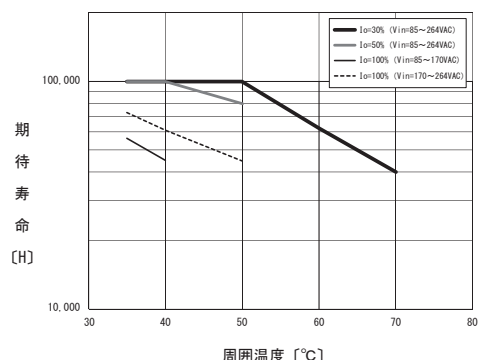


(b) PCA600F-12, -15, -24, -32, -48

図4.2 ファン期待寿命 (PCA600F)

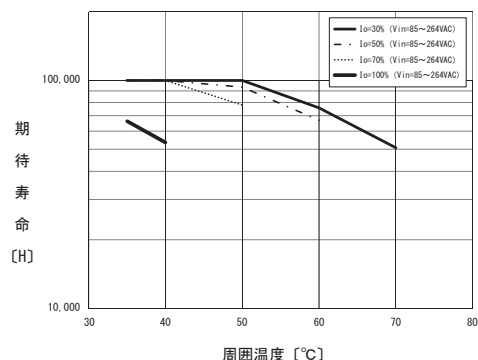


(a) PCA1000F-5, -12, -15

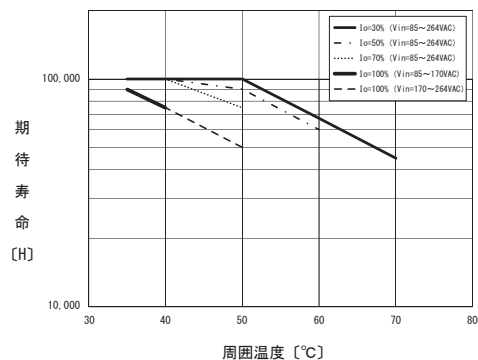


(b) PCA1000F-24, -32, -48

図4.3 ファン期待寿命 (PCA1000F)



(a) PCA1500F-5, -12, -15



(b) PCA1500F-24, -32, -48

図4.4 ファン期待寿命 (PCA1500F)

#### ■無償補償期間

無償補償期間は、「ディレーティング」に示す周囲温度、負荷率内であれば5年です。

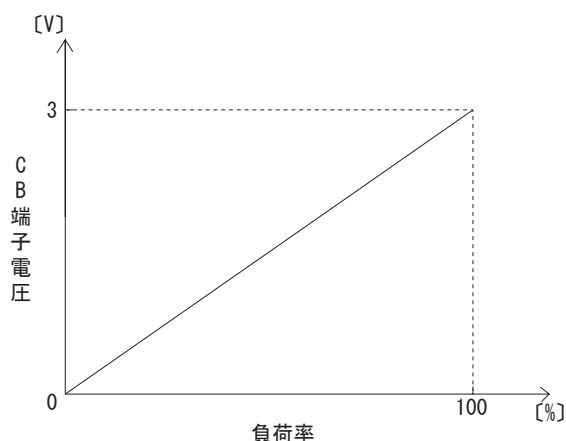
ただし、ディレーティング仕様外での使用は補償対象外となります。



## 5 その他

### 5.1 出力電流モニタ

- CN1またはCN2のCBとCOM端子間の電圧を測定することで、出力電流をモニタすることができます。
- CB端子電圧と出力電流の関係は、図5.1のようになります。なお、図5.1から得られる出力電流値はあくまで目安です。



※負荷率=出力電流/定格出力電流

図5.1 負荷率-CB端子電圧

- CB端子電圧を測定する場合の注意点を以下に示します。
  - ・ ノイズで誤動作しないように配線にはご注意ください。
  - ・ 入力インピーダンスが500kΩ以上の測定器をご使用ください。
  - ・ 故障の原因となりますので端子間を短絡しないでください。
  - ・ 出力電圧が不安定になるため、CB端子には1μF以上の容量を接続しないでください。

### 5.2 耐電圧・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。
- 入力-出力間および、入力-FG間、出力-FG間の試験を行う場合は、出力と全ての機能端子を短絡して行ってください。

