

取扱説明書

直流入力形パワー増幅器

型式 : AME-D-10-※-20

本製品を正しく安全にご使用いただくために

- ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みになり、製品を正しく取り扱って下さい。
- 本書冒頭および本文中に記載の注意事項は必ず守って下さい。
- 取扱説明書は、必要な時にすぐ利用できるように大切に保管して下さい。
- 本製品を使用した機器装置の取扱説明書に、本書の内容を反映して下さい。

本書について

- 取扱説明書に記載の図は一部抽象化して表示するなど、実際の製品とは必ずしも合致しないことがあります。
 - 取扱説明書の内容は製品の改良などによって、将来予告なしに変更することがあります。
 - 取扱説明書の内容は万全を期して作成していますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、製品ご購入の販売店または弊社販売窓口へご連絡下さい。
 - 取扱説明書に乱丁・落丁がありましたらお取り換えいたしますので、弊社販売窓口にご連絡下さい。
 - 油研工業株式会社の許可なしに取扱説明書を転載、複製、改変することを禁止します。
-

■安全上の注意

- この取扱説明書は、電気および油圧に関する十分な知識のある方を対象に書かれています。
- 本製品は上記相当の知識のある方、またはその指導のもとに取扱ってください。
- 取扱説明書に記載されている指示・警告事項を正確に、最終ユーザーに必ず伝達してください。
- 本製品を譲渡・売却する場合は、この取扱説明書を必ず添付してください。

この取扱説明書では安全上の注意事項を「警告」・「注意」のランクに分類して表示してあります。内容をよく理解してから本文をお読みください。

その表示と定義は次の通りです。



警告

この表示を無視して誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。



注意

この表示を無視して誤った取扱をすると、人が傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付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。

弊社では、本書に記載した使用方法・取扱方法以外で使用された場合は事故・損害などの責任は負いかねますので予めご了承ください。

 **警告**

■ 設置について

- 本製品の設置・移動・ケーブルの接続の際には必ず電源を切ってから行って下さい。これを怠ると感電、火災、死亡事故につながります。
- 多湿の場所では使用しないで下さい、火災、感電の原因となります。
- 万一、漏電した場合の感電防止のため、必ずアース線を取り付けて下さい。
- 次のような所には絶対にアース線を取り付けしないで下さい。
 - ・ ガス管
 - ・ 電話専用アース線
 - ・ 避雷針
 - ・ 水道管や蛇口

