サイリスタ電力調整器
１□ＰＨＢタイプ° 取扱説明書

［RoHS対応品］　　ＩＭＴＨＹＣＯ１７－Ｊ５

＜はじめに＞

このたびはサイリスタ電力調整器『１□ＰＨＢタイプ』をお買い上げいただきましてありがとうございます。本書は『１□ＰＨＢタイプ』をご使用になる前に、必要となる事柄について説明しています。作業を行うに当たっては、本書をよくお読みいただき、内容を充分に理解してから行って下さい。

なお、本書は大切に保管し、必要なときにはいつでもお読みいただけるようにしてください。

＝お願い＝　この取扱説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるようにお取りはからいください。

⚠　警　告

＊ 配線上の注意
- 本機器の故障や異常がシステムの重大な事故につながる恐れがある場合には、事故防止のため外部に適切な保護回路を設置してください。
- 機器破損防止および機器故障防止のため、本機器に接続される電源ラインや高電流容量の入出力ラインに対しては、適切な容量のヒューズ等による回路保護を行ってください。

＊ 電源
- 機器破損防止および機器故障防止のため、仕様にあった電源を供給してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を投入しないでください。

＊ ガス中での使用禁止
- 火災･爆発事故防止および機器故障防止のため、可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本機器を使用しないでください。

＊ 機器内部への接触禁止
- 感電･火傷防止のため、当社のサービスマン以外の人は機器内部に触れないでください。機器内部には高電圧または高温の箇所があり、大変危険です。

＊ 改造禁止
- 事故防止および機器故障防止のため、独自に機器の改造等は絶対に行わないでください。

＊ メンテナンス
- 感電･火傷防止および機器故障防止のため、部品の交換等は、当社のサービスマン以外の人は行わないでください。
- 本機器を継続的かつ安全にご使用いただくために、定期的にメンテナンスを行ってください。本機器の搭載部品には寿命があるものや経年変化するものがあります。

ＲＫＣ　理化工業 株式会社

目　次

１．本書をお読みになる前に・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２
２．設置場所について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３
３．型名コード・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３
４．外型寸法図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３
５．外部結線例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４
６．取付上の注意・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・６
７．参考資料・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・６
８．点検・保守・トラブルシューティング・・・・・・・・・・・・・７
９．製品仕様・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・８

１．本書をお読みになる前に

1.1 対象読者

本書は、『１□ＰＨＢタイプ』をお使い頂く、すべての方を対象としています。また、本書では、読者が電気関係の基礎知識および制御関係の基礎知識を持っていることを前提としています。

1.2 ご注意

- 本書の記載内容は、お断りなく変更する事があります。
- 本書の記載内容について、その全部または一部を無断で転載、複製する事を禁じます。
- 本製品および本書は、厳重な品質管理のもとに製造､出荷されておりますが、万一不具合事項やお気付きの点がございましたら、当社営業担当者､最寄りの当社営業所またはお買いあげ代理店までご一報ください。
- 当社は、以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
  ① 本製品を運用した結果の影響による損害。
  ② 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害。
  ③ その他、すべての間接的損害。

1.3 安全にご使用いただくために

1.本器は下記の条件で使用されることを前提としています。
コンポーネントタイプの機器であり、計装パネルに設置して使用します。すなわち、本機器は最終製品の一部として製作されておりますので、電源端子などの高電圧部がむき出しになっています。したがって最終製品に取り付けられた場合には、使用者が電源端子等の高電圧部に近付けないような処置を最終製品側で行ってください。

2.本器を正しく安全にご使用していただくため、本機器の操作、保守、修理にあたっては、取扱説明書に記載されている安全注意事項を必ず守ってください。なお、これらの注意に従わなかったことにより生じた傷害・事故については、当社は責任と保証を負いかねます。

1.4 表記上の注意

本書では、本製品を安全かつ確実にご使用していただくために、次の様な表示を行ってます。

＜シグナルワード＞

警　告	：	感電、火災（火傷）等、取扱者の生命や人体に危険がおよぶ恐れのある場合、その危険を避けるための注意事項が記載されています。
注　意	：	操作手順等に厳密に従わないと、機器損傷の恐れがある場合の注意事項が記されています。
参　考	：	操作手順や説明文の中などで、例外的な条件や注意が記されています。

