

CHINO

JUシリーズ

単相 サイリスタレギュレータ

取扱説明書

この度は、サイリスタレギュレータJUシリーズをお買い上げ頂き有り難うございます。
 ◆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。
 ◆最新の取扱説明書は弊社ホームページ (<https://www.chino.co.jp/>) よりダウンロード
 することができます。

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、最終ユーザーの
方へ渡るようにして下さい。


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。

本製品は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器(高調波発生機器)です。

- ・回路分類 : 7
- ・回路種別No. : 7 1 交流電力調整装置 (抵抗負荷)
- ・換算係数 : 1. 6

目次

 安全上のご注意	1	7. 運転	1 9
1. 形式コード	2	8. 警報とエラー表示	2 0
2. 各部の名称と機能	3	9. トラブルシューティング ---	2 1
3. 取付	5	1 0. 保守	2 2
4. 外形寸法図	6	1 1. アクセサリ	2 4
5. 設定	7	1 2. 一般仕様	2 6
6. 結線	1 2		

製品の保証範囲

本製品の保証期間は、お買い上げ後1年間です。保証期間中に取扱説明書、製品貼付ラベル・マーキング等の注意を遵守した正常な使用状態で、本製品が故障した場合には無償修理致します（日本国内に限る）。その場合、お手数ですが、ご購入先、もしくは最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

ただし、下記に該当する場合は、保証期間中でも有償修理になります。

1. 誤使用、誤接続、不当な修理や改造による故障及び損害
2. 火災・地震・風水害・落雷・その他の天変地異、公害・塩害・有害性ガス害、異常電圧や指定外の電源使用による故障及び損害
3. 消耗品、寿命部品や付属品の交換

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社は、当社製品の故障により誘発されるお客様の損害につきましては、損害の如何を問わず一切の賠償責任を負わないものとします。

本書についてのお断り

1. 本書の全部、または一部を無断で複写、または転載することを禁じます。
2. 本書の記載内容は、お断りなく変更する場合があります。
3. 本書の内容については、万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や誤り、記載もれ等がありましたら、最寄りの弊社営業所までご連絡ください。
4. 運用した結果につきましては、いかなる場合でも責任を負いかねますので、ご了承ください。





安全上のご注意

1. ご使用の前提条件



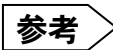
本器は、屋内の計装用パネル内部に取り付けてお使いになる構造で設計してあります。

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
 アラート シンボルマーク	感電やケガなどの恐れがある、 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（ヒートシンク）です。
 可動部 注意	冷却ファンの回転に巻き込まれる など、ケガの恐れがある場所 です。
 接地 端子	感電を防ぐため、接地部（取付 穴）を電源設備の接地端子に接 続して下さい。

●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、 知っているると便利な項目です。

3. 本器の概要

JUシリーズは単相用のサイリスタレギュレータで、調節計や手動設定器からの信号を受け、電気炉ヒータなどに印加する電力を調整する電力調整器です。

本器は一般工業製品向けの汎用品として設計しています。原子力・放射線関連機器、医療機器、航空宇宙機器、鉄道や船用の輸送用機など人命及び財産にかかわる用途での使用は意図していません。人命及び財産にかかわる高い品質・安全性を要求される設備に使用される場合には、お客様の責任において、保護・安全回路の設計及び設置を行って安全性の確保をお願いします。

警告／注意

1. 取付方向

通風冷却効果を生かすため、（↑UP）が必ず上になるように、取り付けて下さい。

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、蒸気またはカーボン、鉄粉等の導電性物質のある場所には、設置しないで下さい。

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

悪臭や異常発熱など異常と感じたときは、電源を遮断し、最寄りの営業所にご一報下さい。

6. 重量製品に注意

質量が18kg以上の製品は、必ずふたり以上で作業を行って下さい。

■安全確保のお願い

1. 定格電流以下でのご使用

本器の上面または前面にあるラベルで、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1.2T以下）が適用出来ます。

4. 速断ヒューズの取付

サイリスタ素子の保護のため、速断ヒューズ無しの機種では、外部に速断ヒューズを設置して下さい。

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。動力線から離すなどの対策を講じて下さい。

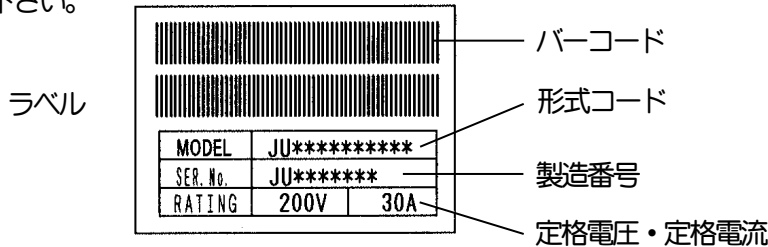
6. 未使用端子の使用禁止

故障の原因になりますので、何も接続しないで下さい。

1. 形式コード

1. 形式・仕様の確認

本器の上面または前面に、形式コード及び定格電圧、定格電流を表すラベルが貼付けてありますので、仕様をよく確認して下さい。



2. 形式

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
J U □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

電源電圧

10:100V 11:110V 12:120V 20:200V 22:220V
24:240V 38:380V 40:400V 44:440V 99:その他

定格電流 ※5

010:10A 020:20A 030:30A 050:50A 075:75A
100:100A 150:150A 200:200A 250:250A 300:300A
400:400A 500:500A 750:750A X00:1000A

制御方式・フィードバック方式

V: 位相制御方式・電圧フィードバック形/分周制御方式 ※1
A: 位相制御方式・電流フィードバック形/分周制御方式 ※1
W: 位相制御方式・電力フィードバック形/分周制御方式 ※1
N: 位相制御方式・フィードバック無し形/分周制御方式 ※1
C: 分周制御方式

速断ヒューズ

A: 有り N: 無し

設定通信ユニット ※4

0: 無し
1: 有り (本体取付)
2: 有り (パネル取付) ※2
3: 有り (通信付, 本体取付)
4: 有り (通信付, パネル取付) ※2

CT ※4

0: 外付 (CTは必要に応じて別途用意して下さい。)
1: 内蔵 (定格電流10~75Aのみ)

その他機能

0: 無し
1: ヒータ断線警報付 ※1 ※4
2: 電流制限 ※3 ※4
3: ヒータ断線警報+電流制限

(設定通信ユニット付の場合のみ) ※3 ※4

※1: ヒータ断線警報付 (設定通信ユニット無しの場合) の場合は、位相制御/分周制御切替は出来ません。

※2: パネル取付時は別途、専用ケーブル SH-JUK3 (3m) または SH-JUK5 (5m) が必要です。

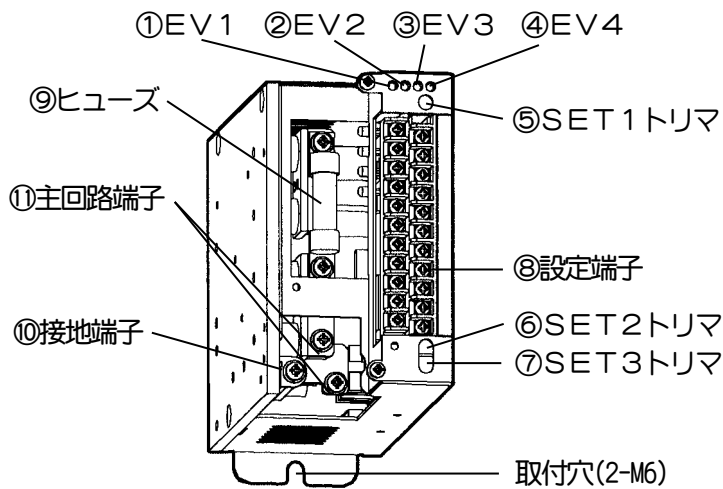
※3: 電流制限機能付の場合は、分周制御との組み合わせは出来ません。

※4: フィードバック無し形の場合は、設定通信ユニット、ヒータ断線警報及び電流制限は付けられません。

※5: 750A と 1000A は受注対応です。

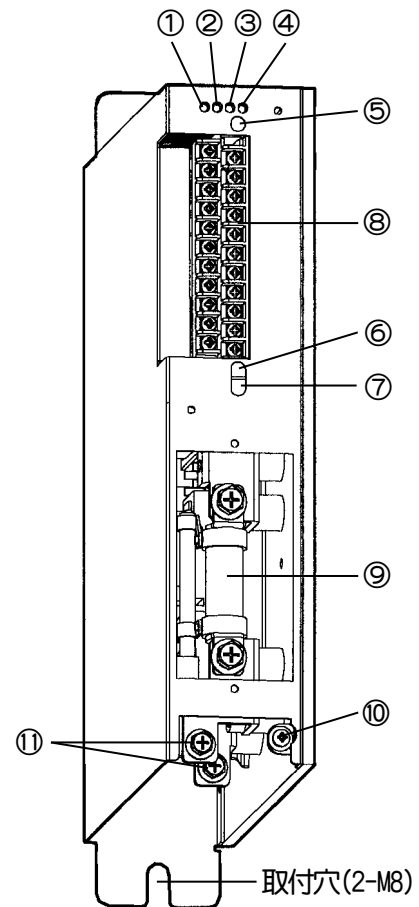
2. 各部の名称と機能

10A, 20A



設定端子	
制御入力	12 1 IN1 使用しません
	13 2 IN2
	14 3 M1 } 各種設定入力
各種設定入力(M2)	15 4 M3
	16 5 DI1
外部CT入力	17 6 DI2 } 運転/停止切換
	18 7 DI COM } 位相/分周切換 ※1
警報接点1 ALARM1	19 8 ALARM2 警報接点2
	20 9
使用しません	21 10 使用しません
	22 11 使用しません

30A~75A



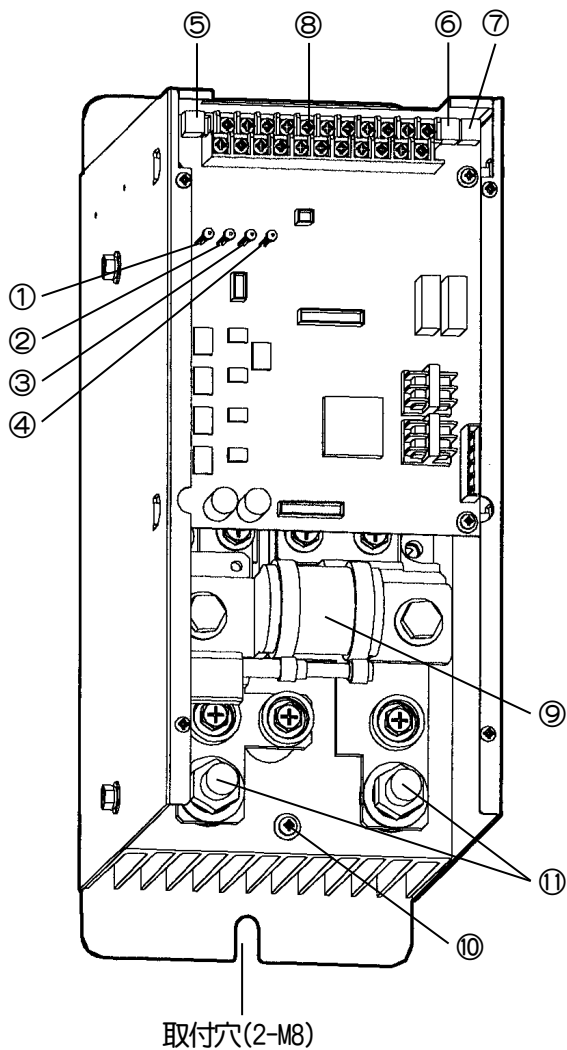
※1: 本装置で断線警報器(設定通信なし時)を使用の場合、設定端子6-7間は初期抵抗値設定となります。

