

単相サイリスタユニット PHM/ZEMシリーズ

豊富な制御・警報・保護機能でいろいろなヒータ制御に対応。

特長

定電圧制御・定電流制御・定電力制御によりいろいろなヒータ制御に対応可能。
最大負荷電流 20~ 300Aまで幅広く用意。
ソフトアップ/ソフトダウン・手動/自動切換・勾配設定機能など便利な機能を標準装備。



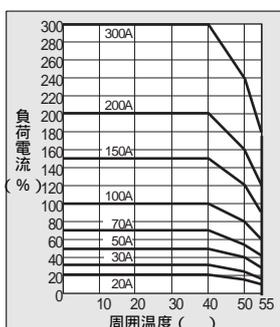
11PHM : 2005年11月受注終了
11ZEM、12ZEM、13PHM、14PHM、14ZEM : 2013年11月受注終了
13ZEM : 2021年12月受注終了

仕 様

制 御 方 式	位相制御、ゼロクロス制御 (いずれか指定)
最 大 負 荷 容 量	AC20A, 30A, 50A, 70A, 100A, 150A, 200A, 300A (いずれか指定)
適 用 負 荷	直線性 (R抵抗) 負荷、誘導性 (L) 負荷 (いずれか指定)
入 力 信 号	直流電流入力 DC4~ 20mA (入力インピーダンス: 150) 直流電圧入力 DC1~ 5V (入力インピーダンス: 10k) (いずれか指定) 直流電圧入力 DC1~ 5V (入力インピーダンス: 10k)
最 小 負 荷 電 流	0.3A
出 力 制 御 範 囲	一次側電源電圧の 0~ 98%
冷 却 方 式	自然冷却
電 源 電 圧	AC100~ 110V, AC200~ 220V, AC380V, AC400~ 440V (いずれか指定) * AC120V, AC240Vについても製作可能 (オプション) * 定電圧制御機能付の場合、AC100V, AC200V, AC220V, AC380V, AC400V, AC440Vからいずれか指定になります。
電 源 周 波 数	50/60Hz± 1Hz共用 (自動判別)
許 容 周 囲 温 度	-10~ +50 (40 以上では最大負荷電流が低下します。)
許 容 周 囲 湿 度	35~ 98% RH (結露なきこと)
絶 縁 抵 抗	電源端子と筐体間: 20M 以上、DC500V
絶 縁 耐 力	電源端子と筐体間: AC2000V (1分間)
取 付	垂直取付け
標 準 機 能	<ul style="list-style-type: none"> 勾配設定機能 (外部勾配設定の場合はオプション) ソフトアップ/ソフトダウン機能: 0.5~ 10秒 速断ヒューズ付 CPU異常警報 (ウォッチドッグタイマ・メモリチェック・電源周波数チェック) 警報共通出力: リレー接点出力 1接点, AC250V, 1A(抵抗負荷) <p>*1: CPU異常警報・ヒューズ断線警報・機内温度警報・過電流警報・サイリスタ素子異常警報の共通出力です。ヒータ断線警報は別出力です。 *2: 警報出力は、インターロック機能のため電源をOFFにするまで出力はON状態を保持します。</p>
オ プ シ ョ ン	<p>制御関連: -1: 自動/手動切換および外部勾配設定、-5: H-L制御、-6: 定電圧制御、 -E: 定電流制御、-W: 定電力制御</p> <p>保護機能: -8: 電流リミッタ、-A: 非常停止</p> <p>警報機能: -4: ヒューズ断線警報、-B: 機内温度警報、-D: 過電流警報、-G: サイリスタ素子異常警報 -H: ヒータ断線警報: リレー接点出力 1接点, AC250V, 1A(抵抗負荷)</p> <p>* ヒータが正常状態に戻りますと出力は自動的にOFFになります。</p> <p>その他: -9: %メータ、-M: 負荷電圧/負荷電流モニタ出力 (DC 0~ 1mA)</p>

特 性 表

周囲温度特性



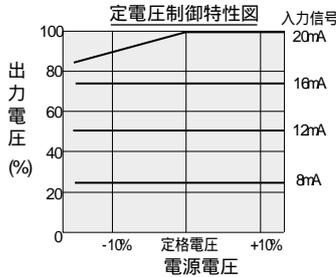
各種機能の精度表

機 能	動 作 条 件	精 度	機 能	動 作 条 件	精 度
定電圧制御	電源変動: ± 10%以内	± 1.5%以内	電流リミッタ	電源変動: ± 10%以内	± 2%以内
	負荷変動: 10倍			負荷変動: 4倍	
定電流制御	電源変動: ± 10%以内	± 2%以内	過電流警報	電源変動: ± 10%以内	± 7%以内
	負荷変動: 4倍			電源変動: ± 10%以内	
定電力制御	電源変動: ± 10%以内	± 4%以内	定格電流の 50~ 100%以内 (最大設定時)		± 3%以内
	負荷変動: 10倍		負荷変動: 4倍	± 5%以内	