■ 万一の対処

- **発煙の対処**

煙が出ている、変な臭いがする等の異常状態のまま使用すると、火災・感電の原因となります。

すぐに電源を切り、煙が出なくなるのを確認してサービス窓口へご連絡下さい。

お客様による修理は危険ですから絶対におやめ下さい。
- **破損時の対処**

本製品を落としたり、倒したりした場合は、すぐに電源を切りサービス窓口へご連絡下さい。

そのまま使用すると火災・感電の原因となります。
- **水が装置内部に入った場合の対処**

内部に水が入った場合は、すぐに電源を切りサービス窓口へご連絡下さい。

そのまま使用すると火災・感電の原因となります。

■ 禁止事項

- **改造の禁止**

本製品を改造しないで下さい。

火災・感電・けがの原因となります。
- **分解の禁止**

本製品を分解しないで下さい。

感電・故障の原因となります。
- **ぬらすことの禁止**

本体に水が入ったり、ぬらしたりしないようにして下さい。

火災・感電・故障の原因となります。

 **警告**

■ 電源**● 指定電源以外の禁止**

指定電源以外では絶対に使用しないで下さい。
火災・感電の原因となります。

■ その他**● 異物を入れないための注意**

本製品の上にビスや配線の切り屑、また小さな金属類を置かないで下さい。
中に入ったときは火災・感電の原因となります。

 **注意**

■ 設置場所**● 火気のそばへの設置禁止**

本製品や、ケーブルを熱器具等の発熱する物の近くに設置しないで下さい。
ケーブルの被覆や端子が溶けて、火災・感電の原因となることがあります。

● 温度の高い場所への設置禁止

本製品や、ケーブルを直射日光が当たる場所や、温度の高い場所へ設置しないで下さい。
内部の温度が上がり、火災・故障の原因となることがあります。

● 油飛びや湯気が当たるような場所への設置禁止

作動油や蒸気が発生する場所、ほこりの多い場所へ設置しないで下さい。
火災・感電・故障の原因となることがあります。

● 不安定な場所への設置禁止

ぐらついた台の上や傾いた所など不安定な場所に置かないで、制御盤内の安定した場所に
取り付けて下さい。

また、本製品の上に重い物を置かないで下さい。

バランスが崩れて倒れたり、落下したりして怪我の原因となることがあります。

■ 禁止事項**● 乗ることの禁止**

本体に乗ったり、腰掛けたり、座ったり、よりかかったりしないで下さい。
倒れたり、壊れたりしてケガの原因となることがあります。

● 触れることの禁止

運転中は端子台に触れないで下さい。

ショート等により、故障・誤動作の原因となることがあります。

● たたくことの禁止

本製品をたたかないで下さい。

故障の原因となることがあります。

目次

安全上の注意事項	1
はじめに	6
1. 概要	6
1. 1 機能及び用途	6
1. 2 製品の型式	7
1. 3 仕様	7
2. パネル	8
2. 1 名称と説明	8
3. 結線について	9
3. 1 結線	9
4. 調整手順	10
4. 1 準備	10
4. 2 調整	10
5. その他	13
5. 1 電源電圧の変更	13
5. 2 注意事項	14
5. 3 パワー増幅器が正常に作動しないとき	15
6. パワー増幅器の保管	16
7. 廃棄方法	16
8. サービス窓口	16

はじめに

この取扱説明書は、主に現場での取扱い及び保守を目的として作成されたものです。
ここに記載されている内容を良く読んで間違いのないようにお取扱い下さい。

製品の確認

本製品がお手元に届きましたら、下記の点をご確認下さい。

万一、不具合など不審な点がありましたらお買い上げの販売店か、お近くの弊社販売窓口へご連絡下さい。

- 指定された型式かどうか。
(パネルに表示してあるモデル番号で確認して下さい。)
- 製品に破損・ねじの緩みなどの異常がないか。

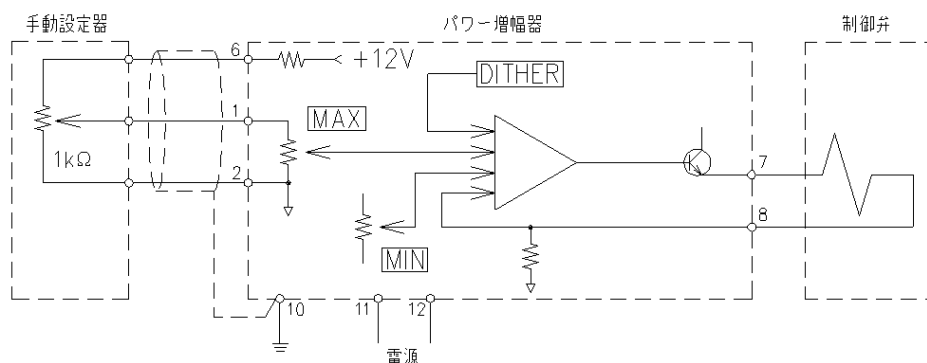
1. 概要

1. 1 機能及び用途

このパワー増幅器は比例電磁式制御弁を直流電圧信号により駆動するものです。

増幅器に直流電圧 (0 ~ 10V) の指令を与えることにより、その電圧に比例した電流が制御弁のソレノイドに流れ、圧力や流量を制御します。

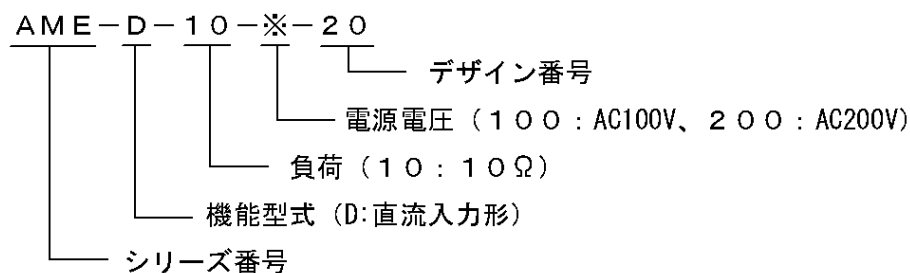
0 ~ 10V の指令電圧を作る外部設定器と直流電源 (又は関数発生器) が必要です
が、外部設定用可変抵抗器 (1kΩ 以上) 1 個に限り増幅器内部電源を使用できます。



駆動対象制御弁一覧表

弁名称	弁モデル番号
パイロットリリーフ弁	EDG-01
リリーフ弁	EBG-03, 06, 10
リリーフ弁付減圧弁	ERBG-06, 10
10Ω シリーズ (チェック弁付) 流量調整弁	EFG-03, 06 EFCG-03, 06
パワーセービング弁 (リリーフ弁付流量調整弁)	EFBG-03, 06, 10

