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

Service Unique Nice Youthful Energy Honesty

SUNYEH

取扱説明書

SUN YEH ELECTRICAL IND. CO., LTD.

目 次

1 安全上のご注意 1
1.1 ご使用前に 1
1.2 注意事項 1
1.3 動作条件 3
1.4 引用規格 4
2 製品概要 6
2.1 製品特長 7
3 確認、保管、輸送、ギアー機構の潤滑 8
3.1 製品到着後のご注意 8
3.2 保管 8
3.3 輸送 8
3.4 ギアー機構の潤滑 8
4 製品識別 9
4.1 外観 9
4.2 耐圧防爆接合面 10
4.3 銘板説明 11
4.4 起動頻度 Duty Cycle 14
5 取付のご注意 15
5.1 取付け前に 15
5.2 取付け面 15
5.3 アクチュエータの選定 16
5.4 取り付け手順 17
5.5 配線 18
6 手動装置 19
6.1 ハンドホイールの取付け 19
6.2 手動装置インジケータ 20
7 全開/全閉位置の調整 21
7.1 フェイルセーフ位置が全閉の場合 21
7.2 フェイルセーフ位置が全開の場合 24
7.3 ポテンショメータの調整 （比例制御仕様） 26
8 ON/OFF とフローティング制御基板の説明 27
8.1 ON/OFF 制御基板外観 27
8.2 ON/OFF 制御基板異常時の処置対策 28
8.3 フローティング制御基板外観 29
8.4 フローティング制御基板異常時の処置対策 30
9 比例制御基板の設定 31
9.1 比例制御基板外観 31
9.2 制御系構成 31
9.3 DIP スイッチ(SW1)の設定 32
9.4 P4 端子ブロック 34
9.5 感度スイッチ(SW2)の設定 35
9.6 全開/全閉位置の信号設定 36
9.7 比例制御基板異常時の処置対策 37
10 異常原因と処置対策 38
11 保証期間と範囲 40
12 製品の廃棄処理 40

1 安全上のご注意

⚠ **傷害を負うこと、または物的損害の発生を防止するため、本取扱説明書に記載された安全に関する注意事項を必ずお守りください。**

1.1 ご使用前に

- アクチュエータの取付け及び保守は、十分な知識と技術を持った方により行ってください。
- 本取扱説明書をすべてをお読みの上、安全規則を守って製品を正しく安全にご使用ください。
- 不適当な製品設置により故障や傷害が生じる恐れがありますので、使用する前に製品仕様がご要望と一致することをご確認ください。不適当な製品設置により生じた故障リスクは製品使用者の負担となり、弊社では責任を負いかねます。
- アクチュエータに関する電気配線、保守などは、所在地の安全基準と法律に従って行ってください。
- めったにないですが、アクチュエータの表面温度が 60℃（140°F)を超える場合があります。アクチュエータを触る前に適当な測定器で表面温度を確認してから手袋をして操作してください。

1.2 注意事項

⚠ **手動装置付きの場合、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。**

1.2.1 ご使用前に

- スプリング式フェイルセーフ電動アクチュエータ SE 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て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℃（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、アクチュエータを認証された防爆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にご注意ください。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の保護接地(PE ネジ)に接続してください。
- 防爆性能を確保するため、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℃ (221°F)以上のケーブルをご使用ください。
  ケーブルグランド仕様について 1.2.3「ケーブルグランド」 (P.3)をご参照ください。
- 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、基板に素手や金属工具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、アクチュエータの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。
- ほこりがたまらないようにアクチュエータの清掃を定期に行い、清潔に保ってください。
- 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を設置する場所は、防爆マーク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。

1.2.2 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)**

1.2.3 ケーブルグランド

⚠ **製品仕様に応じて、適切な防爆ケーブルグランドをご使用ください。**

- **ATEX / UKEX / IECEx 認証:**
  - ✓ アクチュエータの配線口には金属製プラグが 2 個組み付けられておりますが、使用時に必ず ATEX / UKEX / IECEx 認証に適合し、防爆規格 Ex db h IIB Gb、Ex tb h IIIC Db 以上の防爆型ケーブルグランドと交換してください。そして定格電圧に適合し耐用温度が 105℃ (221°F)以上のケーブルをご使用ください。

- **TS 認証:**
  - ✓ アクチュエータの配線口には金属製プラグが 2 個組み付けられておりますが、使用時に必ず TS 認証に適合し、防爆規格 Ex db IIB Gb、Ex tb IIIC Db 以上の防爆型ケーブルグランドと交換してください。そして定格電圧に適合し耐用温度が 105℃ (221°F)以上のケーブルをご使用ください。

- **CNEx / CCC 認証:**
  - ✓ アクチュエータの配線口には金属製プラグが 2 個組み付けられておりますが、使用時に必ず CNEx/CCC 認証に適合し、防爆規格 Ex db IIB T4 Gb, Ex tb IIIC T130℃ Db 以上の防爆型ケーブルグランドと交換してください。そして定格電圧に適合して耐用温度が 105℃ (221°F)以上のケーブルをご使用ください。

- **CSA 認証:**
  - ✓ アクチュエータの配線口には金属製プラグを 2 個組み付けられておりますが、使用時に必ず CSA 認証に適合する防爆型ケーブルグランドと交換してください。そして定格電圧に適合して耐用温度が 105℃ (221°F)以上ケーブルをご使用ください。

1.3 動作条件

- **ATEX / UKEX / IECEx / CNEx / CCC / TS 認證:**
  - ✓ 大気圧: 80 ～ 110 kPa
  - ✓ 周囲温度: − 30℃ ～ + 70℃ (− 22°F ～ + 158°F)
  - ✓ 相対湿度: 95 %以下 (+ 25℃ / 77°F)
  - ✓ 供給電源: 定格電圧の±10% 、そして周波数±1%の範囲で使用可能。

- **CSA 認証:**
  - ✓ 大気圧: 80 ～ 106 kPa
  - ✓ 周囲温度: − 30℃ ～ + 70℃ (− 22°F ～ + 158°F)
  - ✓ 大気の酸素濃度: 21 %以下 (容積)

1.4 引用規格

- **ATEX 指令**:EN IEC 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-31, EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37

指令	マーキング	周囲温度
ATEX II 2 GD	Ex db h IIB T4 Gb	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)
ATEX II 2 GD	Ex tb h IIIC T130℃ Db	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)
ATEX II 2 GD	Ex db IIB T4 Gb	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)
ATEX II 2 GD	Ex tb IIIC T130℃ Db	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)

- **UKEX 認証** UK CA : EN IEC 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-31, EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37

指令	マーキング	周囲温度
UKCA II 2 GD	Ex db h IIB T4 Gb	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)
UKCA II 2 GD	Ex tb h IIIC T130℃ Db	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)
UKCA II 2 GD	Ex db IIB T4 Gb	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)
UKCA II 2 GD	Ex tb IIIC T130℃ Db	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)

- **IECEx 認証**:IEC 60079-0, IEC 60079-1, IEC 60079-31, ISO 80079-36, ISO 80079-37

マーキング	周囲温度
Ex db h IIB T4 Gb	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)
Ex tb h IIIC T130℃ Db	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)
Ex db IIB T4 Gb	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)
Ex tb IIIC T130℃ Db	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)

- **CSA 認証**:
  - ✓ **Zone 制**:
    CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0, CAN/CSA-C22.2 No. 60079-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60079-31, ANSI/UL 60079-0, ANSI/UL 60079-1, ANSI/UL60079-31

防爆記号	クラス	区域 Zone	防爆構造	グループ	温度等級	周囲温度
AEx / Ex	I	1	db	IIB, IIA	T4	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)
AEx / Ex	II	21	tb	IIIC, IIIB, IIIA	T130℃	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)

  - ✓ **Division 制**:
    CSA C22.2 No. 30-M1986, CSA C22.2 No. 25-17, FM 3600, FM 3615, FM 3616

クラス	区域 Division	グループ	温度等級	周囲温度
I	1	C, D	T4	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)
II	1	E, F, G	T130℃	- 30℃ ～ + 70℃ (-22℉ ～ + 158℉)

- **CNEx / CCC 認証**：GB/T 3836.1, GB/T 3836.2, GB/T 3836.31

マーキング	周囲温度
Ex db IIB T4 Gb	− 30℃ ～ + 70℃（−22℉ ～ + 158℉）
Ex tb IIIC T130℃ Db	− 30℃ ～ + 70℃（−22℉ ～ + 158℉）

- **TS 認証**：IEC 60079-0, IEC 6079-1, IEC 60079-31

マーキング	周囲温度
Ex db IIB T4 Gb	− 30℃ ～ + 70℃（−22℉ ～ + 158℉）
Ex tb IIIC T130℃ Db	− 30℃ ～ + 70℃（−22℉ ～ + 158℉）

2 製品概要

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SEシリーズは、出力トルク50 Nm ～ 260 Nm (445 in-lb ～ 2300 in-lb)まで提供します。アクチュエータ内部にあるスプリングとラックギアーの構造により、通電時にスプリングを圧縮しながら反発力を貯め、通常の開閉操作はもちろん、停電や電源障害時に直ちにスプリングの反発力でバルブを全開や全閉というフェイルセーフ位置へ戻し、バッテリーなどの外部電源ユニット不要で緊急遮断を実現しました。また水撃作用を防止対策として、スプリングのストローク末端には緩衝装置を備えております。さらにオプションの手動装置によりクラッチを介する必要がなく、停電時に直接操作することが可能です。

- **ATEX / UKEX / IECEx 防爆規格説明:**

  Ⓔx II 2 GD Ex db h IIB T4 Gb, Ex tb h IIIC T130℃ Db IP68

  Ⓔx II 2 GD Ex db IIB T4 Gb, Ex tb IIIC T130℃ 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場所 ZONE 1 や ZONE 2、グループ IIIC、温度等級T1～T4の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。
    - ➢ 証書番号:
      Sira14ATEX1307X
      IECEx SIR14.0109X
      CSAE 21UKEX1206X

- **CNEx / CCC 防爆規格説明：**

  Ⓔx II 2 GD Ex db IIB T4 Gb, Ex tb IIIC T130℃ 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場所ZONE 1やZONE 2、グループIIIC、温度等級T1～T4の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。
    - ➢ 証書番号:
      CNEx24.2342X (CCC : 2020312307000189)

