
KITZ

取扱説明書

電子式小型電動比例制御バルブ

RDH シリーズ

この度は、弊社製品をご購入いただき、ありがとうございます。
弊社製品を、長期間正しくご使用いただくために、施工・使用される前に、必ず本製品の取扱いを規定する本取扱説明書を最後までお読みください。また、お読みいただいた後は、本製品を取扱われる方がいつでも見ることのできる場所に、必ず保管してください。

本取扱説明書は RDH シリーズに適用します。

安全上のご注意

製品をより安全にご活用いただくために、必ず安全上の注意事項を最後までお読みの上、正しくご使用ください。

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しく使用いただき、使用に際しての人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。

また、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するため、本取扱説明書では想定される被害の内容を【警告】と【注意】に区分しています。

いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。



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内容を示しています。



注意

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

また、お守りいただく内容の種類を次の絵表示で区分し、説明しています。

(下記は絵表示の例です)



この絵表示は、してはいけない「禁止」の内容です。



この絵表示は、必ず実行していただく「強制」の内容です。

お願い

本取扱説明書は、バルブの運搬・保管、配管取付、操作・運転、保守をご担当になる方々に、バルブの正しい扱い方をご習得頂くための説明書です。

運搬・保管、配管取付、操作・運転、保守作業に入られる前に、必ずこの取扱説明書をご一読くださるようお願い致します。

本取扱説明書は、バルブの運搬・保管、配管取付、操作・運転、保守について、想定される全ての状態を説明し尽くしていません。もし、本取扱説明書について不明な点がございましたら、最寄りの(株)キッツ支社/支店または営業所までお問合せをお願いします。

本取扱説明書で明示してあります、操作・保守・点検上の基準値・制限値は、バルブの保守管理を考慮して定めたものです。基準値・制限値を外れない範囲でご使用ください。

本取扱説明書に使用しました、ご説明用の図面類は基本的なことだけを示したものです。該当する製品の納入品図を参照してください。

※ 本取扱説明書の内容は予告なく変更する場合があります。

図書番号: KJ-4051-00

バルブの故障・補修等のご連絡の際は、以下の項目をご確認の上、ご購入店が最寄りの弊社営業所にご連絡ください。

- 購入・設置年月 ●購入店名 ●製品名(製品記号・口径) ●流体の種類・圧力・温度
- 使用頻度・操作条件 ●配管部環境 ●故障・補修部要請の詳細
- 会社名及び設置場所の住所・電話・担当部署・氏名

本社 〒105-7305 東京都港区東新橋一丁目9番1号 東京汐留ビルディング

国内営業本部

■北海道支店

北海道営業所 TEL. (011)708-6666

■東北支店

東北営業所 TEL. (022)224-5335

■北関東支店

北関東営業所 TEL. (048)651-5260

新潟営業所 TEL. (025)243-3122

■東京支社

東京第一営業所 TEL. (03)5568-9220

東京第二営業所 TEL. (03)5568-9220

千葉営業所 TEL. (043)299-1706

横浜営業所 TEL. (045)253-1095

■中部支社

名古屋第一営業所 TEL. (052)204-1061

名古屋第二営業所 TEL. (052)204-1062

東海営業所 TEL. (050)3649-3002

北陸営業所 TEL. (076)492-4685

甲信営業所 TEL. (0266)71-1441

■大阪支社

大阪第一営業所 TEL. (06)6541-1178

大阪第二営業所 TEL. (06)6533-1715

■中国支店

広島営業所 TEL. (082)248-5903

岡山営業所 TEL. (086)226-1607

■九州支店

九州営業所 TEL. (092)431-7877

■給装営業部

給装第一営業所 TEL. (03)5568-9222

■機械装置営業部

機械装置第一営業所 TEL. (03)5568-9221

プロジェクト統括部

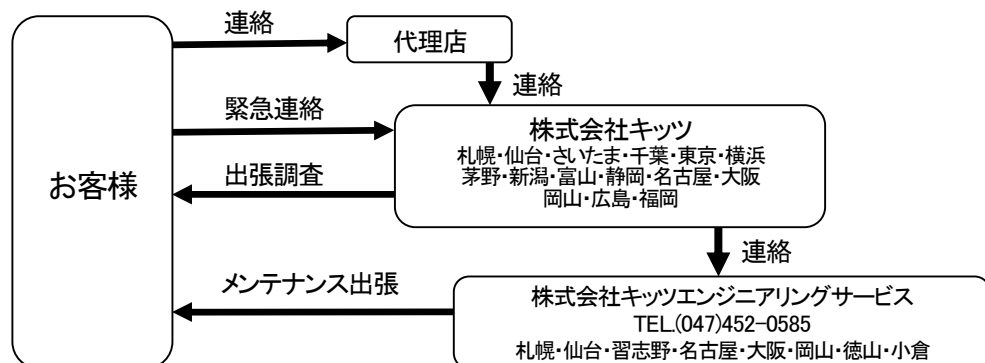
■プロジェクト営業部

プロジェクト第一営業所 TEL. (03)5568-9240

プロジェクト第二営業所 TEL. (06)7636-1060

調節弁営業所 TEL. (03)5568-9241

KITZ のサービス体制



目次

第Ⅰ編	構造と機能	1
1	特長	2
2	製品記号	2
3	アクチュエータ外観形状・寸法	3
4	各部名称	3
5	組立図	4
6	仕様	5
7	結線図	6
第Ⅱ編	運搬・保管	7
1	運搬・保管時の注意	8
第Ⅲ編	設置・配管・配線	9
1	設置環境の注意	10
2	配管施工	10
3	配線施工	14
第Ⅳ編	操作・運転	16
1	機能	17
1.1	設定値	17
1.2	設定方法	17
2	操作	22
2.1	自動操作	22
2.2	手動操作	23
2.3	開度モニタ	23
2.4	開度出力	24
2.5	異常検知	24
3	保護機能	25
第Ⅴ編	保守・点検	27
1	保守・点検	28
2	配管からの取外し・再取付け	28
3	故障と対策	29
第Ⅵ編	保証期間	30

第 I 編 構造と機能

図書番号: KJ-4051-00

1 特長

- (1) 電源は直流 24V を使用
- (2) 各種流体に対応
青黄銅・ステンレス鋼製の各種ボールバルブがラインアップされております。
- (3) 少ない圧力損失
ボールバルブは、小口径でも電磁弁に比べ圧力損失が大変少なくなります。
- (4) 優れたシール性
高精度ボール弁体と樹脂製ボールシートにより優れたシール性を有し、開閉操作もスムーズです。

2 製品記号

製品記号	<p style="text-align: center;">RDH 1 24 - □□ △△</p> <p style="text-align: right;">バルブサイズ (※)</p> <p style="text-align: right;">バルブ型式 (※)</p> <p style="text-align: right;">電源電圧: DC24V</p> <p style="text-align: right;">型番 1: パネル付</p> <p style="text-align: right;">ロータリー制御式</p> <p>※ 適用されるバルブ型式・バルブサイズについては カタログ『小型自動操作バルブ』<J-301>をご参照ください。</p>
------	--

図書番号:KJ-4051-00

3 アクチュエータ外観形状・寸法

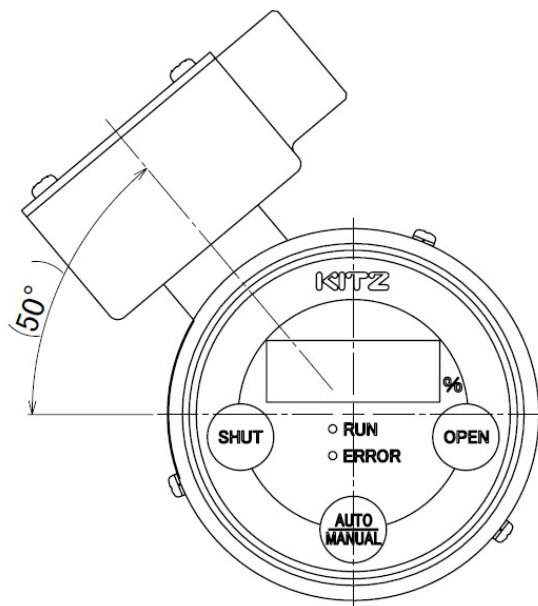
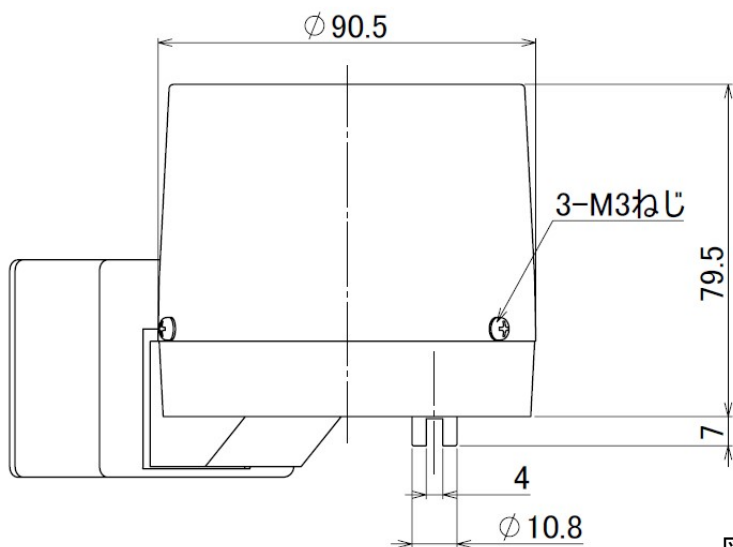


