

## 警告!



安全に関する注意事項、防爆規格及び所在地の規則に従い、銘板に記載された適用場所で製品を正しくご使用ください。また各防爆規格及び注意事項が共通しないので、ご注意ください。



II 2 GD Ex db h IIB T4 Gb, Ex tb h IIIC T130°C Db IP68  
II 2 GD Ex db IIB T4 Gb, Ex tb IIIC T130°C Db IP68

SE シリーズ防爆タイプスプリング式フェイルセーフ電動アクチュエータ(以下“アクチュエータ”)というは、グループ IIAと IIB、温度等級T1~T4 の可燃性ガス・蒸気または空気と混合した爆発性雰囲気が存在する危険区域 NONE 1 や ZONE 2、グループ III C、温度等級T1~T4 の導電性・可燃性粉じんが存在する危険場所 ZONE 21 や ZONE 22、及び上記の可燃性ガスと粉じんが混在する爆発性雰囲気のある危険場所での使用に対応可能です。

認証された製品は下記の条件で使用可能です。

大気圧: 80 ~ 110 kPa  
環境温度: -30°C ~ +70°C (-22°F ~ +158°F)  
相対湿度: 95 %以下 (+25°C / 77°F)  
供給電源: 定格電圧±10%、周波数±1%の範囲で使用可能。



II 2 GD Ex db h IIB T4 Gb, Ex tb h IIIC T130°C Db IP68  
II 2 GD Ex db IIB T4 Gb, Ex tb h IIIC T130°C Db IP68

SE シリーズ防爆タイプスプリング式フェイルセーフ電動アクチュエータ(以下“アクチュエータ”)というは、グループ IIAと IIB、温度等級T1~T4 の可燃性ガス・蒸気または空気と混合した爆発性雰囲気が存在する危険区域 NONE 1 や ZONE 2、グループ III C、温度等級T1~T4 の導電性・可燃性粉じんが存在する危険場所 ZONE 21 や ZONE 22、及び上記の可燃性ガスと粉じんが混在する爆発性雰囲気のある危険場所での使用に対応可能です。

認証された製品は下記の条件で使用可能です。

大気圧: 80 ~ 110 kPa  
環境温度: -30°C ~ +70°C (-22°F ~ +158°F)  
相対湿度: 95 %以下 (+25°C / 77°F)  
供給電源: 定格電圧±10%、周波数±1%の範囲で使用可能。



Ex db IIB T4 Gb, Ex tb IIIC T130°C Db

TD0404XY

SE シリーズ防爆タイプスプリング式フェイルセーフ電動アクチュエータ(以下“アクチュエータ”)というは、グループ IIAと IIB、温度等級T1~T4 の可燃性ガス・蒸気または空気と混合した爆発性雰囲気が存在する危険区域 NONE 1 や ZONE 2、グループ III C、温度等級T1~T4 の導電性・可燃性粉じんが存在する危険場所 ZONE 21 や ZONE 22、及び上記の可燃性ガスと粉じんが混在する爆発性雰囲気のある危険場所での使用に対応可能です。

認証された製品は下記の条件で使用可能です。

大気圧: 80 ~ 110 kPa  
環境温度: -30°C ~ +70°C (-22°F ~ +158°F)  
相対湿度: 95 %以下 (+25°C / 77°F)  
供給電源: 定格電圧±10%、周波数±1%の範囲で使用可能。



C US

SE シリーズ防爆タイプスプリング式フェイルセーフ電動アクチュエータ(以下“アクチュエータ”)というは下記の危険場所で使用可能です。

**Division 制:** グループ C・D、温度等級T1~T4 の可燃性ガス、蒸気または空気と混合した爆発性雰囲気が存在する、そして発火点 130°C以上で、空気中に浮遊・集積している状態の単一または複数の可燃性粉じんが存在する、及び上記の爆発性ガスと粉じんが混在する雰囲気のある北米危険場所 Division 1 や Division 2。

