

PAC28 SERIES

サイリスタ式単相電力調整器

CE

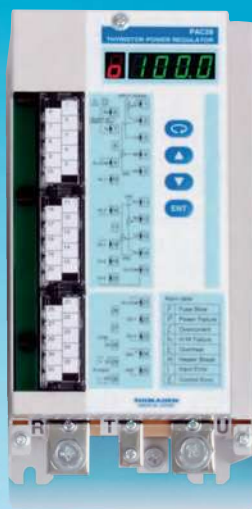
CEマーキング適合品
[20A ~ 100A (主電源 100V ~ 240V)
指定のノイズフィルタの使用により
EMC規格に適合]



300 / 450A



150 / 200A



100A



50 / 75A



20 / 30A

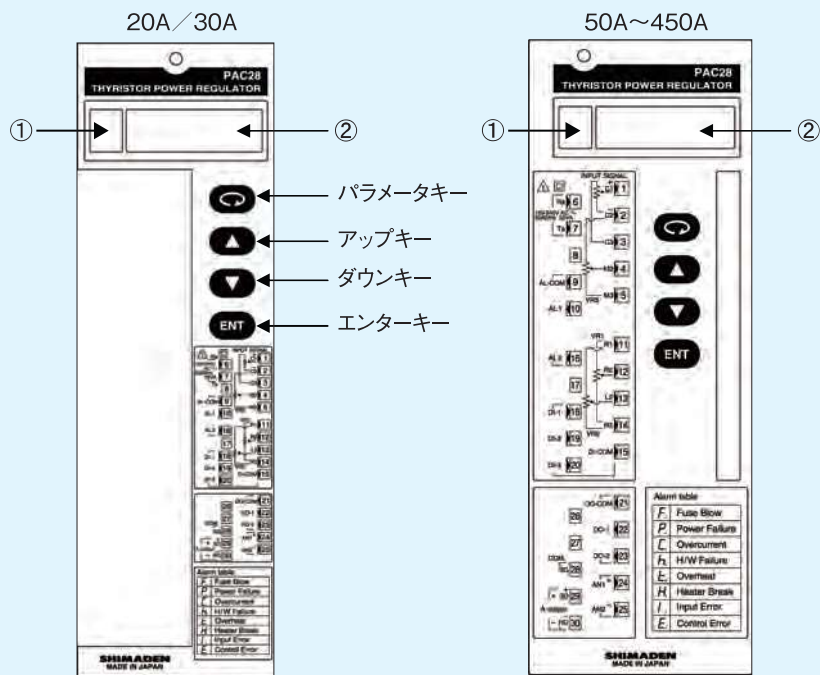
Temperature and Humidity Control Specialists

SHIMADEN CO., LTD.

特 長

- 電源周波数50/60Hz自動判別
- 制御回路電源は100V～240V共用で、広い電源電圧範囲に対応可能
- 主電源 100V～240V、240V～480Vの2タイプ
- アナログ補助入力（絶縁付）をオプション装備、外部からのリモート信号により勾配設定可能
- ヒータ断線警報標準装備（変抵抗負荷に使用できません。）
- データ通信アダプタS5009との組み合わせにより、パラメータの設定・読み出し・モニタが可能となります。
- 通信機能（オプション）により運転の制御、出力の監視が可能
- 出力電圧調整範囲0～98%（サイリスタの順電圧降下1～2V除く）
- CEマーキング適合 定格電流100Aまで（主電源電圧：100V～240V）
指定のノイズフィルタの使用によりEMC規格に適合

パネルの名称



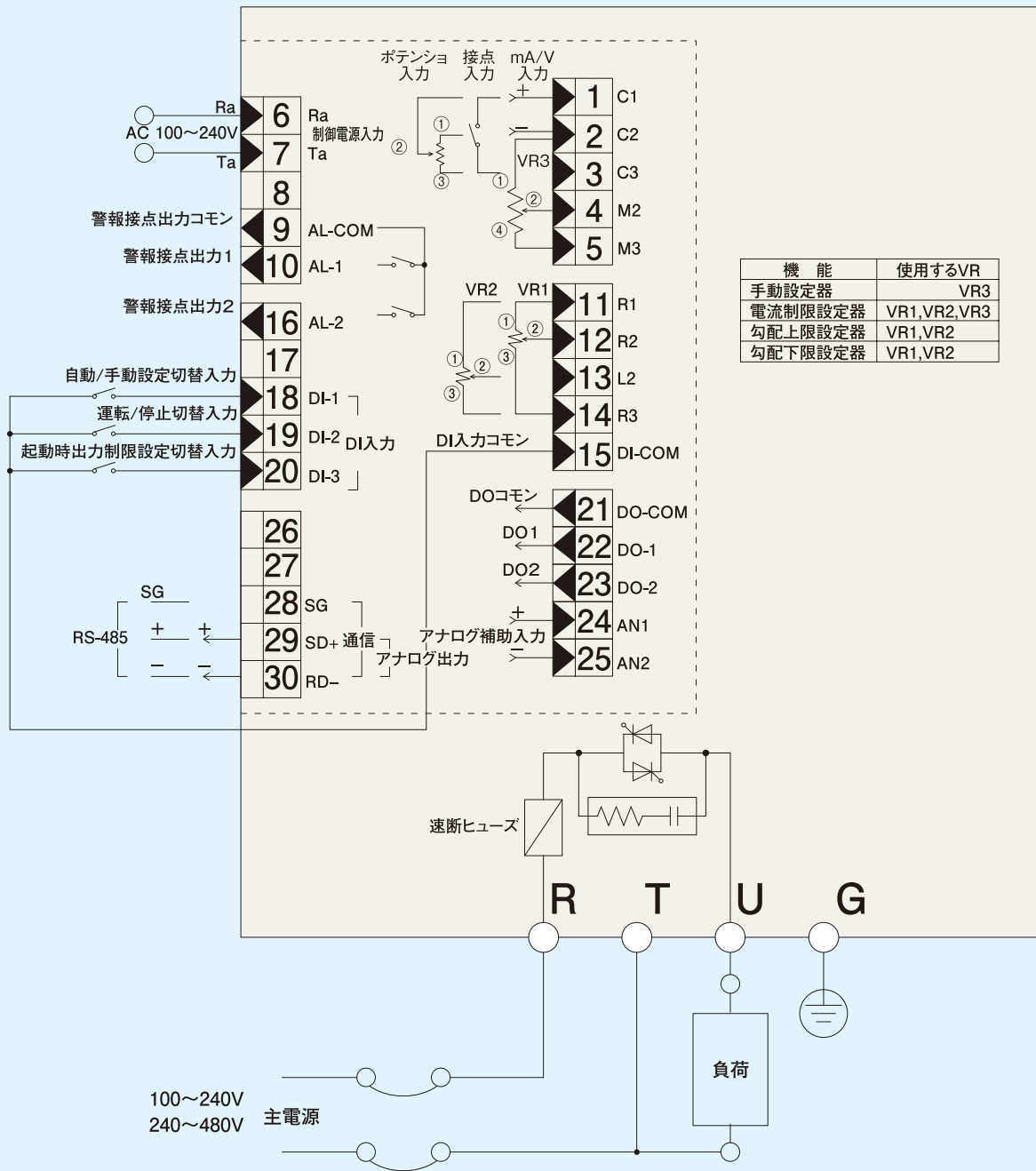
表示部

- ①ステータス表示（赤色1桁）：機器の状態、パラメータ画面郡を表示します。
- ②パラメータ表示（緑色4桁）：パラメータ名の表示とその情報（データ）を表示します。