図 1

4 各部名称

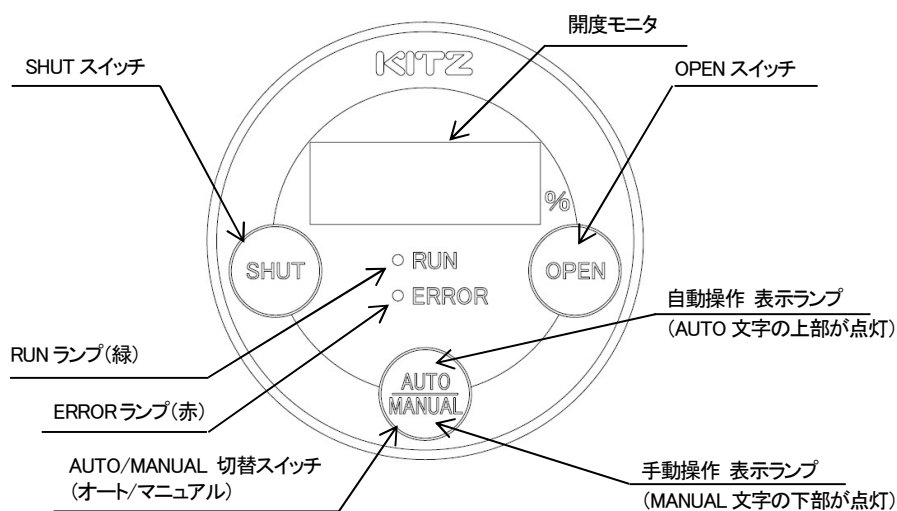


図 2

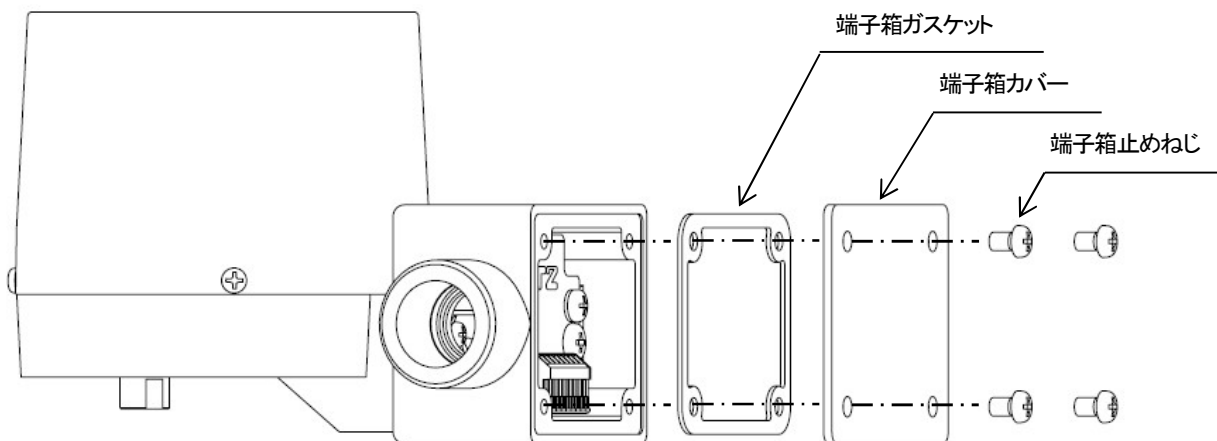
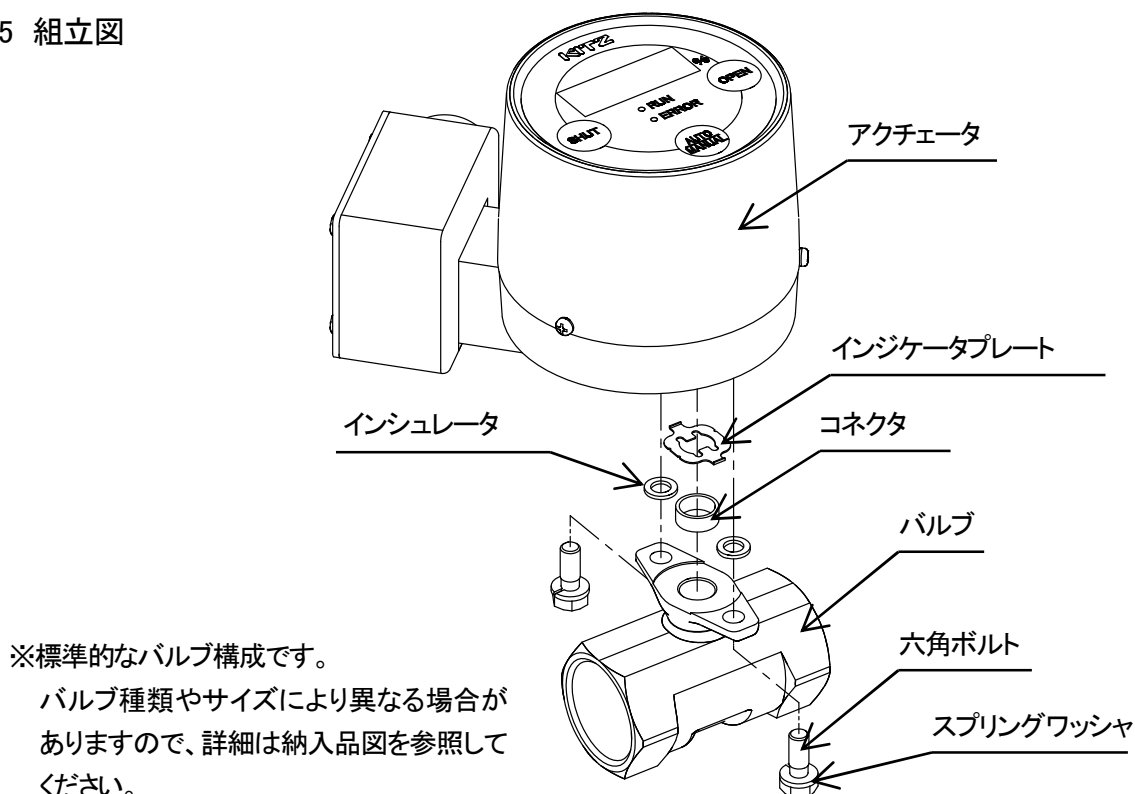


図 3

図書番号:KJ-4051-00

5 組立図



※標準的なバルブ構成です。

バルブ種類やサイズにより異なる場合がありますので、詳細は納入品図を参照してください。

図 4

⚠ 警告	
⊘	<ul style="list-style-type: none"> ● 本製品は防爆仕様ではありません。ガソリン等の引火性ガス・腐食性ガス雰囲気中や、引火性流体では使用しないでください。爆発事故を発生させるおそれがあります。 ● 電源が入った状態での配線工事は絶対に行わないでください。また、通電作動時にアクチュエータカバーを外さないでください。感電事故を発生させる恐れがあります。 ● 通電作動時に、アクチュエータとバルブを分離することは絶対に行わないでください。バルブを破損させ事故を発生させる恐れがあります。 ● バルブの全開・全閉確認等の際、バルブポート内に指や物を絶対に差し込まないでください。大きなけがや損傷事故を発生させる恐れがあります。
!	<ul style="list-style-type: none"> ● 配管からバルブを外す場合、配管内の圧力を大気に戻し、内部流体を除去してから行ってください。残留圧力・流体が噴出し事故を発生させる恐れがあります。
⚠ 注意	
⊘	<ul style="list-style-type: none"> ● バルブとアクチュエータの交換・組替えは行わないでください。作動不良や弁座漏れ等の故障事故の原因となります。
!	<ul style="list-style-type: none"> ● 本取扱説明書は、アクチュエータの取扱いについて記載するものです。本製品を搭載するボールバルブ等の製品仕様書は、当社カタログ『KITZ 電動比例制御弁シリーズ電動比例制御弁シリーズ』をご参照ください。 ● 本製品の配管施工・配線工事・保守点検等は、当取扱説明書の指示に従ってください。指示に従わないと、事故や故障発生の原因となります。
⚠	<ul style="list-style-type: none"> ● 樹脂配管に金属製電動ボールバルブを使用すると手動操作時に過大な力がかかり樹脂配管破損の原因となる恐れがあります。