1. 2 製品の形式



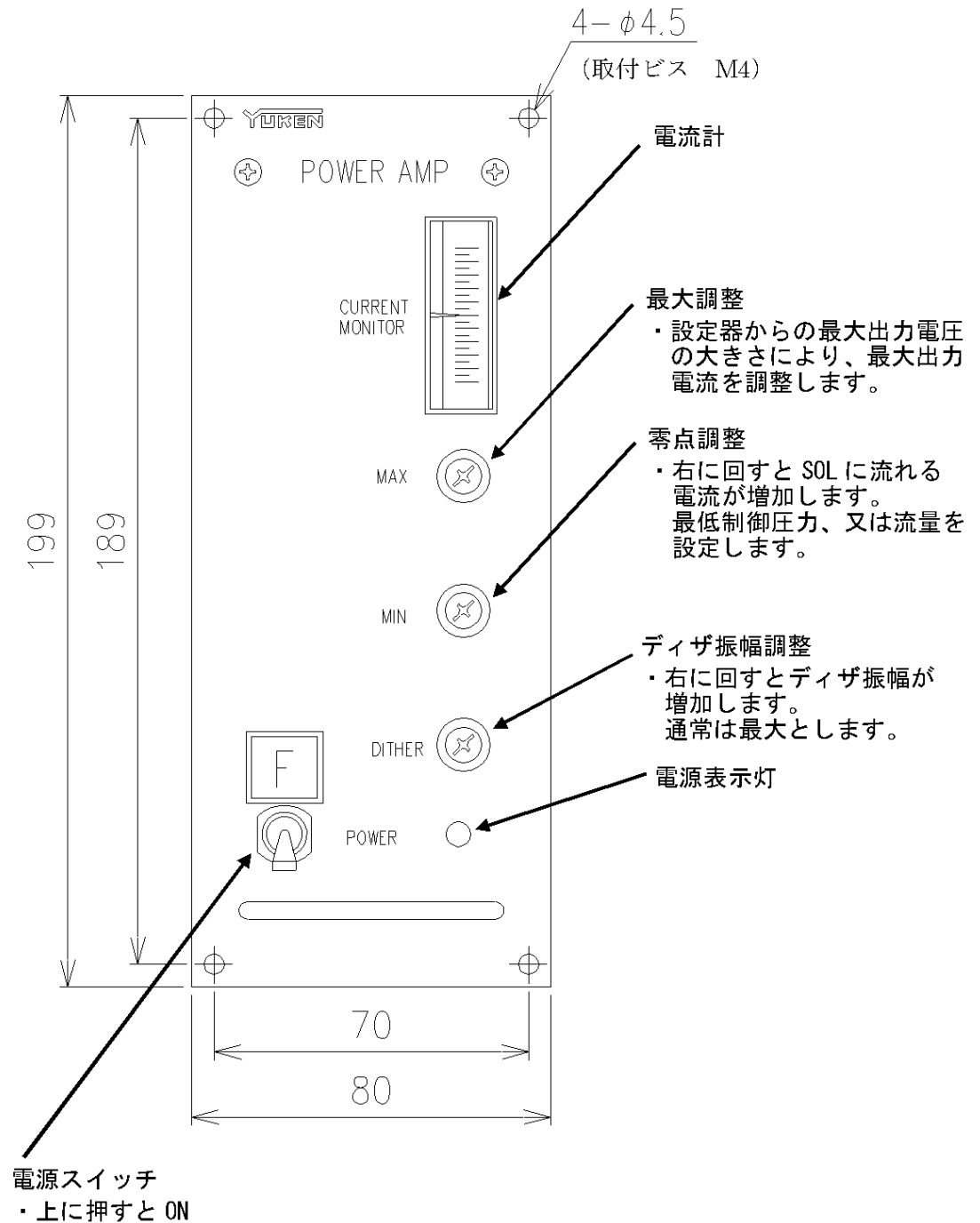
1. 3 仕様

項目	仕様
機能型式	直流入力形
最大出力電流	1 A (10Ωソレノイド)
最大入力電圧	DC+10V
入力インピーダンス	10kΩ
最大ゲイン	1 A/5 V
ディザ	有 (可変)
温度ドリフト (最大)	0.2 mA/°C
電源電圧	AC100V, AC200V (50/60Hz)
電源電圧範囲	AC100/200V共用 (AC85~265V) ※1
電源ヒューズ	AC100V: 250V、2A AC200V: 250V、1A
消費電力 (最大)	55VA
設置場所温度	0~50°C
外部設定用可変抵抗	1kΩ
質量	2.1kg

※1 パワー増幅器の電源電圧範囲は AC100/200V 共用 (AC85~265V) となっていますが、モデル番号の電源電圧指定によりヒューズ容量が異なりますので注意して下さい。

