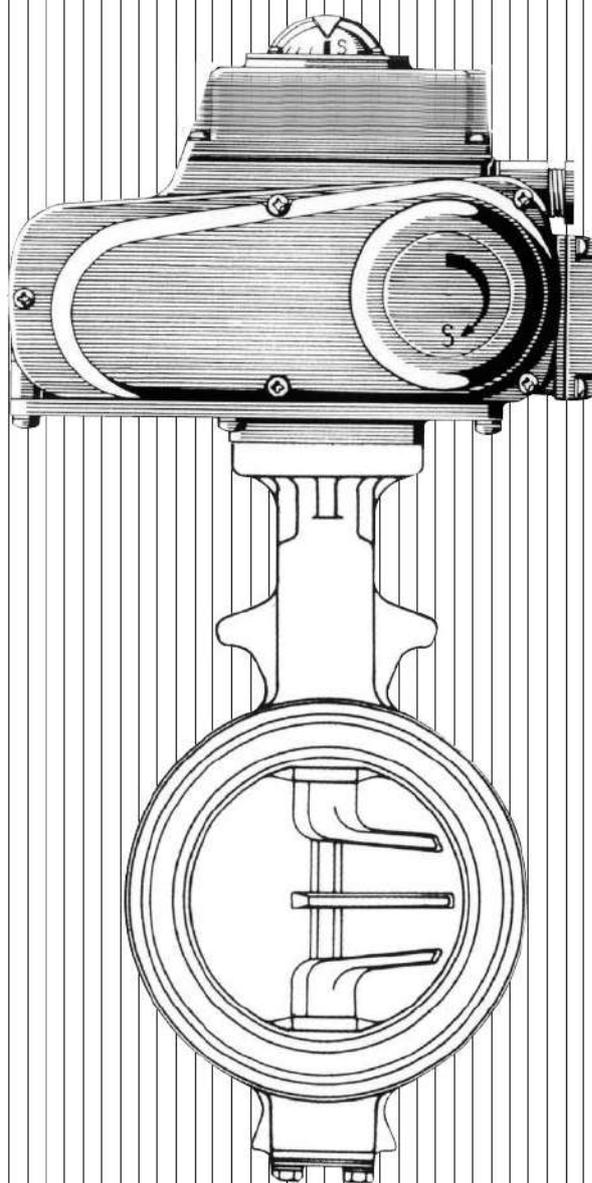


# TOMOE

取扱説明書

**New ELMY**® (4I)

サーボユニット付



巴バルブ株式会社

# 目次

安全上のご注意	-----	1
1. 製品の識別と特徴		
1-1. 製品の識別	-----	2
1-2. 製品の特徴	-----	2
1-3. 製品仕様概略	-----	3
1-4. 制御部標準仕様	-----	4
1-5. 電動式アクチュエータ標準仕様	-----	5
1-6. 出荷時標準設定	-----	5
2. 使用上の注意		
2-1. 安全対策	-----	6
2-2. 運搬・保管	-----	7
2-3. 設置・使用環境	-----	7
2-4. 使用・調整	-----	9
2-5. 保守点検	-----	10
3. 各部名称		
3-1. 製品の識別(ディップスイッチ調整型とトリマー調整型)	-----	12
3-2. ディップスイッチ調整型 New ELMY(4I) O型、1型、2型、2.5型、3型、4型基板上各部名称	-----	13
3-3. トリマー調整型 New ELMY(4I) O型、1型、2型、2.5型 基板上各部名称	-----	14
3-4. トリマー調整型 New ELMY(4I) 3型、4型 基板上各部名称	-----	15
4. 据付時の注意事項	-----	16
5. バルブとの接続	-----	17
6. 配線接続		
6-1. 配線接続上の注意	-----	18
6-2. 外部接続図	-----	18
7. 設定及び調整方法		
7-1. 製品の識別と調整で使用する部品の位置	-----	19
7-2. ディップスイッチ調整型 New ELMY(4I) O型、1型、2型、2.5型、3型、4型各種設定と調整		
7-2-1. 動作モードと設定モードについて	-----	20
7-2-2. 設定モードにおける基本設定	-----	21
7-2-3. 弁開度ゼロスパン	-----	22
7-2-4. アナログ出力信号ゼロスパン	-----	24
7-2-5. 作動方向設定とアナログ入力信号不感帯設定	-----	26
7-2-6. 作動方向設定とアナログ入力信号不感帯設定例	-----	27
7-3. トリマー調整型 New ELMY(4I) O型、1型、2型、2.5型 各種設定と調整		
7-3-1. 逆作動時 弁開度ゼロスパン調整	-----	28
7-3-2. 正作動時 弁開度ゼロスパン調整	-----	30
7-3-3. アナログ出力信号ゼロスパン調整	-----	32
7-3-4. 不感帯調整	-----	33
7-3-5. RA(逆作動)からDA(正作動)への作動方向変更	-----	34
7-3-6. DA(正作動)からRA(逆作動)への作動方向変更	-----	35
7-4. トリマー調整型 New ELMY(4I) 3型、4型 各種設定と調整		
7-4-1. 逆作動時 弁開度ゼロスパン調整	-----	36
7-4-2. 正作動時 弁開度ゼロスパン調整	-----	38
7-4-3. アナログ出力信号ゼロスパン調整	-----	40
7-4-4. 不感帯調整	-----	41
7-4-5. RA(逆作動)からDA(正作動)への作動方向変更	-----	42
7-4-6. DA(正作動)からRA(逆作動)への作動方向変更	-----	43
8. 保守	-----	44
9. 故障の発見とその対策方法	-----	45
保障期間 補償範囲と免責範囲ほか		

# 安全上のご注意 必ずお守りください

ここに示した注意事項は、New ELMY (4I)サーボユニット付き (以下、本製品)を正しくお使いいただき、危害や損失を未然に防止するためのものです。

ご使用前に全てを良くお読みの上、内容に従って正しくご使用ください。また、バルブの取り扱いに関する安全のご注意もあわせてお読みください。

■表示内容を見逃して誤った使い方をした時に生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。



**警告**

この表示の欄は、「死亡または重症などを負う可能性が想定される」内容です。



**注意**

この表示の欄は、「傷害を負う可能性または、物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

■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。(下記は絵表示の一例です)



このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。



このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

## ■はじめに

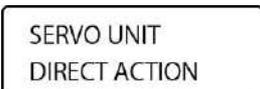
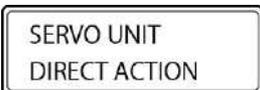
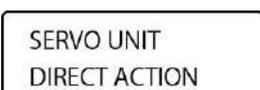
- ・ 本取扱説明書は、運搬・保管・配管取付、操作、保守点検作業を行う前に、必ずご一読ください。
- ・ 本取扱説明書は、本製品の運搬・保管・配管取付、操作、保守点検作業について、想定される全ての状態を記載していません。もし、不明な点がございましたら、弊社の担当営業へお問合せをお願いします。
- ・ 本取扱説明書で明示してあります、操作・保守・点検上の基準値・制限値は、本製品の保守管理を考慮して定めたものです。基準値・制限値を外れない範囲でご使用ください。
- ・ 本製品は開閉角度90度以下のバルブにのみ接続し、使用してください。
- ・ 本取扱説明書は、設置・運用開始後もいつでも取り出し、確認ができるよう必ず保管してください。また、担当者が変更になった場合、取扱説明書の保管場所や運用の引き継ぎをお願いいたします。
- ・ 万が一、衝撃によりへこみや傷がついた場合、安全のため使用を中止し、取り替えてください。

\* 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。

## 1. 製品の識別と特徴

### 1-1. 製品の識別

この取扱説明書で記載されている0型から4型のNew ELMY (4I)には出荷時期により、調整方法が異なる二種類の製品があります。外観からの識別方法は仕様銘板の違い(銘板の外枠の有無)により行います。

電動式アクチュエータ型式	仕様銘板	説明上の名称
0型から2.5型		ディップスイッチ調整型
		トリマ調整型
3型、4型		ディップスイッチ調整型
		トリマ調整型

### 1-2. 製品の特徴

本製品は、4-20mA計装コントロール信号にて、90度回転するバタフライバルブの開度制御を目的として設計された電動式アクチュエータです。下記のような特徴があります。

#### 1. 4-20mAの計装用アナログ入力信号による開度コントロールが可能

4-20mAの計装用アナログ入力信号によるポジショナー機能を持ったサーボユニット電装部をコンパクトなボディに内蔵しました。これにより、一般的な調節計に接続でき、流体を制御する事が可能です。

#### 2. 4-20mAの開度フィードバック用アナログ出力信号回路を標準装備

現在のバルブ開度を4-20mAのアナログ信号でフィードバックする機能を標準で装備しています。中間位置におけるバルブ開度の確認などが可能です。

#### 3. 作動条件設定も容易

ディップスイッチ調整型 New ELMY (4I)では、基板上のディップスイッチでアナログ入力信号に対する作動方向(逆作動、正作動)の設定、作動開度の位置設定、不感帯設定が可能です。

トリマ調整型 New ELMY (4I)では、基板上部のコネクタを差し替えることで、作動方向(逆作動、正作動)の切換が可能です。また、基板上部のトリマにて、作動開度の位置設定、不感帯の調整が可能です。

#### 4. コンパクトなボディで高いトルク

コンパクトながら高いトルクを実現しています。コンパクトなボディは取付けが簡単で省スペースが図れます。

### 1-3. 製品仕様概略

製品名称	New ELMY (4I) サーボユニット付き
製品概要	電動操作機New ELMY (4I)に、サーボユニット電装部を取り付け、4-20mA計装用アナログ入力信号によるコントロールを可能とした電動式アクチュエータ
製品の機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4-20mAアナログ入力信号にて、90度回転する バタフライバルブの開度制御機能</li> <li>・弁開度ゼロ・スパン調整機能</li> <li>・アナログ出力信号ゼロ・スパン調整機能</li> <li>・全閉、全開位置接点出力機能</li> </ul>
適用規格	・屋外仕様 IP65 (JIS C 0920:2003)相当
製品のサイズ範囲 及び種類	<ul style="list-style-type: none"> <li>・New ELMY (4I)    0型    70Nm</li> <li>                          1型    98Nm</li> <li>                          2型    196Nm</li> <li>                          2.5型 333Nm</li> <li>                          3型    980Nm</li> <li>                          4型    1960Nm</li> </ul>
主要部材質	本体アルミダイキャストADC12

## 1-4. 制御部標準仕様

仕様項目	仕様内容
アナログ入力信号	4-20mA DC(インピーダンス250Ω)
アナログ出力信号	4-20mA DC.(許容負荷抵抗300Ω以下)
無電圧接点出力	全閉、全開位置停止時出力 接点容量250VAC-10A、24VDC-1A)
位置決め精度	±2%(作動範囲90度、アナログ入力信号設定幅16mA、リニア作動時)
アナログ入力信号分解能	1/50 (作動範囲90度、アナログ入力信号設定幅16mA時)
アナログ入力信号による電動式アクチュエータ作動方向	下記作動方向を選択可能 逆作動:アナログ入力信号4mA入力時、全閉 正作動:アナログ入力信号20mA入力時、全閉
アナログ入力信号断時の動作	設定されているアナログ入力信号最小値(4mA)以下入力時の動作位置 アナログ入力作動方向設定方向 逆作動時:全閉側まで動作して停止 正作動時:全開側まで動作して停止
ゼロ位置調整範囲 スパン調整範囲	0度 から 20度 60度 から 90度
アナログ入力信号不感帯調整	アナログ入力信号不感帯 2%(±1%)~10%(±5%) ・ディップスイッチ調整型 0型~4型 :基板上ディップスイッチによる段階設定 2%(±1%)、3%(±1.5%)、4%(±2%)、6%(±3%)、8%(±4%)、10%(±5%) ・トリマ調整型 0型~4型 :基板上トリマにて、無段階調整
保護機能	電気的ストッパー:全閉、全開位置リミットスイッチ方式 機械的ストッパー:全閉、全開調整ボルト方式
周囲温度/湿度	-10℃~50℃ / 95%RH (結露なきこと)
保管温度/湿度	-20℃~60℃ / 95%RH (結露なきこと)
振動環境	振動周波数48Hz 加速度19.6m/s <sup>2</sup> 以下のこと
対応可能オプション	微少負荷仕様-無電圧接点出力 接点容量30VDC-100mA

## 1-5. 電動式アクチュエータ標準仕様

型 式	0型	1型	2型	2.5型	3型	4型
出 力 ト ル ク	70N・m	98N・m	196N・m	333N・m	981N・m	2000N・m
モ ー タ 電 源	AC100V、AC 200V、AC 220V (電圧変動率 ±10%) 単相50/60Hz					
モ ー タ 容 量	8W	20W	30W		90W	
作 動 範 囲	0度から90度					
開閉時間(50/60Hz)	25/20秒			37/30秒	55/50秒	125/105秒
時 間 定 格	30分					
絶 縁 種 別	E種(JISC4003-1998)					
頻 度 率	50%ED以下(常温、定格電圧時)					
インテング回数	60回/分以下(常温、定格電圧時)					
作 動 音	80dB以下 ※1					
モ ー タ 保 護	サーマルプロテクタ 全開、全閉位置リミットスイッチ					
ス ト ッ パ ー	機械的ストッパー(全閉全開調整ボルト方式)					
電 線 間 接 続 口	G1/2(PF1/2) ニカ所					
手 動 ハ ン ド ル	常備 (着脱式)	常備(丸型ハンドル-自動クラッチ内蔵)				

※1: 作動方向により、動作音、動作音質が異なる場合があります。

## 1-6. 出荷時標準設定

設定項目	標準設定(指示なしの場合)
アナログ入力信号による 電動式アクチュエータ 作動方向	逆作動
アナログ入力信号不感帯	ディップスイッチ調整型: 4%(±2%) トリマ調整型: 2%(±1%)

## 2. 使用上のご注意

### 2-1. 安全対策



#### 2.1.1 本製品の取扱いに関して

本製品は、十分な知識と経験を持った人が取り扱ってください。

本製品の取付けや配線は、安全のために、計装工事、電気工事などの専門の技術を有する人が行ってください。

- ① 電気を使用する機器は、取り扱いを誤ると危険です。電気を使用した機器・装置の組立や操作、メンテナンスなどは、取扱説明書(以下、本書)を熟読し、内容を十分に理解し、専門の知識をもった人が行ってください。
- ② 本製品を配線前に、供給する電源電圧と銘板の電圧を確認して下さい。異なる電圧の場合、本製品が焼損する恐れがあります。
- ③ 本製品のアース端子は、D種接地以上の接地への接続をして下さい。不完全な接地の場合、感電したり、本製品の故障の原因となる恐れがあります。
- ④ 本製品は保護装置を内蔵していません。安全のため、建物(制御盤)内に保護装置(ヒューズ、遮断機など)をつけてください。
- ⑤ 配線については、設置される場所、工場、設備で規定されている、内線規定、電気設備技術基準に従って施工してください。
- ⑥ 本製品の電源が入った状態で、端子台配線部分に触らないで下さい。感電の恐れがあります。
- ⑦ 本製品の手動操作は、本製品への電源を切った状態で行ってください。電源が入った状態で、手動操作を行うと手動ハンドルが突然回ることがあります。