- **TS 防爆規格説明:**

  Ⓔx II 2 GD Ex db IIB T4 Gb, Ex tb IIIC T130℃ 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場所ZONE 1やZONE 2、グループIIIC、温度等級T1～T4の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。
    - ➢ 証書番号:
      (ITIR) 2018第07-00012X號

- **CSA 防爆規格説明:**
  - ✓ **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、または発火点130℃以上、空気中に浮遊・集積している状態の単一や複数の可燃性粉じんが存在する北米危険場所Division 1やDivision 2、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Division 1やDivision 2での使用に対応可能です。

  - ✓ **Zone制:**グループIIAと IIB、温度等級T1～T4の可燃性ガス、蒸気または空気と混合した爆発性雰囲気が存在する北米危険場所ZONE 1やZONE 2、または発火点130℃以上、空気中に浮遊・集積している状態の単一や複数の可燃性粉じんが存在する北米危険場所ZONE 1やZONE 2（米国においてZONE 21やZONE 22という）、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ZONE 1やZONE 2での使用に対応可能です。
    - ➢ 証書番号:
      70177249

2.1 製品特長

- 保護等級IP68 （7 m / 72時間）
- 制御方式:ON/OFFタイプ、フローティング(オプション)、比例制御(オプション)
- クラッチレスの手動装置を追加可能(オプション)
- ISO 5211規格に応じた取付面付き
- 機械的な開度インジケータ付き
- モータにサーモスタット内蔵

3 確認、保管、輸送、ギアー機構の潤滑

3.1 製品到着後のご注意

- 梱包や製品には激しいつぶれなどがないかをご確認ください。損傷などを見つけた時は、ずぐに損傷状態を物流会社と弊社にご連絡ください。
- 開梱の際にパッキングリストや B/L に合わせて箱の中身をご確認ください。また今後の返品や交換に使えるよう、ダンボールなどの梱包材を保管してください。
- 製品銘板がご購入した仕様と一致していることをご確認ください。

3.2 保管

- すぐに使用しない場合、製品をダンボールに入れたままで空気流通、そして相対湿度が 90%（20±5℃）以下、温度範囲- 20℃ ～ + 40℃（-4℉ ～ 104℉)の乾燥した場所で、振動などの外力を与えないよう保管してください。
- 保管場所について、金属や絶縁材料を腐食する恐れのあるガスが存在する場所はお避けください。
- 配管完了後、配線手前の場合、ほこりや雨水、湿気が侵入しないようにするため配線口にある金属製プラグを外さないでください。配線完了後に防爆規格に適合する防爆型ケーブルグランドと交換してください。詳しくは 1.2.3「ケーブルグランド」(P.3)をご参照ください。

3.3 輸送

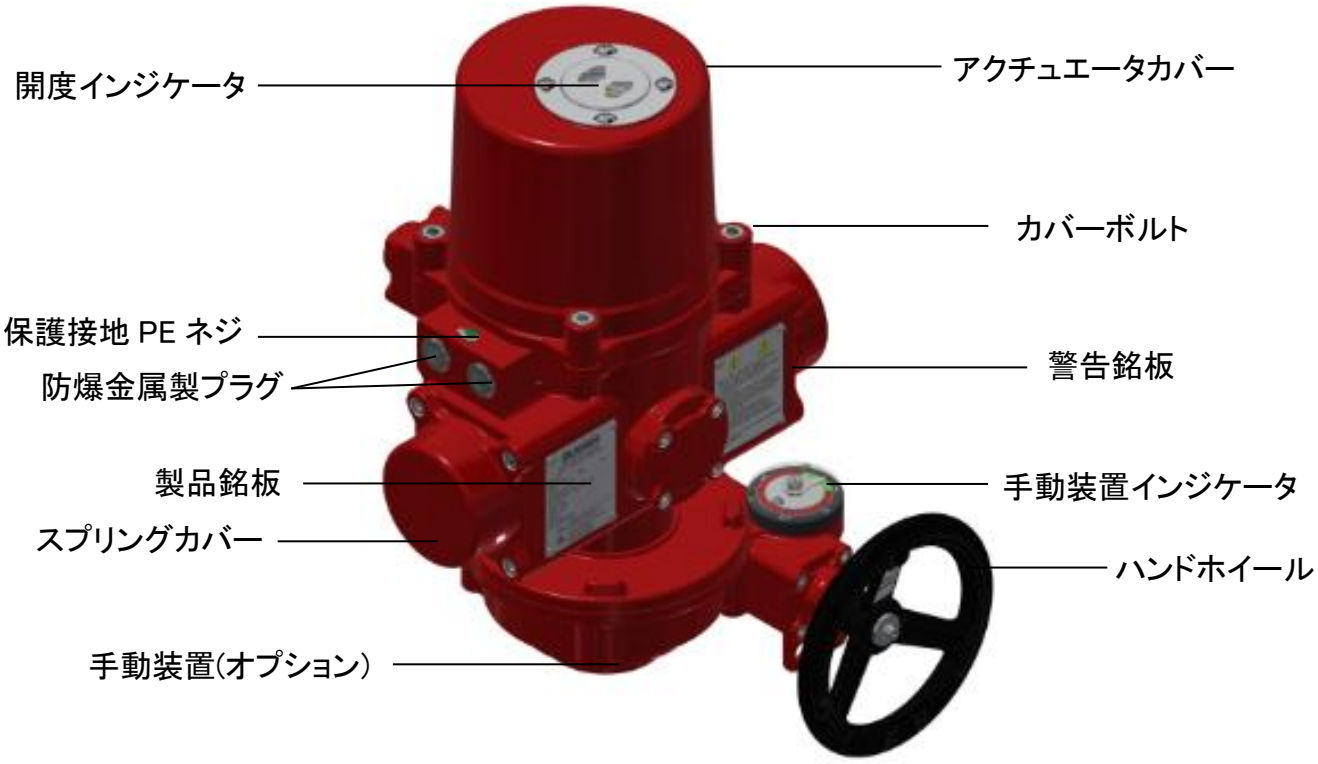
- アクチュエータを吊り上げる場合、ナイロンスリングや連結金具をアクチュエータのハンドホイールに固定しないで、バルブ側またはアクチュエータの本体に固定してください。
- ダンボールにて梱包された製品は陸運、海運、空運により輸送可能です。
- 輸送中に振動や衝撃からの保護、そして雨水、雪による濡れ防止の対策を取るべきです。

3.4 ギアー機構の潤滑

- 出荷前にグリースを十分に給脂されましたので、グリース補給しなくても長期間の使用は可能です。

4 製品識別

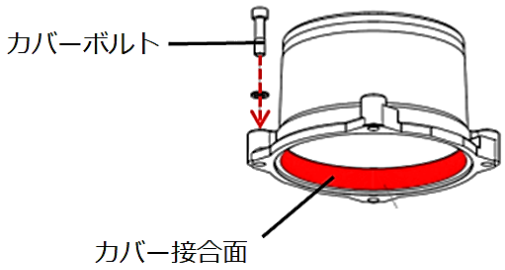
4.1 外観

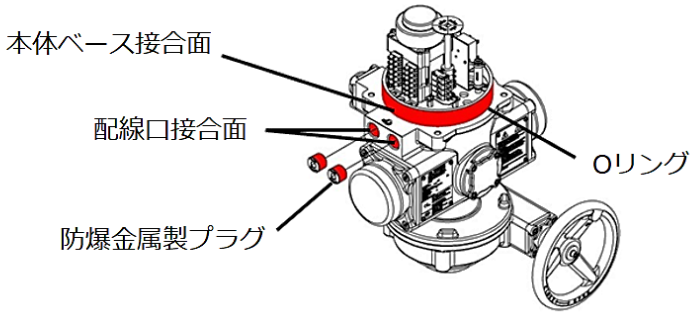

開度インジケータ
アクチュエータカバー
カバーボルト
保護接地 PE ネジ
防爆金属製プラグ
警告銘板
製品銘板
手動装置インジケータ
スプリングカバー
ハンドホイール
手動装置(オプション)

4.2 耐圧防爆接合面

⚠ **カバーやケーブルグランドを取り外す時に、接合面にぶつかったり、すり傷や異物などをつけたりしないようご注意ください。**

⚠ **アクチュエータの取付は、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。**





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。

カバーの取り付け

⚠ **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。**
（O リングは出荷前に粘着剤で固定されており、勝手に取り外さないでください。）

⚠ **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、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、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。**

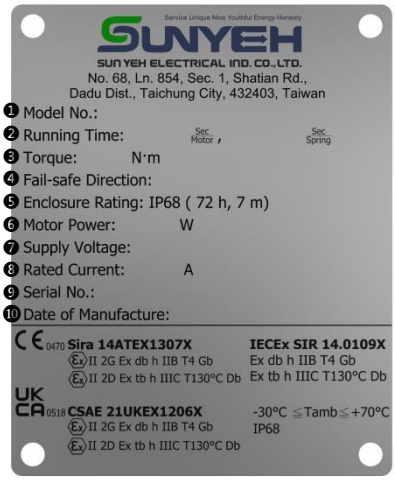
下記の締付トルクによりカバーボルトをしっかり締め付けてください。

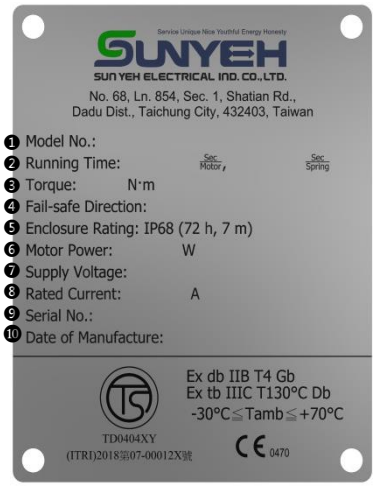
型式	ネジ規格	六角レンチ	締付トルク
		mm	Nm
SE-500	M10	8	43
SE-1300	M14	12	120
SE-2000 ～ SE-2600	M16	14	185