**Zone 制:** グループ IIAと IIB、温度等級T1~T4 の可燃性ガス、蒸気またはその混合物が存在する北米危険場所 NONE 1 や ZONE 2、そして発火点 130°C以上で、空気中に浮遊・集積している状態の単一または複数の可燃性粉じんが存在する北米危険場所 ZONE 21 や ZONE 22、及び上記の可燃性ガスと粉じんが混在する爆発性雰囲気のある北米危険場所。

認証された製品は下記の条件で使用可能です。

Class I, Division 1, Groups C, D T4  
Class II, Division 1, Groups E, F, G T130°C  
Type 4X  
Ex db IIB T4 Gb (For Canada)  
Class I, Zone 1, AEx db IIB T4 Gb (For US)  
Ex tb IIIC T130°C Db (For Canada)  
Zone 21, AEx tb IIIC T130°C Db (For US)  
IP68 (72h, 7m)

## 注意事項

- 防爆タイプスプリング式フェイルセーフ電動アクチュエータ S シリーズにおいて、通電時にスプリングを圧縮させ、断電や電源障害時にスプリングを開放させ、アクチュエータを時計回りに全閉または全開というフェイルセーフ位置に戻させるのは出荷標準です。
- アクチュエータを環境温度 70°C (158°F)を超えた場所に設置しないでください。
- アクチュエータの電源を切る前に、いかなる状況においても危険場所でアクチュエータカバーを取り外さないでください。爆発性雰囲気に引火する恐れがあります。
- いかなる状況においても、防爆タイプアクチュエータを認証された仕様に適合しない危険場所で使用しないでください。
- アクチュエータの取付け、試運転及び調整は必ず安全区域で行なってください。
- アクチュエータの取り外し/取り付け時、カバーと本体ベースの接合面にすり傷などをつけたり、変形させたりしないようご注意ください。接合面の傷により爆発性危険場所での防爆性能が失われます。
- アクチュエータカバーと本体ベースはすでに QA 番号によりペアリングされており、危険場所での防爆性能を確保するため、互いの QA 番号が一致していることをご確認の上、カバーを取り付けてください。
- 取付け前に取扱説明書とカバー内側の結線図をよくお読みください。
- 配線前に供給電圧が製品銘板に表示された電圧と一致することをご確認ください。
- 危険防止のため、配線や点検前に必ず電源を切ってください。
- アース線を必ずアクチュエータ内部と外部 2箇所の保護接地(PE ネジ)に接続してください。
- 配線口を必ず耐圧防爆型ケーブルグランドでしっかり締め付けてください。また耐用温度 105°C (221°F)以上のケーブルを使用してください。ケーブルグランド仕様について、取扱説明書 1.2.3 「ケーブルグランド」(P.2)をご参照ください。
- アクチュエータ内部にある基板が静電気により故障する恐れがありますので、素手や金属工具で基板を触れないようにしてください。
- 2 台以上のアクチュエータを並列接続して同時に操作するような結線をしないで、1 台ずつリレーを設けてください。
- 配線口サイズ、ケーブル外径、防爆規格、IP 防水等級に適合する防爆型ケーブルグランドをご使用ください。配線完了後、防爆型ケーブルグランドをケーブルに密着するようしっかり締め込み、そしてカバーと配線口を密封してください。防爆・防水性能を確保するため、使用しない配線口でも付属の金属プラグで締め付けてください。
- 手動装置(オプション): 電動操作前に必ず手動装置を全閉または全開というフェイルセーフ位置(スプリング開放状態)まで戻してください。
- 電動バルブの取付姿勢について、アクチュエータ配線口を上向きにならないよう、0° -180° 水平以上の間に取付けてください。
- ほこりがたまるないようにアクチュエータの清掃を定期的に行い、清潔に保ってください。
- アクチュエータの廃棄処理については、所在地の廃棄物処理法や清掃に関する法律に従い、行ってください。
- 取付前に下記事項をご確認ください。いずれか1つが該当しない場合は、アクチュエータの使用は強く禁止されています。
  - ✓ 防爆タイプ電動アクチュエータが設置される場所は、防爆マーキング及び防爆合格認証番号が適用される場所と一致すること。
  - ✓ 耐圧防爆ハウジング各部の固定具が正しく、確実に締め付けられていること。
  - ▲ 降伏応力 450 MPa 以上のボルトなどの固定具をご使用ください。
  - ✓ すべての防爆部品には防爆性能に支障をきたす裂け目や欠陥がないこと。
- CSA 認証注意事項
  - ✓ 通電中にアクチュエータカバーを取り外さないでください。
  - ▲ アクチュエータカバーの取り外しは、電源を切り 10 分置いた後で行ってください。
  - ✓ ハウジング端部から 18 インチ (450 mm)以内の電線管内部には、適切なシール剤でケーブルとの隙間を確実に充填する必要があります。(Divisions に適合)
  - ✓ ハウジング端部から 2 インチ (50 mm)以内の電線管内部には、適切なシール剤でケーブルとの隙間を確実に充填する必要があります。(Zone に適合)

