

取 扱 説 明 書

パワー増幅器

(マイナーフィードバック付直流入力方向流量制御形)

型 式 : AMN-L-01-*-*-10

本製品を正しく安全にご使用いただくために

- ご使用の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。
-

JM-1248 JM-

■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。

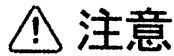
この取扱説明書では安全上の注意事項を「警告」・「注意」のランクに分類して表示してあります。内容をよく理解してから本文をお読みください。

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。

JM-1748

 **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。
- むらすことの禁止
本体に水が入ったり、むらさないようにして下さい。
火災・感電・故障の原因となります。

JM-1748

 **警告**

■ 電源**● 指定電源以外の禁止**

DC 24V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	2
はじめに	6
1. 概要	6
1.1 製品の型式	6
1.2 仕様	7
1.3 外観寸法と調整トリマの位置	8
1) 型式が“AMN-L-01-* -2P-10”の場合	8
2) 型式が“AMN-L-01-* -10”の場合	9
2. アンプの配線	10
2.1 配線図	10
2.2 配線上の注意	11
3. 調整	12
3.1 調整の準備	12
3.2 調整作業	13
1) 型式が“AMN-L-01-* -2P-10”の場合	14
2) 型式が“AMN-L-01-* -10”の場合	14
4. その他の機能	17
4.1 センサモニタ出力	17
4.2 アラーム信号出力	17
5. パワー増幅器が正常に動作しない時	17
6. パワー増幅器の保管	18
7. 廃棄方法	18
8. サービス窓口	18

JM-1248

はじめに

本製品は1/8 高応答形比例電磁式方向・流量制御弁（型式：ELDFG-01-*-* -XY-10）専用アンプです。必ず適用バルブとセットでご使用下さい。

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

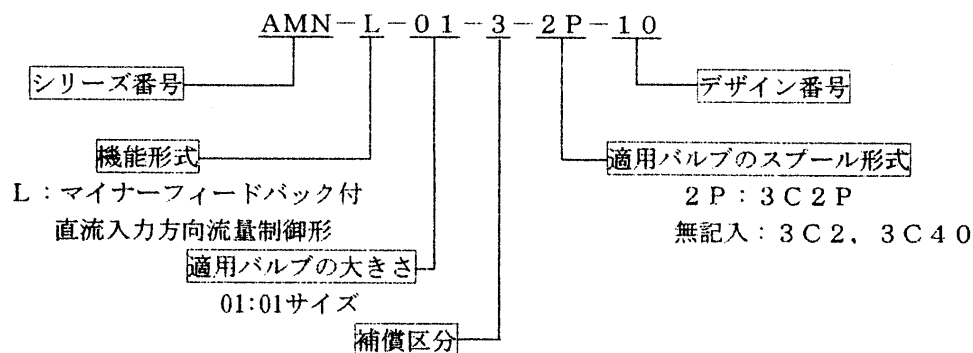
本製品がお手元に届きましたら、下記の点をご確認下さい。

万一、不具合など不審な点が有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。
銘板に刻印してあるモデル番号で確認して下さい。
- 付属品が不足していないか。
付属品 ……ヒューズ（3.15A）1個 [SB-3.15 長澤電機製作所]
- 製品に破損・ねじの緩みなどの異常がないか。

1. 概要

1.1 製品の型式



- 1：適用バルブ型式“ELDFG-01-35-3C2-XY-10”用補償
(定格流量35l/min, スプール形式3C2)
- 2：(未定)
- 3：適用バルブ型式“ELDFG-01-35-3C2P-XY-10”用補償
(定格流量35l/min, スプール形式3C2P)

《適用バルブ型式とアンプ型式の対応》

適用バルブの型式	アンプ型式の“補償区分”	アンプ型式の“適用バルブのスプール形式”
ELDFG-01-35-3C2-XY-10	“1”	無記入
ELDFG-01-35-3C2P-XY-10	“3”	“2P”

