

# rotork®

Keeping the World Flowing  
for Future Generations

## SI Pro レンジ

SI-1、SI-2.1電油式ユニットにも対応



安全使用、据付、基本設定、保守  
取扱説明書

⚠ 本取扱説明書には、安全にお使い頂くための  
注意事項が記載されています。  
必ず一読し、ご理解の上で、本機器の設置、操作、  
保守を行って下さい。



PUB021-033-09  
Issue 08/22

UK  
CA CE

“ロトルク設定器”及び“ロトルク設定器Pro”により、現場の要求に合わせてアクチュエータの制御、表示、保護機能を設定することができます。  
さらに、ロトルクBluetooth設定器Pro v1.1(BTST)の場合は、データロガーのダウンロードや、設定ファイルのアップロード・ダウンロードも可能です。

アクチュエータを作動させる前に、必ず全アクチュエータのチェックを行い、バルブやプロセス及び制御システムの要件に対応していることを確認して下さい。

※このマニュアルを熟読の上、次の手順へお進み下さい

契約上、ロトルクの技術者又は指定代理店が現場で初期調整や立ち会いを行うことになっている場合は、お客様控えとして、初期調整の内容を文書でお渡しすることもできます。



ロトルク設定器



ロトルク設定器プロ



ロトルクBluetooth設定器Pro v1.1

本取扱説明書では、以下について記載しております。

- 電動操作(現場・遠隔)及び手動操作(オプション)の方法
- アクチュエータをバルブに取り付ける際の下準備及び取り付け方法
- 基本設定完了後の試運転及び調整
- 各現場の要求に合わせた制御・表示を行う上での調整及び詳細設定
- 保守及びトラブルシューティング
- 販売及びサービス

**ロトルクフルードシステムのSIプロレンジは、信頼性の高い電動アクチュエータで、フェイルセーフ機能やバルブの制御に関して細かい設定を行うことができます。また、電気カバーを外すことなく、調整を行ったり、自己診断を行うこともできます。**

付属の赤外線設定器またはBluetooth設定器Pro v1.1を使用してアクチュエータの設定メニューにアクセスすることができます。また、危険区域であっても、これらの設定器を使用して、アクチュエータのカバーを取り外すことなく、内部の油圧レベル、位置リミット及びその他全ての制御・表示機能を安全、迅速且つ容易に設定することができます。

制御システムや、バルブ、アクチュエータの状態に関する基本的な診断情報は、画面のアイコンやヘルプ画面で確認することができます。

“設定”、“アラーム”、“状態”の表示言語は英語となります。その他の言語につきましては、ご要望に応じます。

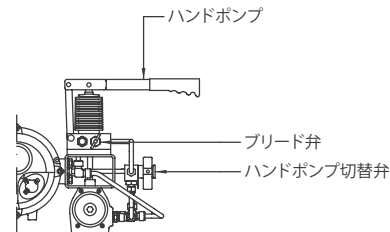
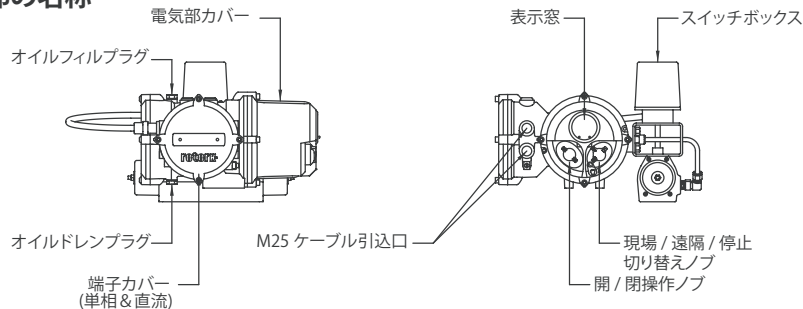
設定器のキーを1度押すだけで内部の油圧や位置を瞬時に監視することができます。

SIアクチュエータはデータロガーを搭載しており、これによって、動作状態やバルブに関するデータを取得し、事前にメンテナンスの計画を立てることができます。また、Insight 2（パソコン用ソフト）を用いて、アクチュエータの設定を行ったり、記録したり、データロガーからデータを読み出すこともできます。

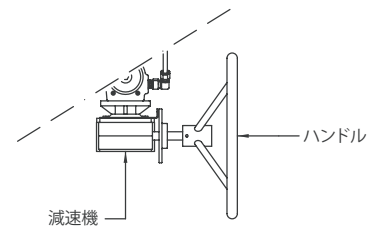
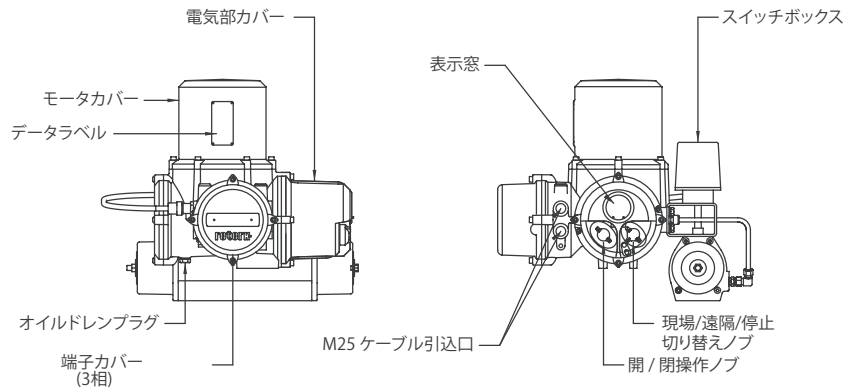
SI、Insight 2 及びその他のロトルク製アクチュエータにつきましては、弊社ホームページ（[www.rotork.com](http://www.rotork.com)）にてご確認ください。