名称	機能
①EV1ランプ	本器の状態表示ランプです。正常時は点灯、異常時は点滅です。点滅時は直ちに運転を止め、当社までご連絡下さるようお願い致します。
②EV2ランプ	過電流を検知した場合、点灯します。ヒータ断線を検知したとき、点滅します。
③EV3ランプ	ヒューズ溶断を検知したとき、点灯します。(10A・20Aを除くヒューズ内蔵モデルのみ) サイリスタ素子の異常を検知したとき、点滅します。
④EV4ランプ	ヒートシンクが異常温度になったとき、点灯します。(10A~150Aを除く) 設定値をメモリ書き込み時に、点滅します。
⑤SET1トリマ	勾配、上限を設定します。詳細は5. 設定を参照下さい。
⑥SET2トリマ	ソフトスタートの設定時間を設定します。詳細は5. 設定を参照下さい。
⑦SET3トリマ	エレベーション、下限またはオプションの設定トリマです。詳細は5. 設定を参照下さい。
⑧設定端子	入力信号、各種設定器等を接続する端子です。詳細は、上図または6. 結線を参照下さい。
⑨速断ヒューズ	サイリスタ素子保護用のヒューズです。溶断時の交換については、10. 保守を参照下さい。
⑩接地端子	必ず接地して下さい。
⑪主回路端子	主回路端子(U1, U2)です。

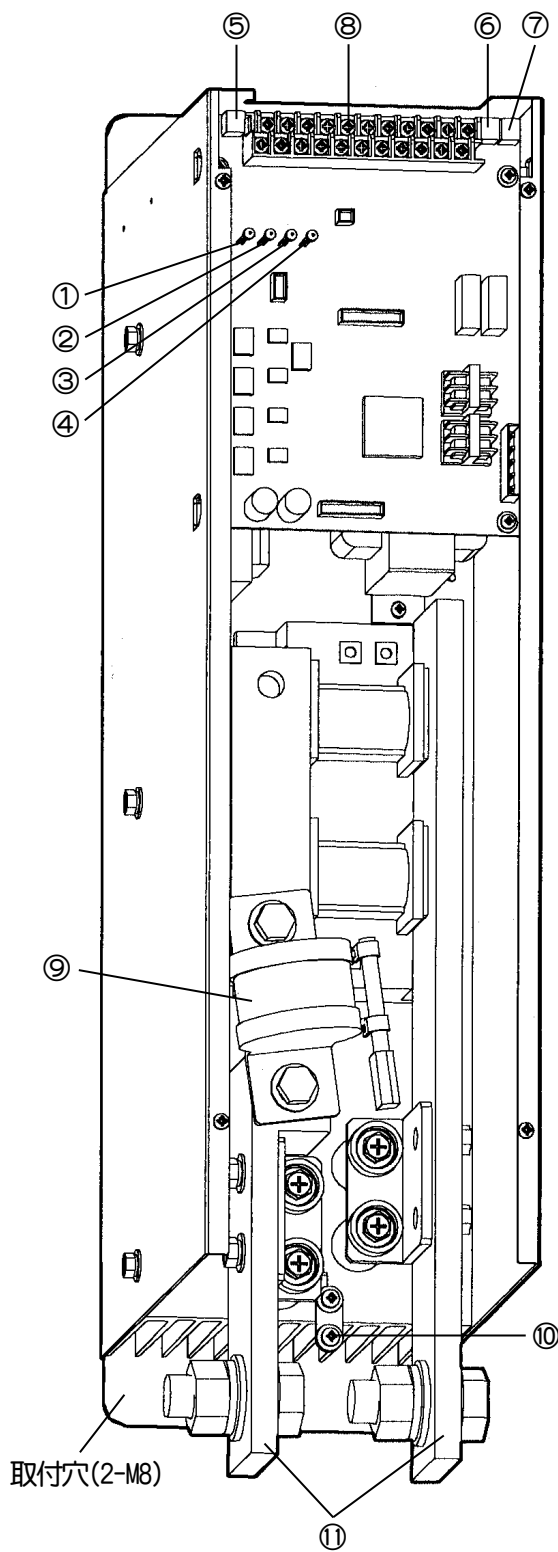
※仕様により、上記内容と異なることがあります。

2. 各部の名称と機能

100A~250A



300A~500A

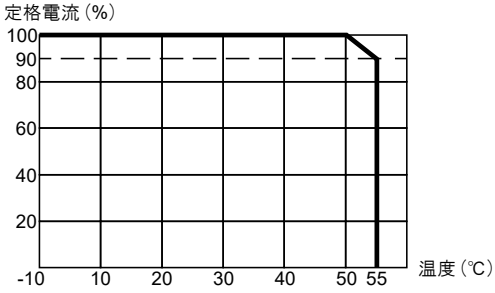


3. 取付

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ください。本器は設定器類のアクセサリを除き、パネル内部に取付けるパネルタイプです。

3.1 取付に当たっての注意事項

- ① 本体は、アップマーク（↑UP）を上にして、取り付けて下さい。
- ② ちりやほこりの少ない、風通しの良い場所に設置してください。
- ③ 高温を発生する機器などからは避けて、設置してください。
- ④ 本器の上下には、放熱空間（本器一台分）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 取付板（パネルなど）は、十分な強度を確保して下さい。
- ⑧ 定格電流は、周囲温度50℃を基準にしています。50℃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。このときは、定格電流の90%以下でご使用下さい。）



参考 アクセサリの取付
「11. アクセサリ」に、外形図・取付図がありますので、参照して下さい。

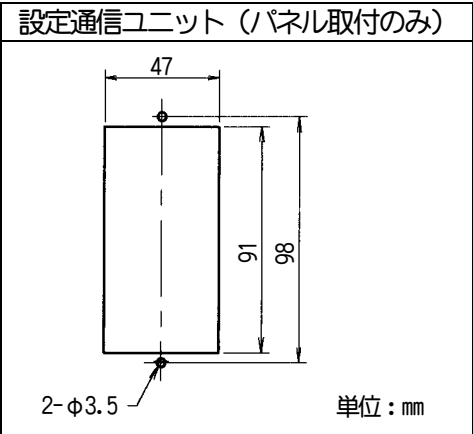
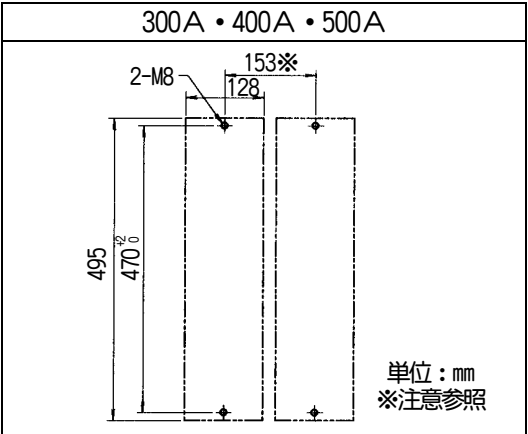
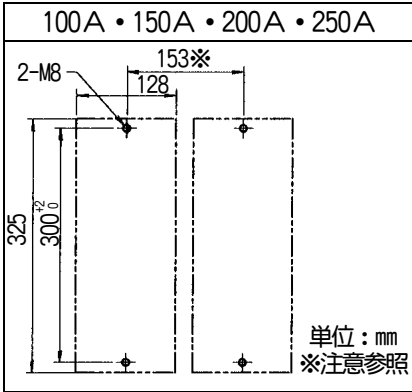
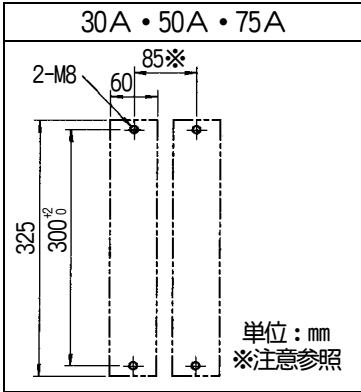
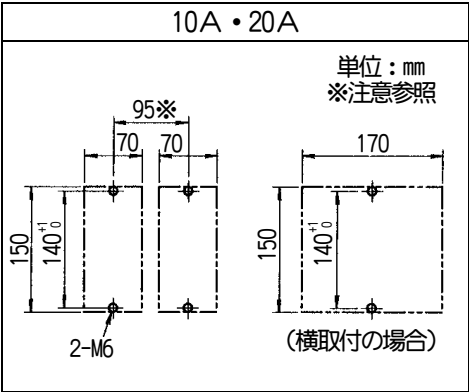
●各定格電流と発熱量・質量との関係

定格電流	発熱量	質量	定格電流	発熱量	質量
10A	9W	約 2kg	150A	125W	約 6kg
20A	22W	約 2kg	200A	200W	約 7kg
30A	34W	約 3kg	250A	235W	約 7kg
50A	44W	約 3kg	300A	280W	約 12kg
75A	64W	約 3kg	400A	390W	約 12kg
100A	96W	約 6kg	500A	505W	約 12kg

※質量は、仕様により若干異なります。

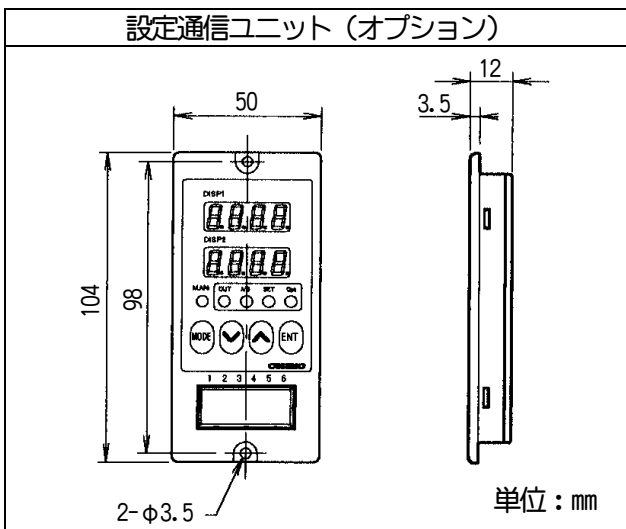
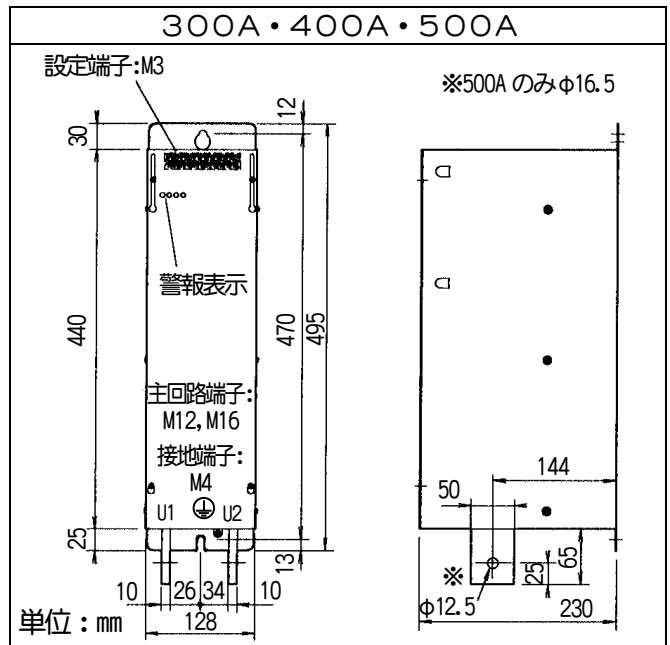
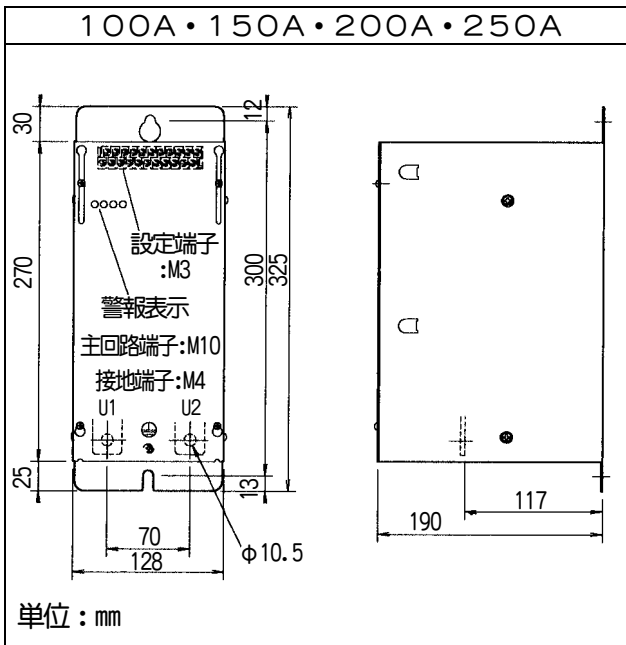
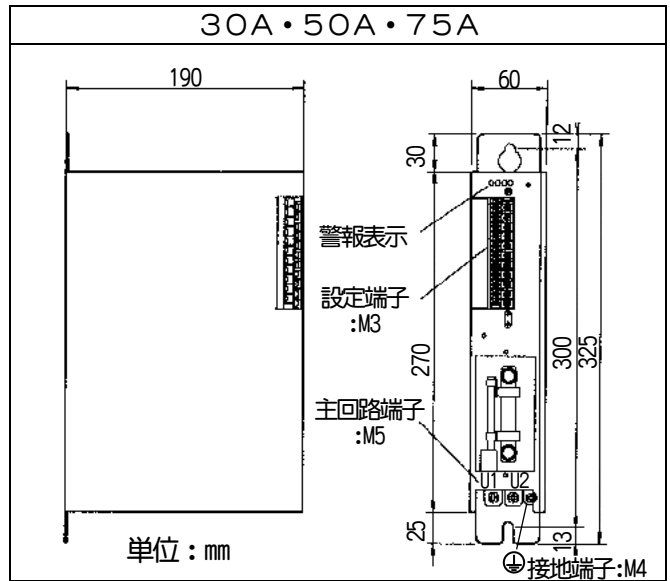
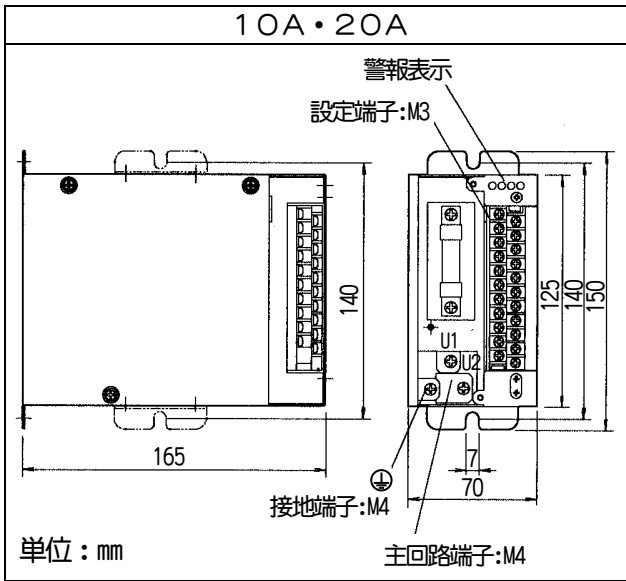
3.2 取付寸法図