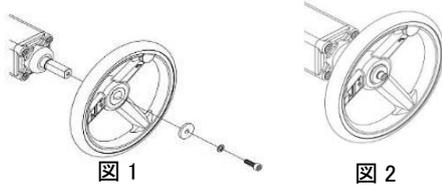
## 警告!



- カバーを取り付ける前に、Oリングが良い状態であることをご確認ください。
- アクチュエータの取付・保守は、訓練を受けて十分な知識と経験を持った方により行ってください。
- アクチュエータの手動装置に工具を利用して回す力を増やすことは強く禁止されています。アクチュエータやバルブの故障原因となります
- スプリング開放途中に制御信号を入力しないでください。

## ハンドホイールの取付けとインジケータ説明

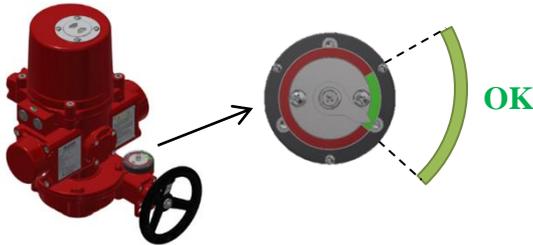
1. ハンドホイールを図1のように、アクチュエータの手動軸に押し込み、ボルトをワッシャーに通し手動軸に固定してください。  
 ▲ **ハンドホイールの取付はアクチュエータの停止状態で行ってください。**
2. 図2のように、ハンドホイールの取付が完成です。



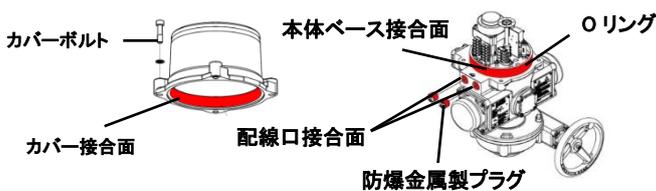
3. 手動装置インジケータの説明:

▲ **電源を入れてもアクチュエータが動作しない場合、指針を緑色区域に合わせるまでハンドホイールを操作してください。**

**赤色区域:** 通電でもアクチュエータが動作しない範囲。  
**緑色区域:** 通電中にアクチュエータが正常に動作できるゼロ位置範囲。



## 耐圧防爆接合面



### カバーの取り外し

カバーを楽に取り外すため、まず配線口の金属製プラグを外して本体内の気圧を解放してください。次にアクチュエータカバーをまっすぐに上へ持ち上げて、ゆっくり取り外してください。カバーの取り外しは、ドライバーなどの工具を利用することが強く禁じられています。接合面やOリング損傷の原因となります。

### カバーの取付け

- ▲ **カバーを取り付ける前に、Oリングが良い状態であることをご確認ください。**
- ▲ **アクチュエータカバーと本体ベースはすでにQA番号によりペアリングされており、互いのQA番号が一致していることをご確認の上、同じ型式でもカバーを混用しないように取り付けてください。**

