

CHINO

JB シリーズ

単相サイリスタレギュレータ

(位相制御／分周制御方式)

取扱説明書

この度は、サイリスタレギュレータ JB シリーズをお買い上げ頂きありがとうございます。
◆本器を正しく安全にご使用頂き、トラブルを未然に防ぐためにも、本書をよくお読み下さい。

形式をご確認下さい

本器の形式をご確認し、仕様を確かめて下さい

販売・計装業者の方へ

本取扱説明書は、最終ユーザの方へ渡る様にして下さい

ご使用になる方へ

本取扱説明書は、本器を廃棄するまで大切に保管して下さい

目 次

⚠ 安全上のご注意	3	6. 運転	13
1. 各部の名称	4	7. 保守	13
2. 取付	5	8. アクセサリ	14
3. 外形寸法図	7	9. トラブルシューティング	15
4. 設定	8	10. 一般仕様	16
5. 結線	9		

■形式コード

本器の上部に形式コードを表すラベルがあります。

ラベル

MODEL JB-2030 ——— 形式コード
No. 005A001 ——— 製造番号

JB-2□□□

定格電流

020 : 20A
030 : 30A
040 : 40A
050 : 50A
075 : 75A
100 : 100A

●付属品

名称	備考	数量
取扱説明書	本書	1冊

●アクセサリ（別売）

詳しくは、8. 項（14 頁）を参照して下さい。

設定器	ヒューズユニット	速断ヒューズ
VL-JAL	FU-J020	60PFF20U
VL-JMH	FU-JA030	UR31-30IC
VL-JHL	FU-JA040	UR31-50IC
VL-JAM	FU-JA050	UR31-50IC
————	FU-JA075	UR31-75IC
————	FU-JA100	CR2LS-100G

保証と修理

- ①保証期間はご購入の日から1年間で、製品本体に限ります。ただし、別途定められているものはその定めによります。
- ②保証期間内に本取扱説明書・機器添付ラベル等の注意書きにしたがって、正常な使用状態で本器が故障した場合には、無料で修理いたします。
- ③保証期間内であっても、次の場合は有料修理となります。
 - (a) 誤った接続、仕様範囲外での使用、不適當・不十分な保守、誤った修理・改造などによる故障・損傷。
 - (b) 不適切な部品、オプション機器などを使用したことによる故障・損傷。
 - (c) ご購入後の輸送、移動、落下などによる故障・損傷。
 - (d) 火災、天変地異（地震・風水害・落雷）、公害、塩害、ガス害（硫化水素等）、異常電圧などによる故障・損傷。
- ④製品本来の使用法、および取扱説明書で説明している使用法について保証いたします。この範囲を超える事項によって発生する直接的、間接的損害については、責任を負いかねますのでご了承ください。
- ⑤保証の対象地域は日本国内です。日本国外での使用については、個別の契約によって保証いたします。
- ⑥その他
 - ・修理が必要なときは、最寄の弊社支店・営業所もしくは本器をお買い上げの販売店へご連絡ください。
 - ・この製品の補修用性能部品の最低保有期間は、製造中止後7年です。補修用性能部品とは、製品の機能を維持するために必要な部品です。

株式会社 手Jー

CHINO

CHINO CORPORATION

本社・研究所 〒173-8632 東京都板橋区熊野町 32-8
TEL 03-3956-2111 FAX 03-3956-6762

機器事業部 〒375-8505 群馬県藤岡市森 1 番地
TEL 0274-42-2111 FAX 0274-42-2115

東日本販売事業部

東京支店	TEL 03-3956-2205	FAX 03-3956-2477
東京営業所	TEL 03-3956-2401	FAX 03-3956-2477
立川営業所	TEL 042-521-3081	FAX 042-521-3082
千葉営業所	TEL 043-224-8371	FAX 043-227-5131
川崎営業所	TEL 044-200-9300	FAX 044-200-9301
厚木営業所	TEL 046-295-9100	FAX 046-295-9105
北部支店	TEL 048-643-4641	FAX 048-643-3687
大宮営業所	TEL 048-643-4641	FAX 048-643-3687
札幌営業所	TEL 011-757-9141	FAX 011-758-8727
仙台営業所	TEL 022-227-0581	FAX 022-227-0583
新潟営業所	TEL 025-243-2191	FAX 025-243-7619
前橋営業所	TEL 027-221-6611	FAX 027-221-6011
水戸営業所	TEL 029-224-9151	FAX 029-231-5576

海外販売事業部	TEL 03-3956-2171	FAX 03-3956-0915
民生機器事業部	TEL 03-3956-2131	FAX 03-3956-8767

西日本販売事業部

大阪支店	TEL 06-6385-7031	FAX 06-6386-7202
大阪営業所	TEL 06-6385-7031	FAX 06-6386-7202
大津営業所	TEL 077-526-2781	FAX 077-526-4549
岡山営業所	TEL 086-223-2651	FAX 086-223-1525
高松営業所	TEL 087-822-5531	FAX 087-822-0016
広島営業所	TEL 082-261-4231	FAX 082-264-2377
福岡営業所	TEL 092-481-1951	FAX 092-481-1954
北九州営業所	TEL 093-531-2081	FAX 093-521-2984
名古屋支店	TEL 052-581-7595	FAX 052-561-2683
名古屋営業所	TEL 052-581-7595	FAX 052-561-2683
静岡営業所	TEL 054-255-6136	FAX 054-255-6137
富山営業所	TEL 076-441-2096	FAX 076-441-2098

装置事業部	TEL 0480-23-2511	FAX 0480-23-2514
センサ事業部	TEL 0480-23-2511	FAX 0480-23-2514

製品に関するお問い合わせは _____

機器事業部 営業部 フリーダイヤル **0120-078945**

または最寄りの支店・営業所、代理店までご連絡下さい。

※お問い合わせ時は形式コードと製造番号をお手元にご用意下さい。

【受付時間】 9:00~17:30 月曜日~金曜日（祝日を除く）

安全上のご注意

1. ご使用の前提条件

本器は、屋内の計装用パネル内部に取り付けてお使いになる構造で設計してあります。

2. 本器に使用のシンボルマーク

●本器での使用

ラベル	意味
 フラット シンボルマーク	感電やけがなどの恐れがある、取り扱いに注意する箇所です。
 高温注意	火傷の恐れがある、高温になる箇所（放熱フィン）です。
 接地端子	感電を防ぐため、接地部（取付穴）を電源設備の保護導体端子に接続して下さい。
 RATING □□A 定格電流	定格電流です。最大負荷電流がこれ以下であることを確認して下さい。

●本書での使用

ラベル	意味
 警告	使用者が死亡または重傷を負う恐れがある場合を示します。
 注意	使用者が軽傷を負ったり、物的な損害が十分に予測できる場合を示します。
 参考	取り扱いや操作などの補完で、知っている便利な項目です。

3. 本器の概要

小形・軽量でパネル実装密度の高い単相用サイリスタレギュレータです。位相制御／分周制御切換、ソフトスタート時間の設定、下限設定などが可能で、幅広い加熱制御に使用できます。