図書番号: KJ-4051-00

6 仕様

アクチュエータは、リアルタイムに制御入力信号を受け制御し、目標開度に到達した時モーターへの電力供給を停止します。

また、バルブ開度が外力により目標開度からずれた場合は、目標開度となるよう修正作動します。

項目	型式	RDH124-2
電源		DC24V \pm 20%
定格電流		動作時: 1A / 停止時: 0.1A
定格トルク		8N・m
開閉時間	※2 ※3	3~20秒 より任意で選択(1秒毎) (デフォルト設定: 3秒) 4秒以上は動作と停止を繰り返すインテグ動作にて秒数制御を行います。
分解能	※2	10~200 より任意で選択(10毎) (デフォルト設定: 200)
絶縁等級		E 種(120℃)
保護等級		IP55相当
絶縁抵抗		DC500V メガ 10MΩ 以上
絶縁耐圧		AC250V/1分 または AC300V 1秒 漏れ電流1mA以下
制御入力信号	※1	DC4~20mA (インピーダンス 250Ω) DC1~5V (インピーダンス 10kΩ) DC2~10V (インピーダンス 10kΩ)
結線方法		端子接続 8pin
使用環境		-10~+50℃、RH30~85% (屋外使用不可、直射日光不可)
開度出力信号	※1	DC4~20mA (負荷抵抗 MAX 500Ω) DC1~5V (負荷抵抗 MIN 100kΩ)
異常出力		オープンコレクタ出力 DC30V/ 100mA以下
手動操作方法	※4	操作パネルスイッチ
開度表示		LED(4ケタ)
リセット操作		パネル操作(OPEN, SHUT, AUTO/MANUAL スイッチ5秒長押し) または電源OFF
作動	※2	正作動 / 逆作動 より任意で選択 (デフォルト設定: 逆作動)
入力信号"断"時動作	※2	全閉 / 全開 / 停止 より任意で選択 (デフォルト設定: 全閉)
駆動電源復帰時の動作		復帰直前状態より制御開始

※1: ご購入時に指定された信号となります。本体の銘板をご確認ください。

※2: パネル操作により任意に設定が可能です。「第IV編 操作・運転」の「1.2 設定方法」を参照ください。

※3: インテグ動作については「第IV編 操作・運転」の「2.1 自動操作」を参照ください。

※4: 「第IV編 操作・運転」の「2.2 手動操作」を参照ください。

図書番号:KJ-4051-00

7 結線図

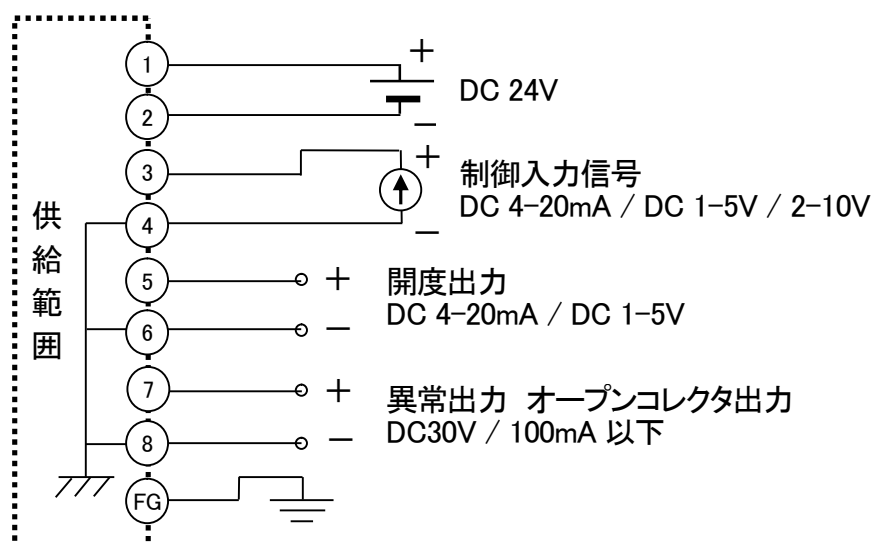


図 5

(注1)FGは確実に接地してください。

(注2)端子番号1、端子番号2と端子番号3～8は内部で絶縁されています。

(注3)端子番号4:制御入力信号(-)と端子番号6:開度出力信号(-)、端子番号8:異常出力(-)は同電位です。

(注4)制御入力信号および開度出力はご購入時に選択された信号出力となります。

制御入力信号、開度出力ともに標準の設定は4-20mAとなっています。

⚠ 注意	
⚠	<ul style="list-style-type: none"> ● 同一電源かつ、信号源が同一で複数台の RDH を制御すると誤作動する可能性があります。 ● アクチュエータを1つの調節計等で複数台並列運転をする場合は、アクチュエータの入力信号を1-5V/2-10Vにして並列接続をしてください。(図6)

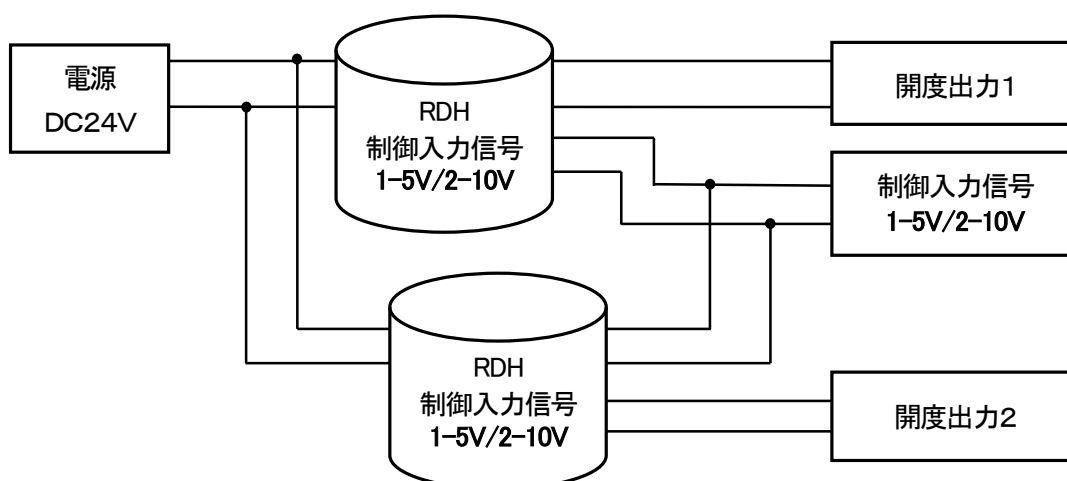

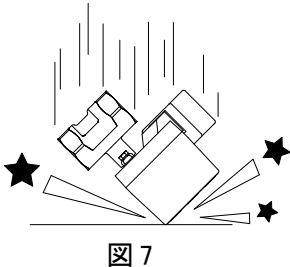



図 6 複数台制御接続例

第Ⅱ編 運搬・保管

図書番号: KJ-4051-00




1 運搬・保管時の注意

⚠ 注意	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 製品を落下させたり、衝撃を与えることは絶対にしないでください。作動不良の原因となります。(図 7) ● 保管中にアクチュエータやバルブに荷重をかけないでください。機能不良の原因となります。 ● 雨水が掛かったり、湿度の高い場所に保管しないでください。保管環境が悪いと、アクチュエータ内部に腐食を発生させるなど、機能不良の原因となります。 ● 本製品は、アクチュエータ及びバルブ内部にゴミ等が侵入しないよう梱包に入れてあります。配管直前まで、梱包から製品を取り出さないでください。 ● 本製品の分解は絶対に行わないでください。分解すると機能を損ない、破損する場合があります。 <div style="text-align: right;">  <p style="text-align: center;">図 7</p> </div>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 保管中は、バルブを『全開』にしておいてください。『半開』で長期間保管すると、ボールシートを変形させ、シート漏れの要因となります。また、『全閉』で保管されるとゴミ等がボール表面に付着し、作動時ボール及びボールシートを損傷させる場合があります。 ● 長期間保管される場合は、湿気や腐食性雰囲気ガスのない場所に保管してください。 ● 本製品は直射日光の当たらない屋内で、粉塵等の少ない場所に保管してください。


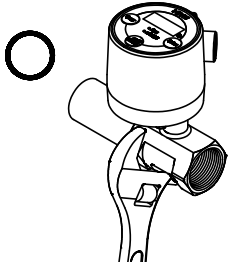
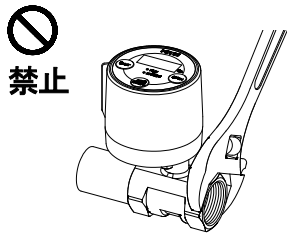

第Ⅲ編 設置・配管・配線

図書番号: KJ-4051-00

1 設置環境の注意

⚠ 警告	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 本製品は防爆仕様ではありません。ガソリン等の引火性ガス・腐食性ガス雰囲気中や、引火性流体では使用しないでください。爆発事故を発生させる恐れがあります。
⚠ 注意	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 水没する可能性のある場所には設置しないでください。 ● バルブが振動その他の外力を受け、機能が阻害される恐れのある場所には設置しないでください。やむを得ずそのような場所に設置する場合は、防振措置等を施してください。 ● 腐食性雰囲気や、仕様をこえた高温多湿環境に設置しないでください。 ● 本製品は屋外には設置しないでください。屋内使用でも直射日光が当たる場所に設置される場合は日よけカバー等の防護措置を施してください。直射日光によりアクチュエータの温度が上昇し、異常動作の原因となります。
	<ul style="list-style-type: none"> ● バルブの設置は、安全かつ容易に操作及び保守が可能で、取付け・取外し作業に支障のないスペースを確保してください。 ● 周辺機器等から輻射熱を受ける場合は、シールド板等で保護対策を施してください。 ● 通路に面した場所など、通行者との接触が予測される場所に設置する場合は、囲い等の防護措置を施してください。