2. パネル

2. 1 名称と説明



3. 結線について

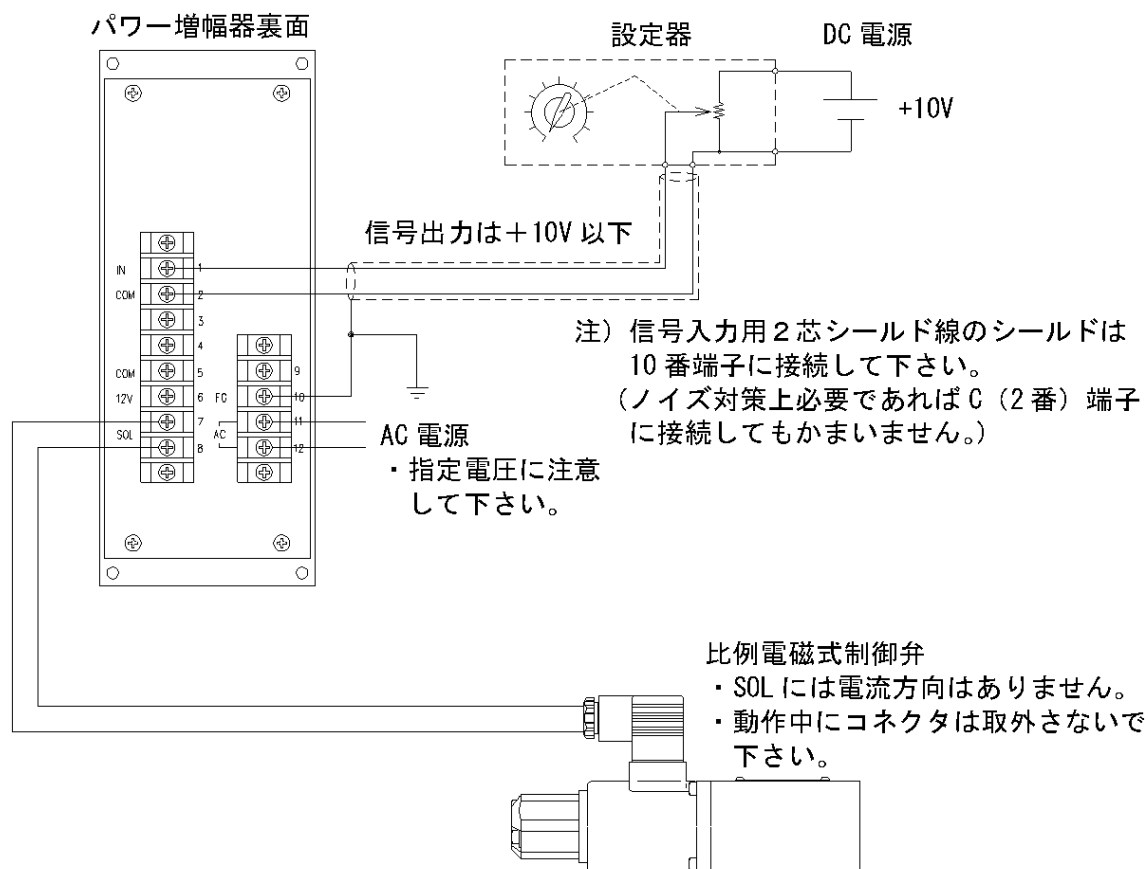
3. 1 結線

警告

- ◆パワー増幅器の設置・移動・ケーブルの接続の際には、必ず主電源を切ってから行って下さい。感電・火災・パワー増幅器の誤動作・故障の原因となります。
- ◆本製品は、必ず指定された電源電圧で使用して下さい。指定以外の電源で使用されますと、火災・感電の原因となります。

注意

- ◆パワー増幅器は操作制御盤内など安定した場所へ取り付けて下さい。特に、通風・ほこり・振動に注意し、高温・多湿となる場所への取り付けは避けて下さい。パワー増幅器の誤動作・故障の原因となります。
- ◆パワー増幅器の電源電圧の変動は±10%まで許容されますが、許容値を超えるサージ電圧が入りますとパワー増幅器が誤動作する恐れがあります。このような場合はノイズフィルタを供給電源側に挿入するなど、ノイズ対策を実施して下さい。



4. 調整手順

4. 1 準備

- (1) パワー増幅器裏面への配線が正しく接続されている事を確認して下さい。
- (2) AC 電源電圧はパワー増幅器銘板のモデル番号に記載されている電源電圧と一致している事を確認して下さい。
- (3) 設定信号は出来るだけ 2 芯シールド線を使用して下さい。
- (4) パネル前面のボリューム“MAX”,” MIN” は左回転方向へまわし、0 にしておきます。
“DITHER” は右回転方向へまわし最大の位置にしておきます。
- (5) 設定器からの信号電圧は+10[V]を超えないよう注意して下さい。
設定器の電圧が独立している場合、設定器の電源を投入する事を忘れないで下さい。