各種機能

定電圧制御 (オプション)

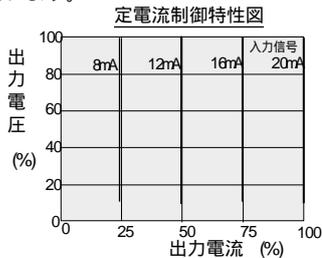
制御中の電源電圧変動・負荷変動に対して出力電圧が変化しないように自動的に補正します。



定電流制御 (オプション)

制御中の電源電圧変動・負荷変動に対して出力電流が変化しないように自動的に補正します。ソフトスタート時定数が約 5 秒追加されます。

温度変化による抵抗変化が大きい (約 10倍) 貴金属系 (白金・モリブデン)・タンゲステン・タンタル・スーパーカタルなどのヒータに適しています。

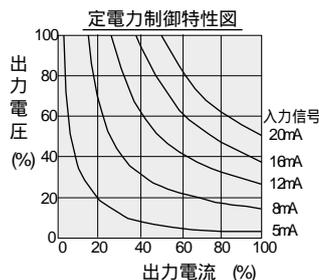


定電力制御 (オプション)

制御中の電源電圧変動・負荷変動においても入力に比例した実効値電力を出力します。ソフトスタート時定数が約 5 秒追加されます。

温度変化および経年変化により抵抗値が増加する炭化珪素系・シリコユニットなどのヒータに適しています。

* 定電力制御の、制御可能負荷範囲は定格出力の 50% 以下です。負荷容量の 2 倍の定格出力を選定して下さい。

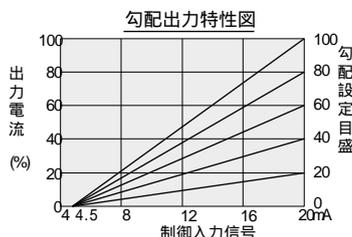


勾配設定 (オプション)

設定入力と出力電圧の関係を設定できます。勾配設定は手動設定器と兼用になります。またユニット内にも、標準で内部勾配設定器を持っています。

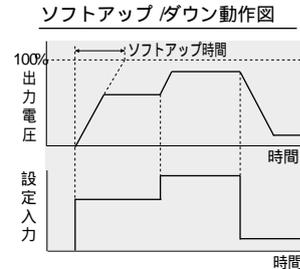
制御特性は接続により、次のようになります。

- 自動設定入力 × 外部勾配設定器 × 内部勾配設定器
- 自動設定入力 × 内部勾配設定器
- 手動設定入力 × 内部勾配設定器



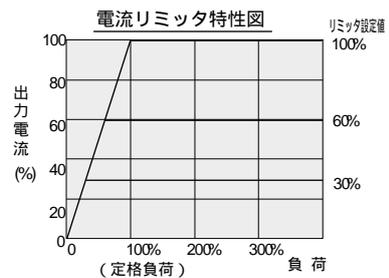
ソフトアップ(ソフトスタート)/ソフトダウン(標準)

設定入力急激に変化しても、出力はゆるやかに変化し、突入電流を抑えます。ソフトアップ(ソフトスタート)・ソフトダウン時間は 0.5~99.9 秒 (ソフトアップ・ソフトダウン時間共通) で設定できます。



電流リミッタ (オプション)

制御中の負荷変動などに対して出力電流が設定電流以上にならないように自動的に補正します。設定範囲は定格電流の 30~100% の範囲内です。制御開始時に突入電流が発生するヒータ (貴金属系等) に有効です。



ヒータ断線警報 (オプション)

ヒータ断線警報は、制御中に負荷電圧と負荷電流を監視し、負荷の状態が正常時の値に対し、負荷容量の 25% 軽減した場合にヒータが断線したと判断し警報を出力します。

負荷率が 30% 以下で制御中の時にはヒータ断線警報機能は動作しませんので、ご注意ください。

過電流警報 (オプション)

負荷電流が設定電流 (定格の約 50~100%) 以上の状態が 1 秒以上持続した場合に接点を OFF にします。また、警報保持回路になっているため、一度警報が動作すると電源を再投入するまで解除されません。

非常停止 (オプション)

端子間 (A10-B10) に電源 (400V 系電源の場合は、200V の別電源) を印加中は運転状態、電源を切りますと停止します。

機内温度警報 (オプション)

ユニット内の温度が 65 以上になりますと、警報を出力します。

%メータ (オプション)

ゼロクロス制御において負荷側に電圧計をつなぎますと電圧計は左右に振れて出力電圧を読みとれません。%メータは、入力信号により出力状態を指示します。

その他の機能 (オプション)