2 配管施工

⚠ 注意	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Vカット弁、3方弁は流れ方向が決まっています。配管前に流れ方向を確認してください。 ● バルブの配管取付けは、図 8-①の通り、配管側のスパナ掛けを使用してください。反対側のスパナ掛けを使用し締付けると、バルブ本体に荷重が掛かり、バルブを破損させる恐れがあります。(図 8-②) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>図 8-①</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>禁止 図 8-②</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ● バルブの重量や開閉作動により、配管に過大な荷重が掛かる場合は、適正なサポートをしてください。(樹脂配管に金属製ボールバルブをご使用の場合は特に注意してバルブの両端をしっかりサポートしてください。) ● 使用される流体中に砂・鉄粉等の異物が含まれると予想される場合は、バルブ上流側にストレーナ等のフィルターを設けてください。異物により作動不良や内部漏れを発生させる場合があります。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 本製品は「全開」の状態出荷されています。運転開始時に、自動的に指示された制御入力信号に相当する開度に作動しますので、注意してください。

⚠ 注意

- 配管シーラント(シーラテープ・ヘルメシール等)は過度に塗布しないでください。過度に塗布しますとバルブ内部にシーラントが入り込み、作動不良・シート漏れの原因となります。(配管シーラントは、パイプ管端のねじ山部1~2山を残し塗布してください)
- 図 9-①のようにパイプレンチを使用してバルブを締付けたり、図 9-②のようにアクチュエータ部に力を加え姿勢矯正を行わないでください。バルブを破損させる恐れがあります。

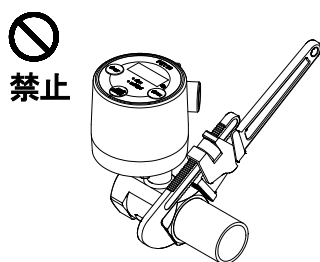


図 9-①

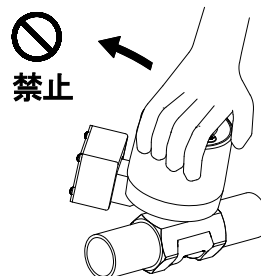


図 9-②

- バルブに配管を過度にねじ込まないでください。過度なねじ込みは、バルブ内部を変形・破損させ、外部漏れや作動不良の原因となります。(図 10)

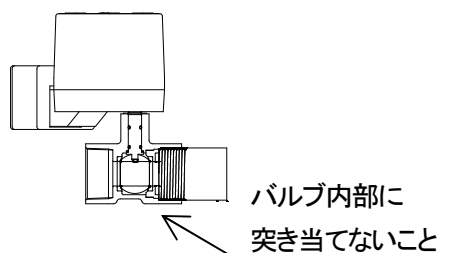
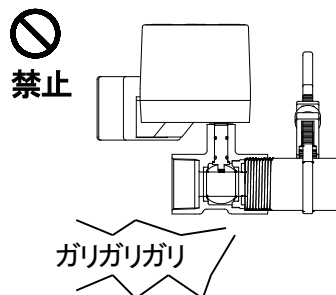


図 10

- バルブ取付け作業中に、バルブ本体のボデーとキャップの結合部がゆるむ方向(左回り)に力を加えないでください。本体ネジ部より外部漏れを発生させる恐れがあります。
- バルブを万力等ではさまないでください。バルブを変形・破損させ、外部漏れや作動不良の原因となります。(図 11)

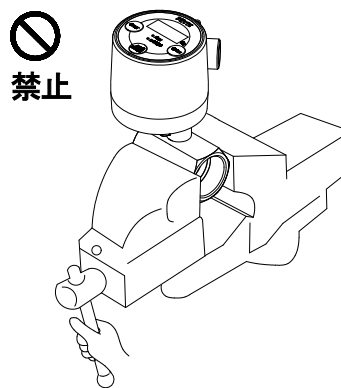


図 11

⚠ 注意

- アクチュエータ内部に水が浸入する可能性のある下向きバルブ取付けは行わないでください。配管可能な取付け姿勢は図 12 の通り、アクチュエータが上向きから横向きまでです。端子ボックスの接続口を上に向けないでください。

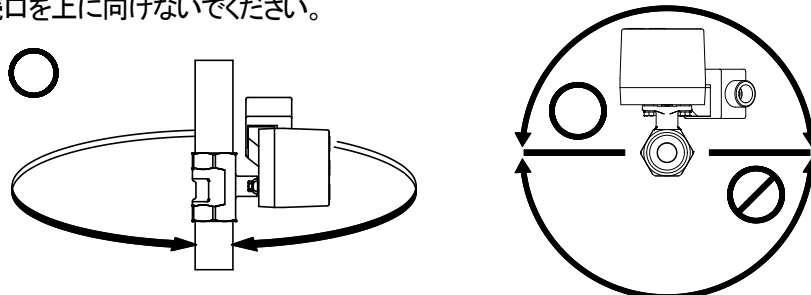


図 12

- アクチュエータに衝撃や無理な荷重を掛けたり、作業時に足場には絶対にしていただき。漏れや故障発生の原因となります。(図 13)



禁止

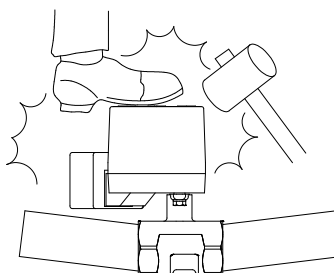


図 13

- 配管作業終了後のフラッシング処置中、バルブの開閉は絶対に行わないでください。バルブの開閉を行うと、配管中のゴミ・異物等によりシート部を損傷し内部漏れ発生の原因となります。
- バルブに過大な曲げモーメントを加えないでください。過大な曲げモーメントは、バルブ本体を変形させ、機能を損ねます。

図書番号: KJ-4051-00

- ① 配管接続前に、使用流体条件とバルブ及びアクチュエータの仕様が合致していることを確認してください。
- ② 本製品を配管に接続する前に、接続ねじ部及び配管内のゴミやスケール等の異物を除去してください。
- ③ 配管ねじの種類・ねじ基準をゲージで検査し、有効ねじ山数が確保されていることを確認してください。
- ④ 配管にバルブをねじ込む際は、配管側のバルブスパナ掛けを使用してください。
- ⑤ 青黄銅バルブの管接続は、下表に記載する適正締付けトルクに従い、行ってください。

適正締付けトルク

バルブサイズ	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
ねじ込みトルク N-m	20~29	39~49	49~59	59~69	69~78	78~88

- ⑥ ねじ込み部にシール剤を使用する際は、使用流体・温度等に適したシール剤を使用してください。
- ⑦ 配管ラインへ本製品等の接続作業を終了した後は、バルブを全開にしてフラッシングを実施し、配管内のゴミ等を除去してください。
- ⑧ 三方ボールバルブの配管接続は、図 14 の通りC側をフレキ管で接続されることを推奨します。

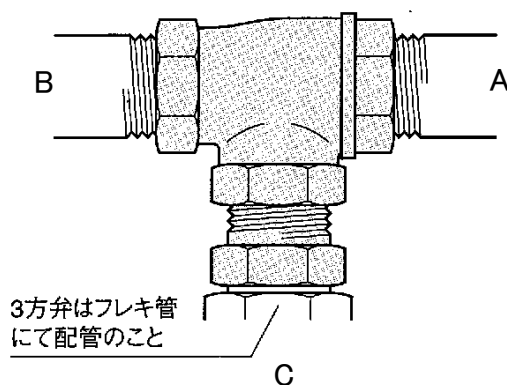


図 14

図書番号:KJ-4051-00

3 配線施工

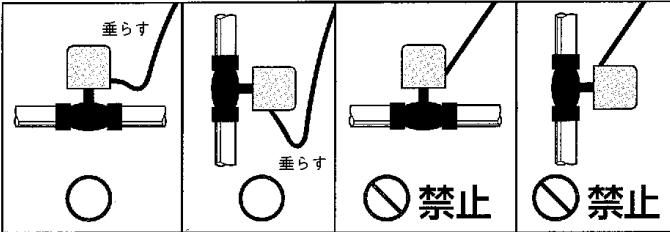
⚠ 警告	
!	<ul style="list-style-type: none"> ● 電気系統の配線工事は、必ず電源を切って行ってください。通電状態での作業は感電事故を発生させる恐れがあります。 ● 配管作業終了後は、必ず端子箱のカバーをねじ止めし、閉めてください。カバーが開いた状態で通電し配線端子等に触れると感電事故の恐れがあります。 ● 雨水のかかる状況下で配線工事は行わないでください。感電事故を発生させる恐れがあります。
⊘	<ul style="list-style-type: none"> ● 接続電線類を無理に引っ張らないでください。配線が外れ感電事故を発生させる恐れがあります。アクチュエータと電源の配線は図 15 の通り、たるみを持たせて配線してください。 <div style="text-align: center;">  </div>