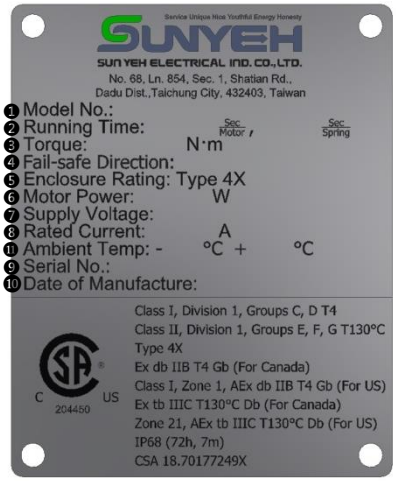
4.3 銘板説明

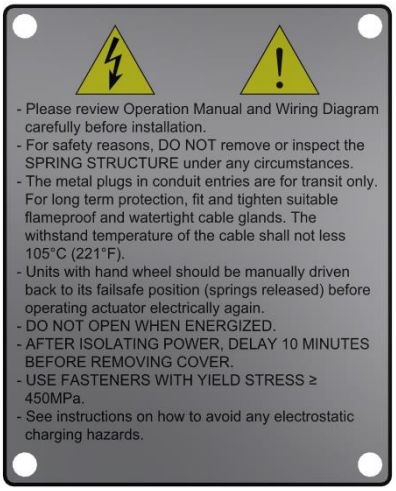
4.3.1. 銘板図示

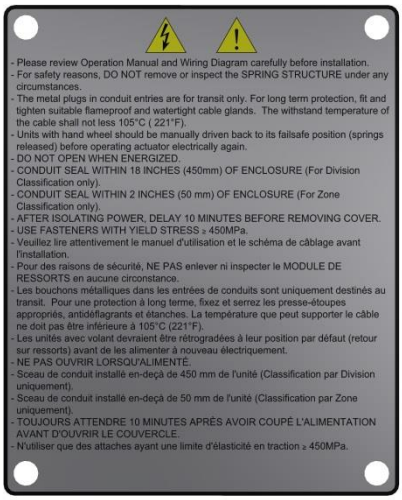
⚠ **銘板図示はご購入した製品仕様と一致であることをご確認ください。**



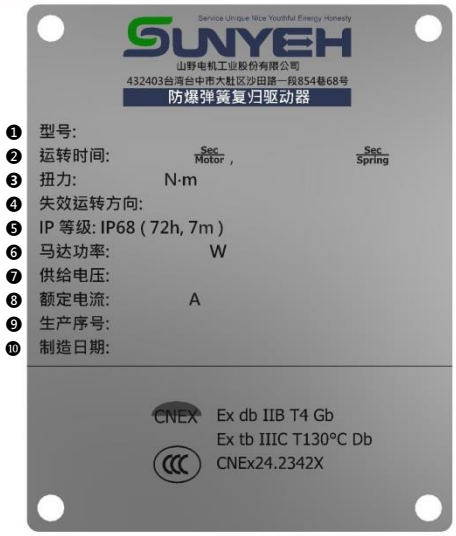






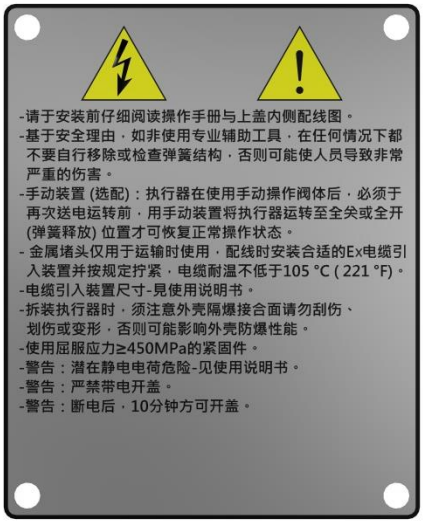


ATEX、UKEX、IECEx	TS	CSA



銘板説明

❶型式コード	❼電源電圧
❷開閉時間	❽定格電流
❸トルク	❾シリアル番号
❹断電時の回転方向	❿製造年月
❺保護等級	⓫周囲温度
❻モータ出力	



CCC、CNEx

4.3.2 型式コード

SE-❶-❷-❸-❹-❺

❶型式	❷電圧	❸回転方向	❹制御方式	❺手動装置
500 1300 2000 2600	**24** ： 24 V AC **D24**：24 V DC **120**：110 – 120 V AC 1PH **220**： 220 – 240 V AC 1PH/3PH **380**：380 V AC 3PH **440**：440V AC 3PH	**CW**： 電源障害時にアクチュエータが時計回りに回ります。 **CCW**： 電源障害時にアクチュエータが反時計回りに回ります。	**T**： ON/OFF **M**： 比例制御 **F**： フローティング	**Y**： 手動装置付き **N**： 手動装置なし

4.3.3 技術資料

型式	トルク		モータ出力	重量			
	Nm	In-lb		標準仕様		手動装置付き	
			W	kg	lb	kg	lb
SE-500	50	445	50	28	62	38.5	85
SE-1300	130	1150	130	59	130	76	168
SE-2000	200	1770	130	97	214	137	302
SE-2600	260	2300	130	97	214	137	302

4.4 起動頻度 Duty Cycle

- **下記は IEC 規格に基づいた起動頻度の計算式です。**

$$\text{起動頻度} = \frac{\text{開閉時間（秒）}}{\text{開閉時間（秒）} + \text{休止時間（秒）}} \times 100\ \%$$

$$\text{休止時間（秒）} = \frac{\text{開閉時間（秒）} \times (1 - \text{起動頻度})}{\text{起動頻度}}$$

- **モータ運転時間が 10 秒、スプリング復帰時間が 5 秒、起動頻度が 50 %の場合：**
  - ✓ モータ運転後の休止時間：[10 ×（ 1 − 50 %）] ／ 50 % = 10
    → 10 秒の休止時間が必要です。
  - ✓ スプリング復帰後の休止時間：[5 ×（ 1 − 50 %）] ／ 50 % = 5
    → 5 秒の休止時間が必要です。
    ⚠ **1 サイクル = モータ運転時間 + モータ休止時間 + スプリング復帰時間 + スプリング復帰後の休止時間**
    ⚠ **スプリング復帰後の休止時間：スプリングが復帰の時に、モータ及びギアー機構も同時に運転しますので、休止時間が必要です。**

- **SE シリーズの使用環境温度及び起動頻度**

型式	起動頻度	環境温度
SE-500 ～ SE-2600	50%	− 30℃ ～ + 70℃（ −22℉ ～ + 158℉）

5 取付のご注意

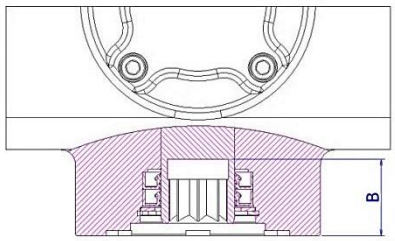
⚠ **いかなる状況においても、専門工具なしでスプリング機構の分解・取り外しをしないでください。**
スプリングが飛び出したりすることにより作業員に危険を及ぼす恐れがあります。

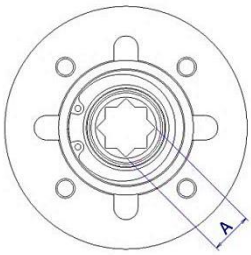
5.1 取付け前に

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 ×1.3＝104 Nm**
104 Nm < 130 Nm (SE-1300) →取付可能!
104 Nm > 50 Nm (SE-500) →取付不可 !

5.2 取付け面



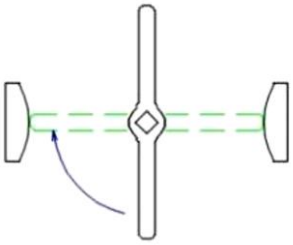
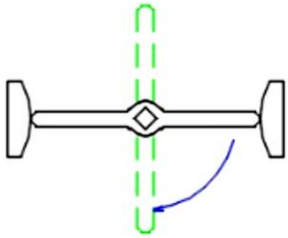


型式	取付フランジ	出力軸 (A)		出力軸深さ (B)	
	ISO 5211	mm	inch	mm	inch
SE-500	F07	17	0.669	30	1.181
SE-1300	F10	22	0.866	41	1.614
SE-2000	F12	27	1.063	45	1.772
SE-2600	F12	27	1.063	45	1.772

5.3 アクチュエータの選定

時計回り（CW）
通電時、スプリングを圧縮しながら、アクチュエータの出力軸を反時計回りに回転させる。
停電時、スプリングを開放しながら、アクチュエータの出力軸を時計回りに回転させる。

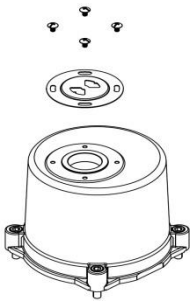
反時計回り（CCW）
通電時、スプリングを圧縮しながら、アクチュエータの出力軸を時計回りに回転させる。
停電時、スプリングを開放しながら、アクチュエータの出力軸を反時計回りに回転させる。

バルブの回転方向	電源障害時のフェイルセーフ位置	アクチュエータ回転方向	ハンドル銘板
 時計回りで閉方向	全閉	CW	出荷標準
	全開	CCW	ハンドル銘板とインジケーターの開度位置を変更してください。
 時計回りで開方向	全閉	CCW	出荷標準
	全開	CW	ハンドル銘板とインジケーターの開度位置を変更してください。

⚠ **オプションの手動装置付きの場合、電動操作前にアクチュエータが動作できるよう、必ず手動装置をフェイルセーフ位置(ゼロ位置・スプリング開放状態)に戻して、そして手動装置インジケータの指針を緑色区域に合わせるまで戻してください。**

インジケータの変更手順

1. インジケータ上部のネジを緩めてください。(図 1)
2. インジケータを 90 度回して、次にネジで固定したら完成です。(図 2)

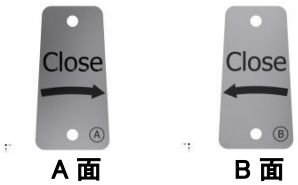

(図 1)

(図 2)

