

rotork[®]

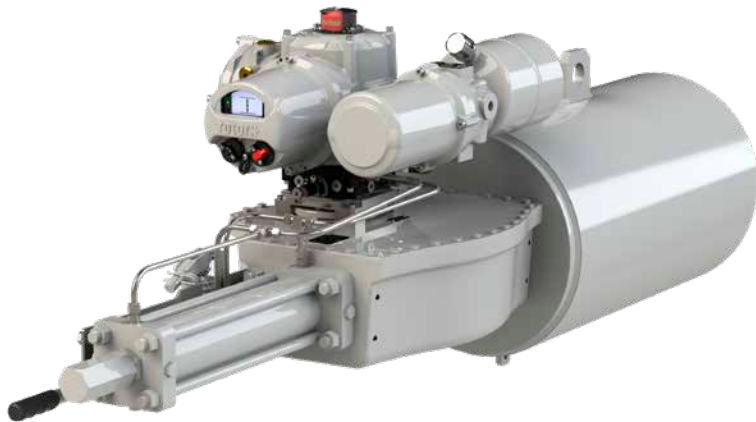
Keeping the World Flowing
for Future Generations

スキルマチックレンジ SI3 & SI4アクチュエータ

取扱説明書
<安全使用、取り付け、基本設定、保守編>

⚠ 本取扱説明書には、安全上の重要情報が記載されています。必ず、一読し、ご理解の上で、本機器の取り付け、操作、保守を行って下さい。

PUB021-057-09
2020年10月発行



CE

目次

1. はじめに	3	6. SIアクチュエータの操作	15	8. 指示スイッチ(オプション)の設定	33
1.1 アクチュエータ各部の名称	3	6.1 手動操作(オプション)	15	8.1 表示部のカバーを取り外す	33
1.2 ロトルク設定器	4	6.2 電動操作	17	8.2 リミットスイッチの調整	33
1.3 本取扱説明書について	5	6.3 アクキュムレータ(オプション)	17	8.3 表示部カバーを再度取り付ける	33
2. 安全衛生	5	6.4 表示:現場表示	18	9. メンテナンス及びトラブルシューティング	34
2.1 危険場所認証付きアクチュエータ	7	6.5 ディスプレイ:ホーム画面の設定	19	9.1 基本メンテナンス	34
3. 保管	7	6.6 状態表示(ストローク)	20	9.2 フィルター交換	35
4. アクチュエータの取り付け	8	6.7 状態表示(制御)	20	9.3 作動油の交換	35
4.1 持ち上げ	8	6.8 アラーム表示	20	9.4 認定ヒューズ	35
4.2 取り付け方向	9	7. 試運転調整の基本設定	21	10. 取り外し及び処分	36
4.3 SIアクチュエータをバルブに取り付ける	9	7.1 アクチュエータへの接続	21	11. 重量及びオイル量	37
4.4 ストップボルトの調整	9	7.2 セキュリティ(パスワード)	22	11.1 SI3アクチュエータ	37
4.5 RHアクチュエータ	10	7.3 基本設定メニュー	24	11.2 SI4アクチュエータ	37
4.6 GHアクチュエータ	10	7.4 リミット	25	12. 振動、衝撃、騒音	37
4.7 リニア式アクチュエータ	10	7.5 閉側設定	26	13. 安全使用の条件	37
5. ケーブル接続	11	7.6 開側設定	27	14. SIの認証	38
5.1 端子台のレイアウト	11	7.7 アクチュエータ動作速度の設定(オプション)	27		
5.2 アース/接地の接続	11	7.8 ストロークテスト	28		
5.3 端子カバーの取り外し	12	7.9 フルストロークのセットアップ	28		
5.4 ケーブルの引き込み	13	7.10 部分ストロークの設定	29		
5.5 端子への接続	14	7.11 アクキュムレータの圧力補充設定	31		
5.6 端子カバーを再度取り付ける	14				

1. はじめに

1.1 アクチュエータ各部の名称

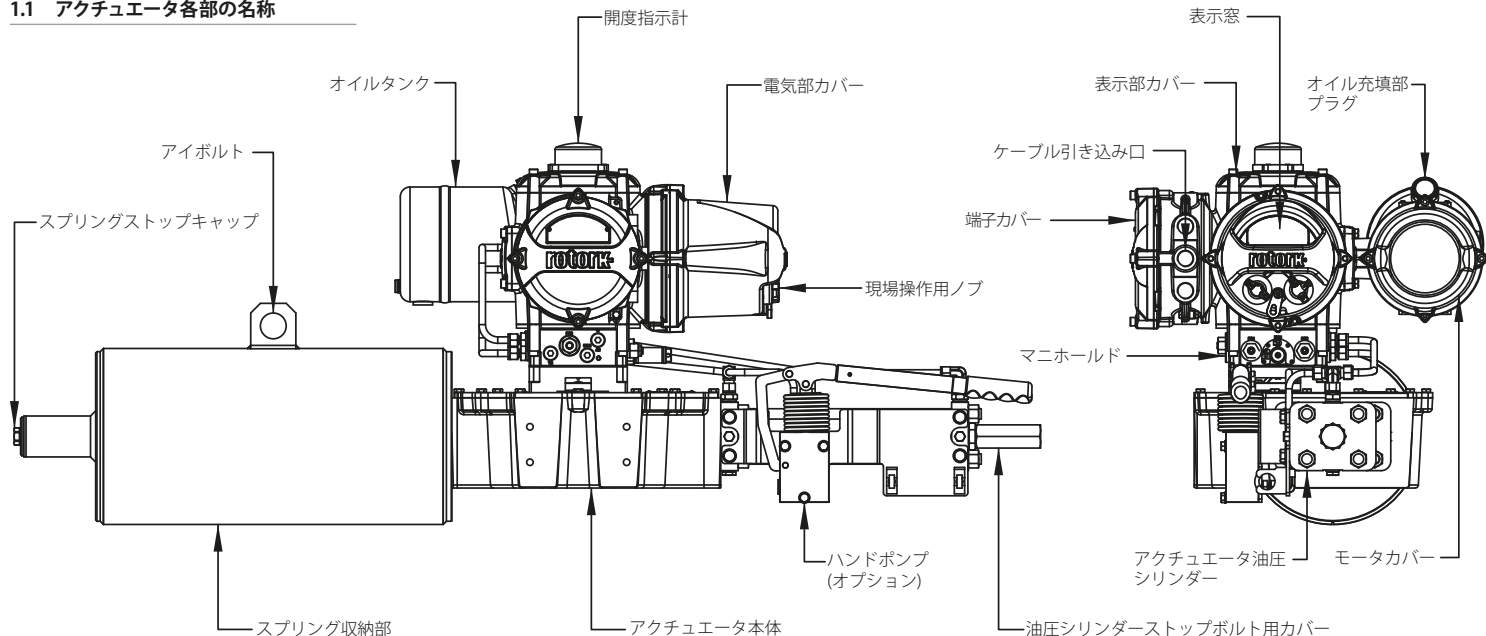


図 1.1.1 SI3アクチュエータ

1.2 ロトルク設定器

ロトルクBluetooth設定器Pro v1.1(BTST)は、旧型の赤外線通信プロトコル(Ir及びIrDA)と、最新のBluetooth無線通信技術を兼ね備えています。そのため、本設定器は、赤外線通信(Ir、IrDA)対応の旧型のロトルク製品にも使用することができます(赤外線通信機として使用する場合は、資料PUB021-033をご参照下さい)。

BTSTを使用して、Bluetooth無線通信を有効にしたロトルクアクチュエータや、関連ソフトウェアと通信を行い、ミッションを設定したり、完了することができます。ミッションとは、BTST経由でアクチュエータに指示を出して実行させる設定可能なプログラムのことであり、設定ファイルやデータロガーのファイルをダウンロードしたり、アクチュエータに特定の設定をアップロードしたりすることが可能です(これらはミッションの一例であり、これらだけに限りません)。またPC用ソフトInsight2を用いて、様々なミッションをBTSTにプログラムすることもできます。



ロトルクBluetooth設定器Pro v1.1

仕様

本体: IP54

BTSTは、以下の基準に従って、構成されています。



III G
Ex ia IIC T4 Ga
CML 19ATEX2194
IECEX CML 20.0054



Ex ia
Class 1, Div 1,
Group A, B, C, D T4
CSA19CA80005457



Ex ia IIC T4 Ga
GB 3836.1-2010,
GB 3836.4-2010
GYJ20.1173X

周囲温度範囲:
温度: -30°C~+50°C

動作範囲:
赤外線: 0.75m
Bluetooth: 10m

本体素材:
ポリカーボネート樹脂(炭素繊維10%含有)、
シリコンゴム

安全に選定・取り付け・使用・保守・修理を行うために

危険場所での安全使用に関する指示(下記)は、CSA認証番号80005457、IECEX SIR 19.0034、CML 19ATEX2194の機器を対象としています。

1. BTST v1.1は、防爆構造: IIC、IIB、IIA、且つ温度等級: T1、T2、T3またはT4が要求されるDivision1、2及びZone0、1、2の危険場所で使用することができます。

2. 危険場所に持ち込む前に、BTST v1.1に、以下の点検を行って下さい。

a. 任意のボタンを押したときにEnterキー下のLED(赤または緑)が点灯することを確認し、BTST v1.1の機能チェックを行って下さい。LEDが点灯しない場合は、BTST v1.1の点検及び電池交換が必要となります。

b. BTST v1.1の場合、組み立てや分解は不要ですが、BTST v1.1が刺激物質(例: 高分子素材を劣化させる溶剤)と接触する恐れがある場合は、適切な予防措置を講じて下さい。必ず、定期点検を実施し、本体に損傷がないことを確認して下さい。損傷がある場合は、機器を使用しないで下さい。

3. BTST v1.1は、ユーザー様による修理を想定した機器ではありません。本器の修理は、必ず、メーカーまたは認定代理店が適用される実施規則を遵守して、実施して下さい。

4. BTST v1.1の調整は不要です。

5. 3か月ごとにBTSTの点検を実施して下さい。なお、点検は、適切な教育を受けた担当者が、安全(非危険場所)且つ湿気のない場所で行い、適切な実施規則に従って保守が行われていることを確認して下さい。

6. 適用される実施規則に従い、電池交換は非危険場所で行って下さい。また、交換の際は、以下のいずれかのアルカリマンガンまたは亜鉛マンガン単四電池を使用して下さい。

- Duracell Procell type MN2400
- Energizer Ultimate
- Energizer HighTech
- Duracell Ultra
- Varta Industrial
- Varta High Energy
- Panasonic Pro Power
- Eveready Super
- Duracell Chinese

7. BTST v1.1の部品の中で、ユーザー様による交換が可能なのは電池のみです。また、ユーザー様側で修理することもできません。BTST v1.1が故障している、若しくは修理が必要な場合は、当該機器を使用しないで下さい。

1.3 本取扱説明書について

本取扱説明書では、以下についてご案内しております。

- アクチュエータをバルブに取り付ける場合の準備及び取り付け方法
- 電動操作(現場・遠隔)及び手動操作(オプション)
- 基本の試運転調整
- 保守

修理、オーバーホール、予備部品につきましては、ロトルクまでお問合せ下さい。

詳細設定、状態、監視の方法につきましては、資料PUB021-069をご参照下さい。

付属のロトルクBluetooth設定器Proを操作してアクチュエータの設定手順にアクセスしますので、危険場所でも、本体カバーを取り外すことなく、圧力レベルや位置リミット、さらには、その他のあらゆる制御・表示機能を安全、迅速且つ効率的に設定することができます。また、SIの場合は、アクチュエータの主電源を入れた状態で試運転や調整を行うことが可能です。