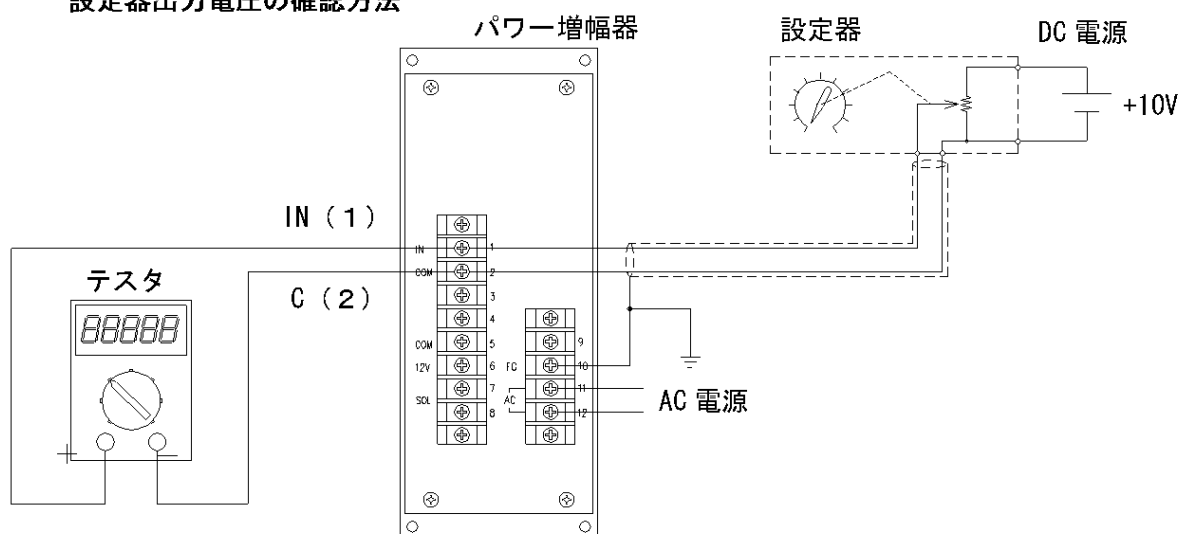
4. 2 調整

上記の準備後、パワー増幅器に電源を投入し、前面パネルにある電源スイッチを ON にします。

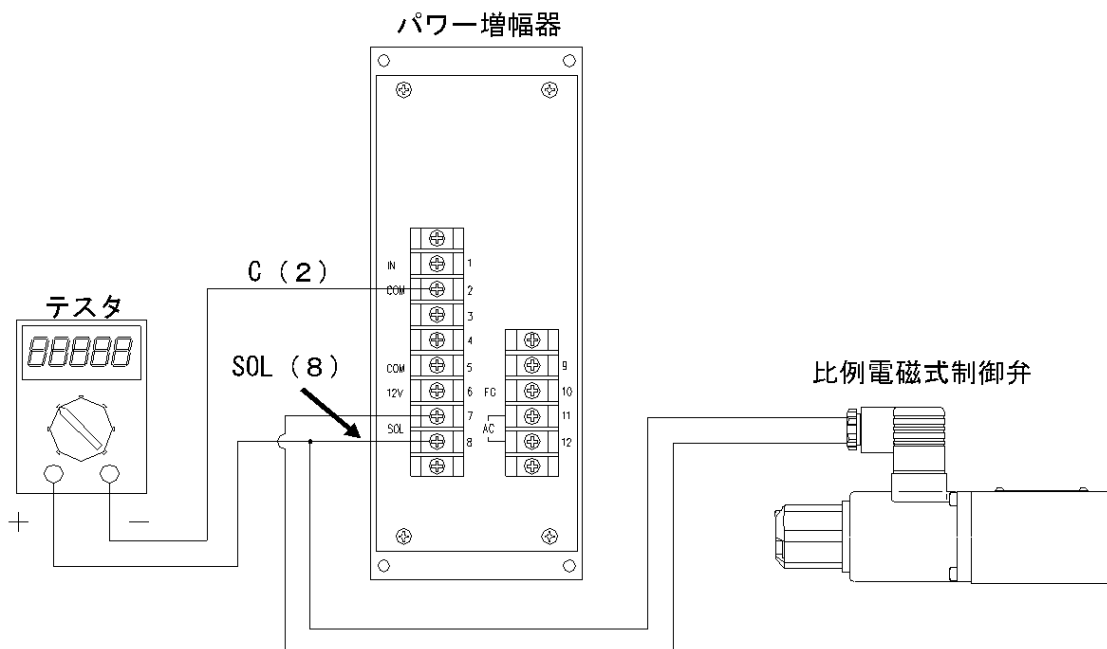
このとき電源スイッチ横の赤色表示灯が点灯し、パワー増幅器は作動状態となります。調整手順は次の通りです。

- (1) 油圧系の圧力設定をその装置で指定された圧力値に設定します。
- (2) “MIN” ボリュームをドライバ等で右回転方向に徐々に回転していくと、圧力制御の場合は負荷圧力が上昇し始め、流量制御の場合には流量が次第に増加していきます。
“MIN” ボリュームは制御圧力又は、流量範囲の下限を調整する（不感帯をなくす）為のもので、制御する最低圧力、又は最低流量をどの程度にするかによって決めます。
- (3) 設定器の出力電圧を+10Vの任意の電圧にして“MAX” ボリュームを右回転方向に徐々にまわして電流計の電流が増加していく事を確認します。
- (4) 前項の手順で電流が全く流れないときは、ソレノイドへの結線が正しいかどうか、また設定器出力電圧と SOL 電流をテストなどで確認して下さい。

