

資料番号	JM-12013
発行日	2018年3月15日
販売促進部	販売促進課 広報 G

取扱説明書

パワー増幅器

型式 : AME-D- * - * -50

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。

油研工業株式会社

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交換いたしますので、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いをすると、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及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。



■ 電源

● 指定電源以外の禁止

仕様範囲以外の電源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。



■ 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

● 指定以外の端子接続禁止

本製品に不適合の端子と接続しないで下さい。接触不良・発熱・故障の原因となる事があります。

● 乗ることの禁止

本製品に乗ったり、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 of 禁止

通電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。

電源投入の有無にかかわらず基板の部品実装部分には触れないでください。

電蝕・誤動作の原因となることがあります。

● たたくこと of 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。

● 振ること of 禁止

本製品を振らないで下さい。

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	5
1. 概要	5
1. 1 製品の型式	5
1. 2 外観及び寸法	6
1. 3 各部名称	7
1. 4 調整トリマとスイッチ	9
1. 5 仕様及び端子詳細	10
2. アンプの配線	12
2. 1 ブロック図	12
2. 2 接続例	13
2. 3 電源の選定	14
3. 調整	15
3. 1 調整の準備	16
3. 2 調整作業	17
4. アンプが正常に動作しない時	18
5. アンプの保管	19
6. 廃棄方法	19
7. サービス窓口	19

はじめに

本製品は 比例電磁式制御弁専用アンプです。
必ず弊社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。
銘板に印刷してあるモデル番号を確認して下さい。
- 付属品が不足していないか。

付属品	AC仕様：5A	250V	1個	[GBM 250V 5A 日本製線]
		DC仕様：15A	250V	1個	[GBM 250V 15A 日本製線]
		テストプラグ赤/黒		各1個	[OP6-1 MAC8 製]
- 製品に破損・ねじの緩みなどの異常がないか。

1. 概要

本器は、比例電磁式制御弁を駆動するための汎用アンプです。

本器の電源は、AC仕様とDC仕様の2種類が用意されており、どちらの仕様も広い電源電圧範囲で使用できます。

また、電源-出力-制御信号は互いに電氣的に絶縁されており、ノイズの回り込みや他の機器との干渉、接続機器間の保護に有効です。

出力は最大130Vと高電圧ですが、出力電圧はON-OFFされた高周波成分を含みませんので出力ケーブルからの高周波ノイズ拡散の心配がありません。

1.1 製品の型式

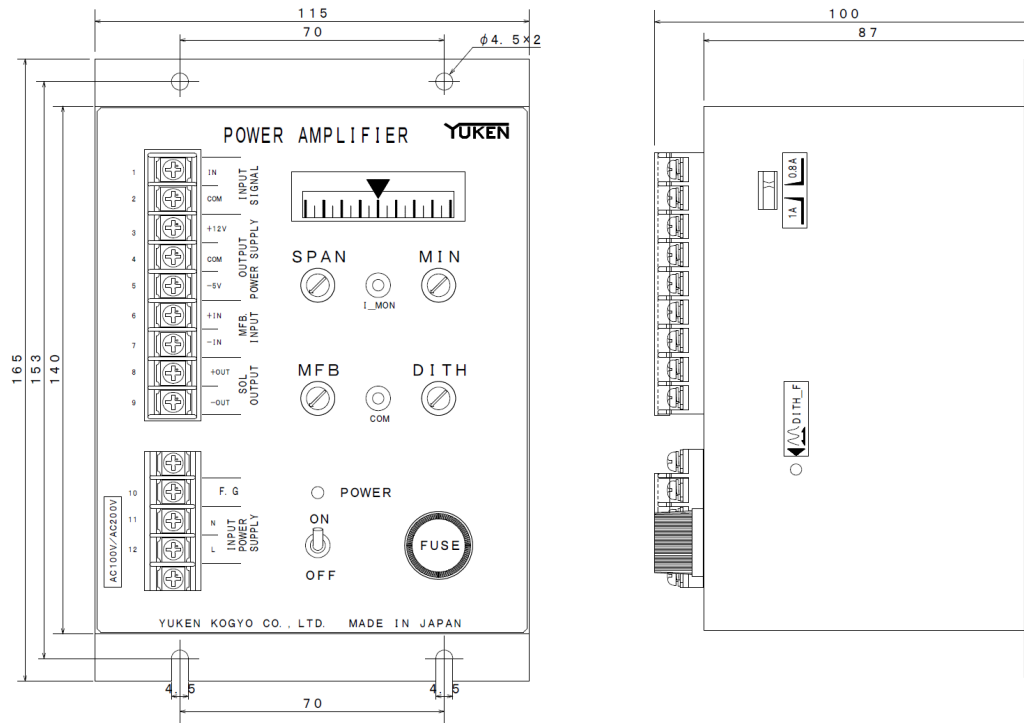
製品の型式は、パネル面の取手または側面部にあります。

AME	-D	-S	-AC	-50
シリーズ番号	機能形式	取付形式	電源形式	デザイン番号
AME	D:直流入力型	無印:壁取付 S:パネル取付	AC:85~230VAC DC:20~55VDC	50

