

SHIMADEN

PAC18シリーズ

サイリスタ式单相電力調整器
20A ~ 100A



80A/100A



45A/60A



20A/30A

RoHS指令対応 CE

特 長

PAC18シリーズは長年の実績と信頼を得ているPAC15シリーズの後継機種として、高性能・安全性を一段と追求したサイリスタ式電力調整器です。

RoHS指令対応

CEマーク

適用規格：安 全 IEC 61010-1

EMC EN61326

(ただし、指定のノイズフィルタ使用により)



機 能

- 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
- 出力電流検出機能(オプション)により、過電流保護,電流制限機能,警報出力機能(電源異常,電流異常,ヒータ断線検出,ハードウェア異常)に対応可能

制御方式

表 示	制御方式
PR	位相制御方式・位相角比例出力
PR-H	位相制御方式・電圧比例出力
PR-U	位相制御方式・電圧自乗(電力)比例出力
ΣC	サイクル演算ゼロ電圧スイッチング制御方式
PR-Σ	複合制御方式

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)			
サイクル演算形 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			

複合制御：出力が0%から上昇する時のみ短時間の位相制御からサイクル制御に移行します。

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。(オプション)
- 負荷電流をCT(オプション)により検出、過電流発生時ゲートオフ、警報を出力します。

設定

●設定パネルを標準装備

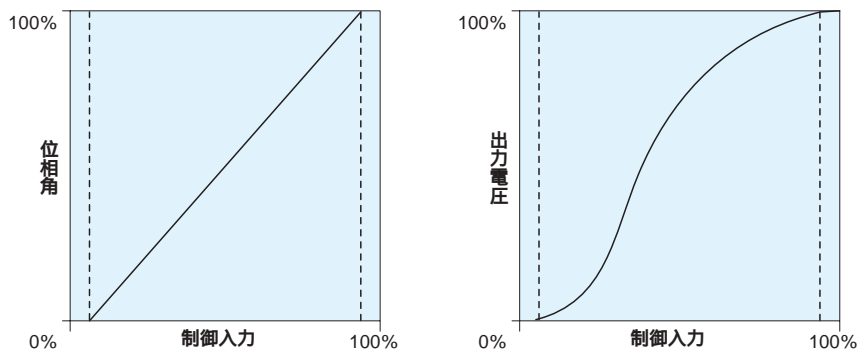
前面キーとデジタル表示器で勾配設定・変化率制限設定・電流制限設定・マニュアル出力設定など簡単に設定できます。

マニュアル出力設定・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。

制御方式

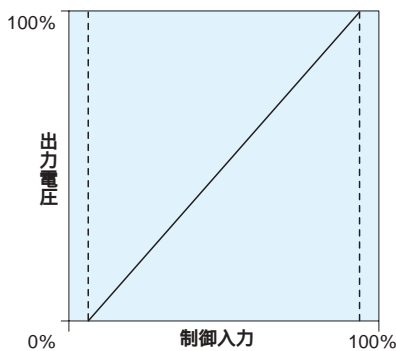
(1)位相制御方式・位相角比例出力（従来製品PAC15Pと同じ方式です）

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。



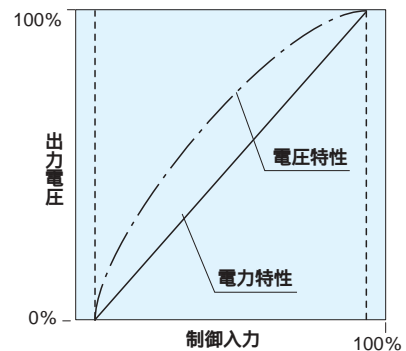
(2)位相制御方式・電圧比例出力

この機能は制御入力信号に比例した出力電圧が得られます。



(3)位相制御方式・電圧自乗(電力)比例出力

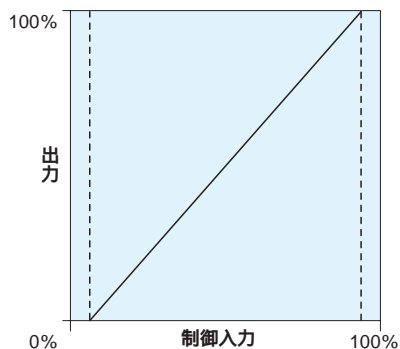
この機能は制御入力に比例した電力を出力する特性で定電圧特性も持っていますので、ニクロムヒータに適用し、制御性の向上がはかれます。手動調整する場合等、調整器の目盛り按比例した電力調整となります。



