

**SanRex®**

# SPUシリーズ

## サイリスタ式小型電力調整ユニット

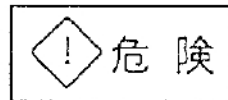
### 取扱説明書

- ◎ この製品を安全に正しく使用していただくために、お使いになる前にこの取扱説明書「安全上のご注意」をよくお読みになり、十分に理解した上で正しくお使い下さい。
- ◎ この説明書は最終需要家様まで確実にお届け下さい。

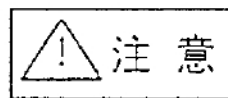
## 安全上のご注意

据付、運転、保守・点検の前に必ずこの取扱説明書とその他の附属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

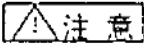
この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。



: 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。




: 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。


いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

禁止、強制の絵表示の説明を次に示します。



: 禁止（してはいけないこと）を示します。例えば火気厳禁の場合は  となります。



: 強制（必ずしなければならないこと）を示します。例えば接地の場合は  となります。

## 1. 安全に関して守っていただきたい事項

### ⚠ 危険

重大な人身事故を避けるために、必ず次のことをお守りください。

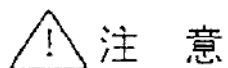
- ・ 充電部(入出力端子)が露出しているため、ボックス内に収納するか、保護カバーを必ずしてください。感電の恐れがあり、死亡または重傷などの重大な人身事故を引き起こす場合があります。
- ・ このユニットの据付、配線、保守点検、修理は、安全を確保するため、有資格者またはユニットをよく理解した人が行ってください。
- ・ 装置が故障し、異臭、異音が発生したときは、装置をすぐに停止してください。火災の原因となることがあります。

### ⚠ 危険

感電を避けるために、必ず次のことをお守りください。

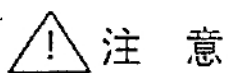
- ・ 帯電部に触れないでください。
- ・ 配線作業や保守点検は、必ず配電盤スイッチにより全ての入力側電源を切って、電源の死活を確認してから作業を行ってください。
- ・ 電源が供給されている時は、電源接続線に手を触れないでください。感電、火傷の原因となります。

## 2. 使用環境の制限

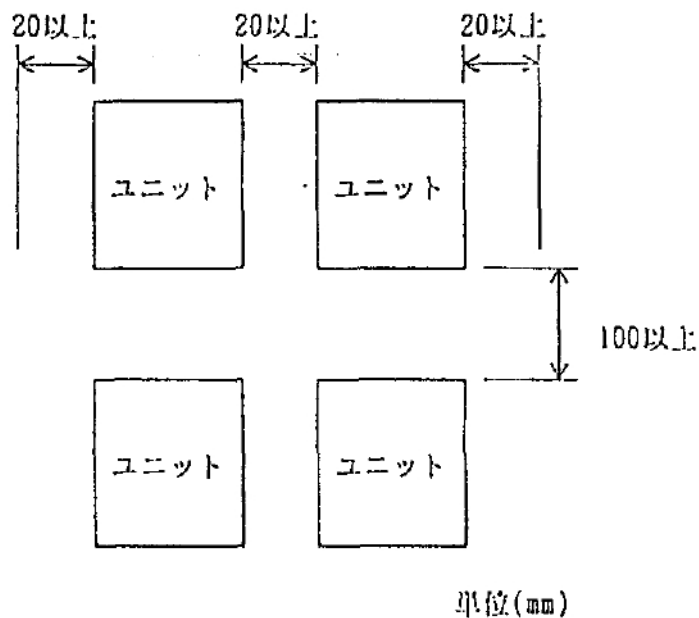


- ・ 本装置は、次のような環境での使用、保管は絶対にしないでください。装置故障、損傷、劣化などによって、火災の原因となります。
  - ・ カタログ、取扱説明書に記載の周囲環境から外れた高温、低温、多湿となる場所
  - ・ 直射日光が直接当たる場所
  - ・ 乾燥機などの熱源から熱を直接受ける場所
  - ・ 振動、衝撃が加わる場所
  - ・ 火花が発生する機器の近傍
  - ・ 粉塵、腐食性ガス、塩分、可燃ガスがある場所
  - ・ 屋外

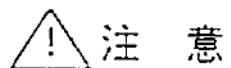
### 3. 据付上の注意事項



- ・ ユニット形式が正しく読めるように縦方向に垂直に取付けてください。  
(横方向に取付けたりしますと、ユニットの温度が異常に上昇します。)
- ・ できるだけ風通しが良くて、ほこりの少ない所に設置してください。
- ・ 本体の上下および左右は、放熱に必要な空間をあけてください。  
特に2段以上積み重ねる場合は、下段の熱の影響が上段に出ないように十分に間隔をあけてください。(下図参照)
- ・ ユニットの動作周囲温度は、50℃以下です。高温になる所ではご遠慮をお願いします。
- ・ ユニットの動作周囲湿度は、90%Rh以下です。高湿の所ではご遠慮をお願いします。




#### 4. 配線上の注意事項




- ・ 配線工事は専門業者に依頼してください。  
配線工事に不備があると、感電、火災の原因となります。

【専門業者への注意事項】

 危 険

- ・ 作業者は入出力配線接続を行う前に配電盤スイッチにより全ての入力側電源を切って、電源の死滅を確認してから作業を行ってください。感電、けがの原因となります。
- ・ 作業者はスイッチ投入禁止の札を付け、作業者以外は配電盤スイッチを触らないようにしてください。感電、けがの原因となります。
- ・ 電源接続部分には必ず絶縁物(チューブ、テープなど)で導電部を完全に被覆してください。もし接続部が露出していると感電や電源短絡による火災の恐れがあります。