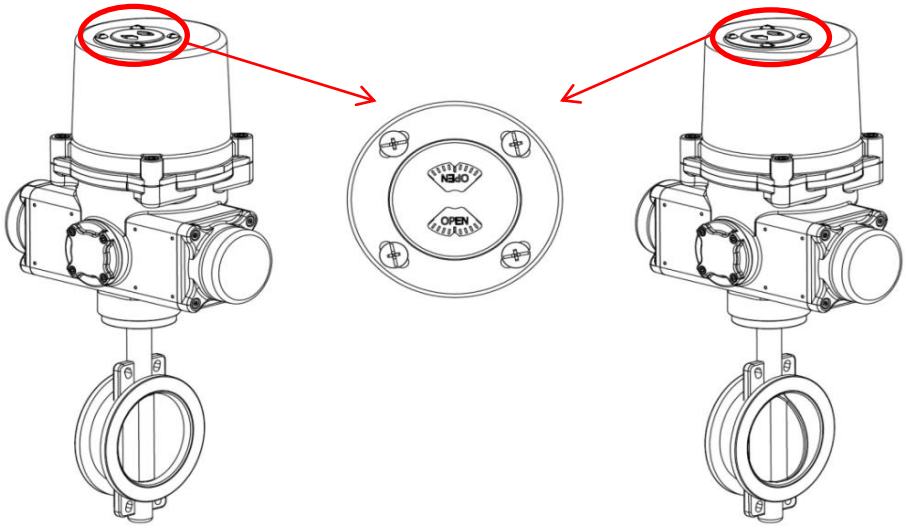
ハンドル銘板の変更手順(銘板は A 面と B 面両面印刷です。)

1. ハンドル銘板のネジ 2 個を緩めてください。(図 3)
2. 銘板を B 面（close 方向が反時計回り)に裏返し、ネジで固定したら完成です。(図 4)

(図 3)


A 面　B 面
(図 4)

5.4 取り付け手順



a. 出荷標準は電源障害時にアクチュエータが時計回り(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。

b. 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。

c. 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。**

d. アクチュエータの開度位置(全開/全閉)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。

e. 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固定してください。

f. 本体内の気圧を解放するため、配線口の金属製プラグを外してから、4.2「耐圧防爆接合面」(P.10)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。**

g. 配線前に 5「配線」(P.18)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。

h. 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。**

i. 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、7「全開/全閉位置の調整」(P.21～P.26)のをご参照ください。

j. 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」(P.9)を参照しながらカバーの取り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おり、勝手に取り外さないでください。)**

⚠ **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。**

5.5 配線

⚠ **配線、及びカバーを取り外す前に、電源を切った状態であることをご確認ください。**
⚠ **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/異物がプレートの穴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。**

- アクチュエータ内部と外部計 2 箇所には保護接地(PE ネジ)を備えており、アース線を確実に接続してください。
- 配線口には金属製プラグが 2 個付きで、プラグ仕様は下記の通りです。
  - **標準仕様**： NPT 1/2
  - **オプション**： NPT 3/4、M20 x 1.5、M25 x 1.5

  ⚠ **配線口のネジ山を傷つけないように適切なグランドやプラグをご使用ください。**
- 感電短絡事故防止のため、供給電圧が銘板に表示された電圧と一致することをご確認上、結線図を参照しながら配線作業を行ってください。

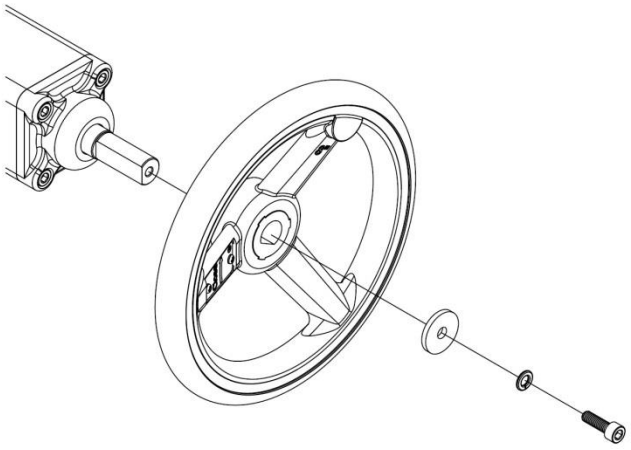
  ⚠ **感電や機器損傷の恐れがありますので、配線完了前に電源を入れないでください。**
- 配線完了後、配線口を適切な防爆型ケーブルグランドで締め、アクチュエータカバーをしっかり締め付けてください。防爆性能を確保するため、使用しない配線口でも金属製プラグでしっかり締め付けてください。CSA 防爆規格をご使用の場合、1.2.3 「CSA 認証注意事項」(P.2)、及び 1.2.3「ケーブルグランド」 (P.3)をご参照ください。

6 手動装置

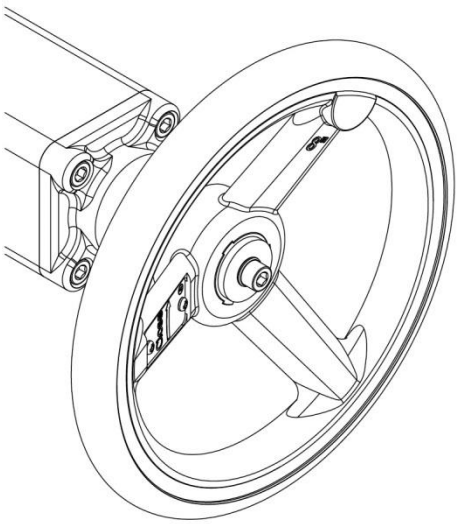
6.1 ハンドホイールの取付け

a. ハンドホイールをアクチュエータの手動軸に挿入してから、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時に行ってください。**



b. ハンドホイールの取付が完成です。

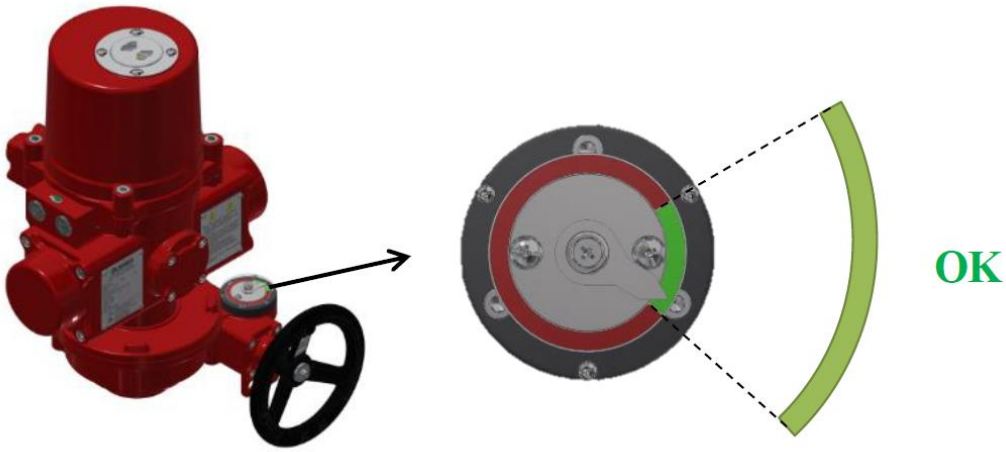


6.2 手動装置インジケータ

- **インジケータ説明：**

⚠ **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：通電中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。



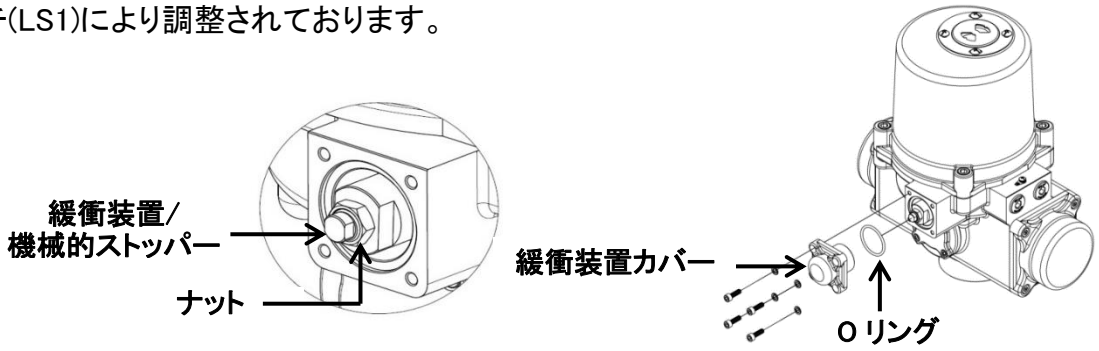
7 全開/全閉位置の調整

⚠ オプションの手動装置付きの場合、電動操作前にアクチュエータが動作できるよう、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(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、しっかり締め付けてください。

⚠ 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。

スプリング式フェイルセーフ電動アクチュエータ SE 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おります。(フローティングと比例制御仕様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)により調整されております。

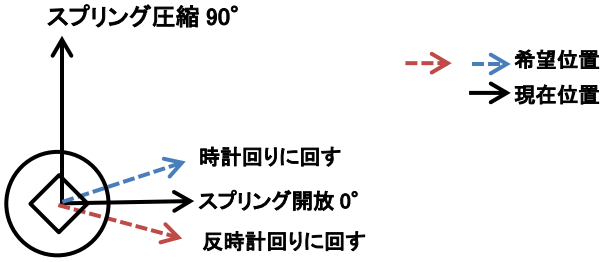


⚠ 比例制御付きの場合、リミット位置を調整する前に扇形ギアにある止めネジを緩めてください。

- 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。

7.1 フェイルセーフ位置が全閉の場合

- **全閉のゼロ位置(スプリング開放状態)の調整手順:**
  a. 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。
  b. 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。
  c. 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。