キースイッチ、名称

- パラメータキー …………… 主に画面切換えキーです。
- アップキー …………… 主にパラメータ切換えキーです。設定値を増加させるときに使用します。
- ダウンキー …………… 主にパラメータ切換えキーです。
設定値を減少させるときに使用します。
- エンターキー …………… 主にパラメータ設定の確定キーです。

配線例



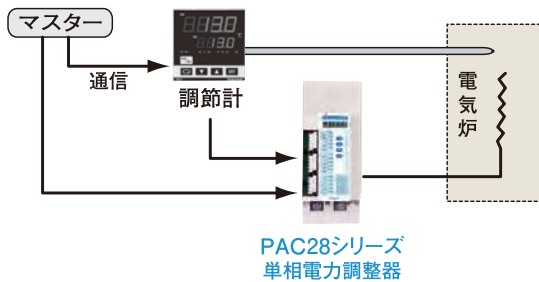
安全対策

- 瞬間停電対策と電源異常対策により、トランス負荷時の過電流トラブルを解消、電源変動、歪み、ノイズに対して、従来機種よりも向上しております。
- サイリスタ素子の短絡を検出し、ゲートオフ、警報を出力します。
- 負荷電流をCTにより検出、過大電流発生時ゲートオフ、警報を出力します。
- 速断ヒューズ内蔵により過電流から保護

設定

- 設定パネルを標準装備
前面キーとデジタル表示器で勾配設定・スローアップ/スローダウン・出力リミッタ・マニュアル出力など簡単に設定できます。手動設定・電流制限設定・勾配上限設定・勾配下限設定は外付けの調整器で設定できます。
- メモリ機能により、お客様が設定した状態を記憶、機器の設定を変更しても元の状態が簡単に復元できます。

使用例



主電源は、100V~240V, 240V~480Vの2タイプで広い電圧範囲に対応
制御回路は、100V~240Vフリー電源、位相合わせが不要

制御方式

| 表示 | 制御方式 | フィードバック機能 |
|--------|----------------------|-------------|
| $H-Fb$ | 位相制御方式・定電圧出力 | 電圧フィードバック |
| $I-Fb$ | 位相制御方式・定電流出力 | 電流フィードバック |
| $P-Fb$ | 位相制御方式・定電力出力 | 電力フィードバック |
| $HHFb$ | 位相制御方式・電力直線出力 | 電圧自乗フィードバック |
| PR | 位相制御方式・位相角比例出力 | なし |
| MC | サイクル演算ゼロ電圧スイッチング制御方式 | なし |

制御方式と出力波形

| 項目 制御方式 | 高調波障害 | フリッカの発生 | 適用負荷 | 出力波形 | | |
|------------------------------|----------|----------|------------------------|-------|-------|-------|
| | | | | 10%出力 | 50%出力 | 90%出力 |
| 位相制御方式 | 発生の可能性あり | 無い | 定抵抗負荷 誘導負荷(変圧器1次制御) | | | |
| サイクル演算 ゼロ電圧スイッチング 制御方式 | 無い | 発生の可能性あり | 定抵抗負荷 | | | |

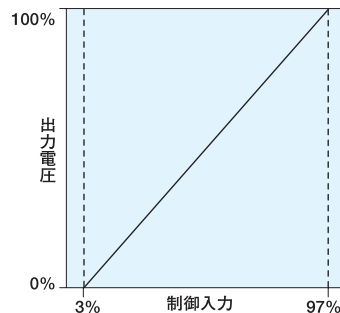
| ヒーターの種類 | フィードバック制御方式 付加機能 |
|---------------------------|-------------------------------|
| カンタルスーパー | 定電圧制御+電流制限, 定電力制御+電流制限, 定電流制御 |
| 純金属系(白金, モリブデン, タングステン 等) | 定電圧制御+電流制限, 定電力制御+電流制限, 定電流制御 |
| カーボン | 定電圧制御(+電流制限), 定電力制御 |
| ソルトバス | 定電圧制御(+電流制限), 定電流制御 |
| SiC(炭化珪素) | 定電圧制御(+電流制限), 定電力制御, 定電流制御 |

注) SiCなどの変抵抗は、適用ヒーターとして制御できますが、抵抗変化が大きいため、ヒータ断線が検出できない場合があります。また、誤動作防止のために、出力電流が定格電流の10%未満では、ヒータ断線警報は機能しません。

制御方式

(1)定電圧出力（電圧フィードバック）：位相制御方式

この機能は制御入力信号に対応した出力電圧が得られます。

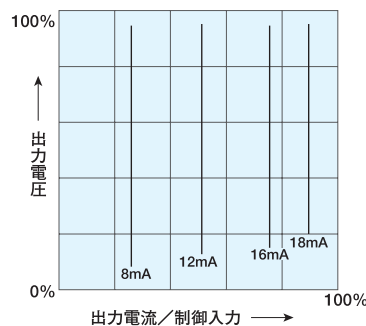


(2)定電流出力（電流フィードバック）：位相制御方式

この機能は制御信号で与えられた電流設定値と変流器（内蔵CT）からの電流信号を演算し制御するもので制御入力を一定とすれば、負荷の変動および電源変動が生じても電流は一定に制御されますから、白金・モリブデン・タングステン・カンタルスーパー等の制御に適しています。

- 特性説明 -

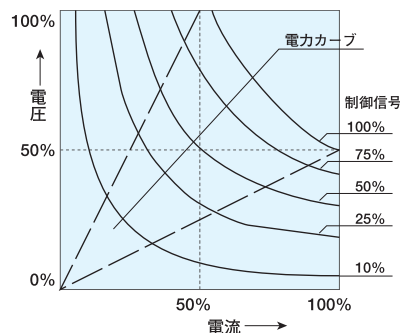
制御信号で与えられた電流値になるよう電圧を調整します。注意点としてサイリスタ容量と負荷容量はできるだけ同一に選定してください。60Aの電力調整器に30Aの負荷を接続した場合、制御入力 0~50% (4~12mA) の制御出力は0~30Aとなります。反対に30Aの電力調整器に60Aの負荷を接続しても、0~30Aの制御範囲となります。



(3)定電力出力（電力フィードバック）：位相制御方式

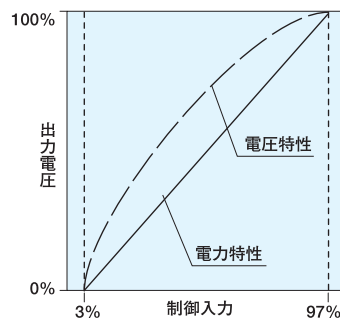
この機能は、制御入力に比例した電力を制御するもので、温度域により抵抗値が大きく変化するSiCヒータ制御においてその効果が現れます。電力を制御することは発熱量を安定に制御することになり、電圧または電流の制御だけの場合より一段と制御性の向上がはかれます。この特性を選択するとき、サイリスタ容量に余裕を持たせる必要があります。

定格電流の50%×最大出力電圧=定格電流の100%×50%出力電圧となる関係です。よって、負荷電流の2倍の電力調整器定格を選定します。



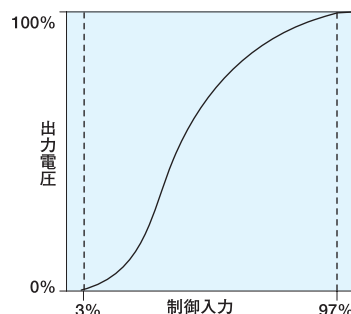
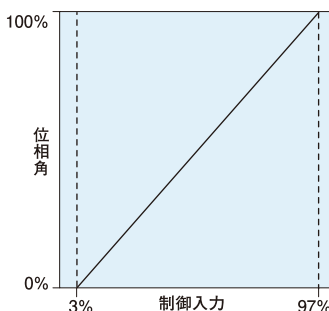
(4)電力直線出力（電圧自乗フィードバック）：位相制御方式