設定器出力電圧の確認方法



SOL 電流の確認方法



- ・パワー増幅器の端子⑧、②の電圧をテスタ等で測定します。
端子⑧、②間に 0.2Ω の抵抗が増幅器に内蔵されており、SOL 電流値は $0.2V / 1A$ で換算します。

⚠ 警告

- ◆ 電源端子には絶対に触れないで下さい。感電する恐れがあります。
- ◆ テスタ及び測定端子を間違えると制御弁が異常動作する場合があります。

(5) 制御範囲（スパン）の調整

設定器（指令信号を発生）は多くの場合、設定ダイヤルをまわすことにより設定信号を変化させます。

このとき設定ダイヤルの零位置（0%）と最大位置（100%）に応じて、制御する圧力又は流量の最小値と最大値を合わせ込む必要があります。

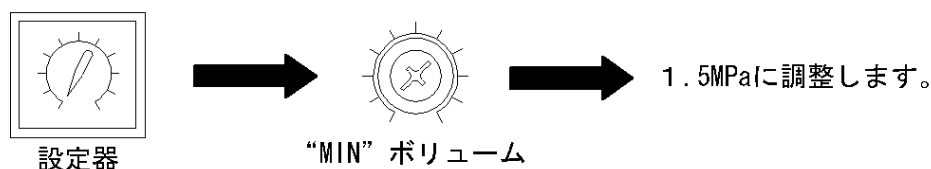
これが制御範囲（スパン）調整です。

最小値は“MIN”ボリュームで、最大値は“MAX”ボリュームで調整します。

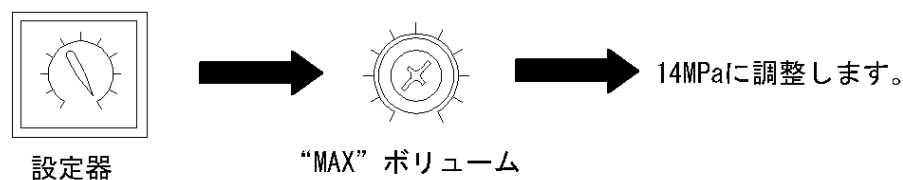
圧力の調整

最小圧力を1.5MPa、最大圧力を14MPaに調整したい場合の手順を下記に示します。

- ① 設定器を最小（0%）とし“MIN”ボリュームにて出力圧力を1.5MPaに調整します。



- ② 設定器を最大（100%）とし“MAX”ボリュームにて出力圧力を14MPaに調整します。



- ③ ①-②の調整を繰り返して行い、設定による出力圧力が一致する事を確認します。
また設定器がダイヤルでなく、電圧信号で与えられる場合にも同様な手順で調整します。