## アクチュエータの各部の名称

SI-1 90° 回転用



SI-2 90° 回転用



# 目次

セクション	ページ	セクション	ページ	セクション	ページ
1 安全衛生	2	6.4 端子に接続する	14	9.4 デジタル制御	37
2 保管	3	6.5 端子カバーを再度取り付ける	14	9.5 ESD / 部分ストローク テスト	38
3 SI Pro アクチュエータの操作	4	6.6 調整を行う前に	14	9.6 アナログ制御1	42
3.1 電動操作	4	7 調整	15	9.7 アナログ制御2	44
3.2 表示-現場表示	4	7.1 設定手順	15	9.8 インタラプタータイマー(オプション)	46
3.3 状態表示画面-ストローク	5	7.2 設定器(旧型)	16	9.9 サービス	49
3.4 状態表示画面 - 制御	5	7.3 設定器Pro	17	9.10 バスシステム-パックスキャン (オプション)	51
3.5 アラームの表示画面	6	7.4 ロトルクBluetooth®設定器Pro v1.1	18	9.11 バスシステム: モドバス [OP]:オプション	54
4 手動操作(オプション)	7	7.5 アクチュエータの設定手順	20	9.12 バスシステム: プロフィバスDP (オプション)	57
5 アクチュエータの取り付け方法	8	7.6 設定モード-パスワード	20	9.13 バスシステム: デバイスネット (オプション)	60
5.1 つり上げ	8	7.7 新しいパスワード [PC]	20	9.14 バスシステムの位置決め設定	63
5.2 SI-Qアクチュエータの取り付け方向	9	7.8 チェックモード	20	10 保守・監視及び トラブルシューティング	67
5.3 SI-Q をバルブに取り付ける	9	7.9 Bluetoothによる診断と設定	21	10.1 保守・監視及びトラブルシューティング	67
5.4 Q31及びQ41 アクチュエータの ストップボルトの調整	10	7.10 部分ストロークテスト	21	10.2 使用後の処分方法	68
5.5 Q51~Q80アクチュエータの ストップボルトの調整	10	7.11 フルストロークテスト	22	11 ヘルプ画面	69
5.6 Q110~130アクチュエータの ストップボルトの調整	10	7.12 基本設定と詳細設定の切り替えを行う[Cr]	22	12 重量及び必要オイル量	74
5.7 SI-Lアクチュエータの取り付け方向	11	7.13 アクチュエータの画面-設定/ チェックモード	22	13 アクチュエータ銘板記載事項	76
5.8 SI-Lアクチュエータをバルブに取り付ける	12	7.14 バルブの位置表示画面に戻る	23	14 防爆区域認証	76
6 ケーブルを接続する	13	8 調整 - 基本機能	24	14.1 使用可能ヒューズ	78
6.1 アース/グラウンドの接続	13	基本設定を確認する	25	15 安全にお使い頂くために	78
6.2 端子カバーを取り外す	13	8.1 メニュー構成	31		
6.3 ケーブル引き込み口	13	9 詳細設定	32		
		詳細設定目次	32		
		9.1 詳細設定画面を表示する	32		
		9.2 外部表示接点r1, r2, r3	33		
		9.3 一般設定	34		

この取扱説明書は、SILレンジアクチュエータの取り付け、操作、調整、点検作業の有資格担当者を対象に作成されています。

設置、保守及び修理は、必ず、研修や経験を積んでロトルクアクチュエータの取り扱いに熟練した担当者が行って下さい。また、作業を行う際は、この説明書内の指示及びその他関連マニュアルの指示に従って行って下さい。当アクチュエータの使用及び設置作業にあたっては、職場の安全衛生に関する法律条項で規定された義務及び責任を熟知した上で行って下さい。SILアクチュエータを他の機器と併用する際は、新たな危険が発生する可能性がありますので、十分ご検討下さい。ロトルクSILレンジアクチュエータを安全にご使用頂けるよう、ご希望に応じて、さらに詳細なご案内を差し上げております。

アクチュエータの電気部の取り付け、保守及び使用にあたっては、設置場所に適用される電気機器の安全使用に関する規制及び法律に従って下さい。

英国の場合、1989年職場電気規制 (Electricity at Work Regulations 1989) 及びIEE配線規制 (IEE Wiring Regulations) の該当箇所の規定に従つ

て下さい。また、1974年労働安全衛生法 (Health and Safety Act 1974) で規定された義務についても十分ご理解下さい。

米国の場合は、NFPA70(National Electrical Code:米国電気工事規程)に従って下さい。

機械部品の取り付け・配線を行う際も、取扱説明書の指示及びBS規格 (英国工業規格) 等の関連基準に従って行って下さい。アクチュエータの銘板に「防爆区域で使用可能」と記載されていれば、Zone 1及びZone 2の爆発危険区域に設置することもできます。着火温度が135℃以下のエリアでは、アクチュエータの銘板にそれよりも低い着火温度にも適合することが示されていない限り、ご使用頂けません。

SILアクチュエータは、銘板に明記されているガスにのみ対応しており、それ以外のガスが充満する危険区域では、ご使用頂けません。

アクチュエータの電気部の取り付け、保守及び使用に関しては、防爆区域の規定に従い、行って下さい。

特定の条件を満たしていない防爆区域では、点検や修理を行わないで下さい。

また、如何なる状況下でも、アクチュエータの防爆認証に影響を与えることがあため、改造や仕様の変更を行わないで下さい。

特別な許可がない限り、防爆区域では、通電状態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、アクチュエータを危険区域外へ動かして、修理・点検を行って下さい。

### ⚠ 警告: 圧縮スプリング

SILレンジのアクチュエータ内のスプリングは予め圧縮されています。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: 作動油