外形寸法図は、4. 外形寸法図を参照下さい。



※注意
横に並べて取り付ける場合の最小間隔

4. 外形寸法図



5. 設定

5.4 ヒータ断線警報器（オプション，設定通信ユニット無しの時）

(1) ヒータ断線警報器の説明

ヒータ抵抗値が断線率設定で設定した値を上回るとEV2が点滅し、ALARM2に警報接点（a接点）を出力します。

（断線率）断線率 = $\{(\text{断線検出したい抵抗値} - \text{初期抵抗値}) / \text{初期抵抗値}\} \times 100 (\%)$

断線率設定範囲は、10%～100%です。

※炭化珪素（SiC）系のヒータには使用することが出来ません。フィードバック無し形は適用できません。

※CT内蔵形以外は、外付けCTが必要です。（外付けCTは、フィードバック用CTを取り付けた場合は必要ありません）

※出力電流が小さいと（約30%以下）正確な検出ができません。この間はいくまでも目安としてください。

※設定通信ユニット付きの時は、別紙「設定通信ユニット取扱説明書」を参照してください。

※設定できる初期抵抗値の範囲は（サイリスタの定格電圧 ÷ 定格電流）× 1 / 10 (Ω) ~ （サイリスタの定格電圧 ÷ 定格電流）× 5 (Ω) です。工場出荷時は（サイリスタの定格電圧 ÷ 定格電流）になっています。

※ヒータ断線警報を判定する条件は、制御入力値10%以上、フィードバック電圧値10%以上です。

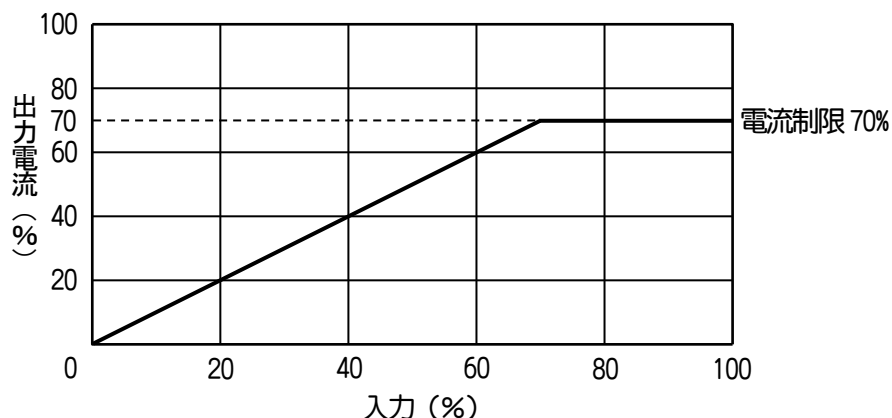
(2) ヒータ断線警報器の設定

1. サイリスタレギュレータに入力信号を印加して、負荷電流値が安定するまで通电します。
2. 負荷電流が安定したら、制御入力端子の⑥-⑦を約1秒間短絡させ、初期抵抗値を記録させます。このとき、EV4が点滅します。EV4が点滅しない場合、初期抵抗値の記録が行われていません。改めて初期抵抗値記録操作を行ってください。
3. 設定端子の⑥-⑦を開放します。
4. 断線率をSET3トリマで設定します。左いっぱい10%、右いっぱい100%です。以上で、設定は終了です。

5.5 電流制限機能（オプション，設定通信ユニット無しの時）

(1) 電流制限機能の説明

例えば、電圧フィードバックの場合、負荷の抵抗値に応じて電流が流れますので、電圧制御だけではサイリスタの定格電流をオーバーする可能性があります。電流制限を行うことにより、定格オーバーを防止することが出来ます。下図に、電圧フィードバック-電流制限の例を示します。



(2) 電流制限機能の設定（SET3トリマ）

SET3トリマで設定します。左いっぱい0%、右いっぱい100%です。

※CT内蔵形以外は、外付けCTが必要です。（外付けCTは、フィードバック用CTを取り付けた場合は必要ありません）

※フィードバック無し形は適用できません。

※設定通信ユニット付の時は、別紙「設定通信ユニット取扱説明書」を参照してください。

5. 設定

5. 6 参考

5. 6. 1 制御方式について

(a) 位相制御方式

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的になり、変圧器の一次側制御にも使用できます。ただし、出力に高調波を含むため、外部にノイズを与える要因になります。

(b) 分周制御方式

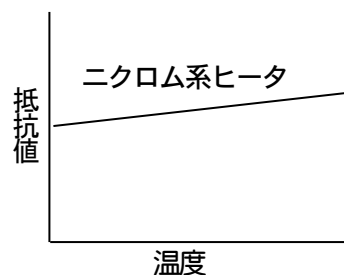
分周制御方式は、電源の1サイクルごとに、ON/OFFを決定して出力を制御する方法です。必ず0V(ゼロクロス点)電圧でON/OFFするため、位相制御と比較してノイズ発生の要因が少なくなります。ただし、ON時には最大電流が流れそれが断続するため、フリッカー等(例えば照明のちらつき)が起こる場合があります。

※使用できるヒータは、ニクロム系のみです。トランス負荷またはニクロム系以外のヒータでご使用になりますと、過電流・ヒューズ溶断等の原因になります。

5. 6. 2 ヒータの種類とフィードバックの関係

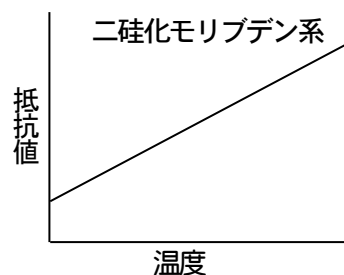
(a) 位相制御方式・電圧フィードバック フィードバック無し

ヒータの種類がニクロム系のように、電気抵抗の温度係数が小さい発熱体では、サイリスタレギュレータの出力電圧を一定にしますと、出力電力もほぼ一定に保たれます。電圧フィードバック形サイリスタレギュレータは、負荷にかかる電圧を検出してフィードバックし、直線性の高い安定した出力が得られるようになっています。



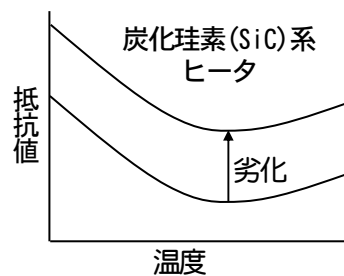
(b) 位相制御方式・電流フィードバック形

ヒータの種類が二硫化モリブデン系のように、電気抵抗が低温時には低く、常用温度においては6~12倍に変化するものでは、出力電圧が一定でも出力電流は温度と共に変化し、特に低温時には大電流が流れてしまいます。電流フィードバック形サイリスタレギュレータは、負荷に流れる電流を検出しフィードバックしていますので、サイリスタの最大出力をヒータの最大定格電流値に合わせておきますと、ヒータの抵抗値変化に関係なく、入力信号に比例した電流が出力され、極めて安定した制御が行われます。



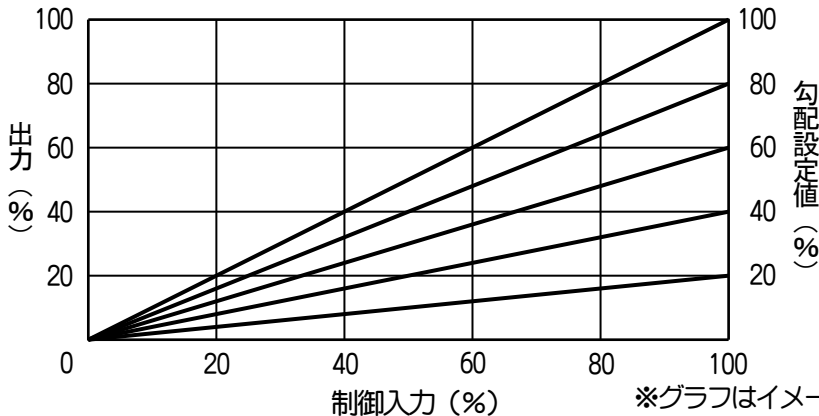
(c) 位相制御方式・電力フィードバック形

ヒータの種類が炭化珪素(SiC)系のように発熱温度によって抵抗値が変化し、さらに経年変化により抵抗値が初期の4倍近くまで変化するものでは、出力電圧が一定としても出力電力は温度と共に変化し、さらに経年変化によっても変化します。電力フィードバック形サイリスタレギュレータは、負荷にかかる電圧と電流を検出し、これを相乗してフィードバックしていますので、ヒータの抵抗値変化に関係なく、入力信号に比例した電力が出力され、またヒータの経年変化に対しても自動補償します。