SE-500:1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。

d. 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。

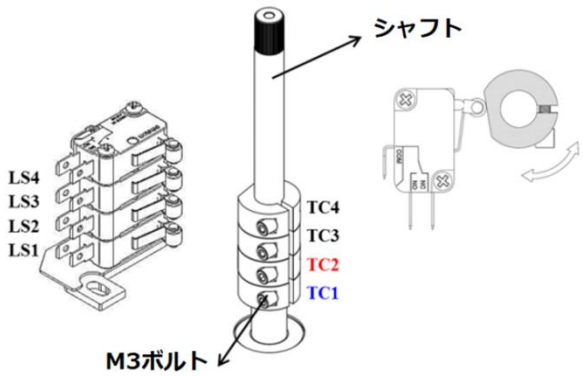
⚠ **緩衝装置または機械的ストッパーを調整した後に、必ず下記の手順でカム TC2 を調整してください。**

e. 六角レンチ(2.5 mm)でカム TC2 のボルトを緩めてください。

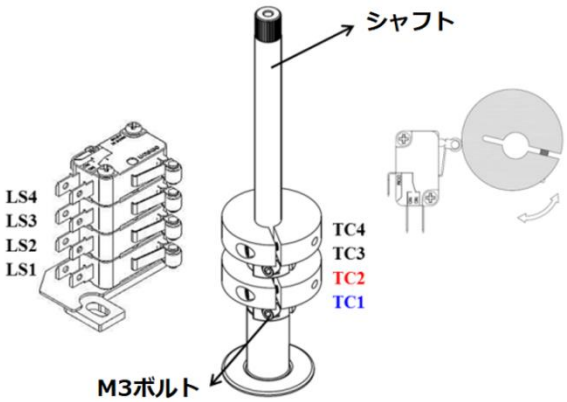
f. リミットスイッチ LS2 にタッチしてカチッと音がするところまで、カム TC2 を反時計回りに回してください。次にリミットスイッチ LS2 がカチッと音がするところまで、カム TC2 をゆっくり時計回りに回してください。この時リミットスイッチ LS2 が作動されていない状態が正しい状態です。

g. カム TC2 のボルトを締め付けてください。

【SE-500】



【SE-1300~SE2600】



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:

- **カム TC2 が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なければなりません。**
- **カム TC3＆TC4 はオプション項目で、調整について P.23 と P.25 の手順f.をご参照ください。**

補助リミットスイッチ接点展開図（LS3 & LS4）

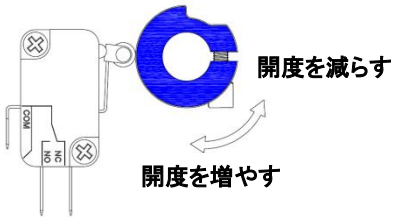
【SE-500 ~ SE-2600】

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	----------

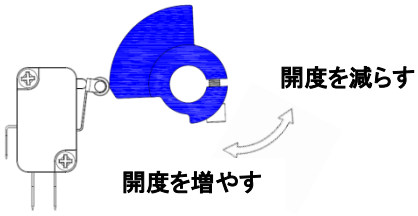
- **実線（——）: 接点 ON 状態**
- **破線（……）: 接点 OFF 状態**

- **全開位置(スプリング圧縮状態)の調整手順:**
  a. 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。**
  b. 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。
  c. 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】



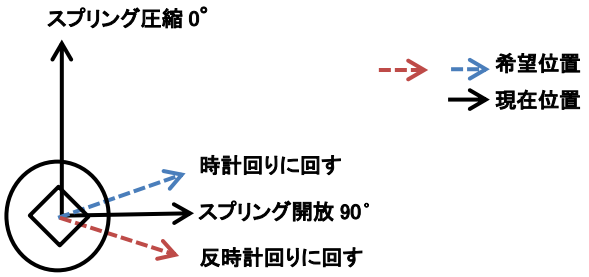
【SE-1300 ~ SE-2600】



  d. 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。
  e. 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c.を繰り返してください。
  f. 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。

7.2 フェイルセーフ位置が全開の場合

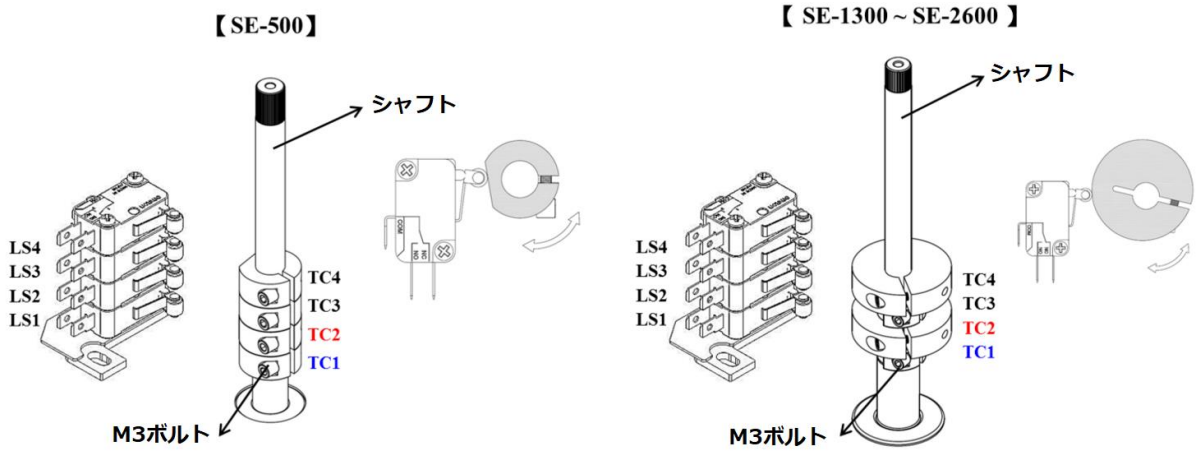
- **全開のゼロ位置(スプリング開放)の調整手順:**
  a. 電源を切り、緩衝装置カバーを六角レンチ(5 mm)で取り外してください。
  b. ナットを緩めて、緩衝装置または機械的ストッパーを調整してください。
     - SE-500: スパナ(22 mm)でナットを反時計回りに緩めて、同時にスパナ(10 mm)で緩衝装置または機械的ストッパーを調整してください。
     - SE-1300～SE-2600: スパナ(32 mm)でナットを反時計回りに緩めて、同時にスパナ(22 mm)で緩衝装置または機械的ストッパーを調整してください。
  c. 緩衝装置または機械的ストッパーを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



SE-500:1回転ごとに角度約 2.3° 増やします。

SE-1300 ～ SE-2600:1回転ごとに角度約 1.4° 増やします。

  d. 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。
     ⚠ **緩衝装置または機械的ストッパーを調整後に必ず下記の手順でカム TC2 を調整してください。**
  e. 六角レンチ(2.5 mm)でカム TC2 のボルトを緩めてください。
  f. 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。
  g. カム TC2 のボルトを締め付けてください。



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 ” 閉側 ”
- **時計回り: 開度を増やす**
- **反時計回り: 開度を減らす**

注意:
- **カム TC2 が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なければなりません。**
- **カム TC3＆TC4 はオプション項目で、調整について P.23 と P.25 の手順f.をご参照ください。**

補助リミットスイッチ接点展開図（LS3 & LS4）

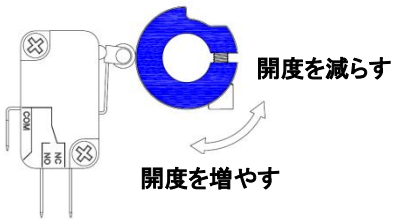
【SE-500 ~ SE-2600】

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	

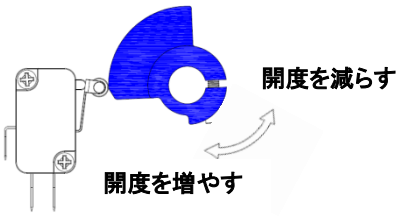
- **実線（——）: 接点 ON 状態**
- **破線（……）: 接点 OFF 状態**

- **全閉位置(スプリング圧縮状態)の調整手順:**
  a. 電動操作でアクチュエータを全閉位置まで動かして、バルブやダンパーとの全閉位置が一致しているかをご確認ください。
  b. 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。
  c. 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】



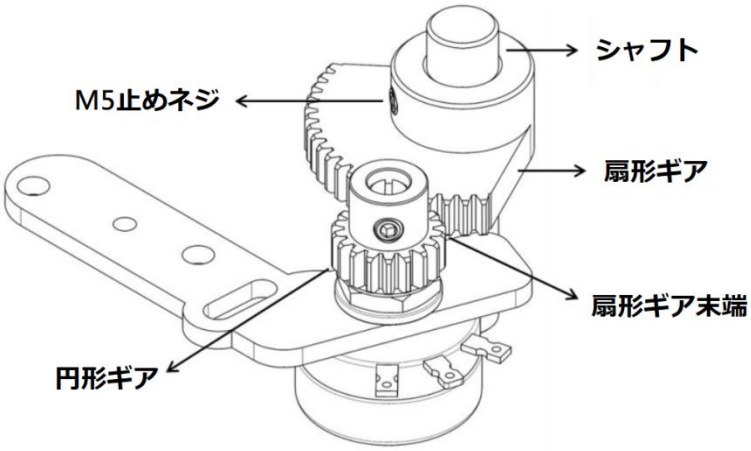
  d. カム TC1 のボルトを仮固定してから、電源を入れてアクチュエータを全閉位置まで動かしてください。
  e. バルブやダンパーとの全閉位置が一致しているかをもう一度ご確認ください。
     - 一致している：電源を切り、カム TC1 のボルトを締め付けてください。
     - 一致していない： 手順 c.を繰り返してください。
  f. 補助リミットスイッチ付きの場合、カム TC3＆TC4 も調整する必要があります。
     - カム TC3 はカム TC1 より早めにリミットスイッチを離します。
     - カム TC4 はカム TC2 より早めにリミットスイッチを離します。

7.3 ポテンショメータの調整（比例制御仕様）

- 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フェイルセーフ位置(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。

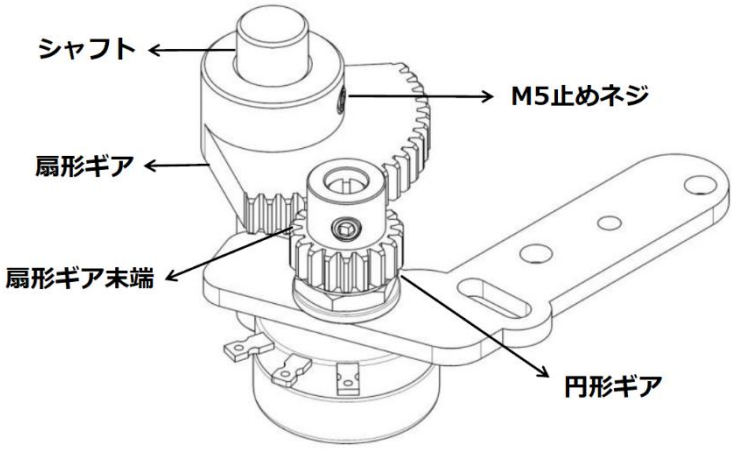
回転方向：時計回り(CW)

a. 扇形ギアの M5 止めネジを緩めてください。
b. 扇形ギアを突き当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。**
c. 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)