下記の締付トルクによりカバーボルトをしっかりと締め付けてください。

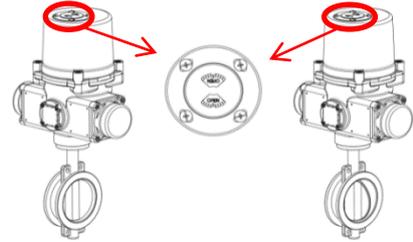
型式	ネジ規格	六角レンチ	締付トルク
		mm	Nm
SE-500	M10	8	43
SE-1300	M14	12	120
SE-2000~SE-2600	M16	14	185

## 取付手順

▲ **いかなる状況においても、専門工具なしでスプリング機構の分解・取り外しをしないでください。スプリングが飛び出したりすることにより作業員に危険を及ぼす恐れがあります。**

1. 安全率を掛けたバルブのトルク値がアクチュエータの最大トルク値以下であることをご確認ください。(推奨安全率: 1.3)

125A バルブのトルク値が 80Nm の場合 →  $80 \times 1.3 = 104 \text{ Nm}$   
 $104 \text{ Nm} < 130 \text{ Nm (S-1300)} \rightarrow$  取付可能!  
 $104 \text{ Nm} > 50 \text{ Nm (S-500)} \rightarrow$  取付不可!



2. 出荷標準回転方向は電源障害時に時計回り(CW)です。取付け前に必ずバルブとアクチュエータの回転方向をご確認ください。
3. 電源障害時にバルブやダンパーのフェイルセーフ位置が全閉の場合、アクチュエータと取付け前に必ずバルブやダンパーを全開位置まで動かしてください。一方、フェイルセーフ位置が全開の場合、アクチュエータと取付け前に必ずバルブやダンパーを全開位置まで動かしてください。
4. バルブの手動装置を取り外して、適切なアダプターをバルブに取り付けてください。  
 ▲ **バルブの使用に必要なパーツを取り外さないでください。**
5. アクチュエータの開度位置がバルブのと一致であることをもう一度ご確認ください。
6. アクチュエータをバルブやダンパーに取り付けて、すべてのボルトをしっかりと固定してください。
7. 気密状態を解除するため、配線口の金属製プラグを外してから、耐圧防爆接合面の内容を参照しながらアクチュエータカバーを取り外してください。  
 ▲ **電源を切った状態であることをご確認ください。**  
 ▲ **電源が入っていた場合、電源を切って 10 分置いた後でカバーを取り外してください。**
8. 配線前に取扱説明書 5.5「配線」の内容をご確認上、カバー内側の配線図を参照しながら配線作業を行ってください。  
 ▲ **スペーサ付きの場合、配線前にスペーサを取り外して、部品/異物がプレートに落ちないように気をつけて配線作業を行ってください。**
9. 電源を入れてください。  
 ▲ **感電の恐れがありますので、注意を払って作業を行ってください。**
10. アクチュエータの全開/全閉位置の再調整が必要かどうかをご確認ください。再調整が必要な場合、「機械的ストッパーとカムの調整」をご参照ください。
11. 調整や設定完了後、アクチュエータカバーを閉め、ボルトを確実に締め付けてください。  
 ▲ **カバーと本体ベースの接合面にはすり傷や異物などがないかをご確認の上、耐圧防爆接合面の内容を参照しながら、カバーの取付けを行ってください。**  
 ▲ **カバーを取り付ける前に、Oリングが良い状態であることをご確認ください。(Oリングは出荷前に粘着剤で固定されています。)**  
 ▲ **アクチュエータカバーと本体ベースはすでにQA番号によりペアリングされており、互いのQA番号が一致していることをご確認の上、同じ型式でもカバーを混用しないように取り付けてください。**

## 機械的ストッパーとカムの調整

- ▲ オプションの手动装置付きの場合、電動操作前にアクチュエータが動作できるように、必ず手动装置を全閉または全開というフェイルセーフ位置(ゼロ位置・スプリング開放状態)まで戻してください。
- ▲ 配線口をIP等級に適合するケーブルグランドでケーブルに密着するようにしっかり締め付けてください。
- ▲ スプリング開放途中で制御信号を入力しないでください。

