

# 取扱説明書

ショックレス比例方向・流量制御弁用アンプ

型 式 : AMN-G-10

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。



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。



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。

---

 **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	6
1.3 外観寸法と押しボタン位置	7
2. パワー増幅器の配線	8
2.1 配線図	8
2.2 配線上の注意	9
3. 設定	10
3.1 各押しボタンの機能	10
3.2 各種モード設定	11
1) SOL a出力MAXの設定	11
2) SOL a出力MINの設定	11
3) SOL b出力MAXの設定	11
4) SOL b出力MINの設定	11
5) MAXスロープ時間の設定	11
6) スロープ波形の選択	12
7) 電流リミットの設定	13
8) ディザ周波数の設定	13
9) シーケンス入力遅延時間の設定	13
10) スロープの選択	13
11) ヒステリシスの補正	13
12) 制御モードの選択	14
3.3 出力データの設定	15
1) データの設定方法	15
2) レベル設定	15
3) スロープ時間設定	16
4. 動作	17
4.1 シーケンス入力信号	17
4.2 制御流量と設定	18
5. パワー増幅器の保管	19
6. 廃棄方法	19
7. サービス窓口	19

# 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

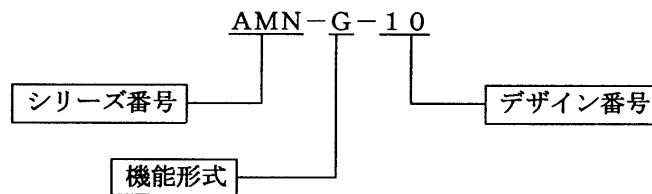
本製品がお手元に届きましたら、下記の点をご確認下さい。

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 製品の型式

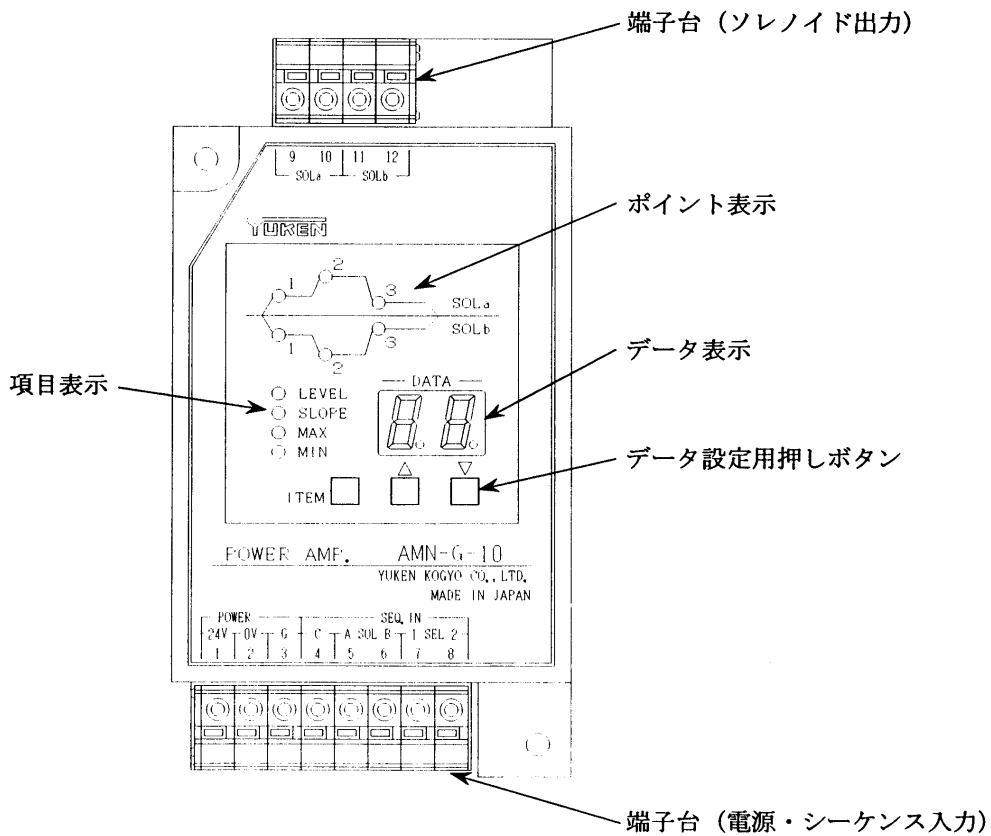
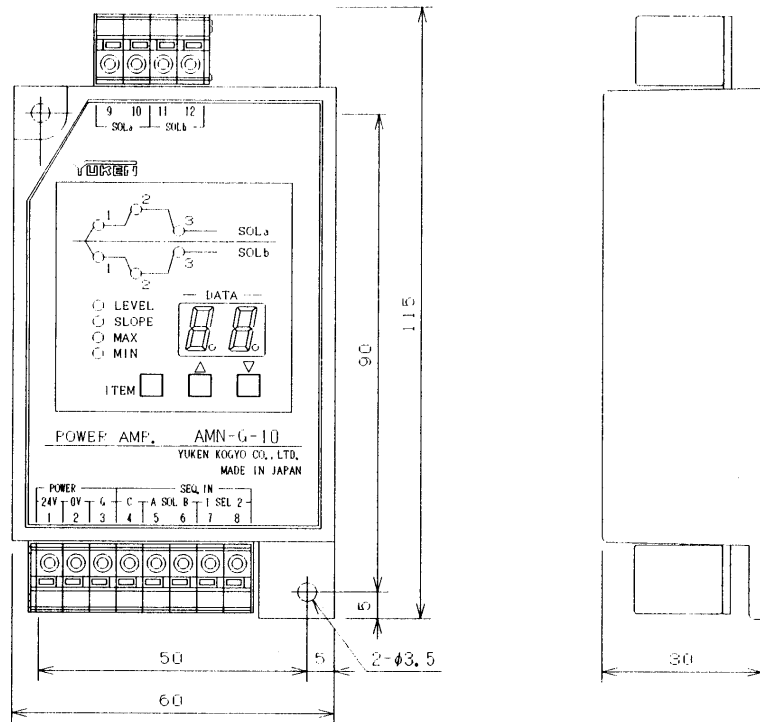