＜シンボルマーク＞

⚠	：	感電注意
⚠	：	高温注意
⚠	：	特に安全上注意していただきたいところに、このマークを使用しています。
※	：	表や図において、例外的な条件や注意がある場合、または補足説明がある場合に、このマークを使用しています。

２．設置場所について（本器は、以下のような場所を避けて設置してください。）

- 直接日光の当たる場所や周囲温度が０～４０℃の範囲を超える場所。
  （周囲温度４０℃を越えますと、最大負荷電流値が低下します。：P.6の図7-3参照）
- 周囲湿度が４５～８５％ＲＨの範囲を超える場所や水がかかるような場所。
- 腐食性ガス、可燃性ガスの発生する場所。
- 本体に直接振動、衝撃が加わる場所。
- 誘導障害の大きい場所や静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所。

３．型名コード

１□ＰＨＢ－□□□－□

RoHS対応マーク
G

オプション　－１：自動／手動切換・勾配設定
－４：ヒューズ断線警報（ヒューズ付タイプのみ）
－５：Ｈ－Ｌ制御（High-Low制御）
－Ｆ：速断ヒューズ 付
－Ｔ：標準外電源電圧（AC120V,240V等要指定）

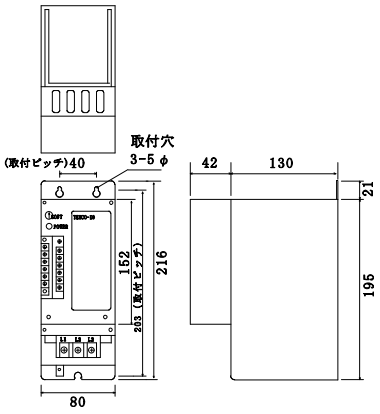
入　　力　６：ＤＣ　１～５Ｖ，　８：ＤＣ　４～２０ｍＡ

負　　荷　Ｒ：直線性(Ｒ:抵抗)負荷，Ｌ：誘導性(Ｌ:誘導)負荷

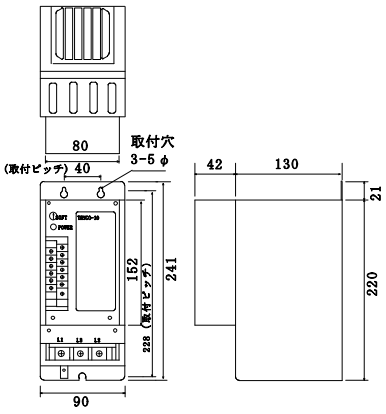
定格電流　020(20Ａ用)，030(30Ａ用)，050(50Ａ用)，070(70Ａ用)，100(100Ａ用），150(150Ａ用)，200(200Ａ用)

定格電圧　１　100V系（AC100V,110V 何れか指定）
２　200V系（AC200V,220V 何れか指定）
３　300V系（AC380V）
４　400V系（AC400V,440V 何れか指定）