- ・手動設定
- ・サイリスタ素子異常警報
- ・ヒューズ断線警報
- ・H-L 制御
- ・負荷電圧/電流モニタ出力

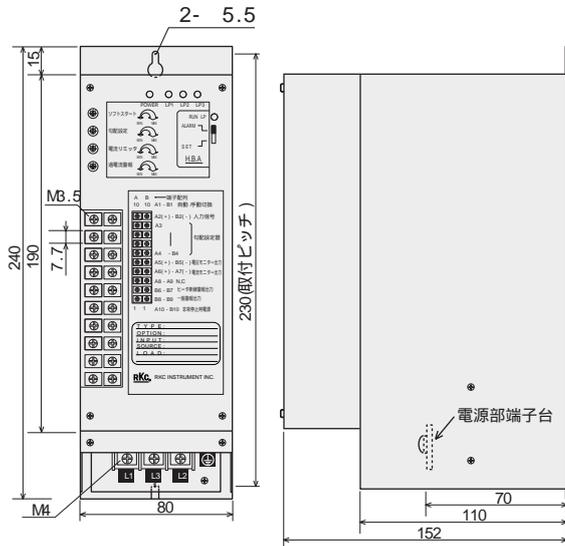
単相サイリスタユニット PHM/ZEMシリーズ

外形寸法図

・ 20A, 30A用

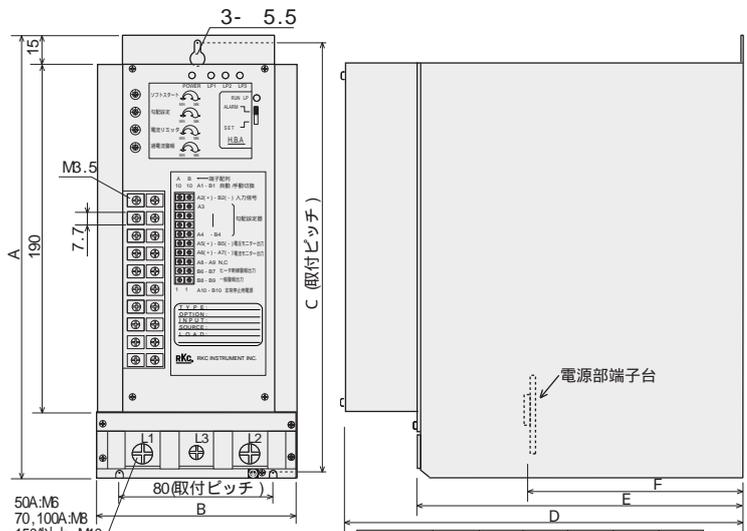
・ 50A, 70A, 100A, 150A, 200A, 300A用

単位：mm



サイリスタ数台取り付ける場合は、
上下100mm以上・左右20mm以上の
間隔をあけて取り付けてください。

質量 (kg)	20A	30A
	2.0	2.0

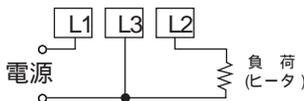


サイリスタ数台取り付ける場合は、
上下100mm以上・左右20mm以上の
間隔をあけて取り付けてください。

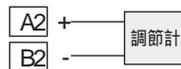
	50A	70A	100A	150A	200A	300A
A	235	285	285	335	335	335
B	105	105	105	140	140	140
C	227	277	277	327	327	327
D	212	212	212	265	265	265
E	170	170	170	223	223	223
F	120	120	120	170	170	170
質量 (kg)	3.2	3.9	4.6	7.8	7.8	8.0

外部結線図

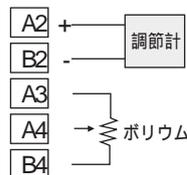
・ 電源部



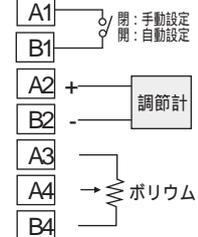
・ 標準 (自動設定)



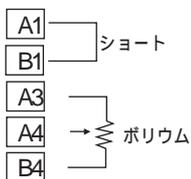
・ 勾配設定器付



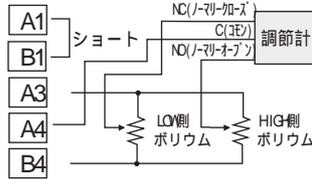
・ 自動 (勾配設定付) 手動設定切換



・ 手動設定



・ H - L制御



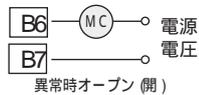
・ 負荷電圧 / 負荷電流出力



・ %メータの接続

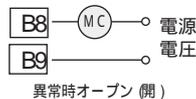


・ ヒータ断線警報

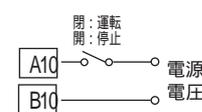


・ 各種警報共通出力

(ヒータ断線警報・機内温度警報・
過電流警報・サイリスタ異常警報)