 注 意

- ・ 入力、出力配線は、ユニットに適した電線径を選定してください。電線径が小さい場合は、発熱、火災の原因となります。
- ・ 配線は回路電圧に応じた絶縁耐力のあるものを使用してください。必要な絶縁耐力のない電線の場合、感電の原因となります。
- ・ 入出力端子への接続は必ず圧着端子を用いて行ってください。不用意な接続は、感電の原因となります。

## 5. 使用上のご注意

### 危険

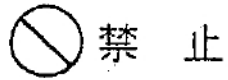
- ・ ユニットのカバーは開けないでください。感電の原因となります。
- ・ 開口部に指や金属棒を入れないでください。感電の原因となります。
- ・ ユニットが故障し、異臭、異音などが発生したとき、装置をすぐに停止してください。火災の原因となります。

### 注意

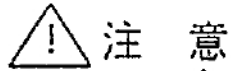
- ・ ユニットの入出力端子部に金属棒や指などで触れないでください。感電、けがの原因となります。




## 6. 保守・点検上の注意事項




- ・ 指定した人(専門業者)以外の方は、保守、点検、修理をしないでください。感電、けが、火災の原因となります。



- ・ 装置の修理または故障部品の交換は、お買い上げ販売店、サービス会社へ依頼してください。

 危 険

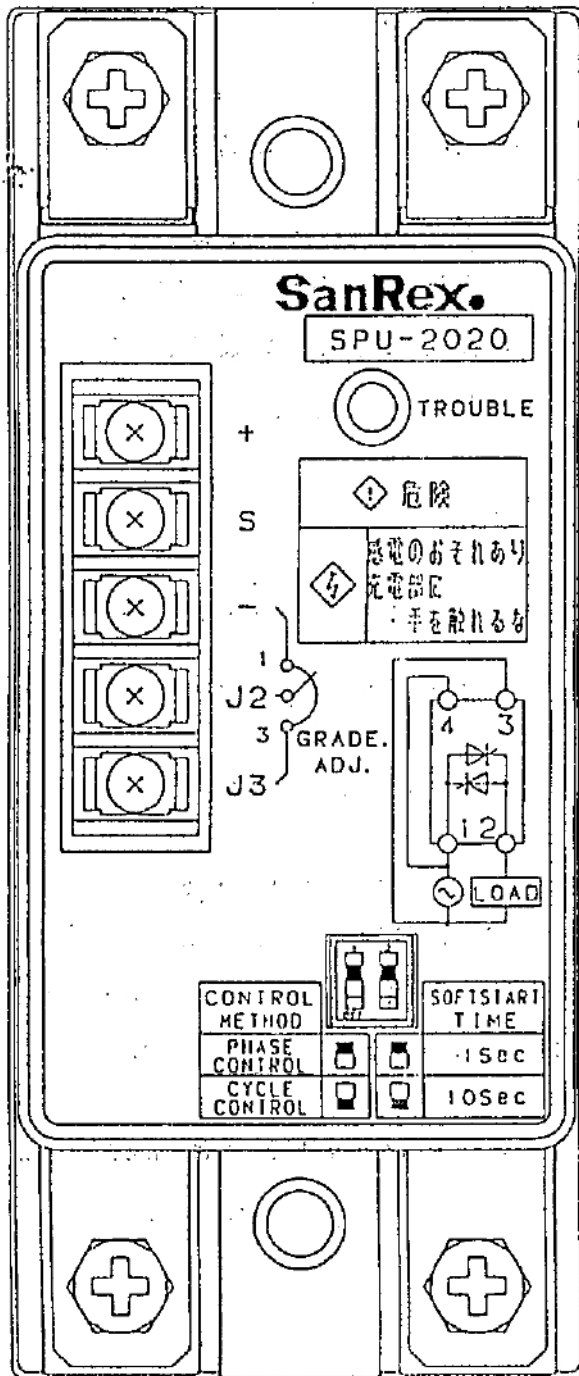
- ・ 保守点検，修理などの作業を実施する場合は、必ず安全に適した服装で行ってください。感電，けがの原因となります。
- ・ 保守点検，修理などの作業を実施する際は、必ず配線盤スイッチにより全ての入力側の電源を切って、電源の死活を確認してから作業を行ってください。感電，けがの原因となります。
- ・ 作業者はスイッチ投入禁止の札を付け、作業者以外は配電盤スイッチを触らないようにしてください。感電，けがの原因となります。

 注 意

保守，点検，修理時は、取扱説明書をよく読んで、作業を実施してください。作業に不備があると、感電，火災の原因となります。

- ・ 作業前に時計などの金属物ははずしてください。金属物を着けたまま作業すると、感電，けがの原因となります。
- ・ 作業エリアには作業者以外立入禁止の札を付けて作業者以外の人容易に作業エリアに入らないようにしてから作業を行ってください。感電，けがの原因となります。
- ・ 絶縁対策工具を使用してください。絶縁対策工具以外の場合は、感電の原因となります。
- ・ 放熱フィンなど高温部に触らないようにしてください。電源OFF後でも高温部でけがの原因となります。
- ・ 交換部品は、同一定格，同一タイプとしてください。異なる部品を使用した場合、火災の原因となります。

# 7. 警告ラベルの表示位置



← 警告ラベル  
表示位置

## 目 次

1. まえがき	1
2. ご使用になる前に	1
2.1 製品の確認	1
3. ユニットの取付け方法について	2
4. ユニット接続図	3
5. 設定方式別接続図	4
6. ユニットの設定方法	7
7. 異常検出表示	8
8. ユニットの外形寸法	9
9. その他	10
9.1 使用上の注意	10
9.2 保守と点検	11
9.3 取扱注意	11
9.4 トラブルシューティング	11
10. ユニットの仕様	12