この機能は制御入力に比例した電力を出力する特性で定電圧特性も持っていますので、ニクロムヒータに適用し、制御性の向上がはかれます。手動調整する場合等、調整器の目盛りには比例した電力調整となります。



(5)位相角比例出力（フィードバック機能なし）：位相制御方式

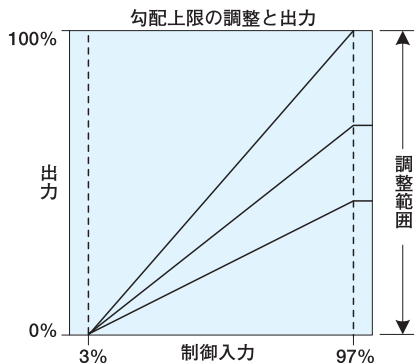
この機能は制御入力に比例した位相角出力が得られます。



出力調整機能

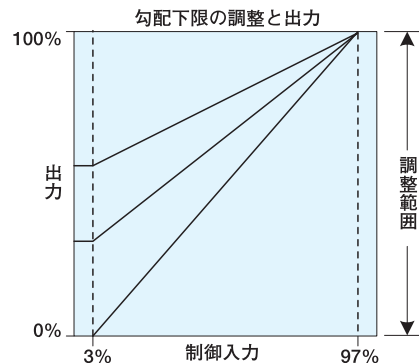
(1) 勾配上限の調整

勾配上限の調整は制御入力97%時の出力の値を0.1%から100.0%の範囲で可変できます。最大出力を絞り込むこととなりますので、制御入力信号に対する本器の出力勾配を変化させることとなります。



(2) 勾配下限の調整

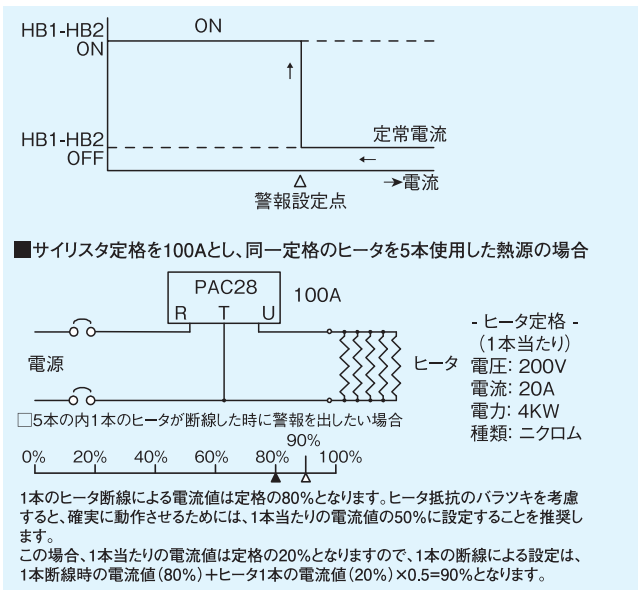
勾配下限の調整は制御入力3%時の出力の値を0.0%から99.9%の範囲で可変できます。制御入力3%以下でも出力を出したいときに使用します。最小出力の調整をすることとなりますので、制御入力信号に対する本器の出力勾配を変化させることとなります。



(3) ヒータ断線警報

負荷電圧と負荷電流を検出し、警報設定点を比較して、負荷抵抗値が設定値以上の場合に警報状態となります。

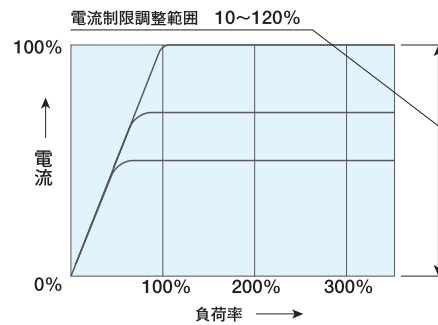
注) SiCなどの変抵抗は、適用ヒーターとして制御できますが、抵抗変化が大きいため、ヒータ断線が検出できない場合があります。また、誤動作防止のために、出力電流が定格電流の10%未満では、ヒータ断線警報は機能しません。



(4) 電流制限：位相制御方式のみ

この機能は設定（定格の10～120%）した電流値に制限する特性で、白金・モリブデン・タングステン等のように初期突入電流の発生するヒータおよびSiCヒータ制御のとき選択します。

注意：この特性では定格を超えて負荷を大きくすればするほど出力電力は逆に小さくなります。



(5) 起動時出力制限

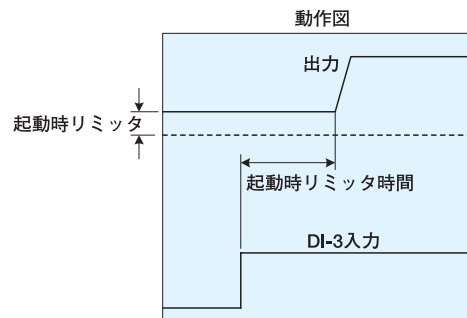
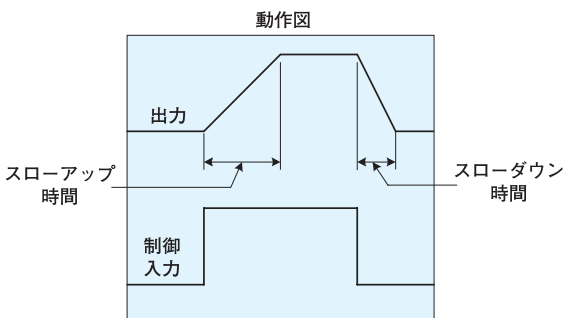
電源投入時、負荷切替時等において突入電流が流れる負荷（白金・モリブデン・タングステン・赤外線ランプ等）を制御するときこの特性が有効です。また負荷を保護することもできます。

- 特性説明 -

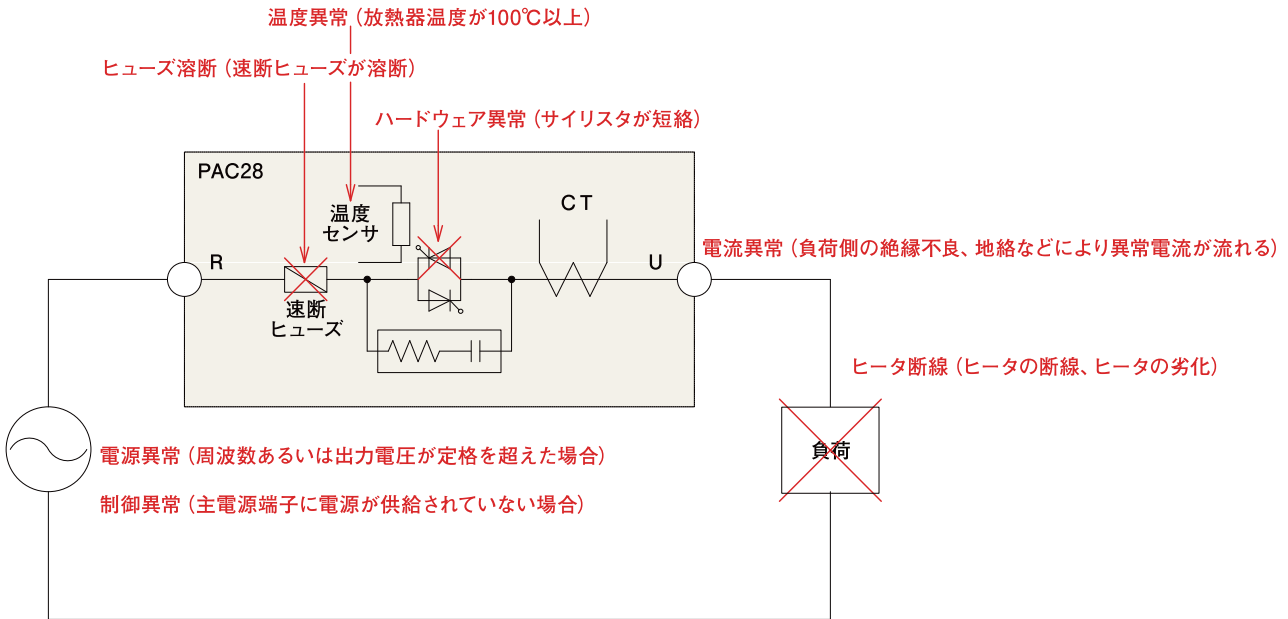
電源投入時および外部シーケンス信号（15～20端子）入力時に、制限時間（0.0～99.9秒）制限出力（0.0～100.0%）を出す方式です。調整方法としてはヒータの特性に合わせて突入電流が定格電流以内でヒータに悪影響を与えない電流値に出力と時間を調整します。時間については長過ぎないように注意してください。