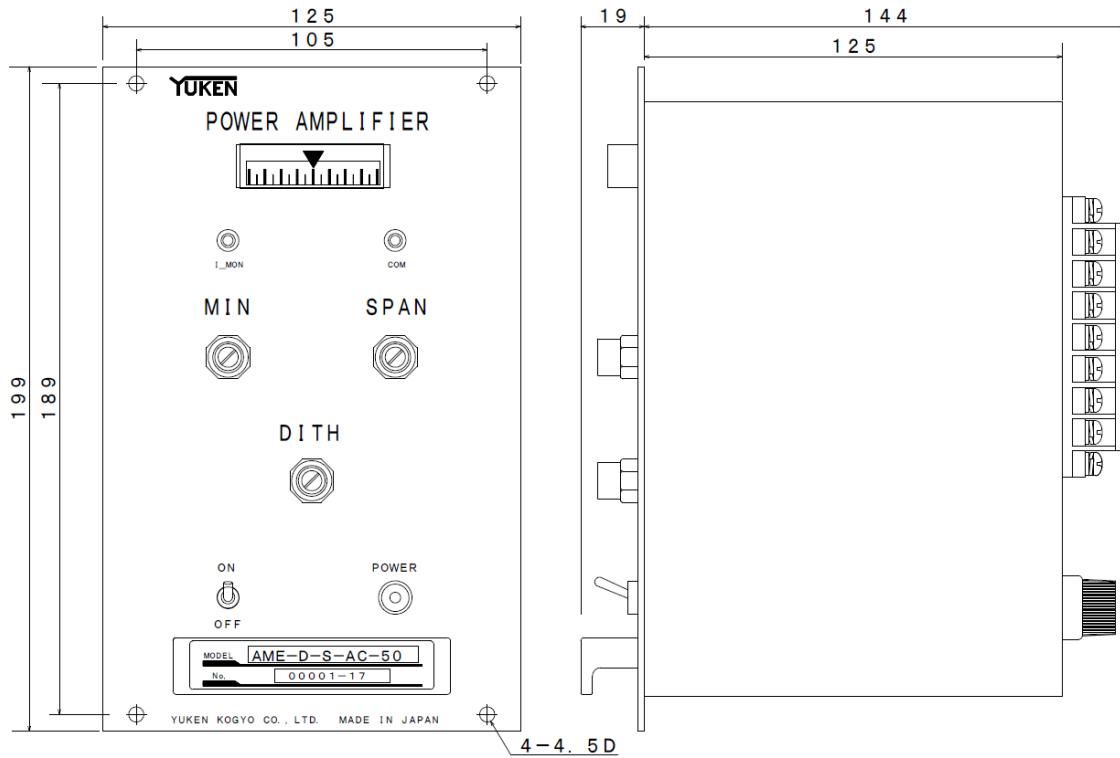
本書では、適合する弁として比例電磁式流量調整弁（EFG-*-*-*-31）を対象に記載しますが、上記以外のオープンループ（弁がフィードバック制御されていない）比例電磁式制御弁が駆動出来ません。