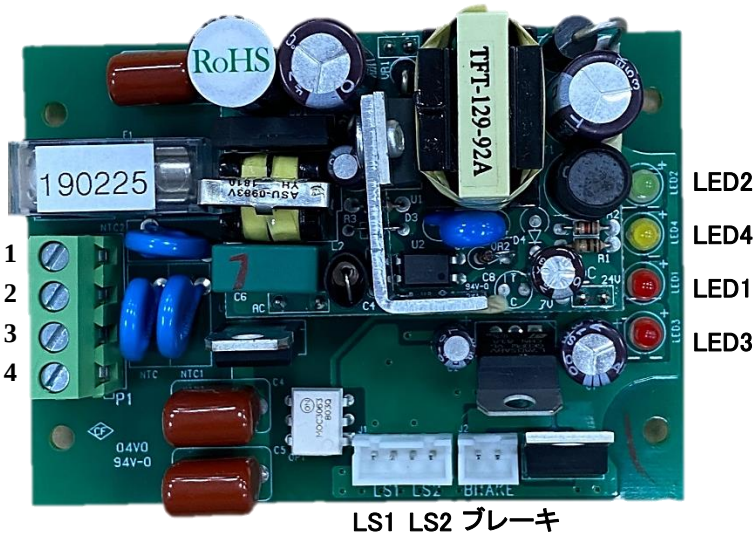
a. 扇形ギアの M5 止めネジを緩めてください。
b. 扇形ギアを突き当りまで反時計回りに回し、扇形ギア末端に下図のように歯数を 2～3 丁ぐらい保ってください。
⚠ **円形ギアと扇形ギアがお互いにかみ合っていることをご確認ください。**
c. 扇形ギアの M5 止めネジを締め付けてください。



8 ON/OFF とフローティング制御基板の説明

8.1 ON/OFF 制御基板外観

下図は電圧 110/220V 用の ON/OFF 制御基板です。



- **ランプ説明**

ランプ	説明
LED1	電源
LED2	運転中
LED3	モータブレーキ
LED4	エラー

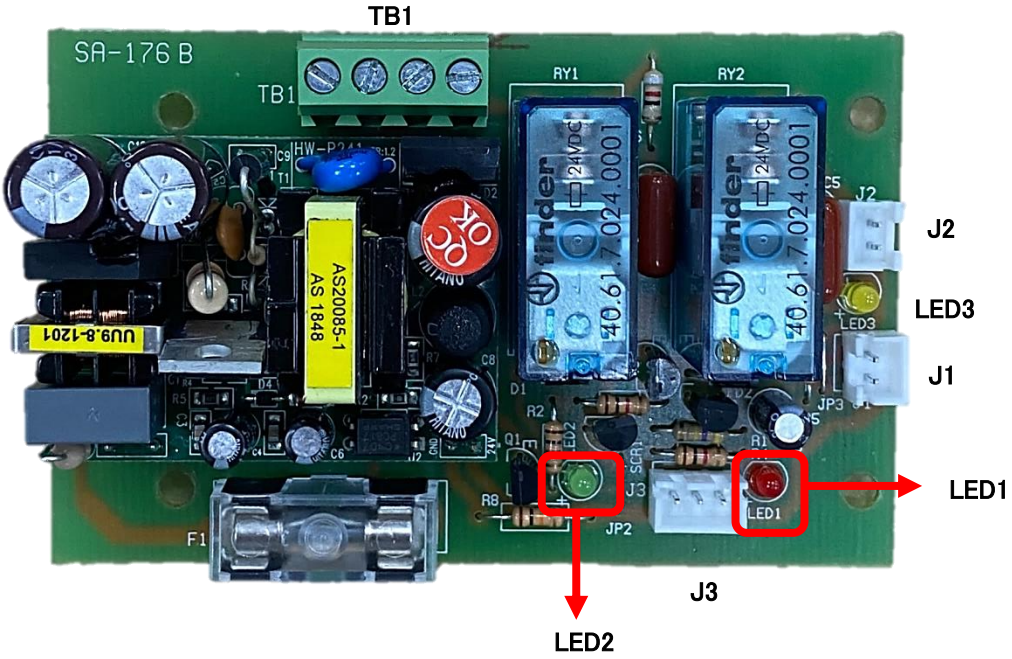
8.2 ON/OFF 制御基板異常時の処置対策

⚠ **ON/OFF 仕様のアクチュエータを操作する際に、もし LED1～LED3 が点灯しない、または LED4 が点灯した場合、下記の処置対策をご参照ください。**

ランプ	原因	処置対策
LED4 点灯	1. LS1 や LS2 配線の緩み、または接触不良。 2. LS1 や LS2 の配線が間違っている。 3. 供給電源の瞬停継続時間が 150ms を超えた。 4. リミットスイッチとカムの設定が異常。 5. スプリングの開放途中に電源を入れてしまう。 6. リミットスイッチ LS1 と LS2 の故障。 7. 過負荷により全開や全閉位置(スプリング開放状態)に戻れなくなったため、アクチュエータが再起動できない。 8. カムの設定に異常があって、LS2 が正常に OFF になっていない。	1. 結線図を参照して配線を固定してください。故障した場合は新品配線を取り替えてください。 2. 結線図を参照して配線作業を行ってください。 3. アクチュエータを不安定な電源により自己保護モードに入らせないよう、アクチュエータに独立した電源を供給してください。 4. 7 (P.21 – P.26)を参照して全開/全閉リミット位置を調整してください。 5. 電源を切って、アクチュエータが全開や全閉位置(スプリング開放状態)まで戻ってから、再度電源を入れてください。 6. 新品リミットスイッチを交換してください。 7. 5.1 (P.15)を参照して適切な型式を選定してください。 8. 7 (P.21 – P.26) を参照して全開/全閉リミット位置を調整してください。
LED1 点灯しない	1. 電源異常。 2. 基板のヒューズが切れた。 3. 基板異常。	1. 供給電源が正しいかを確認してください。 2. ヒューズを交換してください。 3. 基板を交換してください。
LED2 点灯しない	1. LS1 と LS2 の設定が異常。 2. 基板異常。	1. LED4 が点灯しているかを確認してください。点灯している場合、LED4 点灯の対策方法を参照してください。 2. 基板を交換してください。
LED3 点灯しない	1. 基板異常。	1. 基板を交換してください。

8.3 フローティング制御基板外観

下図は電圧 110/220V 用のフローティング制御基板です。



- **ランプ説明**

ランプ	説明
LED1	スプリング開放状態
LED2	スプリング圧縮状態
LED3	電源

8.4 フローティング制御基板異常時の処置対策

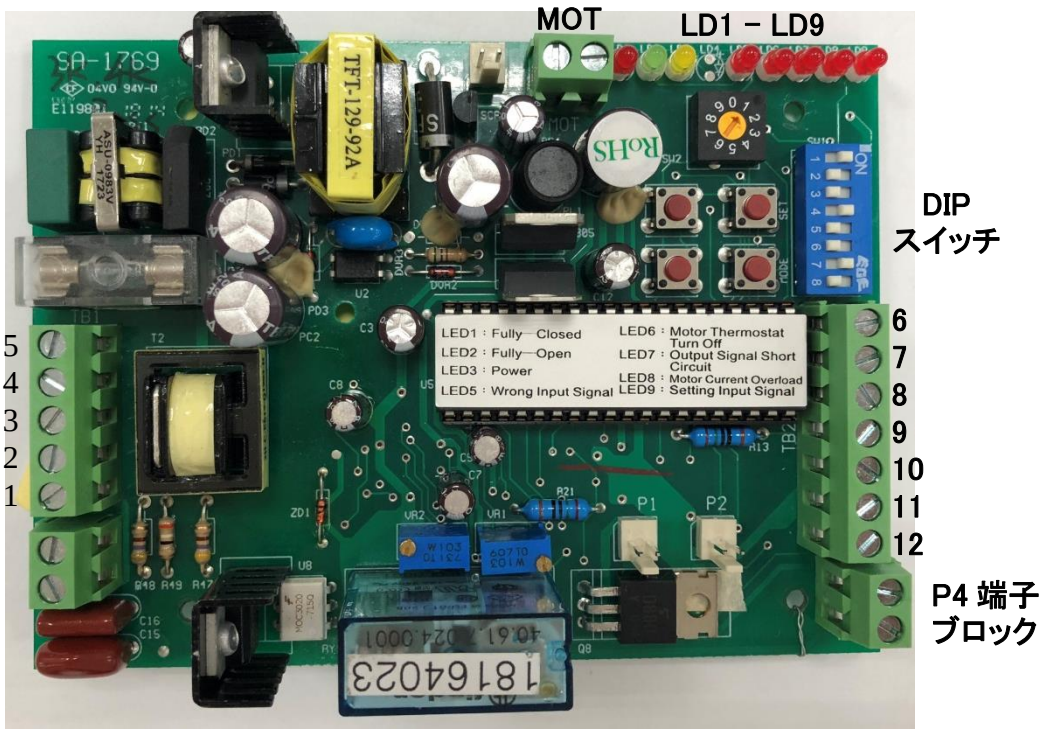
⚠ **フローティング仕様のアクチュエータを操作する際に、もし LED1～LED3 が点灯しない場合、下記の処置対策をご参照ください。**