(6) 変化率制限（スローアップ時間／スローダウン時間）の調整

スローアップ時間／スローダウン時間の設定により入力の変化率を制限することができ、それにより本器の出力変化を遅らせることができます。



警報検出について



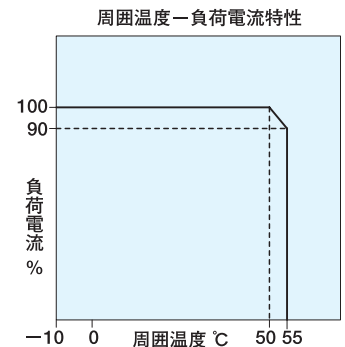
| 警報種類 | 表示 | 発生条件 | 警報出力 | 警報履歴 | 対応動作 |
|------------|-----|---|------|-------|---|
| 1.ヒューズ溶断 | "F" | 速断ヒューズ (オプション) が溶断 | 可能 | 記録する | スタンバイに移行する (出力OFF) DI-2入力 あるいは 通信による制御モードへの復帰は不可 電源を切り、原因を除去した後に電源再投入により通常運転に復帰 |
| 2.電源異常 | "P" | 電源周波数が40Hz - 70Hzの範囲外 あるいは、出力電圧が定格の120%超過 | | | |
| 3.電流異常 | "I" | 出力電流が定格の130%超過 あるいは、出力電圧10V未満で出力電流が定格超過 | | | |
| 4.ハードウェア異常 | "H" | 出力位相角 あるいは、出力サイクルが20%未満で 出力電圧が主回路電圧の75%超過 (出力電流が定格の5%以上) | | | |
| 5.温度異常 | "T" | 放熱器温度が約100℃以上 | | | |
| 6.ヒータ断線 | "H" | ヒータの断線を検知したとき | | | |
| 7.入力異常 | "I" | 制御入力またはアナログ補助入力のレベルが過小あるいは過大 | なし | 記録しない | 通常運転を継続 ステータス表示は、点灯する。 |
| 8.制御異常 | "E" | 電源同期信号なし (主電源端子に電源が供給されていない場合) | | | |

電流容量と発熱量

サイリスタに電流を流すことにより、端子間に電圧 (0.9~1.3V) が発生します。
この端子間電圧と電流の積 (W) がジュール熱となり、サイリスタ素子の温度上昇となります。
放熱と換気に配慮してください。

■ PAC28 内部発熱量 (発熱量の換算式: 860kcal=1000W)

| 電流容量 | 20A | 30A | 50A | 75A | 100A | 150A | 200A | 300A | 450A |
|----------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| ヒューズ無発熱量 | 32W | 44W | 63W | 89W | 109W | 176W | 246W | 336W | 476W |
| ヒューズ付発熱量 | 34W | 48W | 69W | 102W | 123W | 194W | 278W | 354W | 515W |



仕様

- 制御素子構成 : サイリスタ×2 逆並列接続
- 主電源 : 100~240V AC (フルスケール電圧を100V~240Vに設定して使用、初期値220V)
240~480V AC (フルスケール電圧を241V~480Vに設定して使用、初期値440V)
上記2種類から何れか指定
- 制御電源 : 20A~100A : 100~240V AC 18VA 9W
150A~450A : 100~240V AC 32VA 16W
- 電圧変動許容範囲 : 定格電圧の±10%以下
- 定格周波数 : 45~65Hz
- 電流量 : 20A, 30A, 50A, 75A, 100A, 150A, 200A, 300A, 450Aの9種類より何れか指定
- 最小負荷 : 20A/30A 0.5A
50A/75A 0.5A
100A/150A/200A 1.0A
300A/450A 2.0A
- 制御出力範囲 : 0~98%以上
- 適用負荷 : 抵抗負荷、誘導負荷 (変圧器一次制御 : 位相制御)
- 制御方式 : 位相制御方式 / サイクル演算ゼロ電圧スイッチング制御方式の何れかを指定
制御機能の選択 (位相制御方式時)
 - 定電圧出力 : 真の実効値による電圧フィードバック
 - 定電流出力 : 真の実効値による電流フィードバック、変抵抗負荷に対応
 - 定電力出力 : 電力フィードバック、精密制御、変抵抗負荷に対応
電圧と電流の位相差が大きくなると誤差が大きくなります。
 - 電力直線出力 : 電圧自乗フィードバック、変抵抗負荷時 制御信号 / 出力電力が直線的に変化
- 冷却 : 20~100A 自冷式
150~450A 強制風冷式
- 保護 : サイリスタゲート遮断、警報を出力
 - 1) 電子式過電流ゲート遮断回路 (動作時警報出力)
 - 2) 速断ヒューズ (ヒューズ溶断時警報出力) (オプション)
 - 3) 電源異常検出…………… 電源周波数が40Hz以下 / 70Hz以上の検出
出力電圧が定格の120%以上時
 - 4) サイリスタ過熱検出…………… 放熱器の温度を検出、異常な温度上昇時
 - 5) ハードウェア異常検出…………… サイリスタの異常を検出
- 制御入力 : 電流 4~20mA, 0~20mA DC (受信抵抗 100Ω)
電圧 0~10V, 0~1V, 1~5V DC (入力抵抗 200kΩ以上)
ポテンショメータ (全抵抗値100Ω~10kΩ 3線式)、接点、電圧パルス (DC12V±2V) 共用
電流入力 または 電圧入力のどちらかを出荷時設定固定
- 標準機能
 - 外付け調整機能 : 勾配、電流リミッタ、手動操作の外付け調整器を接続可能
最大3個使用可能 外付け調整器 10kΩ 3線式 (別売り)
 - デジタル制御入力 (DI) : 3点入力 無電圧接点 または オープンコレクタを接続可能 5V 4mA Max 制御入力 および システムと絶縁
DI-1 : 手動/自動、DI-2 : 停止/運転、DI-3 : 起動時出力制限 に割付固定
レベル動作、DI入力信号ON時、動作・非動作選択
 - 警報出力 (AL1) : 1点。1a接点 240V AC 1A システムと絶縁
ヒューズ溶断、過電流異常、電源異常、ハードウェア異常、温度異常、ヒータ断線で選択 重複選択可能
ヒータ断線警報 : ヒータの断線を検出し、警報を出力。(警報出力に割付け)
ヒータ断線判定 0~100%設定 (定格の10%以下には検出できない)
(注意)変抵抗は適用ヒータとして制御できますが、抵抗変化が大きいため、ヒータ断線が検出できない場合があります。
 - 電流制限機能 : 純金属負荷等に使用、突入電流を制限 応答時間0.5秒以下(初期値定格電流の100%)
外付け調整器にて定格電流の10~100%設定
前面キー操作にて定格電流の10~120%設定
 - 変化率制限 : 0.0~99.9秒可変設定 (前面キースイッチにより設定)
(スローアップ/ダウン) 0~100%出力に到達する時間 スローアップ、スローダウン時間独立設定 初期値 1.0秒
 - 異常発生履歴 : 異常発生時に、記録を残す。
記録は、発症症状別に、複数回発生しても最初の1回のみとする。
記録項目 : ヒューズ溶断、電源異常、電流異常、ハードウェア異常、温度異常
 - パラメータ保存機能 : 出荷時設定値とユーザーファイルの2つのパラメータファイル
ユーザーファイルは、設定したパラメータを保存可能