SILアクチュエータには、作動油が充填されています。使用されているオイルについては、アクチュエータのデータシートをご確認下さい。

オイルを交換する際は、手袋や保護メガネなどの保護具を使用して下さい。使用済みのオイルは、安全に処分して下さい (セクション10.2参照)。

**注意:** ロトルクが電源ユニット用に提供している作動油の種類につきましては製品の安全データシート(ご要望に応じて提供可能)に記載されています。

### ⚠ 警告: 手動操作

ロトルクアクチュエータの手動操作 (オプション) に関しては、セクション4の警告をご参照下さい。

⚠ 警告: 表示窓に衝撃が加わりにくい場所に、アクチュエータを設置して下さい。

### ⚠ 警告: 突然の作動

電源を入れたときにアクチュエータが突然作動することがあります。ユーザーは、不意の作動やそれに伴う危険を回避するために、電源を遮断して下さい。アクチュエータのセレクト (搭載している場合) は緊急停止ボタンではないため、セレクトを「停止」位置に合わせても電源を遮断することはできません。

## アクチュエータの材質

### SI-1-Q31～SI-2-Q80 (SI-2.1-Q80)

電源ユニット:	アルミニウム
アクチュエータ本体:	アルミニウム
ドライブシャフト:	ステンレス鋼 (Q31～61) めっき鋼 (Q70～80)
スイッチボックス:	アルミニウム
配管:	ステンレス鋼 (ハード配管)
ボルト:	ステンレス鋼
仕上げ塗料:	標準2液エポキシシルバ ーグレー (厚さ:150 $\mu$ )

### SI-2-Q110～Q130 (SI-2.1-Q110～ Q130)

電源ユニット:	アルミニウム
アクチュエータ本体:	炭素鋼
ドライブシャフト:	炭素鋼
スイッチボックス:	アルミニウム
配管:	ステンレス鋼 (ハード配管)
ボルト:	ステンレス鋼
仕上げ塗料:	標準2液エポキシシルバ ーグレー (厚さ:150 $\mu$ )

### SI-1-L 及びSI-2-L (SI-2.1-L) 全サイズ

電源ユニット:	アルミニウム
アクチュエータ本体:	銅
ピストン棒:	ステンレス鋼
配管:	ステンレス鋼 (ハード配管)
ボルト:	ステンレス鋼
仕上げ塗料:	標準2液エポキシシルバ ーグレー (厚さ:150 $\mu$ )

使用環境や外装材の材質により、アクチュエータの安全性が低下したり保護機能が低下することはありません。

アクチュエータの密封状態が保たれているか、必ず確認を行って下さい。

ロトルクの製品は、適切な手順に従って取り扱ってれば、通常の保管、販売及び使用で健康を害することはありません。

アクチュエータを直ぐに設置しない場合は、配線の直前まで湿気を避けて保管して下さい。

アクチュエータを設置しても直ぐに配線を行わない場合は、プラスチック製の輸送用プラグを金属製のプラグに交換することを推奨致します。

適切に保管していれば、ロトルクのダブルシール構造により、内部の電気部品の密封性が保たれます。

SIアクチュエータは調整の際に、電気部のカバーを外す必要がありません。

ロトルクでは、現場でのカバー取り外し後に発生する品質の劣化に関しては如何なる責任も負いかねます。

ロトルクの全アクチュエータは、工場出荷前に十分な製品試験を行っており、適切に設置・調整を行い、密閉状態を保っていれば長期間故障することなく正常に動作します。

データラベル記載の、通常の動作温度範囲を超える場所で保管しないでください。

### 3.1 電動操作

電源の電圧が、アクチュエータ銘板上の電圧に対応していることを確認して、電源スイッチを入れてください。3相アクチュエータの相順に関しては、確認する必要はありません。

**⚠ 警告:最初に、設定器を用いて、最低限の基本設定が完了していることを確認した上で、アクチュエータの電動操作を行って下さい。**(セクション8参照)

**現場 / 停止 / 遠隔から操作方法を選択して下さい。**

赤色のノブを回して、制御モード(現場・遠隔)を選択し、南京錠(6.5mmの掛け金付き)を使って任意の位置でロックすることができます。

ノブを、“現場”または“遠隔”のどちらかの位置でロックしていても、“停止”機能は使うことができます。また、ノブは、“停止”位置でロックすることもでき、現場又は遠隔からの電動操作を防止することができます。

#### 現場制御

赤色のノブを反時計回りに回して“現場”に合わせた状態で、隣の黒色のノブを回して“開”又は“閉”を選択してください。停止の際は、赤色のノブを時計回りに回してください。(図3.1参照)



図 3.1.

#### 遠隔制御

赤色のノブを時計回りに回して“遠隔”を選択すると、遠隔制御信号により、アクチュエータを操作することができます。このノブを反時計回りに回すと、現場で“停止”することもできます。



### 3.2 表示-現場表示

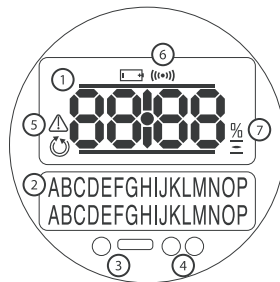


図 3.2 アクチュエータ画面

アクチュエータの画面構成:

1. 開度表示 - メイン画面は7セグメントディスプレイでアイコン表示付き
2. テキスト表示 - 2行16文字のドットマトリクス表示。開度表示やアイコン表示の内容を文字で補足します。
3. 赤外線送受信部
4. 位置表示灯 (LED: 3色 x 2)

5. アラームアイコン - バルブや、制御、アクチュエータに何らかの異常が発生し、警告が出た際に表示されるアイコンです。アラームの内容は2の位置に文字で表示されます。

6. IRアイコン - 赤外線通信が行われている際に点滅します。

7. 開度表示アイコン(%表示) - 1の場所に、開度が%で表示されているときに表示されるアイコンです。

電源を入れると、アクチュエータの液晶画面にオレンジ色のバックライトが点灯し、開度を示すLEDの表示灯が点灯します。画面上には、開度(%表示)や全開・全閉を表すマークが表示されます。(図3.3、3.4、3.5参照)