流量の調整

流量の調整は圧力の調整と同じく設定器を最小と最大にし、それぞれ“MIN”ボリュームと“MAX”ボリュームを調整して下さい。

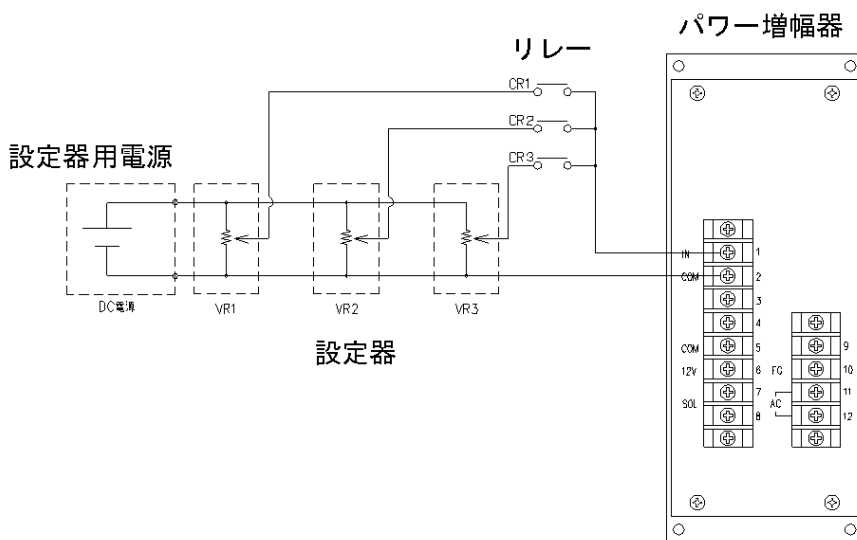
(6) ディザ（DITHER）振幅の調整

圧力調整の際、ディザによってバルブが応答する場合があります。その場合にはバルブのヒステリシスが低下しない範囲でディザ振幅調整ボリュームを調整して下さい。

(7) 多段設定器を使用する時の注意

複数の設定器を予めプリセットし、これを切換えて設定信号とするような場合には、次の点にご注意下さい。

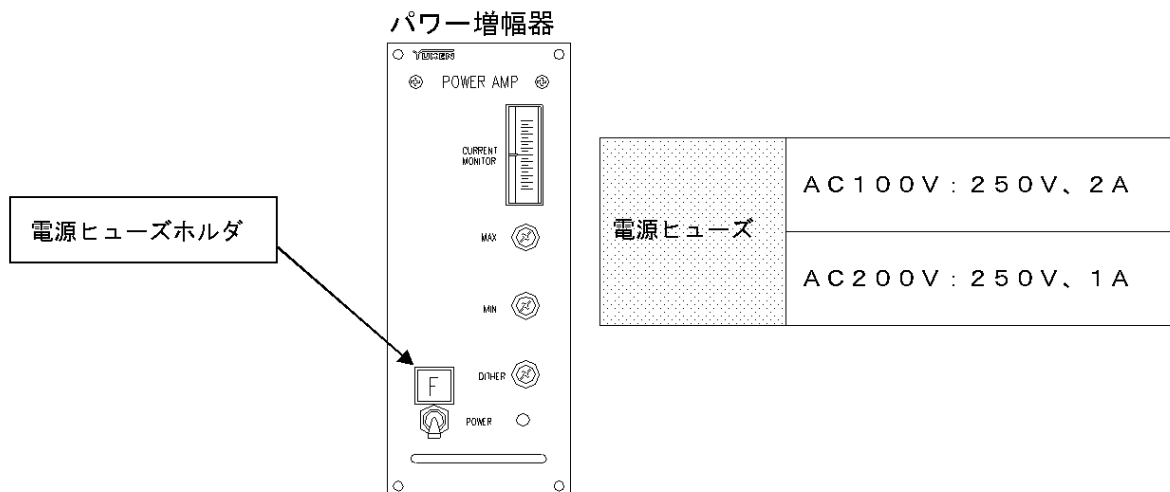
- ① 入力線はシールド線をご使用下さい。
- ② 設定器の切換にリレーを用いる場合にはリードリレーあるいは通信用小型リレーをご使用下さい。
接点容量の大きなリレーは微小電流を通過させる為、接点不良を招きやすいので使用しないで下さい。
- ③ アナログスイッチなどの半導体スイッチの使用が可能であれば出来るだけご使用下さい。



5. その他

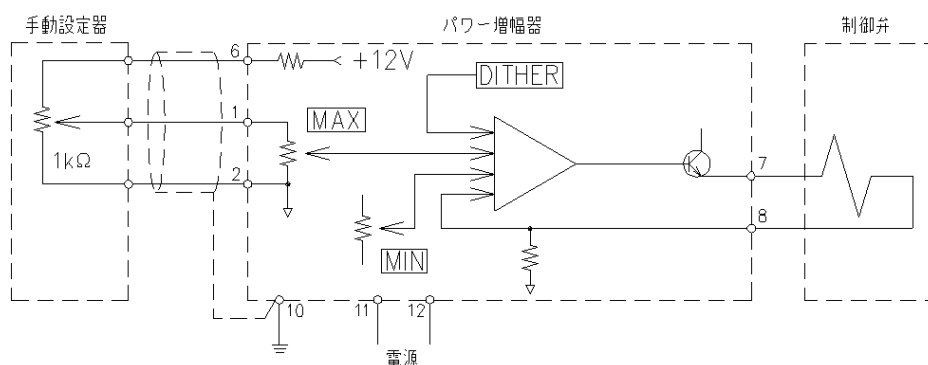
5. 1 電源電圧の変更

モデル番号で指定された AC 電源電圧を変更したい時には、パワー増幅器前面のヒューズを指定のものに変更します。



5. 2 注意事項

- (1) 増幅器に電源が投入されたまま、増幅器出力端子 (SOL) と制御弁ソレノイド間の配線は外さないで下さい。
ソレノイドに発生するサージ電圧で増幅器が損傷したり、ソレノイドの絶縁が劣化する恐れがあります。
- (2) 通电したままプリント基板の抜き差しは行わないで下さい。
- (3) AC ライン電線の電源電圧変動は AC85~265V まで許容されますが、AC ライン電源に異常に大きなサージ電圧が印加されますと誤動作する恐れがあります。
このような場合にはノイズフィルタを電源供給側に挿入して下さい。
- (4) パワー増幅器は半導体、IC などで構成されておりますので高温、多湿を避けて通風の良い場所に設定して下さい。
- (5) 設定電圧をパワー増幅器の電源 (+12V 端子番号⑥) からとる場合、外部設定用ボリューム 1k Ω により、①②番端子へ印加して下さい。