■付加機能（オプション）

- 警報出力 (AL2) : 1点 1a接点 240V AC 1A システムと絶縁
ヒューズ溶断、過電流異常、電源異常、ハードウェア異常、温度異常、ヒータ断線で選択 重複選択可能
- 速断ヒューズ : 負荷の短絡等からサイリスタ/電力設備を保護する。遮断時警報を出力
- アナログ補助入力 : 1点 電圧 0~10V、1~5V DC または 電流 4~20mA DC 入力 制御入力と絶縁
アナログ信号による出力調整機能。制御入力への乗算
外部変換器等によるフィードバック制御に使用
- アナログ出力 : 1点 0~10V DC 2mA 制御入力 および システムと絶縁
制御入力値 または 出力操作量を0~100%信号出力 逆スケール可
※通信機能と排他選択
- デジタル制御出力 (DO) : 2点 オープンコレクタ出力（ダーリントン出力）24V DC 25mA ON電圧1.5V Max
制御入力 および システムと絶縁
停止状態、運転状態（マニュアル操作含む）、ヒータ断線時より、出力条件を選択
- 通信 : RS - 485仕様 制御入力 および システムと絶縁
通信プロトコル : シマデンプロトコル または MODBUSプロトコル（ASCII/RTU） 選択
通信速度 : 9600 / 19200 bps 選択
パリティ : EVEN / NON / ODD 選択
ストップビット : 1 / 2 選択
運転のON/OFF、出力制御、勾配設定を設定可
運転のON/OFF、制御入力・操作量・負荷電圧・電流・電力値、警報動作状態を取得可
※アナログ出力と排他選択
- パラメータ設定機能 : 別売品のPAC用データ通信アダプタ（S5009）を接続可能

■一般仕様

- 使用周囲温度範囲 : -10~55℃（50℃以上では電流の低減が必要です。）
- 使用周囲湿度範囲 : 90%RH以下／結露しないこと
- 保存温度 : -20~65℃
- 適合規格 : 安全 IEC61010-1 および EN61010-1（主電源電圧 100~240V、100A以下の製品に限る。）
IEC61010-2-030 および EN61010-2-030（主電源電圧 100~240V、100A以下の製品に限る。）
EMC EN61326-1（主電源電圧 100~240V、100A以下の製品に限る。）
ただし指定のノイズフィルタを使用
20A NF2020C - SDG
30A NF2030C - SDG
50A NF2050C - SDG
75A NF2080C - SDG
100A NF2100C - SDG
: RoHS: EN50581
- 絶縁抵抗 : 制御電源端子と制御入力端子間 … 500V DC 20MΩ以上
電源端子と接地端子間 …………… 500V DC 20MΩ以上
- 耐電圧 : 制御電源端子と制御入力端子間 … 2300V AC 1分間
電源端子と接地端子間
100~240V AC …………… 2000V AC 1分間
240~480V AC …………… 2500V AC 1分間
- 材質／仕上げ : 普通鋼板／塗装仕上げ
- 外形寸法 および 質量 : 20A/ 30A : H 218×W 58 × D 160 mm /約 1.7 kg
50A/ 75A : H 218×W 98.6× D 172 mm /約 3.3 kg
100A : H 218×W114.2× D 200.5 mm /約 3.8 kg
150A/200A : H 290×W127.2× D 270 mm /約 7.2 kg
300A/450A : H 400×W191.2× D 294.6 mm /約 16.0 kg
- 端子カバー : 標準添付

コード選択表

| 項目 | コード | 仕様 |
|-------------------------------|-------|--|
| 1.シリーズ | PAC28 | 高性能サイリスタ式電力調整器 / 標準機能：警報出力 (AL1) 1点、デジタル制御入力 (DI) 3点 |
| 2.制御方式 | P1- | 位相制御方式・定電圧出力 |
| | P2- | 位相制御方式・定電流出力 |
| | P3- | 位相制御方式・定電力出力 (※1) |
| | P4- | 位相制御方式・電力直線出力 |
| | P0- | 位相制御方式・位相角比例出力 |
| | C1- | サイクル演算ゼロ電圧スイッチング制御方式 |
| 3.制御入力 | 6 | 電圧 0~1V, 1~5V, 0~10V DC 入力抵抗：200kΩ |
| | | 接点 電圧パルス 定格12V DC±2V ポテンシヨ 全抵抗 100Ω~10kΩ 3線式 |
| 4.主電源電圧 | 90- | 100~240V AC |
| | 91- | 240~480V AC (※2) |
| 5.電流容量 | 020- | 20A |
| | 030- | 30A |
| | 050- | 50A |
| | 075- | 75A |
| | 100- | 100A |
| | 150- | 150A |
| | 200- | 200A |
| | 300- | 300A |
| | 450- | 450A |
| 6.アナログ補助入力 (出力勾配機能が使用できます) | 0 | なし |
| | 4 | 4~20mA DC 受信抵抗：100Ω |
| | 5 | 1~ 5V DC 入力抵抗：500kΩ |
| | 6 | 0~ 10V DC 入力抵抗：500kΩ |
| 7.警報出力2 (警報出力1付 標準) | 0 | なし |
| | 1 | 接点出力 1点 1a 240V AC 1A |
| 8.デジタル制御出力 (DO) | 0 | なし |
| | 1 | オープンコレクタ 2点出力 |
| 9.通信機能/アナログ出力 | 0 | なし |
| | 5 | 通信 RS-485 シマデン標準プロトコル/MODBUS通信プロトコル |
| | 6 | アナログ出力 0~10V DC 負荷電流:2mA(操作量指示計使用時に必要) |
| 10.速断ヒューズ | 0 | なし |
| | 1 | あり |
| 11.特記事項 | 0 | なし |
| | 9 | あり |

注) ※1 位相制御・定電力出力の場合、定格電圧×定格電流の1/2を100%電力値とします。即ち、負荷容量の2倍のサイリスタ定格を選定します。

注) ※2 主電源電圧が240~480Vの場合、制御回路用に別途100~240V AC電源の供給が必要です。

■本体速断ヒューズ (別売品)

| 本体電流容量 | ヒューズ型式 | 型式 |
|--------|--------------|--------|
| 20A | 660GH-40SUL | QSF009 |
| 30A | | QSF010 |
| 50A | | QSF011 |
| 75A | 660GH-100SUL | QSF012 |
| 100A | | QSF013 |
| 150A | 600SPF-600UL | QSF014 |
| 200A | | |
| 300A | | |
| 450A | | |

ヒューズメーカー：(株) 日之出電機製作所

別売品についての詳細は12ページ以降にてご確認ください。

■通信アダプタ (別売品)

(USBケーブル1.8m, ロータ通信ケーブル2m付)

| 品名 | 型式 |
|--------|-------|
| 通信アダプタ | S5009 |

■操作量指示計 (別売品)