SI、Insight2(PC用ソフト)、ロトルクのアクチュエータシリーズの詳細につきましては、当社ウェブサイト(www.rotork.com)をご覧ください。

2. 安全衛生

△ このマークは、怪我または死亡に繋がる恐れのある安全上の問題を回避するために必要な重要情報であることを表しています。

本取扱説明書は、熟練のユーザー様にSIレンジバルブアクチュエータの取り付け、操作、調整、点検方法をご案内するためのものです。訓練や経験を積んだ熟練の担当者以外は、ロトルクアクチュエータの取り付け、保守、修理を行わないで下さい。

如何なる状況でも、ロトルクが提供または指定した交換用部品以外は使用しないで下さい。

作業の際は、本取扱説明書及びその他関連マニュアルの指示に従い、行って下さい。

本取扱説明書及びその他のロトルクの取扱説明書の指示とは異なる方法で使用した場合、アクチュエータの保護性能を損ねる恐れがあります。

本機器のユーザー様及び取扱ご担当者様は、職場の安全衛生に関する法規定に基づく責任を熟知しておいて下さい。SIアクチュエータをその他の機器と併用する場合は、更なる危険についても考慮して下さい。ロトルクSIアクチュエータの安全使用に関して、詳細情報やご案内が必要な場合は、ご希望に応じて、提供させて頂き

ます。SIアクチュエータの電気系統の取り付け、保守及び使用については、国内法及び、取り付け場所に適用される本器の安全使用に関する法規定に従い、実施して下さい。

英国の場合: Electricity at Work Regulations 1989(1989年職場電気規則)及びIEE Wiring Regulations(IEE配線規則)の該当エディションにて与えられた指示に従って下さい。また、ユーザー様は、Health and Safety Act 1974(1974年労働安全衛生法)で定められた義務についても、熟知しておいて下さい。

機械部の取り付けは本取扱説明書の指示、及びBritish Standard Code of Practice (BS規格実施規則)等の関連基準に従って、実施して下さい。アクチュエータの銘板に、危険場所への取り付けに適していることが記載されていれば、そのアクチュエータはZone 1及びZone 2の危険場所に取り付けることが可能です。発火温度が135°C未満の危険場所には、アクチュエータを取り付けしないで下さい(ただし、アクチュエータの銘板に、これより低い発火温度にも適している旨の記載がある場合は除く)。

銘板記載のガスグループに対応していない危険場所には、アクチュエータを設置しないで下さい。

アクチュエータの電気系統の取り付け、保守、使用については、当該危険場所認証に関連する実施規則を遵守の上、行って下さい。

危険場所認証の要求事項に従っていない場合は、点検や修理を行わないで下さい。アクチュエータの危険場所認証が無効になる恐れがあるため、如何なる状況でも、アクチュエータに変更を加えたり、改造を行わないで下さい。特別な作業許可ある場合を除き、通電中の電気導体には近づかないで下さい。許可なき場合は、全ての電源を遮断し、アクチュエータを非危険場所に移動させた上で、修理やお手入れを行って下さい。

⚠ 警告：圧縮スプリング(ばね)

SIアクチュエータ内部のスプリングは全て、予め圧縮されています。絶対に、アクチュエータからスプリングを取り外さないで下さい。

⚠ 警告：使用高度

IEC61010-1(計測、制御、研究室用電気機器の安全規格)に従い、アクチュエータの取り付け高度は2000m未満に制限されています。

⚠ 警告：作動油

SIアクチュエータには作動油を充填しています。作動油の種類につきましては、アクチュエータのデータラベルをご覧ください。

オイル交換が必要となった場合は、まず、システムから圧力が抜けていることを確認し、必ず手袋や安全メガネ等の適切な保護具を着用して下さい。使用済みのオイルは、安全に処分して下さい(セクション10参照)。

⚠ 警告：モータ温度

通常の操作で、アクチュエータのモータのカバーの温度が、周囲温度+60℃を超える恐れがあります。

⚠ 警告：外部熱源

制御モジュールに接続した油圧システムが、外部からの熱源となることがあります。

⚠ 警告：表面温度

取り付け業者またはユーザー様は、アクチュエータの表面温度定格が、外部の加熱・冷却効果(例：バルブや配管の加工温度)による影響を受けないようにして下さい。

⚠ 警告：本体素材

制御モジュール：	アルミニウム
表示窓：	強化ガラス
外側ボルト：	ステンレス鋼
アクチュエータ本体：	炭素鋼
ドライブシャフト：	炭素鋼
配管：	炭素鋼
仕上げ塗料：	2液型エポキシ シルバーグレー(標準)y

ユーザー様は、動作環境や、アクチュエータの周囲の物質によって、アクチュエータの安全性や保護性能が低下することのないようにして下さい。ユーザー様は、適宜、アクチュエータが動作環境から適切に保護されていることを確認して下さい。

⚠ 警告：手動操作

SIアクチュエータの手動操作(オプショ)に関しては、セクション6.1をご参照下さい。

⚠ 警告：アクチュエータは、遠隔モード選択中に作動する恐れがありますが、これは遠隔制御信号の状態やアクチュエータの設定によります。

⚠ 警告：ユニットの重量

アクチュエータの重量は、銘板に記載されています。アクチュエータの輸送、移動、持ち上げの際は、ご注意下さい。持ち上げについては、セクション4にて、説明しております。

2.1 危険場所認証付きアクチュエータ

使用上の特殊条件

各ユニットの詳細につきましては、アクチュエータ銘板をご参照下さい。

危険場所認証付きのアクチュエータは、ウインドウへの衝撃のリスクが低い場所に取り付けて下さい。

本アクチュエータの外面には、保護塗装など、非金属部があります。そのため、非導電面に静電気が蓄積される恐れがありますので、外部条件(高圧蒸気など)に左右される恐れのある場所には、本機器を設置しないで下さい。また、お掃除の際は、必ず湿った布を使用し、それ以外は使用しないで下さい。

本機器には、A4-80ボルトを使用しています。交換の際は、A4-80ボルト以外、取り付けないで下さい。

外側カバーのボルトは、必ず、21Nm(15.5 lbf.ft)まで締め付けて下さい。

本機器の接合面(火炎逸走部)については、特殊な点検器具を使用しての確認が必要であり、修理を行うこともできません。適切な認証付きのねじ込みアダプタ、ケーブルグランド、電線管が締まっており、完全防水の状態であることを確認して下さい。使用しないケーブル引き込み口については、スチールまたは真鍮製のねじ込みプラグで密封して下さい。危険場所では、ケーブル引き込み口には、適切な認証付きのねじ込み式ブランキングプラグを取り付けて下さい(このとき、ケーブル引き込み口とプラグとの間に変換アダプタを挟まないで下さい)。

カナダ・米国の場合：非危険場所・危険場所を問わず、認証取得済みのアクチュエータには、CSA C22.2 No 21またはANSI/UL 817に準拠した主電源ケーブルが必要です。

SIの配線は、周囲温度70℃の場合、81℃に達することがあります。

3. 保管

アクチュエータを直ぐに取り付けることができない場合は、外部配線の準備が整うまで、湿気のない場所に保管して下さい。

アクチュエータを取り付けなければならないが、配線することができない場合は、ケーブル引き込み口の輸送プラグ(プラスチック製)を金属プラグに交換することを推奨致します。

端子カバー及び表示部のカバーを除いて、SIアクチュエータの試運転調整時に電気部カバーを取り外す必要はありません。

タンクに適切なオイルを充填し、内部が腐食しないように保護して下さい。

機器を定期的に目視で点検し、腐食しそうな箇所がないか確認した上で、適宜、修理を行って下さい。

ロトルクは、カバー取り外し後に現場で発生した劣化につきましては、責任を負いかねます。

ロトルクアクチュエータは、工場出荷前に十分な試験を行っていますので、正しく試運転調整・取り付け・密封を行っていただければ、故障することなく、長期使用が可能です。

データラベル記載の、通常の動作温度範囲を超える場所には保管しないで下さい。

4. アクチュエータの取り付け

4.1 持ち上げ

⚠ **注:** アクチュエータの重量については、セクション11「重量及びオイル量」をご参照下さい。

バルブにアクチュエータを取り付けると、上部が重くなり、不安定になる恐れがありますので、アクチュエータを取り付ける前に、バルブが固定されていることを確認して下さい。

吊り上げ機器を使用してアクチュエータを持ち上げる必要がある場合は、図4.1のように、認証付きのスリングを取り付けて下さい。

常に、訓練や経験を積んだ担当者が安全に持ち上がっていることを確認して下さい(特に、アクチュエータの取り付け時)。

⚠ **警告:** スプリング収納部、アクチュエータ本体、油圧シリンダー以外の箇所から、SIアクチュエータを吊り上げないで下さい。

⚠ **警告:** バルブのシャフトが完全に噛み合い、アクチュエータがバルブのフランジに固定されるまで、アクチュエータをしっかり支えて下さい。

⚠ **警告:** アクチュエータ付きバルブを吊り上げる際は、アクチュエータ側ではなく、常に、バルブのフランジを吊り上げるようにして下さい。

吊り上げる際は、各アセンブリを個別に評価して下さい。



図4.1.1 SI3の持ち上げの様子：アイボルトと油圧シリンダーのストップボルトのカバーに、スリングを取り付けています。

4.2 取り付け方向

SIアクチュエータは、様々な向きに取り付けることが可能です。取り付け可能な向きは、モータやオイルタンクの向きによって異なります。図4.2.1にあるように、モータより上にオイルタンクを取り付けることはできません。

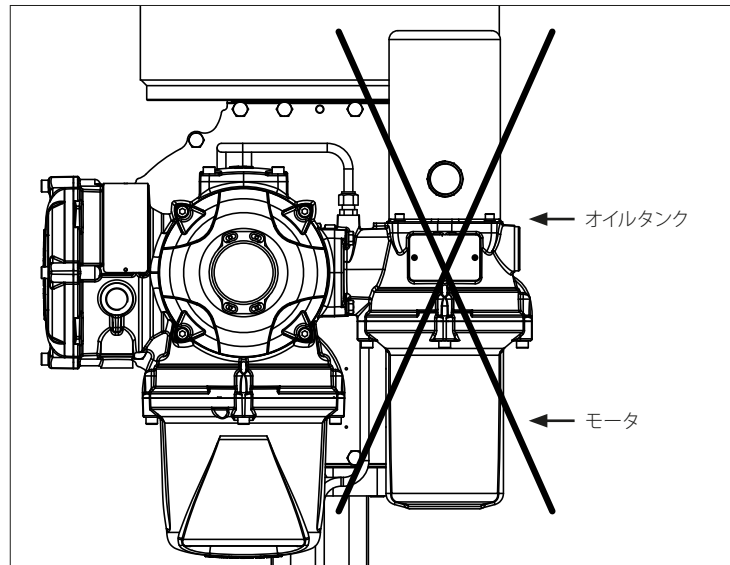


図4.2.1 縦向きに取り付ける場合、オイルタンクとモータをこのような向きに取り付けしないで下さい。

4.3 SIアクチュエータをバルブに取り付ける

SIアクチュエータは、ISO5211の接合面に合わせて、加工されています。アクチュエータのベース及び取り付けの詳細につきましては、セクション4.5及び4.6をご覧ください。

アクチュエータを直接バルブに取り付けることができない場合は、別途、ブラケットとカップリングが必要となります。

アクチュエータを取り付ける前に、バルブがフェイル位置、若しくは動作停止位置にあることを確認し、駆動部の向きが正しいことを確認しながら、バルブにカップリングを取り付けて下さい。

駆動部が適切な位置にあることを確認しながら、アクチュエータをバルブに下ろして下さい。

固定ボルトを取り付けますが、締め付ける前に、アクチュエータとバルブの位置がズれていないことを確認して下さい。

アクチュエータ - バルブ間のボルトは、材料仕様ISO Class 8.8、降伏強度628N/mm²に準拠していなければなりません。

4.4 ストップボルトの調整

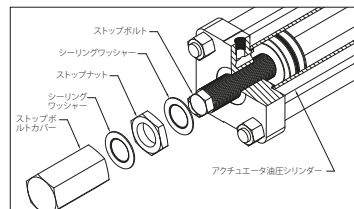
SIアクチュエータの機械的リミットは、油圧シリンダー及びスプリング収納部終端のストップボルトを回して、調節することができます。