スプリング式フェイルセーフ電動アクチュエータ S シリーズにおいて、ON/OFF 仕様のフェイルセーフ位置(ゼロ位置・スプリング開放状態)は緩衝装置により調整されています。(比例制御/フローティング仕様では機械的ストッパー)一方、電動操作での全閉や全開位置(スプリング圧縮状態)はリミットスイッチ(LS1)により調整されています。



- ▲ 比例制御付きの場合、リミット位置を調整する前に扇形ギアにある止めネジを緩めてください。

全開/全閉位置の調整はすでに出荷標準にて完了しましたが、バルブやダンパーと取付け後再調整が必要だと判断した場合、下記の調整手順を参照しながら再調整を行ってください。

以下はフェイルセーフ位置が全閉の場合の調整手順です。

### 全開/全閉リミットスイッチ

- 標準仕様では、全開と全閉リミットスイッチが2つ(LS1とLS2)装備されています。そして全開と全閉位置を出力するための補助無電圧接点(LS3とLS4)を追加可能です。  
LS1 & LS2: モータを停止させ、全開と全閉位置のストローク範囲を調整するものです。LS1は開側、LS2は閉側に使用されています。
- LS3 & LS4(オプション): 全開と全閉位置に到達したことを外部に出力するための補助無電圧接点です。LS3は開側、LS4は閉側に使用されています。

### 補助リミットスイッチ接点展開図:

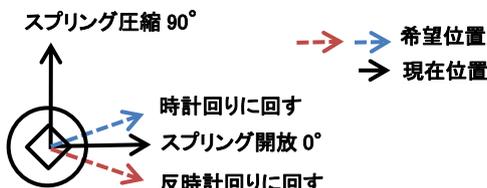
- 実線 (—): 接点 ON 状態。
- 破線 (---): 接点 OFF 状態。

### 【SE-500 ~ SE-2600】

スイッチ	端子番号	開度位置	
		100%	0%
LS4 (無電圧)	D-F	-----	-----
	D-E	-----	-----
LS3 (無電圧)	A-C	-----	-----
	A-B	-----	-----

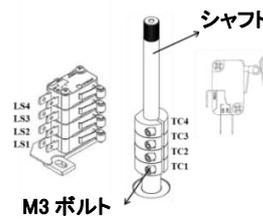
### 全閉のゼロ位置(スプリング開放状態)の調整手順:

1. 電源を切り、緩衝装置カバーを六角レンチ(5 mm)で取り外してください。
2. ナットを緩めて、緩衝装置または機械的ストッパーを調整してください。
  - SE-500: スパナ(22 mm)でナットを反時計回りに緩めて、同時にスパナ(10 mm)で緩衝装置または機械的ストッパーを調整してください。
  - SE-1300~SE-2600: スパナ(32 mm)でナットを反時計回りに緩めて、同時にスパナ(22 mm)で緩衝装置または機械的ストッパーを調整してください。
3. 緩衝装置または機械的ストッパーを回すことで、全閉のゼロ位置を調整してください。

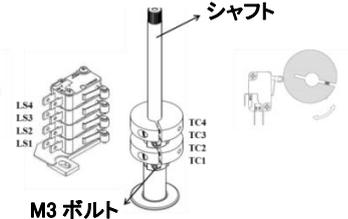


4. 調整完了後にナットを時計回りに締め付け、次に緩衝装置カバーをボルトで取り付けて回転あたりの角度は約2.3°増加します。  
SE-1300~SE-2600: 1回転あたりの角度は約1.4°増加します。  
▲ 緩衝装置や機械的ストッパーを調整した後、必ず下記の手順でカムTC2を調整してください。
5. 六角レンチ(2.5 mm)でカム TC2のボルトを緩めてください。
6. リミットスイッチ LS2 にタッチしてカチッと音がするところまで、カム TC2 を反時計回りに回してください。次にリミットスイッチ LS2 がカチッと音がするところまで、カム TC2 をゆっくり時計回りに回してください。この時リミットスイッチ LS2 が作動されていない状態が正しい状態です。
7. カム TC2 のボルトを締め付けてください。