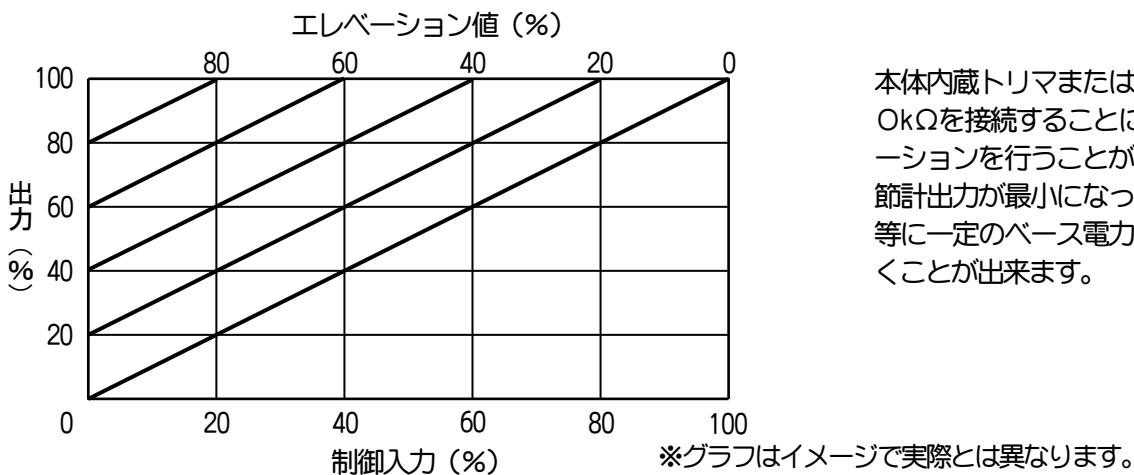
5. 設定

5.6.3 勾配設定 (電流・電圧入力のみ)



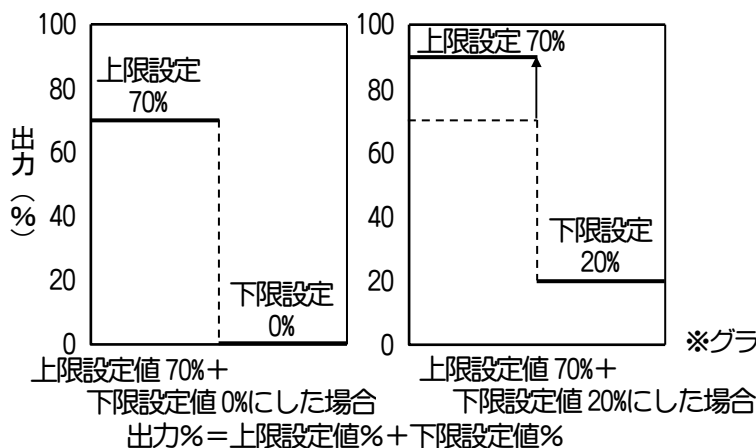
本体内蔵トリマまたは設定端子に10kΩを接続することにより、勾配設定を行うことができます。1台の調節計で3台のサイリスタを動作させる3ゾーン制御の電気炉等に有効です。

5.6.4 エレベーション設定 (電流・電圧入力のみ)



本体内蔵トリマまたは設定端子に10kΩを接続することにより、エレベーションを行うことができます。調節計出力が最小になっても、電気炉等に一定のベース電力を印加しておくことができます。

5.6.5 上限・下限設定 (接点入力のみ)



本体内蔵トリマまたは設定端子に10kΩを接続することにより、上限設定、下限設定を行うことができます。本体内蔵トリマのみで設定を行う場合は、上限設定 = 上限設定 (%) + 下限設定 (%) となりますので、注意してください。

5.6.6 ソフトスタート

電源投入時や制御入力値の急変時に、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時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. 設定

5.6.7 実効値形測定器

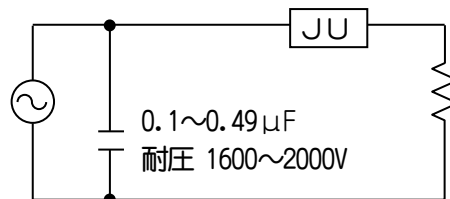
位相制御の場合、サイリスタの出力波形は歪んでいます。整流形の測定器ですと、正弦波を前提に目盛り付けられているため、正しい測定が出来ません。サイリスタの出力を測定する場合は、実効値形または可動鉄片形の測定器をご使用下さい。

実効値形と整流器形の電圧測定例

測定方式	電圧 (V)				
実効値形	0	30	60	90	120
整流形	0	12	28	50	76
実効値形	150	180	190	200	
整流形	107	147	166	200	

5.6.8 サージ対策

ブレーカー・マグネット等の開閉時に、サージ等のノイズが発生すると、JUが影響を受けることがあります。入力側にはサージ電圧やノイズを吸収できるように、ノイズ吸収用のコンデンサ等（オイルコンデンサ・フィルムコンデンサ）を取り付けることをおすすめします。コンデンサの入手が困難な時はお問合せください。

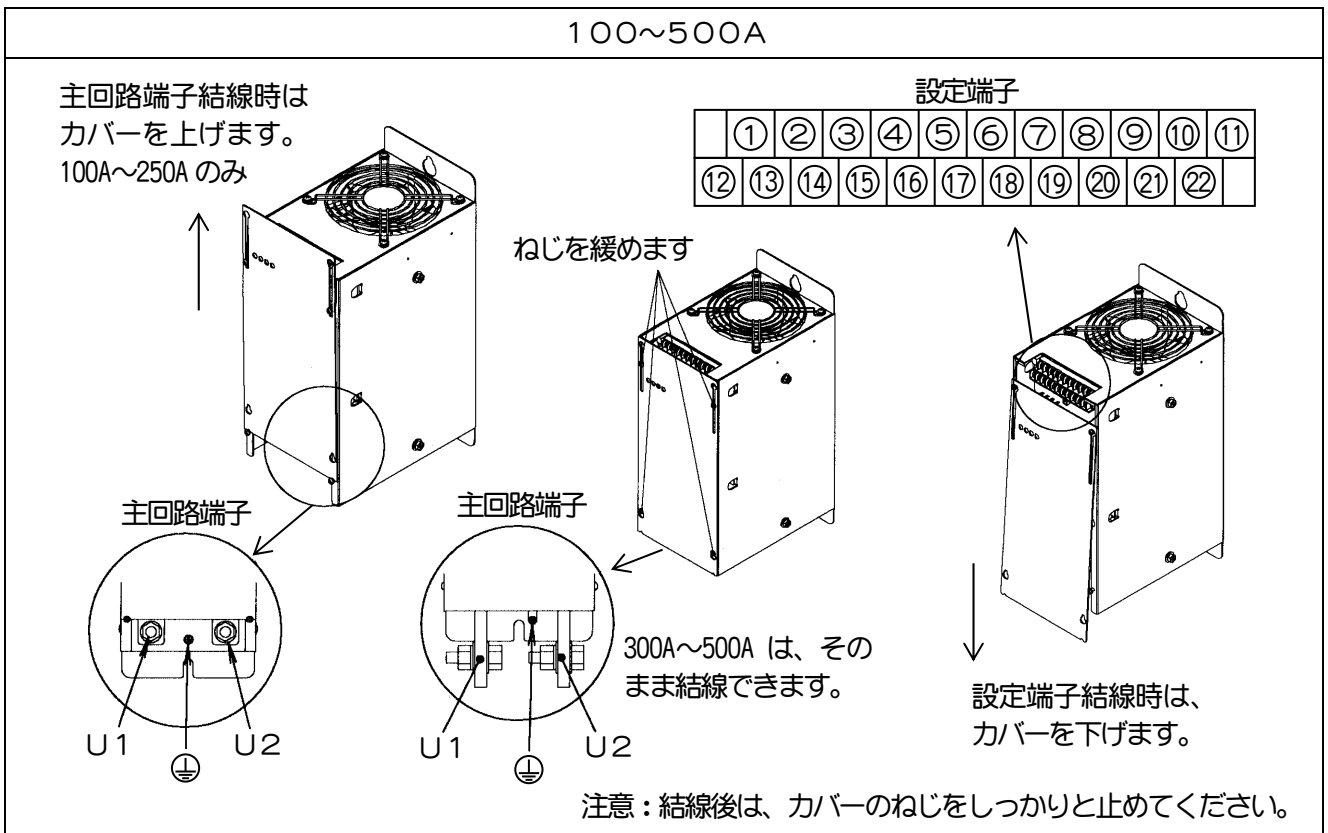
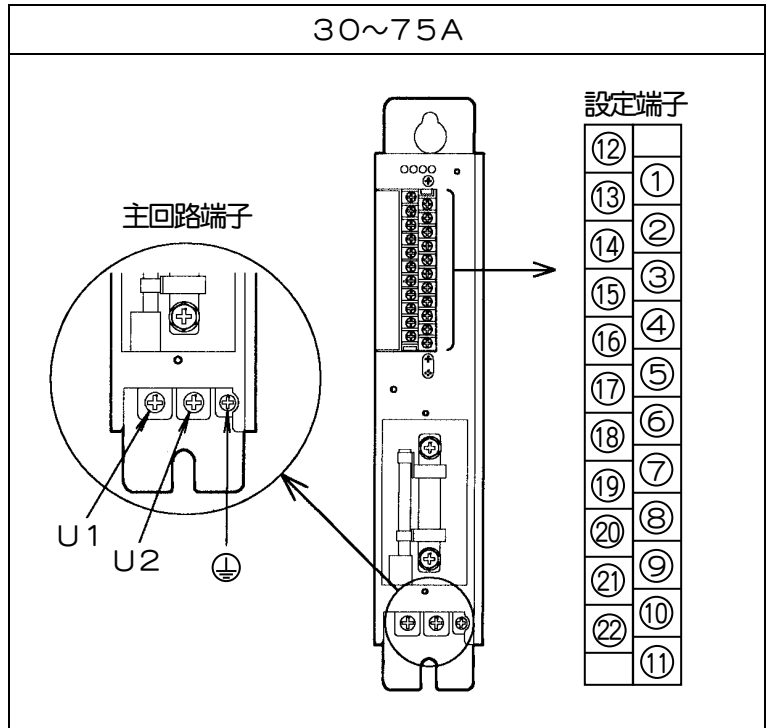
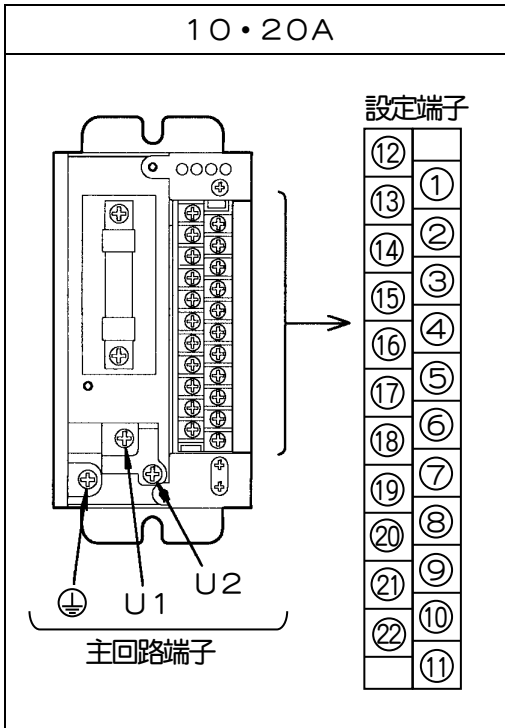




6. 結線

6.1 結線の準備

各形式ごとに設定端子・主回路端子の場所が異なりますので注意してください。





6. 結線



注意

- 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ください。
- 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ください。

6.2 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ください。
- ◆その他の端子への配線は、 $0.3\sim 0.75\text{mm}^2$ の電線を使用して下さい。
ノイズ等の影響をなくすために、ツイストペアシールド線等をご使用下さい。



注意

- ①ネジまたはボルトは、サイズを確認の上、指定された締付トルクの $\pm 10\%$ で締め付けてください。

ネジ締付トルク							
M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
0.5N・m	1.2N・m	3N・m	5N・m	12N・m	25N・m	40N・m	100N・m