フェイルクローズアクチュエータの場合、油圧シリンダーのストップボルトで閉側リミットを、スプリング収納部のストップボルトで開側リミットを調整します。フェイルオープンアクチュエータの場合は、その逆、即ち、油圧シリンダーのストップボルトで開側リミットを、スプリング収納部のストップボルトで閉側リミットを調整します。

SIアクチュエータは、開・閉両方向に±5°回転させることができますので、全体の回転角度は最大100°です。

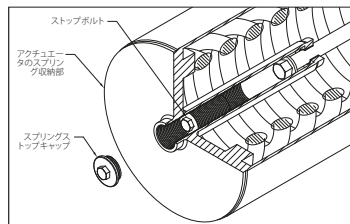
調整手順：油圧シリンダー

- ストップボルトのカバーを外して、ストップナットを緩めて下さい。
- アクチュエータを少しだけ開方向に動かして、ストップボルトから圧力を抜いて下さい。エンドプレートのねじは、スプリングの圧縮に使用すると、ねじの頭がつかれる恐れがあります。
- アクチュエータの回転角度を下げる場合はストップボルトを時計方向に、上げる場合は反時計方向に回して下さい。
- 目的の角度に調整したら、シーリングワッシャーがシャフトの真ん中にあること、及びフランジのくぼみ(加工部)にはまっていることを確認した上で、ストップナットを締めて下さい。
- シーリングワッシャーがシャフトの真ん中にあること、及びストップボルトカバーのくぼみ(加工部)にはまっていることを確認した上で、ストップボルトのカバーを再度取り付けて下さい。



調整手順：スプリング収納部

- スプリングのストップキャップを取り外して下さい。
- ストップボルトを、回転角度を下げる場合は時計方向へ、上げる場合は反時計方向へ回し、調整して下さい。
- 目的の回転角度に調整したら、スプリングのストップキャップを再度取り付けて下さい。



4.5 RHアクチュエータ

RHアクチュエータの取り付け・保守に関する詳細は、資料PUB019-018(RH 取り付け・保守取扱説明書：www.rotork.comより入手可能)をご参照下さい。



4.6 GHアクチュエータ

GHアクチュエータの取り付け・保守に関する詳細は、資料PUB011-007(GH 取り付け・保守取扱説明書：www.rotork.comより入手可能)をご参照下さい。



4.7 リニア式アクチュエータ

リニア式アクチュエータの取り付け・保守に関しては、資料PUB020-015 (取り付け・保守取扱説明書<LP/SとSIを組み合わせる場合>)をご参照下さい。なお、この資料はwww.rotork.comより、入手することが可能です。



5. ケーブル接続

5.1 端子台のレイアウト

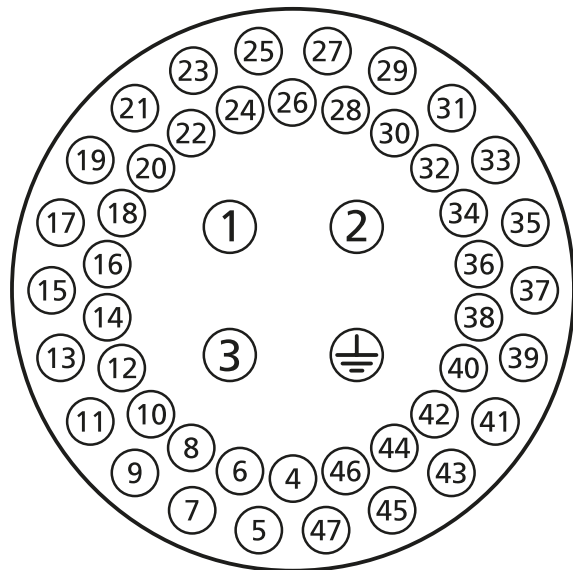


図 5.1.1 配線の詳細については、アクチュエータの回路図をご参照下さい。

⚠ **警告:** アクチュエータのカバーを取り外す前に、必ず、全ての電源を遮断して下さい。

電源の電圧が、アクチュエータ銘板記載の電圧に対応していることを確認して下さい。

アクチュエータの配線には、必ずスイッチまたは回路遮断器を取り付けて下さい。スイッチまたは回路遮断器は、IEC 60947-1及びIEC60947-3の要求事項を満たすもの、且つ用途に適したものを使用して下さい。スイッチや回路遮断器によって、アース線が断線することのないようにして下さい。スイッチや回路遮断器はなるべくアクチュエータの近くに取り付け、そのアクチュエータの遮断装置であることが分かるように印を付けて下さい。必ず、適切な定格の過電流保護装置で、アクチュエータを保護して下さい。

取り付け要件を満たすため、電源ケーブルは十分な機器保護性能を備えたもの、且つ、アクチュエータのEMC要件に従って、シールド付きのものを使用して下さい。アーマードケーブルやシールド付きケーブルを使用するか、若しくはケーブルを電線管に入れて保護して下さい。

5.2 アース/接地の接続

電線管引き込み口の隣には、直径6mmの穴が空いたつまみ(铸造)があり、アース線を外付けて、ナットとボルトで固定することができます。本体内部にもアース接続口が用意されていますが、アース接続口として、単独で使用しないで下さい。

5.3 端子カバーの取り外し

6mmの六角レンチを使用して、4本の止めねじを均等に緩めて下さい。ドライバーで、カバーをこじ開けようとししないで下さい。Oリングシールを傷付けたら、防爆認証付きユニットの接合面を傷つける恐れがあります。

端子カバー内のビニール袋には、以下の部品・資料が入っています。

- 端子ねじ及びワッシャー
- 予備のOリングシール(カバー用)
- 回路図
- 取扱説明書



図 5.3.1



図 5.3.2



5.4 ケーブルの引き込み

危険場所では、適切な防爆認証付きのケーブルグランド若しくは電線管以外は使用しないで下さい。

アクチュエータの端子カバーにはケーブル引き込み口が5か所あり、接続径はM25×1.5Pです。

危険場所では、適切な防爆認証付きのねじ込みアダプタまたはプラグ以外は使用しないで下さい。なお、アダプタやプラグは、ケーブル引き込み口1口につき、1個使用して下さい。

プラスチック製の輸送プラグを取り外して下さい。ケーブルの種類及びサイズに適した引き込み口からケーブルを引き込んで下さい。

⚠ 警告: ねじ込みアダプタ、ケーブルグランドまたは電線管が締まっており、完全防水の状態であることを確認して下さい。使用しないケーブル引き込み口はスチール製または真鍮製のねじ込みプラグで密封して下さい。危険場所の場合は、ケーブル引き込み口には、必ず、適切な認証付きのねじ込み式ブランキングプラグを取り付け、引き込み口とプラグの間に変換アダプタを挟まないで下さい。



図 5.4.1

5.5 端子への接続

現場配線の際は、ケーブルの終端にR形圧着端子を取り付けて下さい。必要に応じて、金属製の裸R形圧着端子を適切に絶縁し、危険な通電回路と危険性の低い通電回路を区別して下さい。また、配線時は、国家規則及び法律規定に従って下さい。

R形圧着端子は、付属のM4(制御・表示ケーブルの場合)及びM5(電源ケーブルの場合)の銅ねじで固定して下さい。

⚠ 警告: 電気配線を実際に固定するため、図5.5.1のように、必ず、ワッシャーを使用して下さい。これを怠ると、接続部が緩んだり、ねじ - R形圧着端子間の締めりが不十分になる恐れがあります。スプリングワッシャーは、必ず、圧迫して下さい。ねじ締めトルクは、絶対に1.5Nm(1.1 lbf.ft)を超えないようにして下さい。

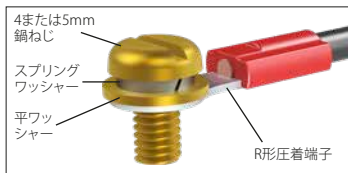


図 5.5.1

⚠ 警告:【カナダ・米国で使用する場合】危険場所・非危険場所を問わず、認証付きアクチュエータの場合は、必ずCSA C22.2 No 21またはANSI/UL 817に準拠した主電源ケーブルを使用して下さい。

⚠ 警告: SIの配線温度は、周囲温度が70℃の場合、81℃まで達する恐れがあります。

⚠ 警告: 端子の配置(番号)に関しては、図5.1.1をご参照下さい。Ex"e"認証付き端子カバーの場合は、AMPタイプのR形圧着端子を取り付けたケーブルを使用して、配線して下さい。

アース及び電源用端子(1、2、3)への配線には、AMPタイプ1602921のR形圧着端子(サイズ:M5)を使用して下さい。

制御・表示機器用端子(4~47)への配線には、AMPタイプ34148のR形圧着端子(サイズ:M4)を使用して下さい。

回路図をご参照の上、端子の機能を確認して下さい。電源電圧が、アクチュエータ銘板記載の電圧と同じであることを確認して下さい。

電源端子のガード(赤色)を取り外して下さい。

最初に、電源ケーブルを接続し、ガードを再度取り付けて下さい。

⚠ 警告:安全上の理由により、1台の機器から複数の(アクチュエータ側)端子に配線する場合、各端子への接続には同じ電圧のケーブルを使用して下さい。詳細は、回路図をご参照下さい。

国内規則や法律規定を考慮し、全ての外部回路に、定格電圧に適した絶縁を施して下さい。

5.6 端子カバーを再度取り付ける

Oリングシールと嵌めあい部が良好な状態であり、薄くグリースが塗られていることを確認してからカバーを取り付けて下さい。

6. SIアクチュエータの操作

6.1 手動操作(オプション)

手動ハンドルは、SIアクチュエータには標準搭載されていません。以下のセクションでは、手動操作オプション付きのアクチュエータを対象に、ご案内しております。

⚠ 警告: 手動操作は、必ず、アクチュエータの電源が遮断されている状態で行ってください。



図 6.1.1 手動ハンドル

⚠ 警告: 手動操作モードでは、アクチュエータの電動操作を行うことはできません。また、アクチュエータは、電動操作モードに切り替えるまで、緊急遮断(ESD)信号には応答しません。

SIアクチュエータの手動ハンドルの機能は、アキュムレータ有無により異なります。アキュムレータなしのSIの場合、手動ハンドルは2位置式であり、回転角度は90°です。アキュムレータ付きのSIの場合、手動ハンドルは3位置式であり、回転角度は180°です。手動ハンドルのピン(スチール製)は現在選択中の動作モードを表しています。図6.1.1では、電動操作モードが選択されています。

動作モードは、以下のマークで表示しております。

電動操作:



手動操作
ポンプ「開」:



手動操作
ポンプ「閉」:



停止:



初期位置(ノーマルクローズまたはノーマルオープン)は、アクチュエータの構成によって異なります。

フェイルセーフ(アキュムレータなし)

- 手動ハンドルを外側に引っ張り、回転させて、手動操作モードに切り替えて下さい。
- ハンドポンプのハンドルの固定を解き、操作可能な状態にして下さい。
- ハンドポンプのハンドルを(ハンドポンプの)レバーの位置まで動かし、リテーナーピンを取り付け、1まとめにして固定して下さい。
- ハンドポンプのハンドルをスムーズに上下させ、ポンプの作動油を油圧シリンダーに流し込んで下さい。
- アクチュエータをフェイルセーフ位置に戻す場合は、手動ハンドルを外側に引っ張り、電動操作モードの位置まで回して下さい。シリンダーから圧力が抜けて、アクチュエータが作動します。

現状開度保持(アキュムレータなし)

- 手動ハンドルは、電動動作モードのままにして下さい。
- ハンドポンプのハンドルの固定を解き、操作可能な状態にして下さい。
- ハンドルをハンドポンプのレバーの位置まで動かし、リテーナーピンを取り付け、1まとめにして固定して下さい。
- ハンドポンプのハンドルをスムーズに上下させ、ポンプの作動油を油圧シリンダーに流し込んで下さい
- アクチュエータを初期位置に戻す場合は、手動ハンドルを外側に引っ張り、回して、電動操作モードに切り替えて下さい。