図 15

⚠ 注意	
⊘	<ul style="list-style-type: none"> ● 湿度が高い状態での配線工事は行わないでください。 ● 本製品の改造は絶対に行わないでください。改造すると機能を損ねます。 ● アクチュエータとバルブを分離・分解しないでください。アクチュエータを損傷する場合があります。 ● 端子箱のふた部には、シールガスケット(クロロプレンゴム)が装着されています。防塵等に必要ですので、紛失しないでください。 ● シールガスケット接触面には傷を付けないでください。傷付けるとシール性能を損ねます。 ● 端子箱のふた部固定ねじは紛失しないでください。
!	<ul style="list-style-type: none"> ● 配線工事は「電気工事士有資格者」または、それに準ずるスキルを持った人が行ってください。 ● 本製品の電源は、DC24Vです。製品と使用電源が合致していることを確認してください。 ● 配線工事は、漏電・短絡事故が発生しないよう正しく結線してください。 ● 配線はネームプレートの表示に従って結線してください。誤って配線しますと電装部品を破損する場合があります。 ● コードコネクタ・配線管コードグランド・端子箱コード引込み部のシールを確実にし、アクチュエータ及び端子箱内部に水分が浸入しないよう注意してください。シールが不完全ですと、アクチュエータ及び端子箱内が腐食し、作動不良等の事故を発生させる恐れがあります。 ● 誘導負荷、高圧電源機器とは分離して配線してください。 ● 配線接続は確実に行ってください。感電や短絡を防止するために芯線露出部を切断し、絶縁処理を行ってください。 ● ケーブルは他の電源線、動力線とは分離してください。ノイズにより誤動作する場合があります。 ● 指示入力にノイズが乗っていたり、指示入力が高頻に変化すると寿命を極端に短縮する場合があります。ノイズ対策、制御器の指示出力周期の調整をしてください。

図書番号: KJ-4051-00

⚠ 注意	
!	<ul style="list-style-type: none"> ● 近くにサージ発生源がある場合は、発生源でサージキラー、スパークキラー等でサージ発生を抑制してください。 ● シールド線を使用する場合、制御器側でシールドをアースしてください。 ● FGIは確実に接地してください。

(1) アクチュエータへの結線は下記仕様のケーブルを使用してください。

芯数	使用可能電線	単線	可とうより線	電線むき長
8	AWG28~AWG20	0.08~0.5mm ²	0.25mm ²	5~6mm

(2) 配線方法

・端子台は下図の仕様となっています。

- ① (1)の表に適合した線を用意し、電線先端の被覆を剥いてください。
- ② 下図を参照して、端子台のクランプを配線差込口が開く方向へ動かしてください。
- ③ 電線が突き当たるまで、電線を配線差込口へ差し込んでください。
- ④ ③の状態のまま、下図を参照して、端子台のクランプを配線差込口が閉じる方向へ動かしてください。
- ⑤ 必要とする端子番号に対し①~④を繰り返してください。

※端子台のクランプをスライドさせるとき、クランプ中央の窪みに先端が2~3mmのマイナスドライバを差し入れてスライドさせると、端子台の開け閉めが簡単にできます。

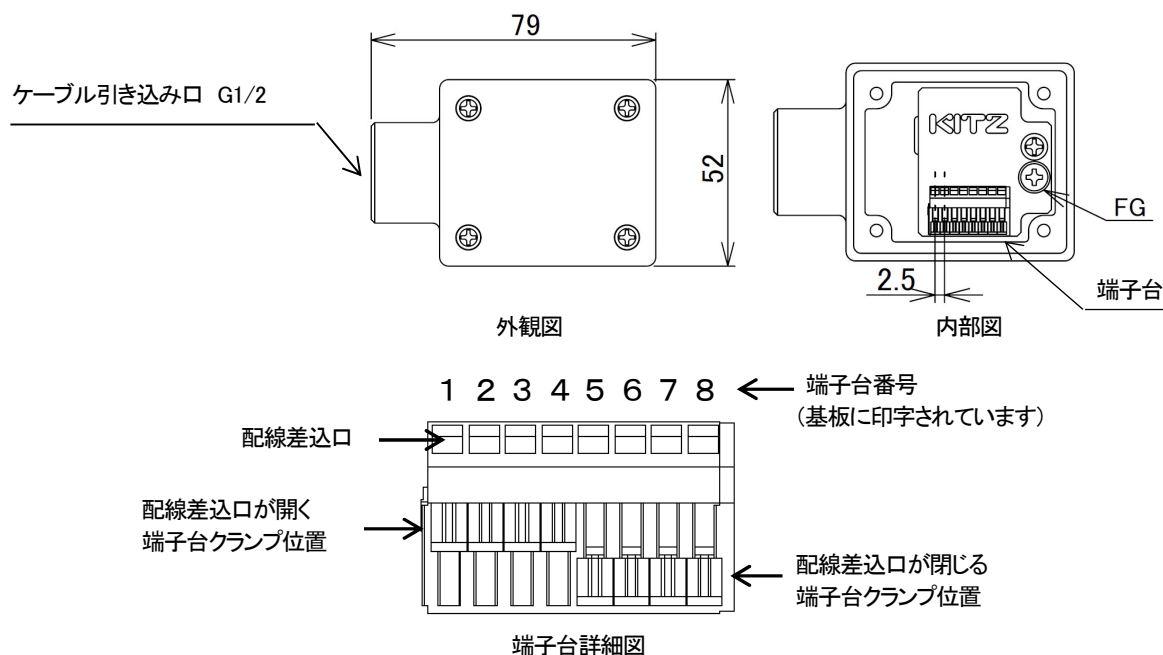


図 16

(3) ケーブル引込み口は次の仕様に従ってください。

ケーブルコネクタ : $\phi 10.5 \sim \phi 14.5$ までのケーブル外径に適合したコネクタを使用

厚鋼電線管ねじ : G16 (端子箱ケーブル引き込み口ねじは PF1/2B)

(4) 施工時において、誤って電源を逆接続にして通電してしまった場合、保護回路が働き、回路の焼損破壊を防ぎます。

第IV編 操作・運転

図書番号: KJ-4051-00

1 機能

1.1 設定値

分解能・動作秒数・信号“断”時動作・正逆作動の設定値を任意に変更できます。

(1) 分解能設定: 10~200 (10単位) 【初期値: 200】

自動操作時、0~90° 範囲の停止位置の個数を設定できます。

LED 表示: 【a. 10】~【a. 200】

(2) 動作秒数設定: 3秒~20秒(1秒単位) 【初期値: 3秒】

自動操作時、全閉状態から全開状態に動作するときの動作秒数を設定できます。

3秒設定ではモータは連続動作を行い、4秒以上の設定では動作と停止を繰り返すインテグレーション動作を行い動作秒数を制御しています。

LED 表示: 【b. 3】~【b. 20】

(3) 信号“断”時動作設定: 全開/全閉/停止 【初期値: 全閉】

自動操作時、制御入力信号が3.9mAを下回ったときのアクチュエータ動作を設定できます。

LED 表示: 【c. oPn】: 全開 / 【c. CLS】: 全閉 / 【c. StP】: 停止

(4) 正逆作動設定: 正作動/逆作動 【初期値: 逆作動】

自動操作時の入力信号に対する開閉方向を設定できます。

出力信号は正逆作動設定に影響を受けません。(下表を参照)

LED 表示: 【d. PoS】: 正作動 / 【d. rEv】: 逆作動

		4mA(1V/2V)入力時		20mA(5V/10V)入力時	
バルブ開度	作動	動作角度	出力信号	動作角度	出力信号
	正作動	90° (開度モニタ: 100%)	20mA(5V/10V)	0° (開度モニタ: 0%)	4mA(1V/2V)
	逆作動	0° (開度モニタ: 0%)	4mA(1V/2V)	90° (開度モニタ: 100%)	20mA(5V/10V)

1.2 設定方法

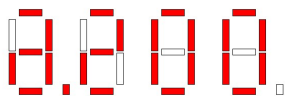
(1) 動作が停止している状態の現在開度表示画面で「OPEN」スイッチと「SHUT」スイッチを同時に長押しします。