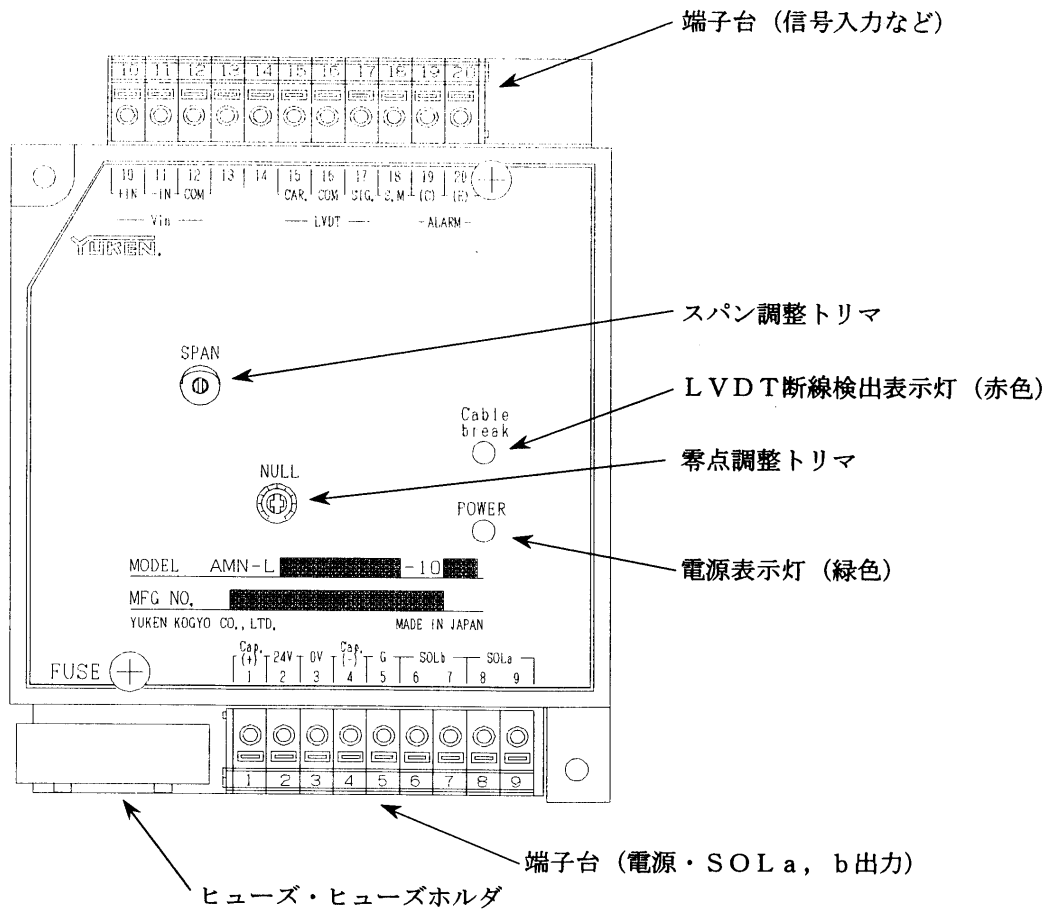
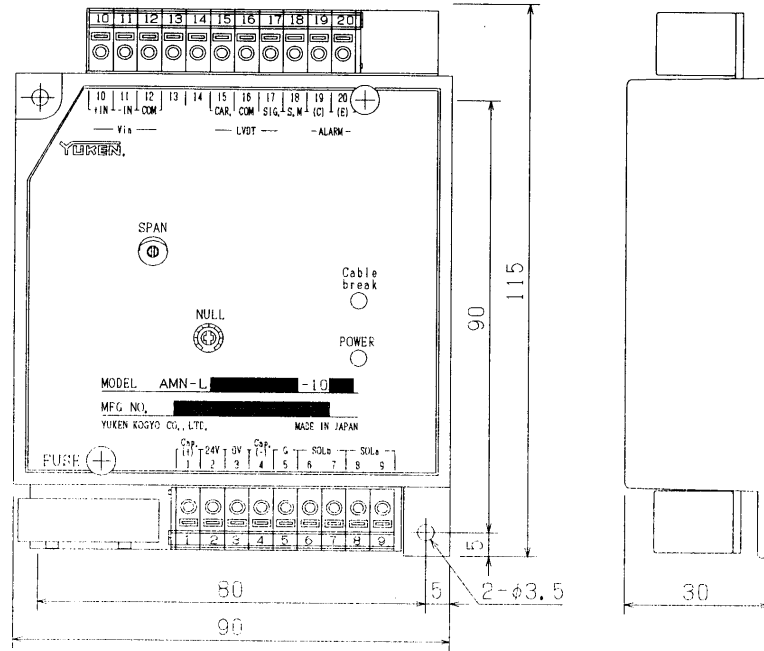
JM-1248

1. 2 仕様

項目	モデル番号
	AMN-L-01-*-*-*10
最大出力電流	2.5 A (3.9 Ωソレノイド)
最大入力電圧	+10 VDC : P→B→A→T -10 VDC : P→A→B→T
入力インピーダンス	10 k Ω以上
最大ゲイン	±3 mmSt./±5 V
センサモニタ出力	±1.5V/±3mmSt. (18-12番端子間)
アラーム出力	MAX DC30V、10mA
供給電源電圧	+24 VDC (20~30 VDC)
最大消費電力	75W
設置場所温度	0~50℃
設置場所湿度	90%RH以下 (結露不可)
質 量	0.3 kg