ランプ	原因	処置対策
LED1 点灯しない	1. 制御信号異常。 2. 基板異常。 3. 電源異常。 4. 基板配線の緩み、または端子台の故障。	1. 端子＃4 と＃6 が正常に導通しているかを確認してください。 2. 基板を交換してください。 3. 供給電源が正しいかを確認してください。 4. 結線図を参照して配線を固定してください。端子台が故障した場合は新品基板を交換してください。
LED2 点灯しない	1. 制御信号異常。 2. 基板異常。 3. 電源異常。 4. カムがリミット位置に達した。 5. リミットスイッチ LS1 やカム TC1 の設定が異常。 6. リミットスイッチ LS1 の配線が間違っている。 7. 基板配線の緩み、または端子台の故障。	1. 端子＃4 と＃5 が正常に導通しているかを確認してください。 2. 基板を交換してください。 3. 供給電源が正しいかを確認してください。 4. これは正常状態です。もし開度を増やしたい場合、7（P.21 – P.26）を参照して全開/全閉リミット位置を再調整してください。 5. スプリング開放状態でリミットスイッチ LS1 が導通しているかを確認してください。導通していない場合、7(P.21 – P.26）を参照して全開/全閉リミット位置を再調整してください。 6. 結線図を参照して配線作業を行ってください。 7. 配線には緩みがないかを確認してください。端子台が故障した場合は新品基板を交換してください。
LED3 点灯しない	1. 電源異常。 2. ヒューズ F1 が焼損した。 3. 基板異常。 4. リミットスイッチ LS2 とカム TC2 の設定が異常。 5. 過負荷。 6. アクチュエータの機械機構に異常があり、正常に復帰できない。 7. リミットスイッチ LS1 の配線が間違っている。 8. 基板配線の緩み、または端子台の故障。	1. 供給電源が正しいかを確認してください。 2. 新品ヒューズを交換してください。 3. 基板を交換してください。 4. スプリング開放状態でリミットスイッチ LS2 が導通しているかを確認してください。導通していない場合、7（P.21 – P.26）を参照して全開/全閉リミット位置を再調整してください。 5. バルブやダンパーのトルクが定格トルクを超えたほど上昇したかを確認してください。 6. 修理依頼またはアクチュエータを交換するよう弊社に連絡してください。 7. 結線図を参照して配線作業を行ってください。 8. 結線図を参照して配線を固定してください。端子台が故障した場合は新品基板を交換してください。

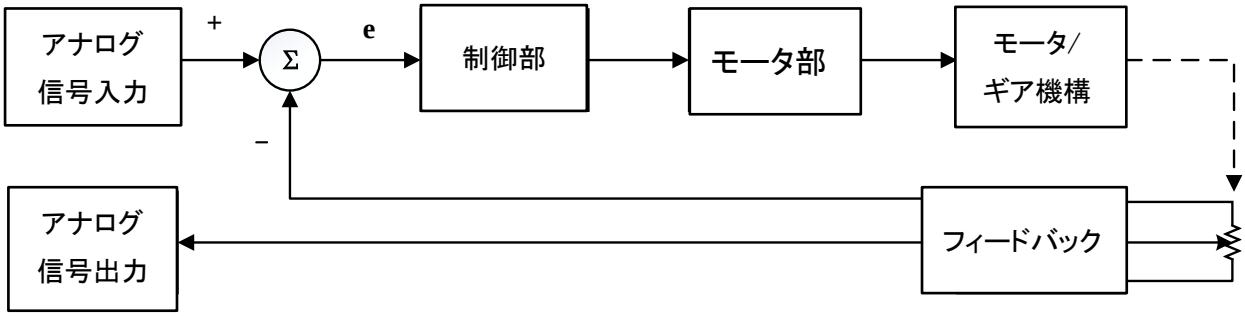
9 比例制御基板の設定

9.1 比例制御基板外観

下図は電圧 110/220V 用の比例制御基板です。



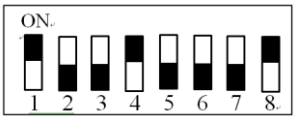
9.2 制御系構成



9.3 DIP スイッチ(SW1)の設定

DIP スイッチ (SW1)にはスイッチ 1– 8 があり、アナログ入力/出力信号の種類、及びアナログ入力信号が故障時バルブの動きを設定することができます。スイッチが「ON」側に切り替えると ON となり、反対側に切り替えると「OFF」となります。

弊社の出荷標準は 1・4・8 を ON に、2・ 3・5・6・7 を OFF に設定されています。

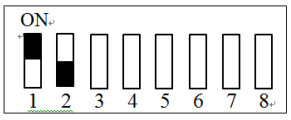


設定を変更する場合、下記をご参照ください。

ⓘ 注意:DIP スイッチを設定完了後、アクチュエータを再起動してください。

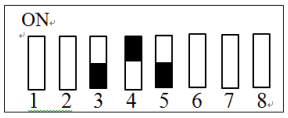
	1	2	3	4	5	6	7	8
出荷標準	**ON**	**OFF**	**OFF**	**ON**	**OFF**	**OFF**	**OFF**	**ON**
入力信号 4 – 20 mA	ON	OFF						
入力信号 1 – 5 V	OFF	OFF						
入力信号 2 – 10 V	OFF	ON						
出力信号 4 – 20 mA			OFF	ON	OFF			
出力信号 2 – 10 V			ON	OFF	ON			
20 mA / 5 V / 10 V を入力するとバルブが全開						OFF		
20 mA / 5 V / 10 V を入力するとバルブが全閉						ON		
入力信号が故障時にバルブが全開（スイッチ 6 が ON の場合）							OFF	ON
入力信号が故障時にバルブが全閉（スイッチ 6 が ON の場合）							ON	OFF
入力信号が故障時にバルブが全閉（スイッチ 6 が OFF の場合）							OFF	ON
入力信号が故障時にバルブが全開（スイッチ 6 が OFF の場合）							ON	OFF
入力信号が故障時にバルブが故障時の位置に停止							ON	ON

a. アナログ入力信号の設定（スイッチ 1～スイッチ 2）



入力信号種類	DIP スイッチ
4 – 20 mA	スイッチ 1 を ON に、スイッチ 2 を OFF にする
1 – 5 V	スイッチ 1 を OFF に、スイッチ 2 を OFF にする
2 – 10 V	スイッチ 1 を OFF に、スイッチ 2 を ON にする

b. アナログ出力信号の設定（スイッチ 3～スイッチ 5）

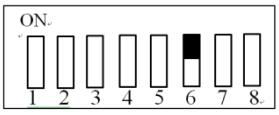


出力信号種類	DIPスイッチ
4 – 20 mA	スイッチ 3 を OFF に、スイッチ 4 を ON に、スイッチ 5 を OFF にする
2 – 10V	スイッチ 3 を ON に、スイッチ 4 を OFF に、スイッチ 5 を ON にする

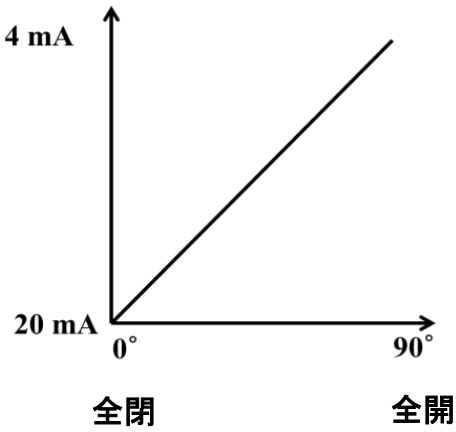
c. アナログ入力信号が故障時にバルブの動きの設定（スイッチ 6～スイッチ 8）

⚠ **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。**

スイッチ 6 を ON に設定した場合：



- アナログ入力信号 20mA / 5V / 10V は全閉指令として認識されるようになります。
  アナログ入力信号 4 – 20mA とバルブ開度の対応関係について、下記のグラフをご参照ください。



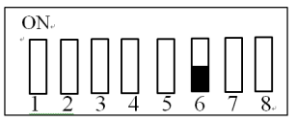
- この場合、低信号を入力するとバルブが開側へ動きます。
  一方、高信号を入力するとバルブが閉側に動きます。

入力信号種類	バルブ全開(90°)	バルブ全閉(0°)
4 – 20 mA	4 mA	20 mA
1 – 5 V	1 V	5 V
2 – 10 V	2 V	10 V

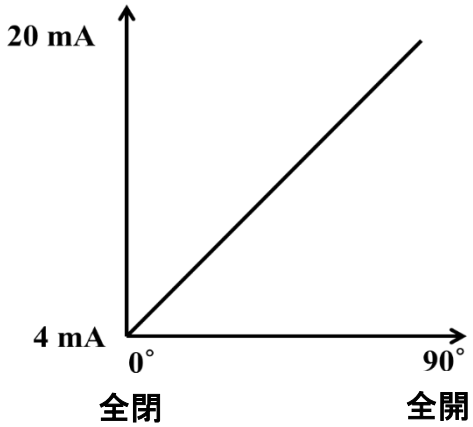
- アナログ入力信号が故障時に、下記の設定方法でバルブの動きを指定できます。

バルブの動き	DIP スイッチ
バルブ全開(90°)	スイッチ7をOFFに、スイッチ8をONにする
バルブ全閉(0°)	スイッチ7をONに、スイッチ8をOFFにする
バルブが故障時の位置に停止	スイッチ7をONに、スイッチ8をONにする

スイッチ 6 を OFF に設定した場合：



- アナログ入力信号 20mA / 5V / 10V は全開指令として認識されるようになります。
  アナログ入力信号 4 – 20mA とバルブ開度の対応関係について、下記のグラフをご参照ください。



- この場合、高信号を入力するとバルブが開側へ動きます。
  一方、低信号を入力するとバルブが閉側へ動きます。

入力信号種類	バルブ全開(90°)	バルブ全閉(0°)
4 – 20 mA	20 mA	4 mA
1 – 5 V	5V	1V
2 – 10 V	10V	2V

- アナログ入力信号が故障時に、下記の設定方法でバルブの動きを指定できます。

バルブの動き	DIP スイッチ
バルブ全開(90°)	スイッチ7をONに、スイッチ8をOFFにする
バルブ全閉(0°)	スイッチ7をOFFに、スイッチ8をONにする
バルブが故障時の位置に停止	スイッチ7をONに、スイッチ8をONにする