(4)サイクル演算ゼロ電圧スイッチング制御方式

（従来製品PAC15Cと同じ方式です）

この機能は制御入力信号に比例した出力が得られます。

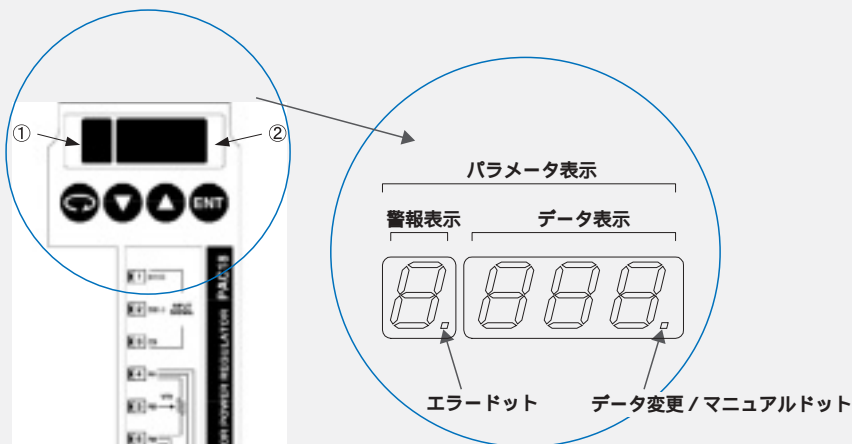


(5)複合制御方式

この機能は出力が0%から上昇する時のみ短時間の位相制御からサイクル制御に移行します。

サイクル制御による変圧器一次制御に使用します。

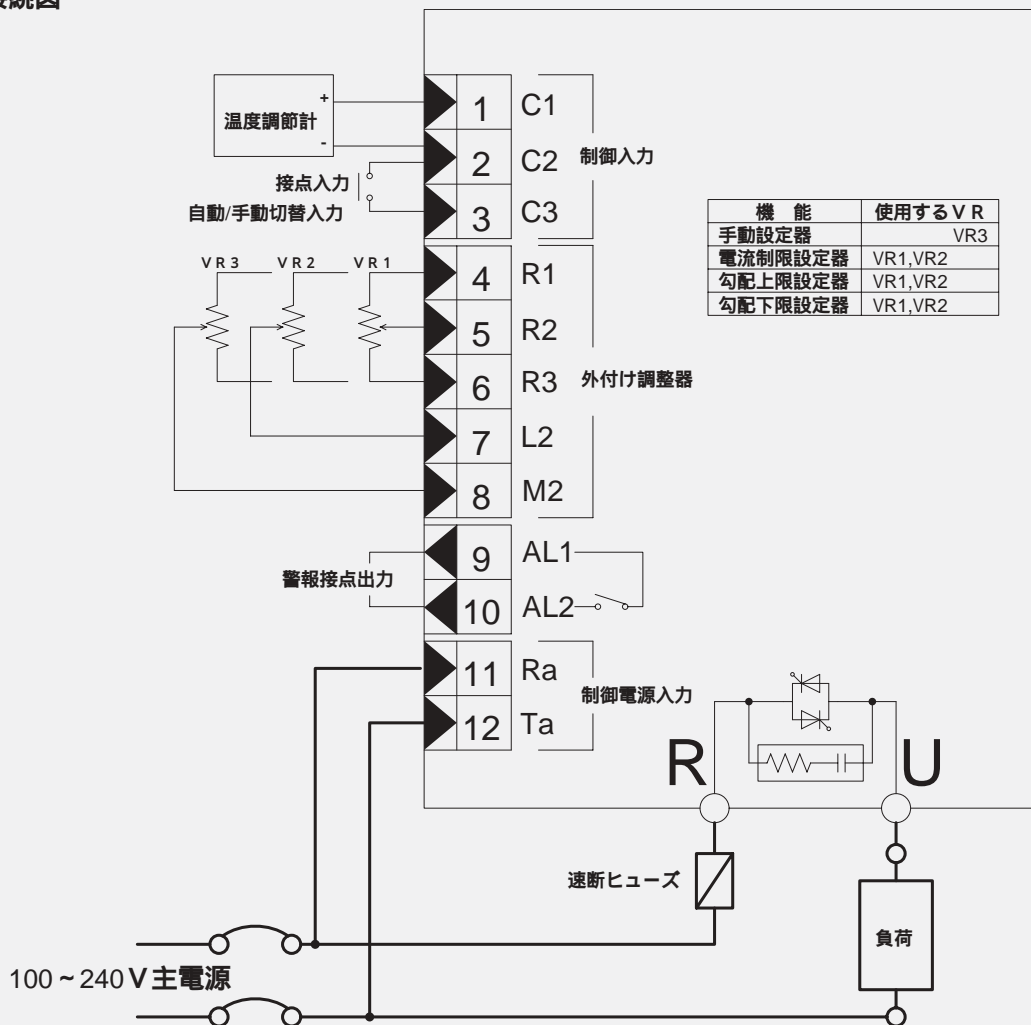
●パネルの名称



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。
- ▼ ダウンキー 主にパラメータ切換えキーです。数字の時はダウンします。
- ▲ アップキー 主にパラメータ切換えキーです。数字の時はアップします。
- ENT エンターキー 主にパラメータ設定の確定キーです。