警告／注意

1. 取付方向

風洞構造による通風冷却効果を生かすため垂直方向とし、主回路端子（U1、U2）を下にして下さい。

2. 机上での使用は禁止

故障の原因となったり、転倒などで人体に危害を及ぼす恐れがあります。必ずパネルに取り付けてご使用して下さい。

3. 設置環境

爆発性ガス、引火性ガス、または蒸気のある場所では、本器を動作させないで下さい。

4. 修理・改造の禁止

感電や火災、故障を避けるため、当社の認定サービス員以外の修理・改造・分解を禁じます。

5. 不審な場合は電源遮断

異臭や異常発熱など異常と感じた時は、電源の供給を遮断し、最寄りの支店・営業所にご一報下さい。

■安全確保のお願い

1. 定格電流以下でのご使用

本器の上部にあるラベルで、定格電流を確認して下さい。

2. 負荷を接続してから電源投入

負荷を接続しない状態では、絶対に電源を入れないで下さい。故障の原因になります。

3. 適用負荷

抵抗負荷です。位相制御に切り換えて使用される場合のみ、誘導性負荷（変圧器一次側制御、磁束密度 1.25T 以下）が適用できます。

4. 速断ヒューズの取付

サイリスタ素子の保護のため、速断ヒューズ（アクセサリ）を設置して下さい。

5. デジタル機器への対策

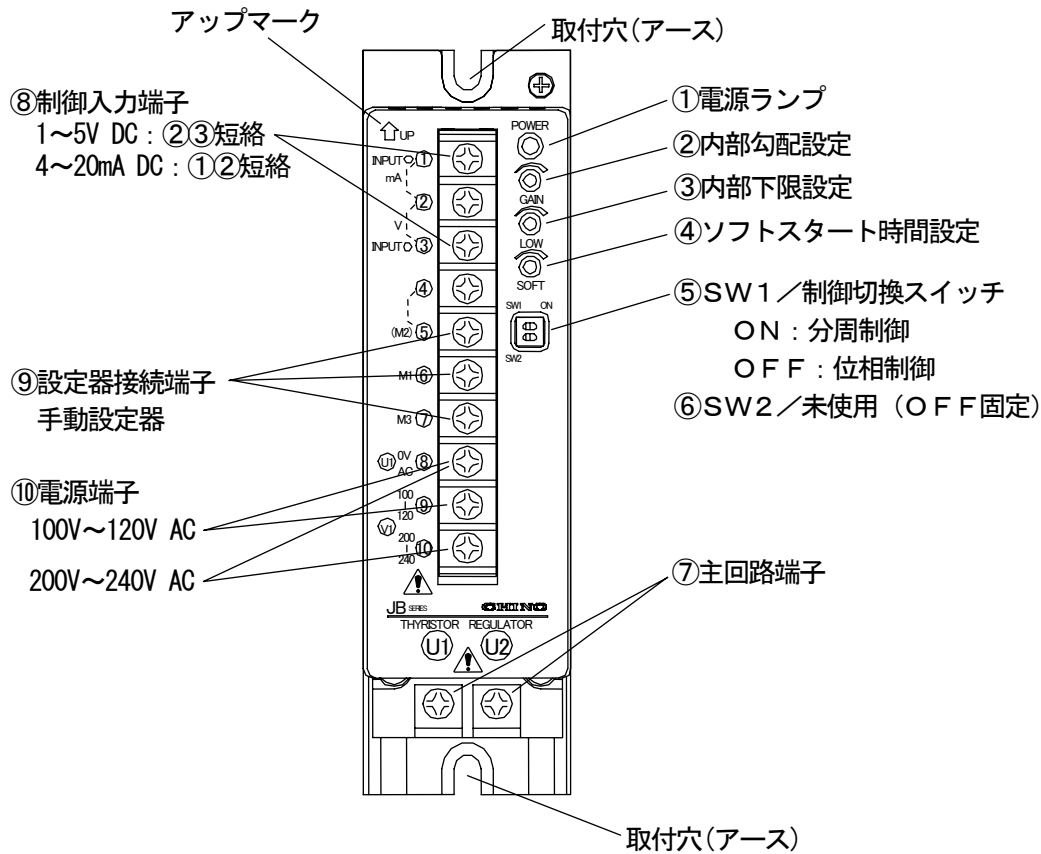
位相制御に切り換えて使用されますと、高調波ノイズが発生します。絶縁トランスの使用や、動力線から離すなどの対策を講じて下さい。

6. 未使用端子の使用禁止

故障の原因になりますので、何も接続しないで下さい。

1. 各部の名称

外観は、定格電流により 3 種類あります。下図は、30A を示します。他のタイプも、構成は同じです。



名称	機能
① 電源ランプ	電源端子 ⑧ ⑨ ⑩ に電源が供給されると、点灯（緑）します。 電源投入時、電源周波数を判別している間だけ点滅します。
② 内部勾配設定	勾配設定ができます。∩ いっぱいで 100% になります。通常は 100% で使用します。電流／電圧入力時は、外部にも勾配設定器が付けられます。
③ 内部下限設定	制御入力値が 0%（または H-C 端子間が ON）の時の出力値が設定できます。∩ いっぱいで出力値が 0% になります。通常は 0% の位置で使用します。接点入力時は、外部に下限設定器が付けられます。
④ ソフトスタート時間設定	ソフトスタート時間の設定ができます。∩ いっぱいで約 1 秒、∩ いっぱいで約 20 秒になります。
⑤ SW1／制御切換スイッチ	分周制御（ON）にするか、位相制御（OFF）にするかの切換スイッチです。
⑥ SW2／未使用	このスイッチは、未使用です。必ず OFF にして下さい。
⑦ 主回路端子	サイリスタ素子に流れる主回路の端子（U1，U2）です。
⑧ 制御入力端子	出力を制御する電流（4～20mA DC）、または電圧（1～5V DC）信号を与える入力端子です。
⑨ 設定器接続端子	①電流／電圧入力時…外部に設ける勾配設定器、手動設定器を接続する端子です。 ②接点入力時…調節計からの出力信号（H）（C）（L）と、上限設定器及び下限設定器を接続する端子です。
⑩ 電源端子	本器に電源を供給する端子です。100～120V AC は ⑧ ⑨ 端子、200～240V AC は ⑧ ⑩ 端子に接続します。

2. 取付



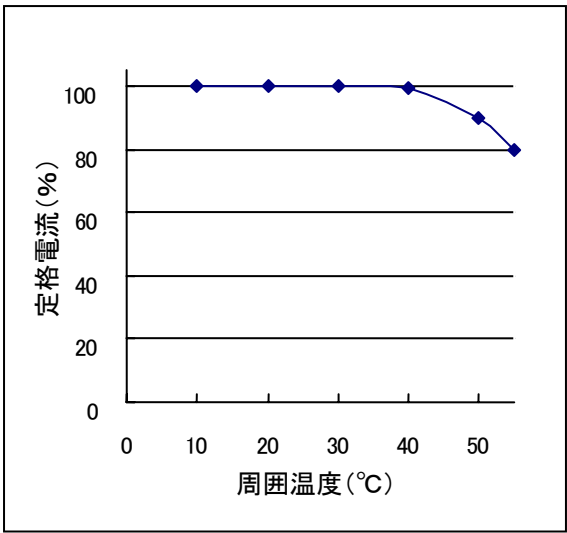
警告

感電を防ぐため、本器に電源が供給されている場合は、供給元の電源を切ってから作業を行って下さい。
本器は、設定器類のアクセサリを除き、パネル内部に取り付けるパネルバックタイプです。

2.1 取付に当たっての注意事項

- ①アップマーク（↑）が、上になるように取り付けます。
- ②ちりやほこりの少ない、風通しの良い場所に設置して下さい。
- ③高温を発生する機器などからは避けて下さい。
- ④本器の上下には、放熱空間（200mm以上）をとって下さい。
- ⑤振動や衝撃のある場所は避けて下さい。
- ⑥腐食性ガスの発生する場所では、使用できません。
- ⑦定格電流は、周囲温度40℃を基準にしています。40℃を越える場合は、右図によって負荷電流を低減して下さい。（動作温度は、55℃までです。この時は、定格電流の80%以下でご使用下さい。）
- ⑧取付板（パネルなど）は、十分な強度を確保して下さい。（鉄板なら1mm以上）