標準では、赤色のLEDランプはバルブの“全開”状態を、オレンジ色は“中間”位置を、緑色は“全閉”状態を表しています。ご希望に応じて、全開・全閉の表示色を反転させることも可能です。



**全開**

左側のLED表示ランプが赤色に点灯し、“全開”マーク及び“Open limit”の文字が表示されます。

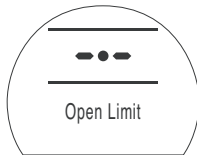


図 3.3

**中間位置**

右側のLED表示ランプがオレンジ色に点灯し、バルブの開度が%で表示されます。アクチュエータが停止状態のときは“Stopped”の文字が表示されます。

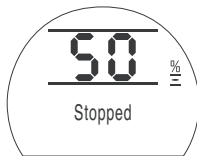


図 3.4

**全閉**

左側のLED表示ランプが緑色に点灯し、“全閉”マーク及び“Closed Limit”の文字が表示されます。

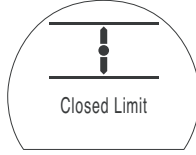


図 3.5

**LED 表示**

**警告: 中間位置の表示色は、見る角度や明るさの影響を受けます。**

ご希望に応じて“全閉”の表示色を赤色に変更することもできます。詳細は、セクション9.3をご参照下さい。

**3.3 状態表示画面—ストローク**

SIアクチュエータは、状態をリアルタイムで表示します。

文字表示部の上の行には、ストロークの状態が表示されます。

図3.6は、全閉状態(例: Closed Limit)を表しています。

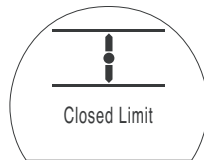


図 3.6

ストロークの状態は下記のように表示されます。

- **Closed Limit** アクチュエータが設定した閉側リミットに到達したことを表しています。
- **Open Limit** アクチュエータが設定した開側リミットに到達したことを表しています。
- **Moving Open** アクチュエータが全開方向へ移動中であることを表しています。
- **Moving Closed** アクチュエータが全閉方向へ移動中であることを表しています。
- **Stopped** アクチュエータが中間位置で停止したことを表しています。画面上部に開度が%で表示されます。

- **Timer Active:** インタラプタータイマー(オプション)を有効にした場合のみ。このタイマーを設定することにより、アクチュエータを間欠運転させることができます。(セクション9.8参照)

**3.4 状態表示画面—制御**

文字表示部の下の行には、制御モードを切り替えてから、あるいは信号を与えてから2秒間、制御の状態が表示されます。図3.7は制御の状態(例: 遠隔制御)を表しています。

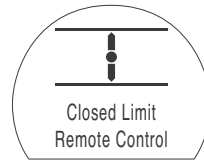


図 3.7

制御の状態は下記のように表示されます。

- **Local Control** 赤色のノブで“現場制御”が選択されています。
- **Local Stop** 赤色のノブで“現場停止”が選択されています。
- **Remote Control** 赤色のノブで“遠隔制御”が選択されています。

- **Local Close** 現場で黒いノブを回し“閉”操作が行われたことを表しています。
- **Local Open** 現場で黒いノブを回し“開”操作が行われたことを表しています。
- **Remote Close** 遠隔で(ハードワイヤード又はアナログの)閉信号が出されたことを表しています。
- **Remote Open** 遠隔で(ハードワイヤード又はアナログの)開信号が出されたことを表しています。
- **Remote ESD** 遠隔でハードワイヤードの緊急遮断信号が出されたことを表しています。
- **Remote Bus Open** バス通信により、遠隔から開信号が出されたことを表しています。
- **Remote Bus Close** バス通信により、遠隔から閉信号が出されたことを表しています。
- **Remote Bus ESD** バス通信により、遠隔から緊急遮断信号が出されたことを表しています。
- **BT Connected** アクチュエータが、設定器やパソコンとBluetoothで接続されていることを表しています。

※バス制御(オプション)は、次の通信プロトコルに対応しています。バックスキャン、プロフィバス、モディバス、デバイスネット、ファンデーションフィールドバス ※詳細は、アクチュエータの回路図をご参照下さい。

### 3.5 アラームの表示画面

SI の画面には、文字やアイコンで警告が表示されます。

#### 一括アラーム:



通常のアラームアイコンの場合、2行目に、警告内容が文字で補足表示されます。2つ以上の警告が出た場合、各警告は、出た順に表示されます。

図3.8は、表示例(MID TRAVEL OP: 中間位置で過剰圧力)を表しています。



図 3.8

アラームの一覧は以下の通りです。

#### バルブに関するアラーム

- **OP IN MID POS** - 動作信号が出されて、電気的リミット間を開・閉いずれかの方向に移動中に、圧力でアクチュエータがトリップしたことを表しています。
- **OP AT LIMIT** - 動作信号が出されて、電気的リミット-機械的エンドストップ間を開・閉いずれかの方向に移動中に、圧力でアクチュエータがトリップしたことを表しています。
- **STALL IN MID POS** - 動作信号が出されたにも関わらず、電気的位置リミット間で動作が検出されなかったことを表しています。

- **STALL AT LIMIT** - 動作信号が出されたにも関わらず、電気的リミット-機械的エンドストップ間で動作が検出されなかったことを表しています。

#### 制御アラーム

- **DEMAND FAULT** (要求信号不良): アナログ要求信号において、電流が最低値の半分以下まで低下したことを表しています。4-20mAの制御システムでは、要求信号の電流が2mAまで低下したか、あるいは22mA以上に上昇したことを表しています。
- **PS UNABLE TO RUN** (部分ストロークテスト実行不可): 部分ストロークテスト開始時にアクチュエータが正しいリミット位置にないか、テスト終了前に、次の命令が発令されたことを表しています。
- **MANUAL RESET ON** (要手動リセット) ESD動作後またはメイン電源の喪失後は、アクチュエータの手動リセットが必要です。詳細は、セクション9.5“ESD手動リセット”をご参照下さい。
- **ESD ACTIVE** (ESD動作中): ESD信号を受信すると、現場及び遠隔からの制御信号が全て無効になります。一旦緊急遮断が行われると、ESD信号が消えるまで操作を行うことはできません。詳細は、9.5“ESD動作”をご参照下さい。