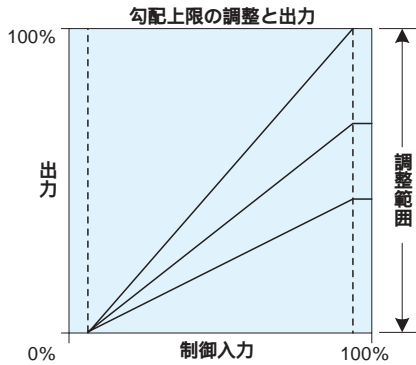
●外部接続図



注)主電源と制御電源は同位相にて使用してください。

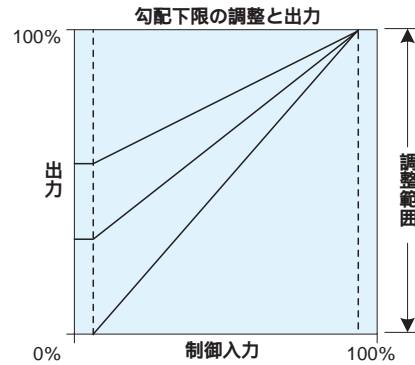
(1) 勾配上限(ハイパワー)の調整

勾配上限の調整は制御入力100%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になり、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になり、



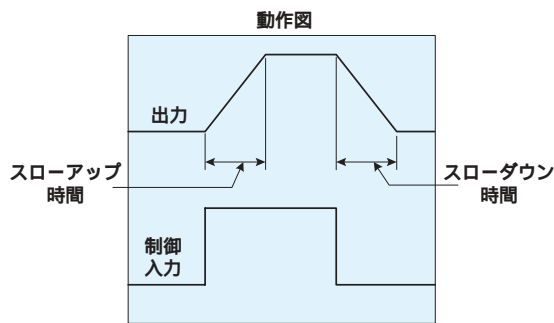
(2) 勾配下限(ローパワー)の調整

勾配下限の調整は制御入力0%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0%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になり、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になり、



(3) 変化率制限(スローアップ時間/スローダウン時間)の調整

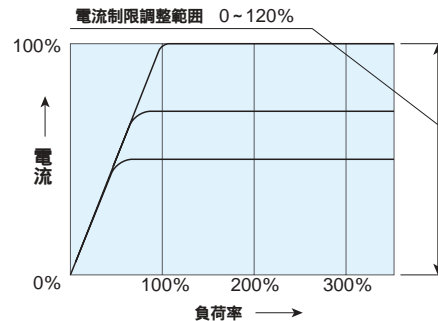
変化率制限の設定により入力の変化率を制限することができ、それにより本器の出力変化を遅らせることができます。



(4) 電流制限：位相制御方式のみ(オプション)

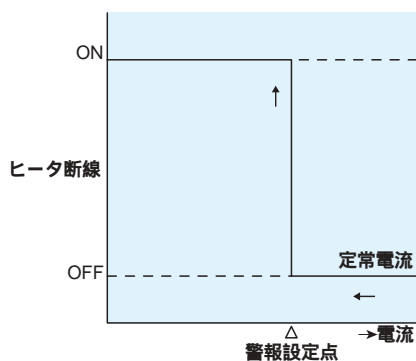
この機能は設定(定格の0~120%)した電流値に制限する特性で、白金・モリブデン・タングステン等のように初期突入電流の発生するヒータおよびSiCヒータ制御のとき選択します。