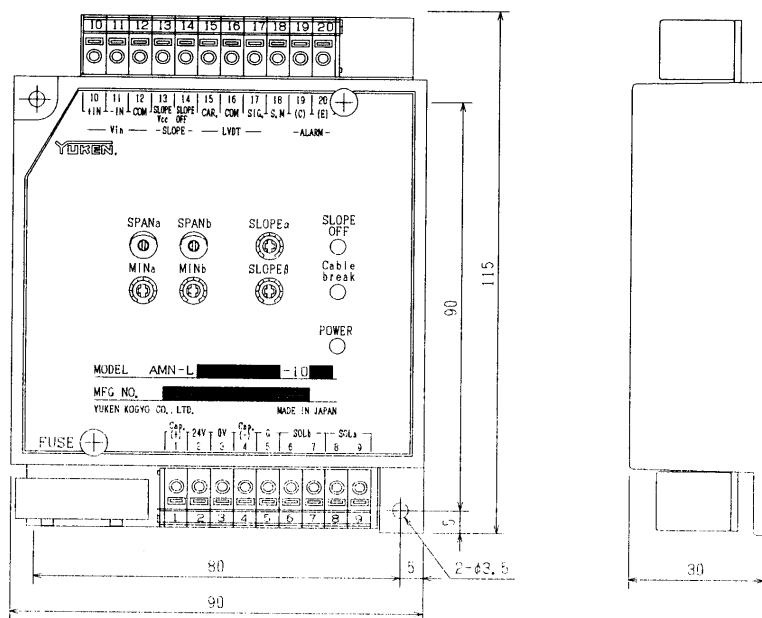
1. 3 外観寸法と調整トリマ位置

1) 型式が“AMN-L-01-* -2P-10”の場合

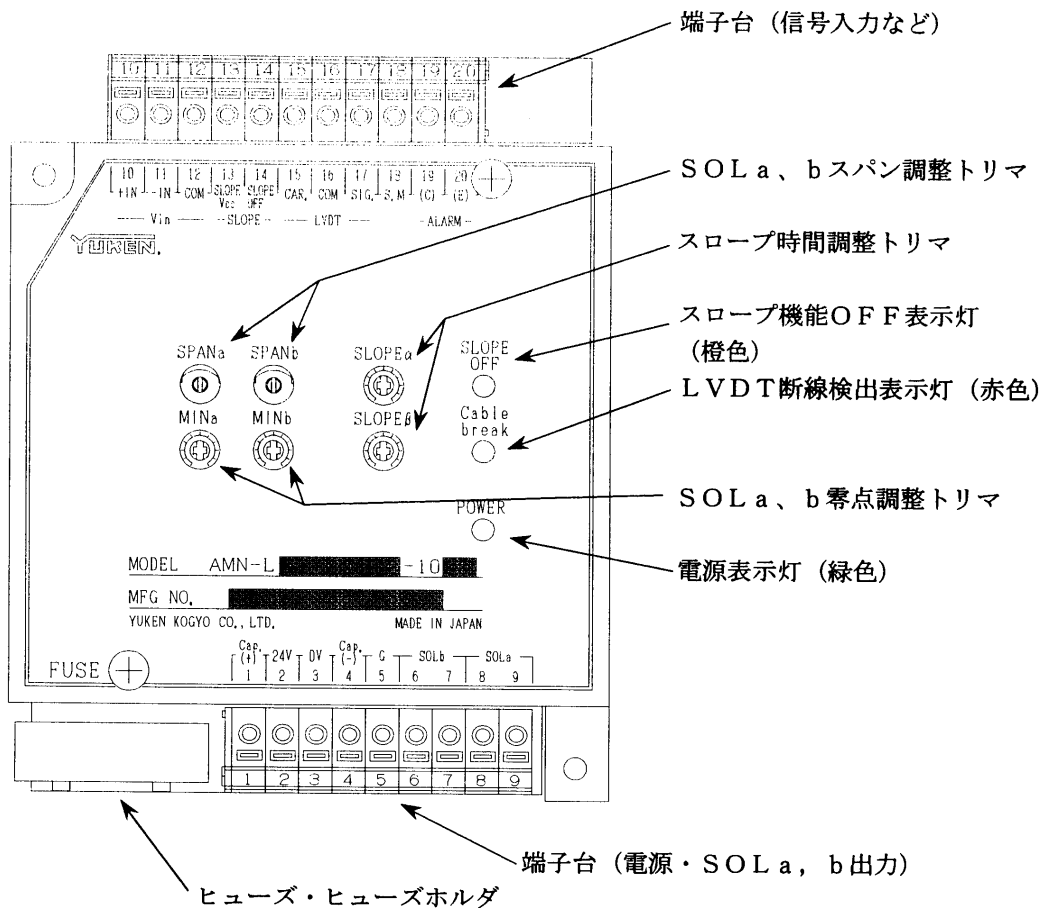


JM-1240

2) 型式が“AMN-L-01-* -10”の場合



JM-1248



2. アンプの配線

⚠ 警告

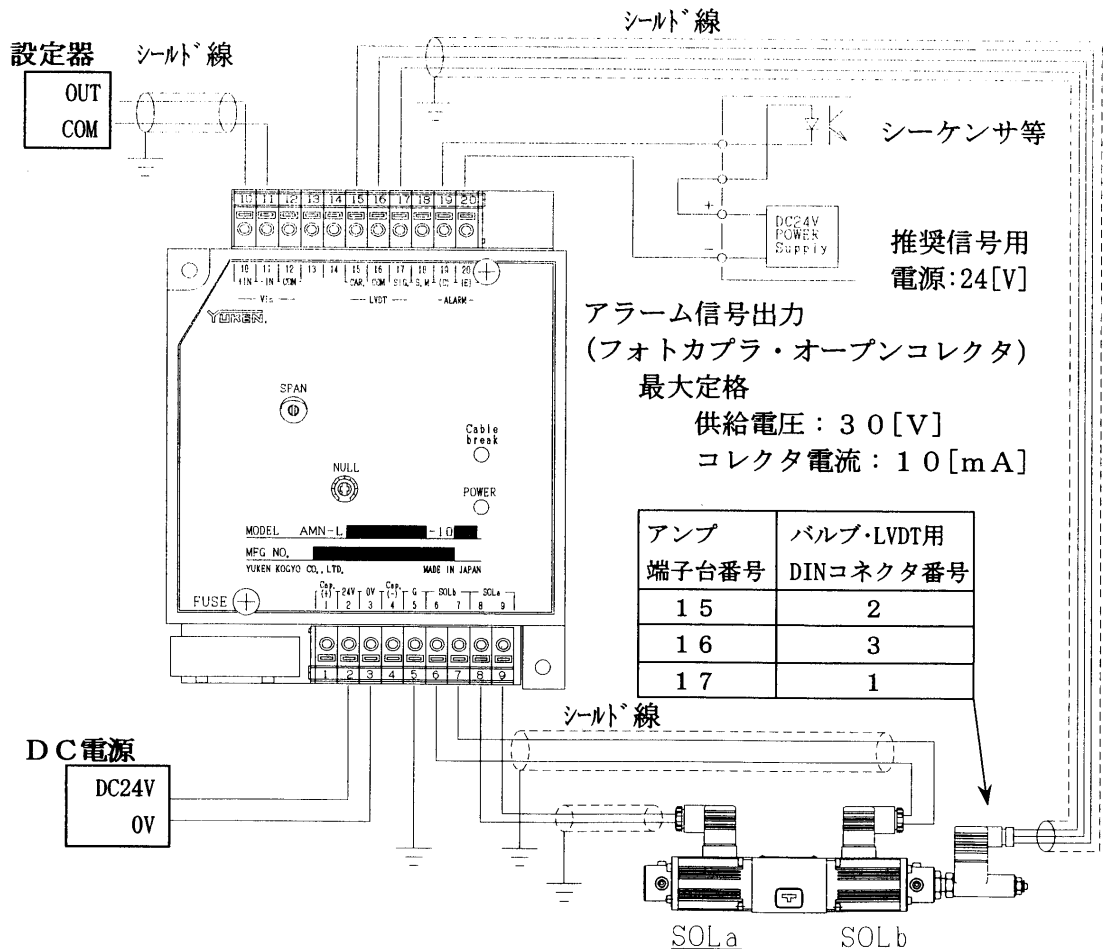
- ◆ パワー増幅器の設置・移動・ケーブルの接続の際には、必ず主電源を切ってから行って下さい。感電・火災・増幅器の誤動作・故障の原因となります。
- ◆ 本製品は、必ず指定された電源電圧で使用して下さい。指定以外の電源で使用されますと、火災感電の原因となります。

⚠ 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。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20～30V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、ノイズフィルター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。