## 1. まえがき

このたびは、" SanRex。サイリスタ式小型電力調整ユニットSPUシリーズ " をお買上げいただき、誠にありがとうございました。

サイリスタ式小型電力調整ユニットは、その操作性・信頼性等の優位性により各方面で広く利用されています。当社は、サイリスタ素子からの開発・製造を一貫して行い、数々の製品を世に送り出しご愛用頂いております。この長年の実績をもとにして、新たに自信を持ってつくり上げました " SanRex。サイリスタ式小型電力調整ユニットSPUシリーズ " をおとどけします。

このSPUシリーズは、主回路には2個のサイリスタをバックにしたサイリスタモジュールを採用して小型軽量化を行い、制御回路にはワンチップマイコンを搭載して機能の充実・性能の向上を図りました。

ご使用に際しましては、この取扱説明書をよくお読み頂き、ご要望の機能を十分に満足するようご活用下さいますようお願い申し上げます。

なお後々のため、この取扱説明書は大切に保存して下さい。

## 2. ご使用になる前に

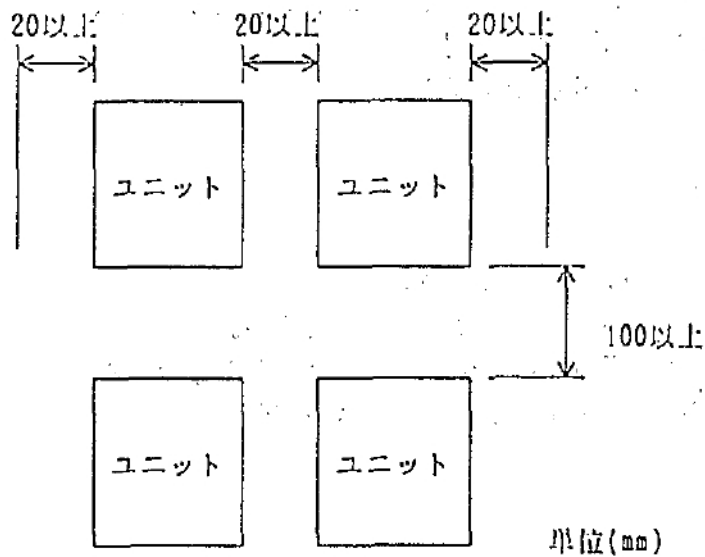
### 2.1 製品の確認

据付ける前に以下の点をご確認下さい。

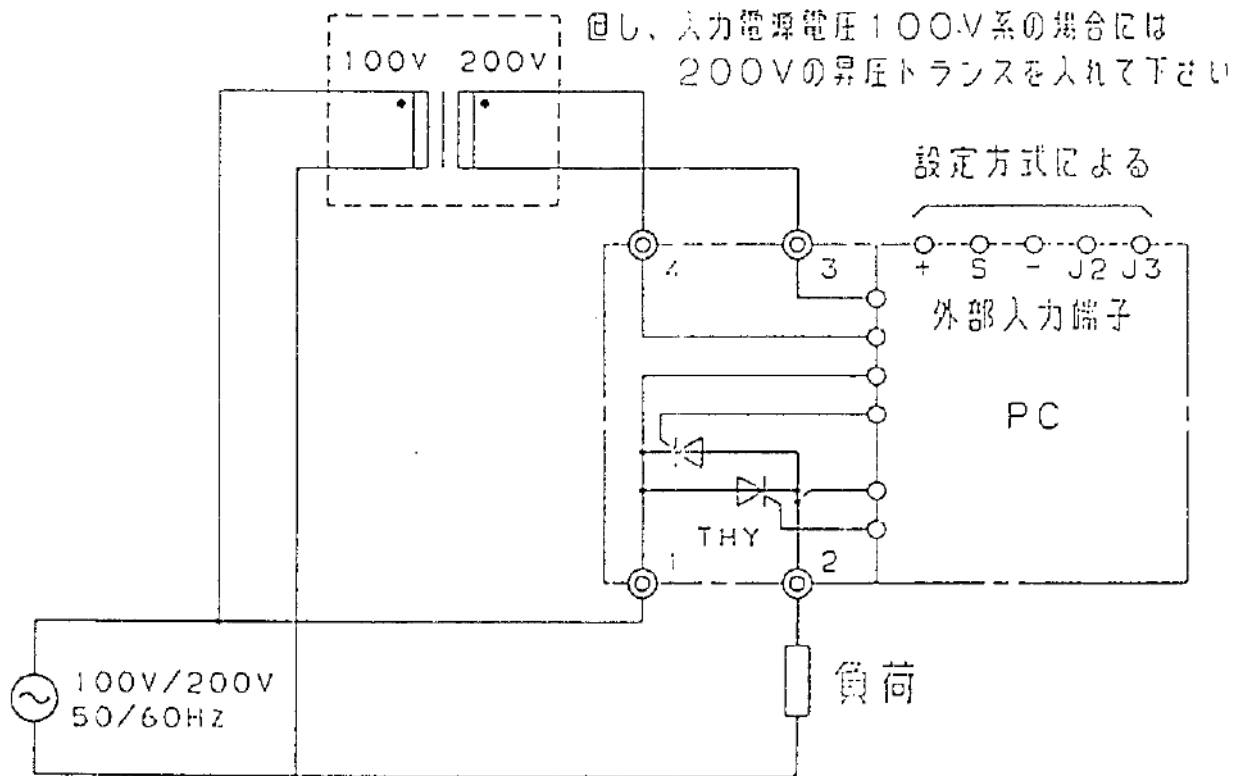
- (1) ご注文通りの正しい仕様の製品であるかどうか。
- (2) オプション付きの場合、ご要望のオプションがあるかどうか。
- (3) 輸送中の事故などで製品が壊れていないかどうか。