G：ショックレス比例方向・流量制御形

### 1.2 仕様

項目	モデル番号	AMN-G-10
最大出力電流		1.3A
スロープモード		勾配一定/時間一定 選択
最大スロープ時間		1～99秒（1秒単位で設定）
設定分解能		レベル・スロープとも1%単位
制御モード		専用コード入力方式/G弁方式 選択
制御入力信号		フォトカプラ絶縁（入力電流制限抵抗3.3kΩ）
電源電圧		DC24V（20～30Vリップル含む）
消費電力		35W
使用周囲温度		0～50℃
使用周囲湿度		90%RH以下（結露なきこと）
質量		0.2kg

### 1. 3 外觀寸法と押しボタン位置



## 2. パワー増幅器の配線

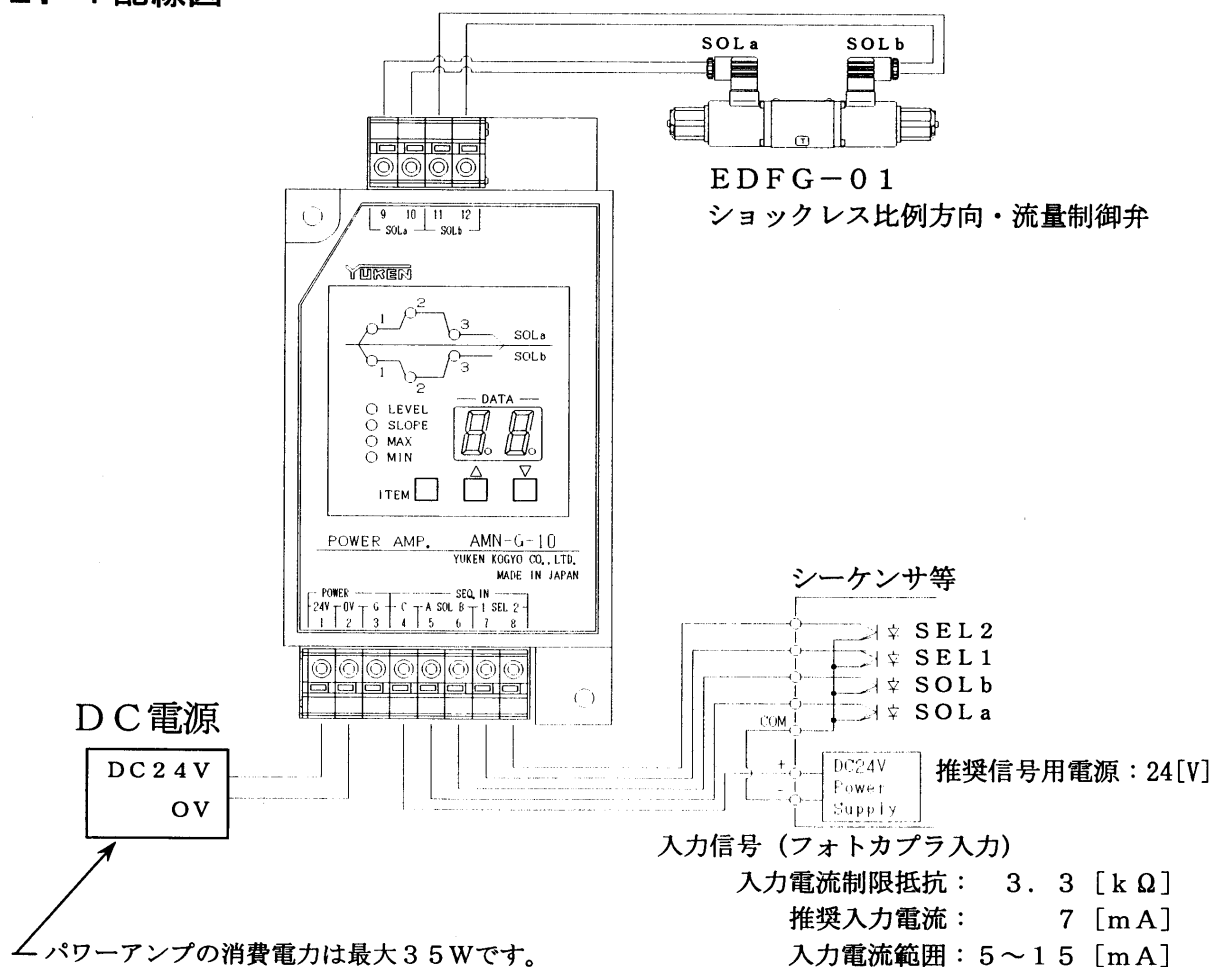
### ⚠ 警告

- ◆ 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





## 3. 設定



### 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。

### 3. 1 各押しボタンの機能

#### 1) ITEM変更キー (モニタ/データセット/制御パラメータセット切換)

ITEM



表示モードの切換と設定項目の選択で使します。