●周囲温度と許容電流



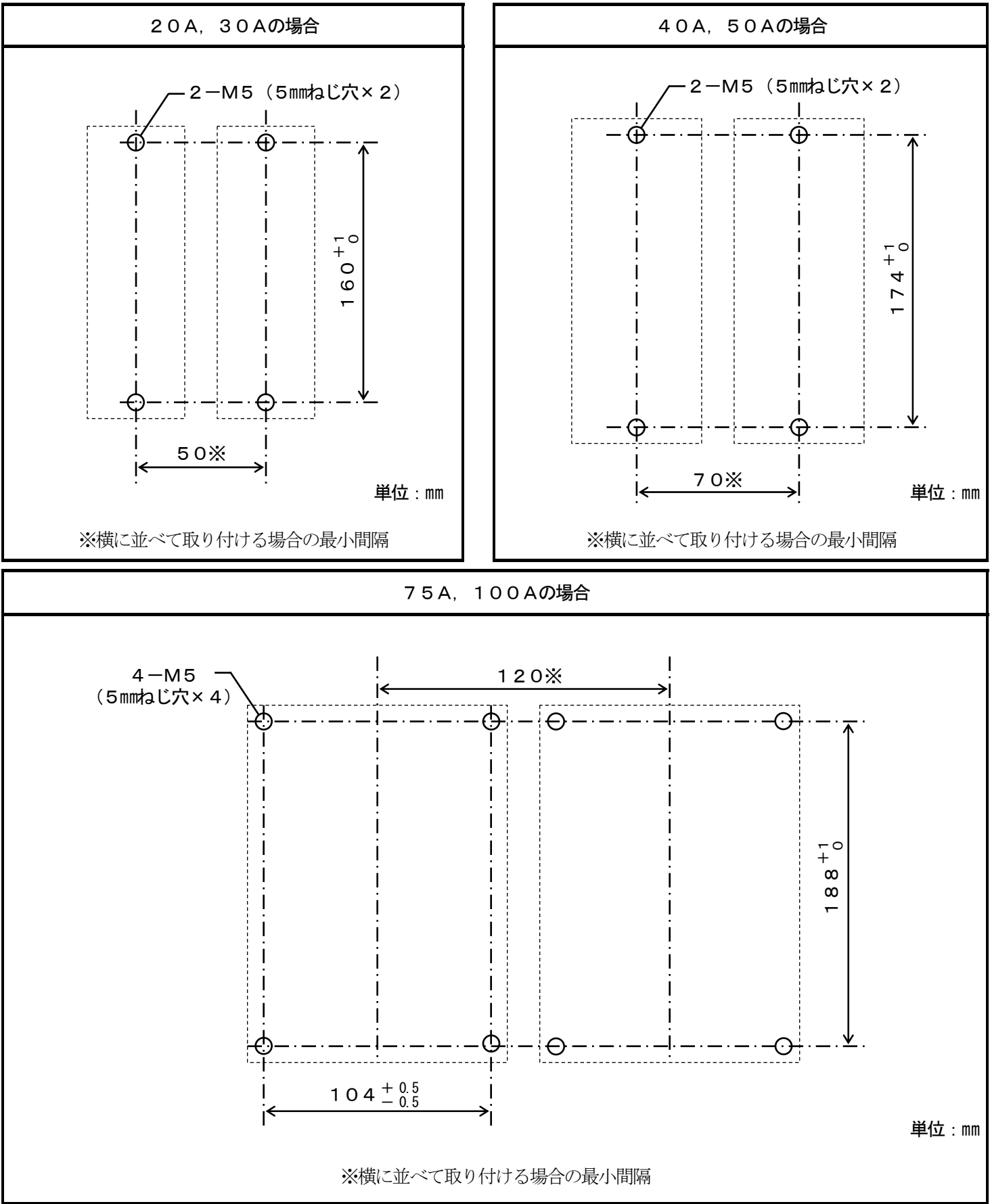
●定格電流と質量

定格電流	質量
20A	約1.0kg
30A	約1.0kg
40A	約1.3kg
50A	約1.3kg
75A	約1.9kg
100A	約1.9kg

参考 アクセサリの取付

「8. アクセサリ」の項に、外形図・取付図がありますので、参照して下さい。

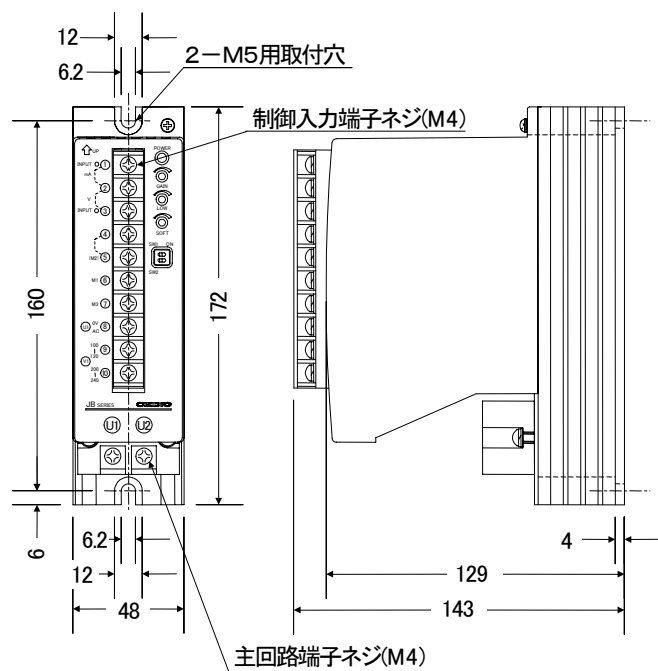
2.2 取付寸法図



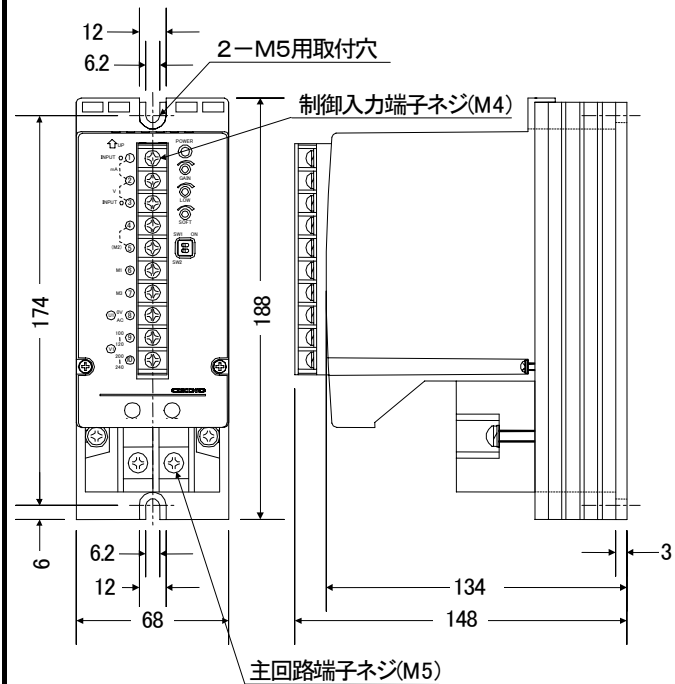
(注) 本器の上下には、放熱空間を200mm以上とって下さい。

3. 外形寸法図

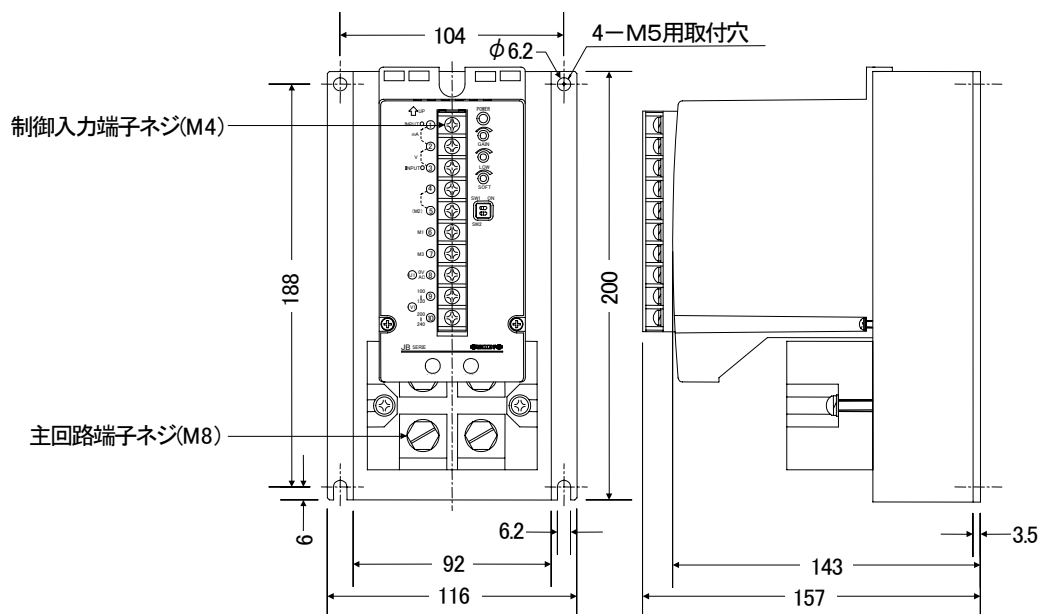
20 A, 30 Aの場合



40 A, 50 Aの場合



75 A, 100 Aの場合



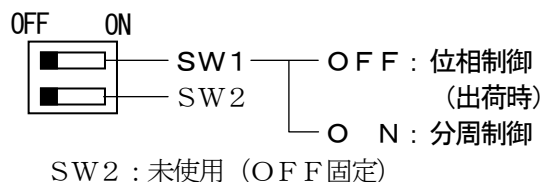
4. 設定



注意

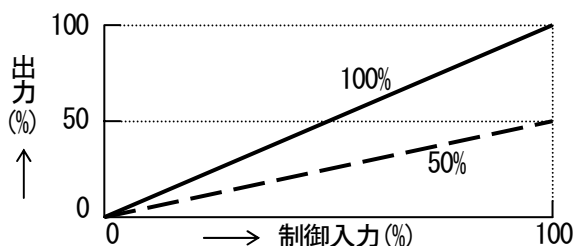
制御方式の切り換えを行う場合は、主回路の供給電源を遮断しておいて下さい。勾配設定、下限設定を行う場合は、出力の急変が生じて負荷や周辺装置に影響がでます。設定変更は、徐々に行って下さい。

4.1 制御方式の切り換え (SW1)



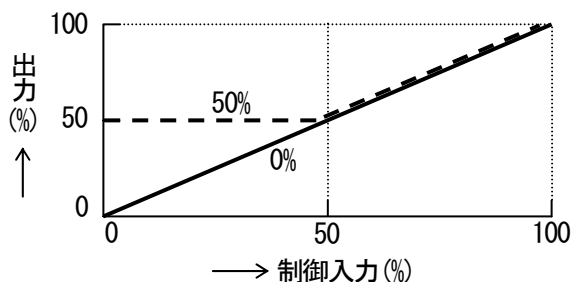