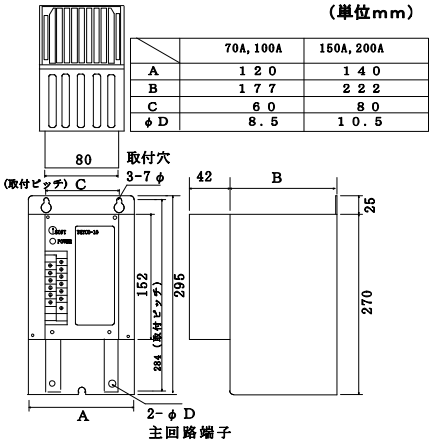
４．外形寸法図（単位mm）



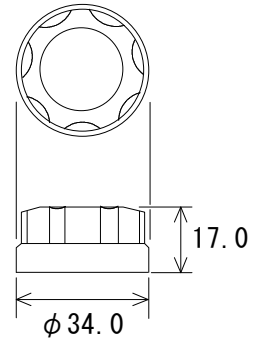
２０，３０Ａ用

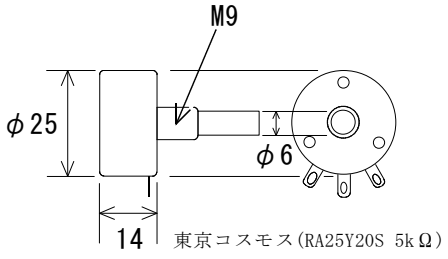


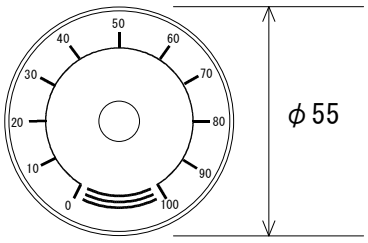
５０Ａ用



70, 100, 150, 200Ａ用





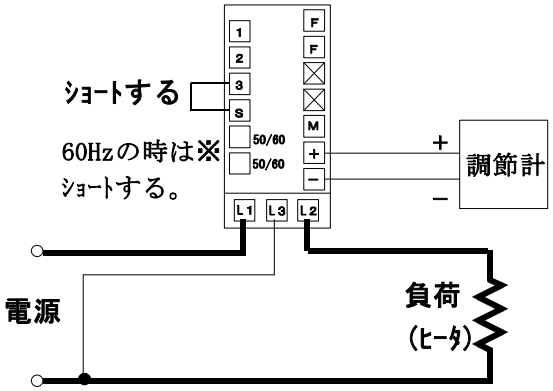


設定ボリュームと目盛板

５．外部結線例

5-1.自動

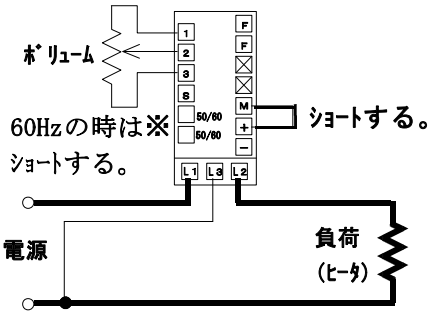
本器は負荷回路の片線切りで位相制御を行っております。（Ｌ1・Ｌ2端子間）そのため、この端子に接続する電源線は、負荷の電流容量にあった太さのものを選定してください。またＬ3端子は、本器内部でＬ1端子から取る電源と合わせて、サイリスタユニット自身の動作電源として使用しております。そのためＬ3に接続する電源線は、特に太い線である必要はありません。Ｌ3端子に流れる電流については、Ｐ８製品仕様の消費電力を参考にしてください。



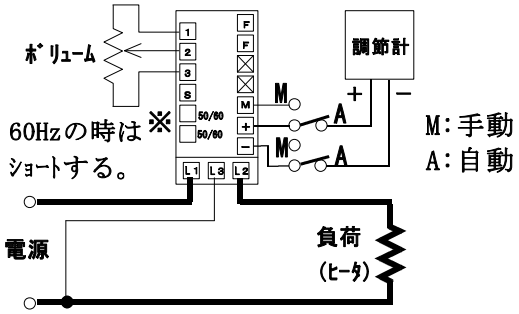
5-2.手動

5-3.自動/手動（勾配設定器）

オプション機能（－１）が付加されているタイプは、付属のボリュームを接続する事により、手動にて出力調節する事ができます。その際M端子と＋入力端子は必ずショートしてください。

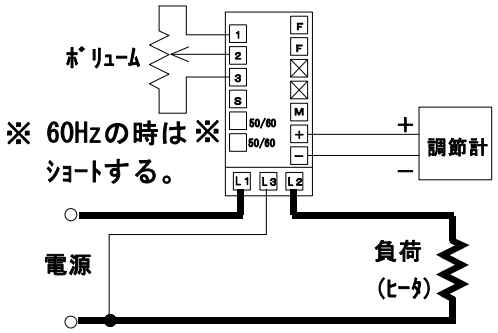


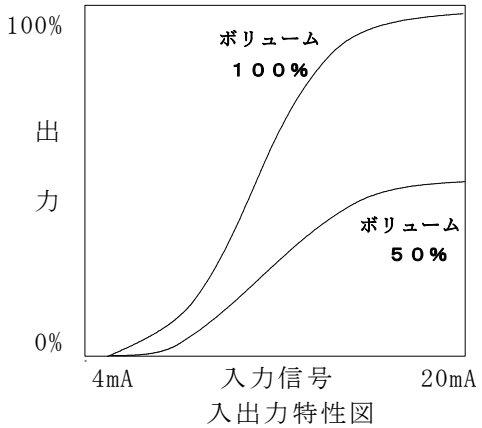
オプション機能（－１）が付加されているタイプは、付属のボリュームと切換スイッチを使用する事により、自動/手動切換が行えます。（切換スイッチはお客様の方でご用意願います。）