キーを2度連続して押すと、データセットモード・モニタモードの切換が交互に行われます。

モニタモードでこのキーを3秒以上押すと制御パラメータセットモードになります。

#### 2) 設定項目変更/データ設定キー



[ITEM] キーを押しながらこのキーを押すと設定項目が変更されます。

このキー単独では、選択されている項目の内容を変更します。



### 注意

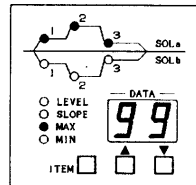
変更したデータは自動的にメモリへ書き込まれますが、書き込みが完了するまでに3秒ほど時間が掛かります。  
変更後3秒間は電源を切らないで下さい。

## 3. 2 各種モード設定

モニタモードで [ITEM] キーを3秒以上押すと制御パラメータセットモードになります。

[ITEM] + [▲]・[▼] キーで項目を選択して、[▲]・[▼] キーで選択された項目の内容を変更します。

### 1) SOL a 出力MAXの設定

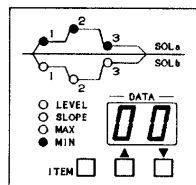


SOL a の最大出力電流を設定します。

最大出力電流 = [電流リミッタ] × [SOL a 出力MAX] [A]  
[電流リミッタ] : 7) 項の設定値

シリンダの目標とする最大速度 (流量) が出るように設定します。  
(4. 2項を参照)