### 5.3 AUX出力

- リモートコントロール回路および付属回路用の電源として、CN3からAUX (12V 0.1A) を出力します。
- AUX出力端子は、他回路（入力、出力、FG、およびRC1以外の機能端子）と絶縁されています。
- 電源内部回路の故障や動作不良となるので、0.1A以上の電流を取り出さないでください。DCDCコンバータを接続しますと、起動時に通常時の数倍の電流が流れることがありますので、必ずご確認ください。
- AUXの外付け可能なコンデンサの最大容量は22μFです。
- 通信機能により出力電圧を5V~12Vの範囲で自由に可変可能です（項番2.11参照）。

### 5.4 可変速ファン

- 内蔵ファンの回転数は、周囲温度・負荷率によって切り替わります。

### 5.5 医用電気機器規格絶縁クラス

- PCAシリーズは2MOPPに適合しています。

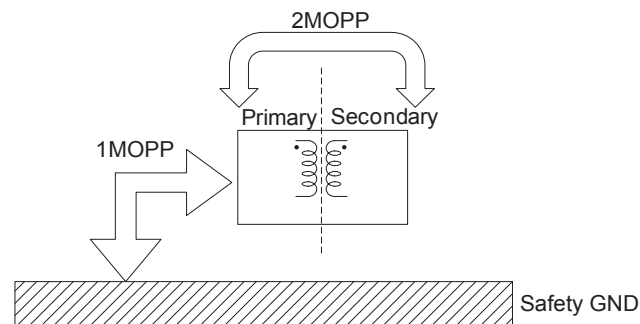


図5.2 医用電気機器規格絶縁クラス

### 5.6 外付け部品（ノイズフィルタ）

#### ● PCA1500F

- ノイズフィルタを外付けすることで、雑音端子電圧クラスBに適合できます。

推奨ノイズフィルタ PCA1500F:NBH-30-432

## 6 オプション

### 6.1 オプション説明

※詳細仕様はあらかじめお問い合わせください。

#### ●-C

- ・内部基板をコーティングしたものです（耐湿性向上品）。

#### ●-G

- ・漏洩電流を低減したタイプです。
- ・標準品との相違点は表6.1の通りです。

表6.1 低漏洩電流タイプ

|               |            |
|---------------|------------|
| 漏洩電流 (AC240V) | 0.15mA max |
| 雑音端子電圧        | 規格なし       |
| 出力リップルノイズ     | 標準の1.5倍    |

#### ●-T

- ・出力バスバーを端子台に変更した仕様。（PCA1500Fは対象外）
- ・以下に示す出力電圧の製品に適用する。  
PCA300F：全電圧  
PCA600F：12V、15V、24V、32V、48V  
PCA1000F：24V、32V、48V
- ・負荷線を配線する際は、図6.3のポイントBの温度が下記指定温度以下になるよう負荷線の発熱を考慮し電線を選定してください。  
電線が細い場合、配線が発熱し電源内部に熱が伝わり、電源が故障してしまう恐れがありますのでご注意ください。  
また、「ディレーティング」の範囲内で使用してください。

表6.2 周囲温度とポイントBの指定温度（PCA300F）

| 機種                | 周囲温度      | ポイントBの温度                           |
|-------------------|-----------|------------------------------------|
|                   |           | Vin=85 - 264VAC<br>Vin=88 - 370VDC |
| -5                | Ta ≤ 40°C | 60°C                               |
|                   | Ta ≤ 70°C | 75°C                               |
| -12<br>-15        | Ta ≤ 50°C | 85°C                               |
|                   | Ta ≤ 70°C | 75°C                               |
| -24<br>-32<br>-48 | Ta ≤ 50°C | 65°C                               |
|                   | Ta ≤ 70°C | 75°C                               |

PCA300F-5の場合

※周囲温度40°C～70°Cは線形補間による算出値以下にしてください（Vin=85～264VAC / Vin=88～370VDC）

PCA300F-12, -15, -24, -32, -48の場合

※周囲温度50°C～70°Cは線形補間による算出値以下にしてください（Vin=85～264VAC / Vin=88～370VDC）

表6.3 周囲温度とポイントBの指定温度（PCA600F）

| 機種                | 周囲温度      | ポイントBの温度                           |                                      |
|-------------------|-----------|------------------------------------|--------------------------------------|
|                   |           | Vin=85 - 170VAC<br>Vin=88 - 240VDC | Vin=170 - 264VAC<br>Vin=240 - 370VDC |
| -12<br>-15        | Ta ≤ 40°C | 70°C                               | 85°C                                 |
|                   | Ta ≤ 50°C | 71°C                               |                                      |
| -24<br>-32<br>-48 | Ta = 70°C | 75°C                               | 75°C                                 |