フェイルセーフ(アクチュエータ付き)

アクチュエータに蓄えられた動力により、アクチュエータの手動操作を行います。

- 手動ハンドルを外側に引っ張り、手動操作モードの位置まで回して下さい。
- アクチュエータを停止させる場合は、手動ハンドルを外側に引っ張り、停止モードの位置まで回して下さい。
- アクチュエータをフェイルセーフ位置に戻す場合は、手動ハンドルを外側に引っ張り、電動操作モードの位置まで回して下さい。シリンダーから圧力が抜けて、アクチュエータが作動します。

アクチュエータの圧力がなくなった場合は、ハンドポンプを用いて、アクチュエータを手動操作することができます。アクチュエータの圧力は、電源がないと補充されません。

現状開度保持(アクチュエータ付き)

アクチュエータに蓄えられた動力により、アクチュエータの手動操作を行います。

- 手動ハンドルを外側に引っ張り、手動操作モードの位置まで回して下さい。
- アクチュエータを停止させる場合は、手動ハンドルを外側に引っ張り、電動操作モードの位置まで回して下さい。

アクチュエータの圧力がなくなった場合は、ハンドポンプを用いて、アクチュエータを手動操作することができます。アクチュエータの圧力は、電源がないと補充されません。

不正使用防止

南京錠のU字形掛け金(5mm)を手動ハンドルの穴に通してロックすると、不正使用を防止することが可能です。なお、この作業により、動作モードが変更されることはありません。



図 6.1.2 南京錠で施錠したハンドル

△注:安全計装システム(SIS)で手動モードを利用する場合は、SIの安全マニュアルをご参照下さい。なお、このマニュアルは、ご要望により、ロトルクから提供致します。

6.2 電動操作

電源の電圧が、アクチュエータ銘板上の電圧と同じであることを確認の上、アクチュエータの電源を入れて下さい。

⚠ 警告:まず最初に、最低限の初期設定(設定器を使用します)が完了していることを確認してから(セクション7参照)、アクチュエータの電動操作を行って下さい。

動作モード(現場/停止/遠隔)の選択

赤いノブで動作モード(現場/遠隔)を選択することができます。なお、このノブは6.5mmの掛け金付き南京錠を取り付けて、いずれかの動作モードでロックすることができます。

ノブを「現場」または「遠隔」モードでロックしても、「停止」機能は、引き続き利用することができます。また、このノブを停止モードでロックし、現場や遠隔からの電動操作を防止することができます。



図 6.2.1 SIの現場操作用ノブ

現場操作

図6.2.1のように、赤いノブを現場モードの位置まで回して下さい。隣の黒いノブを回して、「開」または「閉」を選択して下さい。赤いノブを時計方向に90°回すと、「停止」モードを選択することができます。

遠隔操作

赤いノブを遠隔モードの位置まで回して下さい。この操作を行うことで、遠隔制御信号により、アクチュエータを操作することが可能となります。赤いノブを反時計方向に90°回すと、「停止」モードを選択することができます。

6.3 アクムレータ(オプション)

スプリングリターンアクチュエータの場合、アクムレータを用いて、スプリング(ばね)方向への動作速度を加速することができます。アクムレータとは、高圧不活性ガス(通常は窒素)を用いて加圧した作動油を使用して、エネルギーを蓄える油圧機器です。SIアクチュエータの場合、通常作動中は、アクムレータ内の作動油の圧力を自動的に維持します。

アクムレータに圧力を備蓄する場合、及び圧力補充機器を使用する場合は、メーカーの指示に従い、行って下さい。

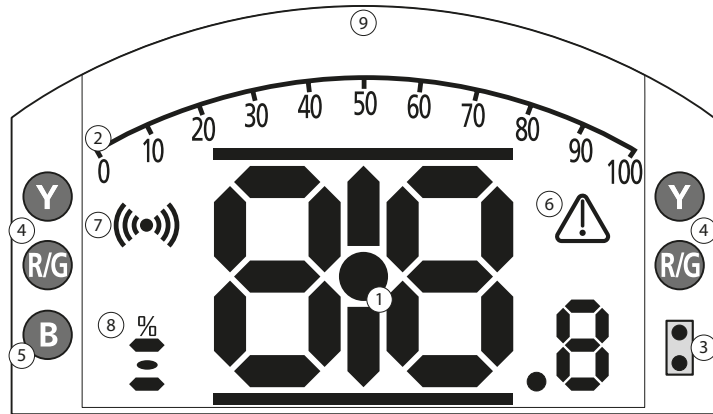
また、SIアクチュエータは、アクムレータ内に十分なエネルギーが蓄えられていれば、電源オフの状態でも、油圧及びスプリングの方向に作動させることができます。

⚠ 警告:アクムレータ内に蓄えられたエネルギーにより、怪我をする恐れがあります。アクムレータの圧力が低いことが確認できるまでは、常に、アクムレータに圧力がかかっているものとお考え下さい。

⚠ 警告:機器の電源を切っても、突然作動することがあります。

⚠ 警告:油圧アクムレータは圧力容器です。そのため、専門的な訓練を受け、資格をもった担当者以外は、アクムレータの取り付け、試運転調整、取り外し、保守を行わないで下さい。

6.4 表示：現場表示



LED表示：R=赤、G=緑、Y=黄、B=青

図 6.4.1 セグメントディスプレイ

1. 開度表示

セグメント表示のメインディスプレイであり、開度(小数第一位まで)と圧力が表示されます。

2. アナログ表示部(目盛表示)

ホーム画面を、「圧力の目盛表示(定格の%)」または「ポジションA(開度_%/要求開度)」のいずれかに設定した場合に表示されます。セクション6.4をご参照下さい。

3. 赤外線LED

旧型の設定器を使用したり、Bluetooth設定器でBluetooth無線通信を確立する際に使用します。

4. 開度表示LED(左右に2か所)

黄色のLEDは中間位置を、バイカラー(赤/緑)のLEDはストローク終端であることを意味しています。

5. Bluetooth表示LED

Bluetooth通信(無線)中であることを表しています。

6. アラームアイコン

バルブ、制御及びアクチュエータに関するアラームです。アラームの詳細は、メインディスプレイ上の文字表示部に、文字で表示されます。

7. 赤外線アイコン

このアイコンは、設定器の通信中に点滅します。また、LEDは、設定器のキーを押したときにも点滅します。

8. 開度アイコン(%)

バルブの開度が数値で表示された場合(例：57、3)に、このアイコンが表示されます。

9. ディスプレイ

高解像度168×132ピクセルのディスプレイであり、ここには設定メニューやデータログのグラフが表示されます。

開度表示が有効になっていれば、状態及び作動中のアラームが表示されます。

LCD画面は、メインのセグメントディスプレイとドットマトリックスディスプレイの2層構造です。これらのディスプレイはデュアルスタック式であるため、画面には、それぞれ異なる情報を表示することができます。また、これらのディスプレイを柔軟に組み合わせ、様々な情報を表示することができます。

このLCDはバックライト(白光)であり、光の照射具合に関係なく、抜群のコントラストを実現しています。LCD画面両サイドのLEDは、全閉(赤)、中間位置(黄)、全開(緑)を表示するものであり、()内は標準仕様の場合の表示色です。LED表示色は設定メニュー内で変更するか、若しくはご注文時に変更することもできます。

6.5 ディスプレイ：ホーム画面の設定

アクチュエータのホーム画面は、以下から選択することができます。

- 開度表示(数値)
- 圧力(数値)+開度(数値)表示
- 開度+要求開度表示

初期状態では、ホーム画面は「開度(数値)表示」に設定されています。ホーム画面には、アクチュエータが測定したリアルタイムの状態が表示されます。

ホーム画面は、ユーザー様が設定を変更することにより、常時表示させることも、バルブやアクチュエータの動作解析などの時に一時的に表示させることもできます。

ホーム画面(一時的に表示する場合)

設定器(セクション7.1参照)の \odot キーを押して選択肢をスクロールし、ご希望のホーム画面を表示して下さい。選択した画面は、設定器を最後に操作してから、若しくはアクチュエータの電源を入れ直すまで、約5分間表示されます。

ホーム画面(常時表示する場合)

設定器(セクション7.1参照)を使用して、アクチュエータに接続して下さい。

Settings(設定)メニューから、**Indication**(表示)、**Local Display**(現場表示)の順に選択して下さい。選択肢が表示されたら、**Home Screen**(ホーム画面)を選択して下さい。パスワードを要求された場合は、パスワードを入力(セクション7.2参照)してから、**Home Screen**(ホーム画面)を選択して下さい。ドロップダウンリストから、常時表示するホーム画面を選択して下さい。

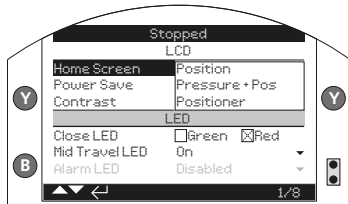


図 6.5.1 ホーム画面の選択

Position：開度の数値表示(初期設定)

Pressure+Pos：圧力の数値表示+開度の数値表示

Positioner：開度+要求開度表示

一度選択すると、その画面が常時表示されるようになります。図6.5.2～6.5.5をご参照下さい。

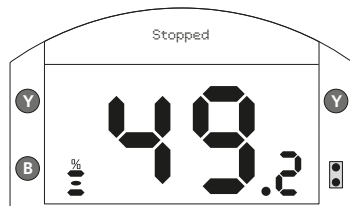


図 6.5.2 Position

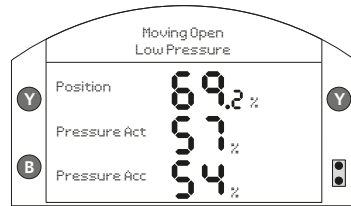


図 6.5.4 Pressure+Pos (SI4の場合)

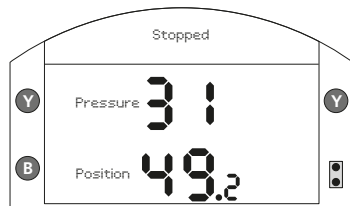


図 6.5.3 Pressure+Pos

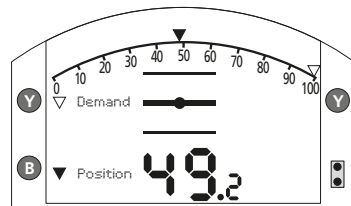


図 6.5.5 Positioner

6.6 状態表示(ストローク)

SIの画面には、状態がリアルタイムで表示されます。文字表示部の上段には、ストロークの状態が表示されます。

図6.6.1は、**Close Limit**(閉側リミット)の表示例です。

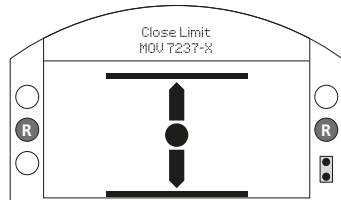


図 6.6.1

6.7 状態表示(制御)

文字表示部の下段には、制御モードが反映されてから、若しくは信号が与えられてから約2秒間、制御の状態が表示されます。

図6.7.1は、**Remote Control**(遠隔制御)モードの場合の表示例です。

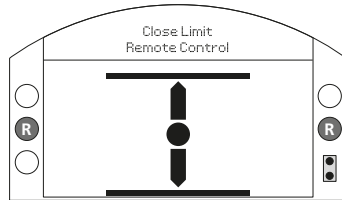


図 6.7.1

6.8 アラーム表示

SIの画面には、アラームや故障の状態が、文字とアイコンで表示されます。

アラームのアイコンは画面右側に表示されます。アラームの詳細は、文字表示部の下段に表示されます。2つ以上のアラームが発出された場合は、1つずつ順番に表示されます。

図6.8.1は、**ESD Active**(ESD作動中)の場合の表示例です。

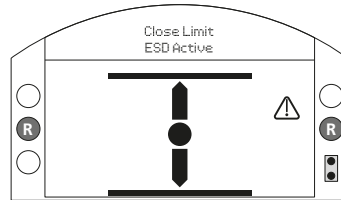


図 6.8.1

7. 試運転調整の基本設定

付属のロトルクBluetooth設定器Pro(BTST v1.1)を操作して、アクチュエータの設定全般、データロガー及び資産管理データにアクセスすることができます。ホーム画面に表示されているデータはもちろん、これ以外の状態及びアラームデータにもアクセスすることができます。