例: 開度56.5%で停止している状態。動作中(開度表示が変化している)だと設定画面へは移動できません。

(2) 「OPEN」スイッチと「SHUT」スイッチを押したまま、3秒経過すると【設定選択モード】が表示されます。

【設定選択モード】表示直後は分解能の値が表示されています。



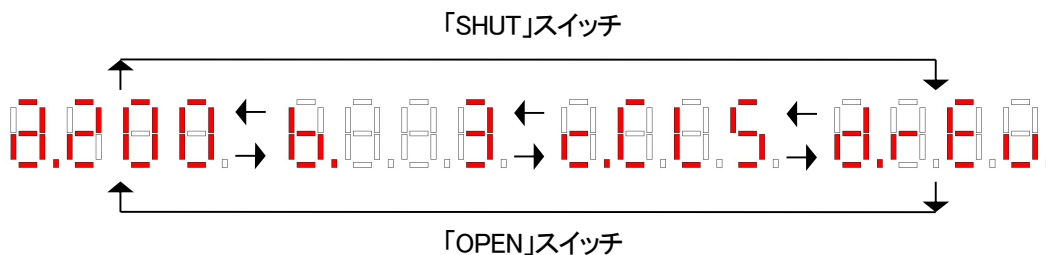
現在の設定値をあらわします。

設定項目を表しています。

【a】: 分解能
【b】: 動作秒数
【c】: 信号断時動作
【d】: 正逆作動

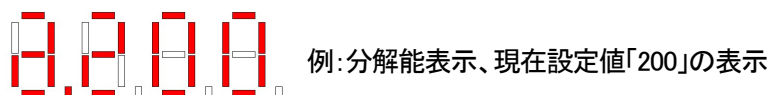
図書番号: KJ-4051-00

- (3) 【設定選択モード】では「OPEN」スイッチまたは「SHUT」スイッチを1回押す毎に設定項目が変化します。各項目で「AUTO/MANUAL」スイッチを押すと【設定変更モード】になり設定値を変更できます。

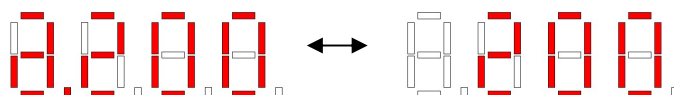


【分解能】の設定方法

- ①【設定選択モード】で「OPEN」スイッチ、「SHUT」スイッチで項目を変更し分解能の項目を表示させます。
(下3桁は現在値を表しています。)

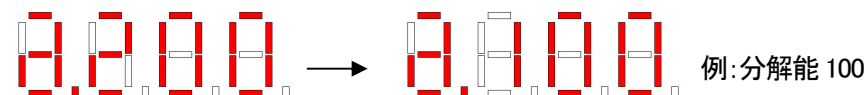


- ②「AUTO/MANUAL」スイッチを1回押すと、【設定変更モード】になり【a】が点滅し始めます。

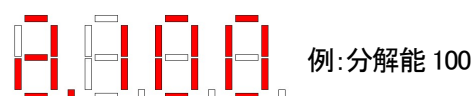


- ③「OPEN」スイッチで値を増加、「SHUT」スイッチで減少させ、設定したい分解能値(10~200)を表示させます。

表示値はスイッチを一回押す毎に10ずつ変化します。



- ④「AUTO/MANUAL」スイッチを1回押すと分解能が決定し、【設定選択モード】へ戻ります。



⚠ 注意

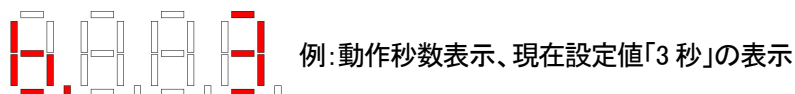


- 分解能は使用環境に合わせて適切に設定してください。信号入力頻りに変動することにより起因してハンチング現象が起きている場合、分解能を下げることで解消する場合があります。

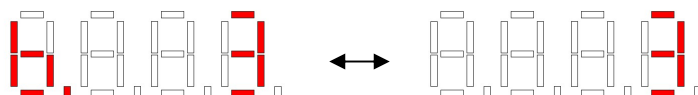
図書番号: KJ-4051-00

【動作秒数】の設定方法

- ①【設定選択モード】で「OPNE」スイッチ、「SHUT」スイッチで項目を変更し動作秒数の項目を表示させます。
(下3桁は現在値を表しています。)

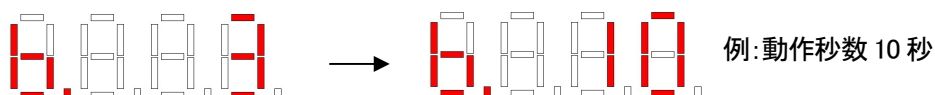


- ②「AUTO/MANUAL」スイッチを1回押すと、【設定変更モード】になり【b】が点滅し始めます。

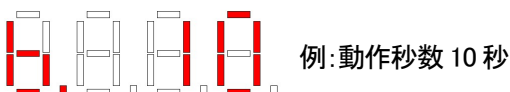


- ③「OPNE」スイッチで値を増加、「SHUT」スイッチで減少させ、設定したい動作秒数(3~20)を表示させます。

表示値はスイッチ1回押す毎に1ずつ変化します。

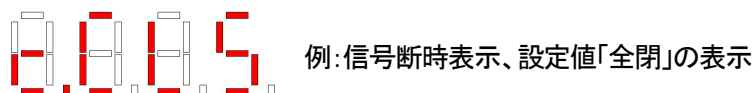


- ④「AUTO/MANUAL」スイッチを1回押すと動作秒数が決定し、【設定選択モード】へ戻ります。

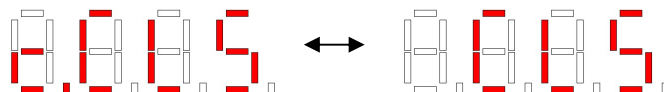


【信号断時動作】の設定方法

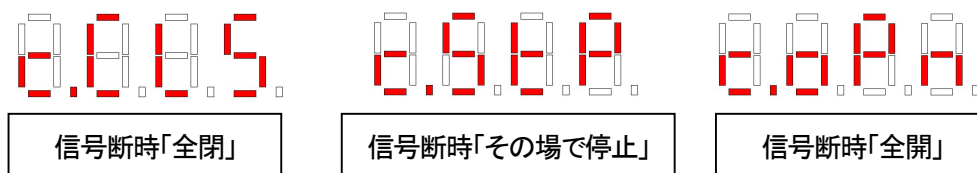
- ①【設定選択モード】で「OPNE」スイッチ、「SHUT」スイッチで項目を変更し動作秒数の項目を表示させます。
(下3桁は現在値を表しています。)



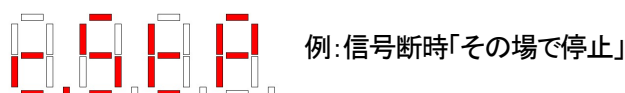
- ②「AUTO/MANUAL」スイッチを1回押すと、【設定変更モード】になり【c】が点滅し始めます。



- ③「OPNE」スイッチで、「SHUT」スイッチで値を変化させ、設定したい値を表示させます。



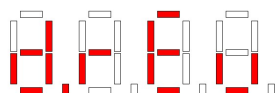
- ④「AUTO/MANUAL」スイッチを1回押すと信号断時動作が決定し、【設定選択モード】へ戻ります。



図書番号:KJ-4051-00

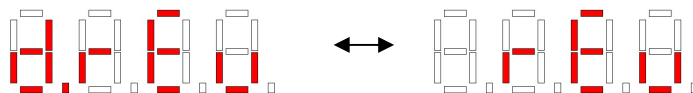
【正逆作動】の設定方法

- ①【設定選択モード】で「OPNE」スイッチ、「SHUT」スイッチで項目を変更し動作秒数の項目を表示させます。
(下3桁は現在値を表しています。)

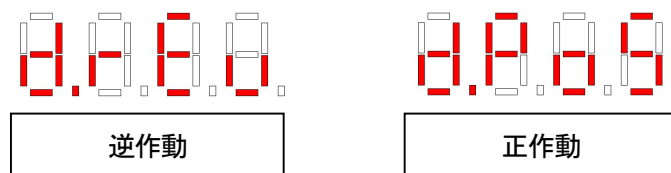


例: 作動表示、現在設定値「逆作動」の表示

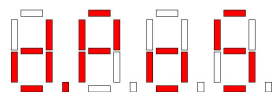
- ②「AUTO/MANUAL」スイッチを1回押すと、【設定変更モード】になり【d】が点滅し始めます。



- ③「OPNE」スイッチで、「SHUT」スイッチで値を変化させ、設定したい値を表示させます。



- ④「AUTO/MANUAL」スイッチを1回押すと正逆作動が決定し、【設定選択モード】へ戻ります。



例: 作動「正作動」

- (4) 【設定選択モード】状態で「OPEN」スイッチと「SHUT」スイッチを押したまま3秒経過すると、現在開度表示画面へ戻ります

(注1) 【設定選択モード】【設定変更モード】状態では動作停止し、開閉動作を行えません。

(注2) 【設定変更モード】状態で電源の供給が絶たれると、設定値が保存されません。

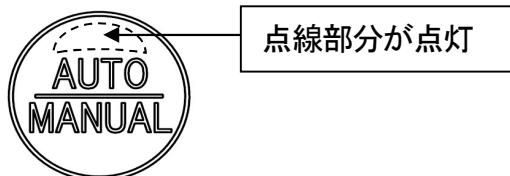
(注3) 【設定選択モード】【設定変更モード】状態で何も操作しないまま15秒経過すると現在開度表示画面へ戻ります。現在開度表示画面へ戻るとき、【設定変更モード】であった場合、設定中の値は保存されません。