### 2) SOL a 出力MINの設定

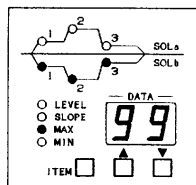


SOL a のオフセット電流を設定します。

オフセット電流 = [電流リミッタ] × [SOL a 出力MIN] [A]  
[電流リミッタ] : 7) 項の設定値

レベル設定 “1%” でシリンダが動き始める電流値を設定します。  
(4. 2項を参照)

### 3) SOL b 出力MAXの設定

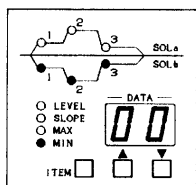


SOL b の最大出力電流を設定します。

最大出力電流 = [電流リミッタ] × [SOL b 出力MAX] [A]  
[電流リミッタ] : 7) 項の設定値

シリンダの目標とする最大速度 (流量) が出るように設定します。  
(4. 2項を参照)

### 4) SOL b 出力MINの設定



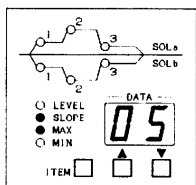
SOL b のオフセット電流を設定します。

オフセット電流 = [電流リミッタ] × [SOL b 出力MIN] [A]  
[電流リミッタ] : 7) 項の設定値

レベル設定 “1%” でシリンダが動き始める電流値を設定します。  
(4. 2項を参照)

### 5) MAXスロープ時間の設定

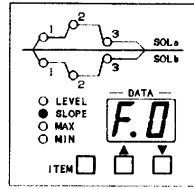
最大スロープ時間を設定します。



設定範囲 : 1~99 [秒]  
(出荷時設定 : 5 [秒])

(3. 3項を参照)

## 6) スロープ波形の選択

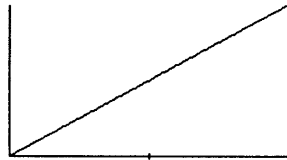


油圧で制御したい対象物にショックを与えたくない時に、スロープ波形をS字カーブにすることにより、始動時または停止時のショックをより和らげます。

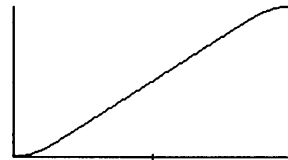
設定：0～9（10タイプ）  
（出荷時設定：タイプ0）

タイプ別スロープ波形（ ）内は変曲点位置

タイプ0 (0, 100)



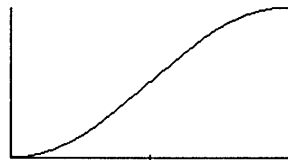
タイプ1 (15, 85)



タイプ2 (25, 75)



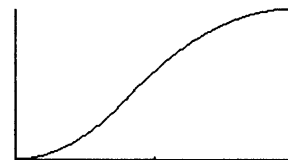
タイプ3 (35, 65)



タイプ4 (50, 50)



タイプ5 (40, 40)



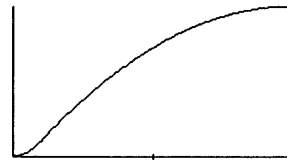
タイプ6 (30, 30)



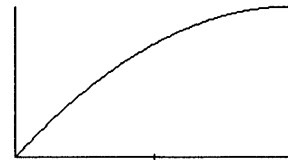
タイプ7 (20, 20)



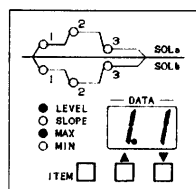
タイプ8 (10, 10)



タイプ9 (0, 0)



## 7) 電流リミットの設定



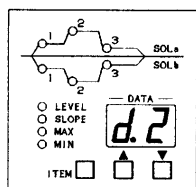
電流リミットの値を設定します。

設定範囲：0.0～2.0 [A]

(出荷時設定：1.1 [A])

EDFGを駆動する場合は1.1 [A] に設定します。  
(4.2項を参照)

## 8) ディザ周波数の設定



ディザ周波数を設定します。

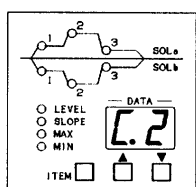
設定範囲：0～9 (100～190 [Hz])

(出荷時設定：2 (120 [Hz]))

ディザ周波数 = (ディザ設定) × 10 + 100 [Hz]