PCA600F-12, -15, -24, -32, -48の場合

※周囲温度40°C～70°Cは線形補間による算出値以下にしてください（Vin=85～170VAC / Vin=88～240VDC）

※周囲温度50°C～70°Cは線形補間による算出値以下にしてください（Vin=170～264VAC / Vin=240～370VDC）

表6.4 周囲温度とポイントBの指定温度（PCA1000F）

| 機種                | 周囲温度      | ポイントBの温度        |                  |
|-------------------|-----------|-----------------|------------------|
|                   |           | Vin=85 - 170VAC | Vin=170 - 264VAC |
| -24<br>-32<br>-48 | Ta ≤ 40°C | 55°C            | —                |
|                   | Ta ≤ 50°C | —               | 60°C             |
| -48               | Ta ≤ 70°C | 75°C            | 75°C             |

PCA1000F-24, -32, -48の場合

※周囲温度40°C～70°Cは線形補間による算出値以下にしてください（Vin=85～170VAC）

※周囲温度50°C～70°Cは線形補間による算出値以下にしてください（Vin=170～264VAC）

※取付方向で上記仕様は変わりません。

- ・温度測定箇所は導電部となります。測定の際には、感電や漏電に注意してください。

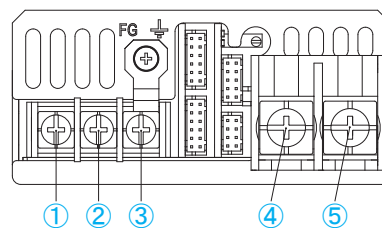


図6.1 -T仕様の例（PCA300F, PCA600F）

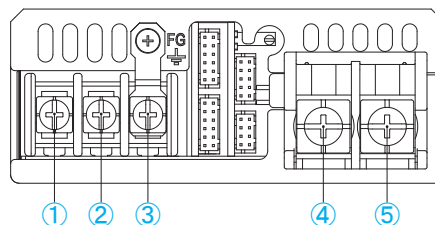


図6.2 -T仕様の例（PCA1000F）

- ①AC (L) } 入力端子 85～264VAC 1φ45～66Hz
- ②AC (N) } (M4) 88～370VDC (PCA1000Fは除く)
- ③FG接地端子 (M4)
- ④-出力端子 (M5)
- ⑤+出力端子 (M5)

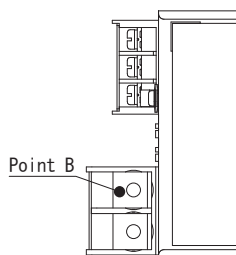


図6.3 温度測定箇所

●-I

- オプション仕様で、PMBus通信が可能になります。  
詳細はPMBus通信マニュアルを参照してください。

●-F2

- 冷却ファンの向きを逆（吸い込み）にした仕様です。
- 標準品との相違点は図6.4、図6.5の通りです。  
ファン推定寿命と無償補償期間につきましては当社までお問い合わせください。

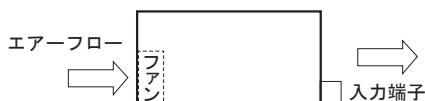
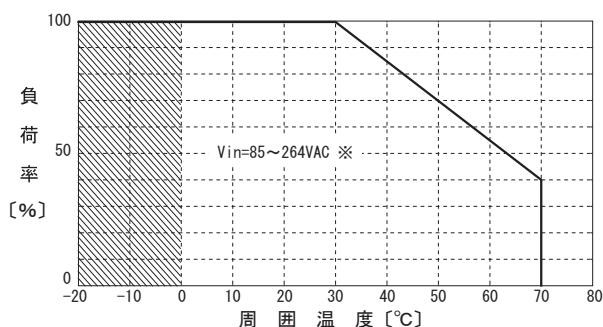