### 【SE-500】



### 【SE-1300 ~ SE-2600】



**TC2 ゼロ位置検知:** 電源障害時にスプリングがゼロ位置まで開放されていない場合、カム TC2 がリミットスイッチ LS2 を作動させていない状態のため、アクチュエータは再起動できません。

- TC1 “開側”
- ➡ 時計回り: 開度を増やす
  - ➡ 反時計回り: 開度を減らす

### 注意:

- ゼロ位置に達した時に、リミットスイッチ LS2 は必ず作動されていない状態であればなりません。
- カム TC3 & TC4 はオプション項目で、調整について手順 6 をご参照ください。

### 全開位置(スプリング圧縮状態)の調整手順:

1. 電動操作でアクチュエータを全開位置まで動かして、バルブやダンパーとの全開位置が一致しているかをご確認ください。  
▲ アクチュエータが爆発性危険場所に設置された場合、カバーを開けたままで通電しないで、下記の手順をすべて手動操作で行ってください。
2. 電源を切り、この時アクチュエータが全開位置まで戻ります。
3. 六角レンチ(2.5 mm)でカム TC1 のボルトを緩めてください。
  - 開度を増やしたい場合、カムを時計回りに微調整してください。
  - 開度を減らしたい場合、カムを反時計回りに微調整してください。

### 【SE-500】



### 【SE-1300 ~ SE-2600】

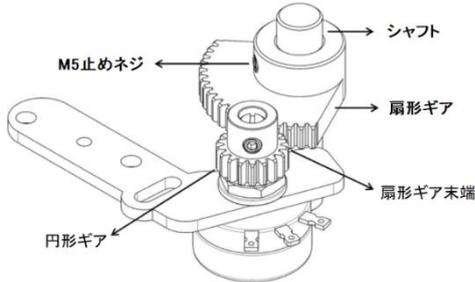


4. カム TC1 のボルトを仮固定して、電源を入れてアクチュエータを全開位置まで動かしてください。
5. バルブやダンパーとの全開位置が一致しているかをご確認ください。  
▲ アクチュエータが爆発性危険場所に設置された場合、カバーを開けたままで通電しないで、下記の手順をすべて手動操作で行ってください。
  - 一致している: 電源を切り、カム TC1 のボルトを締め付けてください。
  - 一致していない: 手順 3 を繰り返してください。
6. 補助リミットスイッチ付きの場合、カム TC3 & TC4 も調整する必要があります。
  - ▲ カム TC3 はカム TC1 より早めにリミットスイッチを離します。
  - ▲ カム TC4 はカム TC2 より早めにリミットスイッチを離します。

- 比例制御付きの場合、全開/全閉位置を調整した後にアクチュエータを全閉位置(スプリング開放状態)まで動かして、下記の手順に従って扇形ギアの止めネジを締め付けてください。

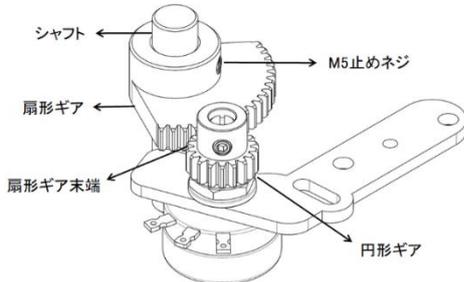
## 回転方向:時計回り (CW)

1. 扇形ギアの M5 止めネジを緩めてください。
2. 扇形ギアを突き当たりまで時計回りに回し、扇形ギア末端に下図のように歯数を 2~3 丁ぐらい保ってください。  
**⚠ 円形ギアと扇形ギアがお互いにかみ合っていることをご確認ください。**
3. 扇形ギアの M5 止めネジを締め付けてください。