EDFGを駆動する場合は120 [Hz] に設定します。

## 9) シーケンス入力遅延時間の設定



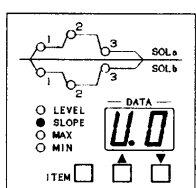
入力機器にリレーやメカスイッチ等を使用すると、接点のON・OFF時にチャタリングという入力信号が不安定になる現象が起きる場合があります。

このチャタリングによるコントローラの誤動作を避けるため、入力を設定時間保留します。

設定範囲：0～9 (0～90 [mS])

(出荷時設定：2 (20 [mS]))

## 10) スロープの選択



スロープ出力で傾斜を一定にするか、時間を一定にするか選択します。

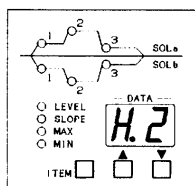
U.0：傾斜一定 (出荷時設定)

U.1：時間一定

傾斜一定：スロープレベル (電圧) の大きさに関係なく傾斜を一定に保ちます。(到達時間が変わります)  
加速度のショックを一定にとどめたい時に使用します。

時間一定：スロープレベル (電圧) の大きさに関係なく到達時間を一定に保ちます。(傾斜が変わります)  
加減速の時間が決められている時に使用します。

## 11) ヒステリシスの補正



流量の同一設定での立ち上がり時と立ち下がり時に生じる誤差 (ヒステリシス) を補正します。

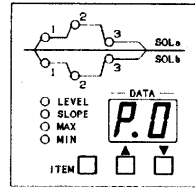
設定範囲：0～9 [%]

(出荷時設定：2 [%])

EDFGを駆動する場合は2 [%] に設定します。

## 1 2) 制御モードの選択

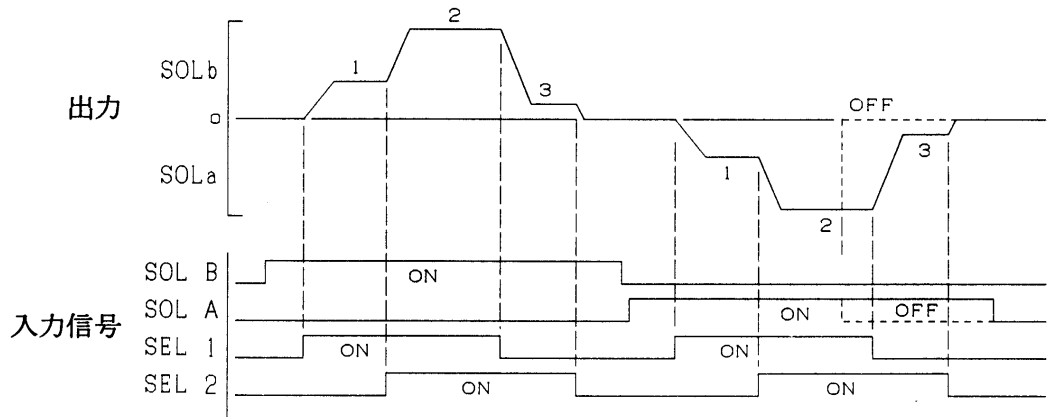
制御モードを選択します。



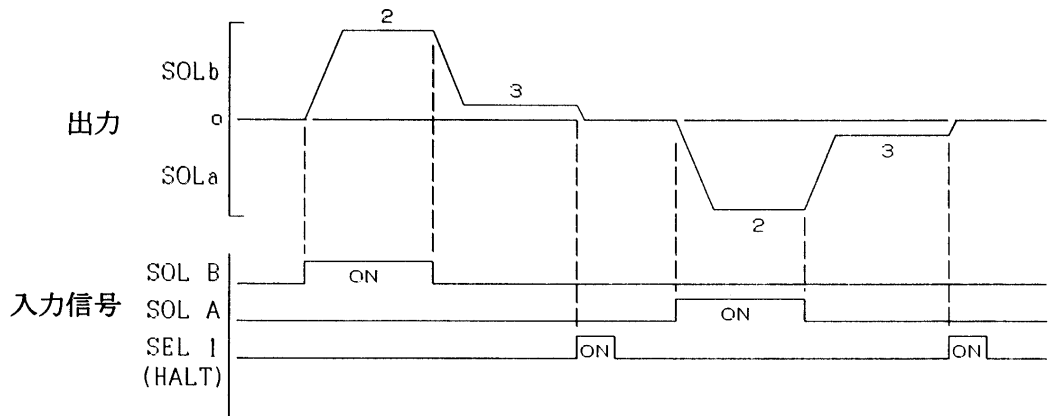
- P. 0 : ショックレス制御モード (出荷時設定)
- P. 1 : G弁制御モード