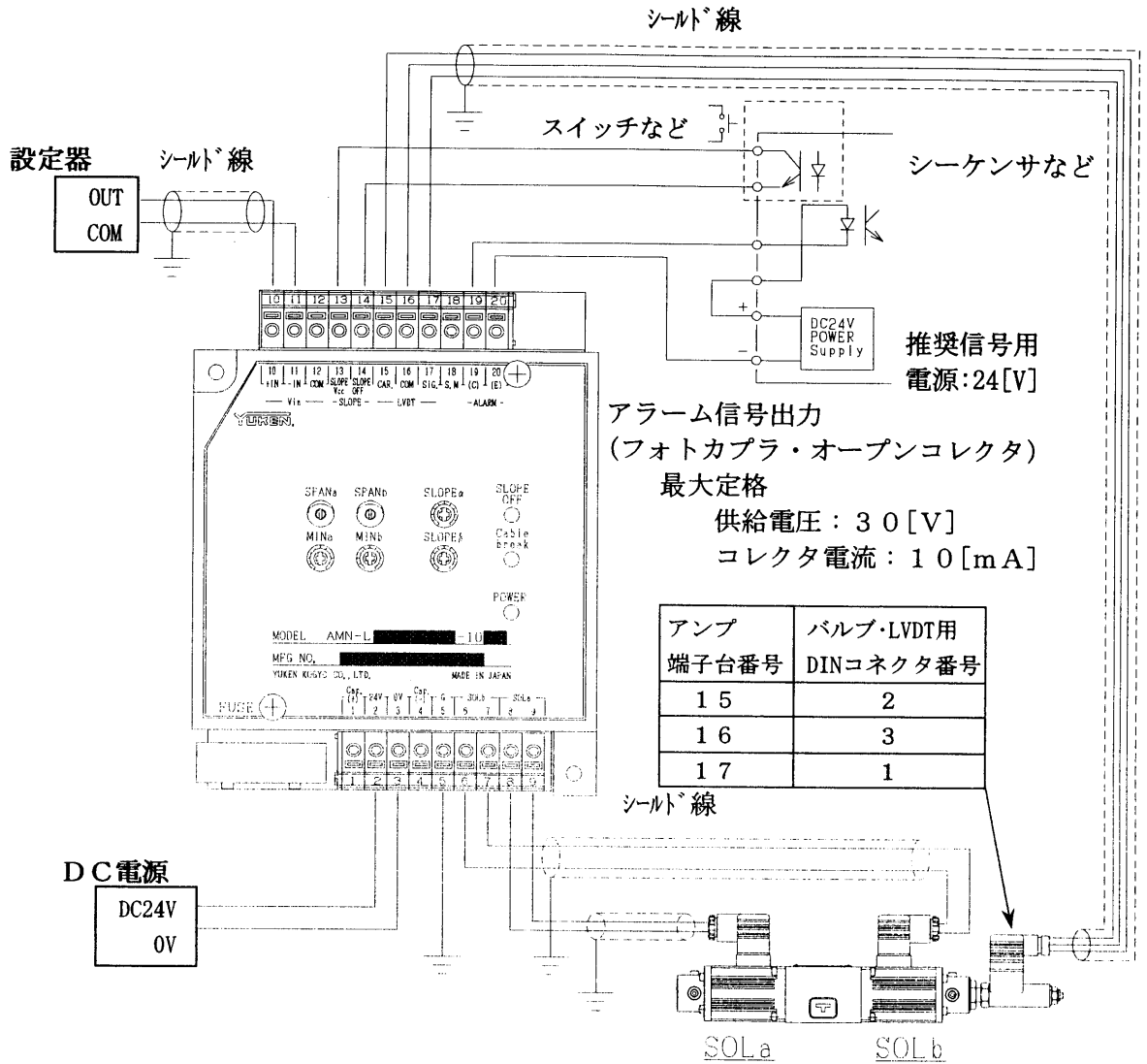
2. 1 配線図

1) 型式が“AMN-L-01-* -2P-10”の場合



JM-1240

2) 型式が“AMN-L-01-* -10”の場合



ELDFG-01 1/8高応答形比例電磁式方向・流量制御弁

JM-1248

2. 2 配線上の注意

2. 2. 1 スクリュレス端子台への配線

使用可能電線範囲

単線 $\phi 0.4$ (AWG 26) $\sim \phi 1.2$ (AWG 16)

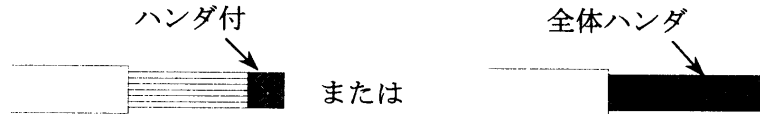
撚線 0.3mm^2 (AWG 22) $\sim 1.25\text{mm}^2$ (AWG 16) 素線径 $\phi 0.8$ 以上

標準むき線長さ

11mm

結線作業上の注意

1. 接続電線として撚線をご使用の場合、線端の広がりによる電線保持力の低下を防止するためハンダ加工を行って下さい。
2. 1ヶ所の電線接続穴に対して、1本の電線を接続して下さい。



2. 2. 2 電源の選定

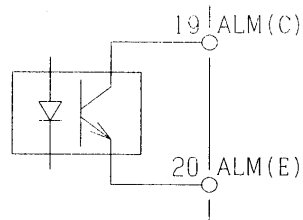
パワー増幅器の消費電力は最大75Wです。

2. 2. 3 ケーブル

アンプバルブ間のケーブル (LVDT用ケーブル、SOL a, b用) と設定器用ケーブルにはシールド線を使用してください。

シールドはアースへ接続してください。

2. 2. 4 アラーム信号出力



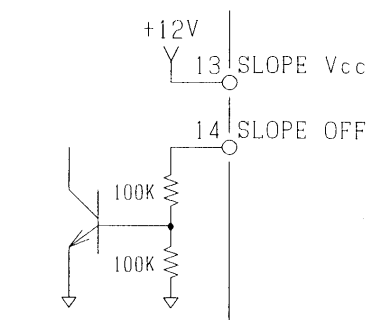
フォトカプラ・オープンコレクタ出力

最大定格

供給電圧: 30[V]