1.2. 外観及び寸法

1.2.1 AME-D-*50 (壁取付) アンプ外観

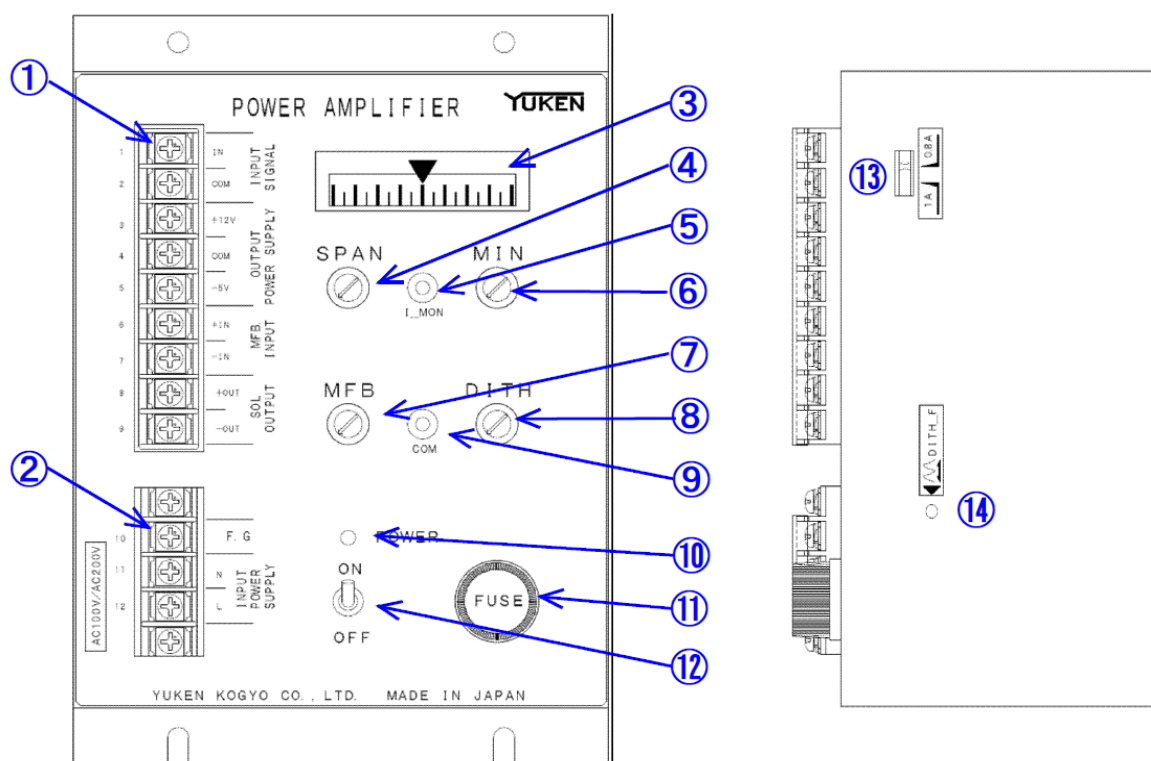


1.2.2 AME-D-S-*50 (パネル取付) アンプ外観



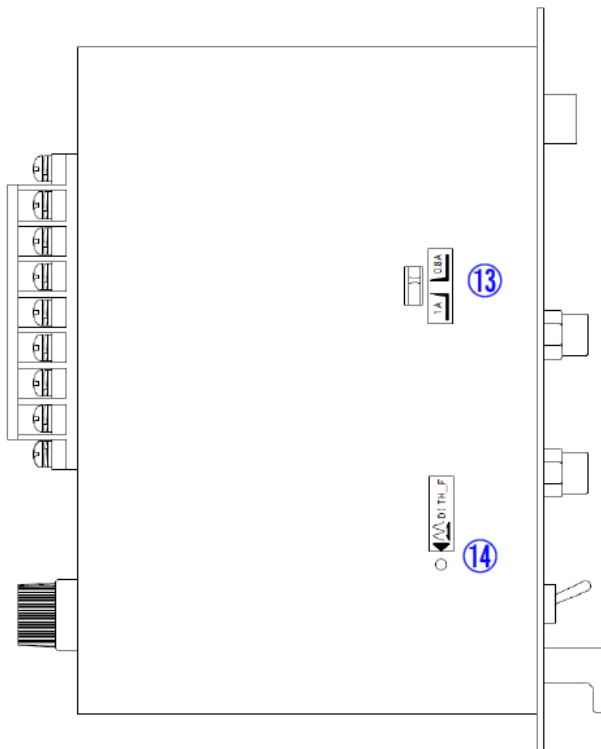
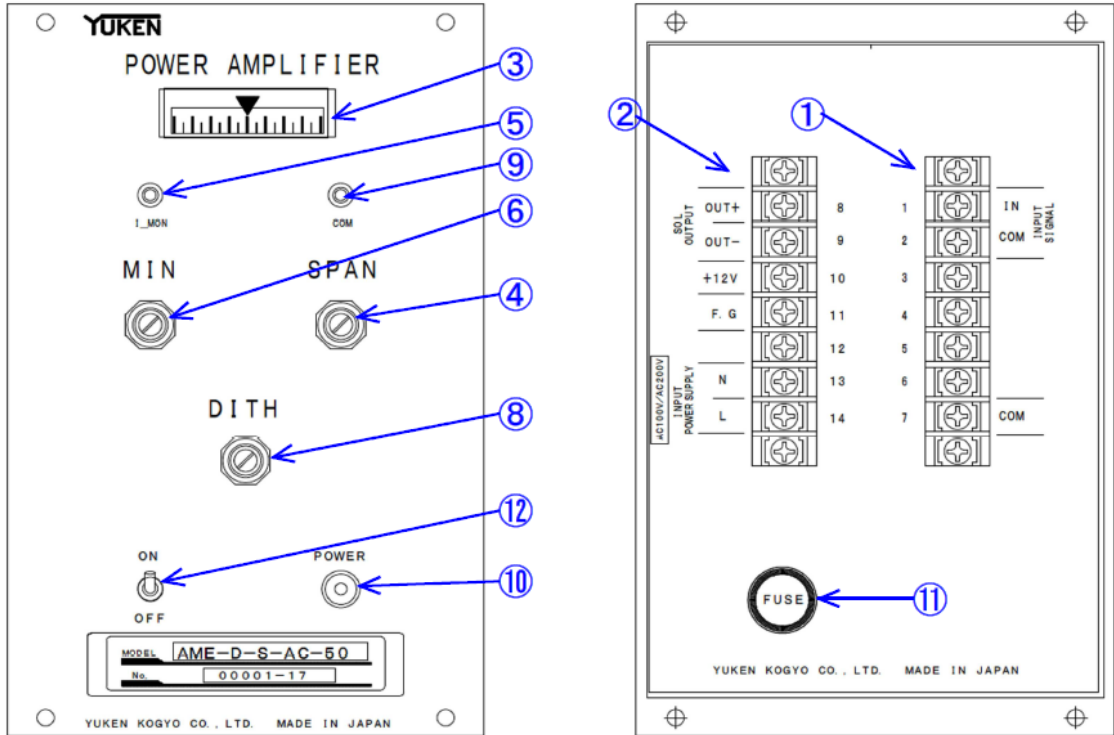
1.3. 各部名称

1.3.1 AME-D-*-50 (壁取付) 各部名称



番号	名称	番号	名称
1	端子台 1	8	ディザ
2	端子台 2	9	チェック端子 (COM)
3	電流計	10	電源表示灯
4	スパン	11	フューズホルダ
5	電流チェック端子	12	電源スイッチ
6	ミニ	13	電流切換スイッチ
7	MFB	14	ディザ周波数

1.3.2 AME-D-S-*50 (パネル取付) 各部名称



番号	名称	番号	名称
1	端子台 1	8	ディザ
2	端子台 2	9	チェック端子(GOM)
3	電流計	10	電源表示灯
4	スパン	11	フューズホルダ
5	電流チェック端子	12	電源スイッチ
6	ミニ	13	電流切換スイッチ
		14	ディザ周波数

1.4. 調整トリマ及びスイッチ

1.4.1 調整用トリマ

SPAN 指令信号に対する流量を調整します。出荷時：最少

MIN 指令信号に対する流量の流れ始めを調整し指令信号に対する流量の不感帯を小さくします。出荷時：最少

MFB マイナードライブ入力（AME-D*-50のみ）本器を使用してフィードバックを構成させる場合に使用します。IN 入力より高応答に反応します。
出荷時：最少

1.4.2 工場調整用トリマ



注意

- ◆ 工場出荷調整したトリマです、原則として調整しません。
動かしてしまうと特性影響を与えますので内容を理解した上でご使用下さい。

DITH DITH 振幅を調整します。出荷時に 250mA に調整されています。
振幅が大きいほどバルブのヒステリシスが小さくなります。
但し、通常調整しません。

DITH-F DITH 周波数を調整します。出荷時に 100Hz に調整されています。
本器は、±10%程度の周波数が可変出来ませんが、通常調整しません。

1.4.3 最大電流切換スイッチ

本器には、最大電流を切替えるスライドスイッチがあります。

本器を、弊社比例電磁式制御弁で 10Ω コイル（ソレノイド）を使用している弁に接続する場合は、スイッチを 1.0A 側でご使用下さい。（出荷時は 0.8A 側）

弊社比例電磁式制御弁で 45Ω コイル（ソレノイド）を使用している弁の場合は、出荷時のスイッチ設定（0.8A 側）でご使用下さい。

1.4.4 電流モニタ

本器には、電流計（1A）が備わっていますが、出力電流を電圧で計測したい場合は、パネル面にモニタ用テスト端子がありますので、付属のテストプラグ（OP6-1：MAC8 製）を使用して計測して下さい。