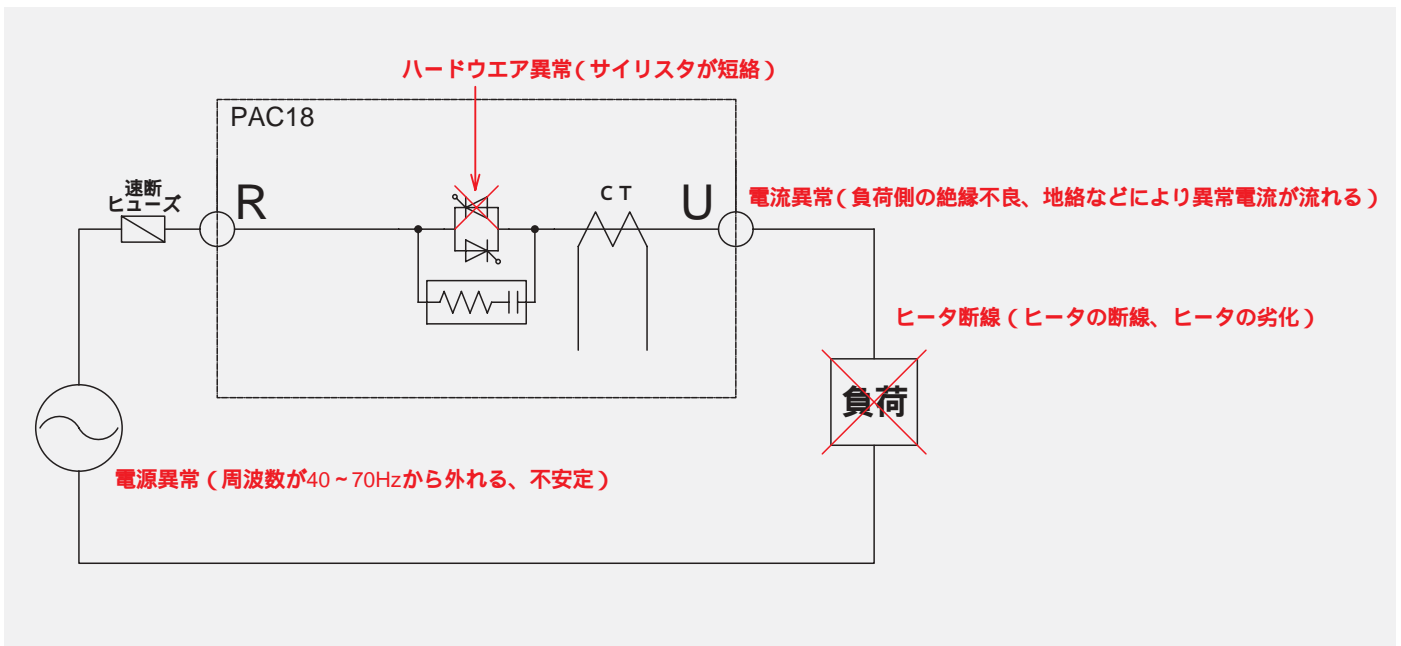
注意：この特性では定格を超えて負荷を大きくすればするほど出力電力は逆に小さくなります。



(5) ヒータ断線警報(オプション)

一般に複数本のヒータで構成する熱源において1本のヒータ断線した場合でも速やかに検出し、警報出力が必要になる場合があります。また、SiC発熱体のように劣化による電力ダウンも検出しタップ切替えや発熱体の交換時期の信号としても使用できます。





警報種類	表示	発生条件	警報出力	対応動作
電源異常	"P"	電源周波数が40~70Hzの範囲外の場合 あるいは 電源周波数が不安定な場合	可能	出力を停止します。 発生条件が排除された場合、出力は自動的に復帰します。
電流異常 (オプション)	"L"	出力電流が定格の130%超過		出力を停止します。一旦電源を切り、原因を除去した後に電源を再投入してください。
ハードウェア異常 (オプション)	"H"	出力0%時に出力電流が流れている場合		出力を停止します。負荷が接続されているにもかかわらず、ハードウェア異常警報が発生した場合は修理が必要です。
ヒータ断線(オプション)	"H"	ヒータの断線を検出した場合		制御を継続します。
入力異常	"I"	制御入力が - 10%未満または110%を超えた場合	不可	

仕様

- 制御素子構成 : サイリスタ×2 逆並列接続
- 主電源 / 制御電源 : 100 ~ 240V AC 5VA 主電源と制御電源は同位相にて使用
- 電圧変動許容範囲 : 定格電圧の ±10% 以下
- 定格周波数 : 50 / 60Hz
- 電流容量 : 20, 30, 45, 60, 80, 100A 6種類
- 制御出力範囲 : 0 ~ 97% 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, 複合制御)
- 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 / 複合制御方式 (注文時選択)
(出力のフィードバック機能はありません)
P : 位相制御方式(注文時選択)・・・位相角比例出力、電圧比例出力、電圧自乗比例出力
C1: サイクル演算ゼロ電圧スイッチング制御方式
X1: 複合制御方式 出力が0%から上昇時位相制御、その後サイクル演算ゼロ電圧スイッチング制御で動作
- 冷却 : 自冷式
- 保護 : 1) 電子式過電流ゲート遮断回路(オプション)動作時警報出力、電流検出器(CT)で検出
2) 外付け速断ヒューズ(別売品)
3) ハードウェア異常検出(オプション)出力0%時に、回路の短絡、サイリスタ短絡を検出
- 制御入力 : 電流 4~20mA DC (受信抵抗: 100) 接点と共用
電圧 1~5V, 0~10V DC (入力抵抗: 約200k) 接点と共用
- 標準機能
- ・外部調整機能 : 勾配下限, 勾配上限, 電流制限、マニュアル等の外付け調整器を接続可能
最大3個使用可能 B特性 10k 3線
外付け調整器は、別売品
- ・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 / スローダウン) 0 ~ 100%出力に到達する時間