#### 2.1.2 安全確認に関して

安全を確認するまでは機械・装置の取り扱い、機器の取り外しを絶対に行わないでください。

機器の取り外しを行う際は、下記の項目をご確認ください。

- ① 本製品の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていること。
- ② 本製品の表面温度が、触れることができる温度であること。
- ③ 本製品のエネルギー源である電源電圧と、該当する設備の電源を遮断されていること。
- ④ 配管内に、流体が流れていないこと。
- ⑤ 設備の電源が、遮断されていること。

装置の再起動を行う際に、下記の項目をご確認ください。

- ① 本製品がバルブに確実に固定されていること。
- ② 本製品の外観に破損や損傷、部品の欠損がないこと。
- ③ 本製品に工具類が取り付けられたままになっていないこと。
- ④ 本製品の作動(電動式アクチュエータの作動、バルブの開閉)を妨げるものがないこと。
- ⑤ 電気の漏洩がないこと。

#### 2.1.3 フェールセーフ設計に関して

本製品は、一般機器での使用を前提に、開発・設計・製造されています。安全性が必要とされる用途に使用する場合、フェールセーフ設計、冗長設計及び定期点検の実施など、システム・機器全体の安全に配慮した上で、ご使用ください。

#### 2.1.4 ウォーターハンマに関して

設計の際は、ウォーターハンマを考慮した設計を行ってください。

配管の状況やバルブの運転条件によっては、製品仕様範囲の開閉時間内であってもウォーターハンマが発生する可能性があります。



## 2-2. 運搬・保管



### 2.2.1 質量

質量の大きい製品(約20kg)は、人力のみによらず器具・機械を使って運搬してください。本製品の質量は、弊社発行のカタログ、及び製品図面などで確認してください。また、フォークリフト、クレーン及び玉掛けなどの作業は有資格者が行い、法規や事業所の安全規定に従ってください。

### 2.2.2 落下

積み降ろし及び横持ち作業時には、本製品を適切に保持し落下損傷を防止してください。



### 2.2.3 防塵・防水

電線管接続部に接続されているグラウンドプラグは電線管配線作業実施時まで外さないでください。万が一、電線管配線作業実施前に外した状態で放置した場合、本製品内に塵、埃、雨水等が進入し、作動不良、漏電の原因となります。本製品の電線管接続部には、工場出荷時にアルミ製のプラグ(仮封止栓)が仮で接続され、電動式アクチュエータに塵が入るのを防止しています。

### 2.2.4 保管

本製品の汚染・変色・材質劣化を避けるため次のように保管してください。

- ① 直射日光、高温・多湿を避け、粉塵・水滴のない場所に保管してください。
- ② 本製品を保管する場合は、梱包状態のまま、又は同等の保護をして保管してください。
- ③ 1年以上長期間保管した本製品を使用する場合は、本製品の作動状況を点検してください。異常が認められた場合には分解点検及び、変形・劣化部品の交換を行ってください。

## 2-3. 設置・使用環境



### 2.3.1 設置場所の空間確保

設置の際は、本製品周辺の作業空間を確保してください。作業空間が確保できない場合、メンテナンス時に、部品が取り外せない場合があります。

### 2.3.2 設置場所および使用環境

次のような設置場所や使用環境では、機能的な仕様の適合のみならず、法規適合など特別な対応が必要となる場合があります。不明な点がある場合、計画段階で弊社営業にお問い合わせをお願いします。

- ① 仕様書に記載されていない特殊な使用環境
- ② 製品が故障した場合、人・財産・環境などに関して大きな損害を生じることが予測される場合

例：高圧ガス保安法関連設備、労働安全衛生法関連設備、原子力関連設備、乗り物、医療設備、など



### 2.3.3 設置場所の雰囲気

本製品を設置する場所の雰囲気によっては、下記の対策を行ってください。また、本製品を水没させないでください。

- ① 塩分を含んだガス、腐蝕性ガス、化学薬液、有機溶剤及び蒸気などにさらされる場所は避けてください。なお、一部の雰囲気については防蝕対策が可能ですので、弊社営業にご相談ください。
- ② 輻射熱や化学薬品が直接かかる可能性がある場合、本製品および付属機器をカバーなどで保護してください。



### 2.3.4 設置場所の温度

本製品を設置する場所の温度によっては、下記の対策を行ってください。  
仕様の温度範囲外で使用した場合、Oリングの劣化や硬化、部品の熱膨張、熱収縮率の違いによる作動不良、雨水浸入による漏電等の原因となります。

- ① 設置場所の周囲温度は、仕様書に基づきご使用ください。
- ② 直射日光が当たる場合、本製品や付属機器の使用温度上限を超えないようにしてください。
- ③ 本製品は熱源から遠ざけ、仕様書の温度範囲内の場所に設置してください。

### 2.3.5 設置場所の振動・衝撃

本製品を設置する場所に振動・衝撃がある場合、下記の対策を行ってください。

- ① 下記の条件で本製品を使用する場合には、振動や衝撃の状況(特に加速度値等)を確認の上、弊社営業にご相談ください。
  - 1) 過大な振動や衝撃を受ける場所
  - 2) 継続して振動や衝撃を受ける場所
- ② 本製品の取付部や連結部などにゆるみ止めを施し、確実に固定・締結してください。特に高頻度開閉の条件で使用する際には、耐疲労性を考慮し、より余裕を持った締結を行ってください。
- ③ 機器にかかる振動・衝撃を低減するため、防振対策を施してください。配管をサポートで固定、又は防振材を設置してください。
- ④ 定期的に締結部に緩みや変形がないことを点検し、異常がある場合はボルトの増締めや部品交換を行ってください。締結するボルトが外れると、本製品の脱落や予期しない方向へ回転することがあります。

### 2.3.6 本製品とバルブ取付部の設計に関して

本製品とバルブの取付部を設計する際は、下記の項目をご確認下さい。

- ① 本製品とバルブシステム(弁棒)との接続部にスラスト荷重ならびに横荷重が加わらないようにしてください。
- ② バルブシステム(弁棒)は軸方向の移動を防止するために、独立した抜け止めが設けられていることを確認してください。バルブシステム(弁棒)との接続部をバルブシステム(弁棒)の抜け止めとした場合、本製品を取り外した際に流体の圧力条件により弁棒が飛び出す場合があります。
- ③ 本製品のバルブシステム(弁棒)との接続部とバルブシステム(弁棒)のはめあい寸法を十分確保してください。適切な、はめあい寸法は別途外形寸法図をご確認ください。はめあい寸法が不足する場合、はめあい部の強度が不足し破損する恐れがあります。



### 2.3.7 電気配線作業時の注意

本製品に電気配線を接続する際は、下記の項目に注意して作業を行ってください。  
万が一、衝撃によりへこみや傷がついた場合、安全のため使用を中止し、取り替えてください。

- ① 本製品への配線は、安全のために、計装工事、電気工事などの専門の技術者を有する人が行ってください。
- ② 配線時は、電源を必ず切った状態で行ってください。感電する危険があります。
- ③ 配線前に使用電源と銘板の電圧を確認して下さい。異なる電圧の場合、本製品が焼損する恐れがあります。
- ④ 電線管接続口には、異物混入防止のため出荷時にアルミのプラグ(仮封止栓)が仮で取り付けられています。ご使用時はすべて取り外し、防水用封止プラグ及び防水用電線プラグに交換し、封止処理を実施してください。
- ⑤ 配線前に電線管内の、切粉、切削油、塵等を除去してください。

	<p>⑥ 電線用プラグをねじ込む場合は、配管ねじの切粉やシール材が電動式アクチュエータ部へ入らないようにしてください。また極端に強い力を加えると雌ねじの破損原因になりますので、規定外の工具を使用しない、などご注意ください。</p> <p>⑦ 配線に際しては、必ず回路図に従い正しく配線して下さい。また、配線後必ず接続を確認してから電源を入れてください。</p> <p>⑧ 電線管接続口からの雨水の浸入を防止するため、必ず封止措置を行い、確認して下さい。雨水の浸入が、故障や焼損、漏電の原因になります。</p> <p>⑨ 電線管接続口の配線引き込み部から、湿気を帯びた空気の進入を防止するために、内部もパテなどで封止処置を実施してください。湿気を帯びた空気が電動式アクチュエータ内部で冷却され、結露の原因となります。</p> <p>⑩ 各カバー部は、Oリングまたはゴムパッキンによりシールされています。配線・点検時にこれらシール部材を傷つけないようにして下さい。シール性が損なわれ故障の原因となります。</p> <p>⑪ 電線管接続口に、平行管などのストッパー機構のない電線管を接続する場合は、基板に対し1mm以上空間をあけた位置までとってください。基板に接触して、基板を破損及び、漏電の原因となります。</p>
--	---

## 2-4. 使用・調整

 注意	<p><b>2.4.1 電源</b> 本製品に使用する電源電圧は、仕様書に基づきご使用ください。</p>
	<p><b>2.4.2 電圧降下</b> 電源などの動力配線では、流れる電流と動力線の抵抗で発生する電圧降下により、装置に必要な電圧が供給できないことがあります。計画時点で適正な配線設計を行っていただき、本製品への供給電圧の確保を行なってください。</p>
 注意	<p><b>2.4.3 作動確認</b> 本製品を単体でご購入の場合は、下記の手順に従い、作動確認を行ってください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 外観に傷や部品の破損、欠損がないことを確認してください。</li> <li>② 本製品単体での動作に異常がないか確認してください。</li> <li>③ バルブと接続した後、バルブ開度の調整を行ってください。</li> <li>④ バルブ開閉の作動確認を行ってください。</li> </ol> <p>バルブと一体(以下、完成品)でご購入の場合は、下記の手順に従い、作動確認を行ってください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 外観に傷や部品の破損、欠損がないことを確認してください。</li> <li>② 電気の配線が接続されていることを確認してください。</li> <li>③ 本製品から漏電がないことを確認してください。</li> <li>④ バルブ開閉の作動確認を行ってください。</li> </ol>
	<p><b>2.4.4 バルブ開度の調整</b> バルブ開度の調整は、下記の点に注意して実施してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 調整を実施する前に、調整に関する作業内容を理解してください。</li> <li>② 完成品購入の場合は、閉側のストッパーボルトは緩めないでください。閉側のストッパーボルトを緩めた場合、手動操作時にバルブの全閉位置が変わり、弁座リークが発生する恐れがあります。</li> <li>③ 調整前に本製品に供給されている電源電圧を遮断してください。調整途中で思わぬ動作を開始する恐れがあります。</li> <li>④ バルブ開閉の作動確認を行ってください。</li> </ol>

  	<p><b>2.4.5. 手動操作</b> 通電状態で、0型では手動操作レバーによる操作、&lt;1型～4型&gt;ではハンドルを引きクラッチを入れて操作しないでください。本製品の破損または、操作者が負傷する可能性があります。</p> <p><b>2.4.6 改造</b> 本製品は改造しないでください。耐久性の低下や、本製品の破損により周囲に危険を及ぼす可能性があります。</p>
--	---

## 2-5. 保守点検

    	<p><b>2.5.1 本製品の保守点検に関して</b> 保守点検は本書の8.保守に従って行ってください。 本製品の保守点検に際して、下記の項目に注意して点検を実施してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 点検時は本製品の電源を遮断して行ってください。思わぬ動作により怪我をする恐れがあり、危険です。</li> <li>② バルブを使用する設備を、停止した状態で行ってください。予期せぬ動作により、設備の停止及び故障につながる場合があります。</li> </ol> <p><b>2.5.2 定期点検</b> 本製品の定期点検は下記の項目について実施してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 3万回開閉、またはご使用期間が1年のいずれか早い時期に、各部ボルト緩みの有無を点検し、必要に応じてボルトの増し締めや消耗品を取り替えてください。</li> <li>② 上記の点検どきに、漏電などの有無を点検してください。</li> <li>③ 2年目以降は毎年上記点検を実施してください。</li> </ol> <p><b>2.5.3 取り外し・取り付け</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 本製品をバルブから取り外す場合は、電源を必ず遮断し、機器及び配管内の残圧力を完全に抜いてから作業を行ってください。電源が遮断されていない場合、残圧がある場合、予期しない作動が起こる恐れがあります。</li> <li>② 2台以上のバルブと本製品の取り外し作業を行う場合は、バルブと本製品に番号や記号をつけ、どのバルブから取り外したかわかるようにしてください。間違っ取付けた場合、装置の故障や作動不良の原因となります。</li> <li>③ 本製品とバルブのトッププレート部に合いマークをつけ、本製品の取付方向がわかるようにしてください。取付方向を間違えた場合、作動不良の原因となります。</li> <li>④ 本製品とバルブを固定している六角ボルトを緩め、本製品を取り外してください。バルブにジョイントが付属している場合は、紛失にご注意ください。紛失した場合、作動不良の原因となります。</li> <li>⑤ 本製品を取り外した場合、バルブの全閉位置が変わる恐れがあります。弁座リークを確認してください。もし、リークがある場合は、全閉位置調整を行ってください。</li> <li>⑥ 取り付けの際、バルブの開度と本製品の開度が一致していることを確認してください。一致していない場合、意図しない動作を行う場合があります。</li> </ol> <p><b>2.5.4 調整</b> 調整の際は、塵、埃のない清浄な場所で行ってください。</p>
---	--



### 2.5.5 給油

本製品内部の摺動部はグリスが塗布されていますので、給油は不要です。  
分解しないでください。

### 2.5.6 安全確認

保守点検作業時は、電源の遮断、電源の再供給を、作業者全員に周知した上で進めてください。

### 2.5.7 廃棄

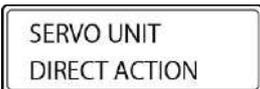
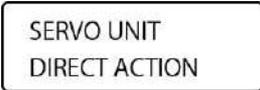
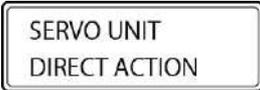
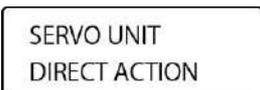
廃棄の際は、下記の項目に注意して廃棄してください。

- ① 本製品は、焼却しないでください。有毒ガスの発生や破裂する恐れがあります。
- ② 本製品を破棄する場合には、破棄する行政地区で定められている法令に従って、処理を行ってください。

### 3. 各部名称

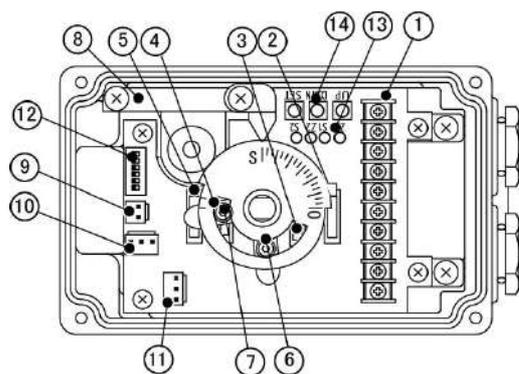
#### 3-1. 製品の識別(ディップスイッチ調整型とトリマー調整型)

この取扱説明書で記載されている0型から4型のサーボユニット付きNew ELMY (4I)には出荷時期により、調整方法が異なる二種類の製品があります。外観からの識別方法は仕様銘板の違い(銘板の外枠の有無)により行います。