(入力: 0~10V 目盛: 0~100%)

| 仕様 | 型式 |
|-----|--------|
| 60角 | QSM003 |
| 80角 | QSM004 |

■ノイズフィルタ (別売品)

| 機器電流容量 | 型式 | 定格容量 |
|--------|-------------|------|
| 20A | NF2020C-SDG | 20A |
| 30A | NF2030C-SDG | 30A |
| 50A | NF2050C-SDG | 50A |
| 75A | NF2080C-SDG | 80A |
| 100A | NF2100C-SDG | 100A |

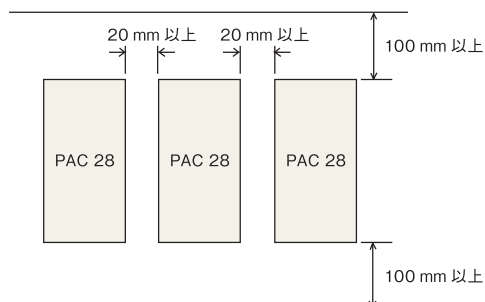
ノイズフィルタに関する詳細は、13ページをご参照ください。

■外部調整器 (別売品)

(B10kΩ, ツマミ, 目盛り板, リード1m付)

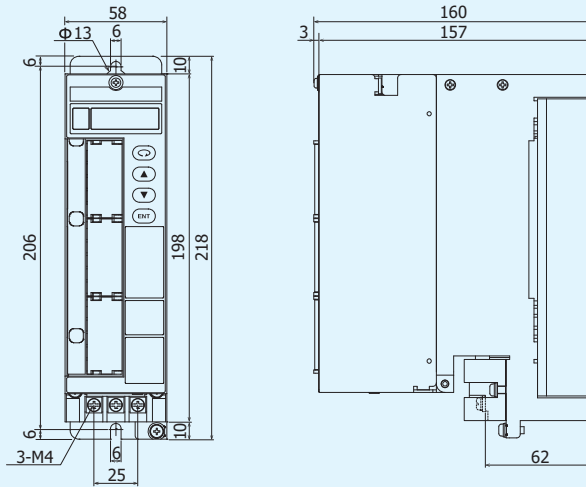
| 品名 | 型式 |
|--------|--------|
| 外付け調整器 | QSV003 |

取付寸法

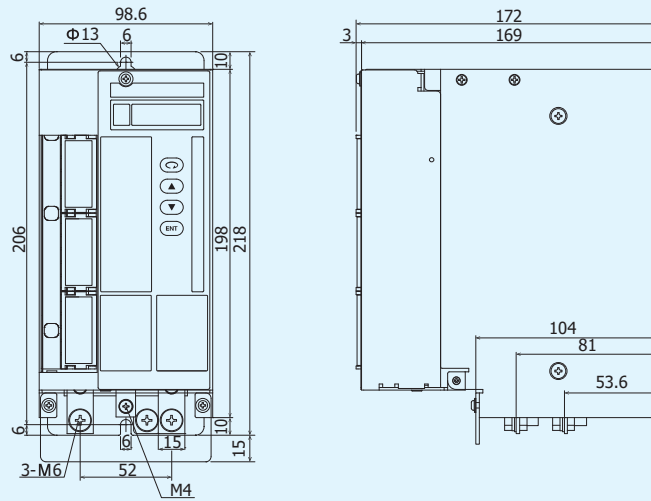


外形寸法図

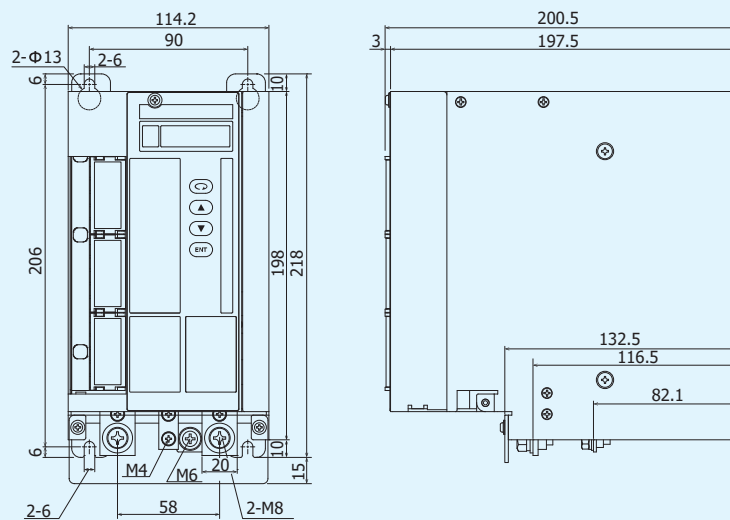
- 20A / 30A
質量：約1.7 kg



- 50A / 75A
質量：約3.3 kg



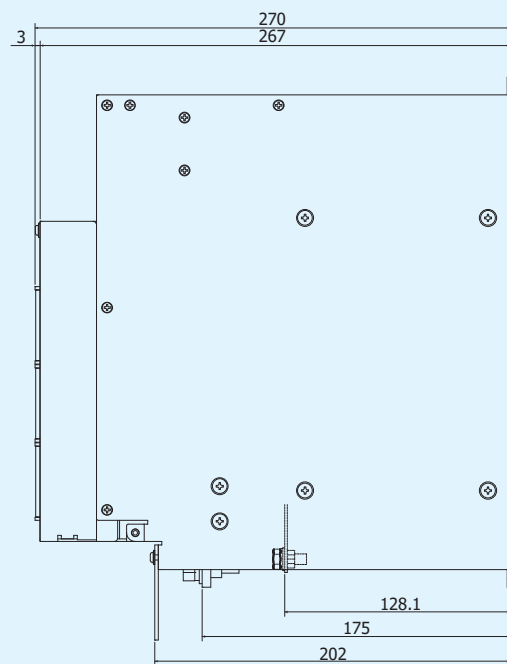
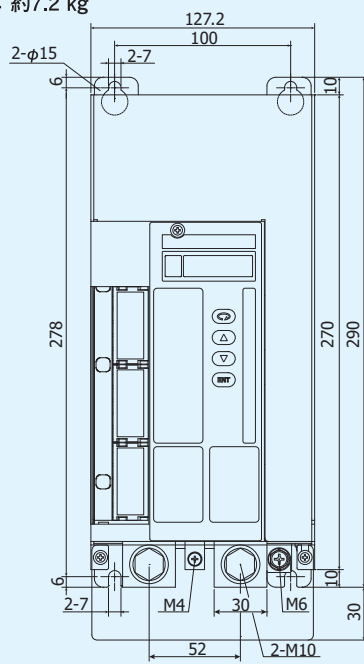
- 100A
質量：約3.8 kg