●付加機能（オプション）

- ・出力電流検出機能（CT内蔵）
 - 電流異常 : 出力電流値が定格の130%を超えた場合に過電流を検出し警報を出力, 電子式過電流ゲート遮断回路
 - 電流制限機能 : 位相制御方式のみ対応
 - 純金属負荷等に使用, 突入電流を制限 応答時間 0.1秒以下(初期値定格電流の100%)
 - 外付け調整器(電流制限設定器)にて定格電流の0~100%設定または前面キー操作にて定格電流の0~120%設定
 - ハードウェア異常警報 : サイリスタ異常(サイリスタ素子が短絡して出力が0%でも電流が流れたままになる)を検出し、警報を出力
 - ヒータ断線警報 : ヒータの断線を検出し、警報を出力
 - ヒータ断線判定 0~100%設定
 - 警報出力 : 1点 1a接点 240V AC 1A
 - 電源異常、電流異常(オプション)、ハードウェア異常(オプション)、ヒータ断線(オプション)を選択、発生時警報接点出力、重複選択可能
- ・外付け調整器 : 最大3個使用可能
 - B特性 10k 3線
- ・パラメータ設定機能 : 別売品のデータ通信アダプタ接続可能
 - パソコンと接続して、各種設定、制御入力値表示、出力値表示、各種設定値表示ができます。
- ・外付け速断ヒューズ : 負荷の短絡などからサイリスタ、電力設備を保護します。

●一般仕様

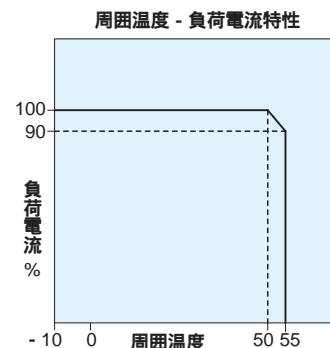
- ・使用周囲温度範囲 : -10~55 (50以上では電流の低減が必要です)
- ・使用周囲湿度範囲 : 90%RH以下/結露しない事
- ・使用周囲高度範囲 : 標高2000m以下
- ・保存温度 : -20~65
- ・適用規格 : 安全 IEC61010-1
 - EMC EN61326 ただし、ノイズフィルタを使用します。
 - 20A/30A HF2030A-XB
 - 45A HF2050A-XB
 - 60A HF2060A-XB
 - 80A HF2080A-XB
 - 100A HF2100A-XB
- ・絶縁抵抗 : 制御電源端子と制御入力端子間 500V DC 20M 以上
 - 主電源端子とシャーシ間 500V DC 20M 以上
- ・耐電圧 : 制御電源端子と制御入力端子間 2300V AC 1分間
 - 主電源端子とシャーシ間 2000V AC 1分間
- ・樹脂ケース材料 : ポリカーボネート
- ・外形寸法および質量 : 20A/30A W48 x H170 x D117 / 約0.8kg
 - 45A/60A W68 x H188 x D151 / 約1.8kg
 - 80A/100A W113 x H204 x D151 / 約3.0kg
- ・端子カバー : 標準添付

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。

●PAC18 内部発熱量

電流容量	20A	30A	45A	60A	80A	100A
発熱量	22W	36W	47W	65W	77W	96W



コード選択表

項目	コード	仕様
1.シリーズ	PAC18	サイリスタ式単相電力調整器
2.制御方式	P0 -	位相制御方式・位相角比例出力
	P1 -	位相制御方式・電圧比例出力
	P3 -	位相制御方式・電圧自乗（電力）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
	X1 -	複合制御方式（出力が0%から上昇する時のみ位相制御、その後サイクル制御）
3.制御入力	3	電圧 1~5V DC 入力抵抗 200k / 接点 共用
	4	電流 4~20mA DC 受信抵抗 100 内蔵 / 接点 共用
	6	電圧 0~10VDC 入力抵抗 200k / 接点 共用
4.電流容量	020 -	20A
	030 -	30A
	045 -	45A
	060 -	60A
	080 -	80A
	100 -	100A
5.出力電流検出機能（オプション）	0	なし
	1	あり：過電流保護，電流制限機能， 警報出力 1点 1a接点 240V AC 1A (電源異常警報，電流異常警報，ヒータ断線検出警報，ハードウェア異常警報)
6.パラメータ設定機能（オプション）	0	なし
	1	あり（別売品のデータ通信アダプターを接続可能）
7.特記事項	0	なし
	9	あり