### 3. ユニットの取付け方法について

- (1) ユニット形式が正しく読める様に縦方向に垂直に取付けて下さい。  
(横方向に取付けたりしますと、ユニットの温度が異常に上昇します。)
- (2) できるだけ風通しが良くて、ほこりの少ない所に設置して下さい。
- (3) 本体の上下及び左右は、放熱に必要な空間をあけて下さい。  
特に2段以上積み重ねる場合は、下段の熱の影響が上段に出ないように十分に間隔をあけて下さい (下図参照)。又、保守点検の際に正面扉が開閉できる様に取付けて下さい。
- (4) ユニットの動作周囲温度は、5.0℃以下です。高温になる所ではご遠慮をお願いします。
- (5) ユニットの動作周囲湿度は、90%RH以下です。高湿の所ではご遠慮をお願いします。



#### 4. ユニット接続図



※1 外部入力端子の配線は設定方式別接続図を参照して下さい。

THY:サイリスク  
PC:プリント板

※2 主回路電源が200/220V以外の場合には、変圧器により制御電源を200/220Vにして下さい。

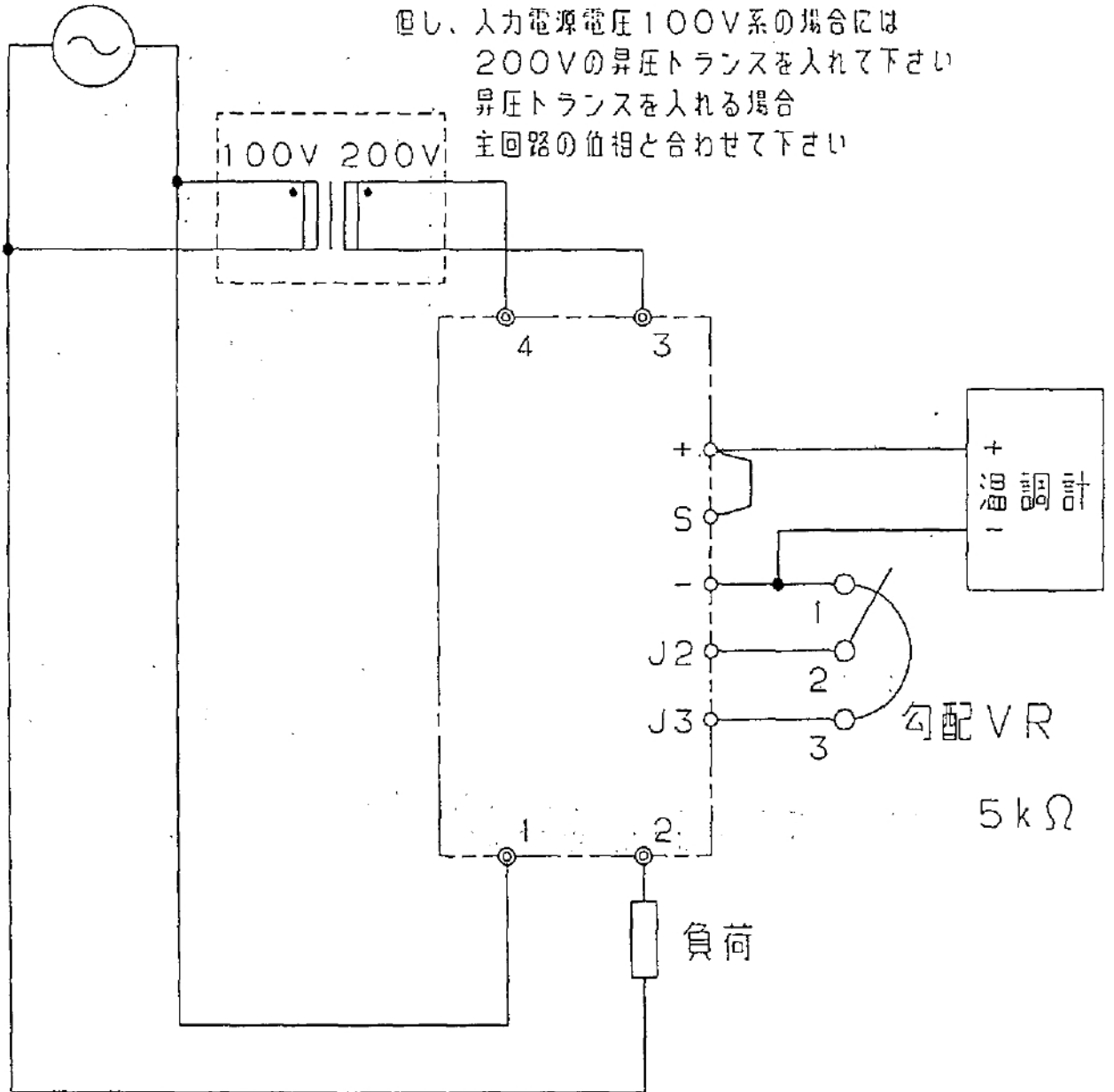
5. 設定方式別接続図

【標準電流信号】

電流信号 4~20mA

100V/200V  
50/60HZ

但し、入力電源電圧100V系の場合には  
200Vの昇圧トランスを入れて下さい  
昇圧トランスを入れる場合  
主回路の位相と合わせて下さい



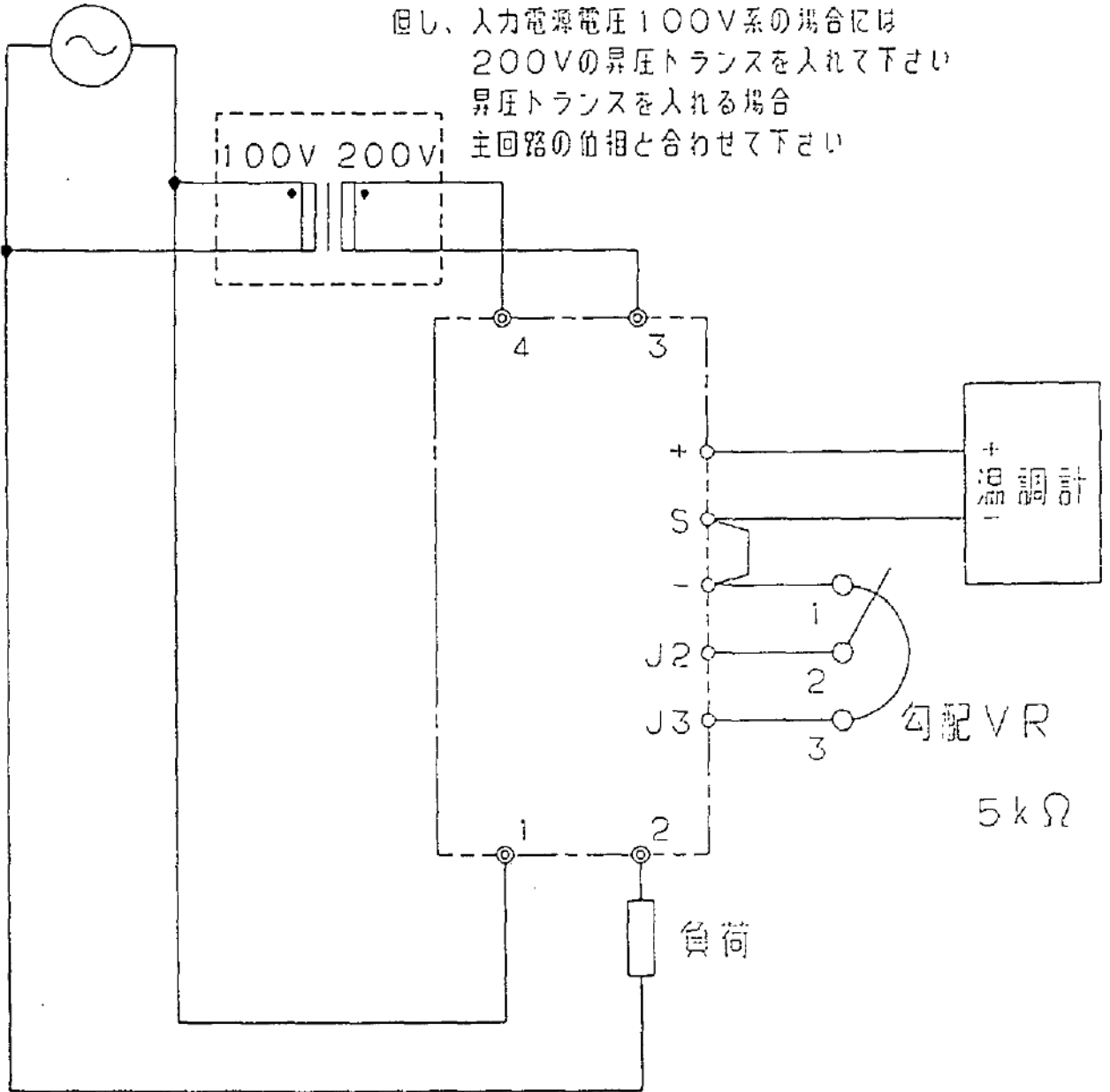


【標準電圧信号】

電圧信号 1~5V

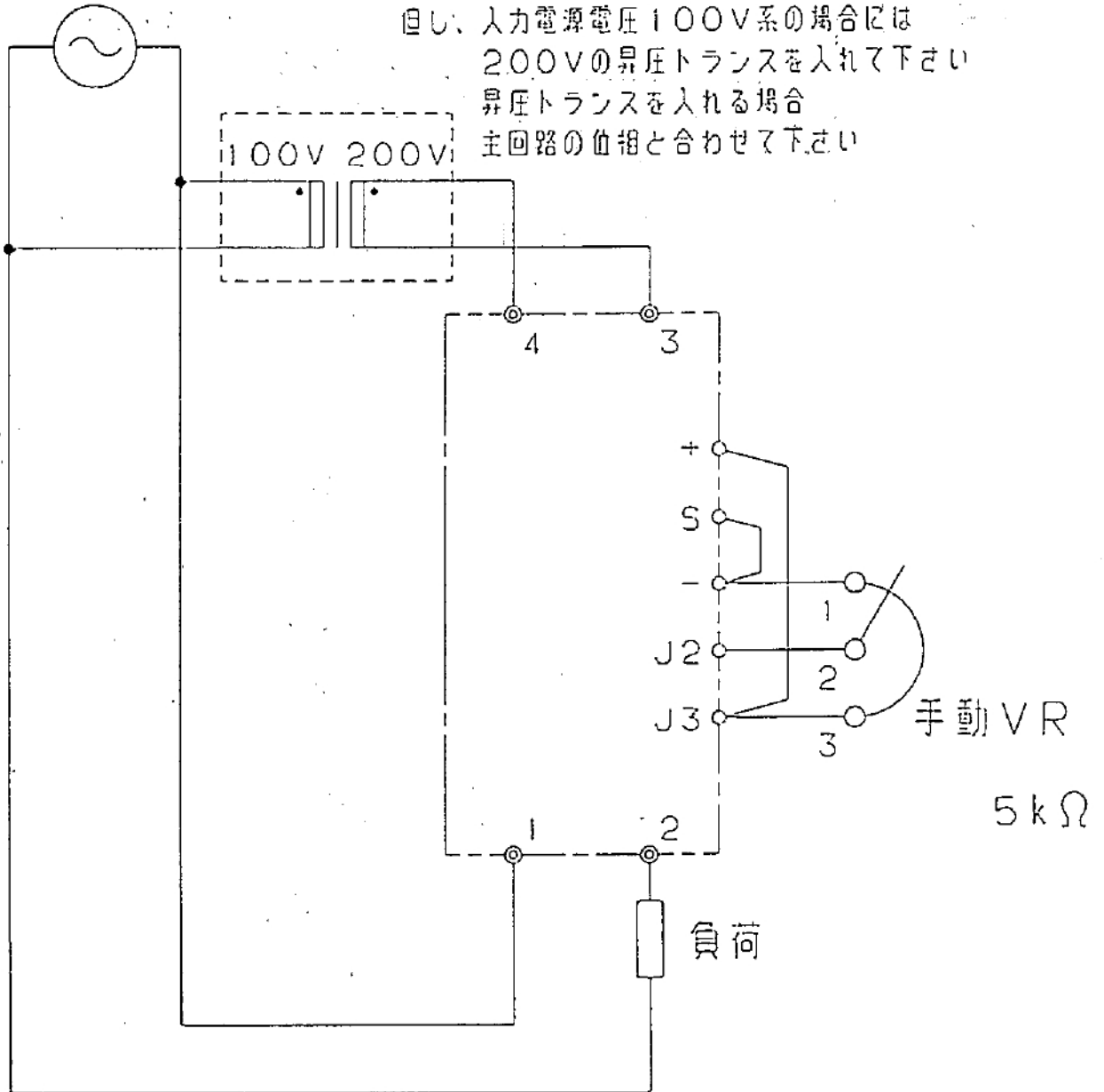
100V/200V  
50/60Hz

但し、入力電源電圧100V系の場合には  
200Vの昇圧トランスを入れて下さい  
昇圧トランスを入れる場合  
主回路の位相と合わせて下さい



(手動方式)

100V/200V  
50/60Hz



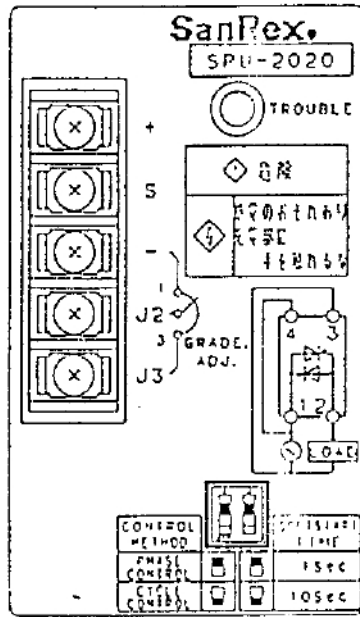
6. ユニットの設定方法

標準初期設定は以下の様になっていますが、使用方法が異なる場合にはユニットの正面下部にありますディップスイッチの設定を変更して下さい。