#### アクチュエータに関するアラーム

- **CONFIG ERROR**(設定エラー): アクチュエータの設定ミスを表しています。基本設定と詳細設定を確認の上、再設定を行って下さい。
- **ELECTRONIC FAULT** (電気部故障):

メインのPCBAの内部が故障したことにより、ハードウェアが故障し それによって入力情報が読み取れなくなった状態を表しています。この状態ではアクチュエータが動作しなくなります。アクチュエータの主電源を切つて20秒待つか、不具合が改善される場合もあります。

- **LOCAL CONTROL FAIL** (現場制御不能): メインボードの故障、現場制御スイッチの故障、あるいはスイッチの信号が競合したことで不具合が発生していることを表しています。例: “現場”と“遠隔”が同時に選択された、または“開”“閉”が同時に選択された場合。
- **SOL DRIVE FAULT**: ロトルクまでご連絡下さい。
- **POS SENSOR FAULT** (位置センサー故障): 位置検出システムに不具合が発生したことを表しています。ロトルクまでご連絡下さい。
- **PRES SENSE FAULT** (圧力検出不可): 圧力検出システムに不具合が発生したことを表しています。ロトルクまでご連絡下さい。
- **WRONG DIRECTION** (逆作動): 入力した指令と逆方向にアクチュエータが動き始めたことを表しています。逆方向に作動した場合、アクチュエータは動作を停止します。
- **PS ERROR** (部分ストロークエラー): 部分ストロークを試みている最中にエラーが発生したことを表しています。
- **OPTION CH 1 FAULT**: ロトルクまでご連絡下さい。
- **OPTION CH 2 FAULT**: ロトルクまでご連絡下さい。
- **EEPROM MISSING**: ロトルクまでご連絡下さい。

SIアクチュエータの手動操作(オプション)についてご案内致します。

SI-1-Qシリーズ全て、SI-2-Q70、SI-2-Q80 (SI-2.1-Q70及びQ80) アクチュエータの場合、手動操作(オプション)は、ハンドル操作式の減速機または油圧式ハンドポンプのいずれかでを行います。

SI-2-Q80～Q130 (SI-2.1-Q110～Q130) アクチュエータの場合、手動操作(オプション)は、油圧式ハンドポンプで行います。

SI-1-Lシリーズ及びSI-2-L (SI-2.1L) シリーズのアクチュエータの場合、手動操作(オプション)は、油圧式ハンドポンプで行います。

**⚠ 警告:**  
アクチュエータの電源喪失時以外は、手動操作を行わないで下さい。

### 減速機の操作

フェイルクローズアクチュエータ(スプリングは、アクチュエータを上から見下ろして時計回りに回転します)の場合は、ハンドホイールを反時計回りに回し、アクチュエータを開操作して下さい。ハンドホイールが時計回りに360°回転し終わってから、再度、アクチュエータの電源を入れて下さい。

フェイルオープンアクチュエータ(スプリングは、アクチュエータを上から見下ろして反時計回りに回転します)の場合は、ハンドホイールを時計回りに回し、アクチュエータを閉操作して下さい。ハンドホイールが反時計回りに360°回転し終わってから、再度、アクチュエータの電源を入れて下さい。

SIアクチュエータのハンドホイール(オプション)の操作に関して、如何なる状況下でも、バルブ操作時のパワーを上げるために、ホイールキーやレンチ等のレバー装置を追加しないでください。バルブやアクチュエータの破損に繋がったり、バルブがストローク端や、障害物で引っかかって動作を停止することもあります。

減速機を取り付けている場合は、減速機のストッパーボルトを調整し、減速機の回転を制限して下さい。アクチュエータに損傷を与える恐れがありますので、減速機をアクチュエータのストッパーに向かって作動させないで下さい。調整を行うには、プラスチックキャップを取り外し、適切な六角棒スパナを使用して下さい。ストローク角度を下げるには時計回りに、ストローク角度を上げるには反時計回りに回して下さい。

**⚠ 警告:**  
SIアクチュエータのハンドホイール(オプション)の操作に関して、如何なる状況下でも、バルブ操作時のパワーを上げるために、ホイールキーやレンチ等のレバー装置を使用しないでください。バルブやアクチュエータの破損に繋がったり、バルブがストローク端で、あるいは異物噛み込みによって動作を停止すること恐れがあります。

また、減速機にはロック機構があり、任意の位置に南京錠でロックすることができます。

ESD用途で使用するアクチュエータには南京錠を取り付けることをお勧めします。

### ⚠ ハンドポンプの操作

3方向2位置のボール弁を使用して手動操作を選択します。(位置に関しては、ボール弁のラベルをご参照ください)。ボール弁を手動にしたら、ハンドポンプを操作して油圧でアクチュエータを動かします。

一方、スプリング(バネ)でアクチュエータを動かす場合は、ハンドポンプ側の小型のニードル弁を開けてください。ハンドポンプを再度使用したり、自動操作に戻す前に、必ず、ニードル弁を閉じてください。