### 1) ショックレス制御モード

L→H→Lのショックレスパターンを出力するモードです。



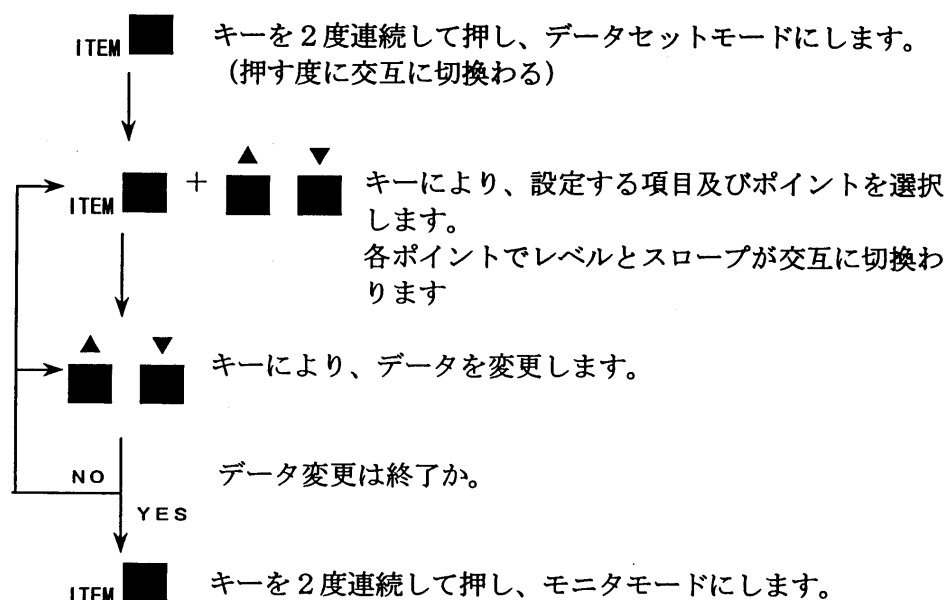
### 2) G弁制御モード: 可変ショックレス切換弁と同一の制御モードです。



- ポイント3の出力でHALT (SEL 1) 信号を入力しなければ、60秒で自動的に出力はOFFします。
- HALT機能を使用しない時は、ポイント3のレベル設定を“0”にします。  
高速 (ポイント2) からの立ち下がり時のスロープは、ポイント3のスロープ設定になります。
- このモードではポイント1の設定は無効になります。

### 3. 3 出力データの設定

#### 1) データの設定方法



#### ⚠ 注意

変更したデータは自動的にメモリへ書き込まれますが、書き込みが完了するまでに3秒ほど時間が掛かります。  
変更後3秒間は電源を切らないで下さい。

#### 2) レベル設定

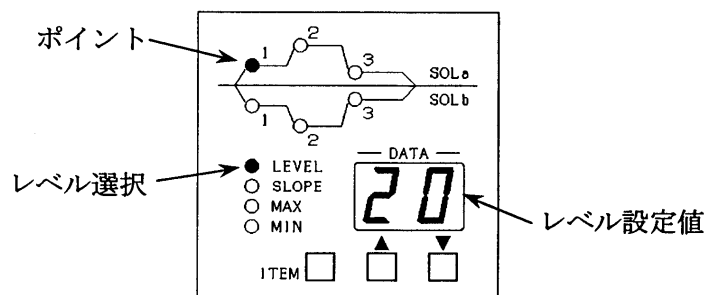
出力電流は以下の計算式になります。

$$\text{SOLa 出力電流} = [\text{電流リット}] \times (([\text{SOLaMAX}] - [\text{SOLaMIN}]) \times [\text{LEVEL 設定}] + [\text{SOLaMIN}])$$

$$\text{SOLb 出力電流} = [\text{電流リット}] \times (([\text{SOLbMAX}] - [\text{SOLbMIN}]) \times [\text{LEVEL 設定}] + [\text{SOLbMIN}])$$