5-4.勾配設定

付属のボリュームを接続する事により、勾配設定器として出力の制限ができます。



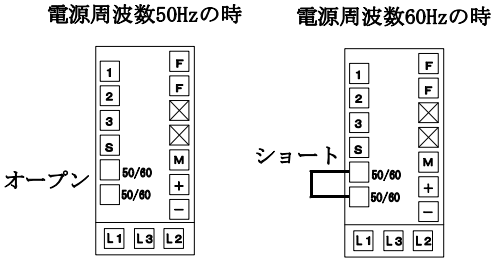


入出力特性図

5-5. ５０Ｈｚ／６０Ｈｚ切換

電源周波数50/60Hzの切換は、50/60端子のｵｰﾌﾟﾝ/ｼｮｰﾄで選択できます。

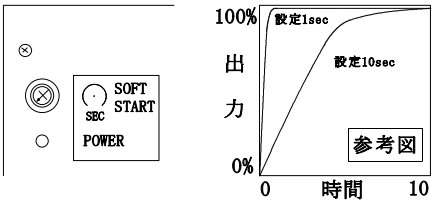
⚠ 本体が50Hzの状態（50/60端子がｵｰﾌﾟﾝ）の時に、60Hz電源で使用すると、低領域の入力信号(0～約20%)に対しては出力が出ない事があります。また反対に、本体が60Hzの状態（50/60端子がｼｮｰﾄ）の時に、50Hz電源で使用すると、出力が完全にOFFにならないことがありますのでご注意ください。



5-6. ソフトスタート

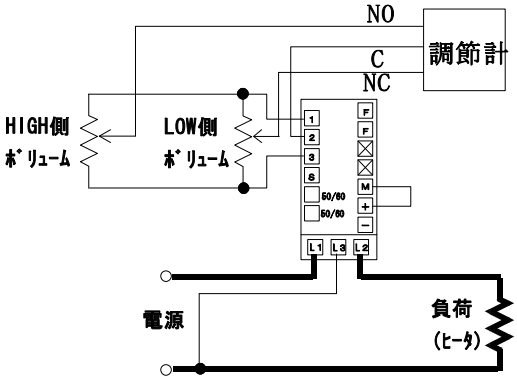
本器は約１～約１０秒の可変型ソフトスタート機能が標準装備されています。出荷時は最小値（約１秒側）に設定してありますので、ソフトスタートが必要な際は、設定ボリュームを廻して設定してください。

⚠ 表示してある時間は電圧波形上で最大の出力が出るまでの時間ですので、見かけ上は設定した値より短くなります。



5-7. ヒューズ断線警報（ｵﾌﾟｼｮﾝ）

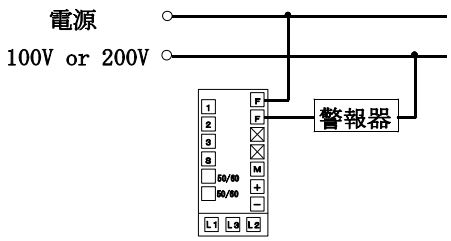
High側ボリュームとLow側ボリュームをリレー接点信号で切り換えることにより、最大出力/最少出力を制限したＯＮ/ＯＦＦ制御を行う事ができます。



5-8. Ｈ－Ｌ制御（ｵﾌﾟｼｮﾝ）

内蔵の速断ヒューズが断線しますとヒューズ断線警報リレーがＯＮします。これにより警報ランプや警報ブザーを動作できます。

⚠ 但し、ヒューズ断線警報出力の接点容量は、３００Ｖ系・４００Ｖ系のサイリスターユニットでも、最大ＡＣ250Ｖ,1Ａ ですのでご注意ください。

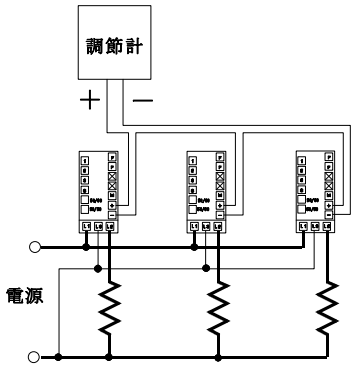


5-9.