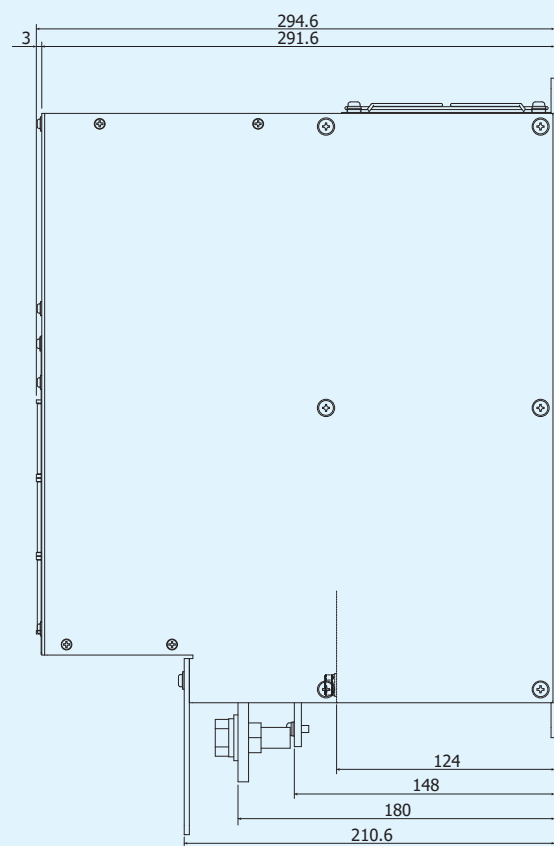
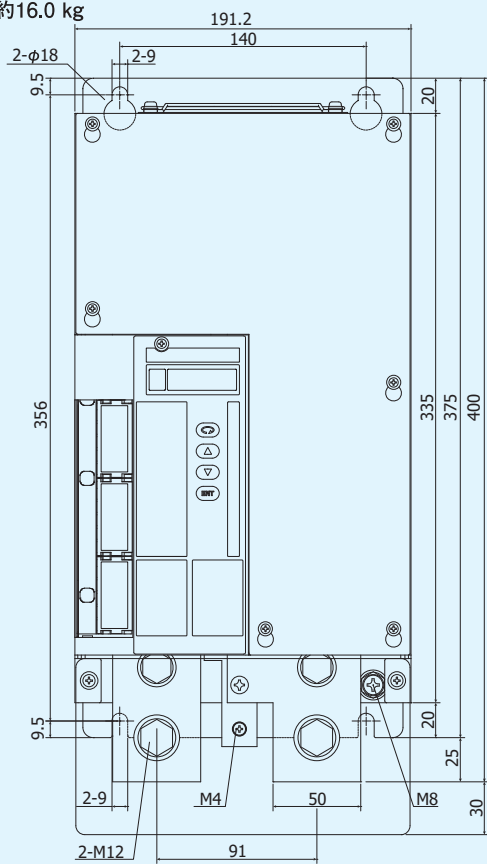
単位：mm

外形寸法図

- 150A / 200A
質量：約7.2 kg



- 300A / 450A
質量：約16.0 kg



単位：mm

PAC用データ通信アダプタ S5009 (別売品)

- 付属のUSBケーブルを使用して、S5009とパソコンを接続します。
- 付属のローダ通信ケーブルを使用して、電力調整器 (PAC28) とS5009を接続します。



PAC28

ローダ通信コネクタ接続図
PAC28シリーズ 30A品の場合



■ 操作画面

● パラメータ設定

スタートメニューから設定ツールを起動すると、PACLoaderダイアログ (右図) のパラメータ設定が表示されます。機種メニューより対象となる機器の選択と必要なパラメータの変更ができます。

パラメータ設定手順

- ① 「機種」メニューを選択します。
- ② PAC28を選択します。
- ③ 各パラメータを設定します。

● モニタ機能

電力調整器の状態をモニタできます。

モニタできる内容は以下のとおりです。

- ① 出力
 - ② 負荷電圧
 - ③ 負荷電流
 - ④ 負荷電力
 - ⑤ 制御入力
 - ⑥ 操作量 (VR1~VR3)
 - ⑦ AL/DO出力状況
 - ⑧ DI入力
 - ⑨ アナログ入力
 - ⑩ アナログ出力
- ※ オプション実装により、モニタできる内容が異なります。

● トレンドグラフの表示

制御入力 (赤) と制御出力 (緑) の2項目をトレンドグラフで表示することができます。

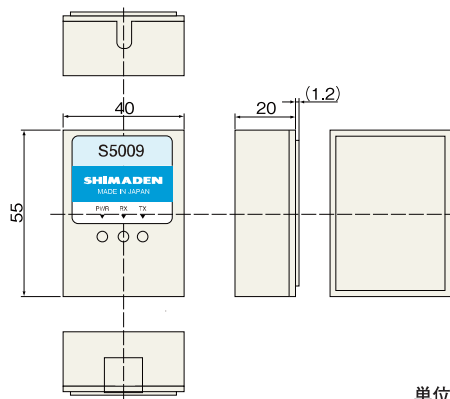


■ 仕様

| | | |
|------------------|-----------|-----------------------|
| ● 表示 (LED) | 通信状態 | RX (緑・受信中) |
| | | TX (緑・送信中) |
| | 通電確認 | PWR (緑) |
| ● 通信仕様 (USB部) | 対応規格 | USB2.0 |
| | 接続台数 | 1台 (1台のパソコンに複数台の接続不可) |
| | 通信速度 | 9600bps (固定) |
| | データフォーマット | データ長 7ビット |
| | パリティ | EVEN |
| | ストップビット | 1 |
| | 通信プロトコル | シマデン標準プロトコル |
| | 通信アドレス | 1 |

| | | | |
|--------|--------|---|-------------------|
| ● 一般仕様 | 使用環境条件 | 温度 | 0~40℃ |
| | | 湿度 | 90%RH 以下 (結露なきこと) |
| | | 高度 | 標高2000m以下 |
| | 保存温度 | -20~60℃ | |
| | 電源電圧 | 5V DC (USB バスパワー方式) | |
| | 消費電流 | 30mA (最大) | |
| | ケース材質 | ABS樹脂 (UL94HB相当) | |
| | ケース色 | グレー | |
| | 外形寸法 | 20.0 × 40.0 × 55.0 mm (H×W×D) (突起部含まず) | |
| | 取付方法 | マグネット式 | |
| | 質量 | 約35g (本体のみ、ケーブル含まず) | |

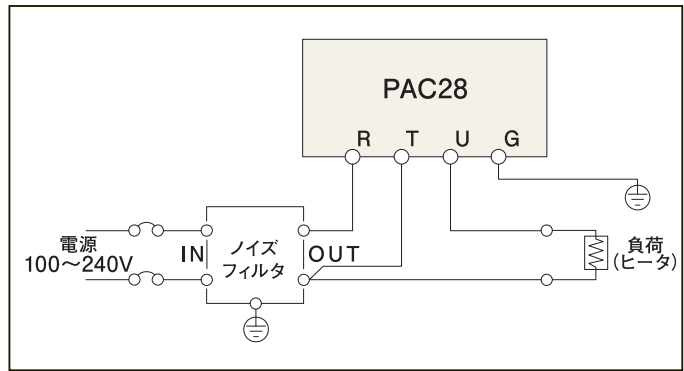
■ S5009 外形図



単位 : mm

ノイズフィルタ（別売品）

サイリスタ、特に位相制御では電源の正弦波波形の一部を切り取って使用するため、電源のインピーダンスが高い場合に電源波形の歪みが発生します。また、半サイクル毎に電源をスイッチするため、スイッチングノイズが発生します。これらの電源歪みやノイズは、他の機器に影響を及ぼす場合があります。ゼロ電圧スイッチング方式の場合は、電源のゼロクロスポイント付近でスイッチするため位相制御に比べノイズの発生は非常に少なくなっていますが、大電流をスイッチするため、多少のノイズが発生します。また、電源のインピーダンスが高い場合、サイリスタのON-OFFに同期して電源がフリッカ（揺さぶり）します。これらの対策として、ノイズフィルタの使用を推奨します。