#### レベル設定表示

レベル設定では、対応するポイントとLEVELが点灯します。



#### ⚠ 注意

OFF時の設定ではポイントが全消灯します。  
OFF時のレベルは0%固定で変更できません。

### 3) スロープ時間設定

現在の出力から次の出力までのスロープ時間の設定は以下のようになります。

#### ●傾斜一定の場合

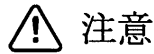
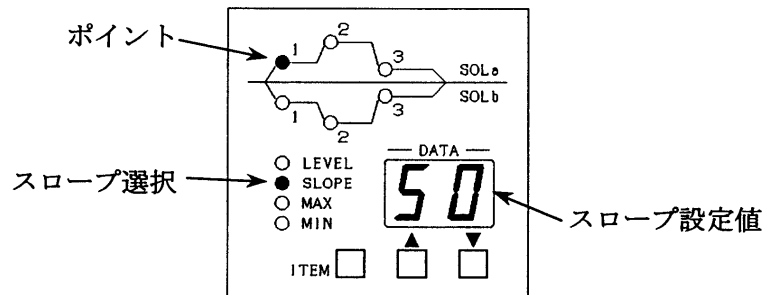
$$\text{SLOPE} = [\text{MAX スロープ 時間}] \times [\text{SLOPE 設定}] \times ([\text{目標 LEVEL}] - [\text{現在 LEVEL}])$$

#### ●時間一定の場合

$$\text{SLOPE} = [\text{MAX スロープ 時間}] \times [\text{SLOPE 設定}]$$

#### スロープ設定表示

スロープ設定では、対応するポイントとSLOPEが点灯します。



注意

OFF時の設定ではポイントが全消灯します。

## 4. 動作

### 4. 1 シーケンス入力信号

#### 1) ショックレス制御モード

パワー増幅器には端子台（5～8番）より、4ビットの専用コードを入力します。

出力項目との対応

出力項目	SOL a 5番端子	SOL b 6番端子	SEL 1 7番端子	SEL 2 8番端子
SOL a 低速1	ON	OFF	ON	OFF
SOL a 高速	ON	OFF	ON	ON
SOL a 低速2	ON	OFF	OFF	ON
SOL b 低速1	OFF	ON	ON	OFF
SOL b 高速	OFF	ON	ON	ON
SOL b 低速2	OFF	ON	ON	ON

#### 2) G弁制御モード

パワー増幅器には端子台（5～7番）より、対応する信号を入力します。

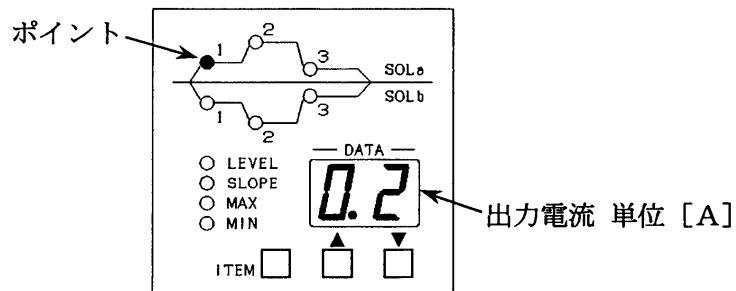
出力項目との対応

出力項目	SOL a 5番端子	SOL b 6番端子	SEL 1 7番端子
SOL a 高速	ON	OFF	OFF
SOL a 低速2	ON→OFF	OFF	OFF
SOL a OFF	OFF	OFF	ON
SOL b 高速	OFF	ON	OFF
SOL b 低速2	OFF	ON→OFF	OFF
SOL b OFF	OFF	OFF	ON