2 操作

各スイッチや表示についての詳細は「第I編 構造と機能」の「4 各部名称」を参照ください。

2.1 自動操作

- (1) AUTO/MANUAL 切り替えスイッチの上部が点灯していることをご確認ください。
 スイッチ上部が点灯していない場合、AUTO/MANUAL 切り替えスイッチを押しスイッチ上部を点灯させてください。



- (2) 制御入力信号に従い制御を行います。
 制御信号による制御は、設定値により変わります。設定値については 1.1 項をご確認ください。
 制御入力信号種類はご購入時に指定された信号になります。アクチュエータ側面の銘板に表示されていますのでご確認ください。

※動作秒数の設定によりアクチュエータの動作が異なります。

- ・動作秒数を「3 秒」に設定した場合、アクチュエータは連続動作を行います。
- ・動作秒数を「4～20 秒」に設定した場合、アクチュエータは動作と停止を繰り返すインチング動作を行います。
 インチング時の動作量や停止時間はバルブ負荷等により異なります。(図 18)

下にインチング動作の参考図を示します。

下図のインチング動作例は3回動作/2回停止ですが、ご使用時の動作/停止回数は指示開度やバルブ負荷等の使用環境により異なります。

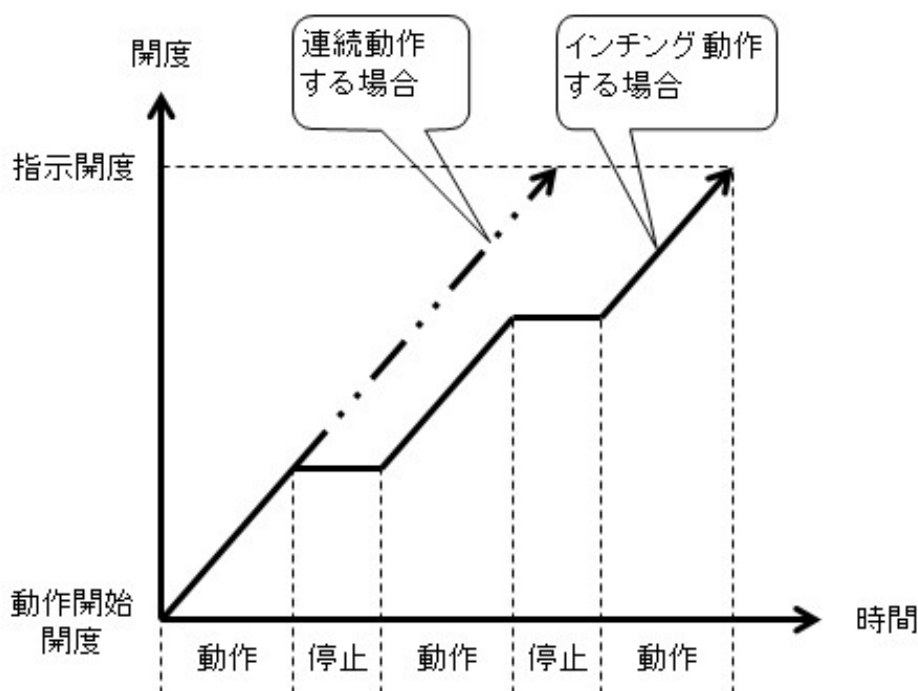


図 18

図書番号: KJ-4051-00

2.2 手動操作

- (1) AUTO/MANUAL 切り替えスイッチの下部が点灯していることをご確認ください。
 スイッチ下部が点灯していない場合、AUTO/MANUAL 切り替えスイッチを押しスイッチ下部を点灯させてください。
 手動操作は「1.1 設定値」に影響を受けません。



- (2) OPEN スイッチを 1 回押すと開方向へ 0.5%動作します。
 OPEN スイッチを押し続けると開方向へ連続動作し 100%で自動停止します。連続動作中スイッチを解放すると停止します。
- (3) SHUT スイッチを 1 回押すと閉方向へ 0.5%動作します。
 SHUT スイッチを押し続けると閉方向へ連続動作し 0%で自動停止します。連続動作中スイッチを解放すると停止します。

2.3 開度モニタ

自動操作または手動操作のとき、アクチュエータ出力軸(バルブ)の現在開度を表示します。
 現在開度の表示は「1.1 設定値」の如何によらず下表のとおりです。

バルブ	開度モニタ
全閉	0%
全開	100%

図書番号: KJ-4051-00

2.4 開度出力

端子台から開度モニタに比例した信号出力を行います。

開度出力は「1.1 設定値」に影響を受けません。

出力信号種類はご購入時に指定された信号になります。アクチュエータ側面の銘板に表示されていますのでご確認ください。

バルブ	開度モニタ	出力信号	
		4-20mA	1-5V
全閉	0%	4mA	1V
全開	100%	20mA	5V

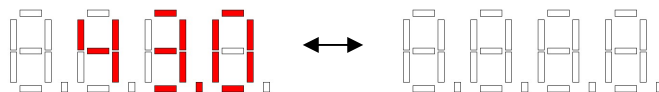
2.5 異常検知

(1) ハンチングエラー

連続動作が設定時間の 1.5 倍以上継続した場合、ハンチング状態と判断します。ハンチング状態を検知しても続けて制御入力信号による制御を行えます。意図しない外部要因によりハンチングが生じている場合モータの寿命を縮める原因になります。「Ⅲ編 設置・配管・配線」の「3 配線施工」を参照し対策を行ってください。

ハンチングエラー検出時アクチュエータは以下の動作を行います。

- ・ERROR ランプの点灯
- ・開度モニタの現在開度表示が点滅

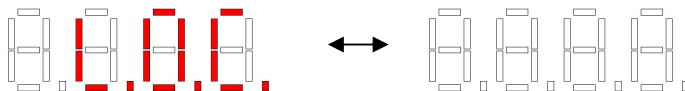


(2) 拘束エラー

開度指令入力後、設定時間の 1.5 倍以上経過しても目標開度に達しない場合、バルブ拘束状態と判断します。拘束エラー状態になるとリセット操作以外の全ての操作が行えません。「第Ⅳ編 操作・運転」の「3 保護機能」を参照しリセット操作を行いアクチュエータを復帰させてください。

拘束エラー検出時アクチュエータは以下の状態になります。

- ・モーターへの電力供給を停止
- ・ERROR ランプを点灯
- ・端子台よりオープンコレクタ出力(DC30V / 100mA 以下)
- ・開度モニタ表示に【 L.O.C.】を点滅表示



⚠ 注意



- リセット操作により復帰させる前に、拘束状態の原因を取り除いてください。原因を除去せず使用しますと、アクチュエータおよびバルブの破損の原因となります。

図書番号: KJ-4051-00

3 保護機能

本製品は、アクチュエータやバルブを保護するため、様々な保護機能を内蔵しており、バルブ拘束時には作動を停止し異常出力を行います。

異常発生時には、速やかにその原因を取り除いた後、リセット操作を次の通り行ってください。

(1) リセット操作

OPEN スイッチ、SHUT スイッチ、AUTO/MANUAL スイッチを 5 秒以上同時押しすると、リセットが掛り正常動作に復帰します。また、アクチュエータへの電源供給を約 2 秒以上遮断することによりリセットを行うこともできます。