速断ヒューズとヒューズホルダー

品名	本体電流容量	ヒューズ形式	形式
速断ヒューズ	20A/30A	350GH-50UL	QSF006
	45A/60A	350GH-100UL	QSF007
	80A/100A	CF5R06-150	QSF008
ヒューズホルダー	20A~60A	HT4017	QSH002
	80A/100A	CMS-5	QSH003
速断ヒューズとヒューズホルダーのセット	20A/30A	350GH-50UL+HT4017セット	QSF01F
	45A/60A	350GH-100UL+HT4017セット	QSF01G
	80A/100A	CF5R06-150+CMS-5セット	QSF01H

外付け調整器

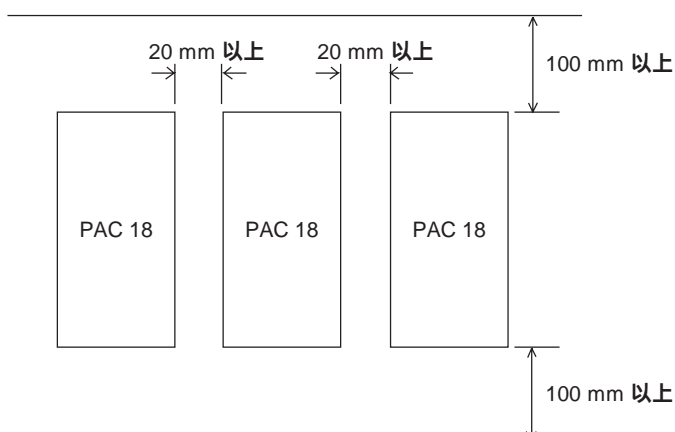
形式	
QSV003	B10k

ノイズフィルタ

形式	電流容量
HF2030A-XB	20A / 30A
HF2050A-XB	45A
HF2060A-XB	60A
HF2080A-XB	80A
HF2100A-XB	100A

ノイズフィルタメーカー：双信電機(株)

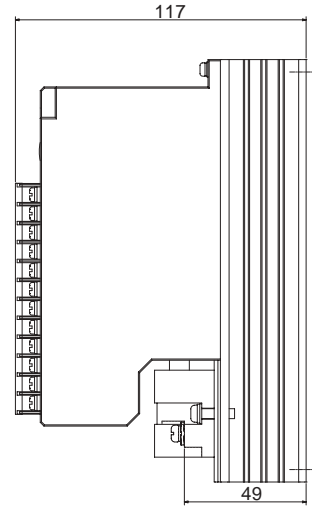
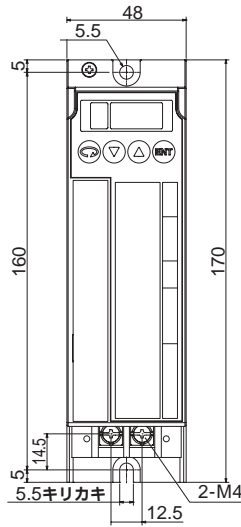
●取付寸法



外形寸法・質量

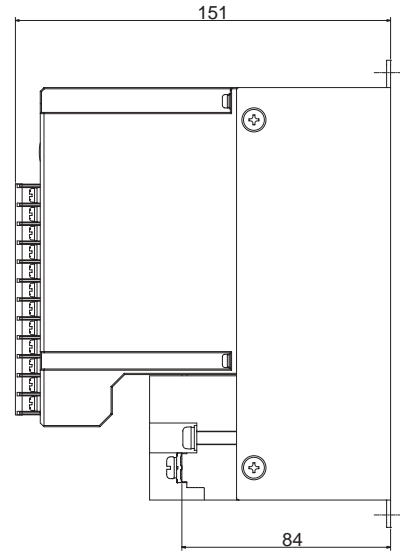
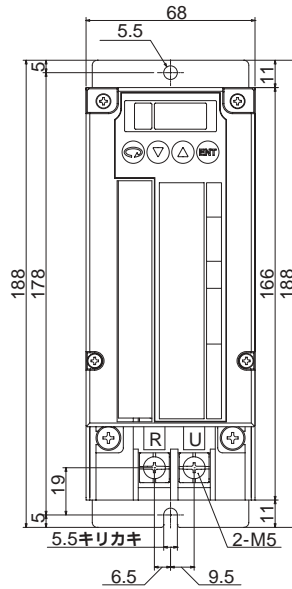
●20A/30A : 48 x 170 x 117mm / 約0.8kg