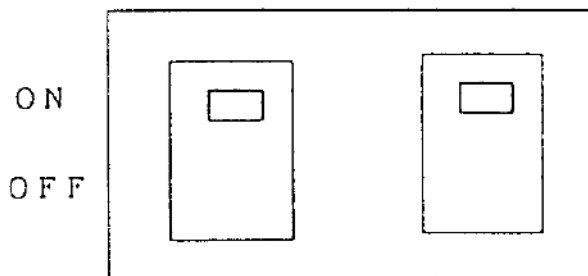
但し、制御電源をオフしてディップスイッチの設定を変更して下さい。制御電源をオンしてディップスイッチの設定を変更しても、ユニット内部は設定変更されません。

(a) 制御方式 : 位相制御

(b) ソフトスタート時間 : 1.0秒



(1) ディップスイッチの設定



項目	内容	1	2
制御方式	位相制御	ON (*1)	
	サイクル制御	OFF	
ソフトスタート時間	1.0秒		ON (*1)
	10秒		OFF

\*1 : 初期設定

(a) 制御方式

：位相制御とサイクル制御の選択をします。

位相制御とは、半サイクルの位相を実効値にて制御します。

サイクル制御とは、一定期間内の1サイクルのON回数を実効値にて制御します。

位相制御とサイクル制御の動作波形を下図に示します。

位相制御波形

サイクル制御波形

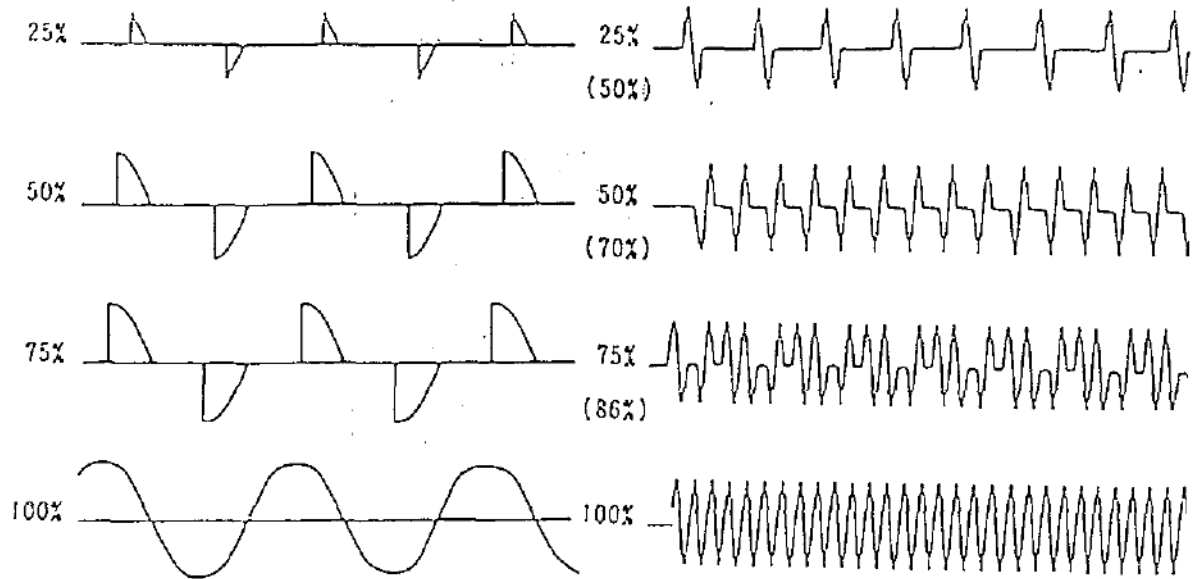
出力電圧(%)