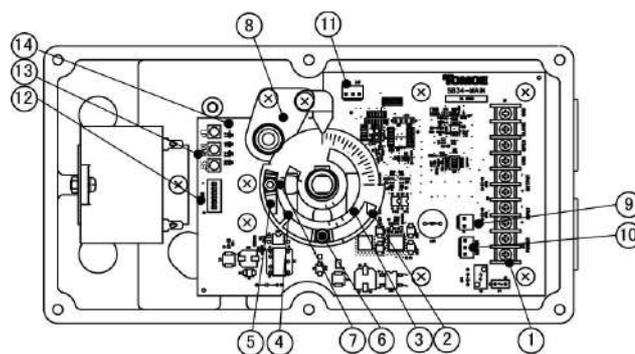
電動式アクチュエータ型式	仕様銘板	説明上の名称
0型から2.5型		ディップスイッチ調整型
		トリマー調整型
3型、4型		ディップスイッチ調整型
		トリマー調整型

これらは、電動式アクチュエータ型式の違いにより、調整方法が異なります。調整を実施するまえに、電動式アクチュエータ型式及び調整方法の違いについて理解してください。

### 3-2. ディップスイッチ調整型New ELMY (4I) 0型、1型、2型、2.5型、3型、4型基板上各部名称



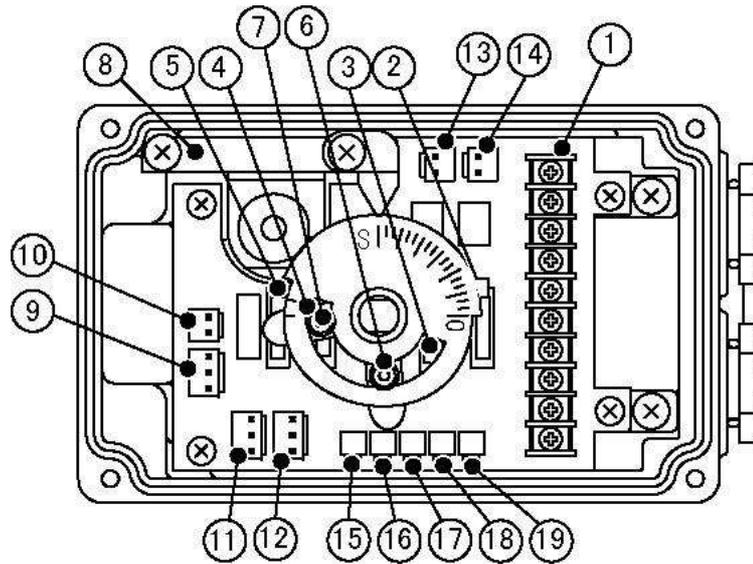
0型、1型、2型、2.5型



3型、4型

番号	名称	説明
1	配線用端子台	電源端子や、アナログ信号、接点の入出力信号線を接続
2	全開位置停止リミット	全開停止位置検知用リミットスイッチ
3	全開位置出力リミット	全開位置出力用リミットスイッチ
4	全閉位置出力リミット	全閉位置出力用リミットスイッチ
5	全閉位置停止リミット	全閉停止位置検知用リミットスイッチ
6	全開リミットドッグ	全開位置停止リミット、全開位置出力リミットの位置を決定
7	全閉リミットドッグ	全閉位置停止リミット、全閉位置出力リミットの位置を決定
8	ポテンショメータ	開度検出用
9	コンデンサコネクタベース	モータ用コンデンサからの配線コネクタを接続
10	モータコネクタベース	モータからの配線コネクタを接続
11	ポテンショコネクタ	ポテンショメータからの配線コネクタを接続
12	ディップスイッチ	アナログ入力信号に対する作動方向、不感帯の設定及び、設定モードにおける、弁開度ゼロ・スパン設定などに使用
13	LED	設定モードにおける設定状態を表示
14	調整用押しボタン	設定モードでの設定をおこなうための押しボタンスイッチ

### 3-3. トリマ調整型 New ELMY (4I) O型、1型、2型、2.5型 基板上各部名称

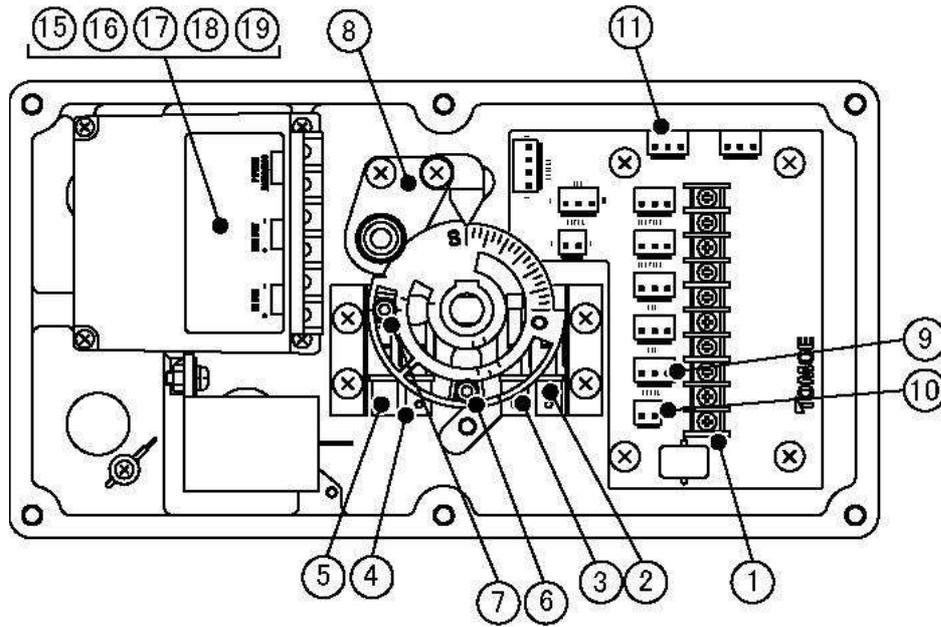


番号	名称	説明
1	配線用端子台	電源端子や、アナログ信号、接点の入出力信号線を接続
2	全開位置停止リミット	全開停止位置検知用リミットスイッチ
3	全開位置出カリミット	全開位置出力用リミットスイッチ
4	全閉位置出カリミット	全閉位置出力用リミットスイッチ
5	全閉位置停止リミット	全閉停止位置検知用リミットスイッチ
6	全開リミットドッグ	全開位置停止リミット、全開位置出カリミットの位置を決定
7	全閉リミットドッグ	全閉位置停止リミット、全閉位置出カリミットの位置を決定
8	ポテンシオメータ	開度検出用
9	モータコネクタベース	モータからの配線コネクタを接続
10	コンデンサコネクタベース	モータ用コンデンサからの配線コネクタを接続
11	RA:ポテンシコネクタ	逆作動時にポテンシオメータからの配線コネクタを接続します。
12	DA:ポテンシコネクタ	正作動時にポテンシオメータからの配線コネクタを接続します。
13	RA:配線コネクタ	逆作動時に配線(赤、茶)コネクタを接続します。
14	DA:配線コネクタ	正作動時に配線(赤、茶)コネクタを接続します。
15	DB	アナログ入力信号に対する不感帯を調整します。 右回しで、不感帯増加
16	S1	弁体のスパン位置を調整します。
17	Z1	弁体のゼロ基準位置を調整します。
18	S2	アナログ出力信号のスパン値を調整します。
19	Z2	アナログ出力信号のゼロ基準値をします。

注意: Z1を調整した場合は、必ずS1の調整を行ってください。

注意: Z2を調整した場合は、必ずS2の調整を行ってください。

### 3-4. トリマ調整型 New ELMY (4I) 3型、4型 基板上各部名称



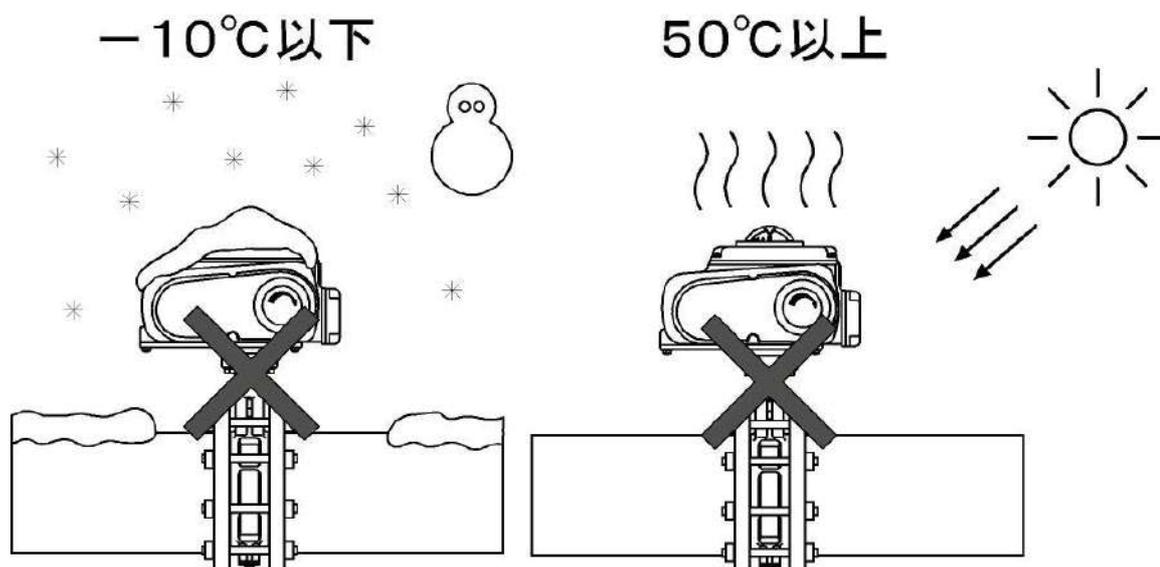
番号	名称	説明
1	配線用端子台	電源端子や、アナログ信号、接点の入出力信号線を接続
2	全開位置停止リミット	全開停止位置検知用リミットスイッチ
3	全開位置出力リミット	全開位置出力用リミットスイッチ
4	全閉位置出力リミット	全閉位置出力用リミットスイッチ
5	全閉位置停止リミット	全閉停止位置検知用リミットスイッチ
6	全開リミットドッグ	全開位置停止リミット、全開位置出力リミットの位置を決定
7	全閉リミットドッグ	全閉位置停止リミット、全閉位置出力リミットの位置を決定
8	ポテンシオメータ	開度検出用
9	モータコネクタベース	モータからの配線コネクタを接続
10	コンデンサコネクタベース	モータ用コンデンサからの配線コネクタを接続
11	ポテンショコネクタ	ポテンシオメータからの配線コネクタを接続します。
15	ユニット内蔵 DB	アナログ入力信号に対する不感帯を調整します。 右回しで、不感帯増加
16	ユニット内蔵 S1	弁体のスパン位置を調整します。
17	ユニット内蔵 Z1	弁体のゼロ基準位置を調整します。
18	ユニット内蔵 S2	アナログ出力信号のスパン値を調整します。
19	ユニット内蔵 Z2	アナログ出力信号のゼロ基準値をします。

注意: Z1を調整した場合は、必ずS1の調整を行ってください。

注意: Z2を調整した場合は、必ずS2の調整を行ってください。

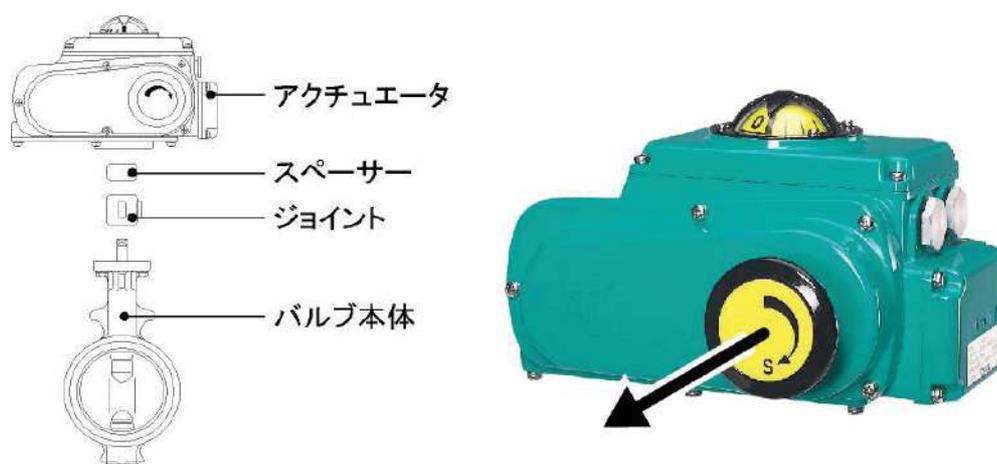
#### 4. 据付時の注意事項

据付の場所については下記温度、湿度、雰囲気、振動条件を考慮してください。



- ① 据付場所の周囲温度は $-10^{\circ}\text{C}$ ～ $50^{\circ}\text{C}$ の範囲、湿度は95%RH以下(結露なきこと)としてください。
- ② 危険雰囲気場所での据付は避けてください。
- ③ 据付時には配線接続用カバー及び、手動操作によるメンテナンス用スペースを確保してください。
- ④ 直射日光などで本製品の仕様温度範囲を外れることが予想される場合には、保護カバーなどを取付け、本製品を保護してください。
- ⑤ 本製品を、塩分を含んだ気体、腐蝕性気体、化学薬液、有機溶剤及び蒸気などにさらされる雰囲気で使用しないでください。本製品に直接腐蝕性の液体がかかることが予想される場合には、保護カバーなどを取付け、本製品を保護してください。
- ⑥ 本製品を、48Hz-加速度 $19.6\text{m}/\text{s}^2$ を超える振動条件下で、使用しないでください。

## 5. バルブとの接続



- ① バルブを手動で動かし異常が無いことを確認し、全閉位置にします。
- ② 電動式アクチュエータの手動ハンドルを操作してメモリ開度計が“S”位置になるように設定します。

### 【New ELMY (4I) 0型の場合】

手動操作レバー(本体背面に固定)にて、本体前面にあるシールキャップを反時計回りに回して、シールキャップを取り外した後、同手動操作レバーにて、“S”方向に回してください。この際、シールキャップ及びシールキャップ部のOリングを紛失しないように注意してください。操作後は、シールキャップを時計回りに回し、しっかりと固定して、手動操作レバーを本体背面に固定してください。

### 【New ELMY (4I) 1型-4型の場合】

ハンドル部の操作性と安全性を向上させるため、ハンドルを手前に引き一旦クラッチを切ってから回す方式を採用しています。ハンドルを手前にいっぱい引きながら“S”方向に回してください。

- ③ バルブの弁棒にジョイントを取付け、ジョイント上部にスペーサーを置き軸に挿入します。
- ④ バルブ本体と電動式アクチュエータ(バルブ取付台)を、取付ボルト4本にて固定します。
- ⑤ 電動式アクチュエータ本体の手動ハンドルを回し、滑らかに動くことを確認してください。
- ⑥ 手動操作後は、手動ハンドルが元の位置に戻っていることを確認し、電動にて作動確認を行ってください。