図6.4 エアフロー（-F2）



※入力電圧によるディレーティングあり

図6.5 出力ディレーティング（PCA1500F-5-F2）

●-P3

- 直列運転／並列運転の仕様を変更し、マスター／スレーブ運転機能を追加したものです。

【直列運転機能】

- 図6.6の配線することによって、直列運転が可能です。  
直列運転する電源のすべてのDSおよびSGNDどうしを接続してください。  
DSおよびSGNDどうしの接続にはオプションパーツH-PA-14をご利用ください。  
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SLV\_EN、COM間をショートしてください。  
SLV\_ENとCOM間をショートするには、オプションパーツH-SN-53をご利用ください。  
出力電圧の変は、マスター電源で行ってください。  
直列接続している内の1台が停止または故障した場合は、すべての電源が停止します。  
起動/停止をリモートコントロール機能で行う場合は、マスター

電源のRC2およびRCGを接続し、起動/停止させてください。  
マスター、スレーブのモード切替えは入力電圧の再投入が必要です。  
直列運転する際は、全て同一型名の製品を使用してください。  
直列運転できる台数は10台以下です。  
直列運転時の合成出力電圧は200Vまでにしてください。

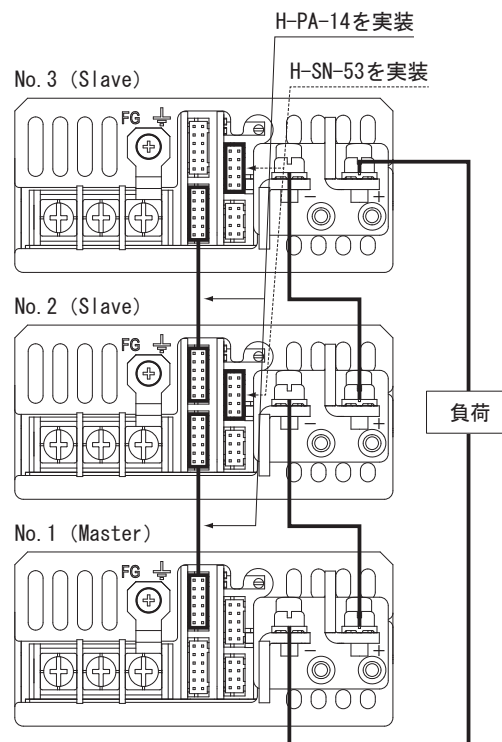


図6.6 直列運転時の接続（PCA300F、PCA600の例）

※直列運転時の注意事項

- 定電流外部可変機能を使った定電流動作はできません。

【並列運転機能】

- 図6.7の配線することによって、並列運転が可能です。  
並列運転する電源のすべてのDS、SGND、CB、COMどうしを接続してください。  
DS、SGND、CB、COMどうしの接続にはオプションパーツH-PA-16をご利用ください。  
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SLV\_EN、COM間をショートしてください。  
SLV\_ENとCOM間をショートするには、オプションパーツH-SN-53をご利用ください。  
出力電圧の変は、マスター電源で行ってください。  
並列接続している内の1台が停止または故障した場合は、すべての電源が停止します。  
起動/停止をリモートコントロール機能で行う場合は、マスター電源のRC2およびRCGを接続し、起動/停止させてください。  
マスター、スレーブのモード切替えは入力電圧の再投入が必要です。  
並列運転する際は、全て同一型名の製品を使用してください。

各電源の出力電流のばらつきは最大10%となりますので、出力電流の総和は下式で求まる値を超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。
- 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6台以下です。

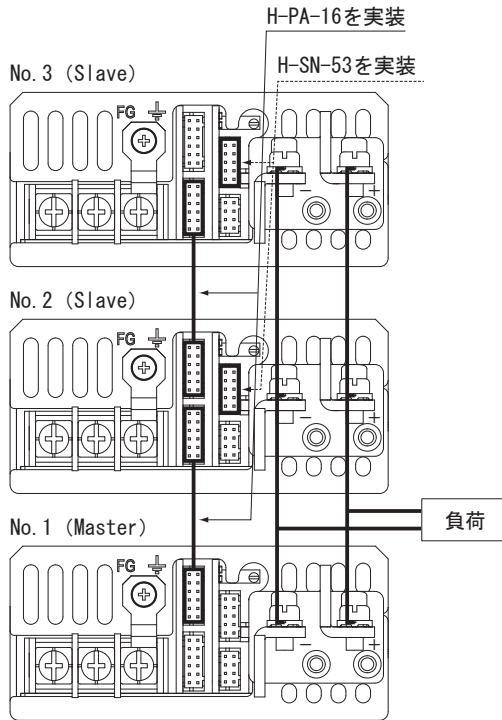


図6.7 並列運転時の接続 (PCA300F, PCA600の例)