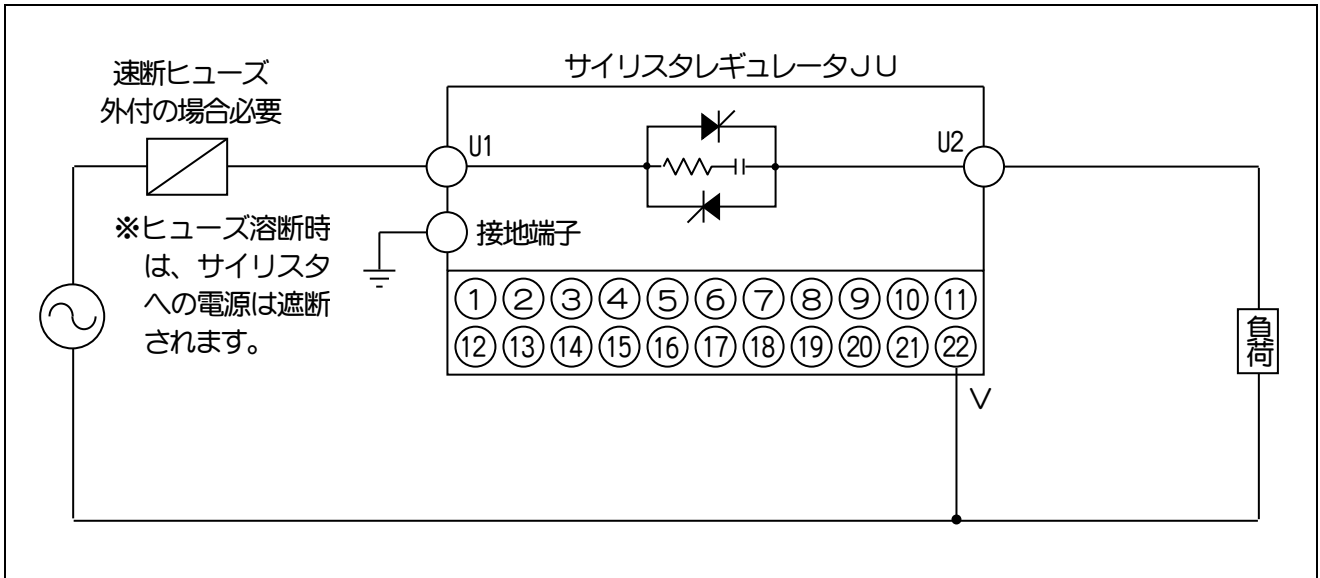
- ②外付CT取付時、CTの二次側を開放にした使用は禁止です。



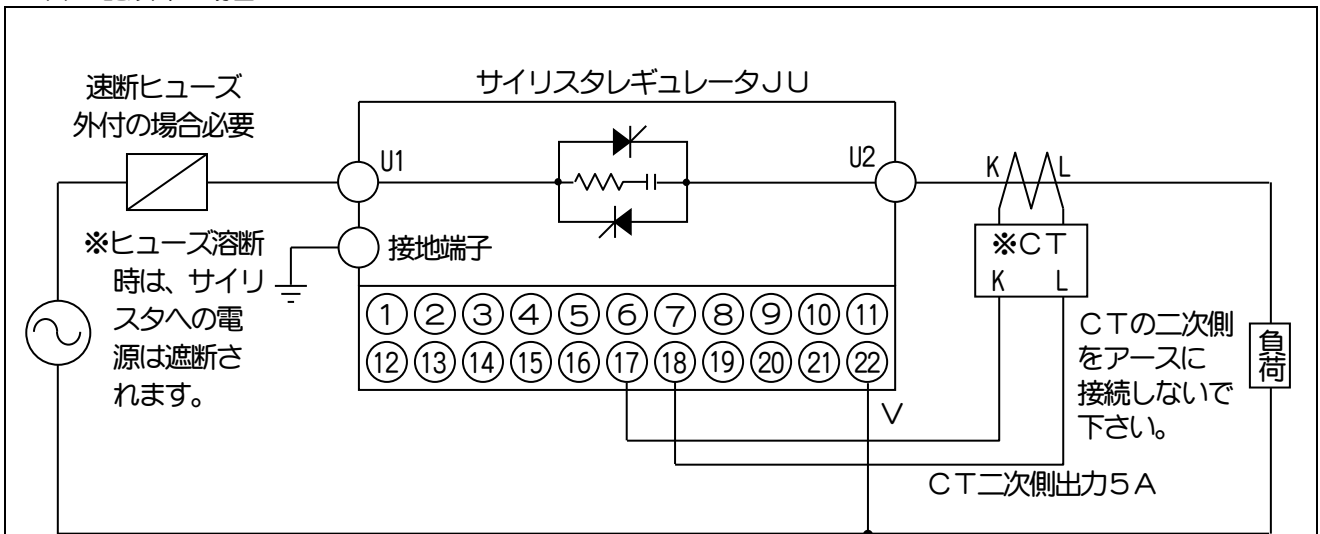
6. 結線

6.3 主回路端子/電源端子 (U1, U2/V)

(1) フィードバック有り (定格電流10~75AのCT内蔵のみ)、フィードバック無し形の場合



(2) 上記以外の場合



※CTは、電流・電力フィードバック形では必ず必要です。
 電圧フィードバック形は過電流警報、ヒータ断線警報、電流制限を使用するときに必要です。
 設定通信ユニットで、電流、電力、負荷抵抗値を表示させる場合も必要です。