### 【注意】

<1型～4型>電動運転中は、手動ハンドルはクラッチが切れフリーな状態で空回りします。従って、振動等でハンドルが回転することがありますが、異常ではありません。

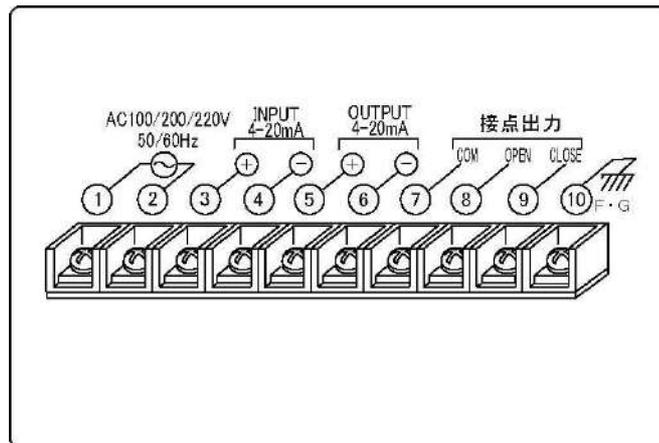
また、危険ですので、通電状態で、0型では手動操作ハンドルを、<1型～4型>においてはハンドルを引きクラッチを入れないでください。機器の破損または、負傷する場合があります。

## 6. 配線接続

### 6-1. 配線接続上の注意

- ① 本製品への配線は、安全のために、計装工事、電気工事などの専門の技術を有する人が行ってください。
- ② 配線時は、電源を必ず切った状態で行ってください。
- ③ 配線前に使用電源と銘板の電圧を確認して下さい。
- ④ 電線管接続口には、異物混入防止のため出荷時にアルミのプラグ(仮封止栓)が仮で取り付けられています。ご使用時はすべて取り外し、防水用封止プラグ及び防水用電線プラグに交換し、封止処理を実施してください。
- ⑤ 配線前に電線管内の、切粉、切削油、塵等を除去してください。
- ⑥ 電線用プラグ(仮封止栓)をねじ込む場合は、配管ねじの切粉やシール材が電動式アクチュエータ部へ入らないようにしてください。また極端に強い力を加えると雌ねじの破損原因になりますので、規定外の工具を使用しない、などご注意ください。
- ⑦ 配線に際しては、必ず回路図に従い正しく配線して下さい。また、配線後必ず接続を確認してから電源を入れてください。
- ⑧ 電線管接続口からの雨水等の浸入を防止するため、必ず封止措置を行い確認して下さい。
- ⑨ 電線管接続口の配線引き込み部から、湿気を帯びた空気の進入を防止するために、内部もパテなどで封止処置を実施してください。
- ⑩ 各カバー部は、Oリング又はゴムパッキンにてシールされています。配線、点検時に、これらシール部材を傷つけないようにして下さい。
- ⑪ 電線管接続口に、平行管などのストッパー機構のない電線管を接続する場合は、基板に対し1mm以上空間をあけた位置までとしてください。基板に接触して、基板を破損及び、漏電の原因となります。

### 6-2. 外部接続図



- 注意1) アナログ入力信号(INPUT)とアナログ出力信号(OUTPUT)は電氣的に絶縁されていません。
- 注意2) F・G端子は、アース用です。D種接地以上の接地への接続をして下さい。
- 注意3) 絶縁抵抗測定を行う場合は、測定用印加電圧はDC500V以下としてください。

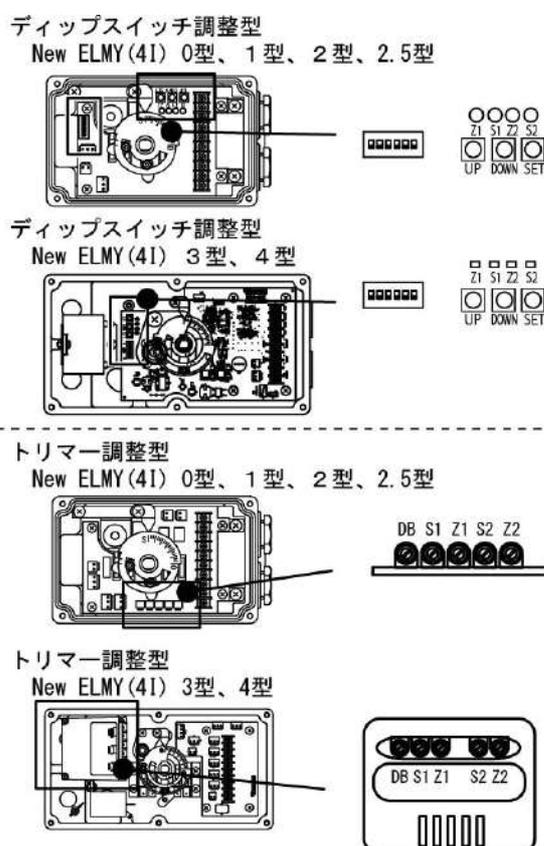
## 7. 設定及び調整方法

### 7-1. 製品の識別と調整で使用する部品の位置

New ELMY (4I)の型式により、搭載されている基板の種類が異なります。この基板の違いにより、弁開度ゼロ・スパン調整及びアナログ出力信号ゼロ・スパン調整方法、不感帯設定方法が異なります。ご使用のNew ELMY (4I)の型式をご確認の上、設定及び調整を実施してください。

電動式アクチュエータ型式	調整方法	詳細
ディップスイッチ調整型 New ELMY (4I) 0、1、2、2.5、3、4型	ディップスイッチ、UP、DOWN、SETボタンによる調整	7-2章参照
トリマ調整型 New ELMY (4I) 0、1、2、2.5型	調整用トリマによる調整	7-3章参照
トリマ調整型 New ELMY (4I) 3、4型	調整用トリマによる調整	7-4章参照

弁開度ゼロ・スパン及び、アナログ出力信号ゼロ・スパン調整および、不感帯の設定は、ディップスイッチ若しくは、調整用トリマ使用します。



## 7-2. ディップスイッチ調整型New ELMY (4I) 0型、1型、2型、2.5型、3型、4型 各種設定と調整

### 7-2-1. 動作モードと設定モードについて

機能設定、内部設定を行う場合、ディップスイッチと押しボタンスイッチを使用します。

本製品には、下記に示すとおり、2つのモードがあります。設定を行う際は、どちらのモードの設定かを確認してください。

動作モードと設定モードの切り替えはディップスイッチ6番のオンオフとリセット（ディップスイッチ5番のON→OFF）実施で切り替えます。設定モードでの設定は、7-2-2. 設定モードにおける基本設定をご覧ください。動作モードでの設定は、7-2-5. 作動方向設定とアナログ入力信号不感帯設定をご覧ください。

モード名	設定可能項目	設定内容
動作モード	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アナログ入力信号による電動式アクチュエータ作動方向（正逆作動設定）</li> <li>・不感帯の設定</li> </ul>	通常運転時の作動の設定を行います。
設定モード	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全閉、全開位置設定</li> <li>・アナログ出力信号ゼロ・スパン設定</li> </ul>	電動式アクチュエータを作動させる上で、基本的なパラメータの設定を行います。

## 7-2-2. 設定モードにおける基本設定

設定モードでは、電動式アクチュエータにおける弁開度ゼロ・スパン、アナログ出力信号ゼロ・スパンの設定を行うことができます。電動式アクチュエータがバルブに取付けられて出荷されている場合は、基本的な設定は、すでに完了しています。ただし、下記の作業を実施、調整する場合は、再設定が必要となります。

- ・電動式アクチュエータとバルブの組み替えをおこなった場合
- ・電動式アクチュエータ内ポテンションメータを着脱した場合
- ・制御基盤の取り外し、及び交換した場合
- ・アナログ入力信号に対して全閉、全開位置がずれているまたは、調整する場合
- ・アナログ出力信号のゼロ・スパンがずれているまたは、調整する場合

設定モードに移行するには、電源を入れた状態で、ディップスイッチ6をONにして、ディップスイッチ5をOFF→ON→OFFとする。

動作モードへの復帰は、電源を入れた状態で、ディップスイッチ6をOFFにして、ディップスイッチ5をOFF→ON→OFFとする。

## 設定モードにおける設定内容とスイッチの組合せ

設定項目	ディップスイッチ						
	1	2	3	4	5	6	
弁開度ゼロ・スパン設定							
全開度ゼロ位置調整/設定 ※1※3※4	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	Z1-LED点灯
全開度スパン位置調整/設定 ※1※3※5	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	S1-LED点灯
アナログ出力信号ゼロ・スパン設定							
最小アナログ出力信号位置 調整/設定※6※7	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	Z2-LED点灯
最大アナログ出力信号位置 調整/設定※6※8	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	S2-LED点灯

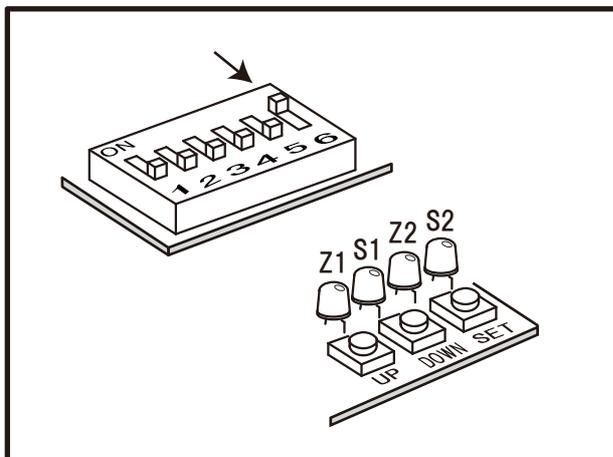
- ※1: ゼロ位置は、アナログ入力信号の最小値を入れた状態で、ゼロ位置設定を実施位置設定を実施  
 ※2: スパン位置は、アナログ入力信号の最大値を入れた状態で、スパン位置設定を実施位置設定を実施  
 ※3: 押しボタンスイッチDOWNで全閉方向に回転、UPで全開方向に回転。  
 ※4: 押しボタンスイッチSET 1秒間押ししてZ1-LEDが3回点滅で設定が完了。エラーの場合1回  
 ※5: 押しボタンスイッチSET 1秒間押ししてS1-LEDが3回点滅で設定が完了。エラーの場合1回  
 ※6: 押しボタンスイッチDOWNでアナログ出力信号値減、UPで信号値増。  
 ※7: 押しボタンスイッチSET 1秒間押ししてZ2-LEDが3回点滅で設定が完了。エラーの場合1回  
 ※8: 押しボタンスイッチSET 1秒間押ししてS2-LEDが3回点滅で設定が完了。エラーの場合1回

### 7-2-3.弁開度ゼロ・スパン(全閉・全開位置調整)

電動式アクチュエータの制御基板に、アナログ入力信号最小値及び最大値入力時の全閉、全開位置の設定を記憶させます。電源と入力信号(4mA)を入力し、LEDが点滅することを確認してください。

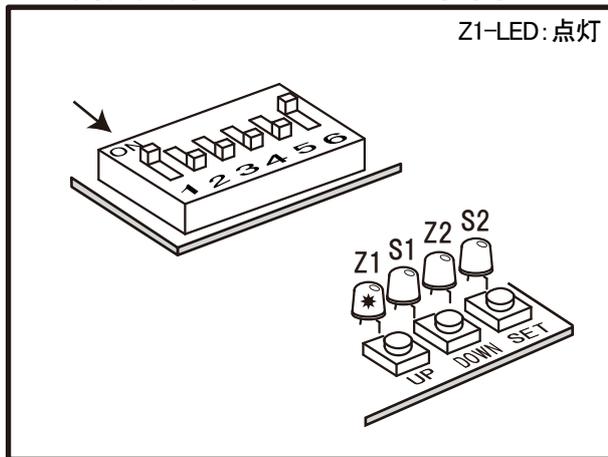
#### 7-2-3-1. 弁開度ゼロ設定(全閉位置設定)

##### 1. 設定モードへの移行



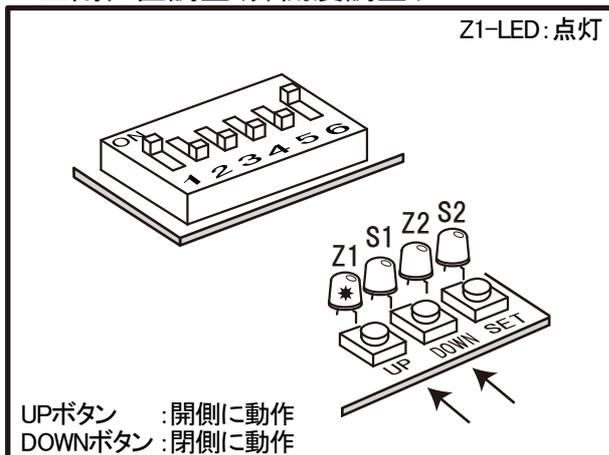
ディップスイッチ 6 ON、1,2,3,4,5 OFF に設定し、リセットを実施(ディップスイッチ5 ON→OFF)。

##### 2. 全閉位置調整(ディップスイッチの変更)



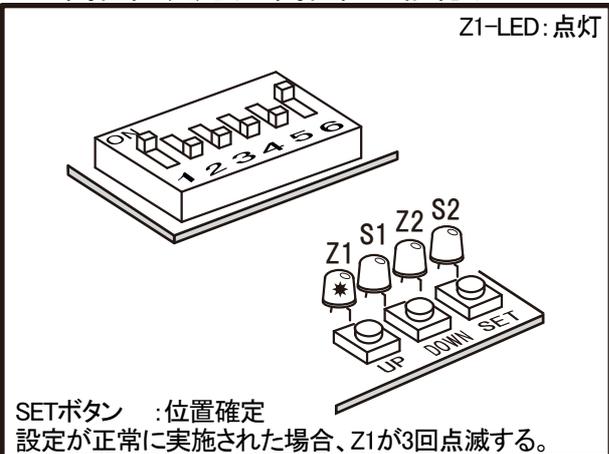
ディップスイッチ 1,6 ON、2,3,4,5, OFF に設定する。端子台よりアナログ入力信号の最小値(4mA)を入力する。

##### 3. 全閉位置調整(弁開度調整)



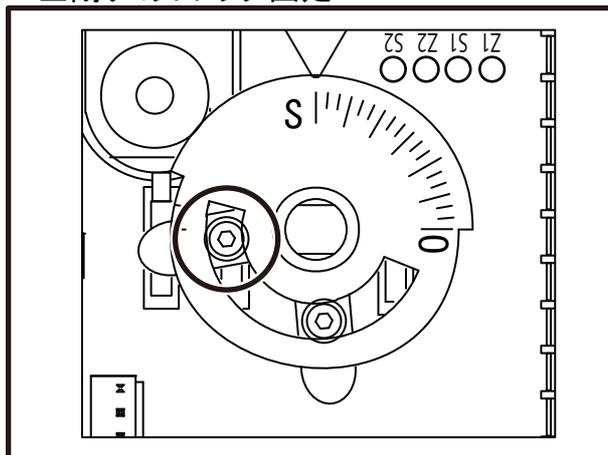
UP、DOWNボタンにて、全閉位置を調整。この時リミットドッグ若しくはストッパで動作が抑制される場合は、リミットドッグとストッパを緩めてください。