4.2 勾配設定 (GAIN)

外部の勾配設定器接続	
無	有
このトリマで勾配を設定します。	このトリマは100%にしておき、外部の勾配設定器で設定します。



4.3 下限設定 (LOW)

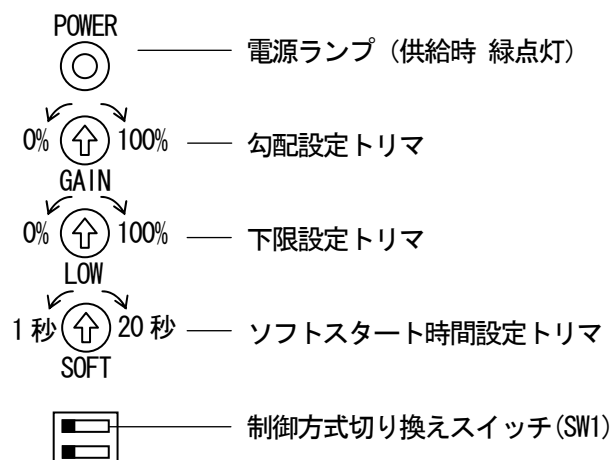
制御入力0%時の出力値を設定するものです。通常は、0% (左いっぱい) で使用します。



※上図は、勾配設定が100%の場合です。

4.4 ソフトスタート時間設定 (SOFT)

左いっぱい約1秒、右いっぱい約20秒になります。



参考1 制御方式について

- 位相制御…電源の半サイクル(180°)内での導通角θ(ONのタイミング)を変化させて、出力を制御する方法です。分周制御に比較して制御が連続になり、変圧器の一次側制御にも使用できます。ただし、出力に高周波を含むため、外部にノイズを与える要因になります。
- 分周制御…電源の1サイクルごとに、ON/OFFを決定して出力を制御する方法です。必ず0V(ゼロクロス点)電圧よりONするため、位相制御と比較してノイズ発生の要因が少なくなります。ただし、ONのサイクルの際は、最大電流が流れこれが漸続するため、フリッカー等が起こる場合があります。

参考2 ソフトスタートについて

電源投入時や制御入力値の急変時は、所定の出力値まで徐々に出力が増していく機能です。変圧器の一次側制御の出力急変による、サージ電流の発生も防げます。本器では、出力0%→100%までの時間を、約1～20秒の間で任意に設定することができます。