⚠ 警告: 電気部にはユーザー様側で構成可能な設定はないため、絶対に電気部のカバーを取り外さないで下さい。電気部カバーは、品質ラベルで密封されており、このラベルを剥がすと保証が無効になります。

ここでは、アクチュエータの使用開始前に完了しておかなければならない基本設定について、詳しくご説明致します。

⚠ 警告: 基本設定及びその確認が完了するまで、電動操作を行わないで下さい。

基本設定は、アクチュエータ経由でバルブを操作する場合の動作精度に影響を与えるものです。バルブがアクチュエータ付きで納品された場合、バルブメーカーまたはサプライヤーが既に基本設定を完了している場合もあります。

⚠ 警告: バルブを駆動させて、電動操作及び機能試験を行い、設定・動作確認を行って下さい。

本取扱説明書では、基本設定の方法のみをご案内しています。

制御・表示の設定方法、及び診断につきましては、資料PUB021-069をご参照下さい。

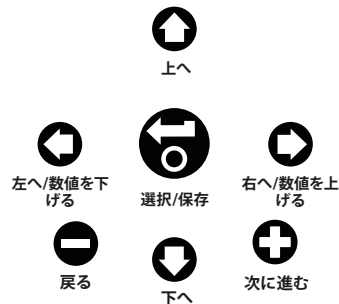
7.1 アクチュエータへの接続

ロトルク設定器はBluetooth無線通信機能を内蔵しています(下の写真はロトルクBluetooth設定器Pro V1.1(BTST)のもです)。BTSTの場合は、キーのマークが透明であり、上下ケース間のシールも透明です。

赤外線機能のみの旧型設定器の場合は、キー及び上下ケース間のシールが原色の黄色です。



SIアクチュエータの試運転調整時には、以下のキーを使用します。



アクチュエータに接続する(Bluetooth無線通信を利用)

初期設定では、赤外線通信によりBluetooth通信を確立するようになっていきます。即ち、至近距離且つ真正面から、設定器をアクチュエータに向ける必要があります。

0.25m以内の距離から、設定器をアクチュエータの画面に向けて、**OK**キーを押して下さい。

画面はメインメニューの画面に切り替わります(図7.1.1参照)。

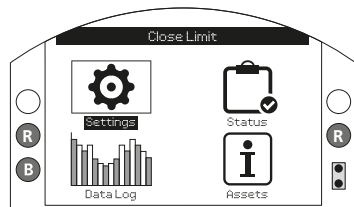


図 7.1.1

BTSTは、自動的にBluetooth通信に切り替わりますが、これには最大で5秒ほどかかります。Bluetooth通信に切り替わると、設定器及びアクチュエータ表示窓のライトが青く点灯します。一旦、Bluetooth通信が確立されると、設定器は、アクチュエータの表示窓に向けなくても使用することができます。

設定器のキー操作が行われている間、Bluetooth通信は維持されます。6分間キー操作がないと、Bluetooth通信は切断され、BTST及び画面のライト(青色)は消灯します。設定器の**OK**と**Cancel**キーを同時に押すと、いつでもBluetooth通信を手動で切断することができます。

7.2 セキュリティ(パスワード)

初期状態では、アクチュエータへの接続時のセキュリティレベルは「赤外線通信により、Bluetooth通信を確立」に設定されています。そのため、0.25m以内の至近距離且つ真正面から、設定器をアクチュエータに向ける必要があります。アクチュエータへの接続方法詳細につきましては、セクション7.1をご参照下さい。

アクチュエータの動作モード(現場、停止、遠隔)を問わず、アクチュエータの全設定を確認することができます。

アクチュエータの設定を変更する場合は、アクチュエータの動作モードを「現場」または「停止」に切り替えて、パスワードを正しく入力して下さい。

アクチュエータが遠隔モードの時に「設定」を選択すると、以下のような警告が表示されます。

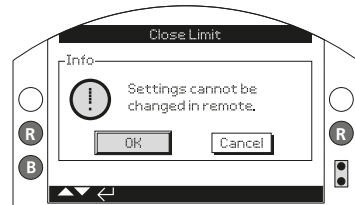


図 7.2.1

「OK」を選択の上、**OK**キーを押して、設定画面に戻して下さい。

アクチュエータが「現場」または「停止」モードの時にいずれかの機能を選択すると、パスワード入力画面が表示されます。

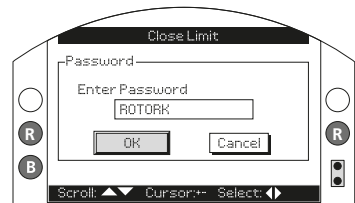


図 7.2.2

パスワード(ROTORK)が表示され、OKボタンがハイライトされています。ROTORKとは、設定を確認するためのパスワードであり、このパスワードを入力しても、設定を変更することはできません。

以下の指示をご参照の上、初期のユーザーパスワード(ROACT)を入力して下さい。このパスワードを入力することで、設定の確認及び変更が可能です。

◀キーを押してパスワード入力枠をハイライトさせ、Ⓞを押して下さい。

⬇️⬆️キーで文字・数字列をスクロールし、入力したい文字または数字を表示して下さい。

▶️を押すと、右隣の文字に移動することができます。

◀️キーを押すと、ハイライトした文字を削除することができます。

パスワードの入力が完了したら、Ⓞを押して下さい。

⬆️⬆️キーでOKボタンに移動し、Ⓞを押して下さい。

再び、**Settings**(設定)画面が表示されません。以下の例では、**Settings**(設定)、**Limits**(リミット)、**Close Setting**(閉側設定)の順に選択し、**Action**(シート方式)がハイライトされています。

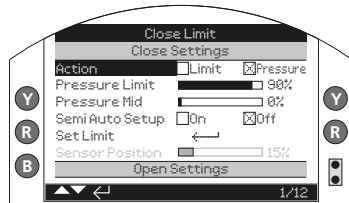


図 7.2.3

Ⓞキーを押して、選択して下さい。

そうすると、その機能及び選択肢(または数値バー)がハイライトされます。

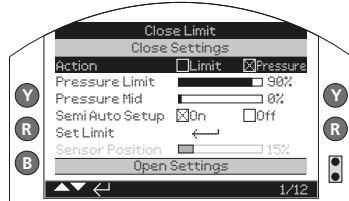


図 7.2.4

設定を変更しない場合は、▶️キーを押すと、設定を変更せずに、終了することができます。

⬆️または▶️キーで、設定値を変更することができます。以下の例では、閉側シート方式をLimit(リミット位置)に設定しています。

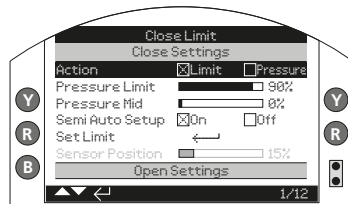


図 7.2.5

Ⓞキーを押して、設定を保存して下さい。

再び、機能名だけがハイライトされるようになり、保存した設定が表示されています。

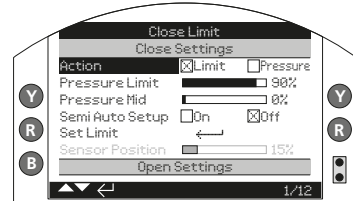
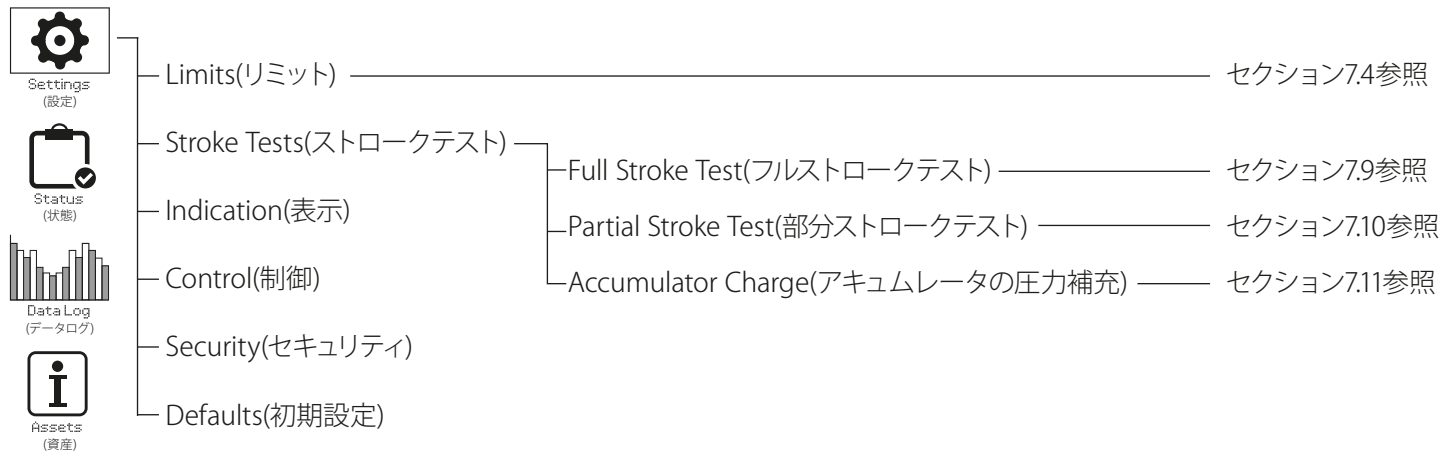


図 7.2.6

最初に機能を選択した時に、パスワードの入力が要求されます。一旦、パスワードを正しく入力すると、設定器とアクチュエータとの通信が行われている間は、再度入力する必要はありません。適宜、その他の機能を設定することも可能です。

7.3 基本設定メニュー



7.4 リミット

⚠ 必ず、バルブを駆動させて電動操作及び機能試験を行い、設定・動作確認を行って下さい。

セクション7.1の指示に従い、アクチュエータに接続して下さい。ホーム画面(開度表示画面)で、**⏸**キーを押すと、メインメニューが表示されます。

⏸**⏸****⏸**キーを押してSettings(設定)まで移動し、**⏸**を押して選択して下さい。

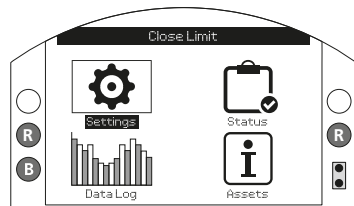


図 7.4.1









設定メニューが表示されます。

Settings (設定)
Limits (リミット)
Stroke Tests (ストロークテスト)
Indication (表示)
Control (制御)
Security (セキュリティ)
Defaults (初期設定)

⏸**⏸**キーでLimits(リミット)を選択し、**⏸**キーで決定して下さい。

初回の設定変更時には、パスワードの入力が必要です(セクション7.2参照)。

工場でのリミット設定(初期設定)は以下のとおりです。

Stopped	
Close Settings	
1 / 12	Action <input type="checkbox"/> Limit <input checked="" type="checkbox"/> Pressure
2 / 12	Pressure Limit  90%
3 / 12	Pressure Mid  0%
4 / 12	Semi Auto Setup <input checked="" type="checkbox"/> On <input type="checkbox"/> Off
5 / 12	Set Limit 
6 / 12	Sensor Position  49%
Open Settings	
7 / 12	Action <input checked="" type="checkbox"/> Limit <input type="checkbox"/> Pressure
8 / 12	Pressure Limit  90%
9 / 12	Pressure Mid  0%
10 / 12	Semi Auto Setup <input checked="" type="checkbox"/> On <input type="checkbox"/> Off
11 / 12	Set Limit 
12 / 12	Sensor Position  49%
▲ ▼ ← 1 / 12	