##### 5. 全閉位置決定(全閉位置の記憶)



SETボタンにて、全閉位置と、アナログ入力信号の最小値(4mA)の決定を実施。LED(Z1)が3回点滅で設定完了。

##### 4. 全閉リミットドッグ固定



閉側リミットドッグを調整し、二つのリミットスイッチを蹴る位置で固定してください。固定後、UP、DOWNボタンにて停止位置を確認してください。

##### 6. 全閉ストッパー固定

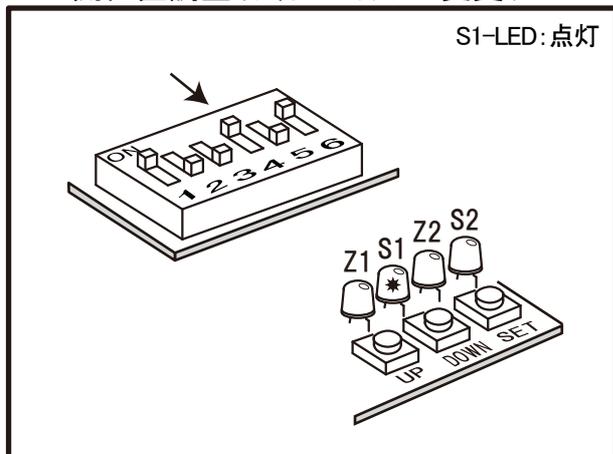


ストッパーボルトを、右に回し、停止した位置から1/4回転左にまわし。六角ナットを固定。

7-2-3-2. 弁開度スパン設定(全開位置設定)

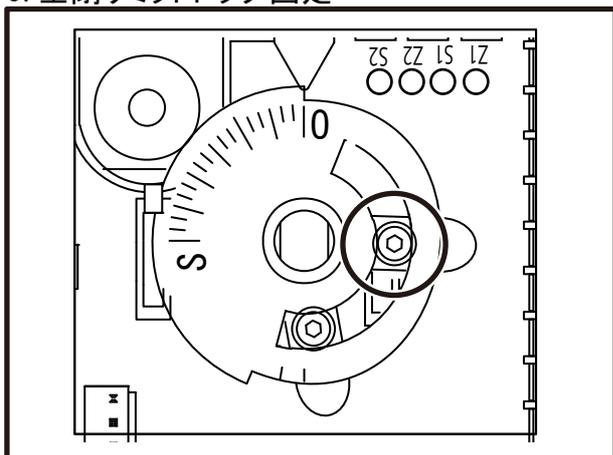
※ 必ず弁開度ゼロ設定を行ってから弁開度スパン設定を行ってください。

7. 全開位置調整(ディップスイッチの変更)



ディップスイッチ1,4,6 ON、2,3,5 OFF に設定します。端子台よりアナログ入力信号の最大値(20mA)を入力する。

9. 全閉リミットドッグ固定



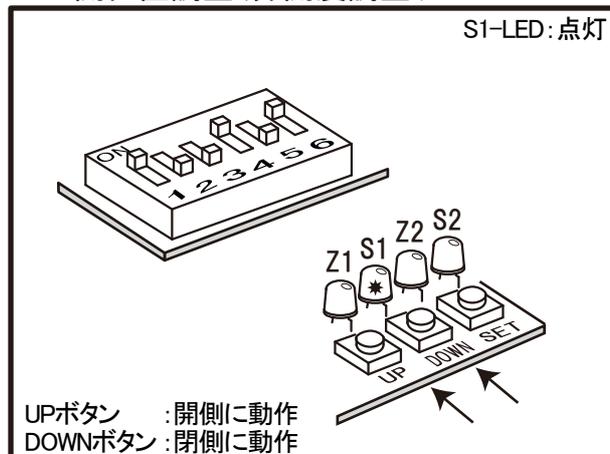
開側リミットドッグを調整し、二つのリミットスイッチを蹴る位置で固定してください。固定後、UP、DOWNボタンにて停止位置を確認してください。

11. 全開ストッパー固定



ストッパーボルトを、右に回し、停止した位置から1/2回転左にまわし。六角ナットを固定。

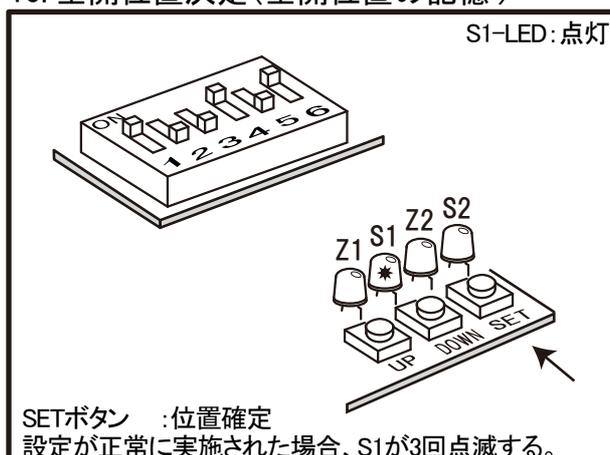
8. 全開位置調整(弁開度調整)



UPボタン : 開側に動作  
DOWNボタン : 閉側に動作

UP、DOWNボタンにて、全開位置を調整。この時リミットドッグ若しくはストッパで動作が抑制される場合は、リミットドッグとストッパを緩めてください。

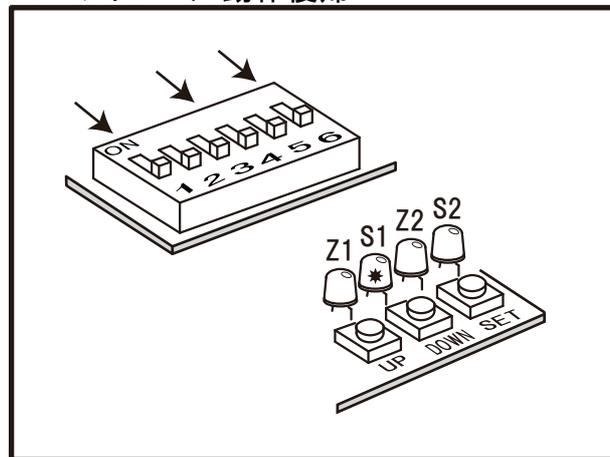
10. 全開位置決定(全開位置の記憶)



SETボタン : 位置確定  
設定が正常に実施された場合、S1が3回点滅する。

SETボタンにて、全閉位置と、アナログ入力信号の最大値(20mA)の決定を実施。LED(S1)が3回点滅で設定完了。

12. コントロール動作復帰



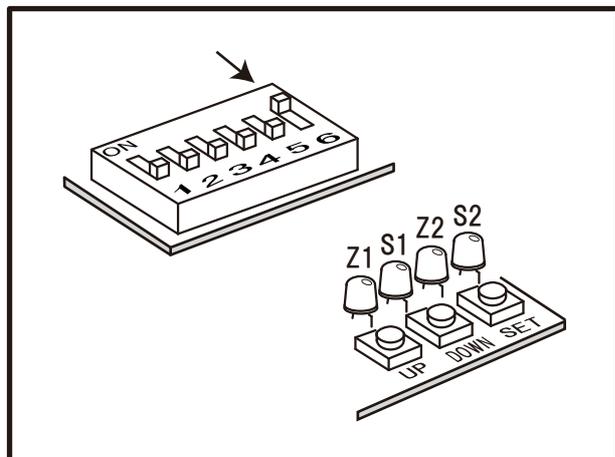
ディップスイッチすべてをOFFに設定し、リセットを実施(ディップスイッチ5 ON→OFF)。

## 7-2-4. アナログ出力信号ゼロ・スパン

電動式アクチュエータの制御基板に、出力されるアナログ出力信号の最小値(ゼロ:4mA)と最大値(ゼロ+スパン値:20mA)を記憶させます。

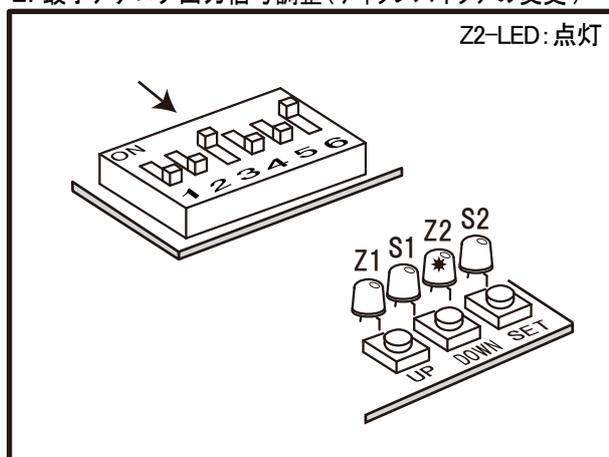
### 7-2-4-1. アナログ出力信号ゼロ設定(出力する最小電流値)

#### 1. 設定モードへの移行



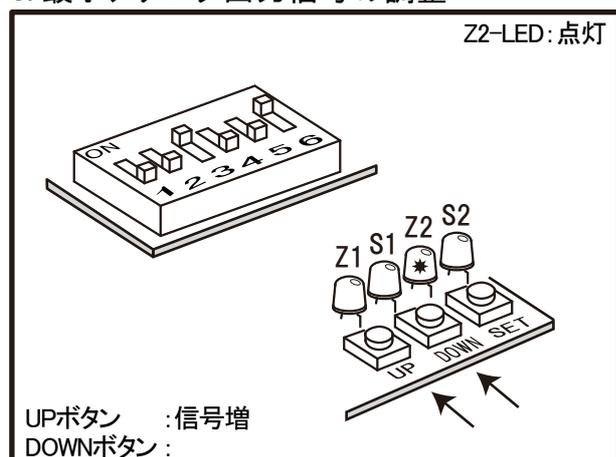
ディップスイッチ 6 ON、1,2,3,4,5 OFF に設定し、リセットを実施(ディップスイッチ5 ON→OFF)。

#### 2. 最小アナログ出力信号調整(ディップスイッチの変更)



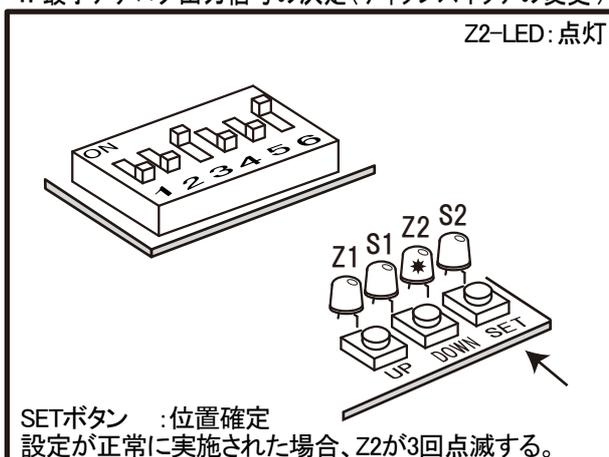
ディップスイッチ 3,6 ON、1,2,4,5, OFF に設定する。

#### 3. 最小アナログ出力信号の調整



端子台にテストを接続し、アナログ出力信号が 3.80mA 以上-3.91mA以下の値となるように、UP、DOWNボタンにて調整してください。

#### 4. 最小アナログ出力信号の決定(ディップスイッチの変更)

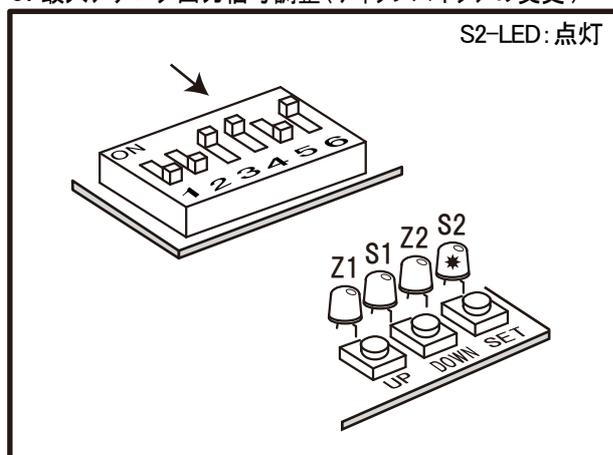


SETボタンにて、アナログ出力信号の最小値の決定を実施。LED(Z2)が3回点滅で設定完了。

### 7-2-4-2. アナログ出力信号スパン設定(出力する最大電流値)

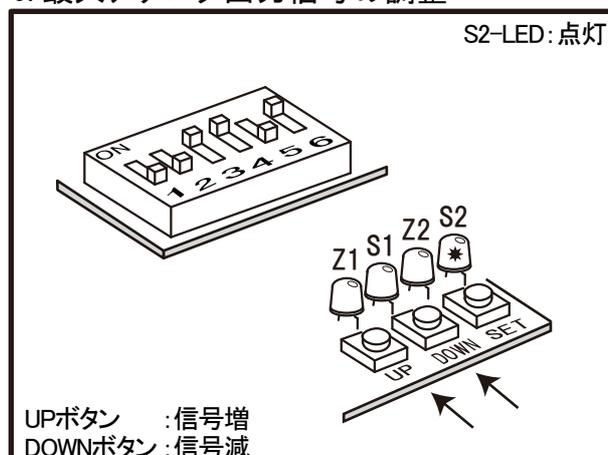
※ 必ずアナログ出力信号ゼロ設定を行ってから最大電流の設定を行ってください。

#### 5. 最大アナログ出力信号調整(ディップスイッチの変更)



ディップスイッチ3,4,6 ON、1,2,5 OFF に変更する。

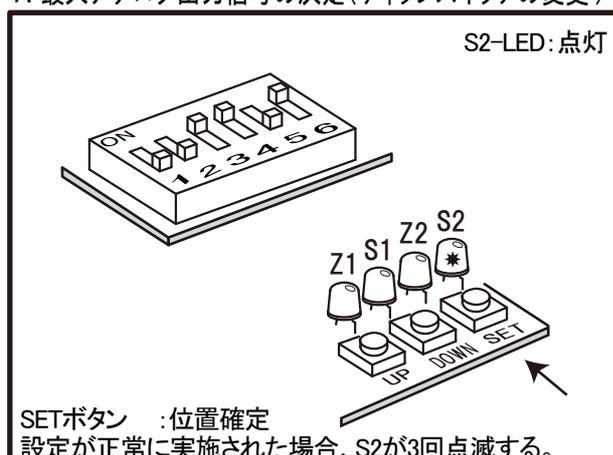
#### 6. 最大アナログ出力信号の調整



UPボタン : 信号増  
DOWNボタン : 信号減

端子台にテスタを接続し、アナログ出力信号が 20.09mA 以上-20.20mA以下となるように、UP、DOWNボタンにて調整してください。

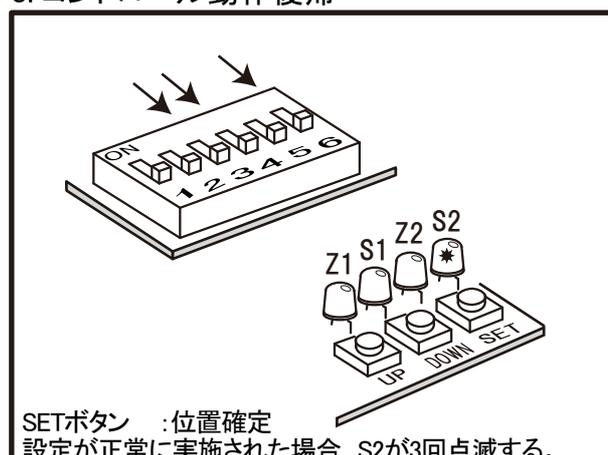
#### 7. 最大アナログ出力信号の決定(ディップスイッチの変更)