ハンドポンプの操作を行う前に、アクチュエータの電源を切ってください。再度電源を入れる前に、アクチュエータをフェイルセーフモードに戻して下さい。

### ⚠ 警告:

手動操作にあたっては、アクチュエータ貼付のラベルに記載されている手順をご参照下さい。

アクチュエータにソレノイドバルブを外付けしている場合、遮断弁をもう1台追加の上、直列に接続して下さい。手動操作を行うには、この遮断弁を"手動"に設定して下さい。

フェイルセーフアクチュエータの場合も、遮断弁が取り付けられていますので、手動操作を行うには、この遮断弁を"手動"に設定して下さい。

各ボール弁にもロック機構があり、南京錠で任意の位置にロックすることができます。

ESD用途で使用するアクチュエータには、南京錠を取り付けることをお勧めします。

### 5.1 つり上げ

**⚠ 警告:**  
アクチュエータの重量に関しては、セクション12「アクチュエータの重量及び必要オイル量」をご参照下さい。

取り付け後はトップ部分が重くなり、不安定になることもありますので、必ず、バルブをしっかりと固定してアクチュエータを取り付けて下さい。

90°回転用のSI-1-Q31～SI-2-Q80 (SI-2.1-Q80) の場合、アクチュエータを持ち上げる際は、電源ユニットとマウンティングブラケットの間を持ち上げて下さい(図5.1参照)。

SI-2-Q110～Q130 (SI-2.1-Q110～Q130) の場合、スプリング収納箱とシリンダーのエンドフランジにあるアイボルトを使用して、アクチュエータを持ち上げて下さい。

SI-L及びSI-2-L (SI-2.1-L) シリーズの場合、シリンダーと電源ユニットの下にあるベースプレートを使用して、アクチュエータを持ち上げて下さい(図5.2を参照)。

如何なる状況においても、油圧パイプや電気ケーブルでアクチュエータを吊り上げないで下さい。

吊り上げ機器を使用してアクチュエータを持ち上げる場合、図5.1(SI-Qの場合)及び図5.2(SI-Lの場合)のように、認証付きのスリングを取り付けて下さい。

特にアクチュエータの取り付けを行う際は、必ず、熟練の技術者が、安全にアクチュエータが持ち上がっていることを確認して下さい。

**⚠ 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取り付けフランジに固定されるまで、アクチュエータをしっかりと支えて下さい。

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628 N/sq mmに準拠していなければなりません。

**⚠ 警告:**アクチュエータ取り付け後のバルブを持ち上げる際は、アクチュエータ側ではなく、バルブ側を持ち上げて下さい。

安全に持ち上げるため、各アセンブリを個別に評価して下さい。

SI-Q及びSI-Lアクチュエータのベースと取り付け寸法に関しては、それぞれのデータシートをご参照下さい。

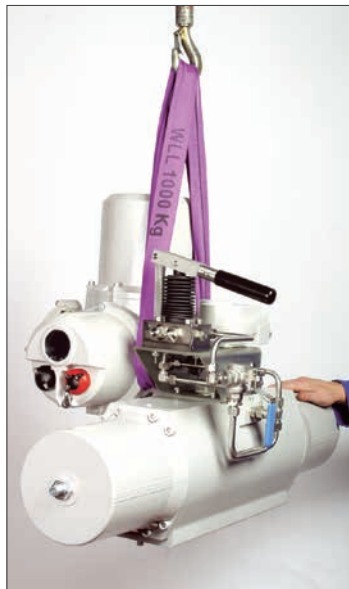


図 5.1.

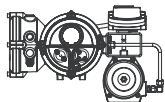


図 5.2.

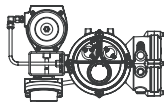
## 5.2 SI-Qアクチュエータの取り付け方向

### SI-1-Q

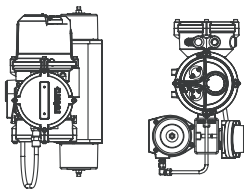
SI-Qアクチュエータは、  
以下のように取り付けることができます。



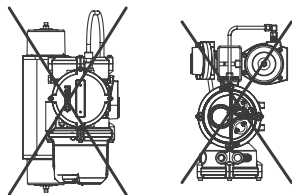
推奨:アクチュエータを、上図のように取り付け、使用することをお勧めします。



可:この向きに取り付ける場合は、微調整が必要です。ロトルクまでご相談下さい。

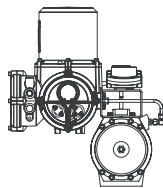


可:このような向きに取り付けることは可能ですが、保守・点検の際は、アクチュエータを取り外して下さい。



不可:アクチュエータを上図のように取り付けないで下さい。

### SI-2-Q



SI-2.1-Qの電源ユニットは、上図のように、常に縦に取り付けて下さい。マウンティングブラケットを改造して、アクチュエータを様々な向きに取り付けることも可能です。

## 5.3 SI-Qをバルブに取り付ける

標準型のSI-1-Q31～SI-2-Q80 (SI-2.1-Q80) アクチュエータの場合、ISO 5211準拠の取り付け部に適合するよう、予め機械加工されています。ドライブシャフトの挿入口は雌型の正方形であり、バルブとアクチュエータの接合部のPCDに関しても2通りからご選択頂けます。詳細は、該当のデータシートをご確認下さい。

SI-2-Q110～Q130 (SI-2.1-Q110～Q130) アクチュエータのPCD上には8個の取り付け穴があり、ドライブシャフト用の軸穴及びキー溝加工が施されています。詳細は、SI-2-Q (SI-2.1-Q)のデータシートをご参照下さい。

アクチュエータをバルブまたはバルブ側の取り付け具に取り付ける前に、必ずアクチュエータの取り付け面からプラスチックのガイドリングを取り外して下さい。減速機を取り付けている場合は、減速機のシャフトがアクチュエータ内でかみ合うよう、正しく支えて下さい。

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、別途、ボックスブラケットとカップリングをご用意の上、アクチュエータを取り付けて下さい。

アクチュエータを取り付ける前に、バルブが“フェイルセーフ”位置または“スタート”位置にあることを確認し、ドライブシャフト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。