5. 結線



警告

- ①感電を防ぐため、供給元の電源を遮断してから結線作業を行って下さい。
- ②結線作業は、配線の基礎知識を持ち、実務経験をお持ちの方が行って下さい。

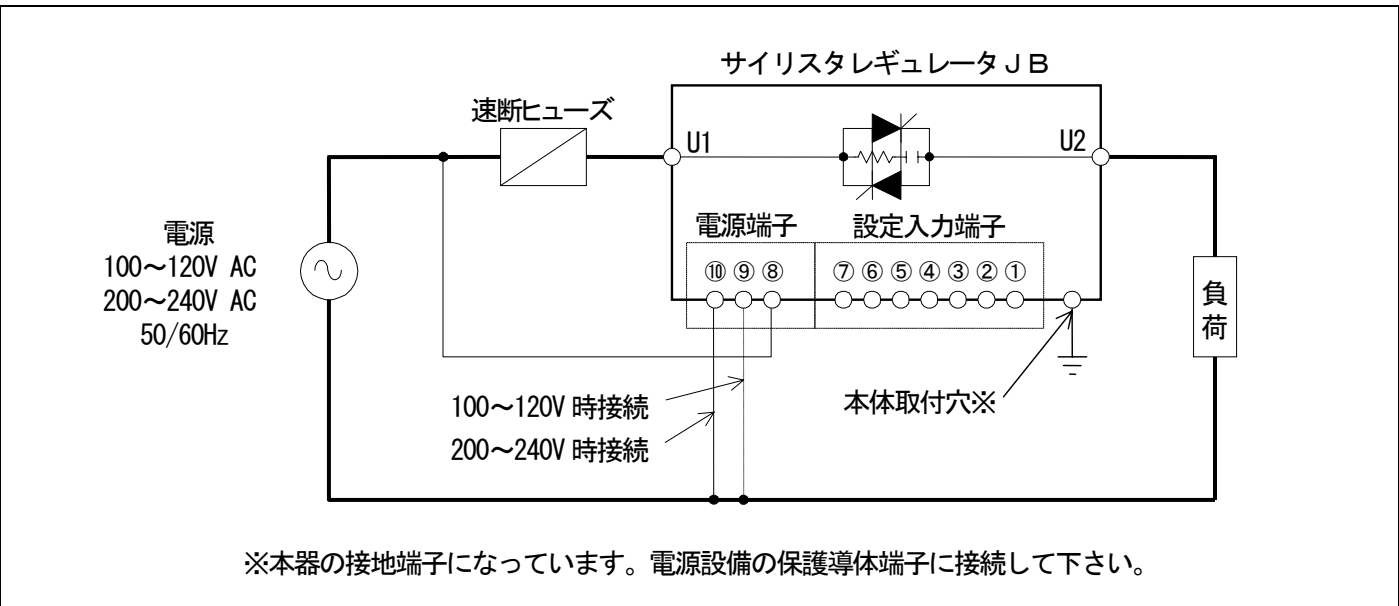
5.1 結線に当たって

- ◆主回路の結線は、負荷電流に対して充分余裕のある電線を使用して下さい。
- ◆その他の端子への配線は、0.3～0.75mm²の電線をひねり合わせて下さい。

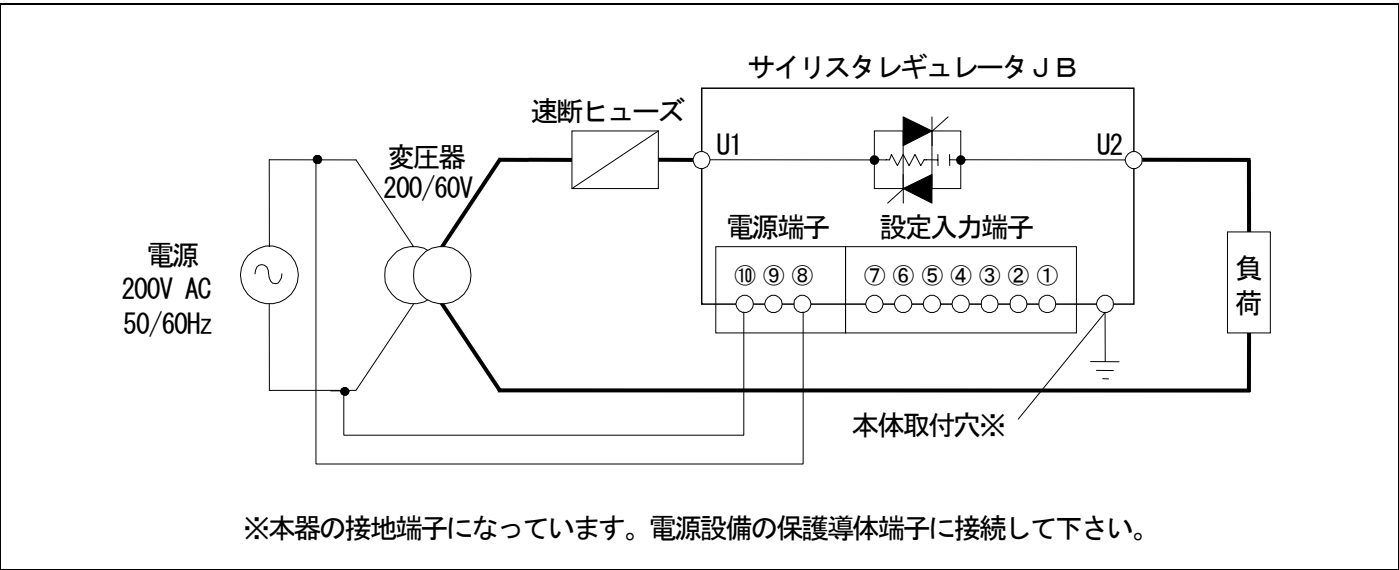
5.2 主回路端子／電源端子（U1，U2／⑧⑨⑩）

主回路（U1，U2）と電源（⑧⑨⑩）の相を、必ず合わせて下さい（U1と⑧，U2と⑨または⑩）。相が異なっていると正常な出力が得られません。

1) 主回路の電圧：100～120V ACまたは200～240V ACの場合



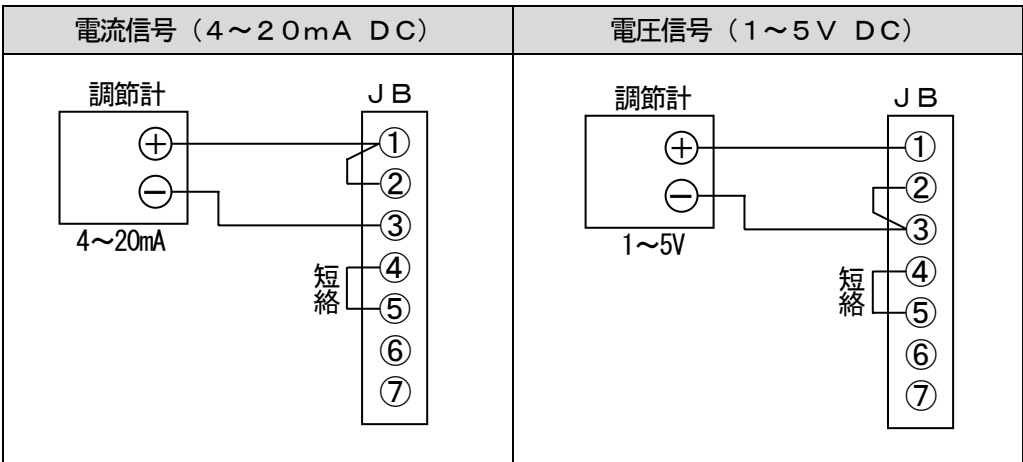
2) 主回路の電圧：100～120V ACまたは200～240V AC以外の場合



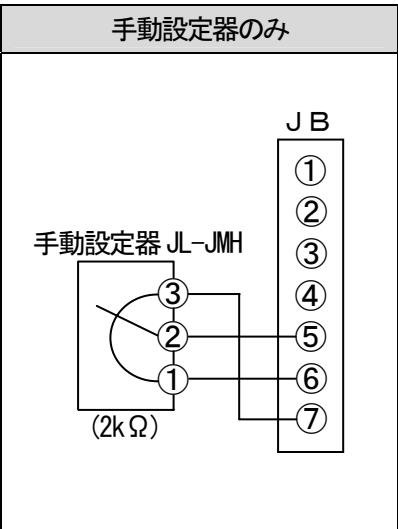
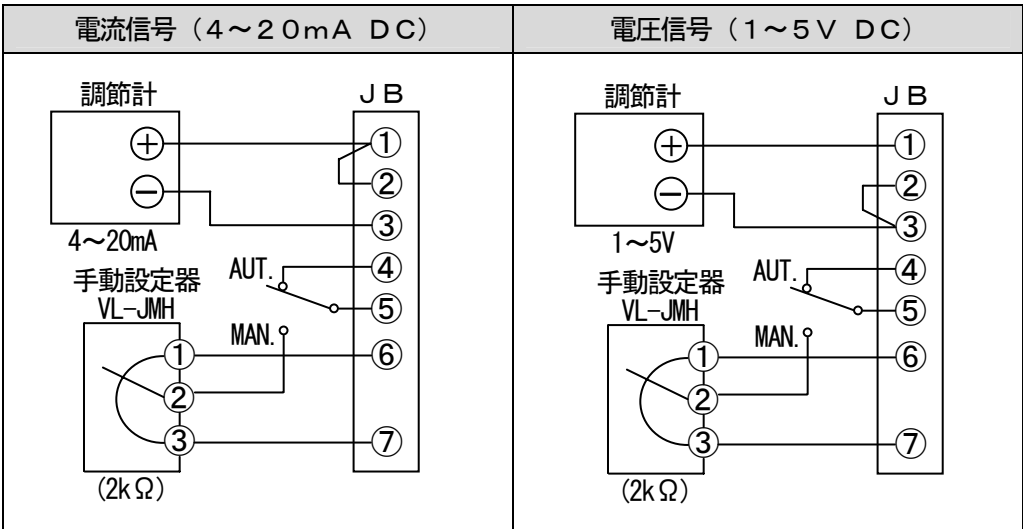
5.3 設定入力端子（①～⑦）