モニタ出力電圧と電流の換算は以下の通りです。

モニタ出力電圧 5V = 1A

なお、DITH 電流は平均化されませんのでモニタ出力電圧には、DITH 電流が重畳されて出力されます。

1.5. 仕様及び端子詳細

1.5.1. AME-D-*-50（壁取付）仕様及び端子詳細

項目	内容	
入力方式	入力信号	シングルエンド
	マイナードバック	差動
入力インピーダンス	10 k Ω	
電流モニタ	5 V/A	
最大ゲイン	入力信号	0.25 A/V
	マイナードバック	0.17 A/V
最大出力	0.8 A/1 A	
DITH	最大300 mA p-p	100 Hz
温度ドリフト	0.2 mA/°C	
電源出力	+12 V 最大0.1 A ※2 -5 V 最大0.2 A ※3	
供給電源	AC: 85 V~230 V	
	DC: DC 20 V~55 V	
消費電力	50 W	
耐電圧	供給電源-筐体間	AC 2 kV rms 1分間
	COM-ソレノイド出力間	DC 1000 V
	COM-供給電源間	DC 1000 V
使用温度・湿度範囲	0~50°C 90%RH以下（結露無きこと）	
重量	1.1 kg	

※2：AME-D-DC-50の場合、最大0.03 A

※3：AME-D-DC-50の場合、最大0.05 A

端子番号	記号	内容
1	IN	信号入力端子
2	COM	信号入力端子 COM
3	+12 V	+12 V出力端子
4	COM	COM
5	-5 V	-5 V出力端子
6	+IN	マイナードバック入力端子（+側）
7	-IN	マイナードバック入力端子（-側）
8	+OUT	ソレノイド出力端子（+側）
9	-OUT	ソレノイド出力端子（-側）
10	F. G	アース端子
11	N	供給電源端子（極性無し）
12	L	供給電源端子（極性無し）

端子台結線ビス：M3 L=6 mm

締め付けトルク推奨値/保証値：0.5/0.6 [N・m]

1.5.2. AME-D-S-*-50 (パネル取付) 仕様及び端子詳細

項目	内容	
入力インピーダンス	10 k Ω	
電流モニタ	5 V/A	
最大ゲイン	0.16 A/V	
最大出力	0.8 A/1.0 A	
DITH	最大300mA p-p 100Hz	
温度ドリフト	0.2 mA/°C	
設定電源出力	+12V 最大0.1A ※2	
供給電源	AC: 85V~230V	
	DC: DC20V~55V	
消費電力	50W	
耐電圧	供給電源-筐体間	AC2kV rms 1分間
	COM-ソレノイド出力間	DC1000V
	COM-供給電源間	DC1000V
使用温度・湿度範囲	0~50°C 90%RH以下 (結露無きこと)	
重量	2.1 kg	

※2: AME-D-S-DC-50の場合、最大0.05A

端子番号	記号	内容
1	IN	信号入力端子
2	COM	共通端子 COM
3		
4		
5		
6		
7	COM	共通端子 COM
8	+OUT	ソレノイド出力端子 (+側)
9	-OUT	ソレノイド出力端子 (-側)
10	+12V	+12V出力端子
11	F. G	アース端子
12		
13	N	供給電源端子 (極性無し)
14	L	供給電源端子 (極性無し)

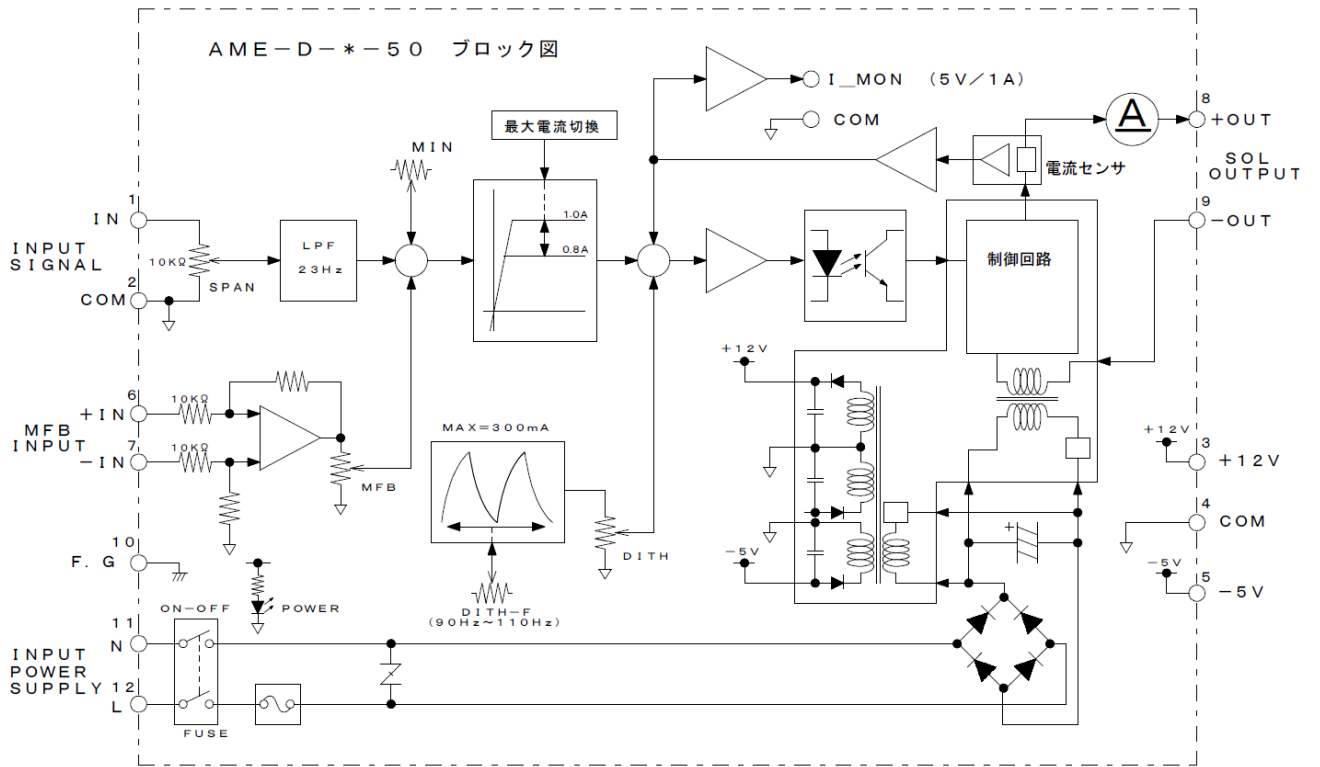
端子台結線ビス: M4 L=8mm

締め付けトルク推奨値/保証値: 1.2/1.4 [N・m]