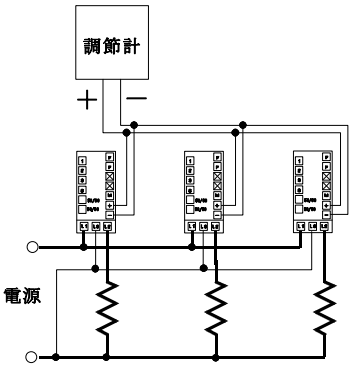
オープンデルタ結線

本器の入力インピーダンスは、４～20mA入力タイプで約150Ω、１～５Ｖ入力タイプで約10ＫΩありますので、通常の当社調節計１台で、本器を最大３台まで同時に制御できます。通常当社調節計の負荷インピーダンスは、４～20mA出力タイプで600Ω以下、１～５Ｖ出力タイプで１ＫΩ以上ですが、詳細は調節計の仕様をご確認ください。

DC.４～20mA入力タイプ
（シリーズ接続）

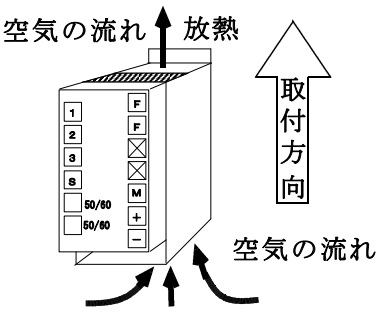


DC.１～５Ｖ入力タイプ
（パラレル接続）

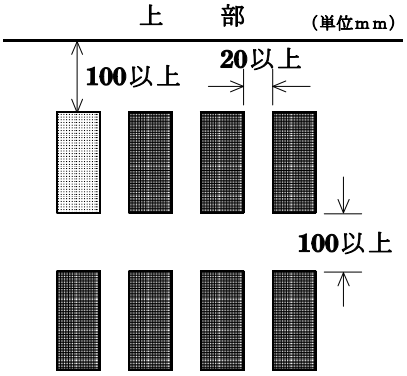


6．取付上の注意

① 取付の際は、製品の上下方向を確認し、定められた方向に、壁取付してください。本器は多大な発熱がありますので、空気の熱対流を利用して冷却しております。そのため上下反対や床面取付など定められた以外の取付をしますと、事故や故障の原因になりますので、ご注意ください。