出力電圧波形

出力サイクル数(%)

出力電圧波形

(実効値)



(b) ソフトスタート時間：ソフトスタート時間1.0秒と10秒の選択をします。

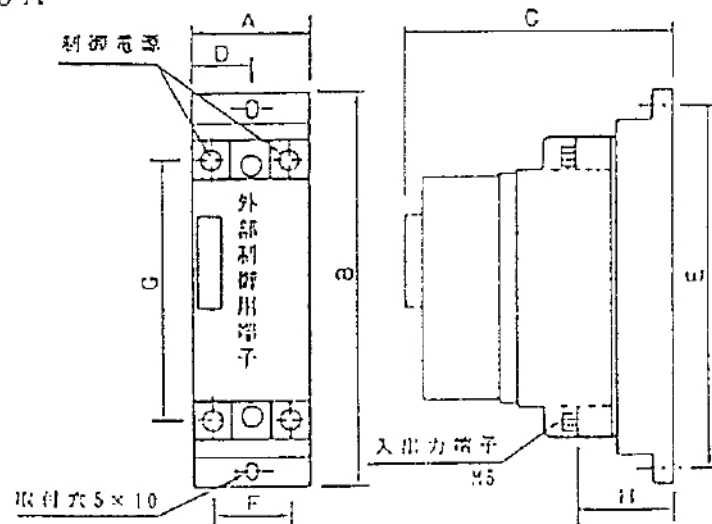
7. 異常検出表示

負荷短絡等にてユニット内部に異常な電流が流れ異常検出回路が動作した場合、運転を停止します。この時、ユニット正面窓の発光ダイオードが点灯します。運転を再開するためには一旦制御電源をオフし、原因を対策後制御電源をオンして下さい。

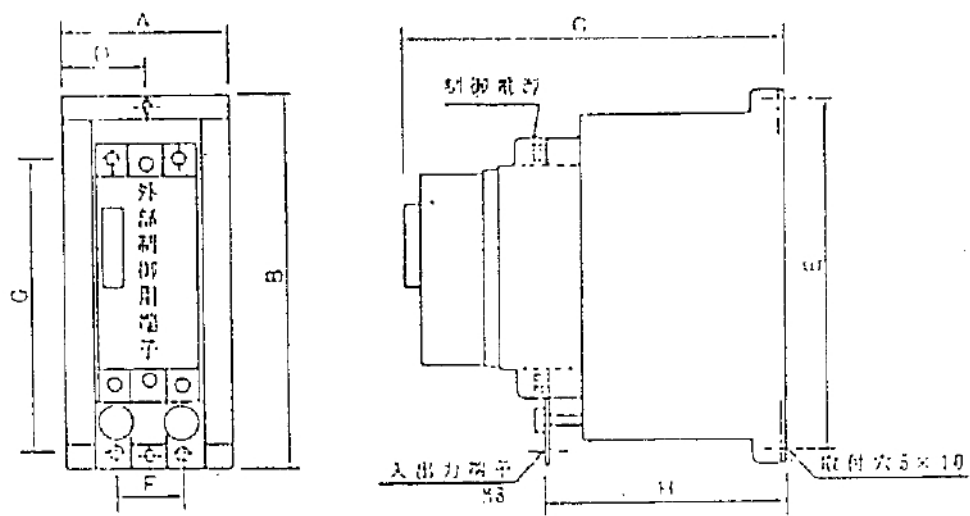
8. ユニットの外形寸法

形 式	定格電流 (A)	冷却方式	外形寸法 (mm)								重量 (kg)	内部発熱量 (W)
			A	B	C	D	E	F	G	H		
SPU-2020	20	自 冷	52	180	110	26	164	31	104	52	0.7	20
SPU-2030	30	自 冷	60	180	110	30	164	31	104	52	0.8	30
SPU-2045	45	自 冷	60	180	171	30	164	31	104	113	1.6	46
SPU-2060	60	自 冷	70	180	171	35	164	39	147	112	1.9	52
SPU-2080	80	自 冷	98	200	155	49	184	39	147	98	1.9	75
SPU-2100	100	自 冷	94	210	210	47	194	39	147	153	4.5	104

・ 20A~45A



・ 60A~100A



## 9. その他

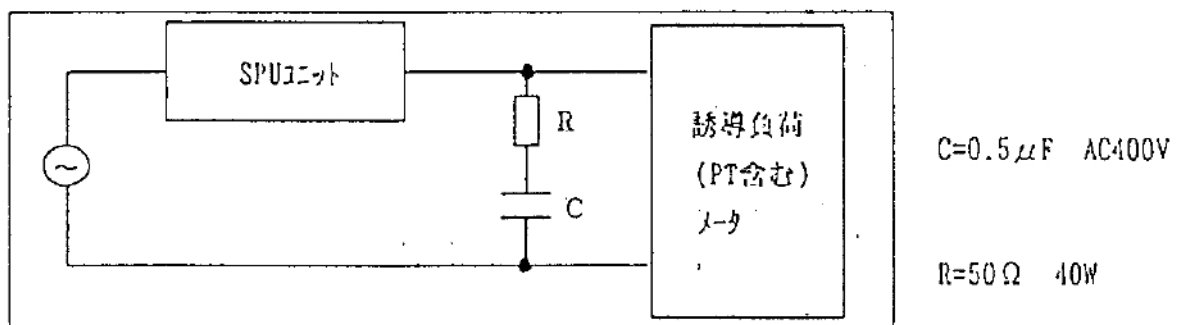
### 9.1 使用上の注意

- 主回路配線はユニットの定格電流に対して十分に余裕を持った線を用いて下さい。
- 主回路配線は電源側を1端子に、負荷側を2端子に接続して下さい。
- 主回路電源と制御回路電源の位相は必ず合わせて下さい。
- 制御回路配線は3、4端子に接続して下さい。
- 主回路電源と制御回路電源の配線を間違えますと、ユニットを破損します。
- 制御線は各信号毎によりあわせて接続するか、シールド線を使用して下さい。
- 制御回路配線と主回路配線とは束線しないで下さい。
- 勾配設定を使用しない時は、J2-J3間を短絡して下さい。
- 盤内にユニットを収納する場合、ユニットの内部発熱量に注意して換気を考慮して下さい。