ドライブシャフトが適切にはまっていることを確認しながら、アクチュエータをバルブの上に下ろして下さい。

固定用ボルトを取り付けますが、ボルトを締める前に、アクチュエータとバルブの位置にズレがないことを確認して下さい。

### 5.4 Q31及びQ41アクチュエータのストップボルトの調整

フェイルクローズアクチュエータは、“開”側のリミット位置でのみストローク調整を行うことができ、対照的に、フェイルオープンアクチュエータは、“閉”側のリミット位置でのみストローク調整を行うことができます。調整幅は $\pm 3^\circ$ で、全体の最高回転角度は $93^\circ$ です。

#### 調整手順- スプリングキャップ

- ロックナットを緩めます
- ストップボルトを回して調整を行います。時計回りに回すと回転角度を下げる事ができ、反時計回りに回すと回転角度を上げることができます。
- ロックナットを締めます

**⚠ 警告** : Q41アクチュエータには、ストローク調整用のストップボルトが2本あります。両方のボルトがピストンに接するよう、2本のボルトを均等に調節して下さい。

### 5.5 Q51～Q80アクチュエータのストップボルトの調整

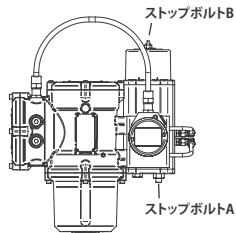
フェイルクローズアクチュエータ：“全閉”位置の調整にはストップボルトAを、“全開”位置の調整にはストップボルトBを使用して下さい。

フェイルオープンアクチュエータ：“全閉”位置の調整にはストップボルトAを、“全開”位置の調整にはストップボルトBを使用して下さい。

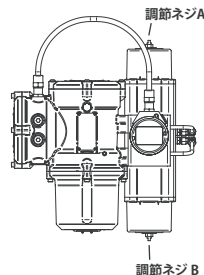
アクチュエータは、全開・全閉の両方向に $\pm 3^\circ$ 調整を行うことが可能です。全体の最高回転角度は $96^\circ$ となります。

#### 調整手順

- ロックナットを緩めます
- ストップボルトを時計回りに回したり、反時計回りに回したりして回転角度を上下させて下さい。
- Oリングは調節作業中に損傷した可能性があります。交換して下さい。
- ロックナットを締めます



Q51 & Q70アクチュエータ



Q60, Q61 & Q80アクチュエータ

### 5.6 Q110～130アクチュエータのストップボルトの調整

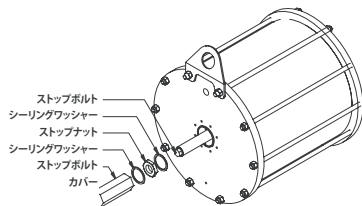
フェイルクローズアクチュエータの“閉”側リミットは油圧式シリンダーのストップボルトを、“開”側リミットはスプリング収納箱のストップボルトを、それぞれ回して調整を行います。

フェイルオープンアクチュエータの場合は、油圧式シリンダーのストップボルトを回して“開”側リミットを、スプリング収納箱のストップボルトを回して“閉”側リミットを調整します。

アクチュエータは、開閉の両方向に $\pm 5^\circ$ 調整することができ、全体の最高回転角度は $100^\circ$ となります。

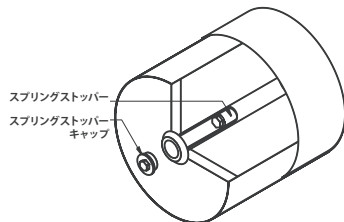
#### 調整手順- 油圧式シリンダー

- ストップボルトのカバーを外し、ストップナットを緩めます。
- ストップボルトを時計回りに回すと回転角度を下げる事ができ、反時計回りに回すと回転角度を上げることができます。
- 目的の位置に達したら、シーリングワッシャーがシャフトの中央にあり、フランジの凹部（機械加工部分）に収まっていることを確認してストップナットを締めして下さい。
- シーリングワッシャーがシャフトの中央にあり、ストップボルトのカバーの凹部（機械加工部分）に収まっていることを確認して、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 -スプリング収納箱の調整

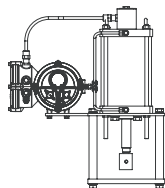
- スプリングストッパーのキャップを外します。
- ストップボルトを時計回りに回すと回転角度を下げる事ができ、反時計回りに回すと回転角度を上げることができます。
- 目的の位置に達したら、スプリングストッパーのキャップを再度取り付けて下さい。



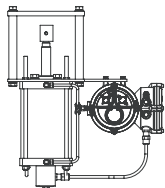
### 5.7 SI-Lアクチュエータの取り付け方向

#### SI-1-L

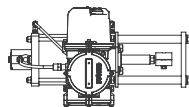
SI-Lアクチュエータは、  
下図のように取り付けることができます。



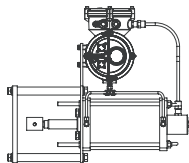
**推奨:**アクチュエータは上図のように取り付け、使用することを推奨します。



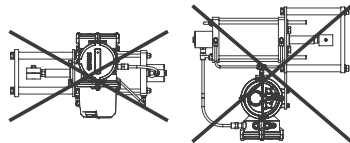
**可:**上図のように取り付ける場合は、ロトルクまでご相談下さい。微調整が必要となります。



**可:**アクチュエータを上図のように取り

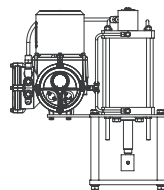


付けることはできますが、保守・点検の際は、アクチュエータを取り外す必要があります



**不可:**アクチュエータをこの向きに取り付けることはできません。

#### SI-2-L



SI-2-L (SI-2.1L)アクチュエータは、必ず、図のように縦向きに取り付けて下さい。それ以外の向きに取り付ける場合は、マウンティングブラケットに変更を加えても構いません。



### 5.8 SI-Lアクチュエータをバルブに取り付ける

標準型のアクチュエータは、ベースプレートにシリンダーを取り付けた状態でご提供となります。このベースプレートは、出力シャフトと同心円上にある4本のピラーが収まるように機械加工されています。また、付属品として以下の取り付け具も、ご提供しております。