(2) 異物によるバルブ拘束からのモーター焼損保護

開度指令入力後、設定時間の 1.5 倍以上経過しても、目標開度に達しない場合、モーターへの電力供給を停止し、ERROR ランプを点灯させ、異常出力を行います。

(3) モーター過電流保護

電源リミット回路を内蔵し、モーターの焼損を防ぎます。

(4) 電源逆接続保護

施工時において、誤って電源を逆接続にして通電してしまった場合、逆接続防止回路が働き、回路の焼損破壊を防ぎます。

(5) 雷サージ保護

電源ラインに混入する開閉サージや、誘導雷サージ等の瞬間的な過電圧から保護するため、サージアブソーバを内蔵しています。

図書番号: KJ-4051-00

(6) 制御入力信号の過大・過小制御入力保護

・制御入力信号が 4-20mA の場合

上限リミット/20mA 以上の制御入力信号が入ると、20mA で入力信号をカットします。

但し 25mA 以上流さないでください。

下限リミット/3.9mA 以下の制御入力信号が入ると、3.9mA で入力信号をカットします。

・制御入力信号が 1-5V の場合

上限リミット/5V 以上の制御入力信号が入ると 5V で入力信号をカットします。

但し 6.25V 以上流さないでください。

下限リミット/0.975V 以下の制御入力信号が入ると、0.975V で入力信号をカットします。

・制御入力信号が 2-10V の場合

上限リミット/10V 以上の制御入力信号が入ると、10V で入力信号をカットします。

但し 12.5V 以上流さないでください。

下限リミット/1.95V 以下の制御入力信号が入ると、1.95V で入力信号をカットします。

下図は 4-20mA の場合です。

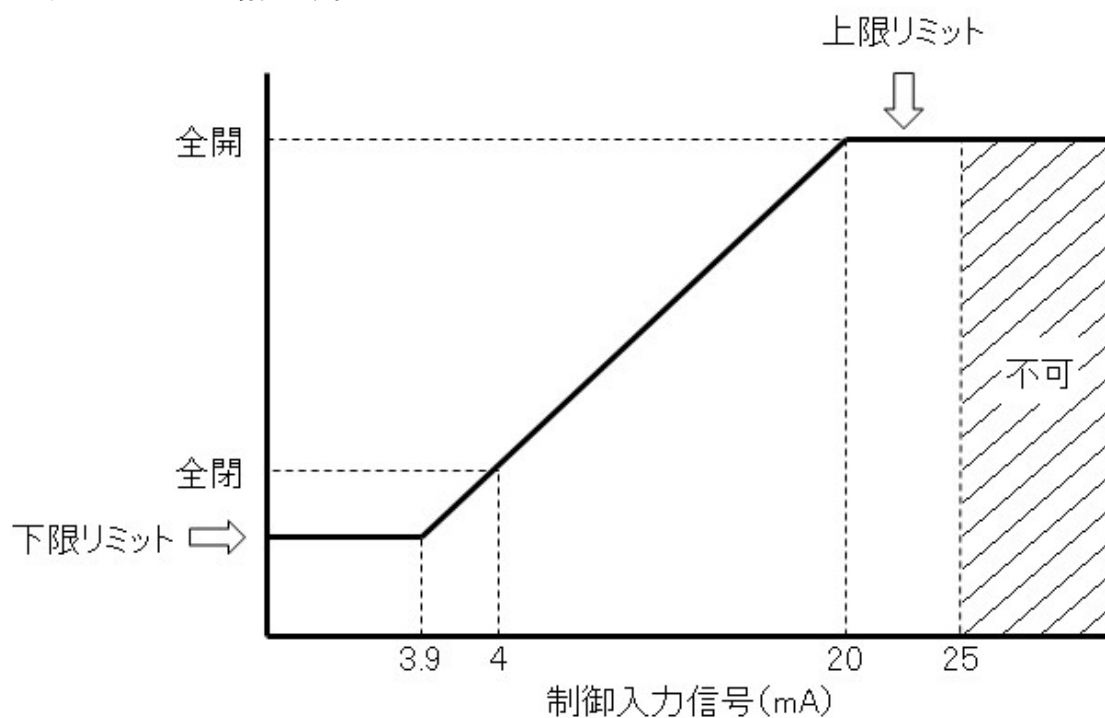


図 19

第V編 保守・点検

図書番号: KJ-4051-00

1 保守・点検

⚠ 注意	
!	<ul style="list-style-type: none"> ● バルブシート部での異物かみ込みにより、異常音が発生する場合があります。シート部の異物は速やかに除去してください。これを放置するとシート部の損傷や作動不良の原因となります。 ● 異常な配管振動を放置すると、故障の原因となります。異常振動が見られる場合は、配管をサポート等で固定し、振動発生を防止してください。

- ① バルブ本体及びアクチュエータは、共に無給油を前提に設計しています。
- ② 運転中は、次の点検を定期的実施してください。また、装置の安全運転のために、点検間隔はできるだけ短くし、不測の事故発生を未然に防止してください。
 - 1) バルブの全開・全閉の作動確認
 - 2) バルブ部の漏れの有無
 - 3) 作動時の振動発生の有無
 - 4) ボルト・ナット類の緩みの有無

2 配管からの取外し・再取付け

⚠ 警告	
⊘	<ul style="list-style-type: none"> ● 通電作動時に、アクチュエータとバルブを分解することは絶対に行わないでください。バルブを破損させ事故を発生させる恐れがあります。 ● バルブの全開・全閉確認等の際、バルブポート内に指や物を絶対に差し込まないでください。大きなけがや損傷事故を発生させる恐れがあります。
!	<ul style="list-style-type: none"> ● 配管からバルブを外す場合、配管内の圧力を大気圧に戻し、内部流体を除去してから行ってください。残留圧力・流体が噴出し事故を発生させる恐れがあります。

⚠ 注意	
⊘	<ul style="list-style-type: none"> ● バルブとアクチュエータは組立・調整済みのため、組替えは行わないでください。作動不良や弁座漏れ等の事故発生の原因となります。
!	<ul style="list-style-type: none"> ● 三方ボールバルブを再度配管する際は、バルブのボールポートの向き(流体の流れ方向)と制御回路側の作動方向が合致することを確認してください。

- ① バルブを配管から取外す場合は、配管内部に流体が滞留していないことを確認し図 20 の通り、取外す配管に近い側のバルブスパナ掛け部を使用し取外してください。

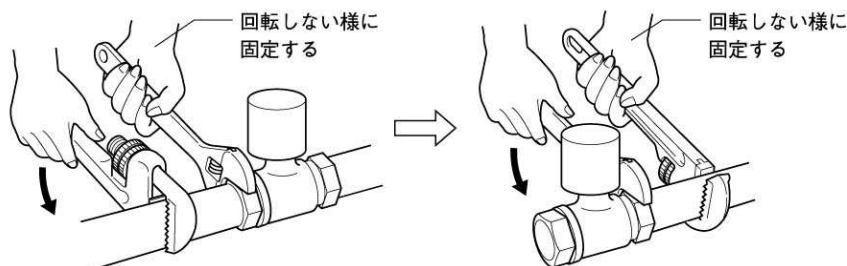


図 20

- ② 再度配管する場合は、「第三編 設置・配管・配線」の「2 配管施工」に従って実施してください。

図書番号: KJ-4051-00

3 故障と対策

下表は小型電動ボールバルブの作動不良発生時の診断指針です。詳細については、当社までお問い合わせください。

		要因	原因	処置	対策
電動弁が作動しない	アクチュエータ要因	制御側の回路異常	・ 電源の仕様違い	・ 仕様電圧以上を印加されたものは製品交換	・ 電源を確認し仕様範囲内の電圧とする
		アクチュエータ内部部品の損傷劣化	・ 制御回路違い ・ 結線端子のゆるみ等、接続不良及び、接触不良	・ 復帰後異常があれば製品交換	・ 取扱説明書にて回路確認及び、結線締付け部の再接続・締付を行う
	・ アクチュエータ内部への浸水 ・ アクチュエータ水没 ・ 取付姿勢不適 ・ 端末処理部防水不適		・ 製品交換	・ 水没が予見されるピット内等の配管を避ける ・ 取付姿勢範囲とする ・ 防水テープを確実に巻き、毛細管現象等の混入を防ぐ	
	バルブ要因	バルブの作動トルクが上昇異常※	・ 異常昇圧(バルブキャビティ内・配管ライン内)	・ 降圧後、損傷異常があれば製品交換	・ 異常昇圧防止を参照
			・ パイプのねじ込み過多による変形歪	・ 製品交換	・ 適正締付トルクにて締付を行う
			・ 配管シール剤のシート部への付着	・ 製品交換	・ シール剤を適量塗布する
			・ 異物がシート部へかみ込み	・ 製品交換	・ 一次側ヘストレーナを設置 ・ 初期フラッシングを十分に行う
			・ ボールの腐食	・ 製品交換	・ 流体に合わせ材料を再選定する
	・ ステム軸のかじり	・ 製品交換	・ 流体に合わせ材料を再選定する		
	電動弁は作動するが動作が異常	アクチュエータ要因	使用条件外	・ 開閉頻度が激しい	・ 正しい使用条件に戻し異常があれば製品交換
・ 周囲温度が異常に高い、又は低い				・ 正しい使用条件に戻し、異常があれば製品交換	・ 仕様範囲内の温度環境で使用する
回路不適		・ 並列運転されている	・ 正しい使用条件に戻し、異常があれば製品交換	・ 取扱説明書にて回路確認	
バルブ要因		バルブの作動トルクが異常上昇※	・ ※の原因による初期現象によるもの	・ 製品交換	・ ※の対策と同じ

*原因によりアクチュエータ及びバルブ内部の損傷に及びますと、製品交換が必要となりますので、交換にあたっては再発しないように十分な対策を講じてください。

第VI編 保証期間

図書番号:KJ-4051-00

納入後18ヶ月か試運転後12ヶ月のどちらか短い期間内に、以下の事項によらない故障が発生した場合は、無償にて修理または交換致します。

- 当該製品仕様を外れて使用された場合、並びに本製品の取扱いを規定する本書に記載される注意事項を無視して発生した故障及び損傷。
- 製品の誤用・不注意等の使用により発生した故障及び損傷。
- 火災・水害・地震・落雷等の天災地変により発生した故障及び損傷。
- 当社並びに当社が指定するサービス機関以外の者による改造・付加により発生した故障及び損傷。
- 経年変化(発錆・退色・化学変化等)により発生する故障及び損傷。

尚、上記事項による故障・損傷の修復及び消耗品の補充は有償となります。