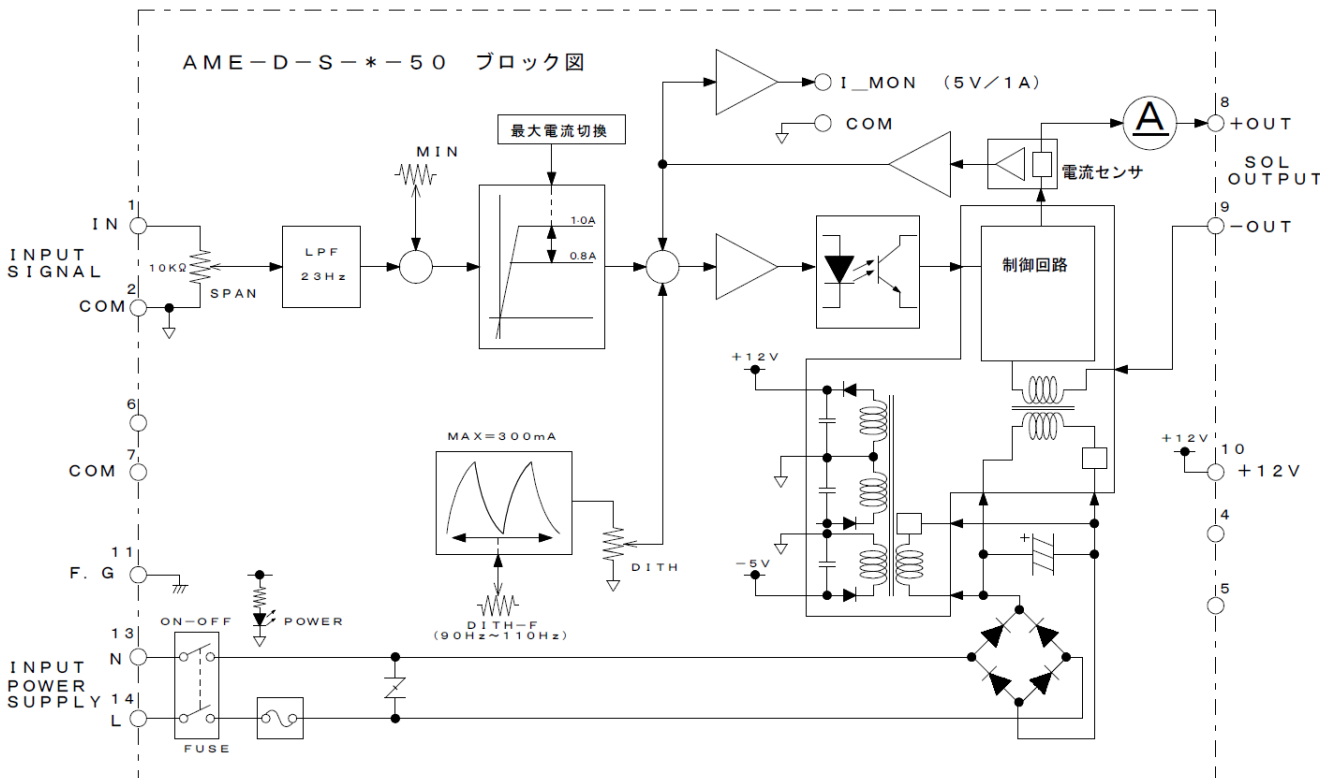
2. アンプの配線

2.1. ブロック図

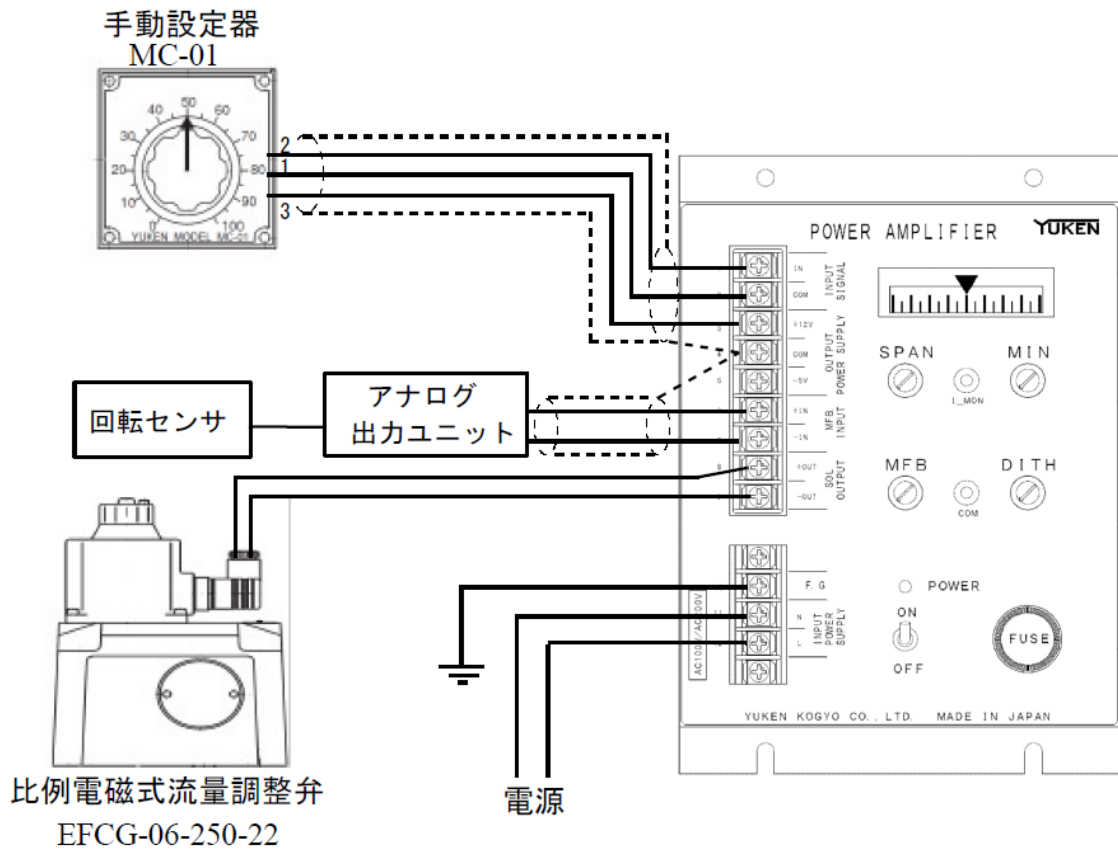
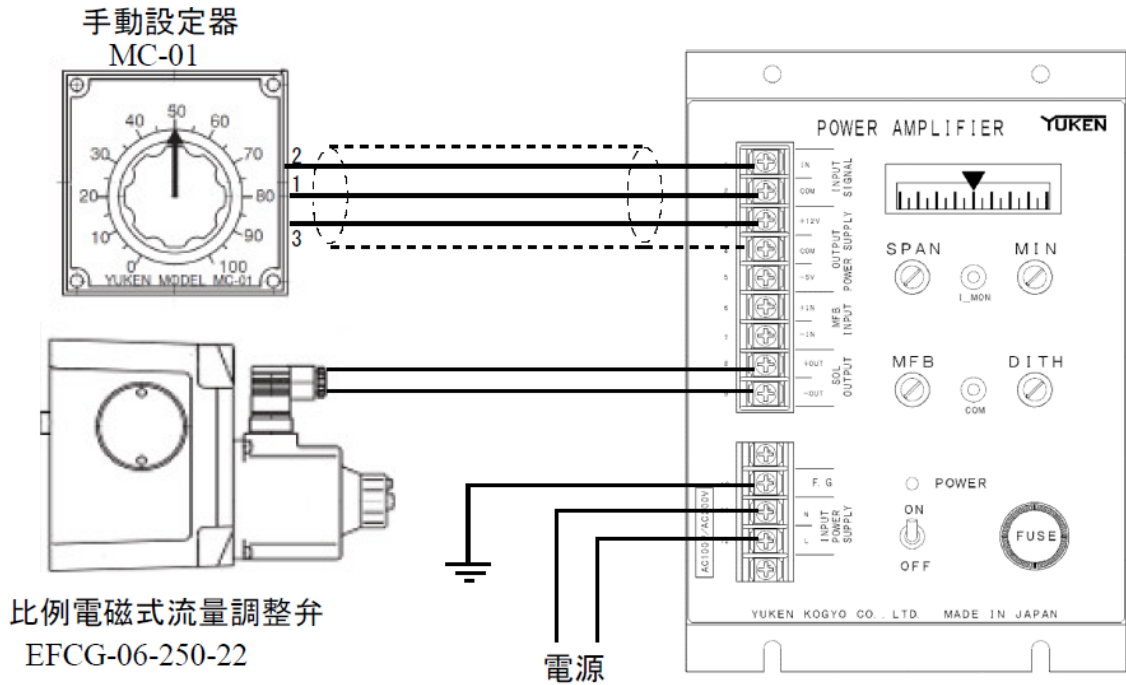
2.1.1 AME-D-* -50 ブロック図



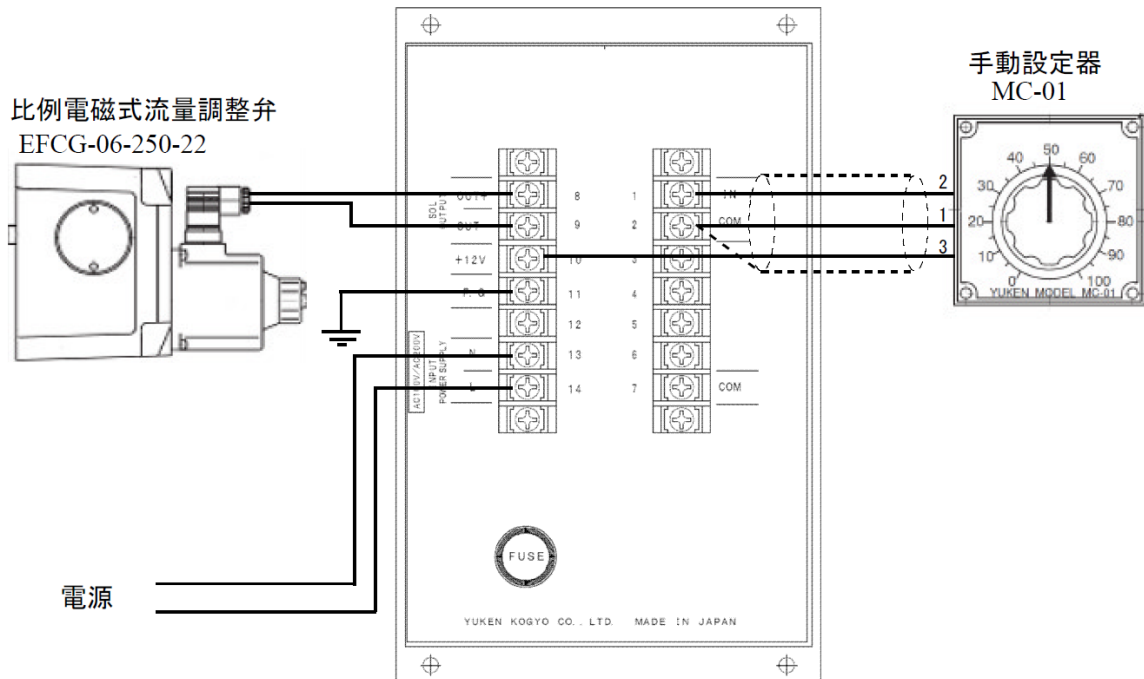
2.1.2 AME-D-S-* -50 ブロック図



2. 2. 接続例
 2. 2. 1 AME-D*-50 接続例



2.2.2 AME-D-S-*-50 接続例



警告

- ◆ 本製品の設置・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・アンプの誤動作・故障の原因となります。特に、ソレノイド通電中にコネクタを外すとスパークが発生しコネクタのコンタクトを損傷させます。
- ◆ 本製品は、必ず指定された電源電圧範囲で使用して下さい。指定以外の電源電圧範囲で使用されますと火災感電の原因となります。
- ◆ 電源投入時、インチング動作等はしないで下さい。故障の原因となります。