6. 結線

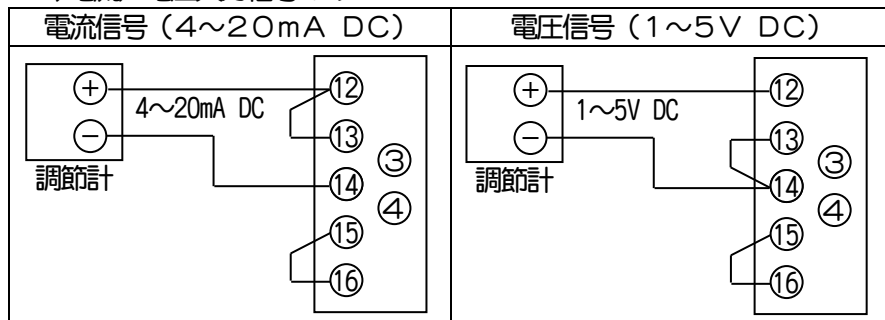
6.4 設定入力信号

出荷時は、⑫-⑬、⑮-⑯間に短絡片が取り付けられています。

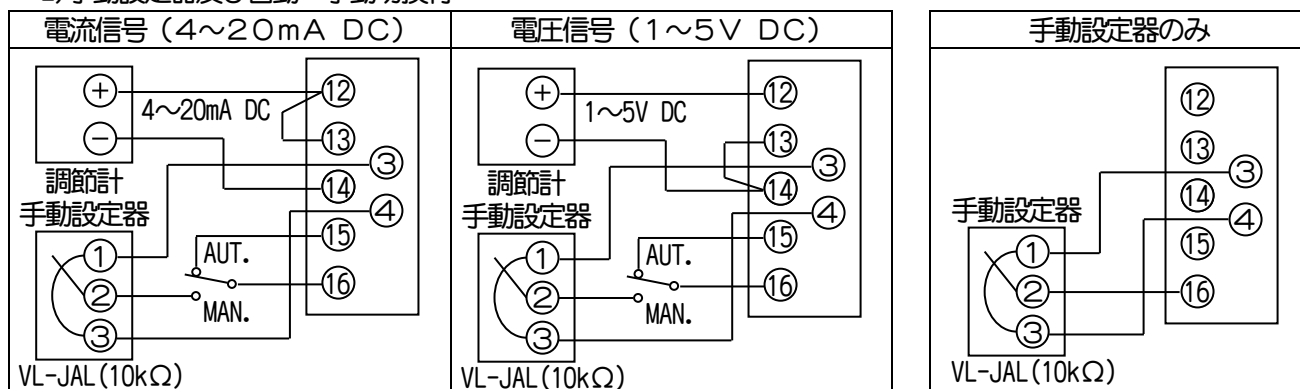
使用する設定器に応じて、短絡片を外して下さい。

6.4.1 電流/電圧信号

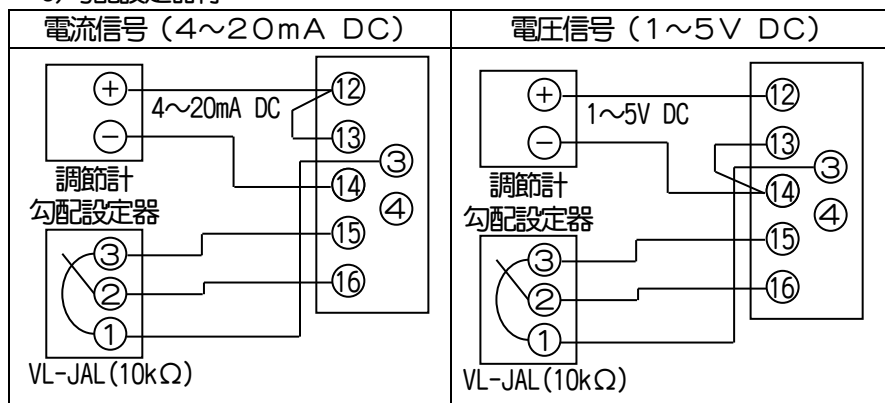
1) 電流/電圧入力信号のみ



2) 手動設定器及び自動・手動切換付



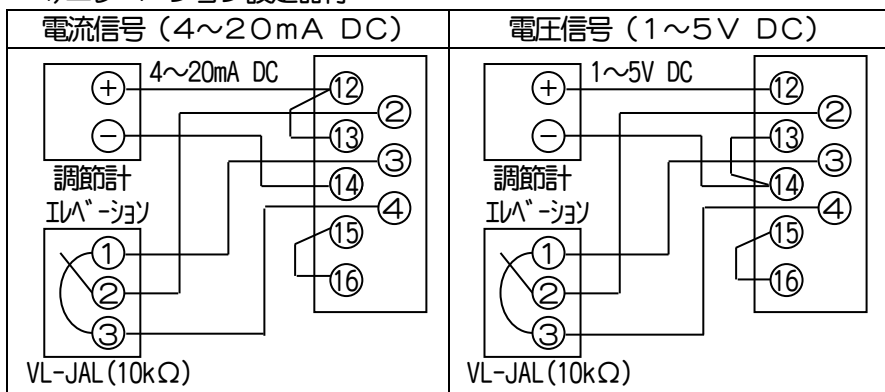
3) 勾配設定器付



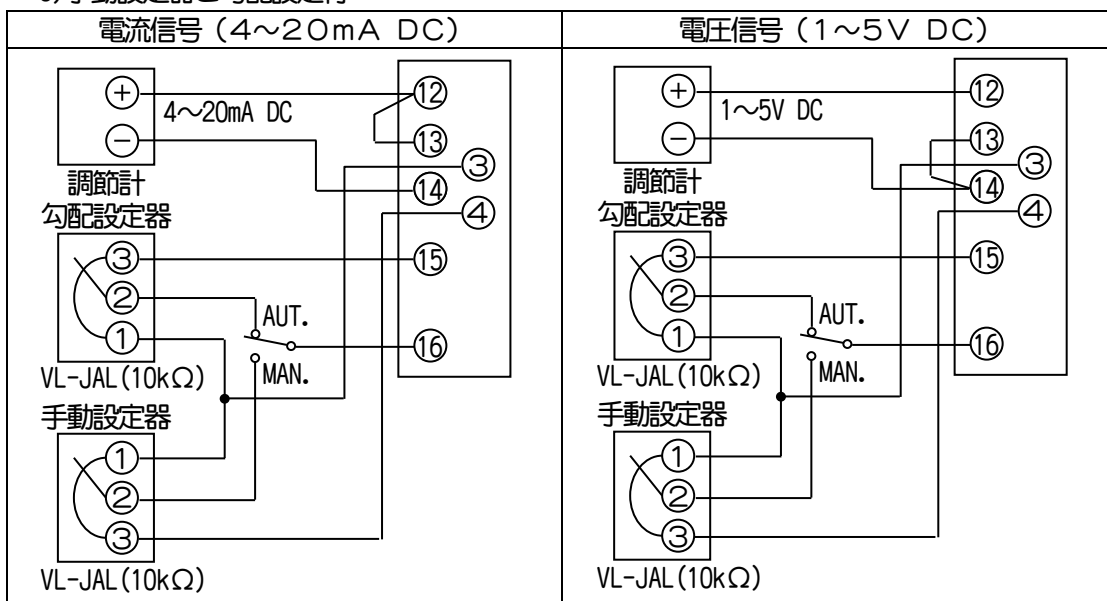


6. 結線

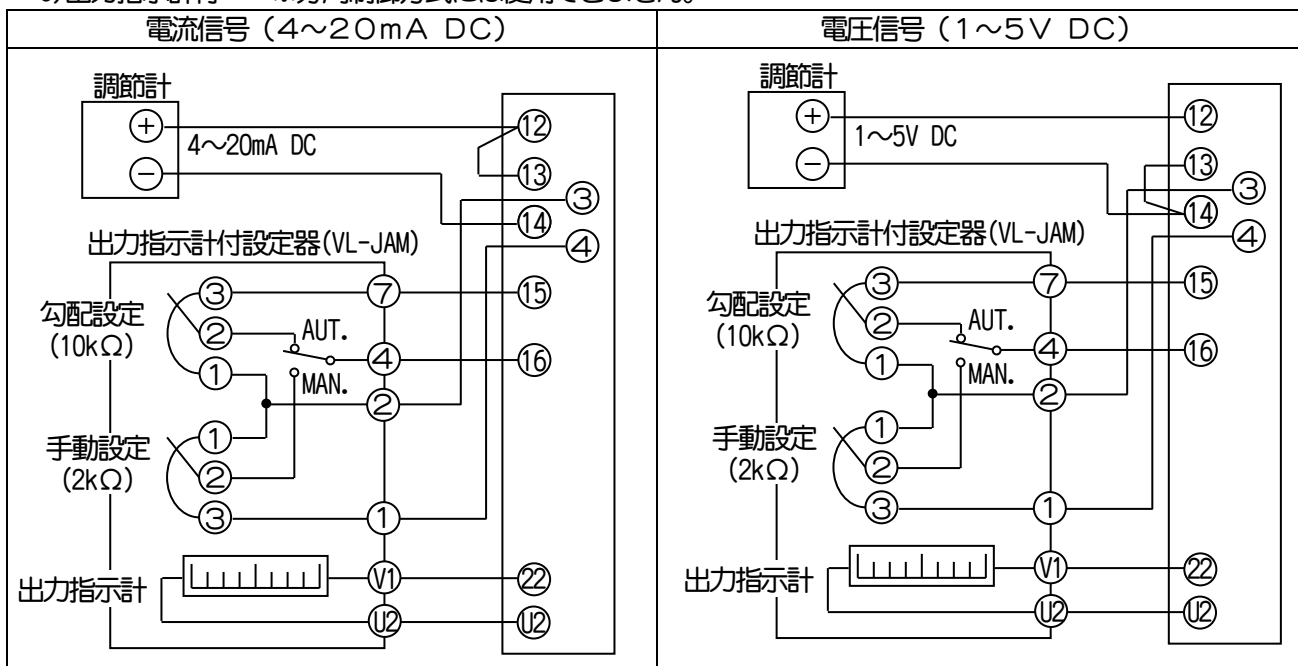
4) エレベーション設定器付



5) 手動設定器と勾配設定付



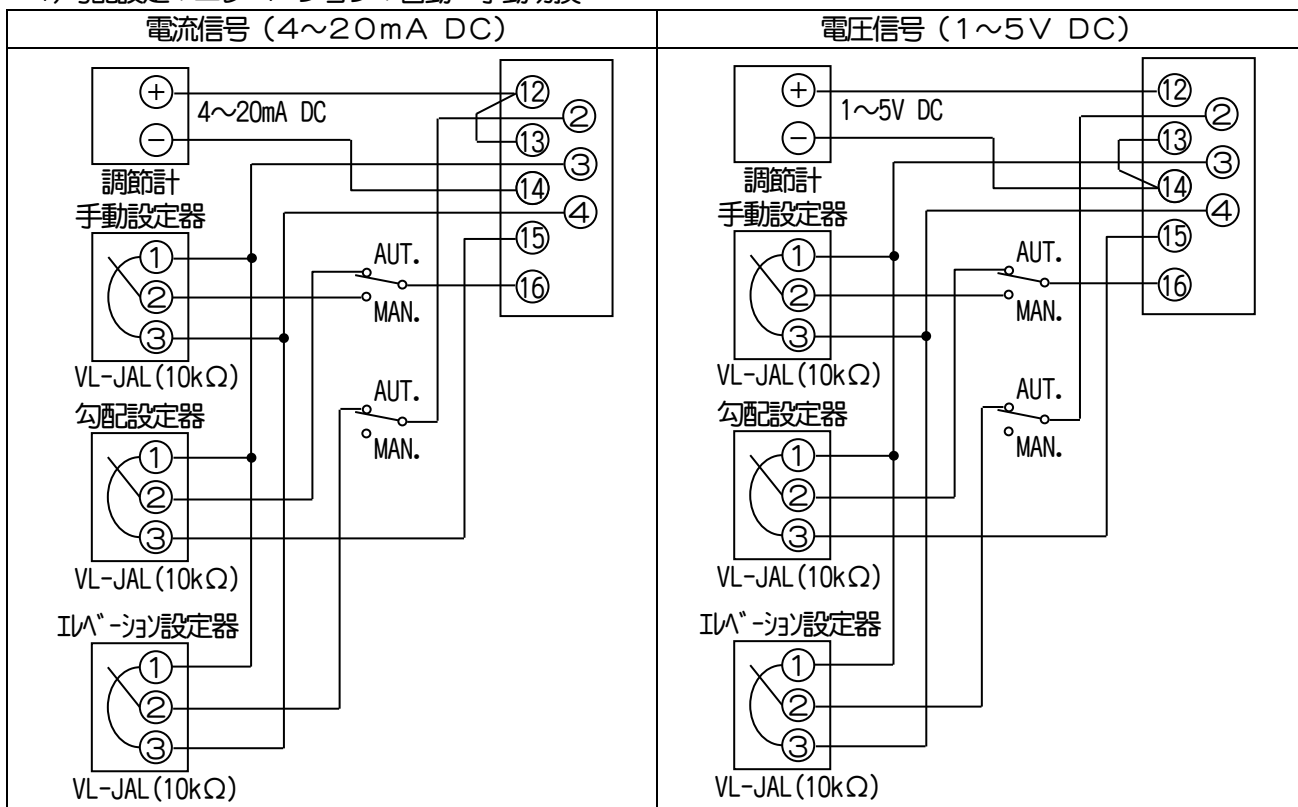
6) 出力指示計付 ※分周制御方式には使用できません。



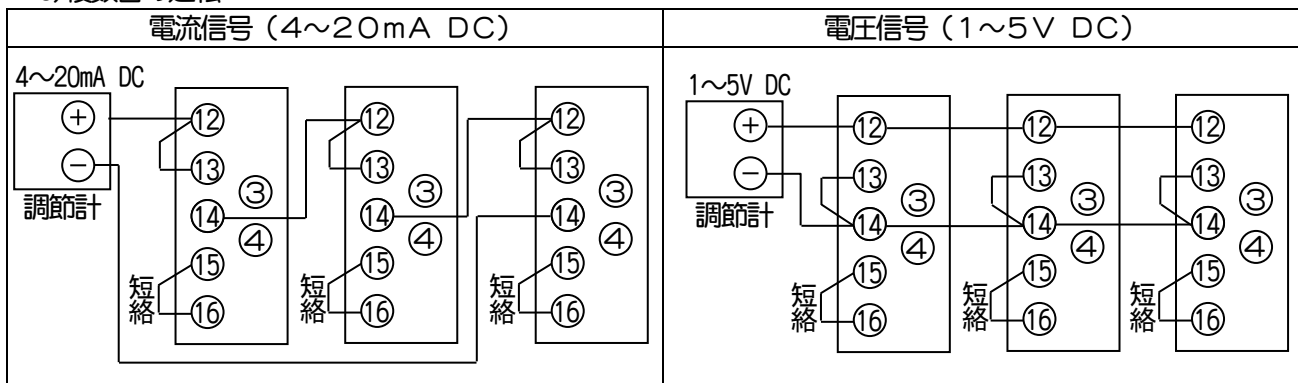


6. 結線

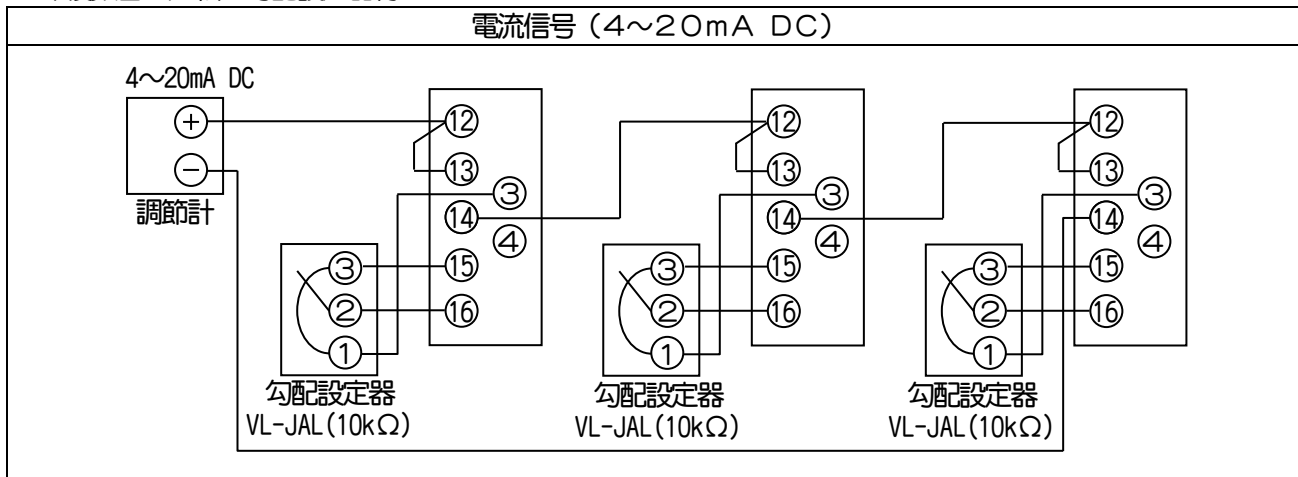
7) 勾配設定+エレベーション+自動・手動切換



8) 複数台の運転

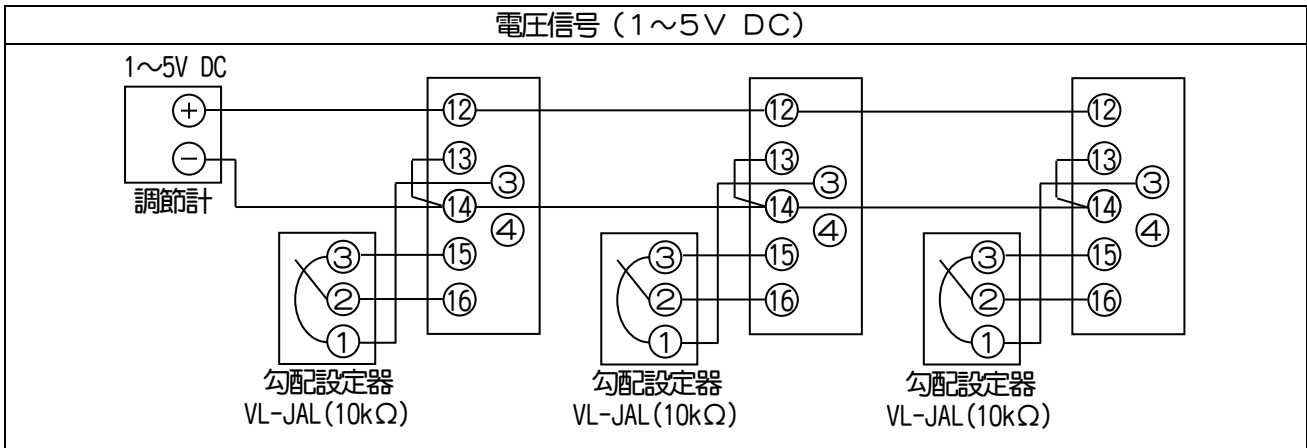


9) 複数台の運転と勾配設定器付

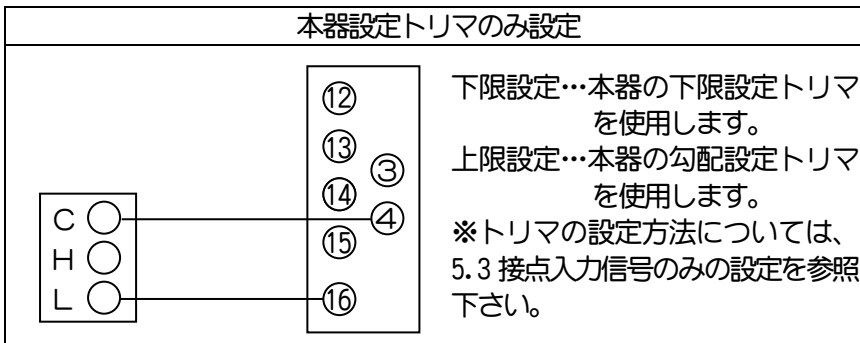
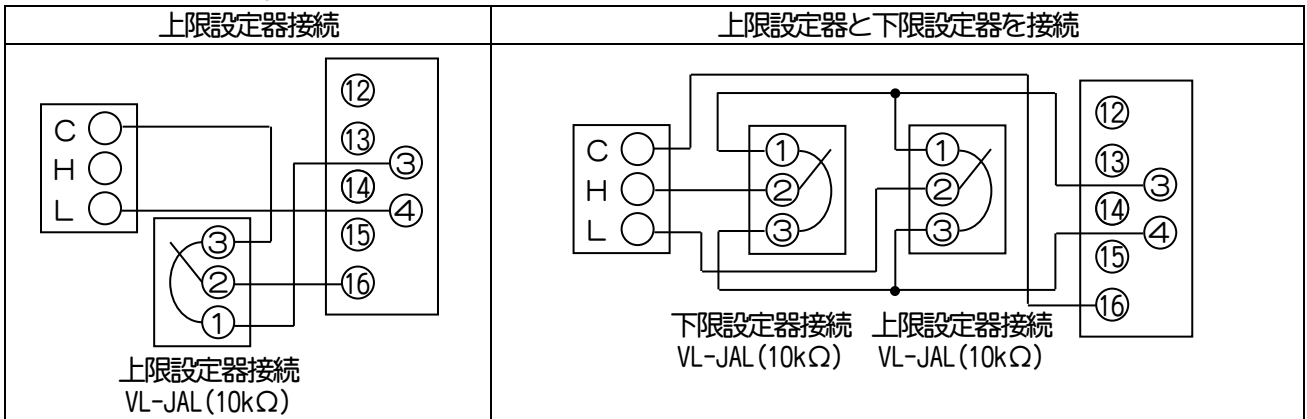




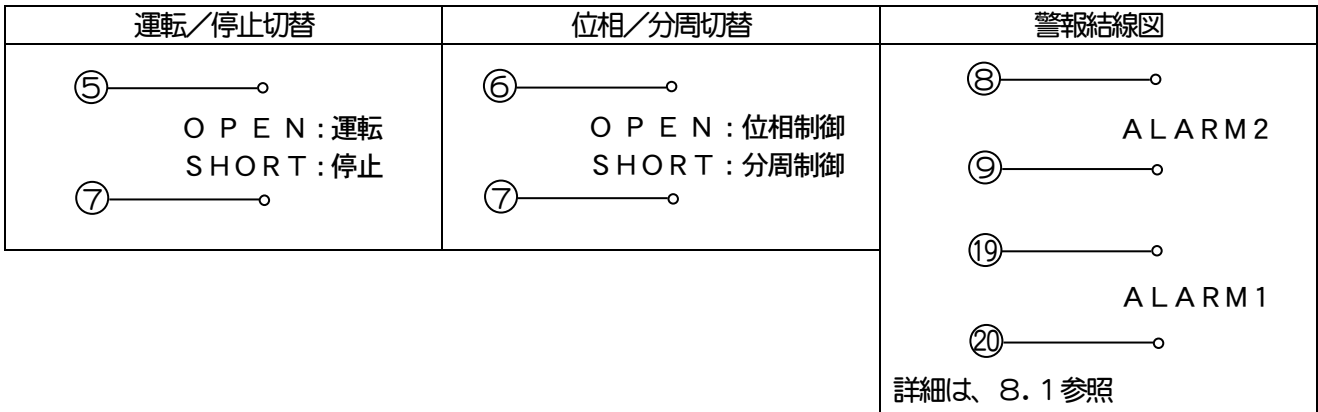
6. 結線



6.4.2 接点入力信号



6.4.3 運転切替と警報





7. 運転



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。

7.1 確認

- ①誤配線がないか、接続不良がないか確かめてください。
- ②電源電圧、負荷容量が本器の定格に対して、適性であるか確認してください。
- 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ください。なお、絶縁耐圧試験は機器を劣化させる恐れがあるため、必要最小限として下さい。
- ④本器の放熱効果を妨げないように、必ずアップマーク（↑UP）を上にして、取り付けてください。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、各種設定等の切換を再確認してください。

7.2 運転

1) 自動運転の場合

- ①調節計の目盛値（SV）を設定します。
- ②自動/手動切換器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

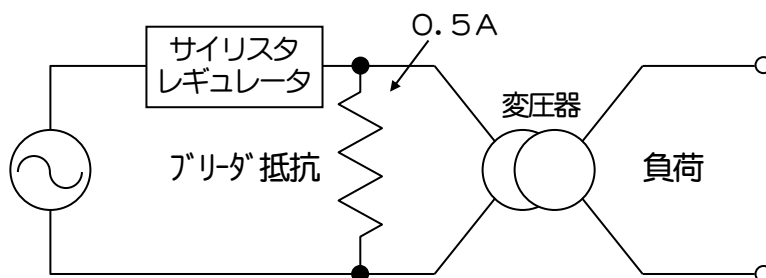
- ①自動/手動切換器が接続してある場合、手動（MANUAL）側に切り換えます。
- ②手動設定で、希望の出力を設定します。
- ③温度をみながら、手動設定を変更します。



注意

無負荷運転は絶対にやめて下さい

トランス一次側制御の場合、トランス焼損、ヒューズ溶断になる場合があります。下図のように0.5A程度流れるブリーダ抵抗を、トランス一次側に入れてください。抵抗の定格電力は、充分余裕のあるものを選択して下さい。



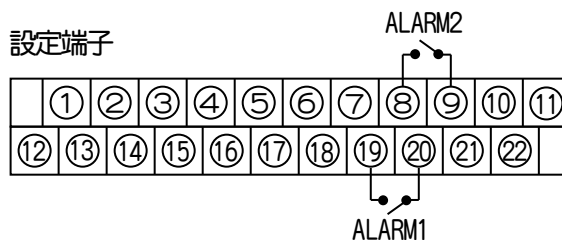
8. 警報とエラー表示

8.1 警報の種類

警報は設定端子、⑨-⑩ (ALARM1) または⑧-⑨ (ALARM2) に出力されます。
 警報の内容は、8.2エラー表示を参照してください。

警報種類	警報出力端子
過電流警報・ヒューズ溶断警報 ヒートシンク過昇温警報	⑨-⑩ ALARM1
運転異常・ヒータ断線警報(オ°シヨソ) サイリスタ素子異常警報	⑧-⑨ ALARM2

※形式により、警報種類が異なります。
 ※フィードバック無し仕様は、警報出力はありません。



警報ル-の接点容量：最大 250V AC、1A (抵抗負荷)

8.2 エラー表示

異常を検知すると、ケース前面にあるEV1～EV4ランプが点灯または点滅します。
 下記の内容を参照して、適切な処置を行ってください。

● 消灯 ○ 点灯 ◐ 点滅 ※フィードバック無し仕様は、運転異常、電源異常のみの表示となります。

LED表示	エラーNo.	エラー内容	対処方法	警報後の運転状態