※並列運転時の注意事項

- (1) リプル・リップルノイズの仕様値が3倍となります。
- (2) 静的負荷変動は定格出力電圧×3%となります。
- (3) 定電流外部可変機能を使った定電流動作はできません。
- (4) リモートセンシングは可能です。その場合は、マスター電源のみでセンシングしてください。

●-W1

- PG信号の出力ロジックを反転した上で出力条件を保護機能が動作した場合のみ出力する仕様に変更したタイプです。

【アラーム機能】

アラームの動作説明を表6.5、内部回路構成を図6.8に示します。

表6.5 アラーム動作条件

| PG | PG信号は、保護機能が動作した場合 “Low” となります。 | オープンコレクタ方式<br>Good : High<br>Bad : Low (0.5Vmax at 5mA)<br>50V 5mA max |
|----|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|----|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

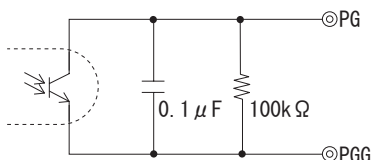


図6.8 アラーム内部回路

- (1) リモートコントロールにより出力を停止した場合、PG信号は “High” になります。
- (2) 電圧可変操作及び定電流動作によって出力電圧を低下させた場合、PG信号は “High” になります。
- (3) アラーム回路 (PG、PGG) は入力、出力、FG、AUX及び各種機能端子と絶縁されています。

●-E1 (PCA1000F)

- ・ 以下に示す出力電圧の製品に適用する。  
PCA1000F : 24V、32V、48V

- 雑音端子電圧クラスBに対応したタイプです。
- 標準品との相違点は表6.6の通りです。

表6.6 雑音端子電圧クラスB対応タイプ

|           |                                                                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 漏洩電流 [mA] | 1.0max (ACIN 240V 60Hz, Io=100%, IEC60601-1 の各測定方法による)                                            |
| 雑音端子電圧    | FCC Part15 classB, VCCI-B, CISPR32-B, EN55011-B, EN55032-B 準拠                                     |
| 安全規格      | ANSI/AAMI ES60601-1, EN60601-14 3 <sup>rd</sup> C-UL (equivalent to CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1) 削除 |

## ●-T5

- ・UL508を取得したタイプです。
- ・CN1～CN4がプッシュインタイプ端子台（TB1～TB4）に変更になります。
- ・定電流外部可変、リモートセンシング、直列運転、AUX出力機能が削除されます。
- ・定電流設定は、通信機能を用いることで使用できます。
- ・リモートコントロールの使用方法が変更となります。
- ・耐電圧、絶縁抵抗が変わります。表6.7をご参照ください。  
RC2, RCG端子は出力と絶縁されていません。
- ・詳細は当社までお問い合わせください。

表6.7 耐電圧、絶縁抵抗

|                 |                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------|
| 出力-PG, INFO, DS | AC500V 1分間 カットオフ電流=100mA,<br>DC500V 50MΩ min (常温、常湿) |
|-----------------|------------------------------------------------------|

表6.8 -T5 リモートコントロールの仕様

| 図6.9 回路接続例 | -T5                    |
|------------|------------------------|
| 出力 SW ロジック | 出力 SW オープン (0.1mA max) |
|            | 出力 SW ショート (0.5mA min) |