② 本器を数台取り付ける場合は、隣合う機器どおしの間隔を右図の寸法以上開けて取り付けてください。密着取付をしますと、発熱による事故や故障の原因となります。



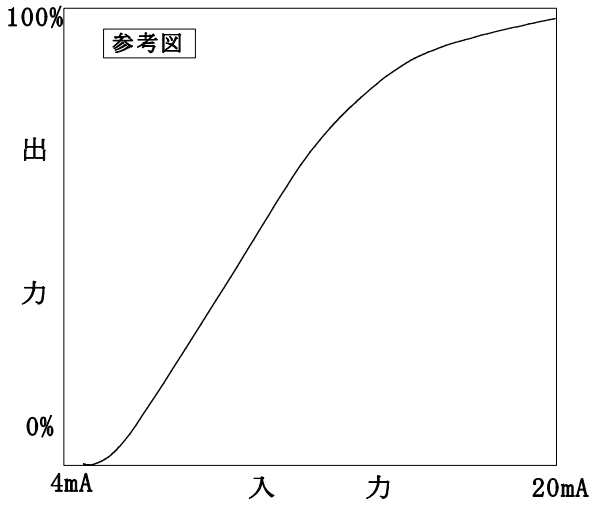
⚠ 密着取付禁止

7．参考資料

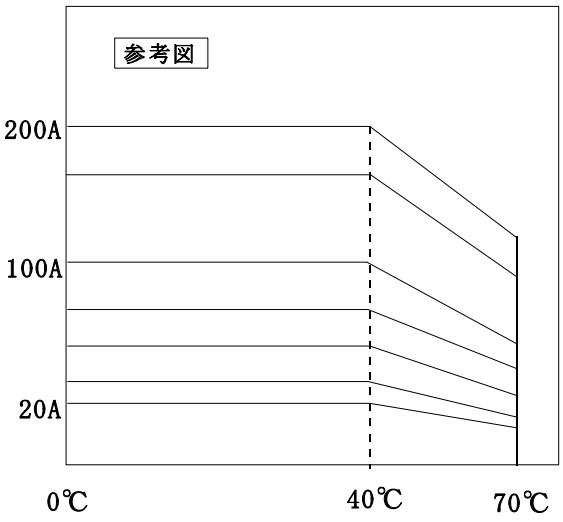
7-1. 主要部品

	サイリスタ素子(セミクロン製)		速断ヒューズ(日之出電機製作所製)	
	100/200Ｖ系	300/400Ｖ系	100/200Ｖ系	300/400Ｖ系
２０Ａ用	SKKT27/08E	SKKT27/16E	250GH-25-F	660GH-25-F
３０Ａ用	SKKT27/08E	SKKT27/16E	250GH-40-F	660GH-40-F
５０Ａ用	SKKT57/08E	SKKT57/16E	250GH-63-F	660GH-80-F
７０Ａ用	SKKT72/08E	SKKT72/16E	250GH-100-F	660GH-100-F
１００Ａ用	SKKT92/08E	SKKT92/16E	250GH-125-F	660GH-125-F
１５０Ａ用	SKKT132/08E	SKKT132/16E	250GH-200-F	660GH-200-F
２００Ａ用	SKKT162/08E	SKKT162/16E	250GH-315-F	660GH-315-F

7-2. 入出力特性



7-3. 負荷電流－温度特性



８．点検・保守・トラブルシューティング

本器を常に最良の状態で運転するために、次の点検・保守を行ってください。

8-1.点検

① 結線終了後、通電する前に再度負荷の配線を確認してください。
② 通電後は、正規の電力調整を行っていることを確認してください。

8-2.保守

① 電源接続端子のネジの緩みは、発熱等の原因となります。電源が印加されていない事を確認のうえ、ネジの緩みがないことを確認してください。
② 本器には電解コンデンサや冷却ファン等の寿命のある部品が使用されています。数年毎に定期点検を実施することをおすすめ致します。

8-3.トラブルシューティング

計器故障の状態、原因調査およびその対策について最も一般的な事項と思われるものを下に揚げました。保守・点検の際の参考にしてください。また本器に対するお問い合わせは、大変お手数ですが、本器の型名・仕様をご確認のうえ、お買い上げいただいた当社営業所または出張所までご連絡ください。

① 出力が出ない。
＊ 正規の負荷電圧が印加されていない。（例：200V系の製品を100Vで使用している。）
＊ 電流入力信号のプラス(＋)とマイナス(－)が反対になっている。
＊ ヒューズが断線している。
＊ オプション機能の－１または－５が付加されている機種において、ボリュームを使用しない場合に、３番端子とＳ端子がショートしてない。
＊ （手動設定の時）[M]端子と[＋]端子をショートしていない。
＊ （勾配設定制御の時）勾配設定器のボリュームが、ゼロのままになっている。
＊ （H-L制御の時）HIGH側ボリュームが、ゼロのままになっている。
＊ 本器内部の故障（負荷ショートなどによる、サイリスタ素子の破損。）→ 要修理

② 出力が出たままである。
＊ 負荷が本器に接続されず、直接電源に接続されている。（配線間違い）
＊ 手動設定のままになっている。（手動設定のボリュームが１００％の時）
＊ （H-L制御の時）LOW側ボリュームが、１００％のままになっている。
＊ 調節計からの入力信号が最大値のままである。→調節計の不具合
＊ 本体が５０Ｈｚのままで、６０Ｈｚの電源で使用している。
＊ 本器内部の故障（負荷ショートなどによる、サイリスタ素子の破損。）→ 要修理

③ 正規の出力が出ない。
＊ 正規の負荷電圧が印加されていない。（定格電圧が印可されていない）
＊ 本器の入力と調節計の出力が合っていない。(例:4～20mAに1～5Vをつないでいる。)
＊ （勾配設定制御の時）勾配設定器のボリュームが、ゼロのままになっている。
＊ （H-L制御の時）HIGH側・LOW側のボリューム設定値が正しくない。
＊ ６０Ｈｚの設定で、５０Ｈｚで使用している。
＊ 抵抗負荷(Ｒ負荷)／誘導負荷(Ｌ負荷)の選定が間違っている。
＊ 部品劣化等による、本器内部の故障。→ 要修理