過電流警報 ○ ○ ● ● EV1 EV2 EV3 EV4 (点灯)	Err1	定格電流の1.2倍以上の電流が流れたときのエラーです。サイリスタのゲ-トを OFF にし、過電流からサイリスタを保護します。	過電流の原因を確認した後、再度電源を入れると復帰します。	運転はストップします。 (サイリスタゲ-トオ)
ヒューズ溶断警報 ○ ● ○ ● EV1 EV2 EV3 EV4 (点灯)	Err2	速断ヒューズが溶断したときのエラーです。瞬時の過電流で、速断ヒューズが溶断します。	ヒューズ溶断の原因を確認した後、ヒューズを交換してください。	運転はストップします。 (サイリスタゲ-トオ)
ヒートシンク過昇温警報 ○ ● ● ○ EV1 EV2 EV3 EV4 (点灯)	Err3	ヒートシンクの温度が異常に上昇したときのエラーです。サイリスタのゲ-トを OFF にし、異常温度からサイリスタを保護します。	冷却ファンが正常に回転しているか、または取付場所に問題がないかなどの原因を確認した後、再度電源を入れると復帰します。	運転はストップします。 (サイリスタゲ-トオ)
運転異常 ◐ ● ● ● EV1 EV2 EV3 EV4 (点滅)	Err4	自己診断機能により、制御部に異常が検知されたときのエラーです。	直ちに運転を止め、最寄りの当社支店、営業所へご連絡ください。	運転は継続されます。※1
ヒータ断線警報(オ°シヨソ) ○ ◐ ● ● EV1 EV2 EV3 EV4 (点滅)	Err5	ヒータ断線を検知したときのエラーです。	ヒータを確認し、修復を行った後、再度電源を入れると復帰します。または、CTが正しく接続されていません。	運転は継続されます。※1
サイリスタ素子異常警報 ○ ● ◐ ● EV1 EV2 EV3 EV4 (点滅)	Err6	サイリスタモジュールのオープン破壊、ショート破壊を検知したときのエラーです。また、無負荷運転した場合にもエラーとなります。	直ちに運転を止め、最寄りの当社支店、営業所へご連絡ください。無負荷の場合は、負荷を正しく接続してください。	運転は継続されます。※1 ※2
電源異常 ○ ○ ○ ○ EV1 EV2 EV3 EV4 (点灯)(点灯)(点灯)(点灯)	Err7	電源異常(100V系は85V AC以下、200V系は170V AC以下、400V系は340V AC以下)になったときのエラーです。	電源を点検して、原因を確認してください。	運転は継続されます。

※1：運転/停止切換設定端子⑤-⑦に警報接点を接続すれば、運転を停止させることができます。
 ※2：ショート破壊の場合は、メイン電源をOFFにしないと運転を停止出来ません。

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 スナバ(CR)を通して、メーターが振れる状態にある	負荷を正しく結線します。または軽負荷を取り付けてください。
②下限設定が100%でないか	下限設定を0%近くに設定し、様子を見てください。
③CTが正しく接続されているか (電流フィードバックおよび電力フィードバックのみ)	CTを正しく結線してください。

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ください。
②勾配設定が低くないか	100%近くに設定して様子を見てください。
③電源と主回路の相が合っているか	6.3を参照し、電源と主回路の相を合わせます。
④電源に歪みがないか	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、様子を見てください。
⑤整流形の測定器を使用していないか	位相制御の場合、サイリスタの出力波形は歪んでいます。整流形の測定器ですと、正弦波を前提に目盛り付けされているため、正しい測定が出来ません。サイリスタの出力を測定する場合は、実効値または可動鉄片形の測定器をご使用下さい。
⑥変流器(CT)の二次側をアースに接続している	変流器(CT)の二次側の接続を確認する。

3) 出力が出ない

確認・現象	原因・処置
①EV1ランプが点灯しない	電源端子(設定端子②又はU1)が正しく結線されていない →正しく結線します。
②EV1ランプが点灯している	①電源と主回路の相が合っていない →6.3を参照し、電源と主回路の相を合わせます。 ②勾配設定が0%になっていないか →100%近くに設定して、様子を見ます。 ③入力結線が誤っている→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。

10. 保守


10.1 日常の点検と保守

 警告	① 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。 ② 電源遮断直後は、ヒートシンクなどの高温部に触れないでください。やけどやけがの恐れがあります。
---	--