SEL 1 : HAL T機能信号

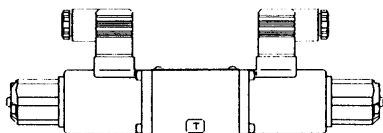
#### モニタ表示

入力端子で任意の信号をONすると、パネル表示モードがモニタモードになっていれば対応するポイントと出力電流がリアルタイムに表示されます。



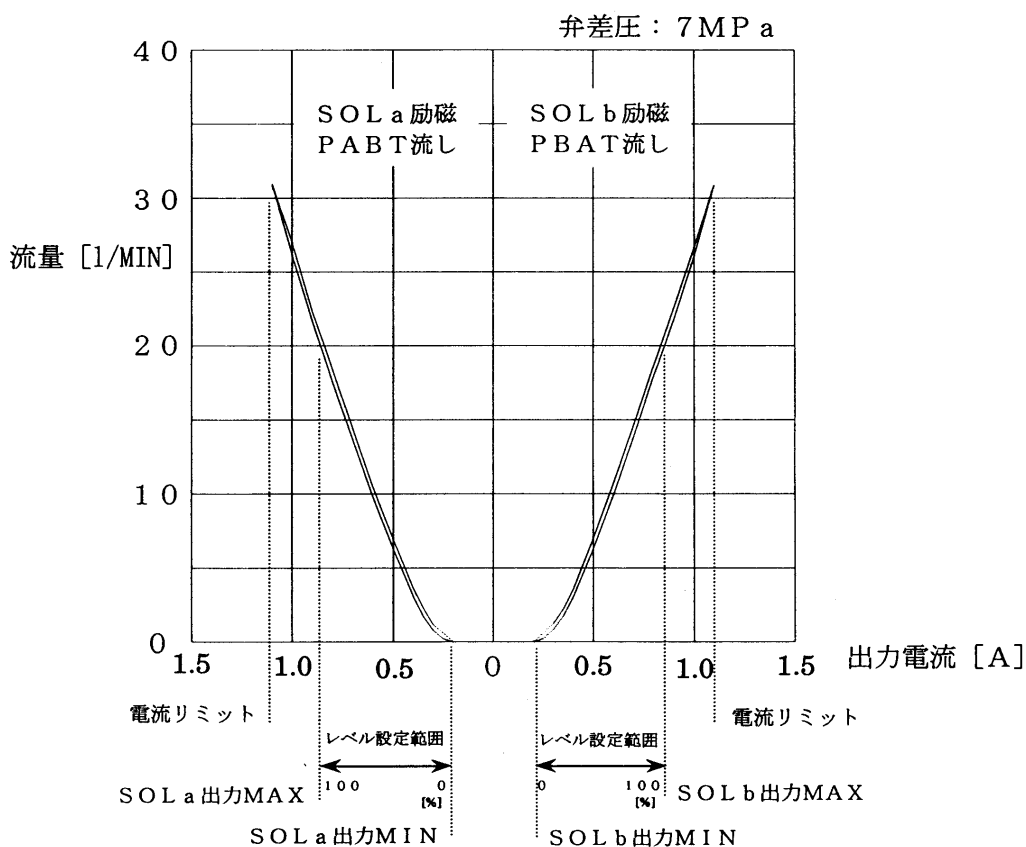
## 4. 2 制御流量と設定

### 1) ショックレス比例方向・流量制御弁



型式 : EDFG-01-30-3C2-XY-50

### 2) 電流-流量特性と設定



(1) 電流リミット : EDFGでは1.1 [A] に設定します。

(2) 出力MAX : 目標最大流量に設定します。  
 例 20 [%] の電流は0.85 [A]  

$$\text{出力MAX} = \frac{0.85}{1.1} \times 100 = 77 \text{ [%]}$$

(3) 出力MIN : 油が流れ始める電流に設定します。  
 例 流れ始める電流は0.22 [A]  

$$\text{出力MIN} = \frac{0.22}{1.1} \times 100 = 20 \text{ [%]}$$

(4) レベル設定 : 出力MAXとMINの間を100分割で設定します。  
 例 0~20 [%] (0.22~0.85 [A])  
 の範囲を0~100 [%] として任意の流量を設定します。

## 5. 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。

## 6. 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。

## 7. 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) 3432-2111

FAX (03) 3436-2344

### ●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) 6372-0013

FAX (06) 6372-0024

---

### ● 発行来歴

ショックレス比例方向・流量制御弁用アンブ 取扱説明書

1999年11月 初版

### ●発行所

油研工業株式会社

営業本部営業企画課

〒105-0012 東京都港区芝大門 1-4-8

TEL (03) 3432-2111

FAX (03) 3436-2344