

警告！



- カバーを閉める前に、Oリングが良好で、そして所定の位置にセットされていることをご確認ください。
- アクチュエータの取付け及び保守は、訓練を受けたことのある十分な知識と技術を持った方により行ってください。
- 手動装置付きの場合、手動装置には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。

注意事項

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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。
5. アース線を必ずアクチュエータ内部の保護接地(PE ネジ)に接続してください。
6. アクチュエータ内部の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。
7. 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て、1 台ずつリレーを設けてください。
8. 配線口サイズ、ケーブル外径、IP 防水等級に適合するケーブルグランドをご使用ください。配線終了後、ケーブルグランドをケーブルに密着するようしっかりと締め付け、そしてカバーと配線口を密封してください。ほこり、雨水の浸入を防ぐため、使用しない配線口でも付属の黒い防水プラグで締め付けてください。また配線口の赤い防塵プラグは輸送期間にしか適用されませんので、長期保管の場合は防水等級のあるプラグをご使用ください。
9. 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。
10. 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。
11. 非防爆タイプの製品ですので、引火、爆発性ガス・粉じんのある危険エリア、及び完全真空環境での設置はできません。
12. ほこりがアクチュエータにたまらないように定期的に清掃を行い、清潔に保ってください。
13. 製品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。

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挿入して、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。

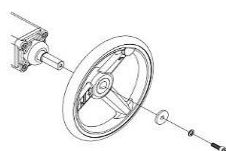


図 1

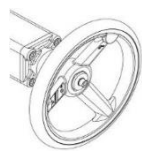


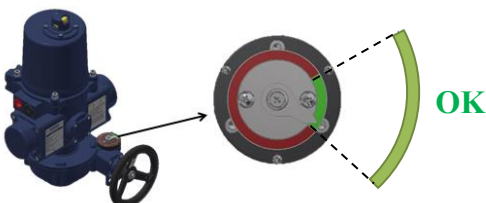
図 2

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。



取付手順

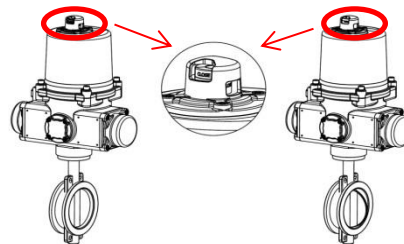
⚠ いかなる状況においても、専門工具なしでスプリング機構の分解・取り外しをしないでください。スプリングが飛び出したりすることにより作業員に危険を及ぼす恐れがあります。

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 Nm < 130 Nm (S-1300) → 取付可能！

104 Nm > 50 Nm (S-500) → 取付不可！

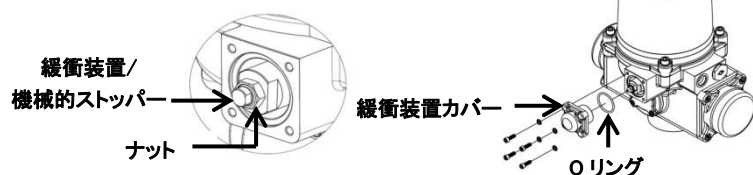


2. 出荷標準回転方向は電源障害時に時計回り(CW)です。取付け前に必ずバルブとアクチュエータの回転方向をご確認ください。
3. 電源障害時にバルブやダンパーのフェイルセーフ位置が全開の場合、アクチュエータと取付け前に必ずバルブやダンパーを全閉位置まで動かしてください。一方、フェイルセーフ位置が全開の場合、アクチュエータと取付け前に必ずバルブやダンパーを全開位置まで動かしてください。
4. バルブの手動装置を取り外して、適切なアダプターをバルブに取り付けてください。
⚠ バルブの使用に必要なパーツを取り外さないでください。
5. アクチュエータの開度位置がバルブのと一致であることをもう一度ご確認ください。
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、配線口にあるプラグを外してか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。
8. 配線前に取扱説明書の 5.5「配線」をご確認上、カバー内側の結線図を参照しながら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/全閉位置を再調整する必要があるかを確認するため、試運転を行ってください。再調整が必要な場合、「調整手順」をご参照ください。
11. 調整完了後、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。
⚠ カバーを閉める前に、Oリングが良好で、そして所定の位置にセットされていることをご確認ください。

全開/全閉位置の調整

- ⚠ 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、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ストッパー)一方、電動操作での全開や全閉位置(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:

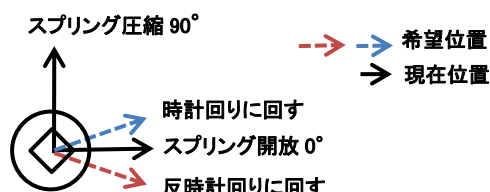
- 実線 (—): 接点 ON 状態。
- 破線 (---): 接点 OFF 状態。

【S-500 ~ S-600】

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。
 - S-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。
 - S-1300~S-3600: 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。

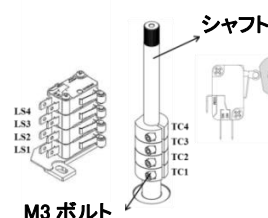


S-500: 1 回転あたりの角度は約 2.3° 増加します。

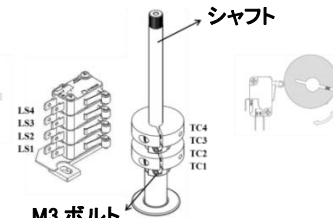
S-1300~S-3600: 1 回転あたりの角度は約 1.4° 増加します。

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ください。
- ⚠ 緩衝装置や機械ストッパーを調整した後に、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。

【S-500】



【S-1300 ~ S-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はなりません。
- 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。
2. 電源を切り、この時アクチュエータが全閉位置まで戻ります。
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。

【S-500】



【S-1300 ~ S-3600】



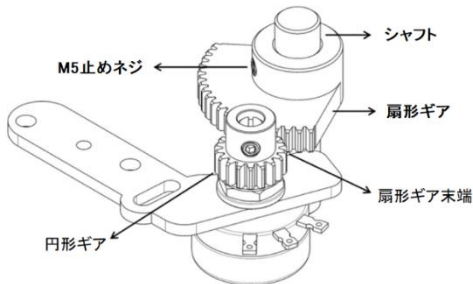
4. カム TC1 のボルトを仮固定して、電源を入れてアクチュエータを全開位置まで動かしてください。
5. バルブやダンパーとの全開位置が一致しているかをご確認ください。
 - 一致している: 電源を切り、カム TC1 のボルトを締め付けてください。
 - 一致していない: 手順 3 を繰り返してください。
6. 補助リミットスイッチ付きの場合、カム TC3 & TC4 も調整する必要があります。

- ⚠ 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。

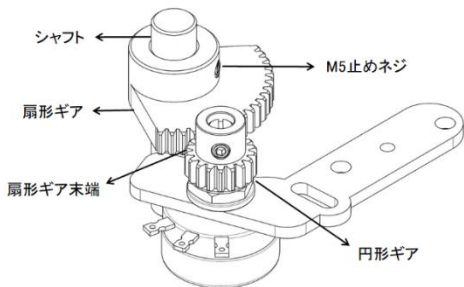
回転方向: 時計回り (CW)

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。



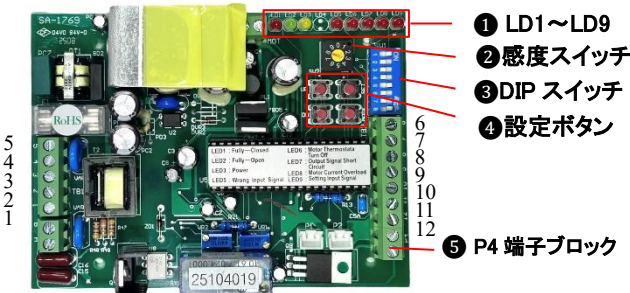
回転方向: 反時計回り (CCW)

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。

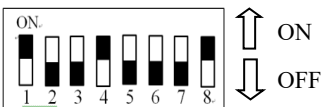


比例制御基板の設定

▲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

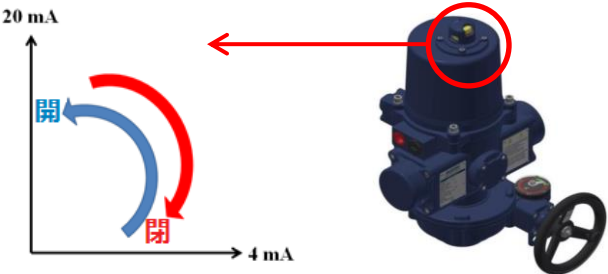
入力信号種類	S1	S2
4 - 20 mA	ON	OFF
1 - 5 V	OFF	OFF
2 - 10 V	OFF	ON