Action(1/12)がハイライトされています。**⏸****⏸**キーで機能間を移動することができ、機能が順番にハイライトされます。

各アクチュエータは、ご注文に応じて、「ノーマルクローズ」「ノーマルオープン」「現状開度保持」のいずれかに構成されています。

この構成の変更はソフトウェア側のみでは不可能なため、変更の必要がある場合は、工場までご相談下さい。

7.5 閉側設定

1/12～6/12が閉動作に関する設定項目です。

1/12 シート方式

シーティングバルブの場合は圧力(油圧またはスプリング)により閉止、ノンシーティングバルブの場合はリミット位置で閉止するように、アクチュエータを設定することができます。

アクチュエータは機械的エンドストップ(「圧力」に設定している場合)または電気的リミット(「リミット」に設定している場合)で停止します。

⑥を押してClose Action(閉側シート方式)を選択して下さい。④または⑤キーを押して、機能の設定を確認し、⑥キーで決定して下さい。

2/12 圧カリミット

ここでは、ノーマルオープンアクチュエータが閉側の電気的リミットから閉側の機械的エンドストップまで移動するときの最大遮断圧力を設定します。この圧力は、システムの最大圧力の__%という形式で設定されますが、圧力逃し弁による制限を受けます。

⑥を押して、Pressure Limit(圧カリミット)機能を選択して下さい。④キーを押すと数値を下げることができ、⑤キーを押すと数値を上げることができます。

⑥キーを押して設定して下さい。

3/12 中間位置での圧力

ここでは、ノーマルオープンアクチュエータが閉動作時に、開側の電気的リミットから閉側の電気的リミットまでの区間の中間位置を移動するときの最大遮断圧力を設定します。この圧力の設定可能範囲は0%～100%です。0%に設定するとPressure Mid(中間位置での圧力)は、Pressure Limit(圧カリミット)と同じ値に設定されます。1%～100%に設定すると、この数値が、システムの最大圧力に対するパーセンテージとなります。

⚠警告:設定圧力に達したことにより、アクチュエータが開・閉動作を完了することができない場合は、バルブやプロセスに問題が生じたか、変更された恐れがあります。ユーザー様が責任を持って、バルブやプロセスの条件が指定した動作リミットから逸脱していないことを確認して下さい。

4/12 セミオート設定

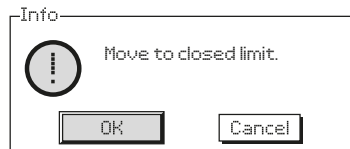
セミオート設定がオンの場合、アクチュエータを閉側の機械的エンドストップまで移動させて、その位置を保存すると、閉側電気的リミットを設定することができます。閉側電気的リミットを設定すると、閉側のエンドストップから開側のエンドストップまでの区間において、1%単位で電気的リミットを調整することができます。

セミオート設定がオフの場合は、アクチュエータを目的の位置まで移動させ、その位置を保存すると、閉側電気的リミットを手動で設定することができます。電気的リミットは、機械的エンドストップからの距離で設定して下さい(1%以上の数値を設定して下さい)。

5/12 リミット設定

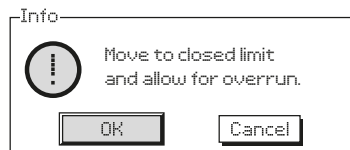
⑥を押して、閉側リミットを設定して下さい。

セミオート設定をオンにしている場合、以下のような指示が表示されます。



現場操作ノブを回して、アクチュエータを閉側の機械的エンドストップまで移動させ、OKを選択して下さい。

セミオート設定をオフにしている場合は、以下のような指示が表示されます。



現場操作ノブを回して、アクチュエータを全閉位置まで移動させ、そこを電気的リミットに設定して下さい。OKを選択して下さい。

6/12 センサーの開度

位置センサーの開度をリアルタイムで読み取ります。読み取った開度は、リミット設定時に確認することが可能です。なお、この設定は調整することはできません。

7.6 開側設定

7/12～12/12が開動作に関する設定項目です。開側設定は、閉側設定と全く同様の手順で設定することが可能です。

7.7 アクチュエータ動作速度の設定(オプション)

必ず、速度調整を行う前に、アクチュエータのリミットを設定して下さい。工場です前に速度の設定を行っていますが、現場に設置すると、動作の状態によっては、速度の調整が必要な場合もあります。

構成によっては、オプションで、開・閉両方向の動作速度を制御することができます。動作速度は秒で測定され、アクチュエータの動作開始から動作終了までにかかった時間が動作速度となります。アクチュエータの構成によっては、速度制御の適用方向(1方向のみ、両方向)や適用の有無(速度制御を行わないことも可能)を選択することができます。なお、速度制御を行わない場合は、アクチュエータは可能な限り、高速で作動します。

スプリング内に蓄えられた動力により作動している場合、この作動時間がスプリングの速度となります。油圧ポンプまたはアクムレータからの動力により動作している場合、その動作方向について、オプションで制御の設定を行うことが可能です(これが、油圧速度となります)。

スプリング方向動作速度

SIアクチュエータの場合、スプリングの方向に、速度制御システム(オプション)を内蔵させることが可能です。流量固定バルブや流量可変バルブなど、ハードウェアの構成を組み合わせると、速度を調整することができます。

- FC1: プラグ弁、流量調整弁、または圧力補償弁。

流量調整弁: 時計方向に調節すると減速、反時計方向に調節すると増速することができます。



圧力補償弁: 反時計方向に調節すると減速、時計方向に調節すると増速することができます。



- FC3: 固定オリフィスまたは流量固定型圧力補償弁により、最低限の動作速度を維持する。

油圧方向の動作速度

油圧方向の動作速度は、アクチュエータのステップ制御機能(設定メニューから設定可能)を利用して、制御することができます。PUB021-069「SI全設定マニュアル」をご参照下さい。




アクムレータ付きのSIアクチュエータの場合は、ポートFC4に取り付けた標準の流量制御弁により、速度を制御することが可能です(オプション)。なお、時計方向に調節すると減速、反時計方向に調節すると増速することが可能です。

7.8 ストロークテスト

ここでは、ストロークテストの設定を行う上での、アクチュエータの基本設定についてご案内致します。

セクション7.3をご覧くださいの上、設定メニューに移動して下さい。

Settings
Limits
Stroke Tests
Indication
Control
Security
Defaults
Service

設定メニューに入ったら、キーを押して、Stroke Tests(ストロークテスト)まで移動し、を押して選択して下さい。

ストロークテストのメニューでは、3つの選択肢が用意されています。

Stroke Tests
Full Stroke Tests
Partial Stroke Tests
Accumulator Charge

7.9 フルストロークのセットアップ

フルストロークのセットアップは、アクチュエータの試運転調整時及び、試運転調整以降にプロセスを変更した場合に行って下さい。セットアップ時に記録された動作時間は、以降、全てのフルストロークテスト、部分ストロークテスト、及びアキュムレータの圧力補充テストの結果を判定するために活用されます。


フルストロークの設定は以下の通りです。なお、フルストローク時間は、例示値です。

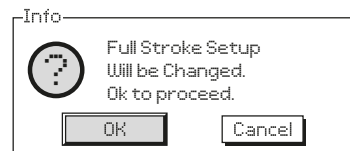
Open Limit	
Full Stroke	
1 / 13	Setup ←
2 / 13	Test ←
3 / 13	Result (Last test) Pass
Full Stroke Times (Secs)	
4 / 13	Open (Setup) 37.67
5 / 13	Open (Min) 30.13
6 / 13	Open (Max) 45.20
7 / 13	Open (Last Test) 37.60
8 / 13	ESD (Setup) 0.93
9 / 13	ESD (Min) 0.75
10 / 13	ESD (Max) 1.12
11 / 13	ESD (Last Test) 0.93
12 / 13	Close (Setup) 10.10
13 / 13	Close (Last Test) 10.08

1 / 10

1/13 セットアップ

ここでは、初回の試運転調整時のフルストロークについて、セットアップを行います。この初回のフルストロークが、試運転調整後に実行したフルストロークを評価する際の基準となります。アクチュエータの設定によっては、アクチュエータが様々な動作速度で、何度もフルストロークを行うことがあります。必ず、アクチュエータを閉側または開側のリミットまで移動させ、動作モードを「現場」に切り替えて下さい。

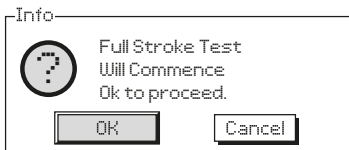
を押して、Setup(セットアップ)機能を選択して下さい。アクチュエータには、以下のような指示が表示されます。



2/13 テスト

この機能により、フルストロークテストを実行します。アクチュエータには、リミット間の移動にかかった時間が記録されます。

この機能を使用すると、アクチュエータには以下のような指示が表示されます。



ることが可能です。初期状態では、この時間は、開動作時間(セットアップ時)+10%に設定されています。

7/13 開動作(直近のテスト):フルストロークテスト中に、開動作コマンドが出された時に記録された実際の時間を表しています。

8/13 ESD(セットアップ時):フルストロークのセットアップ中にESDコマンドが出された時に、実際に記録された時間を表しています。

9/13 ESD(最小値):ESDの最小動作時間は調整したり、合否判定を行うために活用することが可能です。初期状態では、この時間は、ESD動作時間(セットアップ時)-10%に設定されています。

10/13 ESD(最大値):ESDの最大動作時間は調整したり、合否判定を行うために活用することが可能です。初期状態では、この時間は、ESD動作時間(セットアップ時)+10%に設定されています。

11/13 ESD(直近のテスト):フルストロークテスト中にESDコマンドが出された時に、記録された実際の時間を表しています。

12/13 閉動作(セットアップ時):フルストロークのセットアップ中に閉コマンドが出された時に、実際に記録された時間を表しています。

13/13 閉動作(直近のテスト):フルストロークテスト中に、閉動作コマンドが出された時に記録された実際の時間を表しています。

7.10 部分ストロークの設定

部分ストローク機能(SIのソフトウェア側の機能)により、バルブをフルストロークさせたり、プロセスを中断することなく、アクチュエータやバルブが機械部の摩耗や損傷により故障する恐れがあるかどうかを確認することができます。

部分ストロークテストは、現場画面のメニューから実行することができます。テスト開始前に圧力の補充が必要な場合は、「PSTを実行する前に、圧力を補充して下さい」というメッセージが表示されます。

部分ストロークの設定は、以下のようになっています。なお、部分ストローク時間は、例示値です。

Open Limit	
Partial Stroke	
1 / 8	To Position <input type="text" value="90%"/>
2 / 8	Setup ←
3 / 8	Test ←
4 / 8	Result (Last test) Pass
Partial Stroke times (Secs)	
5 / 8	ESD (Setup) 1.27
6 / 8	ESD (Last test) 1.27
7 / 8	Open (Setup) 6.32
8 / 8	Open (Last Test) 6.31
1 / 8	

3/13. 結果(直近のテスト)

直近のテストの結果は、右列に表示されません。この結果は、セットアップ時の結果と比較されます。フルストロークの所要時間が事前に設定しておいた許容値(以下参照)を超えている場合、テストは不合格となり、不合格の理由も表示されます。

4/13~10/13 フルストロークの時間

ここでは、フルストロークのセットアップ時に記録されたストローク時間と、2回目以降のテスト時に記録されたストローク時間(秒)が表示されます。

4/13 開動作(セットアップ時):フルストロークのセットアップ中に「開」コマンドが出された時に記録された実際の時間を表しています。

5/13 開動作(最小値):最小開動作時間は調整したり、合否判定を行うために活用することが可能です。初期状態では、この時間は、開動作時間(セットアップ時)-10%に設定されています。