本器をいつも最良の状態でご使用頂くために、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、締め付けがゆるむと発熱を生じ、配線などを焼損する恐れがあります。
清掃	鉄粉やカーボン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ください。

10.2 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ください。寿命部品などの部品交換のご要請は、当社支店・営業所をお願いします。
--	--

寿命部品と交換の目安

寿命部品名	交換の目安	使用条件等
冷却ファン（200～500A）	2～3年	周囲温度 0～50℃
冷却ファン（750～1000A）	1～2年	
制御基板	5～8年	雰囲気によって大きく異なります。 制御基板の交換はご購入先、もしくは最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

参考 ▶ 寿命部品について

本器の経済的寿命は10年と考えられます。従いまして、寿命に至るまでの期間が10年を越えると思われる部品は除外しました。

10.3 廃棄

電子機器の廃棄について
本製品はWEEE指令適用製品です。
製品の廃棄については、再利用、リサイクルのため、
適切な分別回収をお願いします。



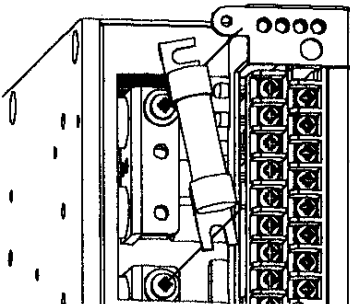
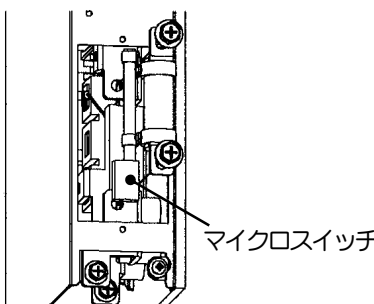
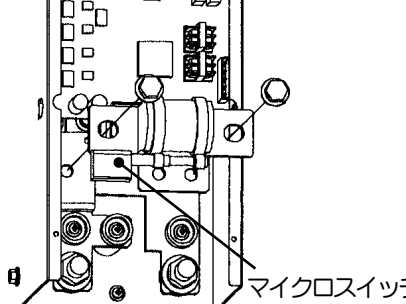
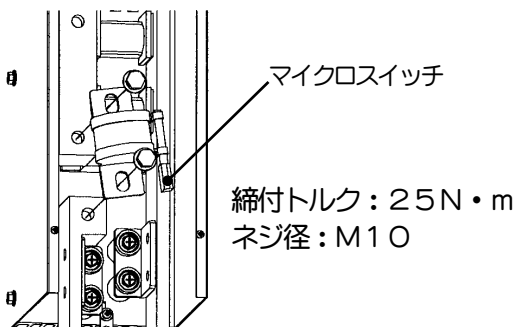
10. 保守

10.4 速断ヒューズの交換・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ください。事故防止のためヒューズ交換時は、規定の工具・締め付けトルクをお守りください。

10・20A	30~75A	100~250A
 <p>締め付けトルク：3N・m ネジ径：M5</p>	 <p>締め付けトルク：5N・m ネジ径：M6</p>	 <p>締め付けトルク：12N・m ネジ径：M8</p>
 <p>締め付けトルク：25N・m ネジ径：M10</p>		

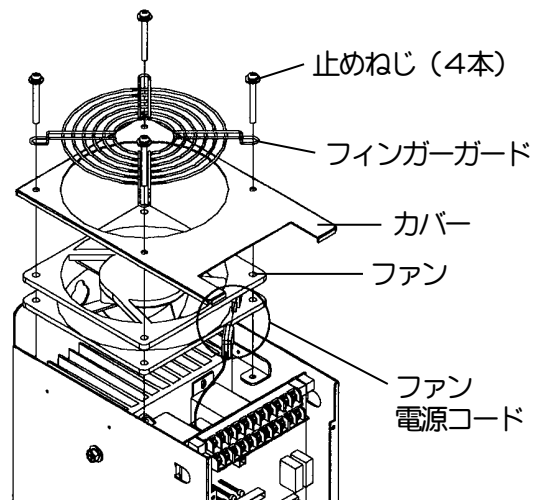
10.5 冷却ファンの交換 (対象：200A~)



警告

危険防止のため、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ください。

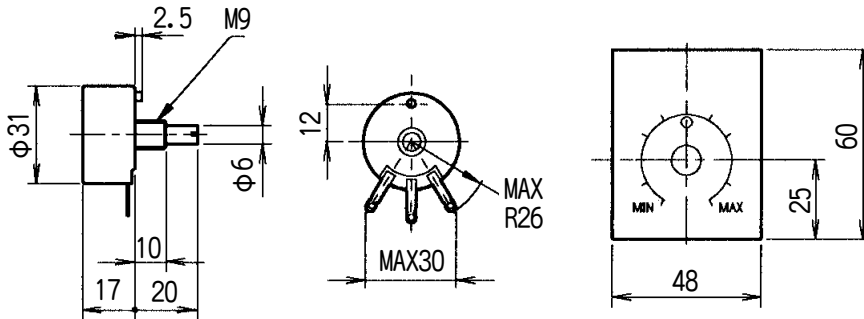
- ①M4止めネジ（4本）を外します。
- ②冷却ファンからファンコードを抜き、冷却ファンを交換してください。
- ③交換した冷却ファンに、ファンコードを接続してください。このとき、冷却ファンの取付方向に注意してください。
- ④カバー、フィンガーガードと共に、ネジで固定してください。



11. アクセサリ

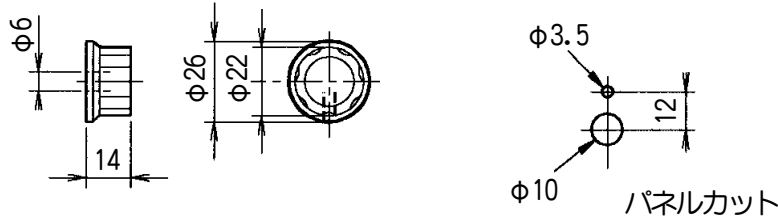
11.1 各種設定器

11.1.1 VL-JAL



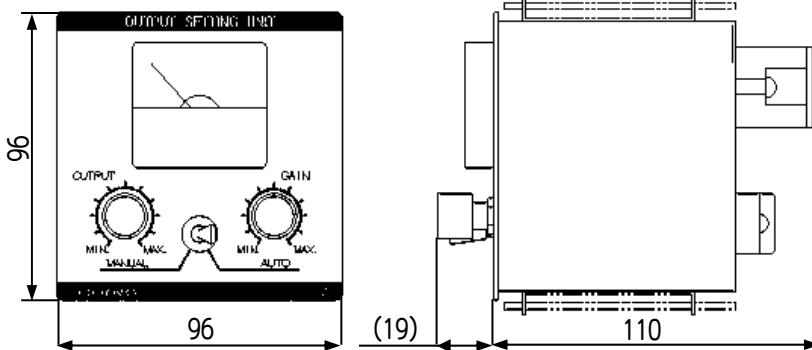
仕様
 可変抵抗：10kΩ
 用途：勾配設定
 エレベーション設定
 上限・下限設定

ツマミ

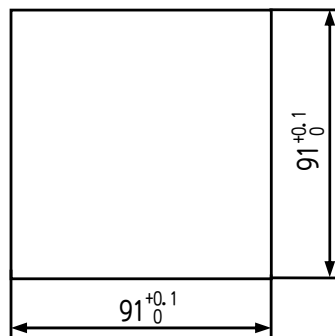


11.1.2 VL-JAM □ N

1, 2, 4



仕様
 電圧計：1:0~150V
 2:0~250V
 4:0~500V
 (一種指定)
 可変抵抗：10kΩ・2kΩ
 用途：出力指示計
 勾配設定
 +手動設定
 +自動/手動切換
 ※分周制御には使用できません



パネルカット

12. 一般仕様

本体

- 相数：単相
定格電圧：100, 110, 120, 200, 220, 240, 380, 400, 440V AC(一種指定)
許容電圧変動範囲：定格電圧の±10%
定格周波数：50/60Hz(自動切換)
許容周波数変動：定格周波数±2Hz(性能保証は±1Hz)
定格電流：10, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 750, 1000A(一種指定)
入力信号：4~20mA DC, 1~5V DC, ON-OFF 接点信号, 手動(可変抵抗 10kΩ)の何れかを端子にて切換
入力抵抗：100Ω(4~20mA DC), 25kΩ(1~5V DC)
出力範囲：電圧フィードバック形……定格電圧の0~98%
電流フィードバック形……定格電流の0~100%
電力フィードバック形……定格電圧の0~98%×定格電流の0~100%
フィードバック無し形……定格電圧の0~98%
出力制御方式：位相制御/分周制御(購入時指定または、位相制御/分周制御を接点信号にて切換)
フィードバック：フィードバック無し/電圧フィードバック/電流フィードバック/電力フィードバック(一種指定)
外部CT入力：定格電流フルスケールに対して0~5A
出力精度：①フィードバック無し 定格電圧の±10%FS以内
②電圧フィードバック 定格電圧の±3%FS以内(定格電圧±10%変動時)
③電流フィードバック 定格電流の±3%FS以内(負荷抵抗1~10倍可変時)
④電力フィードバック 定格電力の±3%FS以内
(負荷抵抗1~3倍可変時, 定格電圧の±10%変動時)
最小負荷電流：0.5A以上(定格電圧の98%出力時)
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1.2T以下)
出力設定範囲：勾配設定……出力範囲の0~100%(設定用内蔵トリマまたは外部設定器)
エレベーション設定……出力範囲の0~100%(設定用内蔵トリマまたは外部設定器)
警報：警報出力2接点(最大250V, 1AAC)
①過電流※1、速断ヒューズ溶断※2、ヒトシカ過熱異常時※3、LED点灯し警報接点1ON
②ヒータ断線(オプション)※1、サリスタ素子異常、運転異常時、LED点滅し警報接点2ON
※1:内蔵CTまたは外付CT取付時 ※2:30A以上 ※3:200A以上
注意:フィードバック無し形式は、運転異常、電源異常のみLED表示。警報接点はありません。
過電流保護：サイリスタゲートオフ(定格電流の120%以上)、CT内蔵または外付け時に限る
冷却方式：定格電流150A以下は自冷、200A以上は冷却ファンによる風冷
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
ヒータ断線警報(オプション)、電流制限機能(オプション)、運転/停止切換
使用温度範囲：-10℃~55℃(性能保証は0~50℃)
使用湿度範囲：30~90%rh(結露なきこと)
絶縁抵抗：500V DC 50MΩ以上(電源端子とケース間)
耐電圧：2000V AC 1分間(定格電圧100~240Vの機種)
2500V AC 1分間(定格電圧380V以上の機種)
設定通信ユニット(オプション)
設定：出力設定(0~100%)、上下限設定(0~100%)、勾配設定(0~100%)、ソフトスタート時間設定(1~20秒)、ヒータ断線警報設定(負荷抵抗可変10~100%、ヒータ断線警報付機種のみ)、位相制御/分周制御切換、フィードバック方式切換、電流制限、運転/停止切換
表示：出力値(電圧, 電流, 電力, 抵抗値)、警報表示、各種設定値
取付方法：サイリスタ本体またはパネルに取付(パネル取付時、本体と設定通信ユニット間は専用ケーブルSH-JUK3(3m)またはSH-JUK5(5m)にて接続)
電源：本体より供給
使用温度範囲：-10~55℃
使用湿度範囲：30~90%rh(結露なきこと)
質量：約50g
環境規制：RoHS
環境規制規格：EN IEC63000適合

MEMO

MEMO

CHINO

CHINO CORPORATION

CHINO CORPORATION

32-8, KUMANO-CHO, ITABASHI-KU, TOKYO 173-8632

Telephone: 81-3-3956-2171

Facsimile: 81-3-3956-0915

E-mail: inter@chino.co.jp

製品に関するお問い合わせは

コールセンター(お客様製品相談室) **0120-41-2070**
携帯電話からも無料でご利用いただけます。

ホームページ <https://www.chino.co.jp/>

※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ください。

【受付時間】月曜日～金曜日(祝日、弊社休業日を除く)9:00～12:00/13:00～17:00