負荷電流: 10[mA]

2. 2. 5 SLOPE機能ON/OFF信号入力



入力抵抗: 100[k Ω]

JM-1248

3. 調整

⚠ 警告

- ◆油圧装置・機械の電源を入れる前に、パワー増幅器の電源を必ず先に入れて下さい。装置が異常な動作をする危険があります。

⚠ 注意

- ◆入力信号、LVDTの配線には、シールド線をご使用下さい。ノイズによりパワー増幅器が誤動作する場合があります。

3. 1 調整の準備

《パワー増幅器の準備》

- 1) パワー増幅器の配線を行い（「2. アンプの配線」をご参照下さい）、配線が正しく接続されていることをお確かめ下さい。
- 2) 設定信号ラインは、できるだけ2芯シールド線をご使用下さい。
- 3) アンプ前面の調整トリマ

型式が“AMN-L-01-*-2P-10”の場合

- ・アンプ前面の調整トリマ“SPAN”は(-)ドライバーでカチカチ音がするまで左回転方向に回しておきます

型式が“AMN-L-01-*-10”の場合

- ・アンプ前面の調整トリマ“MINa”、“MINb”は(-)ドライバーで左回転方向に回しゼロとしておきます
- ・アンプ前面の調整トリマ“SPANa”、“SPANb”は(-)ドライバーでカチカチ音がするまで左回転方向に回しておきます

⚠ 注意

- ◆油圧回路の誤動作を防ぐため、未調整のパワー増幅器のトリマ“MIN”、“SPAN”は必ずゼロにして下さい。油圧装置・機械を破損する恐れがあります。

《設定器の準備》

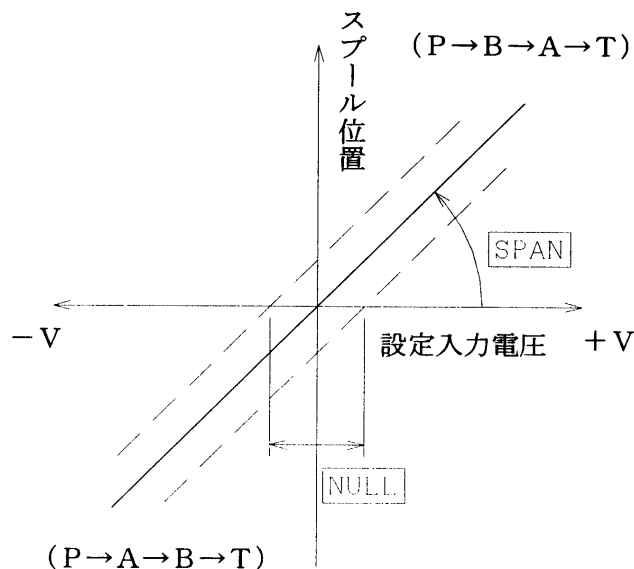
- 1) パワー増幅器を制御する設定器の出力電圧は±10V以上出力しないように、あらかじめ調整して下さい。

3. 2 調整作業

設定入力電圧とスプール位置の関係

1) 型式が“AMN-L-01-* -2P-10”の場合

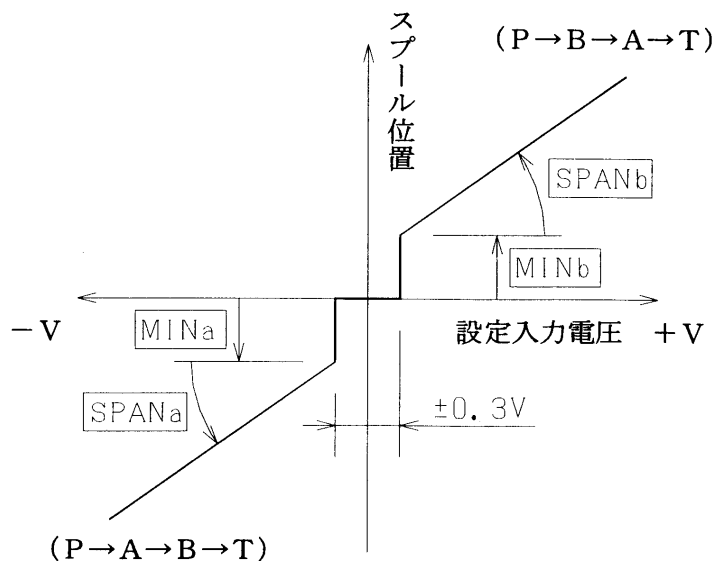
設定入力電圧に+電圧が入力されると、スプール位置はP→B→A→T側に動きます。
(出荷時の調整は設定入力電圧が+10Vになった時、スプール位置が定格St.となる様にSPANトリマが調整されています。)