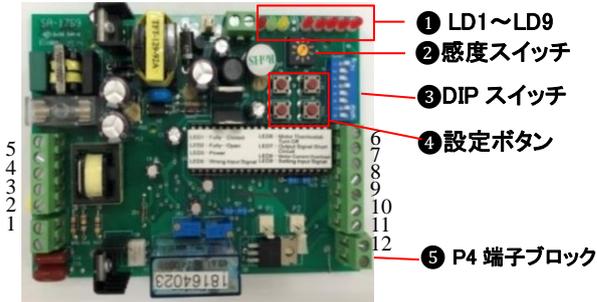
## 回転方向:反時計回り (CCW)

1. 扇形ギアの M5 止めネジを緩めてください。
2. 扇形ギアを突き当たりまで反時計回りに回し、下図のように扇形ギア末端に歯数を 2~3 丁ぐらい保ってください。  
**⚠ 円形ギアと扇形ギアがお互いにかみ合っていることをご確認ください。**
3. 扇形ギアの M5 止めネジを締め付けてください。



## 比例制御基板の設定

▲下図は 110 / 220V 用の比例制御基板です。



### DIPスイッチの設定 (出荷設定: 1、4、8 ON)



#### \* S1、S2: 入力信号の設定

入力信号種類	S1	S2
4 - 20 mA	ON	OFF
1 - 5 V	OFF	OFF
2 - 10 V	OFF	ON

#### \* S3、S4、S5: 出力信号の設定

入力信号種類	S3	S4	S5
4 - 20 mA	OFF	ON	OFF
2 - 10 V	ON	OFF	ON

#### \* S6、S7 & S8: 入力信号が故障時バルブ動きの設定

▲スイッチ 1 と 2 は入力信号の種類を設定するスイッチで、スイッチ 6 は入力信号の高低とバルブの動きとの対応関係を設定するスイッチです。

図示	S6	S7	S8	入力信号が故障時 バルブの位置
	ON	OFF	ON	バルブ全開( 90° )
		ON	OFF	バルブ全閉( 0° )
		ON	ON	バルブが故障時の 位置に停止
	OFF	ON	OFF	バルブ全開( 90° )
		OFF	ON	バルブ全閉( 0° )
		ON	ON	バルブが故障時の 位置に停止

## P4 端子ブロック

- クチュエータが 15 秒以内に設定された位置に到達していないことを検出された場合、P4 端子ブロックが導通します。P4 端子ブロックを外部装置に接続して警報出力として使用可能です。

## 感度スイッチの設定 (SW2)

- スイッチを"1"に設定する場合、感度が最も高いです。スイッチを"0"に設定する場合、感度が最も低いです。
- 出荷設定:  
➢ SE-500~SE-2600: 3

## 全開/全閉位置の信号



- ▲ 信号の調整は出荷前にすでに完了しましたが、全開/全閉位置のカムを調整した後、または特別な信号値を望む場合に、必ず基板の信号再調整を行ってください。
- ▲ 出力信号に相応なマルチメータをご使用ください。

ランプ	説明	ランプ	説明
LD1	全閉	LD6	モータサーモスタート作動
LD2	全開	LD7	出力信号ショート
LD3	電源	LD8	モータ過電流
LD5	入力信号異常	LD9	設定モード

"SET"を約 2 秒押し続けると、LD9 が点灯し設定モードに入ります。

① 全開信号を先に調整した後に、全閉信号の調整を行ってください。

### ● 全開位置の信号設定

- "UP"を押し続けてアクチュエータを全開位置まで動かし、LD2 が点灯します。次に信号 5 V、10 V、または 20 mA を入力してください。
- "MODE"を 2 秒押し続けたら設定完成です。

### ● 全閉位置の信号設定

- "DN"を押し続けてアクチュエータを全閉位置まで動かし、LD1 が点灯します。次に信号 1 V、2 V、または 4 mA を入力してください。
- "MODE"を 2 秒押し続けたら設定完成です。

設定が完了しましたら、"SET"を一回押して設定モードを解除してください。