6/13 開動作(最大値):最大開動作時間は調整したり、合否判定を行うために活用す

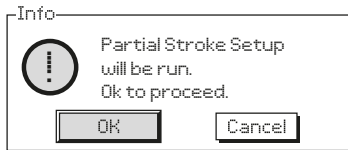
1/8 移動先

ここでは、部分ストローク時のアクチュエータの移動先(開度)を設定します(1%~99%まで設定可能)。初期値は90%です。即ち、アクチュエータがノーマルクローズタイプの場合、開側リミットから開度90%の位置まで移動した後、開側リミットに戻ります。

2/8 セットアップ

ここでは、初回の試運転調整時の部分ストロークについて、セットアップを行います。この初回の部分ストロークが、試運転調整後に実行した部分ストロークを評価する際の基準となります。アクチュエータの設定によっては、アクチュエータが様々な動作速度で、何度も部分ストロークを行うことがあります。必ず、アクチュエータを適切なリミット(ノーマルクローズアクチュエータの場合は開側リミット)まで移動させ、動作モードを「現場」に切り替えて下さい。

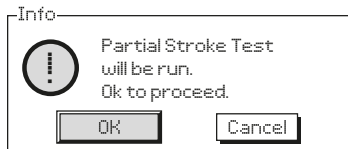
を押して、セットアップ機能を選択して下さい。アクチュエータには、以下の指示が表示されます。



3/8 テスト

この機能により、部分ストロークテストを実行します。アクチュエータには、1/8で設定した位置まで移動して戻ってくるまでにかかった時間が記録されます。

この機能を実行しようとする時、以下のよう指示が表示されます。



4/8 結果(直近のテスト)

前回のテスト結果は、右列に表示されません。この結果は、セットアップ時の結果と比較されます。部分ストロークの所要時間が事前に設定しておいた許容値(以下参照)を超えている場合、テストは不合格となります。セットアップ時のフルストローク時間と部分ストローク時間との比を考慮して、フルストロークテスト時の最小(または最大)時間を調整すると、算出することができます。

5/8~8/8 部分ストロークの時間

ここでは、セットアップ時の部分ストロークテスト及びそれ以降のテストで記録された時間が表示されます(表示単位: 秒)。

5/8 ESD(セットアップ時): 部分ストロークのセットアップ中にESDコマンドが出された時に記録された実際の時間が表示されます。

6/8 ESD(直近のテスト): 部分ストロークテスト中にESDコマンドが出された時に記録された実際の時間が表示されます。

7/8 開動作(設定): 部分ストロークのセットアップ中に開動作コマンドが出された時に記録された実際の時間が表示されます。

8/8 ESD(直近のテスト): 部分ストロークテスト中に開動作コマンドが出された時に記録された実際の時間が表示されます。

7.11 アクキュレータの圧力補充設定


アクキュレータの圧力補充テストでは、応答時間ごとの圧力を解析することにより、アクキュレータが正しく機能していることを確認することができます。

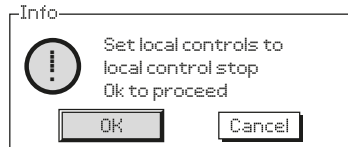
アクキュレータの圧力補充テストの設定は、以下のようになっています。なお、圧力補充時間及び圧力の記録は、例示値です。

Stopped		
Accumulator Charge		
1 / 8	Setup	←
2 / 8	Test	←
3 / 8	Result (Last test)	Pass
Accumulator Charge Times		
4 / 8	Setup	95.17
5 / 8	Test	92.95
Accumulator Pre Charge		
6 / 8	Factory	60
7 / 8	Setup	60
8 / 8	Test	60
▲▼←		1/8

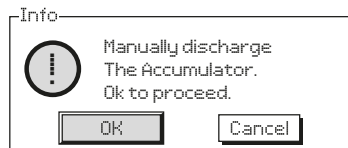
アクキュレータの設定圧力(工場にて設定しております)は、用途に左右されるため、ユニットごとに異なります。

1/8 セットアップ:通常時のアクキュレータの圧力補充サイクルを記録します。セットアップは、必ず、初回のアクチュエータの試運転調整時に行い、それ以外の時には行わないで下さい。セットアップを行うと、アクキュレータの圧力は設定圧力まで補充され、セットアップ時の圧力補充時間(4/8)が記録されます。また、セットアップ時の備蓄圧力(7/8)も算出されます。セットアップは、アクキュレータの圧力補充テスト(2/8)を実施する際の、正常値の基準として活用されます。

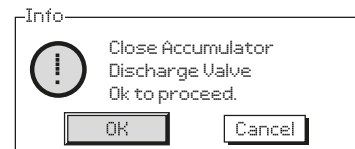
を押して、Setup(セットアップ)機能を選択し、画面の指示に従って下さい。



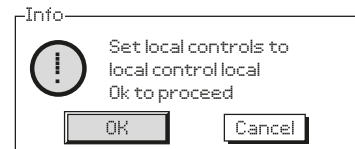
現場操作用ノブを「停止」位置まで回し、設定器を用いて「OK」を選択して下さい。現場操作用ノブが「停止」位置にない場合、以下のような警告が表示されます。



油圧回路図をご参照の上、アクキュレータの圧力を完全に抜いて下さい。アクキュレータの圧力が0になったら、設定器を用いて、「OK」を選択して下さい。圧力が0になっていない場合は、以下のように、再度、同じ警告が表示されます。



アクキュレータの圧力逃し弁を手動で閉じて下さい(油圧回路図参照)。操作を続けるには、「OK」を選択して下さい。



アクチュエータの現場操作用ノブを回して、「現場」モードに切り替え、「OK」を選択して下さい。アクキュレータの圧力補充が開始されます。現場操作用ノブが「現場」モードでない場合、同じ警告が表示され、アクキュレータの圧力補充は行われません。

いずれかの段階でCancel(取り消し)を選択するか、若しくは、圧力補充の過程でアクチュエータの現場操作用ノブを「停止」モードに切り替えると、セットアップが中断されます。

2/8 テスト: アキュムレータの圧力補充テストを行います。アクチュエータは、アキュムレータの圧力補充設定(1/8)にて詳述した圧力補充サイクルを繰り返します。画面の指示に従って、アキュムレータの圧力補充テストを完了して下さい。テスト時の圧力補充時間(5/8)が記録され、テスト時の備蓄圧力(8/8)が算出されます。

3/8 結果(直近のテスト): アキュムレータの圧力補充テスト(2/8)の合否が表示されます。テスト時の圧力補充時間(5/8)が、セットアップ時の圧力補充時間(4/8)の±10%以内に納まっていれば、合格となります。

4/8 セットアップ: セットアップ時の圧力補充(1/8)サイクルを実行するための時間(秒)が表示されます。

5/8 テスト: テスト時のアキュムレータの圧力補充(2/8)サイクルを実行するための時間(秒)が表示されます。

6/8 工場: 工場で設定した備蓄圧力が表示されます。なお、数値は、システムの最大圧力に対するパーセンテージで表示されます。

7/8 セットアップ: 算出したセットアップ時の備蓄圧力が表示されます。なお、数値は、システムの最大圧力に対するパーセンテージで表示されます。

8/8 テスト: 算出したテスト時の備蓄圧力が表示されます。なお、数値は、システムの最大圧力に対するパーセンテージで表示されます。

8. 指示スイッチ(オプション)の設定

SIには、最大で4台まで指示スイッチ(アクチュエータの開度監視に使用することが可能)を取り付けることができます。これらスイッチは、表示部のカバーを外したところにあります。

⚠ 警告：表示部のカバーを取り外す前に、必ず、全ての電源を遮断して下さい。

8.1 表示部のカバーを取り外す

6mmの六角レンチを用いて、4本の固定ねじを均等に緩めて下さい。ドライバーでカバーをこじ開けようとしないで下さい。Oリングシールや、防爆認証ユニットの接合面(火炎逸走口)を傷つける恐れがあります。

8.2 リミットスイッチの調整

リミットスイッチは、表示部シャフトの隣にあり、積み重なった状態になっています。シャフトに取り付けられているのがリミットスイッチのカムです。カムのオフセット角を調整すると、アクチュエータのストローク範囲内の様々な位置でスイッチを作動させることができます。カムをシートから遠ざけ、目的の位置まで回すと、カムを調整することができます。一度スプリングを開放すると、カムはシートに押し戻されます。



図 8.2.1



図 8.2.2

8.3 表示部カバーを再度取り付ける

Oリングシールと嵌めあい部が良好な状態であり、薄くグリースが塗られていることを確認してから、カバーを取り付けて下さい。カバー裏面のシャフトのカップリングの溝を、表示部シャフトの穴の位置に合わせて下さい。慎重に、カバーを元の位置に戻して下さい。このとき、出来るだけ真っすぐ戻し、完全に噛み合うまで押し込んで下さい。4本の固定ねじを均等に締めて下さい。

9. メンテナンス及びトラブルシューティング

9.1 基本メンテナンス

全てのロトルクアクチュエータは出荷前に十分な試験を受けており、本取扱説明書の指示通りに取り付け、シール、試運転調整を行って頂ければ、故障することなく長期使用が可能です。

SIアクチュエータの本体は非貫通構造であるため、アクチュエータの部品を完璧に保護することができます。カバーを取り外すと将来的に、アクチュエータの信頼性が低下する恐れがありますので、定期点検の際は、カバーを取り外さないで下さい。本体内部には、ユーザー様側で点検・修理可能な部品はありません。

メンテナンスや点検を実施する前に、必ず、アクチュエータの電源を遮断して下さい。

アクチュエータのカバーを取り外す前に、必ず、電源を遮断して下さい。

使用頻度の低い電動弁の場合は、日常の運転スケジュールを作成して下さい。なお、スケジュールには、アクチュエータの定期部分ストロークの日程を含めても構いません。

日常メンテナンスの際は、以下の作業を実施して下さい。

- ・ アクチュエータ-バルブ間の固定ボルトが締まっていることを確認して下さい。
- ・ バルブのステム及びドライブナットが清潔であり、適切にオイル潤滑が行われていることを確認して下さい。
- ・ 制御モジュール本体を点検し、外面に損傷がないか、ボルトの緩みや欠落がないか、を確認して下さい。
- ・ 外面のボルトは、全て、21Nm(15.5 lbf.ft)まで締めて下さい。
- ・ アクチュエータに過度の埃や汚れが蓄積していないことを確認して下さい。
- ・ 作動油が無くなっていないか、確認して下さい。確認の際は、アクチュエータの電源を取り外した状態で、オイルフィルプラグを取り外して下さい。オイルの液面は、タンクのオイルフィルプラグのシール面の50mm以内におさめて下さい。作動油を補充しなければならない場合は、必ず、適切な種類のオイルを使用して下さい。アクチュエータの銘板をご覧ください。この作業にあたり、バルブからアクチュエータを取り外さなければならないこともあります。

- ・ オイルの液面が低い場合は、アクチュエータを目視で点検し、漏れが発生している可能性のある(オイルタンクの)ボルトを締めて下さい。
- ・ フルストロークテストを行い、開・閉両方向の動作速度を確認して下さい。
- ・ アクチュエータを全開方向に移動させ、現場操作用ノブ(赤色)を回して、「停止」モードに切り替えて下さい。アクチュエータを30分放置し、アクチュエータが開側リミットから外れていないことを確認して下さい。

5年使用後は、以下の日常保守も行って下さい。

- ・ 作動油とフィルターを交換して下さい(必要なオイル量については、セクション11「重量及びオイル量」をご参照下さい)。
- ・ アクチュエータのシールを交換して下さい。