単位 : mm



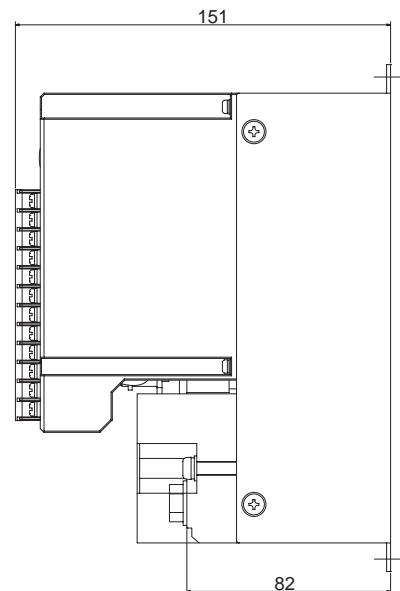
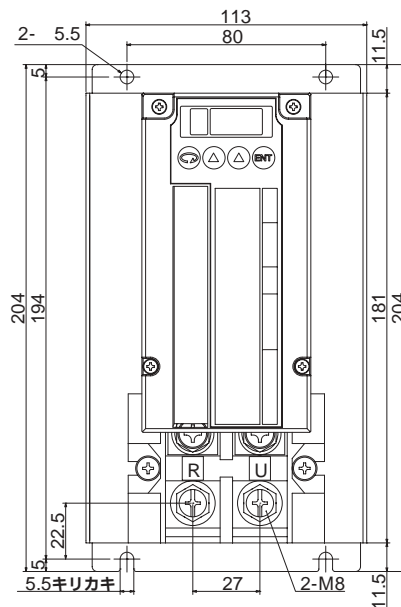
●45A/60A : 68 x 188 x 151mm / 約1.8kg

単位 : mm



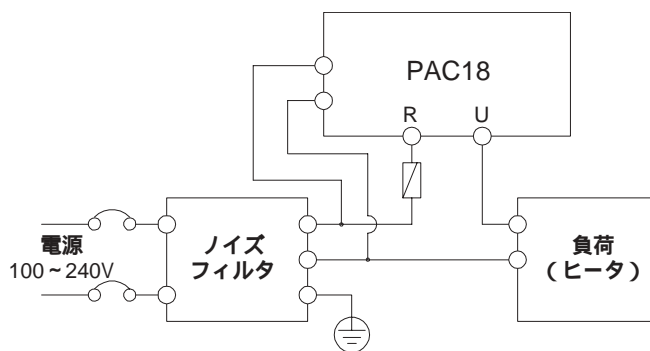
●80A / 100A : 113 x 204 x 151mm / 約3.0kg

単位 : mm



ノイズ対策

位相制御方式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させます。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が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。しかし、大電流をスイッチするため多少のノイズが発生しますので必要に応じてノイズフィルタを使用してください。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に同期して電源を揺さぶる場合(フリッカ)があります。



ノイズフィルタとPAC18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

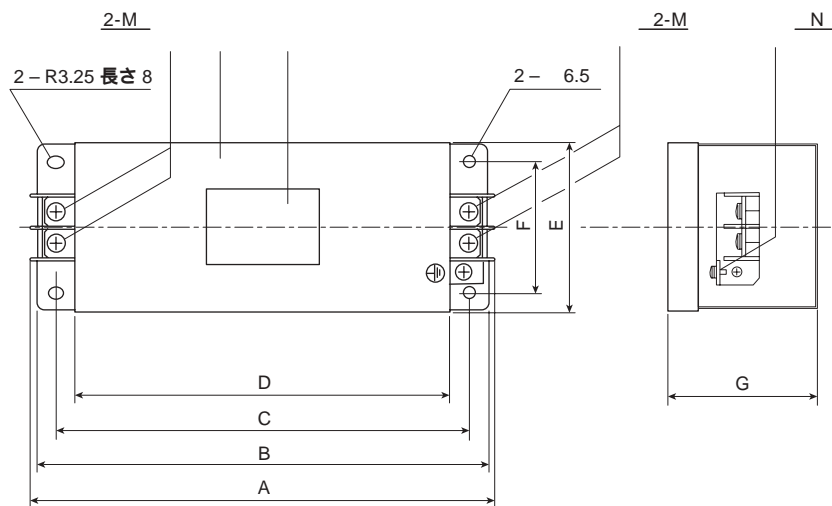
サイリスタが、発生するノイズの周波数成分は数MHz以下の低いところに分布しており、一般市販の汎用ノイズフィルタではノイズ減衰効果が充分ではありません。