2) 型式が“AMN-L-01-* -10”の場合

設定入力電圧が約+0.3V以上になった時、P→B→A→T側にスプールが移動します。

同様に約-0.3V以下になった時、P→A→B→T側にスプールが移動します。
(出荷時の調整は設定入力電圧が±10Vになった時、スプール位置が±定格St.となる様にSPANa, bトリマが調整されています。)



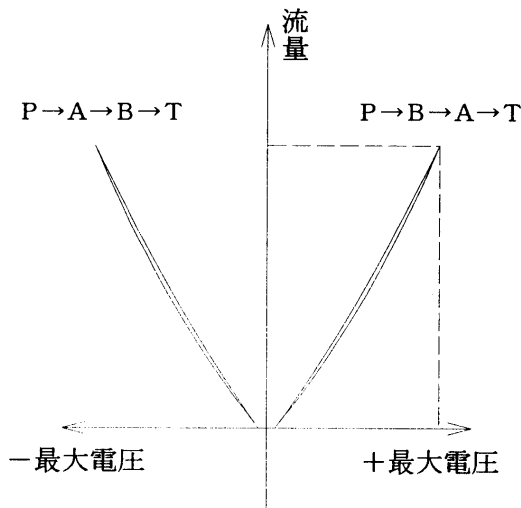
JM-1240

調整準備が終了した後、パワー増幅器の電源を投入して下さい。
 この時、電源表示灯（緑色）が点灯してパワー増幅器は動作状態となります。
 また、調整作業は次の手順で行います。

1) 型式が“AMN-L-01-* - 2P-10”の場合

《零点および最大流量の調整》（NULL、SPANトリマの調整）

設定入力電圧が最大の時に必要最大流量となるように調整します。



(1) 零点の調整

+IN、-IN端子間に0Vを入力し、流量が0になるように、NULLを調整します。

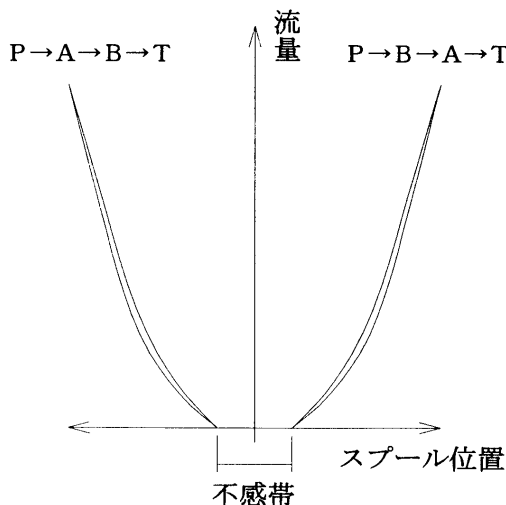
(2) 最大流量の調整

+IN、-IN端子間に+最大設定電圧を入力し、P→B→A→T側で必要な最大流量が流れるように、SPANを調整します。（右回転で流量が増大します。）

2) 型式が“AMN-L-01-* - 10”の場合

《弁不感帯の補正》（MINトリマの調整）

比例電磁式方向流量制御弁のスプール位置と流量の特性は図の様に不感帯があります。
 この不感帯を補正するためMINトリマを調整します。



(1) SOL a 側不感帯の調整

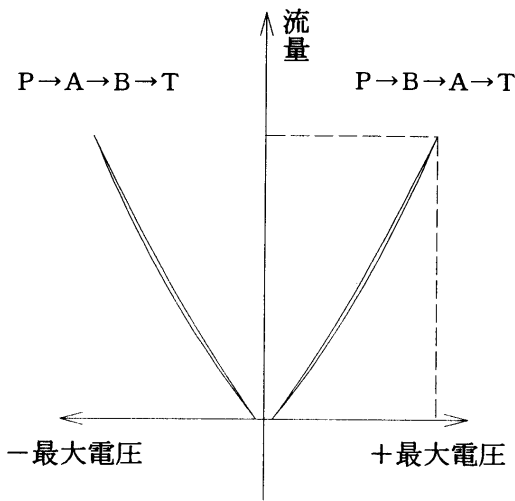
- ① +IN、-IN端子間に-0.4V程度入力します。
- ② MIN a を右に回転させ、流量が流れ始める点に設定します。