SETボタン : 位置確定  
設定が正常に実施された場合、S2が3回点滅する。

SETボタンにて、アナログ出力信号の最大値の決定を実施。LED(S2)が3回点滅で設定完了。

#### 8. コントロール動作復帰



SETボタン : 位置確定  
設定が正常に実施された場合、S2が3回点滅する。

ディップスイッチすべてをOFF に設定し、リセットを実施(ディップスイッチ5 ON→OFF)。

調整後のアナログ出力信号の出力範囲は下記となります。

#### 【アナログ出力信号ゼロ調整側】

・3.80mA 以上 - 4.10mA 以下

#### 【アナログ出力信号スパン調整側】

・19.90mA 以上 - 20.20mA 以下

## 7-2-5. 作動方向設定とアナログ入力信号不感帯設定

本製品の作動方向設定及びアナログ入力信号不感帯設定は、基板上にあるディップスイッチの組合せにより可能です。

## 作動方向設定及びアナログ入力信号不感帯設定とディップスイッチの組合せ

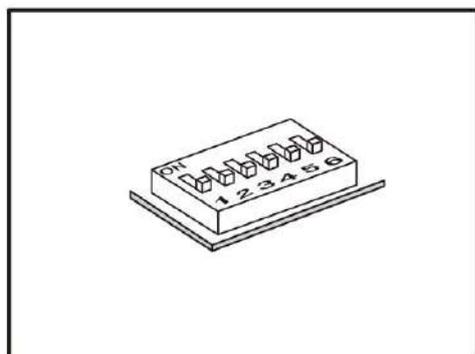
設定項目	ディップスイッチ					
	1	2	3	4	5	6
アナログ入力信号による電動式アクチュエータ作動方向						
逆作動 ※1	OFF	---	---	---	---	OFF
正作動	ON	---	---	---	---	OFF
アナログ入力信号不感帯						
不感帯 2%(±1.0%)	---	ON	OFF	ON	---	OFF
不感帯 3%(±1.5%)	---	ON	OFF	OFF	---	OFF
不感帯 4%(±2.0%) ※1	---	OFF	OFF	OFF	---	OFF
不感帯 6%(±3.0%)	---	OFF	OFF	ON	---	OFF
不感帯 8%(±4.0%)	---	OFF	ON	OFF	---	OFF
不感帯 10%(±5.0%)	---	OFF	ON	ON	---	OFF

※1: 出荷時設定

次項の作動方向及びアナログ入力信号不感帯設定例を参考にしてください。設定を反映させるには、ディップスイッチ変更後、リセット(ディップスイッチ5をON→OFF)が必要です。

## 7-2-6. 作動方向設定及びアナログ入力信号不感帯設定例

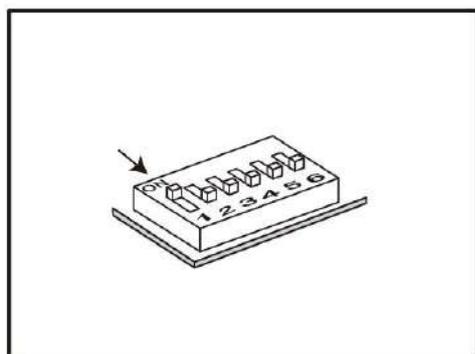
## 作動方向設定とアナログ入力信号不感帯設定例

**仕様の例1**

作動方向設定 : 逆作動  
 不感帯設定値 : 4% (±2.0%)

**設定方法**

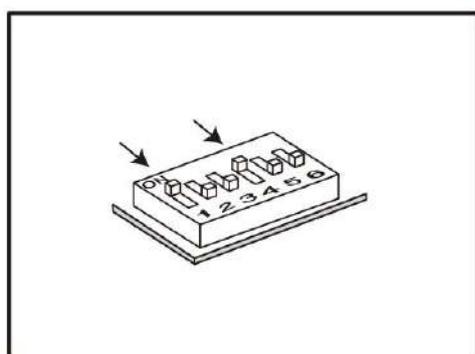
ディップスイッチ 1,2,3,4,5,6,OFF  
 リセットを実施(ディップスイッチ5 ON→OFF)

**仕様の例2**

作動方向設定 : 正作動  
 不感帯設定値 : 4% (±2.0%)

**設定方法**

ディップスイッチ 1 ON  
 ディップスイッチ 2,3,4,5,6,OFF  
 リセットを実施(ディップスイッチ5 ON→OFF)

**仕様の例3**

作動方向設定 : 正作動  
 不感帯設定値 : 6% (±3.0%)

**設定方法**

ディップスイッチ 1,4 ON  
 ディップスイッチ 2,3,5,6 OFF  
 リセットを実施(ディップスイッチ5 ON→OFF)

## 7-3. トリマ調整型New ELMY (4I) 0型、1型、2型、2.5型 各種設定と調整

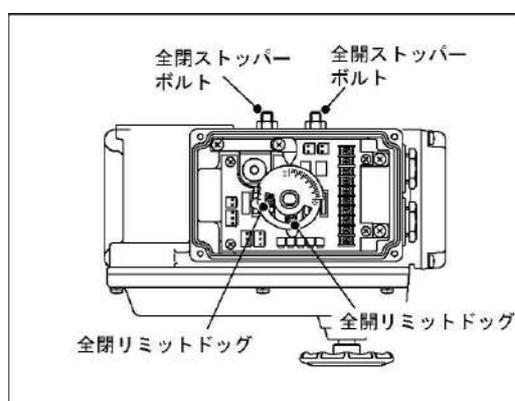
### 7-3-1. 逆作動時 弁開度ゼロ・スパン調整(全閉、全開位置調整)

逆作動で設定された電動式アクチュエータの全閉全開位置調整を行う場合、下記手順を参考に作業してください。

#### 1. 全閉全開リミットドッグをフリーにする

全閉、全開リミットドッグも、六角レンチにてゆるめ、全閉リミットドッグは反時計方向に、全開リミットドッグは時計方向にスライドさせ、仮固定してください。

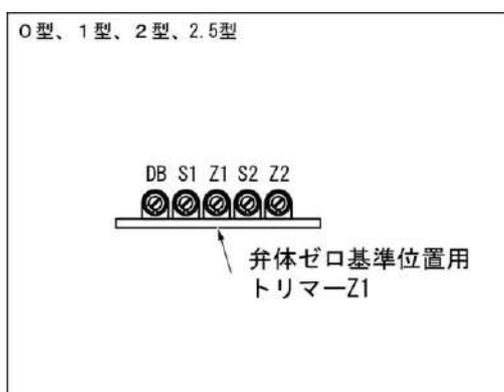
ポイント：リミットドッグが基板上的リミットスイッチを作動させると、モータはそれ以上に作動しないように制限されます。



#### 2. 4mAを入れた状態で電源を投入し、全閉位置を調整

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から4mAを入力し、電動式アクチュエータ電源を投入します。この状態で、Z1トリマ精密ドライバで調整することにより、4mA入力時の停止位置(全閉位置)を調整することができます。このとき、電動式アクチュエータが細かく動き(ハンチング)停止しないようなら、不感帯の調整を先に実施してください。

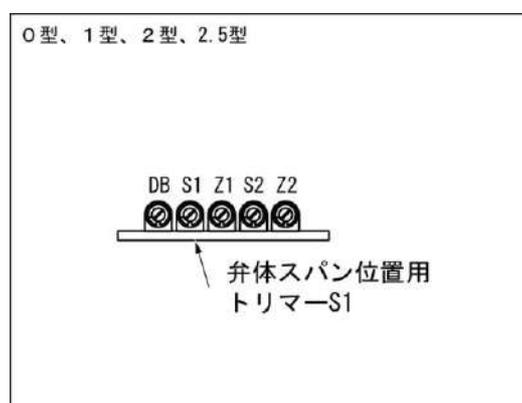
ポイント：トリマにて調整仕切れない場合、全閉時ポテンシヨ値(緑-白)を確認ください。(15Ω)



Z1トリマ調整にて全閉位置決定後、全閉リミットドッグを2つのリミットスイッチのローラを蹴る位置までスライドさせ、六角穴付きボルトを締めてください。次に、全閉ストッパーボルトを右に回し、停止した位置から1/4回転左回しで戻した位置で、全閉ストッパーボルト固定用六角ナットを固定してください。

### 3. 20mAを入力し、全開位置を調整

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から20mAを入力します。この状態で、S1トリマ精密ドライバで調整することにより、20mA入力時の停止位置を調整することができます。



S1トリマにて全開位置決定後、全開リミットドッグを2つのリミットスイッチのローラを蹴る位置までスライドさせ、六角穴付きボルトを締めてください。次に、全開ストッパーボルトを右に回し、停止した位置から1/2回転左回しで戻した位置で、全開ストッパーボルト固定用六角ナットを固定してください。

### 4. リミットスイッチ及び作動の確認

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から全閉、全開信号を入力し、全閉、全開停止ときに、テストなどを使用し、リミット出力がおこなわれているかを確認してください。

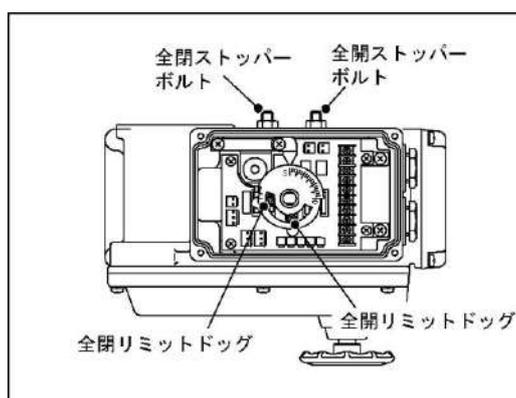
## 7-3-2. 正作動時 弁開度ゼロ・スパン調整(全閉、全開位置調整)

正作動で設定された電動式アクチュエータの全閉全開位置調整を行う場合、下記手順を参考に作業してください。

## 1. 全閉全開リミットドッグをフリーにする

全閉、全開リミットドッグも、六角レンチにてゆるめ、全閉リミットドッグは反時計方向に、全開リミットドッグは時計方向にスライドさせ、仮固定してください。

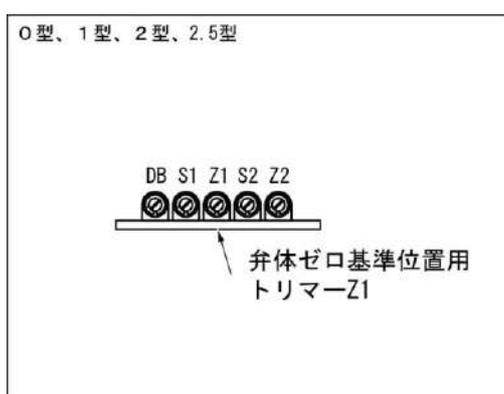
ポイント: リミットドッグが基板上的リミットスイッチを作動させると、モータはそれ以上に作動しないように制限されます。



## 2. 4mAを入れた状態で電源を投入し、全開位置を調整

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から4mAを入力し、電動式アクチュエータ電源を投入します。この状態で、Z1トリマ精密ドライバで調整することにより、4mA入力時の停止位置(全開位置)を調整することができます。このとき、電動式アクチュエータが細かく動き(ハンチング)停止しないようなら、不感帯の調整を先に実施してください。

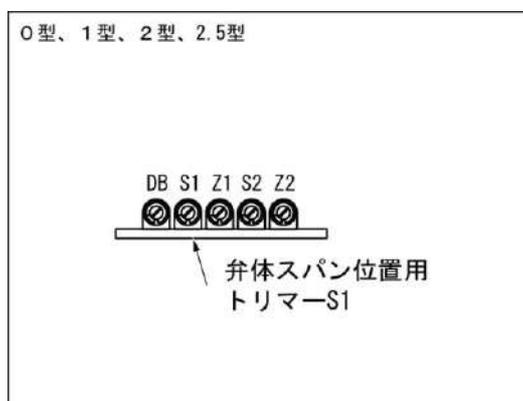
ポイント: トリマにて調整仕切れない場合、全閉時ポテンショ値(緑-白)を確認してください。(15Ω)



Z1トリマ整にて全開位置決定後、全開リミットドッグを2つのリミットスイッチのローラを蹴る位置までスライドさせ、六角穴付きボルトを締めてください。次に、全閉ストッパーボルトを右に回し、停止した位置から1/2回転左回しで戻した位置で、全開ストッパーボルト固定用六角ナットを固定してください。

### 3. 20mAを入力し、全閉位置を調整

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から20mAを入力します。この状態で、S1トリマ精密ドライバで調整することにより、20mA入力時の停止位置を調整することができます。



S1トリマ整にて全閉位置決定後、全開リミットドッグを2つのリミットスイッチのローラを蹴る位置までスライドさせ、六角穴付きボルトを締めてください。次に、全閉ストッパーボルトを右に回し、停止した位置から1/4回転左回しで戻した位置で、全開ストッパーボルト固定用六角ナットを固定してください。

### 4. リミットスイッチ及び作動の確認

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から全閉、全開信号を入力し、全閉、全開停止ときに、テストなどで、リミット出力がおこなわれているかを確認してください。

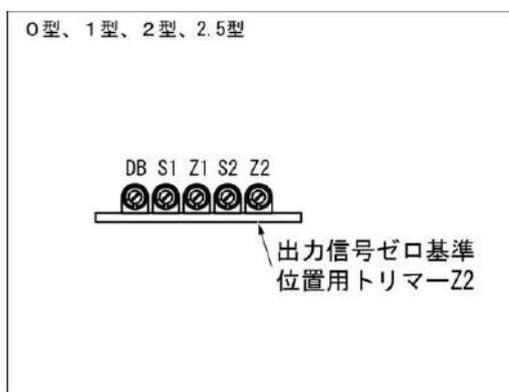
### 7-3-3.アナログ出力信号ゼロ・スパン調整

電動式アクチュエータのアナログ出力信号ゼロ・スパン調整を行う場合、下記手順を参考に作業してください。

#### 1. アナログ出力信号ゼロ調整

アナログ出力信号部(端子台5-6番)にテストを接続し、アナログ入力信号部(端子台3-4番)から4mAのアナログ信号を入力します。アナログ出力信号部にてテストで電流値を確認しながら、Z2トリマを精密ドライバで調整することにより、4mA入力時のアナログ出力信号を調整することができます。

ポイント: 4mAの信号を入れたときの弁体の位置は、電動式アクチュエータが逆作動、正作動のどちらに設定されているかに依存します。

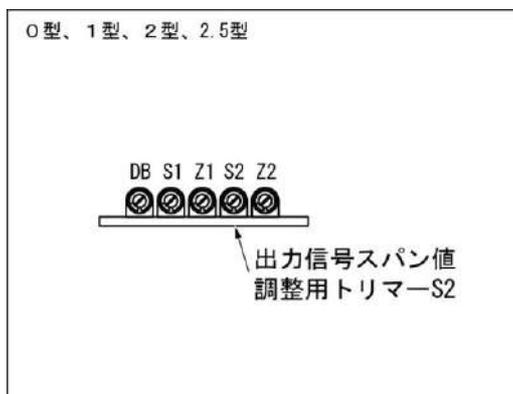


#### 2. アナログ出力信号スパン調整

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から20mAのアナログ信号を入力します。

アナログ出力信号部にてテストで電流値を確認しながら、S2トリマ精密ドライバで調整することにより、20mA入力時のアナログ出力信号を調整することができます。

ポイント: 20mAの信号を入れたときの弁体の位置は、電動式アクチュエータが逆作動、正作動のどちらに設定されているかで決定されます。

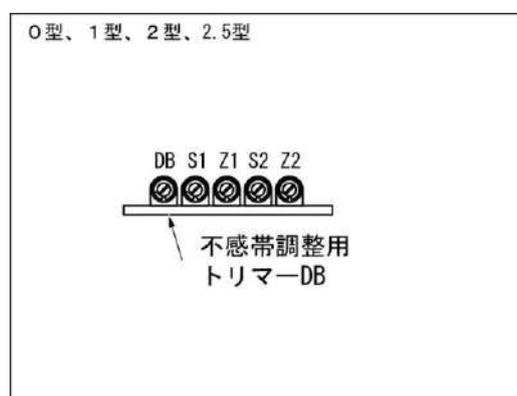


## 7-3-4.不感帯調整(アナログ入力信号に対する作動感度調整)

不感帯調整を行う場合、下記手順を参考に作業してください。

## 1. 最大感度への調整(自己ハンチングをおこさない、最大の感度)

1. トリマBを時計方向に回し、作動感度鈍くします。
2. アナログ入力信号部(端子台3-4番)から12mAのアナログ信号を入力し、中間位置まで、作動させます。
3. トリマBを、自己ハンチング(細かな開閉動作)をおこすまで、反時計回りにゆっくり回し、徐々に作動感度を上げていきます。
4. 自己ハンチングが発生した時点から、少し時計回りに戻し、自己ハンチングが起こらなくなった位置が、調整できる最大感度となります。
5. アナログ入力信号を4mA、8mA、16mA、20mAと変化させ、停止ときに自己ハンチングが発生しないかを確認してください。