5.3.1 電流／電圧入力信号

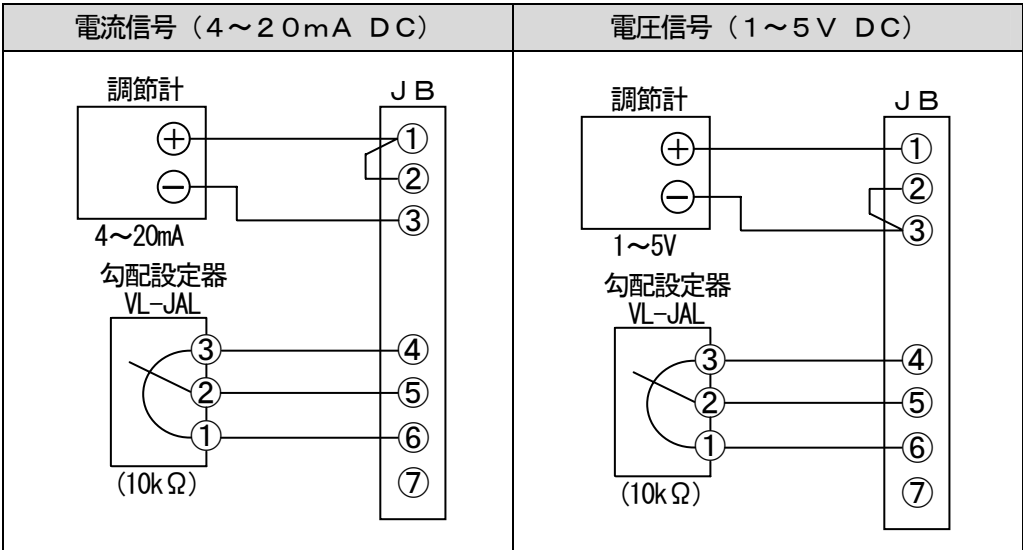
1) 設定器無し



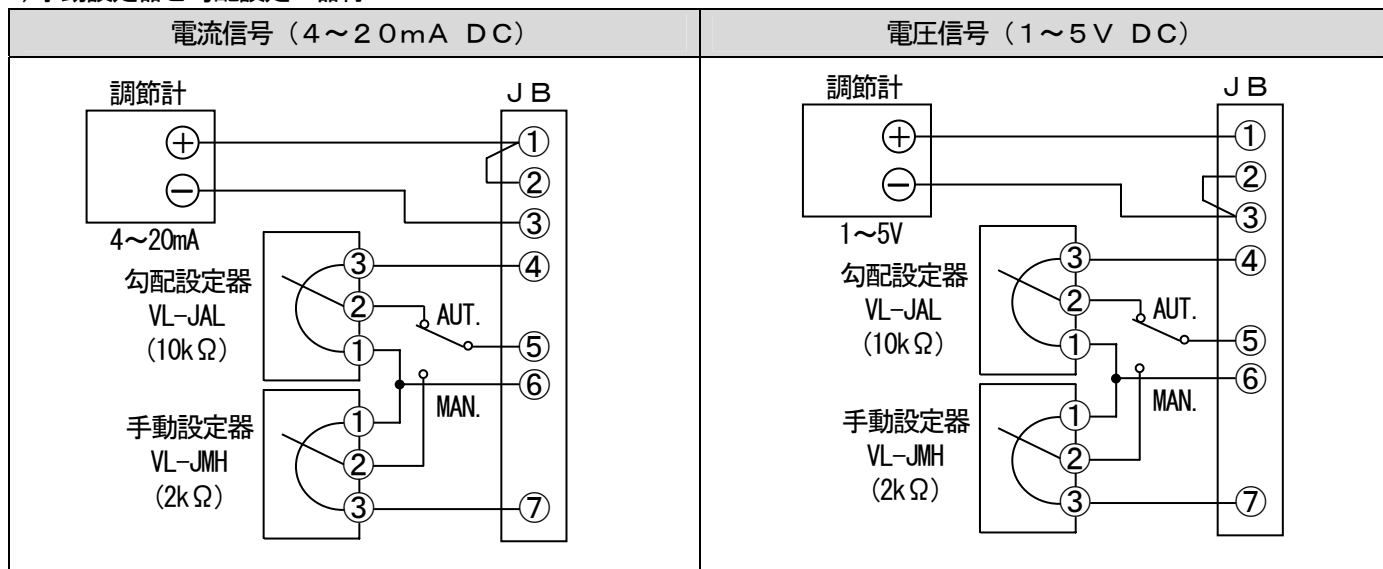
2) 手動設定器



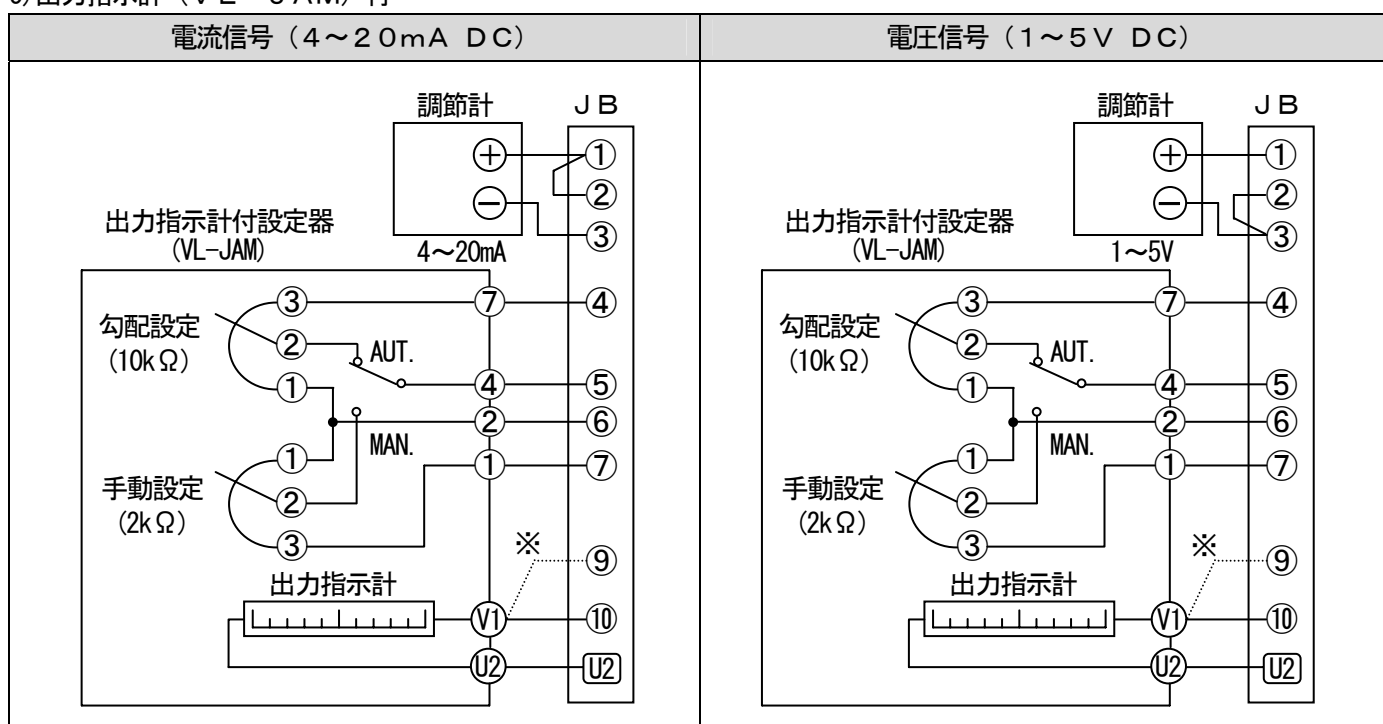
3) 勾配設定器付



4) 手動設定器と勾配設定 n 器付

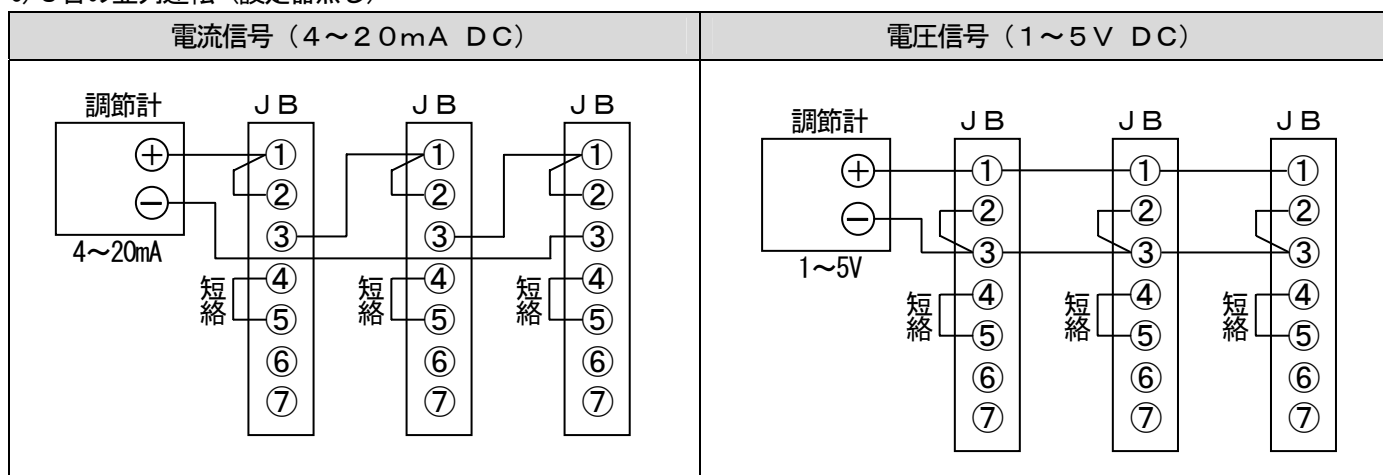