⚠ 警告

- ◆パワー増幅器の設置・移動・ケーブルの接続の際には、必ず主電源を切ってから行って下さい。
感電・火災・パワー増幅器の誤動作・故障の原因となります。
- ◆本製品は、必ず指定された電源電圧で使用して下さい。指定以外の電源で使用されますと、火災・感電の原因となります。

5. 3 パワー増幅器が正常に作動しないとき

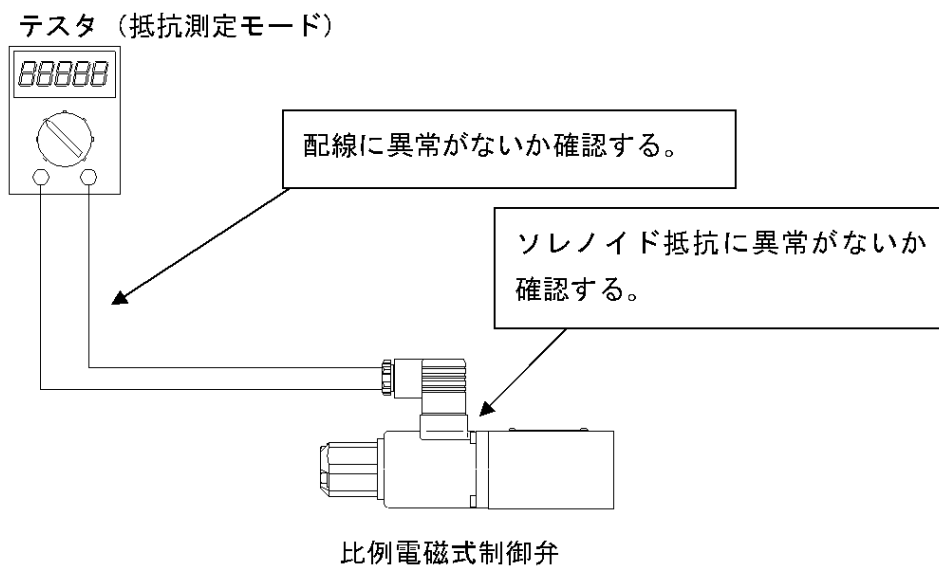
パワー増幅器の出力電流がボリューム“MIN”を操作しても制御できない（モニターメータが全く振れない、あるいはメータが振り切ったままになる）ような場合には、比例電磁式制御弁のソレノイドをチェックして下さい。

パワー増幅器の電源を切り、裏面の端子台⑦、⑧端子につながれている線を外し、テストを抵抗測定モードに切換えて比例電磁式制御弁のソレノイド抵抗を測ります。

この抵抗値が 10Ω 近辺であればソレノイドは正常です。

この抵抗値が無限大または高抵抗の時には、制御弁までの結線に異常がないか、あるいはソレノイド単体での抵抗値が正常であるか調べて下さい。

上記のチェックを行ってソレノイド抵抗に異常がなく、なおパワー増幅器がこの取扱説明書のように調整が出来ない場合には、弊社にご連絡下さい。



6. パワー増幅器の保管

補用品などの未使用のパワー増幅器は、保管を目的とする場所で適切な保管・管理をして下さい。

なお、錆、腐食などを避けるため、下記のような場所には保管しないで下さい。

- 高温、多湿、凍結する場所。
- 直接風雨の影響を受ける恐れのある場所。
- 有機溶剤、酸、アルカリなど薬剤の近くおよび気化ガスの影響を受ける恐れのある場所。
- 温度差が大きく、結露が発生する恐れのある場所。

7. 廃棄方法

このパワー増幅器を廃棄する場合には、一般産業廃棄物として廃棄して下さい。

8. サービス窓口

弊社製品に関するご要望、サービスのご依頼などは、ご購入の販売店、弊社営業所あるいは下記にお申し付け下さい。

●油研工業株式会社
東京支社
〒105-0012
東京都港区芝大門1-4-8
(浜松町 清和ビル)
TEL (03) 3432-2115 (代表)
FAX (03) 3436-2344

●油研工業株式会社
名古屋営業所
〒450-0002
愛知県名古屋市中村区名駅4-26-22
(名駅ビル)
TEL (052) 582-2201
FAX (052) 565-0966

●油研工業株式会社
大阪支社
〒550-0011
大阪府大阪市西区阿波座1-4-4
(野村不動産四ツ橋ビル6F)
TEL (06) 6537-0003
FAX (06) 6537-0078

● 発行来歴

パワー増幅器 取扱説明書
2010年11月 初版

● 発行所

油研工業株式会社
営業本部 営業技術課 広報グループ
〒105-0012
東京都港区芝大門1-4-8
TEL (03) 3432-2115
FAX (03) 3436-2344