・ 非常停止



電源は操作電源と同じ電源を
使用してください。
ただし、AC380V/400V系は200V
の電源を使用してください。

型式

型式コード表

仕様	仕様コード				標準価格				
					100V, 200V系	300V, 400V系			
定格電源電圧	単相サイリスタユニット				-	-	-	-	
	単相 AC100~ 110V(定電圧制御の場合、AC100V,110Vいずれか指定)				11				
	単相 AC200~ 220V(定電圧制御の場合、AC200V,220Vいずれか指定)				12				
	単相 AC380V				13				
制御方式	位相制御方式				PHF				
	ゼロクロス制御方式				ZEF				
	定格電流	20A				020		基本 ¥50,000	基本 ¥61,000
		30A				030		基本 ¥52,000	基本 ¥63,000
50A				050		基本 ¥65,000	基本 ¥73,000		
70A				070		基本 ¥80,000	基本 ¥88,000		
100A				100		基本 ¥98,000	基本 ¥112,000		
150A				150		基本 ¥120,000	基本 ¥134,000		
適用負荷	直線性 (R抵抗) 負荷					R			
	誘導性 (L負荷)					L			
	入力信号	DC0~ 5V					4		
		DC1~ 5V					6		
DC4~ 20mA					8				
オプション	自動/手動切換および外部勾配設定					-1	加算 ¥2,400	加算 ¥2,400	
	ヒューズ断線警報					-4	加算 ¥4,000	加算 ¥4,000	
	H-L制御					-5	加算 ¥4,000	加算 ¥4,000	
	定電圧制御 (位相制御のみ)					-6	加算 ¥10,000	加算 ¥10,000	
	電流リミッタ (位相制御のみ)					-8	加算 ¥18,000	加算 ¥18,000	
	%メータ (ゼロクロス制御のみ)					-9	加算 ¥13,000	加算 ¥13,000	
	非常停止					-A	加算 ¥3,400	加算 ¥3,400	
	機内温度警報					-B	加算 ¥6,000	加算 ¥6,000	
	過電流警報 (位相制御のみ)					-D	加算 ¥18,000	加算 ¥18,000	
	定電流制御 (位相制御のみ)					-E	加算 ¥28,000	加算 ¥28,000	
	サイリスタ素子異常警報					-G	加算 ¥10,600	加算 ¥10,600	
	ヒータ断線警報					-H	加算 ¥20,000	加算 ¥20,000	
	定電力制御 (位相制御のみ)					-W	加算 ¥28,000	加算 ¥28,000	
負荷電圧 / 負荷電流モニタ出力 (位相制御のみ)					-M	加算 ¥32,000	加算 ¥32,000		
標準外電圧 (AC120V:電源電圧コード "1", AC240V:電源電圧コード "2")					-T	加算 ¥0	加算 ¥0		

オプション機能を2種類以上、指定可能です。(例)自動/手動切換および外部勾配設定、ヒューズ断線警報、H-L制御、定電圧制御・定電流制御・定電力制御は、いずれか1つを指定してください。

速断ヒューズ

(速断ヒューズが切れた場合、下記型名のヒューズに交換してください。)

100V, 200V系

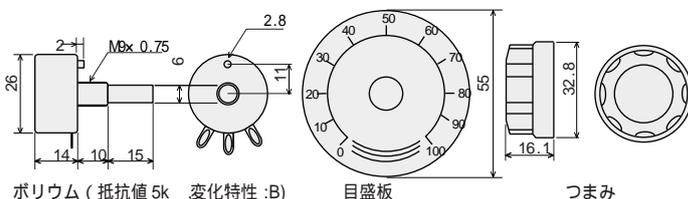
定格電流	型名	定格電流	型名
20A	250GH-25	20A	660GH-25
30A	250GH-40	30A	660GH-40
50A	250GH-63	50A	660GH-63
70A	250GH-100	70A	660GH-100
100A	250GH-125	100A	660GH-125
150A	250GH-200	150A	660GH-200
200A	250GH-315	200A	660GH-315
300A	500GB-400	300A	500GB-400

ヒューズメーカー: (株)日之出電機製作所

11PHM: 2005年11月受注終了
11ZEM、12ZEM、13PHM、14PHM、14ZEM: 2013年11月受注終了
13ZEM: 2021年12月受注終了

補用部品外形寸法図

・勾配設定、手動設定、H-L制御用ポリウム



ポリウム (抵抗値 5k 変化特性 :B)

目盛板

つまみ

・%メータ、負荷電圧 / 負荷電流モニタ用メータ