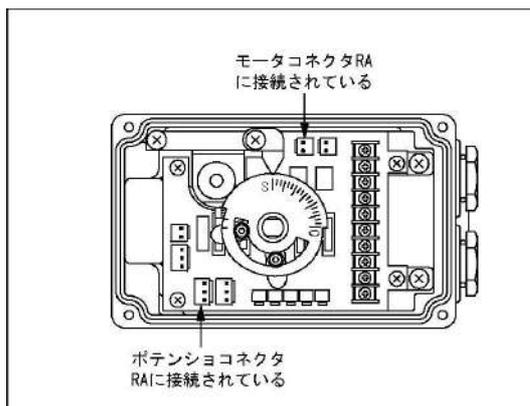
ポイント: 既設設備でお客様PID調節計の調整とのマッチングもしくは、ハンチングを抑制するために不感帯を調整する場合は、中間位置での制御状態で、上記手順の3番から実施してください。トリマBを時計方向に最大限回し(作動感度がもっとも鈍い)ても、ハンチングが抑制されない場合は、客先のPID調節系のパラメータを調整する必要があります。

### 7-3-5.RA(逆作動)からDA(正作動)への作動変更

0型から2.5型までの電動式アクチュエータで、逆作動から、正作動へ作動変更を行う場合、下記手順を参考に作業してください。

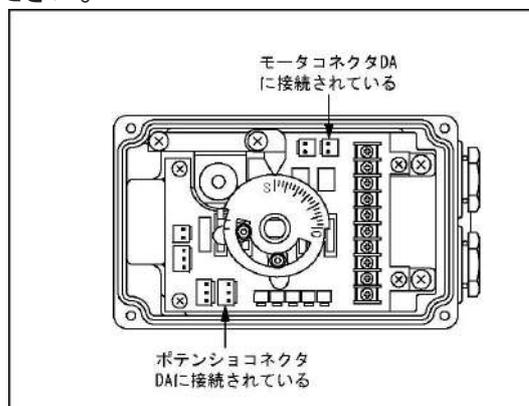
#### 1. コネクタの確認

トップカバーをはずし、基板のコネクタ位置(モータコネクタ、ポテンシヨコネクタ)を確認してください。現在、逆作動の場合、モータコネクタとポテンシヨコネクタはそれぞれRA側に接続されています。



#### 2. コネクタの差し替え

電動式アクチュエータ電源が切られていることを確認し、これらのコネクタをはずし、DAに差し替えてください。



#### 3. 作動の確認

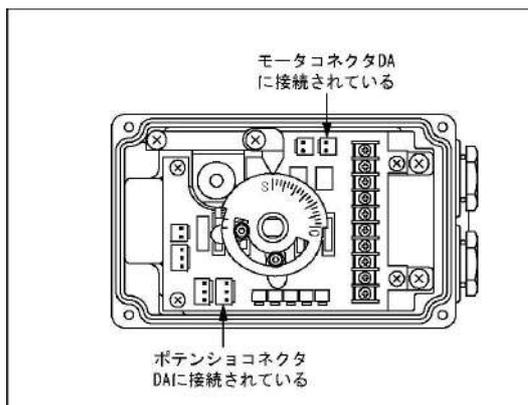
電動式アクチュエータ電源を入れ、アナログ入力信号にて正常に開閉できることを確認してください。全閉全開位置がずれている場合は、7-3-2. 正作動時 弁開度ゼロ・スパン調整、7-3-3. アナログ出力信号ゼロ・スパン調整を実施してください。

### 7-3-6.DA(正作動)からRA(逆作動)への作動変更

0型から2.5型までの電動式アクチュエータで、正作動から、逆作動へ作動変更を行う場合、下記手順を参考に作業してください。

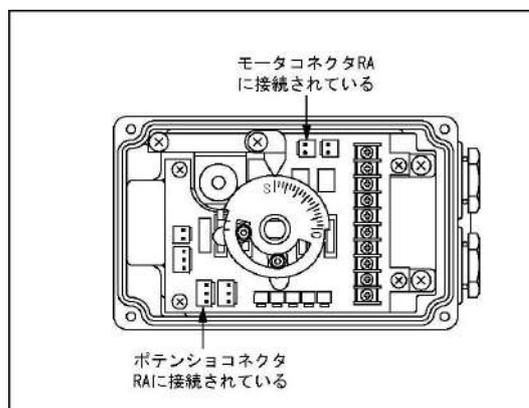
#### 1. コネクタの確認

トップカバーをはずし、基板のコネクタ位置(モータコネクタ、ポテンシヨコネクタ)を確認してください。現在、正作動の場合、モータコネクタとポテンシヨコネクタはそれぞれDA側に接続されています。



#### 2. コネクタの差し替え

電動式アクチュエータ電源が切られていることを確認し、これらのコネクタをはずし、RAに差し替えてください。



#### 3. 作動の確認

電動式アクチュエータ電源を入れ、アナログ入力信号にて正常に開閉できることを確認してください。全閉全開位置がずれている場合は、7-3-1. 逆作動時 弁開度ゼロ・スパン調整、7-3-3. アナログ出力信号ゼロ・スパン調整を実施してください。

## 7-4. トリマ調整型 New ELMY (4I) 3、4型 各種設定と調整

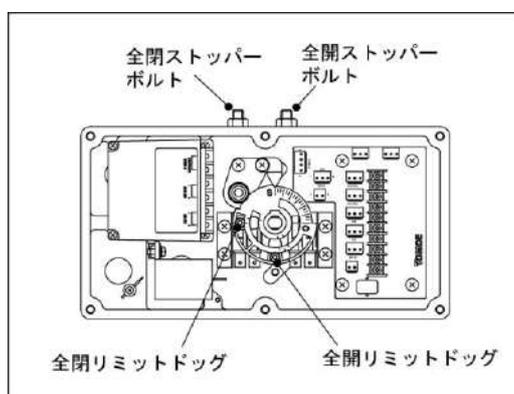
### 7-4-1. 逆作動時 弁開度ゼロ・スパン調整(全閉、全開位置調整)

逆作動で設定された電動式アクチュエータの全閉全開位置調整を行う場合、下記手順を参考に作業してください。

#### 1. 全閉全開リミットドッグをフリーにする

全閉、全開リミットドッグも、六角レンチにてゆるめ、全閉リミットドッグは反時計方向に、全開リミットドッグは時計方向にスライドさせ、仮固定してください。

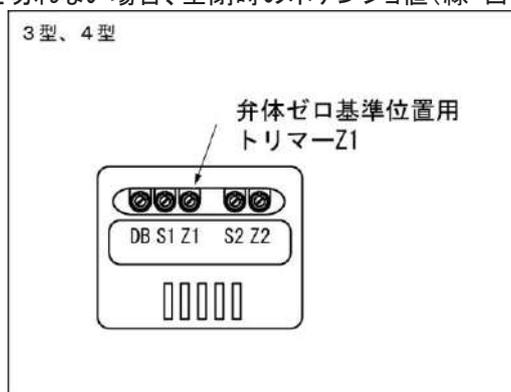
ポイント：リミットドッグが基板上的のリミットスイッチを作動させると、モータはそれ以上に作動しないように制限されます。



#### 2. 4mAを入れた状態で電源を投入し、全閉位置を調整

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から4mAを入力し、電動式アクチュエータ電源を投入します。この状態で、Z1トリマ精密ドライバで調整することにより、4mA入力時の停止位置(全閉位置)を調整することができます。このとき、電動式アクチュエータが細かく動き(ハンチング)停止しないようなら、不感帯の調整を先に実施してください。

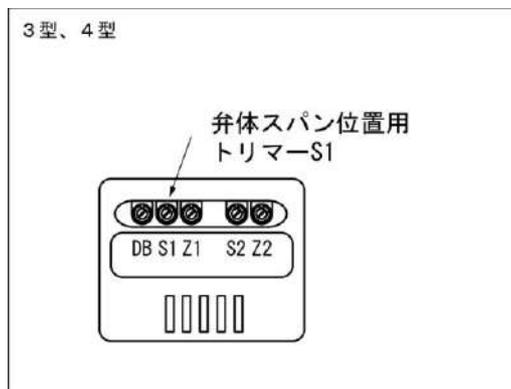
ポイント：トリマにて調整仕切れない場合、全閉時のポテンショ値(緑-白)を確認してください。(15Ω)



Z1トリマ調整にて全閉位置決定後、全閉リミットドッグを2つのリミットスイッチのローラを蹴る位置までスライドさせ、六角穴付きボルトを締めてください。次に、全閉ストッパーボルトを右に回し、停止した位置から1/4回転左回しで戻した位置で、全閉ストッパーボルト固定用六角ナットを固定してください。

### 3. 20mAを入力し、全開位置を調整

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から20mAを入力します。この状態で、S1トリマ精密ドライバで調整することにより、20mA入力時の停止位置を調整することができます。



S1トリマにて全開位置決定後、全開リミットドッグを2つのリミットスイッチのローラを蹴る位置までスライドさせ、六角穴付きボルトを締めてください。次に、全開ストッパーボルトを右に回し、停止した位置から1/2回転左回しで戻した位置で、全開ストッパーボルト固定用六角ナットを固定してください。

### 4. リミットスイッチ及び作動の確認

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から全閉、全開信号を入力し、全閉、全開停止ときに、テストなどを使用し、リミット出力がおこなわれているかを確認してください。

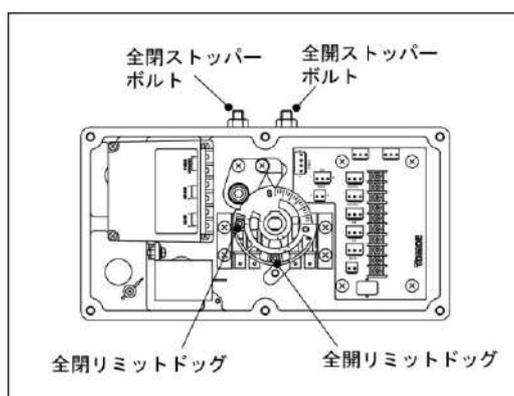
## 7-4-2.正作動時 弁開度ゼロ・スパン調整(全閉、全開位置調整)

正作動で設定された電動式アクチュエータの全閉全開位置調整を行う場合、下記手順を参考に作業してください。

## 1. 全閉全開リミットドッグをフリーにする

全閉、全開リミットドッグも、六角レンチにてゆるめ、全閉リミットドッグは反時計方向に、全開リミットドッグは時計方向にスライドさせ、仮固定してください。

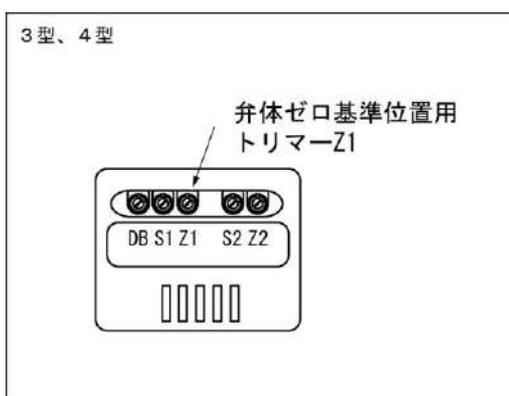
ポイント: リミットドッグが基板上的リミットスイッチを作動させると、モータはそれ以上に作動しないように制限されます。



## 2. 4mAを入れた状態で電源を投入し、全開位置を調整

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から4mAを入力し、電動式アクチュエータ電源を投入します。この状態で、Z1トリマ精密ドライバで調整することにより、4mA入力時の停止位置(全開位置)を調整することができます。このとき、電動式アクチュエータが細かく動き(ハンチング)停止しないようなら、不感帯の調整を先に実施してください。

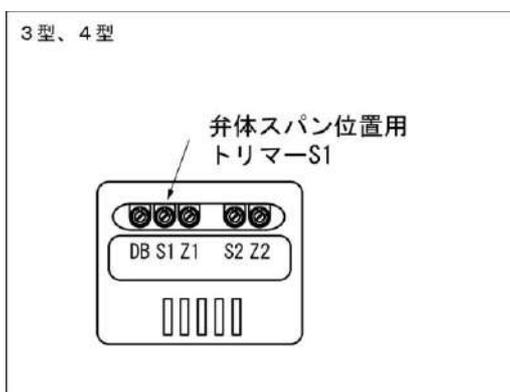
ポイント: トリマにて調整仕切れない場合、全閉時ポテンショ値(緑-白)を確認してください。(15Ω)



Z1トリマ整にて全開位置決定後、全開リミットドッグを2つのリミットスイッチのローラを蹴る位置までスライドさせ、六角穴付きボルトを締めてください。次に、全閉ストッパーボルトを右に回し、停止した位置から1/2回転左回して戻した位置で、全開ストッパーボルト固定用六角ナットを固定してください。

### 3. 20mAを入力し、全閉位置を調整

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から20mAを入力します。この状態で、S1トリマ精密ドライバで調整することにより、20mA入力時の停止位置を調整することができます。



S1トリマにて全閉位置決定後、全開リミットドッグを2つのリミットスイッチのローラを蹴る位置までスライドさせ、六角穴付きボルトを締めてください。次に、全閉ストッパーボルトを右に回し、停止した位置から1/4回転左回しで戻した位置で、全開ストッパーボルト固定用六角ナットを固定してください。

### 4. リミットスイッチ及び作動の確認

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から全閉、全開信号を入力し、全閉、全開停止ときに、テストなどで、リミット出力がおこなわれているかを確認してください。

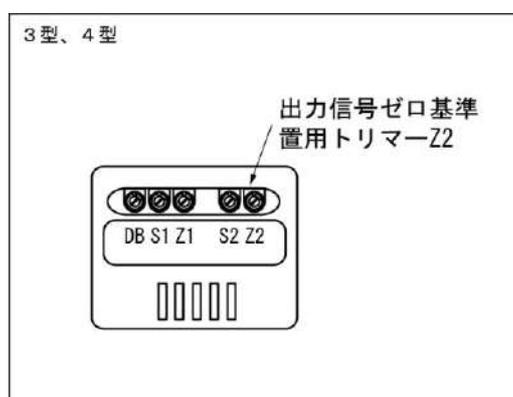
### 7-4-3.アナログ出力信号ゼロ・スパン調整

電動式アクチュエータのアナログ出力信号ゼロ・スパン調整を行う場合、下記手順を参考に作業してください。

#### 1. アナログ出力信号ゼロ調整

アナログ出力信号部(端子台5-6番)にテストを接続し、アナログ入力信号部(端子台3-4番)から4mAのアナログ信号を入力します。アナログ出力信号部のテストで電流値を確認しながら、Z2トリマ精密ドライバで調整することにより、4mA入力時のアナログ出力信号を調整することができます。