９．　製品仕様

最大負荷電流	：	AC;20A，AC;30A，AC;50A，AC;70A，AC;100A，AC;150A，AC;200A
制御方式	：	位相制御方式　（at 40℃）
適用負荷	：	直線性(R：抵抗)負荷 または 誘導性(L)負荷
負荷開閉素子	：	サイリスタモジュール
最小負荷電流	：	０．３Ａ以下
出力制御範囲	：	一次側電源電圧の０～９８％
スタート方式	：	ソフトスタート標準装備：約１秒～１０秒（９０％出力までの時間）
入力	：	記号「６」；ＤＣ １～５Ｖ（入力インピーダンス 約１０ＫΩ）
		記号「８」；ＤＣ ４～２０ｍＡ（入力インピーダンス 約１５０Ω）
出力保護	：	なし（速断ヒューズ、オプションにて対応可）
電源電圧	：	AC;100V，110V，200V，220V，380V，400V，440V
		（AC.120V,240V等はオプションにて対応）
電源周波数	：	50Hz または 60Hz （外部端子にて切換可能）
許容電圧変動	：	定格値の±１０％以内
冷却方式	：	自冷（20A,30A,50A,70A）または 強制風冷（100A,150A,200A）
許容周囲温度	：	０～４０℃ （４０～７０℃は最大負荷電流が低下します。P.6 図7-3参照）
許容相対湿度	：	４５～８５％ＲＨ
環境	：	腐食性ガス，粉塵，振動等がないこと
絶縁耐圧	：	電源～フレーム間；ＡＣ１５００Ｖ １分間
絶縁抵抗	：	電源～フレーム間；５０ＭΩ以上（ＤＣ５００Ｖメガにて）
消費電力	：	20Ａ用；2.2VA，30Ａ用；2.2VA，50Ａ用；2.2VA，70Ａ用；2.2VA， 100Ａ用;10.8VA，150Ａ用;13.8VA，200Ａ用;13.8VA
形状	：	垂直取付
外形寸法	：	Ｐ３外形寸法図参照
重量	：	20Ａ用;約1.8Kg，30Ａ用;約1.8Kg，50Ａ用;約2.2Kg，70Ａ用;約3.6Kg， 100Ａ用;約3.9Kg(約4.3Kg)，150Ａ用;約6.3Kg(約6.7Kg)， 200Ａ用;約6.3Kg(約6.7Kg)　　( )内は300V/400V系の計器です。
オプション	：	－１；自動／手動切換 または 勾配設定
		－４；ヒューズ断線警報（ヒューズ付タイプのみ指定可）
		－５；Ｈ－Ｌ制御
		－Ｆ；速断ヒューズ付
		－Ｔ；標準外電源電圧（要指定：AC;120V，240Vなど）
注意	：	①　入出力特性は、非直線カーブとなります。
		②　密着取付はできません。
		③　コンデンサ等の容量性負荷には使用できません。

記載内容は、改良のためお断りなく変更することがあります。ご了承ください。

RKC 理化工業株式会社
RKC INSTRUMENT INC.

ホームページ：
http://www.rkcinst.co.jp

●本　　社　〒146-8515 東京都大田区久が原5-16-6　☎(03)3751-8111(代)　FAX(03)3754-3316

●東北営業所　〒024-0061 岩手県北上市大通2-11-25-302　☎(0197)61-0241(代)　FAX(0197)61-0242
●埼玉営業所　〒349-0122 埼玉県蓮田市上2-4-19-101　☎(048)765-3955(代)　FAX(048)765-3956
●長野営業所　〒388-8004 長野県長野市篠ノ井会855-1 エーワンビル　☎(026)299-3211(代)　FAX(026)299-3302
●名古屋営業所　〒451-0035 名古屋市西区浅間1-1-20 クラウチビル　☎(052)524-6105(代)　FAX(052)524-6734
●大阪営業所　〒532-0003 大阪市淀川区宮原4-5-36 セントラル新大阪ビル　☎(06)4807-7751(代)　FAX(06)6395-8866
●広島営業所　〒733-0007 広島県広島市西区大宮1-14-1宮川ビル　☎(082)238-5252(代)　FAX(082)238-5263
●九州営業所　〒862-0924 熊本県熊本市中央区帯山6-7-120　☎(096)385-5055(代)　FAX(096)385-5054
●茨城事業所　〒300-3595 茨城県結城郡八千代町佐野1164　☎(0296)48-1073(代)　FAX(0296)49-2839

※技術的なお問い合わせは、カスタマーサービス専用電話 ☎(03)3755-6622をご利用ください。