ノイズフィルタはPAC28と同一の金属板の上に設置し、接地を必ずとってください。
ノイズフィルタとPAC28間の配線はできる限り短くしてください。

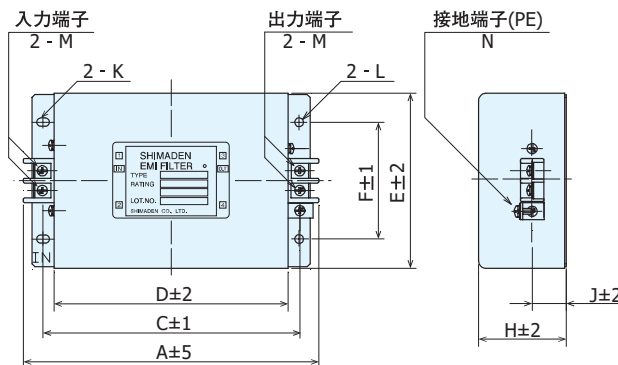
■ノイズフィルタ

サイリスタが、発生するノイズの周波数成分は数MHz以下の低いところに分布しており、一般市販の汎用ノイズフィルタではノイズ減衰効果が充分ではありません。

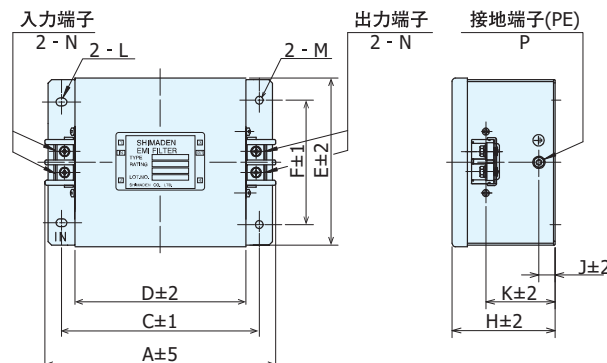
当社指定のノイズフィルタを使用することによって、ノイズを減衰させることが可能です。

このノイズフィルタは、当社のサイリスタ電力調整器専用となっております。

| 型 式 | 電流容量 | 寸法 (単位: mm) | | | | | | | | | | | 質量 (kg) | ケース材質 | |
|---------------|------|-------------|-----|-----|-----|----|----|----|-----------|------|----|----|---------|---------------|--------|
| | | A | C | D | E | F | H | J | K | L | M | N | | 本体 | 底フタ |
| NF2020C - SDG | 20A | 154 | 125 | 110 | 95 | 70 | 50 | 20 | R2.25 長さ6 | Φ4.5 | M4 | M4 | 0.8 | SPCC Niめっき | |
| NF2030C - SDG | 30A | 154 | 125 | 110 | 95 | 70 | 50 | 20 | R2.25 長さ6 | Φ4.5 | M4 | M4 | 0.8 | SPCC Niめっき | |
| NF2050C - SDG | 50A | 180 | 145 | 130 | 110 | 80 | 70 | 25 | R2.75 長さ7 | Φ5.5 | M6 | M4 | 1.5 | SPCC Niめっき | SUS304 |



| 型 式 | 電流容量 | 寸法 (単位: mm) | | | | | | | | | | | 質量 (kg) | ケース材質 | | |
|---------------|------|-------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|-----------|------|----|---------|-------|---------------------|--------|
| | | A | C | D | E | F | H | J | K | L | M | N | | P | 本体 | フタ |
| NF2080C - SDG | 80A | 205 | 165 | 150 | 120 | 90 | 90 | 20 | 63 | R2.75 長さ7 | Φ5.5 | M8 | M6 | 2.4 | SGCC または SECC | SUS304 |
| NF2100C - SDG | 100A | 205 | 165 | 150 | 120 | 90 | 90 | 20 | 63 | R2.75 長さ7 | Φ5.5 | M8 | M6 | 2.6 | SGCC または SECC | SUS304 |

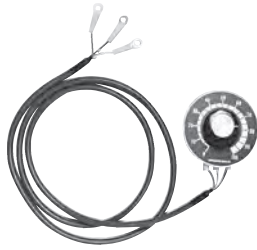


別売品外形図

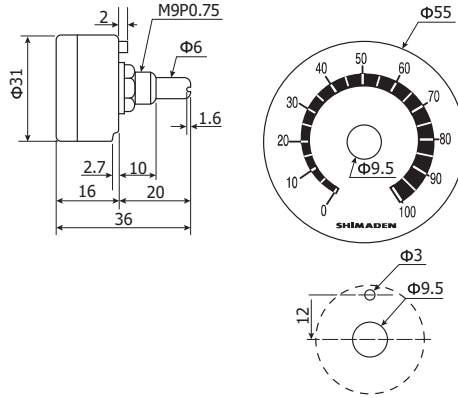
1. 外付け調整器

形式：QSVO03

外付け調整器外形図



- 抵抗値：B10kΩ
- リード線長：1m
- M3用圧着端子付



単位：mm

2. 操作量指示計

□この操作量指示計は、アナログ出力信号（0～10V）を受けて%表示します。
（使用する場合はアナログ出力オプションが必要です。）

| 型式 | 仕様 | 外形寸法・パネルカット図 (単位: mm) |
|---------------|---|--|
| <p>QSM003</p> | <p>□60 mm 入力：0～10 V 目盛：0～100%</p> | <p>Technical drawing showing front, side, and panel cut views of the QSM003 indicator. Dimensions include: front view (60x60 mm), side view (height 52, mounting hole offset 29.5, terminal offset 14.5, terminal length 10), panel cut view (square panel 48±0.5 mm, circular dial 48±0.5 mm, 2-$\Phi 4$ mounting holes, 2-M3 and 2-M4 terminals).</p> |
| <p>QSM004</p> | <p>□80 mm 入力：0～10 V 目盛：0～100%</p> | <p>Technical drawing showing front, side, and panel cut views of the QSM004 indicator. Dimensions include: front view (80x80 mm), side view (height 65, mounting hole offset 29.5, terminal offset 14.5, terminal length 10), panel cut view (square panel 64±0.5 mm, circular dial 64±0.5 mm, 2-$\Phi 4$ mounting holes, 2-M3 and 2-M4 terminals).</p> |

■記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。



※本器のご使用にあたりましては、取扱説明書をお読みのうえ、正しくお使いください。
※本器は、工業用途の温度・湿度・その他物理量を制御する目的で設計されております。
人命に重大な影響を及ぼすような制御対象にはご使用にならないでください。
※本器の故障によりシステムまたは財産等に損傷、損害の発生する恐れのある場合は故障防止対策の安全措置を施したうえでご使用ください。

●温湿度制御機器&システム

株式会社 シマデン

本社：〒179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10
URL： <http://www.shimaden.co.jp>

本社および埼玉工場
ISO9001認証取得
ISO14001認証取得

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ● 東京営業所：〒179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10 | TEL (03) 3931-3481 FAX (03) 3931-3480 |
| ● 名古屋営業所：〒465-0024 愛知県名古屋市中区本郷 2-14 | TEL (052) 776-8751 FAX (052) 776-8753 |
| ● 大阪営業所：〒564-0038 大阪府吹田市南清和園町 40-14 | TEL (06) 6319-1012 FAX (06) 6319-0306 |
| ● 広島営業所：〒733-0812 広島県広島市西区己斐本町 3-17-15 | TEL (082) 273-7771 FAX (082) 271-1310 |
| ● 埼玉工場：〒354-0041 埼玉県入間郡三芳町藤久保 573-1 | TEL (049) 259-0521 FAX (049) 259-2745 |

※商品の技術的内容につきましては TEL (03) 3931-9891 営業技術課までお問い合わせください。

販売代理店

 **国華電機株式会社**
KOKKA ELECTRIC CO.,LTD.

| | |
|---------|--------------------|
| 本 社 | TEL : 06-6353-5551 |
| 京都営業所 | TEL : 075-671-0141 |
| 滋賀営業所 | TEL : 077-566-6040 |
| 奈良営業所 | TEL : 0742-33-6040 |
| 兵庫営業所 | TEL : 0798-66-2212 |
| 姫路中央営業所 | TEL : 079-271-4488 |
| 川崎営業所 | TEL : 079-284-1005 |
| | TEL : 044-542-6883 |

メールでのお問い合わせ： webinfo@kokka-e.co.jp