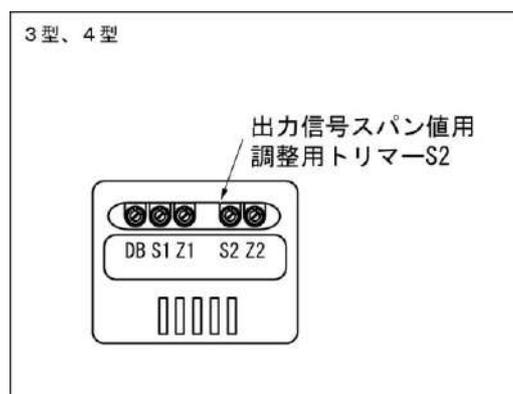
ポイント: 4mAの信号を入れたときの弁体の位置は、電動式アクチュエータが逆作動、正作動のどちらに設定されているかに依存します。



#### 2. アナログ出力信号スパン調整

アナログ入力信号部(端子台3-4番)から20mAのアナログ信号を入力します。アナログ出力信号部のテストで電流値を確認しながら、S2トリマ精密ドライバで調整することにより、20mA入力時のアナログ出力信号を調整することができます。

ポイント: 20mAの信号を入れたときの弁体の位置は、電動式アクチュエータが逆作動、正作動のどちらに設定されているかで決定されます。

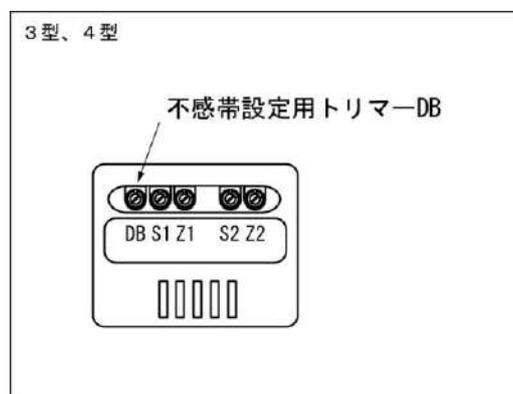


## 7-4-4.不感帯調整(アナログ入力信号に対する作動感度調整)

不感帯調整を行う場合、下記手順を参考に作業してください。

## 1. 最大感度への調整(自己ハンチングをおこさない、最大の感度)

1. トリマBを時計方向に回し、作動感度鈍くします。
2. アナログ入力信号部(端子台3-4番)から12mAのアナログ信号を入力し、中間位置まで、作動させます。
3. トリマBを、自己ハンチング(細かな開閉作動)をおこすまで、反時計回りにゆっくり回し、徐々に作動感度を上げていきます。
4. 自己ハンチングが発生した時点から、少し時計回りに戻し、自己ハンチングが起こらなくなった位置が、調整できる最大感度となります。
5. アナログ入力信号を4mA、8mA、16mA、20mAと変化させ、停止ときに自己ハンチングが発生しないかを確認してください。



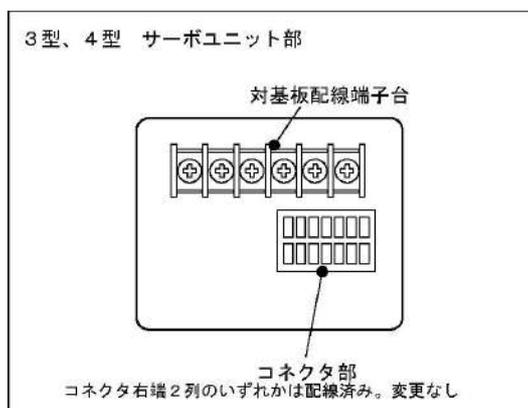
ポイント: 既設設備でお客様PID調節計の調整とのマッチングもしくは、ハンチングを抑制するために不感帯を調整する場合は、中間位置での制御状態で、上記手順の3番から実施してください。トリマBを時計方向に最大限回し(作動感度がもっとも鈍い)ても、ハンチングが抑制されない場合は、客先のPID調節系のパラメータを調整する必要があります。

## 7-4-5.RA(逆作動)からDA(正作動)への作動変更

3型、4型までの電動式アクチュエータで、RA(逆作動)から、DA(正作動)へ作動変更を行う場合、下記手順を参考に作業してください。

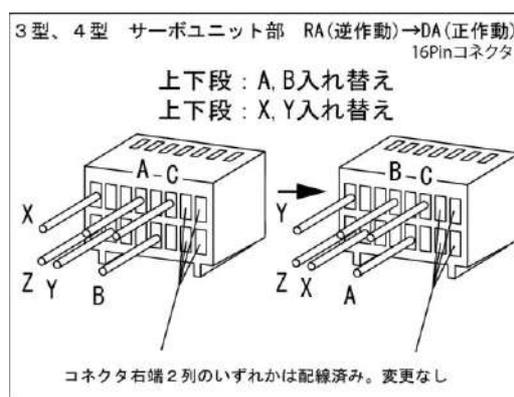
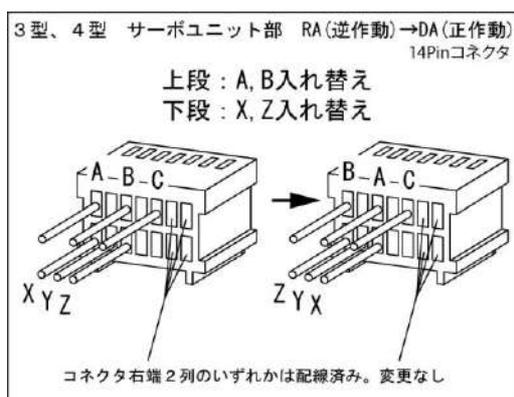
### 1. コネクタの確認

トップカバーをはずしサーボユニット部のコネクタ部の位置を確認してください。



### 2. コネクタの差し替え

電動式アクチュエータ電源が切られていることを確認し、このコネクタをはずし、コネクタ内に挿入されている配線を下図を参考に差し替えてください。コネクタから配線を抜く場合、コネクタに配線コンタクトの爪の掛かりがありますので、爪を精密]ドライバなどで押しながら、配線を引き抜いてください。配線をコネクタ内に挿入し、配線コンタクトの爪がコネクタに掛かっていることを確認し、コネクタを元通りの位置に、取り付けてください。出荷の時期により、14Pinと16Pinタイプがあります。



### 3. 作動の確認

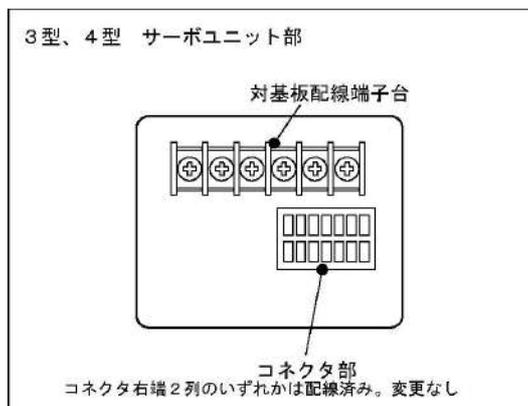
電動式アクチュエータ電源を入れ、アナログ入力信号にて正常に開閉できることを確認してください。全閉全開位置がずれている場合は、7-4-2. 正作動時 弁開度ゼロ・スパン調整、7-4-3. アナログ出力信号ゼロ・スパン調整を実施してください。

## 7-4-6.DA(正作動)からへのRA(逆作動)作動変更

3型、4型までの電動式アクチュエータで、RA(逆作動)から、DA(正作動)へ作動変更を行う場合、下記手順を参考に作業してください。

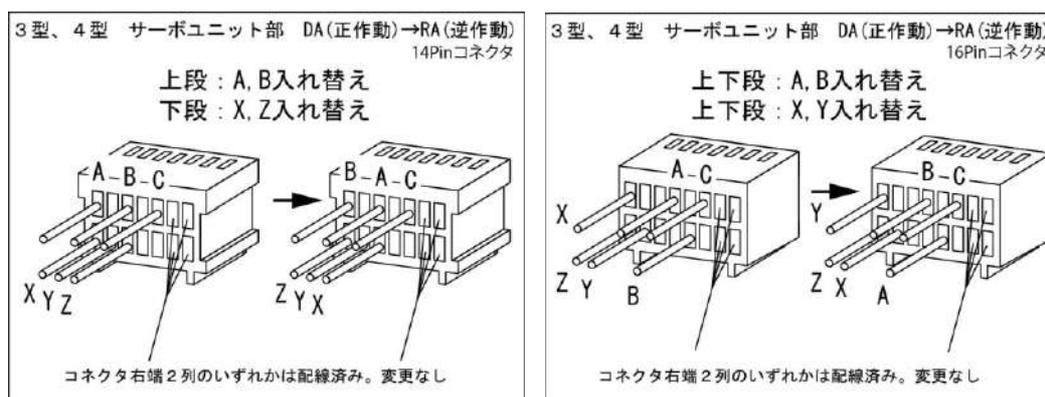
### 1. コネクタの確認

トップカバーをはずしサーボユニット部のコネクタ部の位置を確認してください。



### 2. コネクタの差し替え

電動式アクチュエータ電源が切られていることを確認し、このコネクタをはずし、コネクタ内に挿入されている配線を下図を参考に差し替えてください。コネクタから配線を抜く場合、コネクタに配線コンタクトの爪の掛かりがありますので、爪を精密ドライバなどで押しながら、配線を引き抜いてください。配線をコネクタ内に挿入し、配線コンタクトの爪がコネクタに掛かっていることを確認し、コネクタを元通りの位置に、取り付けてください。出荷の時期により、14Pinと16Pinタイプがあります。



### 3. 作動の確認

電動式アクチュエータ電源を入れ、アナログ入力信号にて正常に開閉できることを確認してください。全閉全開位置がずれている場合は、7-4-1. 逆作動時 弁開度ゼロ・スパン調整、7-4-3. アナログ出力信号ゼロ・スパン調整を実施してください。

## 8. 保守

### 8-1.給油

- ・ 寿命が長く、耐圧性に優れた二硫化モリブデン(MoS<sub>2</sub>)潤滑剤グリスを使用していますので、給油は不要です。

### 8-2.定期運転

- ・ バルブを一週間以上、開閉作動させない場合には、一定期間(推奨:一週間)ごとに作動させて、異常がないことを確認してください。

### 8-3.汚れの除去

- ・ 本製品の汚れが目立つ場合には、アルコール系の脱脂溶液で拭き取ってください。脱脂溶液を使用される際は、脱脂溶液の使用上の注意をよく読んでご使用ください。

## 9. 故障の発見とその対策

不具合内容の原因と対策		
不具合内容	原因	対策
動かない	電源が入っていない。 (下基板の電源LEDが点灯してない)	電源を確認してください
	設定モードになっている。	ディップスイッチ 6をOFFにしてください
	アナログ入力信号が入力されていない。	アナログ入力信号線を確認してください
	バルブの異物かみ混み	手動ハンドルにて弁体を動かし異物を取り除きリセットを押す
	高頻度運転によるモータサーマルプロテクタが作動	調節計の制御パラメータを確認
	ポテンシオメータ異常	ポテンシオメータ再調整 または、交換
	アナログ入力信号が正しく入力されていない	アナログ信号を出力している機器の信号値を確認してください。
全開付近で停止 全開にならない	ストッパーボルト調整不良 リミットドッグ、全開位置設定不良	ストッパーボルト再調整 リミットドッグ再調整 全開位置再設定
	アナログ入力信号が正しく入力されていない	アナログ信号を出力している機器の信号値を確認してください。
全閉付近で停止 全閉にならない	ストッパーボルト調整不良 リミットドッグ、全開位置設定不良	ストッパーボルト再調整 リミットドッグ再調整 全閉位置再設定
	バルブトルクの上昇	バルブの点検及び全閉位置調整
	アナログ入力信号が正しく入力されていない	アナログ信号を出力している機器の信号値を確認してください。

## 保証期間

納入品の保証期間は、弊社工場から出荷されてより18ヶ月間と試運転開始後1年間のうち、いずれか早く終了する迄の期間といたします。

## 保証範囲と免責事項

上記保証期間中に弊社側の責により故障を生じた場合は、その製品の故障部分の交換または修理を、その製品のご購入あるいは納入場所において無償で行わせていただきます。（日本国内に限る）

ただし、次に該当する場合は、有償とさせていただきます。

- 1) カタログまたは別途取り交わした仕様書などにて確認された以外の、不適当な条件・環境・取り扱い並びに使用による故障の場合。
- 2) 故障の原因が納入品以外の事由による場合。
- 3) 弊社以外による改造または修理による故障の場合。
- 4) 弁類等の設計仕様条件として与えられなかった条件での使用、または与えられた条件からは予知できなかった事象に起因する故障の場合。
- 5) シートリング・グランドパッキン等の著しい摩耗の場合。
- 6) 潤滑剤等の消耗品の補給状態が悪い場合。
- 7) 高頻度での開閉動作等の使用において不適切な保守・点検に起因する故障の場合。
- 8) 電源、空気源に起因する故障の場合。
- 9) 製品へのゴミ等異物の流入噛混みに起因する故障の場合。
- 10) 野積み等不適切な製品の保管に起因する故障の場合。
- 11) 火災、水害、地震、落石その他の天変地異に起因する故障の場合。
- 12) その他メーカーの責任とみなされないことに起因する故障の場合。

なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証とします。

納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

## 製造中止製品の有償修理・部品供給

製品は予告なく製造中止、改良を行うことがあります。製造・販売を中止した製品につきましては、中止後5ヶ年を経過した場合、その修理・オーバーホール等に応じかねます。又、当該製品の部品、消耗部品の供給につきましてもできませんので、あらかじめご了承ください。

## 消耗部品の交換時期について

本駆動部消耗部品の交換は、清水常温下での開閉回数（開－閉－開を1回とする）で30,000回、または運転期間1年をめぐとしております。ご使用環境によっては早まる場合もありますが、これをめぐに消耗部品を交換して頂きますようお願いいたします。

## 適合用途の条件

本製品を海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令（外国為替および外国貿易法など）に基づき確認を行ってください。

**巴バルブ株式会社**

[www.tomoevalve.com](http://www.tomoevalve.com)

東京	〒112-0004 東京都文京区後楽1丁目4番25号日教館ビル8階	TEL03-5803-1610(代)
大阪	〒550-0013 大阪市西区新町3丁目11番11号	TEL06-6110-2101~3
名古屋	〒461-0005 名古屋市東区東桜1-9-29 オアシス栄ビル8階	TEL052-953-1831(代)
広島	〒730-0037 広島市中区中町7-41 広島三栄ビル3階	TEL082-244-0511(代)
福岡	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1丁目1番33号はかた近代ビル8階	TEL092-473-6831(代)
札幌	〒060-0051 札幌市中央区南1条東1丁目2番地1 太平洋興発ビル4階	TEL011-222-4261(代)
仙台		TEL022-211-4981(代)

■お問い合わせは