2.3 電源の選定 (DC 仕様の場合)

本器の消費電力は 50W ですが、これは平均電力です。最大出力時は、ピーク電力が 150W になります。安定化電源は 200W 以上をご使用下さい。

また、供給電源と本器の同時電源投入は避けてください。同時投入する場合は、電源投入から 0.2 秒以内に弊社が規定する電源電圧に達する電源をご使用下さい。電源の立ち上がりが遅い場合、電源が立ち上がらなくなる事があります。

3. 調整



- ◆ 油圧装置の電源を入れる前に、本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 調整の準備

①結線の確認

本器の配線を行い、配線が正しく接続されていることをお確かめ下さい。
(2. アンプの配線をご参照下さい。)

②指令信号の確認

本器の入力が0%指令になるようにコントローラ、設定器の出力をあらかじめ調整して下さい。

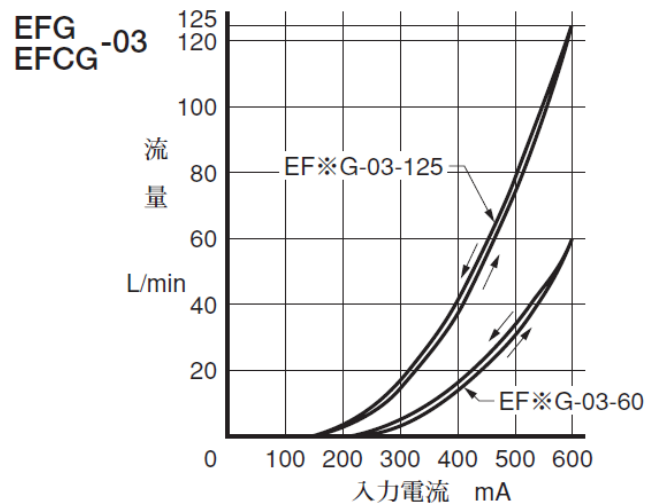
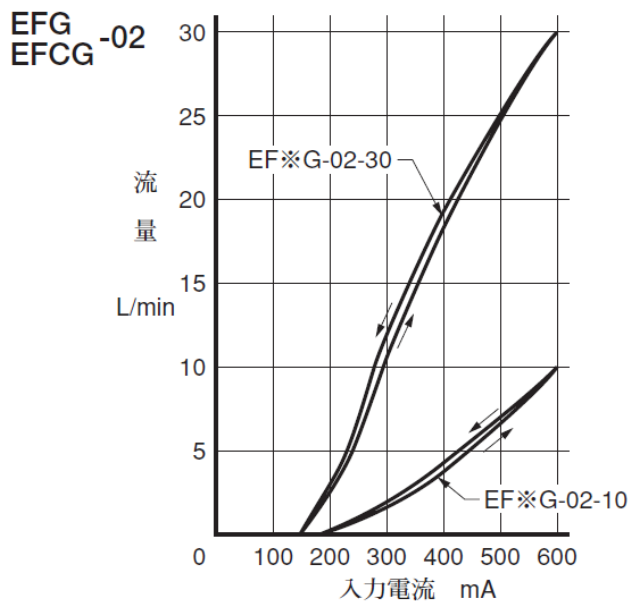
③SPAN 及び MIN の確認

本器は、出荷時に SPAN 及び MIN を最少にしてありますが、電源を投入する前に SPAN 及び MIN が最少であるか確認して下さい。

3.2 調整作業

3.2.1 MIN 調整

本器により駆動される比例電磁式制御弁は、下図の様に流量の流れ始め電流が機種により異なります。



MIN の調整は、各弁の流量の流れ始めを上位指令0%になる様に比例電磁式制御弁への入力電流（ソレノイド電流）をオフセットさせる事が目的です。

調整は、上位指令 0%において、駆動する比例電磁式制御弁を所定の油圧条件とし、MIN を時計回りに回転させ、流量が流れ始める場所に調整します。

3.2.2 SPAN 調整

MIN 調整が終了したら、上位指令 100%時の流量を調整します。比例電磁式制御弁は、モデルにより最大定格時の定格電流が異なりますので、上位指令 100%時に比例電磁式制御弁への入力電流が定格電流を超えない様に調整して下さい。

モデル番号	EFG EFCG -02 -10-※-31 30	EFG EFCG -03 -60-※-26 125 2603	EFG EFCG -06 -250-※-22	EFG EFCG -10 -500-※-11
項目				
最高使用圧力 MPa	20.6	20.6	20.6	20.6
流量調整範囲 L/min	10 : 0.3~10 30 : 0.3~30	60 : 2~60 125 : 2~125	3~250	5~500
最小所要圧力差* MPa	0.6	1.0	1.3	2.0
自由流量 (チェック弁付のみ) L/min	40	130	280	550
定格電流 mA	600	600	600	700
コイル抵抗 Ω	45	45	45	45
ヒステリシス	5%以下	7%以下	7%以下	7%以下
繰返し性	1%以下	1%以下	1%以下	1%以下
質量 kg	8.2	12.5	25	51

調整は、上位指令を 100%において駆動する比例電磁式制御弁を所定の油圧条件とし SPAN を時計回りに回転させ、必要とする流量が得られる様に調整します。



注意

- ◆ SPANを上げすぎない様に注意して下さい。定格電流を超えるとソレノイドが過熱する場合があります。

3.2.3 MFB 調整 (AME-D-*-50 のみ)

MFB は、以下の場合に使用します。

- ①本器を使って簡易的にフィードバック制御を行う場合
- ②入力極性が負の場合
- ③高応答が必要な場合

①本器を使って簡易的にフィードバック制御を行う場合、本器には GAIN 調整がありませんので、ループゲインは、本器の MFB で行って下さい。調整方法については、制御対象やセンサにより異なります。ここで述べる方法はあくまで参考例です。