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。

● 外形構成・寸法

形 式	電流容量	寸法 (単位 : mm)									質量 (kg)
		A	B	C	D	E	F	G	M	N	
HF2030A-XB	20A, 30A	248	240	220	200	90	70	80	M5	M4	約1.8
HF2050A-XB	45A	268	250	235	220	90	70	80	M6	M4	約2.5
HF2060A-XB	60A	268	250	235	220	90	70	80	M6	M4	約2.5
HF2080A-XB	80A	304	280	265	250	130	110	95	M8	M6	約4.5
HF2100A-XB	100A	304	280	265	250	130	110	95	M8	M6	約5.0

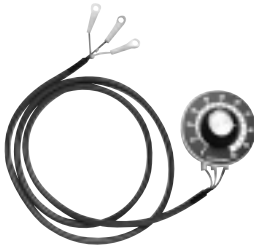


No.	名 称
1	入力端子
2	金属ケース
3	銘 板
4	出力端子
5	接地端子

別売品外形図

●外付け調整器

形式：QSV003

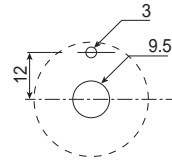
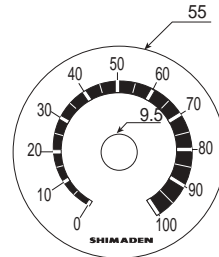
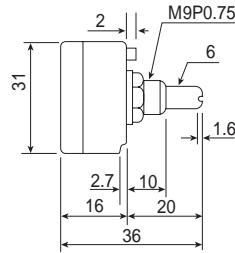


抵抗値：B10k

リード線長：1m

M3用圧着端子付

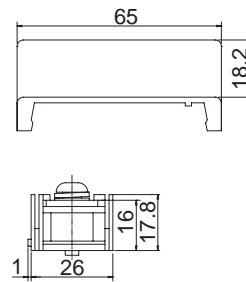
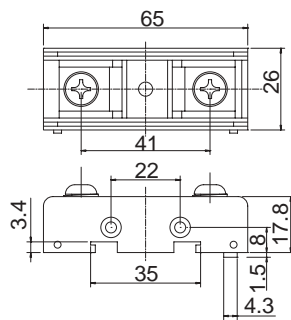
外付け調整器外形図



単位：mm

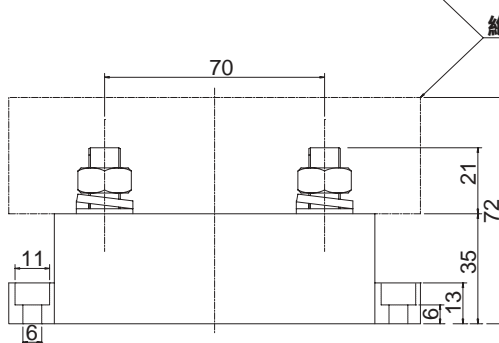
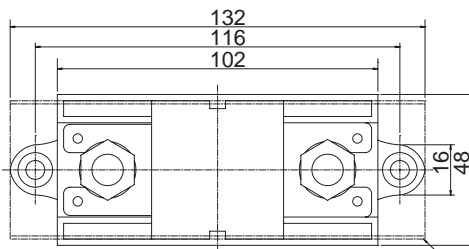
●ヒューズホルダー

形式：QSH002
日之出電機製作所
HT4017

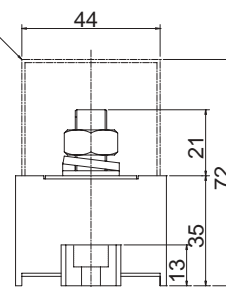


単位：mm

形式：QSH003
富士電機
CMS-5



絶縁カバー



単位：mm



警告

PAC18シリーズは、一般産業設備の温度・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。



注意

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。

〔記載内容は改良のため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。〕

ISO 9001 認証取得

ISO 14001 認証取得



●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>

販売代理店

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|
| ●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 |
| ●横浜営業所：〒220-0074 神奈川県横浜市西区南浅間町21-1 | TEL (045) 314-9471 | FAX (045) 314-9480 |
| ●静岡営業所：〒420-0810 静岡県静岡市葵区上土1-5-10 | TEL (054) 265-4767 | FAX (054) 265-4772 |
| ●名古屋営業所：〒465-0024 愛知県名古屋市名東区本郷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。

K0806020 三



この印刷物は、グリーン基準に適合した印刷資材を使用して、グリーンプリンティング認定工場が印刷した環境配慮製品です。



この印刷物は環境への配慮として、大豆油を使ったSOY(ソイ)インキを使用しています。