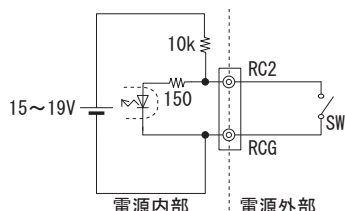


図6.9 回路接続方法

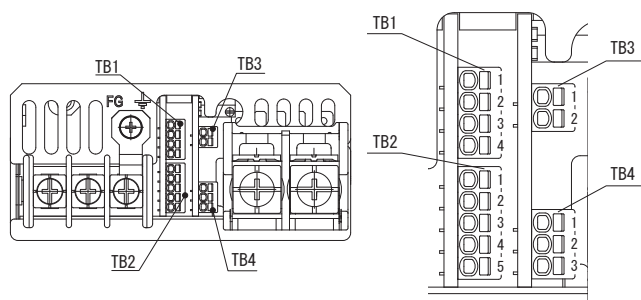


図6.10 -T5仕様

表6.9 ピンアサイン

| 端子台 | ピン番号 | 機能                     | GNDレベル |
|-----|------|------------------------|--------|
| TB1 | 1    | VTRM : 出力電圧可変          | COM    |
|     | 2    | COM : 共通GND            | COM    |
|     | 3    | CB : 電流バランス            | COM    |
|     | 4    | CB : 電流バランス            | COM    |
| TB2 | 1    | INFO : 外部通信端子          | SGND   |
|     | 2    | DS : 情報共有信号端子          | SGND   |
|     | 3    | SGND : 通信機能GND         | SGND   |
|     | 4    | RC2 : リモートコントロール       | COM    |
|     | 5    | RCG : リモートコントロール (GND) | COM    |
| TB3 | 1    | PG : アラーム              | PGG    |
|     | 2    | PGG : アラーム (GND)       | PGG    |
| TB4 | 1    | COM : 共通GND            | COM    |
|     | 2    | VTRM_EN : 出力電圧可変機能切り替え | COM    |
|     | 3    | SLV_EN : マスタースレーブ切り替え  | COM    |

表6.10 入出力端子使用可能電線

| 端子台  | 電線サイズ       | 圧着端子   |      |
|------|-------------|--------|------|
|      |             | 型名     | メーカー |
| 入力端子 | AWG 20 ~ 10 | -      | -    |
| 出力端子 | AWG 14 ~ 10 | -      | -    |
|      | AWG8        | R8-5S  | ニチフ  |
|      | AWG6        | R14-5S |      |

表6.11 推奨フェルル端子

| 端子タイプ | メーカー             | 電線サイズ       | 型名         | 圧着工具       |
|-------|------------------|-------------|------------|------------|
| 角型端子  | フェニックス<br>コンタクト社 | AWG 20      | A10.5-6WH  | CRIMPFOX 6 |
|       |                  | AWG 22      | A10.34-6TQ |            |
|       |                  | AWG 24 ~ 26 | A10.25-6BU |            |

表6.12 TB1～TB4使用可能電線

|          |             |
|----------|-------------|
| 電線サイズ    | AWG 20 ~ 26 |
| 電線被覆剥きしろ | 6mm         |

- ・配線の結線・解除方法は図6.11、6.12をご参照ください。

- ・フェルル端子、単線結線方法

手順Ⅰ 電線は電極部が見えなくなるまで挿し込んでください（図6.11 (a) 参照）。

挿し込みにくい場合は結線解除穴にマイナスドライバ（推奨ドライバ：SZS 0.4×2.0）を挿し込みながら作業をしてください（図6.11 (b) 参照）。

手順Ⅱ 結線後は電線を軽く引っ張り、端子台に固定されていることを確認してください。

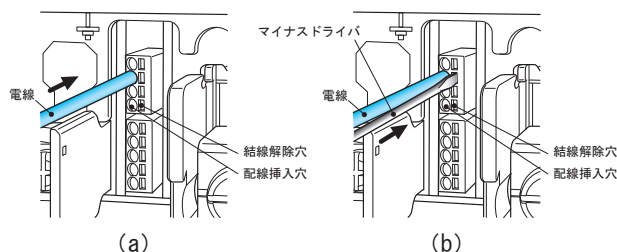


図6.11 フェルル端子、単線の結線概略図

- ・フェルル端子、単線解除方法

手順Ⅰ マイナスドライバを結線解除穴に挿し込んでください（図6.12 (a) 参照）。

手順Ⅱ マイナスドライバを挿し込んだ状態で、電線を配線挿入穴から抜いてください（図6.12 (b) 参照）。

手順Ⅲ マイナスドライバを結線解除穴から抜いてください（図6.12 (c) 参照）。

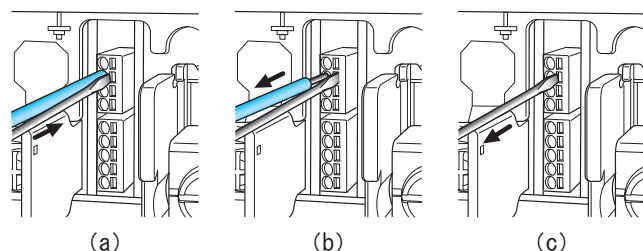


図6.12 フェルル端子、単線の解除概略図