* S3、S4、S5: 出力信号の設定

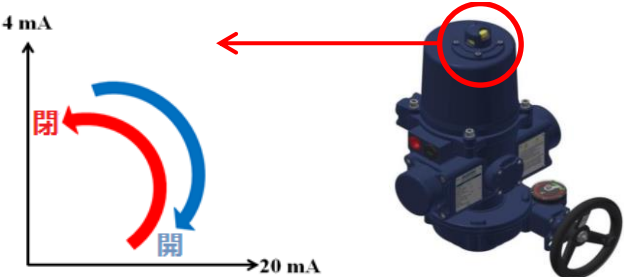
入力信号種類	S3	S4	S5
4 - 20 mA	OFF	ON	OFF
2 - 10 V	ON	OFF	ON

* S6: 全閉位置への回転方向

- スイッチ 6 を OFF に設定した場合、アクチュエータが時計回りに全閉位置へ回ります(逆作動)。
 - スイッチ 6 を ON に設定した場合、アクチュエータが反時計回りに全閉位置へ回ります(正作動)。
- ⚠ **スイッチ 6 はアナログ入力信号の高低とアクチュエータの回転方向との対応関係を設定するスイッチです。アナログ入力信号 4 - 20 mA がアクチュエータとの回転方向の対応関係について、下図をご参照ください。**
- ⚠ **ご希望の回転方向が出荷設定と異なる場合、開度インジケータの開度位置を変更してください。**



S6	回転方向 (全開→全閉)	開度 状態	入力信号	ランプ	出力信号
OFF	時計回り CW	全閉	1 V、2 V、4 mA	LD1 点灯	2 V、4 mA
		全開	5 V、10 V、20 mA	LD2 点灯	10 V、20 mA



S6	回転方向 (全開→全閉)	開度 状態	入力信号	ランプ	出力信号
ON	反時計回り CCW	全閉	1 V、2 V、4 mA	LD1 点灯	2 V、4 mA
		全開	5 V、10 V、20 mA	LD2 点灯	10 V、20 mA

* S7 & S8: 入力信号が故障時バルブの動きの設定

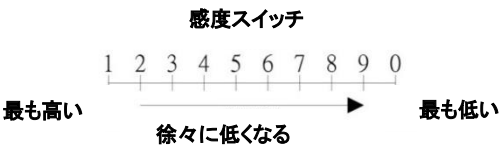
入力信号が故障時 バルブの位置	S7	S8
バルブ全開	ON	OFF
バルブ全閉	OFF	ON
バルブが故障時の 位置に停止	ON	ON
	OFF	OFF

P4 端子ブロック

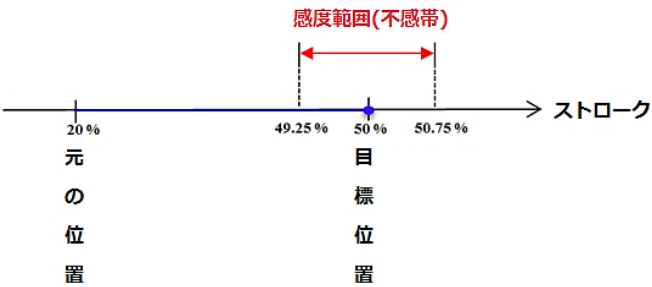
- ランプ LD5〜LD8 が点灯時、及び入力信号が故障時に、P4 端子ブロックは基板のマイクロプロセッサにより導通します。P4 端子ブロックを外部装置に接続して警報出力として使用可能です。

感度スイッチの設定 (SW2)

感度が高ければ高いほど、入力信号の解析能がより高くなります。しかし高すぎる感度はアクチュエータをご指定の開度位置付近でハンチングさせる恐れがあり、モータサーモスタットが作動してアクチュエータが止まる原因となります。この場合、感度スイッチを低く設定してください。

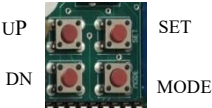


設定値	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
感度(%)	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2	2.25	2.5



- スイッチを“1”に設定した場合、許容公差が±0.25%で、感度が最も高い状態です。
- スイッチを“0”に設定した場合、許容公差が±2.5%で、感度が最も低い状態です。
- 例えば設定値が「3」で目標開度位置が 50 %の場合、バルブが 49.25%～50.75%という開度範囲に動くと、目標位置に到達したと認識されます。
- 出荷設定: S-500 ～ S-2600: 3

全開/全閉位置の信号の設定



- ⚠ 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なってください。
- ⚠ 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	モータサーモスタット作動
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、全閉信号の調整を行ってください。

● 全開位置の信号設定

1. ”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。
2. ”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

1. ”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。
2. ”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。