9.4 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。

9.5 感度スイッチ(SW2)の設定

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。

9.5.1 設定

- スイッチを“1”に設定した場合、感度が最も高いです。
  スイッチを“0”に設定した場合、感度が最も低いです。

9.5.2 出荷設定

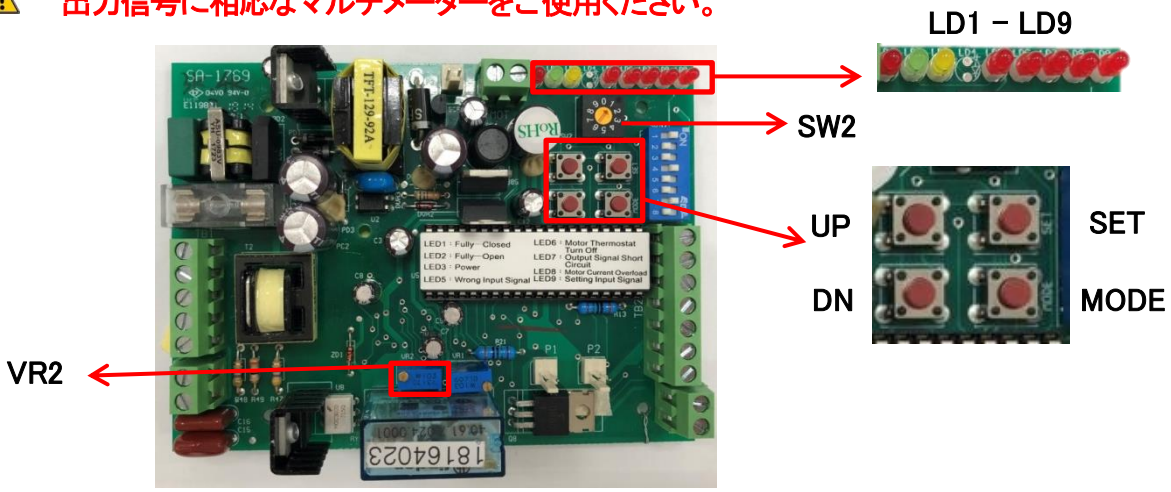
- SE-500 ～ SE-2600:3。

型式	スイッチ設定
SE-500 ～ SE-2600	

9.6 全開/全閉位置の信号設定

⚠ **製品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以外に再調整する必要はありません。**

⚠ **出力信号に相応なマルチメーターをご使用ください。**



ランプ	説明	ランプ	説明
LD1	全閉(スプリング開放状態)	LD6	モータサーモスタット作動
LD2	全開(スプリンク圧縮状態)	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。

ⓘ **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(スプリング圧縮状態)**
  a. ”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 DIP スイッチの設定により信号を入力して、出力信号が一致しているかを確認してください。
  ⚠ **VR2 を回すことにより、出力信号を調整可能です。**

  VR2
  - 時計回り:出力信号値を増やす。
  - 反時計回り:出力信号値を減らす。

  b. ”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(スプリング開放状態)**
  a. ”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 DIP スイッチの設定により信号を入力して、出力信号が一致しているかを確認してください。
  ⚠ **VR2 を回すことにより、出力信号を調整可能です。**

  VR2
  - 時計回り:出力信号値を増やす。
  - 反時計回り:出力信号値を減らす。

  b. ”MODE”を 2 秒押し続けたら設定完成です。

すべての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。

9.7 比例制御基板異常時の処置対策

⚠ 比例制御基板の LD3 が点灯しない、または LD5 から LD9 が点灯した場合、下記の異常処置方法をご参照ください。
⚠ 異常を解除した後 LD5～LD8 を消灯させるため、電源をリセットしてください。

ランプ	原因	処置対策
LD3 点灯しない	1. 電源が入っていない。 2. ポテンショメータの端子#8 と#9 の配線が間違っている。 3. 基板故障。	1. 9 (P.31)を参照して、基板端子#4 と#5 に電源を入れているかを確認してください。 2. 配線が正しいかを確認してください。 3. 弊社へ返送してください。
LD5 点灯	1. 入力信号を 2-10 V に設定したが、4-20 mA が入力されている。 2. 入力信号を 2-10 V に設定したが、13.5 V 以上の信号が入力されている。 3. 入力信号を 4-20 mA に設定したが、2-10 V が入力されている。(この状態では、2-7 V を入力してアクチュエータがまだ正常に運転できるが、7.2 V 以上を入力すると LD5 が点灯。)	DIPスイッチの設定が入力信号値と一致しているかを確認してください。 DIP スイッチの設定について、9.3 (P.32 - P.34)を参照してください。
LD 6 点灯	モータのサーモスタットが作動した。	1. 起動頻度が高すぎて、4.4 (P.14)を参照してください。 2. モータサーモスタットの配線端子(MOT)が正しく結線しているかを確認してください。
LD7 点灯	1. 出力信号がショート。 2. 入力信号 2 - 10 V 配線の極性が間違っている。	1. 出力信号の配線が正しいか、ショートしたかを確認してください。(”－”を端子＃11に、”＋”を端子＃12に接続。) 2. 入力信号の配線が正しいかを確認してください。(”－”を端子＃6に、”＋”を端子＃7に接続。)
LD8 点灯	モータ過電流。	1. 起動頻度が高すぎて、4.4 (P.14)を参照してください。 2. バルブトルクが上昇したかを確認してください。 3. バルブの異物噛みによりモータが拘束されたかを確認してください。
LD9 点灯	設定モードに入っている。 (全開/全閉位置の信号設定)	設定完成したら、”SET”を一回押して設定モードを解除してください。

10 異常原因と処置対策

⚠ **オプションの手動装置付きの場合、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(ゼロ位置・スプリング開放状態)まで戻してください。**

ON-OFF/フローティング制御

モータが動作しない、または温度が高い

原因	処置対策
1. バルブシートが硬くなったことで、バルブのトルクが上昇した。	1. 手動操作にてバルブをスムーズに動けるよう動かしてください。または新品バルブを交換してください。
2. バルブに異物が噛み込んでいる。	2. バルブを取り外して、異物を取り除いてください。
3. モータシャフトやベアリングがサビで損傷した。	3. 新品モータを交換してください。
4. フェイルセーフ位置(スプリング開放状態)のリミットスイッチが作動されている。(手動装置付きの場合)	4. 手動操作でフェイルセーフ位置(スプリング開放状態)まで動かして、リミットスイッチが作動されていないことを確認してください。
5. フェイルセーフ位置(スプリング開放状態)のリミットスイッチが作動されている。(手動装置なしの場合)	5. バルブトルクが定格トルクを超えたかを確認してください。

アクチュエータが正常に動作しているが、モータ温度が高い

原因	処置対策
1. アクチュエータの操作頻度が激しかった。(起動頻度が高すぎる)	1. システムの PID を調整して、または操作頻度を下げてください。
2. 過負荷。(バルブトルクの上昇)	2. 長期間に使用されたバルブによく発生する異常です。新品バルブの交換はお勧めです。
3. 間違った電圧を入れた。	3. 入れた電源が正しいかを確認してください。

同時に 2 台以上のアクチュエータを制御する場合、時にアクチュエータ動作が不安定でモータ温度が高い

原因	処置対策
並列接続。	電流値を確認して、各アクチュエータにリレーを設けてください。

電動と手動の操作のいずれでもバルブを全開または全閉位置まで動かすことはできない

原因	処置対策
1. バルブとの取付けが不良。	1. 5.4 (P.17)を参照してバルブを取付けてください。
2. バルブトルクが定格トルクを超えたほど上昇した。	2. 新品バルブ、またはバルブトルク値に相応しいアクチュエータを交換してください。
3. カムの止めネジが緩んだ、またはリミットの設定不良。	3. 7 (P.21-P.26)を参照して、全開/全閉リミット位置を再調整してください。
4. アクチュエータの開度位置がバルブとの一致していない。	4. アクチュエータを取り外して、バルブの開度状態を確認した上、正しく取付けてください。

コンデンサが故障した

原因	処置対策
環境温度が高すぎる、または低すぎる。	アクチュエータを環境温度が-30℃ ～ +70℃ (-22℉ ～ +158℉)範囲以内の場所で使用してください。

比例制御

ランプ LD5～LD9 が点灯した

処置対策
9.7 (P.37)を参照してください。

ランプの点灯状態が正常だが、アクチュエータの動作が不具合で、または全開や全閉しかできない

原因	処置対策
入力信号の極性が間違っている。 (信号断線だと認識されてしまった)	結線図を参照して、入力信号の結線が正しいかを確認してください。(“ - ”を端子#6 に、“ + ”を端子#7 に接続。)

比例制御ができない

原因	処置対策
1. ポテンショメータが故障して、ストロークの一部が制御不能、または出力信号異常になった。	1. 新品ポテンショメータを交換してください。
2. 入力信号が間違っている。	2. 9.3 (P.32-P.34)を参照して、入力信号が正しいかを確認してください。
3. 比例制御基板が故障して、アクチュエータが動かない、または片方向しか動かない。	3. 新品基板を交換してください。

アクチュエータが全開位置の時にスプリングが正しい位置に戻らない

原因	処置対策
スプリングが戻らない。	アクチュエータをバルブやダンパーから取り外して、スプリングが戻れるかを確認してください。 ---戻れる場合、バルブやダンパートルクの上昇が原因となります。 ---戻れない場合、弊社に連絡してください。

11 保証期間と範囲

保証期間は弊社から出荷後12ヶ月間。ただし、製品仕様と取扱説明書に従わない操作と誤用、及び無断な改造・付加による故障・損傷は保障対象外となります。本製品保証は直接購入者のみに行い、再販された第三者には対応できません。製品保証期間内のサービスを請求する前に、必ず弊社の返送許可を受けてから、返送料を元払いで製品を返送してください。

本製品保証は法律に基づいた責任、義務、及び保証内容を明記したもので、再販業者の保証または暗黙的な保証は含まれておりません。また特殊的・付随的・間接的な損害、または弊社がコントロールできない範囲で生じた配送遅延などに対して保証期間の延長と責任を負う義務はありません。

12 製品の廃棄処理

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。

Service Unique Nice Youthful Energy Honesty

SUNYEH

山野電機工業股份有限公司

432403台中市大肚區沙田路一段854巷68號
Tel: +886-4-26985666 Fax: +886-4-26983668
E-mail: service@sunyeh.com

www.sunyeh.com