(2) SOL b 側不感帯の調整

- ① +IN、-IN端子間に+0.4V程度入力します。
- ② MIN b を右に回転させ、流量が流れ始める点に設定します。

《最大流量の調整》（SPANトリマの調整）

設定入力電圧が最大の時に必要最大流量となるように調整します。



(1) SOL a 側最大流量の調整

+IN、-IN端子間に-最大設定電圧を入力し、P→A→B→T側で必要な最大流量が流れるように、SPAN aを調整します。（右回転で流量が増大します。）

(2) SOL b 側最大流量の調整

+IN、-IN端子間に+最大設定電圧を入力し、P→B→A→T側で必要な最大流量が流れるように、SPAN bを調整します。（右回転で流量が増大します。）

《SLOPE時間の調整》（SLOPEトリマの調整）

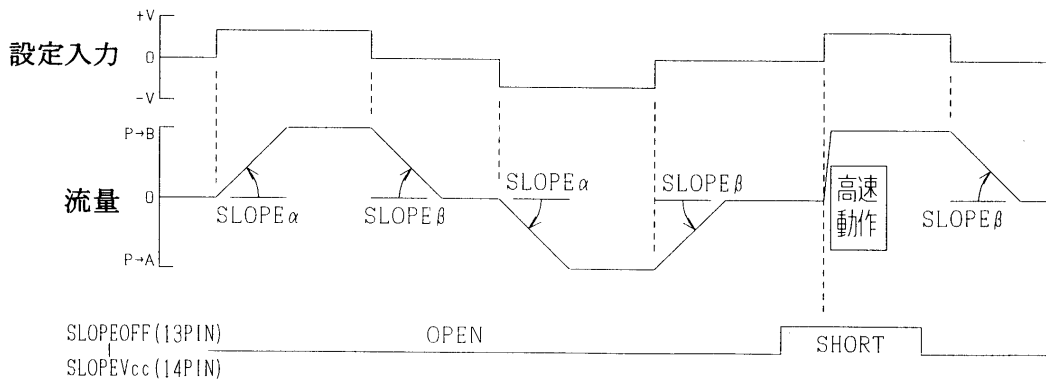
流量のスタート・ストップ時のショックを低減させるため、SLOPE時間を調整します。

(1) 立上り側SLOPE時間の調整

+IN、-IN端子間に0～(+)-0設定のステップ信号を入力し、立上り側で加速する際のショックが最小となるようにSLOPE αを調整します。（右回転で時間が長くなります。）

(2) 立下り側SLOPE時間の調整

+IN、-IN端子間に0～(+)-0設定のステップ信号を入力し、立下り側で減速する際のショックが最小となるようにSLOPE βを調整します。（右回転で時間が長くなります。）



SLOPE機能を使用せず、高速で動作させたい場合には、端子台13-14番をショートすることでSLOPE機能をOFFにすることができます。

JM-1242

4. その他の機能

4. 1 センサモニタ出力

アンプ端子台18番(S.M)－12番(COM)間の電圧を測定することでバルブのスプール変位をモニタできます。

換算値： ± 3 [mm S t.] / ± 1.5 [V]
(± 1 [mm S t.] / ± 0.5 [V])

極性：+電圧出力でP→A→B→T側
-電圧出力でP→B→A→T側

4. 2 アラーム信号出力

LVD T用ケーブルの接続が断線した場合や未接続の場合、アラーム信号が出力され、アンプ前面のLVD T断線検出表示灯(赤色)が点灯します。このときバルブへの出力電流は遮断されます。

5. パワー増幅器が正常に動作しない時

流量が異常の時は次の手順でチェックをおこなってください。

- 1) 電源表示灯(緑)が点灯していない時
 - ①電源電圧をチェック → 電圧が無い時は供給側をチェックする。
 - ②増幅器内のヒューズをチェック → 切れていればヒューズを交換する。
交換しても再度ヒューズが切れる場合には、主に増幅器内部の不具合が考えられますので使用を中止して、増幅器の交換・修理を行ってください。
- 2) LVD T断線検出表示灯(赤)が点灯している時
 - ①配線のチェック → 増幅器とLVD T間の配線が外れていたり、断線していないか確認します。
- 3) 電源表示灯(緑)が点灯している時
 - ①制御弁ソレノイドのチェック → ソレノイドの両端の抵抗を計ります。
この時、ソレノイド抵抗が高抵抗(無限大)であれば制御弁の不具合ですので、直ちに弊社にご連絡下さい。
 - ②配線のチェック → 増幅器と制御弁間の配線が外れていたり、断線していないか確認します。
 - ③入力電圧のチェック → 電圧が無い時は指令側をチェックします。
 - ④センサモニタ出力のチェック → S.M-COM間の電圧を確認します。
入力電圧を変化させて、18(S.M)－12(COM)番端子間の電圧が変化しても流量が変化しなければ油圧装置をチェックします。

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、アルカリなどの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
東日本営業部
〒105-0012
東京都港区芝大門 1-4-8
(浜松町 清和ビル)
TEL (03)3432-2123
FAX (03)3436-6636

- 油研工業株式会社
西日本営業部
〒530-0012
大阪府大阪市北区芝田 2-6-23
(全日空ビル)
TEL (06)6372-0016
FAX (06)6372-0024

-
- 発行来歴

パワー増幅器 取扱説明書

2000年5月 初版

- 発行所

油研工業株式会社
営業企画課
〒105-0012 東京都港区芝大門 1-4-8
(浜松町 清和ビル)
TEL (03)3432-2113
FAX (03)3436-2344