5) 出力指示計 (VL-JAM) 付

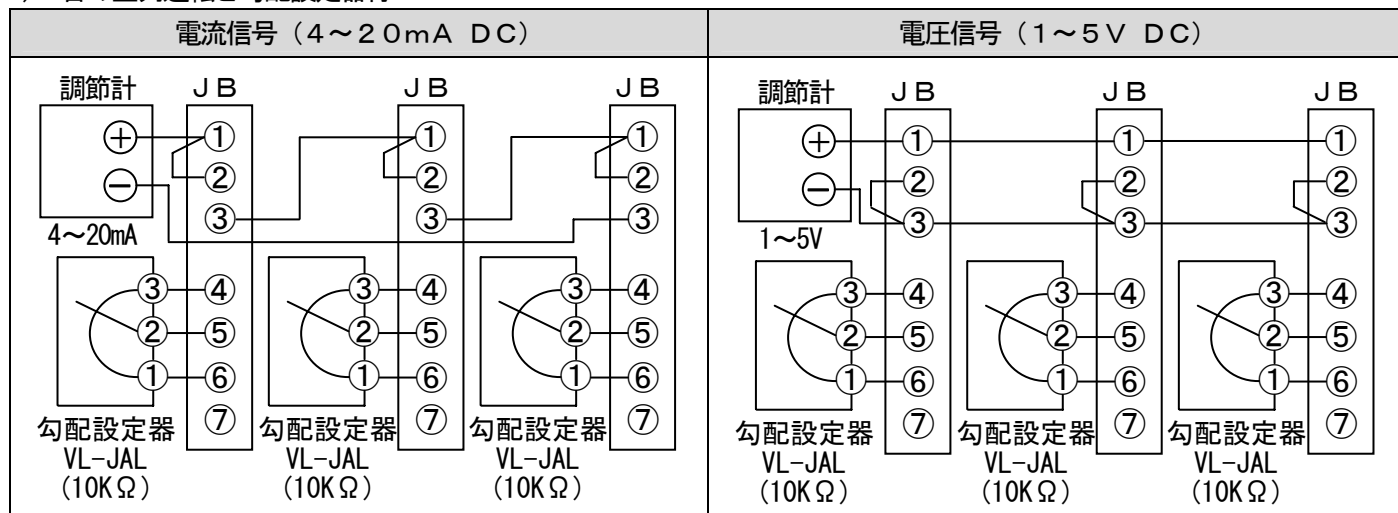


※主回路の電源電圧が100-120Vの場合のみ⑨、それ以外は⑩

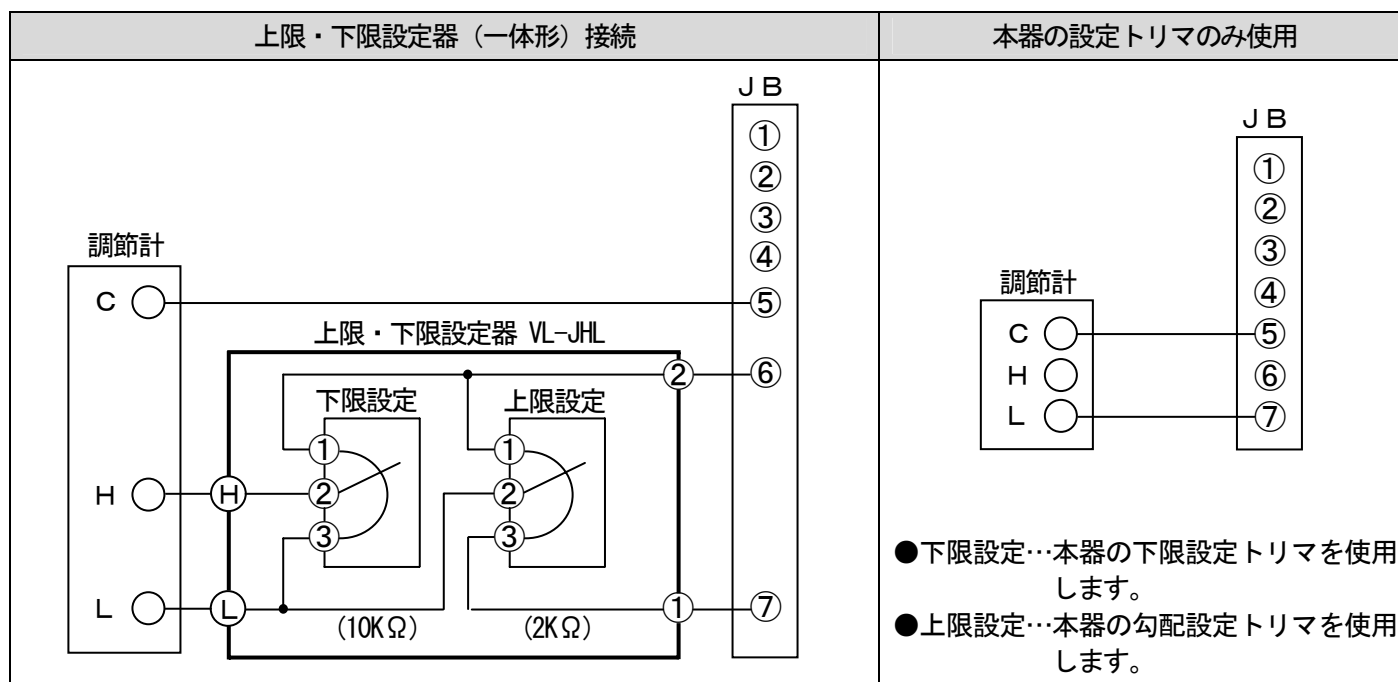
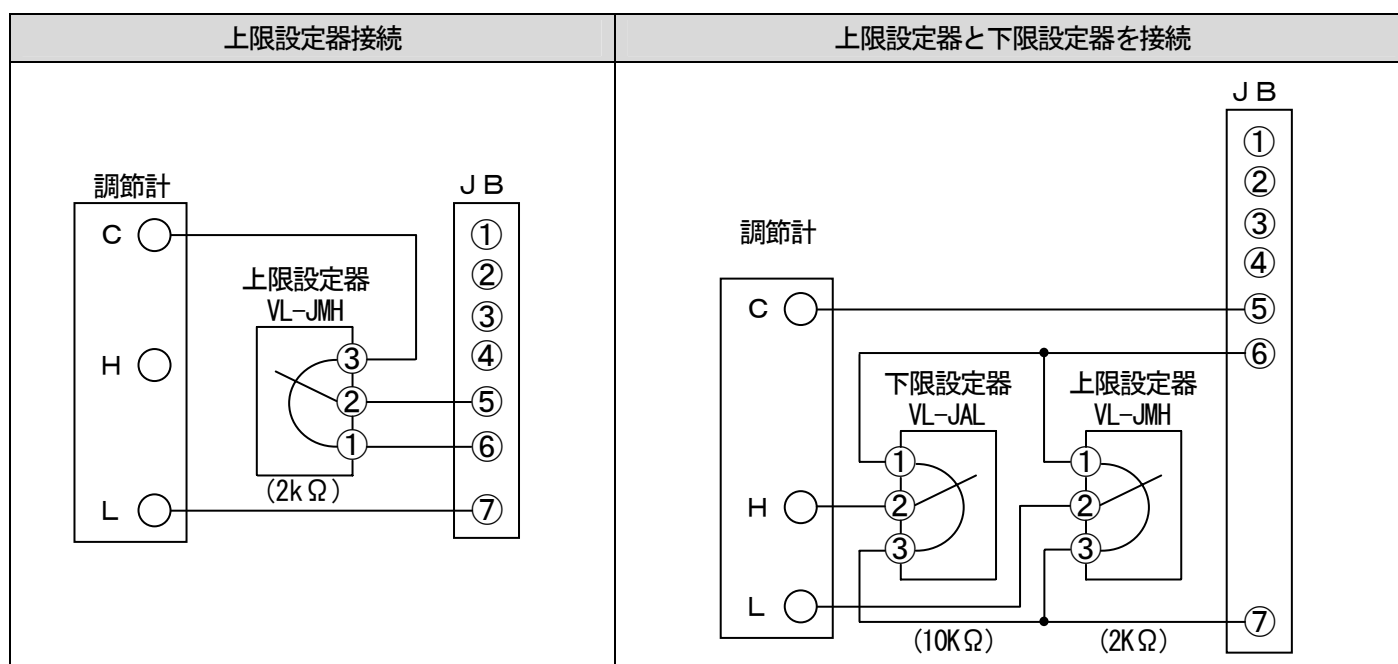
6) 3台の並列運転 (設定器無し)