MFB にセンサの信号を接続します。MFB 入力 は 作動入力 になっておりますので、センサの極性によって入力を入れ換えてご使用下さい。

- a) 入力信号が増加するとセンサ信号が正極性で増加する場合
センサ信号の+側を MFB-IN に接続して下さい。
- b) 入力信号が増加するとセンサ信号が負極性で増加する場合
センサ信号の+側を MFB+IN に接続して下さい。

正しくセンサ出力を MFB に接続したら、MFB トリマ最少の状態から以下の手順で調整します。

- 1) 指令を 0% として MIN の仮調整を行います。(3.2.1MIN 調整参照)
- 2) 指令を 10% 程度入力し SPAN により制御対象が 13% 程度動作するように調整します。
- 3) MFB を時計回りに回し制御対象の動作が 10% 程度になるよう MFB を調整します。
- 4) 指令を変化させ発振などが無いか確認します。

問題が無ければ MFB が有効な状態で 1) MIN 調整に戻り、SPAN が最大付近あるいは安定して制御出来る範囲まで 1) ~ 4) を繰り返します。

最後に、指令 0~100% に対して制御対象が追従するよう SPAN 調整を行います。
このとき、SPAN トリマが最大となっている場合は、MFB で調整します。

②入力極性が負の場合は、IN 入力の代わりに MFB の-IN に入力し SPAN を最少とし SPAN 調整は SPAN の代わりに MFB で行います。

③高応答が必要な場合は、IN 入力の代わりに MFB の+IN に入力し SPAN を最少とし SPAN 調整は SPAN の代わりに MFB で行います。



注意

- ◆ MFB信号のリプルやノイズに注意して下さい。
リプルやノイズが許容範囲を超えるとアンプが過熱する場合があります。

3.2.4 DITH 調整

通常調整しませんが、圧力脈動などの外乱や MFB 信号（フィードバックセンサ出力）のリプル成分がソレノイド電流の DITH 成分と干渉する場合に調整します。

調整する場合は、DITH を絞る方向（反時計回り）に回し、干渉が改善されるか確認します。DITH を半分程度までさげても効果が得られない場合は、DITH 周波数を調整して下さい。

MFB 信号（フィードバックセンサ出力）のリプル成分が大きい場合は、DITH を調整する前にリプルを出来るだけ小さくし、リプル成分による出力電流の振幅を 5% 以下にして下さい。

3.2.4 DITH 周波数 (DITH-F) 調整

通常調整しませんが、DITH 調整同様に圧力脈動などの外乱や MFB 信号（フィードバックセンサ出力）のリプル成分がソレノイド電流の DITH 成分と干渉する場合に調整します。

調整によって、DITH 周波数が変わり、時計方向に回転させると周波数が低くなり反時計回りで周波数が高くなります。周波数の可変幅は約 20Hz です。

DITH-F トリマは 18 回転型ですので一度回転させると元の位置が分からなくなる場合があります。元の位置が分からなくなった場合は、テストの周波数モードで電流モニタの周波数を確認して下さい。計測器が無い場合は、どちらかの方向に 18 回転以上回し、そこから反対方向に 10 回転戻すと概ね出荷調整に戻ります。

4. アンプが正常に動作しない時

本器の動作が異常の時は次の手順でチェックをおこなって下さい。

1) 電源表示灯（緑）及び電流計照明が点灯していない時

- ①電源電圧の確認 → 電圧が無い → 供給側を確認する
- ②アンプフューズ確認 → 切れている → フューズを交換する
交換しても再度フューズが切れる場合は、使用を中止しアンプの交換・修理を行って下さい。

2) 出力電流が流れない時

- ①調整の確認 → トリマ位置が全て最少 → 調整する
出荷時は最少になっていますので、調整しないと電流は出力しません。
- ②指令電圧の確認 → IN-COM 間の電圧が無い → 入力する
- ③ソレノイド結線の確認 → アンプと比例電磁式制御弁間の断線 → 修復・交換する

3) 出力電流は出力するが比例電磁式制御弁が動作しない時

- ①ソレノイド結線の確認 → アンプと比例電磁式制御弁間の短絡 → 修復・交換する
- ②ソレノイドの確認 → ソレノイド抵抗値が不適正 → 比例電磁式制御弁の交換
比例電磁式制御弁のソレノイド抵抗値は弁の仕様書等で確認して下さい。
- ③油圧条件確認 → 油圧パイロット型比例電磁式制御弁において、所定の油圧条件で無い → 油圧条件を整える

4) 出力電流が変動する時

- ①指令電圧の確認 → 指令電圧・MFB 電圧にノイズ混入 → ノイズ除去
- ②配線の確認 → 指令及び MFB 配線のシールド未接続/誤接続 → 適正に接続
(2.2 接続例をご参照下さい)
- ③MFB の確認 → MFB 未使用時に MFB が最少でない → MFB を最少にする。

5) 出力電流が最大のままになる時

- ①入力信号の確認 → 入力信号が最大 → 入力信号を適正にする
- ③MFB の確認 → MFB 使用時に MFB 極性が指令と同極性 → MFB 極性を適正にする
(3.2.3MFB 調整をご参照下さい)

5. アンプの保管

補用品などの未使用のアンプは、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及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

この本製品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
 FAX (03) 3436-2344

●油研工業株式会社
 大阪支社

〒530-0011 大阪府大阪市西区阿波座 1-4-4
 (野村不動産四ツ橋ビル 6階)
 TEL (06) 6537-0030
 FAX (06) 6537-0078

● 発行来歴

パワー増幅器 取扱説明書
 2018年3月 初版

● 発行所

油研工業株式会社
 販売促進部 販売促進課 広報グループ
 〒105-0012 東京都港区芝大門 1-4-8
 TEL (03) 3432-2113
 FAX (03) 3436-2344