9.2 フィルター交換

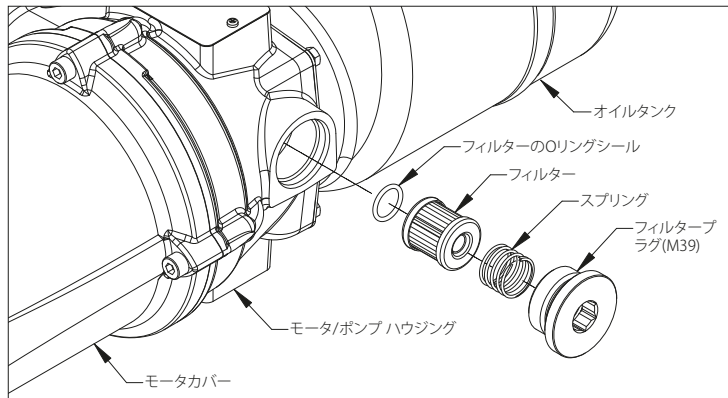


図 9.2.1 SIアクチュエータ(アキュムレータなし)

⚠ 警告: フィルターを交換する前に、システム内に圧力がないこと、及び電源が切断されていることを確認して下さい。

アキュムレータなしの場合：アクチュエータのフィルターは、図9.2.1のとおり、モータまたはポンプのハウジング内にあります。

アキュムレータ付きの場合、アクチュエータのフィルターはマニホールド内にあります。

17mmの六角レンチを用いて、フィルターのプラグ(M39サイズ)を取り外し、スプリングとフィルターを引き出して下さい。フィルターのOリングシールを新品に交換し、フィルター&スプリング格納部底の溝にはまっていることを確認して下さい。新品のフィルターを、シール面の終端が外側を向くように、フィルター&スプリング格納部に収容して下さい。フィルターの頭にスプリングを取り付けて下さい。M39サイズのフィルタープラグを元の位置に戻し、締めして下さい。

9.3 作動油の交換

オイルフィルプラグを取り外すと、システムにオイルを継ぎ足すことができます。適切なサイズの漏斗を用いて、タンクにオイルを注いでください。タンクに継ぎ足す時に、3 μ フィルターで作動油を濾過して下さい。これを行うことで汚染の可能性を減らすことができます。

作動油を全交換する場合は、オイルを充填する前に、システムの洗浄を行って下さい。詳細については、作業マニュアルをご覧ください。

SI3及びSI4には、以下の作動油を使用することができます。

標準仕様

32cST鉱物油

フックス製Renolin CL32

ご注文時に、特に、過酷な環境や、その他特殊環境向けのご指定がない場合、SIアクチュエータは、32 cST鉱物油を充填して出荷されます。このオイルは、アクチュエータを-15~+70℃の周囲温度で作動させる場合に適しています。

低温環境向け

32 cST合成オイル

フックス製Renolin Unisyn OL32

このオイルは、アクチュエータを、周囲温度-30~+70℃で作動させる場合に適しています。)

超低温環境向け

周囲温度-50~+40℃で作動させる場合の適切なオイルにつきましては、ロトルクまでお問合せ下さい。

SIアクチュエータに別の作動油を使用する前に、ロトルクまでお問い合わせの上、使用の可否を確認して下さい。

9.4 認定ヒューズ

以下のヒューズ以外は使用しないで下さい。アクチュエータの回路図をご覧ください。

定格	部品	場所	ヒューズ
4.00 A	FS1	ACアダプター基板	Littelfuse 0213004. MXP
3.15 A	FS2	変圧器配線	Schurter 0034.3122

10. 取り外し及び処分

ここでは、エンドユーザー様を対象に、製品使用後の処分方法をご案内致します。

いずれの場合も、処分前に、地方自治体の規制を確認して下さい。

アクチュエータを取り外す際は、「取り付け及び配線」のセクションで説明した操作と逆の操作を行って下さい。

必ず、「取り付け及び配線」のセクションにて記載した警告を遵守して下さい。アクチュエータ及びその部品は、以下の表に従って、処分して下さい。

⚠ 警告: アクチュエータが突然作動し、怪我をする恐れがありますので、取り外しの際は、バルブやシステムの負荷がかからないようにして下さい。

機器・材料	該当部品・材料	使用箇所	危険性	リサイクル	EU廃棄物コード	処分方法
電気・電子部品	プリント基板	全製品	有	有	20 01 35	専門のリサイクル業者に依頼
	配線	全製品	有	有	17 04 10	
ガラス	ウインドウ	SI表示窓	無	有	20 01 02	専門のリサイクル業者に依頼
金属	アルミニウム	パワーユニット casting部、カバー、マニホールド	無	有	17 04 02	免許を持ったリサイクル業者に依頼
	銅/真鍮	配線、モータ巻き線	無	有	17 04 01	
	スチール	アクチュエータ本体、スプリング収納部、シリンダー	無	有	17 04 05	
	ステンレス鋼	表示部シャフト、手動ハンドルシャフト、マニホールドバルブ及びプラグ、配管	無	有	17 04 05	
	混合金属	SIモータ	無	有	17 04 07	
プラスチック	ガラス入りナイロン	電気部シャーシ、メザニンカバー	無	無	17 02 04	一般商業廃棄物として処分
	ポリカーボネート	開度指示計	無	有	17 02 03	免許を持ったリサイクル業者に依頼
作動油	鉱物	標準アクチュエータ	有	有	13 02 04	処分前に特殊な処理が必要。専門のリサイクル業者または廃棄物処理業者に依頼
	食品級	食品産業のアプリケーション	有	有	13 02 08	
ゴム	シール、Oリング	カバー、シャフト、油圧シール	有	無	20 01 99	処分前に特殊な処理が必要な場合あり。専門のリサイクル業者または廃棄物処理業者に依頼

11. 重量及びオイル量

11.1 SI3アクチュエータ

以下の表は、標準仕様のSI3アクチュエータの重量及びオイル(作動油)量を表しています。

アクチュエータ型式	重量 kg (lbs)	オイル量 リッター(USガロン)
SI-3-085*-060*/*3	290 (640)	5.1 (1.35)
SI-3-085*-070*/*6	315 (695)	5.2 (1.37)
SI-3-085*-080*/*7	370 (815)	5.5 (1.45)
SI-3-100*-080*/*2	425 (940)	5.4 (1.43)
SI-3-130*-080*/*1	595 (1315)	5.9 (1.56)
SI-3-130*-090*/*5	825 (1820)	6.2 (1.64)
SI-3-130*-100*/*6	875 (1930)	6.7 (1.77)
SI-3-161*-100*/*2	1270 (2800)	6.9 (1.82)
SI-3-161*-110*/*3	1220 (2690)	7.5 (1.98)
SI-3-161*-125*/*4	1385 (3055)	8.5 (2.25)

11.2 SI4アクチュエータ

SI4アクチュエータの場合は、契約内容によって異なるため、重量及びオイル(作動油)量の詳細につきましては、契約資料をご参照下さい。

12. 振動、衝撃、騒音

標準仕様のSIアクチュエータは、振動や衝撃が以下を超えないアプリケーションに適しています。

種類	レベル
プラントが発する振動	周波数レンジ10~1000Hzの範囲内で、全振動の合計が1g rmsを超えないこと
衝撃	ピーク加速度5gを超えないこと
地震	地震の最中または地震後に操作しなければならない場合、周波数レンジ1~50Hzで加速度2gを超えないこと
騒音	個別試験で、1mの距離から発した騒音が75db(A)を超えないことが確認できたこと。

13. 安全使用の条件

電磁両立性(EMC)

本機器は、産業的電磁環境での使用を目的としています。

14. SIの認証

各ユニットの認証の詳細につきましては、
アクチュエータ銘板をご参照下さい。

機器全体の構成によっては、以下の欧州
指令が適用されることもあります。

- ATEX指令2014/34/EU
- 圧力機器指令2014/68/EU
- 機械指令2006/42/EC

SI3及びSI4の電油式制御モジュールは、次
の認証を取得しています。

欧州：危険場所

ATEX 2014/34 EU

(EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7,
EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37)

II 2G

Ex db ① h IIB T4 Gb

Ex db ① h IIC T4 Gb

周囲温度 = ② ~ ③

国際規格：危険場所

IECEx

(IEC60079-0, IEC 60079-1, IEC 60079-7)

Ex db ① IIB T4 Gb

Ex db ① IIC T4 Gb

周囲温度 = ② ~ ③

① 端子カバーが安全増の場合は"eb"を追加

SI3及びSI4アクチュエータ(アキュムレータなし)

② -50 °C (-58 °F) (Group – IIB & IIC)

③ +70 °C (+158 °F) (Group – IIB & IIC)

SI4アクチュエータ(アキュムレータ付き)

② -50 °C (-58 °F) (Group – IIB)

③ +70 °C (+158 °F) (Group – IIB)

② -20 °C (-4 °F) (Group – IIC)

③ +70 °C (+158 °F) (Group – IIC)

カナダ&米国：危険場所

- SI3のみ

cCSAus Class 2258-06 及び 2258-08
(CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, C22.2 No. 0-10, CAN/CSA-C22.2, CAN/CSA-C22.2, CAN/CSA-C22.2 No.60079-7, CAN/CSA-C22.2 No. 60529, CAN/CSA-C22.2 No. 94.1, CAN/CSA-C22.2 No. 94.2,

UL 61010-1, ANSI/ISA 60079-0, ANSI/UL 60079-1, ANSI/UL 60079-7, ANSI/IEC 60529, UL 50, UL 50E)

カナダ

Ex db ④ IIB T4 Gb

Ex db ④ IIC T4 Gb

周囲温度 = ⑤ ~ ⑥

米国

Class I, Zone 1, AEx db ④ IIB T4 Gb

Class I, Zone 1, AEx db ④ IIC T4 Gb

周囲温度 = ⑤ ~ ⑥

④ 端子カバーが安全増の場合は"eb"を追加

⑤ -40 °C (-40 °F)

⑥ +70 °C (+158 °F)

中国：危険場所

CNCA-C23-01:2019

(GB3836.1-2010, GB3836.2-2010, GB3836.3-2010)

Ex d ① IIB T4 Gb

Ex d ① IIC T4 Gb

周囲温度 = ② ~ ③

① 端子カバーが安全増の場合は"e"を追加

SI3及びSI4アクチュエータ(アキュムレータなし)

② -50 °C (-58 °F) (group IIB & IIC)

③ +70 °C (-158 °F) (group IIB & IIC)

SI4アクチュエータ(アキュムレータ付き)

② -50 °C (-58 °F) (group IIB)

③ +70 °C (-158 °F) (group IIB)

② -20 °C (-4 °F) (group IIC)

③ +70 °C (-158 °F) (group IIC)

欧州&国際規格

- 非危険場所

防水、IEC 60529

IP66 & IP68 (水深7m下に72時間)

周囲温度 = -50 ~ +70 °C

(-58 ~ +158 °F)

カナダ&米国：通常場所

- SI3のみ

cCSAus Class 2252-06 及び 2252-08
(CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, UL 61010-1)

NEMA 本体 Type 4 & 6
(CAN/CSA-C22.2 No. 94.1, CAN/CSA-C22.2 No. 94.2, UL 61010-1, UL 50, UL 50E)

周囲温度 = -40 ~ +70 °C
(-40 ~ +158 °F)



ロトルクジャパン株式会社

■本社

〒135-0015

東京都江東区千石2-2-24

電話 03-5632-2941

email sales.japan@rotork.com

■大阪営業所

〒590-0946

大阪府堺市堺区熊野町東2-1-19

電話 072-242-8844

email sales.japan@rotork.com

UK

Rotork plc

tel +44 (0)1225 733200

email mail@rotork.com

世界各国の当社営業・サービス拠点の一覧につきましては、弊社ウェブサイト(www.rotork.com)にてご確認頂けます。

www.rotork.com

ロトルクでは継続的に製品開発を行っており、そのプロセスの一環として、事前通知なく仕様を修正・変更する権利を留保しています。資料内のデータは変更される可能性があります。最新版につきましては、当社ウェブサイト(www.rotork.com)をご確認下さい。

「ロトルク」の社名は登録商標です。ロトルクは全登録商標を認識しています。Bluetoothの文字商標及びロゴはBluetooth SIG, Inc.の登録商標であり、ロトルクはライセンス契約の下、これらを使用しています。本取扱説明書の出版及び作成はロトルクが英国で行っています。POLJB1021

PUB021-057-09
2020年10月発行