(内部発熱量は”ユニット外形寸法”の項に明記してあります。)

- 小容量負荷の場合、信号がオフでも負荷側に流れ電流が流れ誤動作を起こすことがありますので、負荷と並列にブリーダ抵抗を接続して下さい。  
(最小負荷電流1A)
- ユニットは必ず縦方向に垂直に取り付け、取付間隔を開けて下さい。  
横方向に取り付けたり取付間隔を小さくしますと、冷却が悪くなりユニットの温度が異常上昇します。
- 温調計からは5V又は20mA以上印加しないで下さい。
- 誘導負荷(ロールヒータ等)や検出トランスを接続した場合、軽負荷時では共振現象による異常電圧や電源断時によるサージ電圧等により、ユニットの負荷側に定格以上の電圧が発生する場合がありますので図の様に、ユニットの負荷側にC,Rアブゾーバを入れて下さい。
- 無負荷では、出力の調整ができませんので必ず負荷を接続してご使用下さい。
- 本体取付の場合20A,30A,45A,60Aのユニットは必ず2点止めにして下さい。  
又80A,100Aのユニットは4点止めとして下さい。
- 出力電圧、出力電流の測定は実効値メータである可動鉄片形か熱電対形の計器を使用して下さい。

テスター、把握テスター等で測定した値は真値を示さないことがあります。



## 9.2 保守と点検

- ほこり・湿気・過熱・振動等は、性能の低下や故障の原因となりますので注意して下さい。
- 保守点検時には、必ず主回路電源・制御回路電源を切って下さい。制御入力オフの場合、負荷電流は流れませんが、回路には電圧が印加されていますので、保守点検時には必ず電源を切って下さい。
- 異常検出回路が動作した場合は、ユニット正面窓の発光ダイオードが点灯します。ユニットに何らかの異常電流が流れていますので、その原因を除去して再運転して下さい。

## 9.3 取扱注意

- 樹脂ケースを持って取り扱わないで下さい。必ず、アルミ冷却フィンに手を添えて下さい。

## 9.4 トラブルシューティング

- 故障?!と思われましたら、

この取扱説明書をよくお読みいただき、次の事項の点検をして下さい。それでもなお異常のある場合はユニットの電源を必ずオフし、最寄の販売店又は、営業所へご連絡下さい。

症 状	原因・対策
出力が出ない	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 停電ではありませんか。</li><li>・ 出力が出ない設定になっていませんか。</li><li>・ 勾配設定を使用しないとき、J2-J3間が開放になっていませんか。短絡して下さい。</li><li>・ 勾配設定が0になっていませんか。</li><li>・ 配線が間違っていないですか。もう一度ご確認して下さい。</li><li>・ スイッチの設定を間違っていないですか。もう一度ご確認して下さい。</li></ul>
出力電圧が異常	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 主回路電源と制御電源の位相は合っていますか。位相を合わせて下さい。</li><li>・ スイッチの設定を間違っていないですか。もう一度ご確認して下さい。</li><li>・ 無負荷になっていませんか。もう一度ご確認して下さい。</li></ul>
発光ダイオードが点灯	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 異常電流検出回路が動作しています。負荷短絡等が発生していないかどうか確認して下さい。</li></ul>

## 10. ユニットの仕様

項目	仕様	
相数	単相	
定格入力電圧	AC100/120V, AC200/220/254V	
電源変動範囲	±10%	
定格周波数	50/60Hz	
周波数変動範囲	±1Hz	
定格電流 (周囲温度50℃)	20, 30, 45, 60, 80, 100A	
制御電源	AC200/220V ±10% 1VA	
制御方式 (SW動作)	位相制御 (S1-ON)	サイクル制御 (間欠式) (S1-OFF)
出力電圧調整範囲	0~98% (実効値)	0~100% (出力リプル)
勾配設定範囲	0~100% VR=5kΩ (出力に対して)	0~100% VR=5kΩ (出力リプル数)
周囲温度	-10~50℃ (湿度90% RH以下)	
保存温度	-20~70℃	
適用負荷	抵抗負荷 誘導負荷	抵抗負荷
制御入力	(1) 手動設定 可変抵抗器 5kΩ (2) 電流信号 DC4~20mA (エント入力インピーダンス 250Ω) (3) 電圧信号 DC1~5V (エント入力インピーダンス 100kΩ)	
ソフトスタート	制御電源による起動 1秒標準 制御入力による起動 1秒標準 (1秒/10秒切替可能)	
冷却方式	自冷	
入出力特性	直線性 ±5% F.S (出力10~90%にて)	
瞬停検出機能	半リプル以上の停電を検出し、出力を切。 制御電源電圧回復後、ソフトスタートにて運転再開	
異常電流検出機能	負荷短絡などの異常電流を検出し、出力を切すると同時に、異常表示灯を点灯する。制御電源の再投入により復帰する。	
絶縁耐圧	AC2000V/1分間	
絶縁抵抗	20MΩ以上 (DC500V効-にて)	



## お問い合わせ

 **株式会社 三社電機製作所**

営業直通電話	営業本部	(06) 6325-0500
	東京支店	(03) 3834-1700
	九州営業所	(092) 431-7586

電力調整器担当までご連絡ください。  
ホームページ：<http://www.sansha.co.jp/>

本仕様は製品の改良により予告なく変更することがあります。