7) 3 台の並列運転と勾配設定器付



5.3.2 接点入力信号



6. 運転

6.1 確認



警告

感電を防ぐため、本器への供給電源を遮断してから作業を行ってください。

- ①誤配線がないか、接続不良がないか確かめて下さい。
- ②電源電圧、負荷容量が本器の定格に対して適正であるか確認して下さい。
- ③絶縁抵抗の測定は、500Vメガーで行ってください。絶縁耐圧試験は、主回路端子U1、U2を短絡した状態で行って下さい。
- ④本器は、自冷式のため高温になります。放熱効果を妨げないように、アップマーク（↑）が必ず上になるように取り付けて下さい。これ以外の向きで取り付けますと、内部が高温になり、故障やトラブルの原因になります。
- ⑤制御方式の切換を再確認して下さい。

6.2 運転

1) 自動運転の場合

- ①調節計の目標値（SV）を設定します。
- ②自動／手動切換が接続してある場合は、自動（AUTO）側に切り換えます。
- ③勾配設定を行います。
- ④安定した制御が行われていることを確認します。不安定な場合は、調節計のパラメータ（特にPID定数）変更や、勾配設定を適度に修正します。

2) 手動運転の場合

- ①自動／手動切換が接続してある場合は、手動（MANUAL）側に切り換えます。
- ②手動設定で、希望の出力を設定します。
- ③温度を見ながら、手動設定を変更します。

7. 保守

7.1 日常の点検と保守

本器をいつも最良の状態でご使用いただくために、次の点検を行ってください。

項目	内容
端子部のボルトやねじの締め付け	特に大きな電流が流れる主回路端子（U1、U2）部のボルトは、締め付けが緩むと発熱を生じ、配線などを焼損する恐れがあります。
清掃	鉄粉などの導電性のほこりが舞っている場所では、ほこりが付着して絶縁性が悪くなり、故障やトラブルの原因になります。付着物を掃除機などで清掃して下さい。

7.2 寿命部品



注意

当社の認定したサービス員以外は、部品交換による修理や改造は行わないで下さい。
寿命部品など部品交換のご要請は、当社の支店・営業所をお願いします。

部品名	交換の目安	使用条件等
制御基板	5～8年	周囲温度が高いほど短くなります。また、雰囲気（ガスの種類、ちりやほこりの種類・程度など）によって大きく異なります。

8. アクセサリ（別売品）

8.1 各種設定器

形式	VL-JAL	VL-JMH	VL-JHL
用途	勾配設定, 下限設定	手動設定, 上限設定	上限・下限設定（上限・下限一体型）
仕様	可変抵抗 10 k Ω	可変抵抗 2 k Ω	可変抵抗 10 k Ω （下限用）, 2 k Ω （上限用）
外形図 取付図			

形式	VL-JAM
用途	出力指示計（勾配設定+手動設定+自動/手動切換スイッチ）
仕様	電圧計（0～150V または 0～250V）, 可変抵抗 10k Ω , 2k Ω
外形図 取付図	

8.2 ヒューズユニット

形式	FU-J020	形式	FU-JA030～JA100
適用電流	20A	適用電流	JA030:30A, JA040:40A, JA050:50A, JA075:75A, JA100:100A
仕様	速断ヒューズとホルダ	仕様	速断ヒューズとカバー付ホルダ
外形図 取付図			

8.3 速断ヒューズ

定格電流	形式
20A	60PFF20U
30A	UR31-30IC
40A	UR31-50IC
50A	UR31-50IC
75A	UR31-75IC
100A	CR2LS-100G

9. トラブルシューティング

1) 出力が出っぱなし

確認・現象	原因・処置
①負荷が開放でないか	負荷を正しく結線します。
②下限設定は100%でないか	下限設定を0%近くに設定して様子を見て下さい。

上記で正常にならない場合は、サイリスタ素子の故障と思われます。お買い上げの販売店にご連絡下さい。

2) 出力が制御入力に比例しない

確認・現象	原因・処置
①下限設定が高くないか	0%近くに設定して様子を見て下さい。
②勾配設定が低くないか	100%近くに設定して様子を見て下さい。
③電源と主回路の相が合っているか	5.2項の結線図を参照し、相結線を合わせます。
④電源の歪みがないか	電源波形に歪みがあると、入力に比例した出力が得られません。 電源波形に歪みがない電源を使用して、様子を見て下さい。

上記で正常にならない場合は、本器の故障と思われます。お買い上げの販売店にご連絡下さい。

3) 出力が出ない

確認・現象	原因・処置
①電源ランプ（緑）が点灯しない	①電源端子（⑧～⑩）が正しく結線されていない→正しく結線します。
	②主回路、負荷が正しく結線されていない→正しく結線します。
②電源ランプ（緑）が点灯している	①電源と主回路の相が合っていない→5.2項の結線図を参照し、相結線を合わせます。
	②勾配設定が0%になっています→100%近くに設定して様子を見ます。
	③入力結線（①～⑦端子）が誤っている→正しく結線します。
	④入力信号が正常でない→正常な入力信号を与えます。
③電源ランプ（緑）が点滅している	電源の歪みがないか→2)④参照して下さい。

上記で正常にならない場合は、本器の故障と思われます。お買い上げの販売店にご連絡下さい。

10. 一般仕様

相 数：単相

定 格 電 圧：100-120V AC, 200-240V AC (100V系と200V系は端子にて切換)

許容電圧変動範囲：定格電圧の-10%~+10%

定 格 周 波 数：50/60Hz (自動判別)

許容周波数変動：定格周波数の±2Hz (動作保証), ±1Hz (性能保証)

定 格 電 流：20, 30, 40, 50, 75, 100A AC

入 力 信 号：4~20mA DC, 1~5V DC, またはオンオフの接点信号

入 力 抵 抗：100Ω (4~20mA DC), 25kΩ (1~5V DC)

出 力 範 囲：定格電圧の0~98%

最 小 負 荷 電 流：0.5A (出力98%にて)

適 用 負 荷：抵抗負荷, 誘導性負荷 (変圧器1次側制御：位相制御時のみ, 磁束密度1.25T以下)

制 御 方 式：位相制御, フィードバック無し

：分周制御, フィードバック無し

*Dipスイッチにより切換

出 力 設 定 範 囲：勾配設定…出力範囲の0~100% (設定用トリマ内蔵)

：下限設定…出力範囲の0~100% (設定用トリマ内蔵)

そ の 他 の 機 能：ソフトスタート・ソフトアップダウン (1~20秒可変), 瞬停復帰時ソフトスタート

使 用 温 度 範 囲：-15℃~55℃ (動作保証), 0~40℃ (性能保証)

使 用 湿 度 範 囲：30%~90%RH (結露しないこと)

絶 縁 抵 抗：主回路端子・電源端子・入力端子とアース間 500V DC 20MΩ以上

耐 電 圧：主回路端子とアース間 2000V AC 1分間