- ピラー (4本)
- バルブ取り付けプレート
- スプリットタイプのカップリングアダプタ (ピストン棒の端をバルブのスピンドルに取り付ける)

アクチュエータのベースと出力シャフトの寸法は、該当のデータシートに記載しております。

リニア式アクチュエータには、調節可能なストップボルトは付いていません。

### スプリング伸長アクチュエータのピストンロッド

(バルブのステムを下げて閉じる-フェイルクローズ)

- バルブが完全に閉じていることを確認して下さい。
- バルブのボンネット部とステムから、ロックナットまたは留め具を外します。
- アクチュエータをバルブの上に降ろします。
- バルブのボンネット部のロックナット又は留め具を再度取り付けてメーカー推奨のトルクまで締め付けます
- アクチュエータが弁座を受け入れられるよう、予め、アクチュエータのピストンロッドを3〜5ミリ後ろに引いておきます。この作業を行うには、一時的にアクチュエータに電源を供給する必要があります。
- バルブがまだ完全に閉じた状態であることを確認して、スプリットカップリングを取り付け、アクチュエータのピストンロッドをバルブのステムに固定します。

### スプリング収縮式アクチュエータのピストンロッド

(バルブのステムを下げて閉じる-フェイルオープン)

- バルブが完全に開いていることを確認して下さい。
- バルブのボンネット部とステムから、ロックナットまたは留め具を外します。
- アクチュエータの出力シャフトを完全に引っ込めた状態で、アクチュエータをバルブの上に降ろします。アクチュエータのピストンロッドがバルブのステムから外れていることを確認して下さい
- ロックナットまたは留め具をバルブのボンネット部に取り付け、メーカー推奨のトルクまで締めます。
- バルブが完全に開いた状態であることを確認して、スプリットカップリングを取り付け、アクチュエータのピストンロッドをバルブのステムに固定します。



**⚠ 警告:**  
**全ての電源が遮断されていることを確認してからアクチュエータのカバーを外して下さい。**

供給電圧が、アクチュエータの銘板記載の数値と一致していることを確認して下さい。

アクチュエータに配線を行う際は、必ずスイッチまたは回路遮断器を設置して下さい。スイッチや回路遮断器は、できる限りアクチュエータの近くに設置し、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、印をつけて下さい。必ず、該当配線図記載の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。

### 6.1 アース/グラウンドの接続

M6アーススタッドは電線管引き込み口の隣にあり、保護用のアース線を外付けできるようにになっています。端子台にもアース端子が用意されていますが、単独で保護用アースの接続口として使用しないで下さい。

### 6.2 端子カバーを取り外す

6mmの六角レンチを使って4本の留めねじを均等に緩めます。カバーをドライバでこじ開けないで下さい。Oリングを傷つけたり、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。



図 6.1.

端子収納部には、ビニール袋が入っており、その中に

- 端子ねじ及びワッシャー
- 予備のOリングシール
- 配線図
- 取扱説明書

が同封されています。

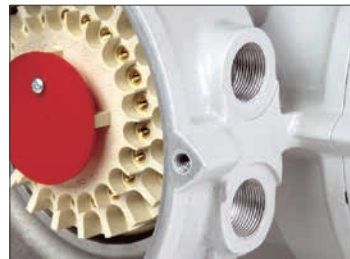


図 6.2.

### 6.3 ケーブル引き込み口

アクチュエータの端子収納部のケーブル接続径は、M20 x 1.5P または M25 x 1.5P のいずれかとなります。

防爆区域では、防爆仕様の異径アダプタ、ケーブルグラウンド、電線管以外は、使用しないで下さい。

赤色の輸送用プラグを取り外します。ケーブルの種類とサイズに合った引き込み口からケーブルを引き込みます。アダプタ、ケーブルグラウンド、あるいは電線管が締まっており、完全に防水性が保たれてい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、スチール製又は真鍮製のねじ込みプラグで密封して下さい。防爆区域では、必ず、防爆認証付きのねじ込み式ブランキングプラグを使用して下さい。

## 6.4 端子に接続する

⚠ ユニットの本体がEx dbeb防爆型である場合:電源及び制御端子にケーブルを接続する際は、電源やアース端子にはAMP160292丸形圧着端子を、制御端子にはAMP 34148丸形圧着端子を使用して下さい。

端子の機能・用途の詳細については、端子カバー内の回路図をご参照下さい。供給電圧が、アクチュエータ銘板上の数値と一致してい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

初めに電源ケーブルを接続し、電源端子のガードを再度取り付けます。

ケーブルの接続が完了したら、必ず、回路図を端子カバー内に戻して下さい。

## 6.5 端子カバーを再度取り付ける

カバーのOリングシールと嵌め合い部が良好な状態にあり、薄くグリースが塗られていることを確認してから、カバーを再度取り付けて下さい。

## 6.6 調整を行う前に

弊社工場出荷後の輸送状況や保管状況によっては、アクチュエータのエア抜きが必要となる場合があります。フェイルクローズアクチュエータに関しては、下記の手順でエア抜きを行って下さい。

- ・ 現場制御用のノブを操作してアクチュエータを全開及び全閉方向に動かして下さい。
- ・ ノブを回して“停止”を選択して下さい。
- ・ オイルフィルプラグを外してください。エアが逃げるのがなければ、アクチュエータのエアは完全に抜けています。エアが出て行くようであれば、もう一度アクチュエータを全開及び全閉の両方向に動かして下さい。
- ・ フィルプラグを再度取り付けて、回路図を端子カバー内に戻して下さい。ノブを回して“現場”に戻してください。
- ・ もう一度アクチュエータを全開及び全閉方向にサイクルさせて下さい。
- ・ ノブを回して“停止”に合わせ、オイルフィルプラグを外して下さい。
- ・ オイルフィルプラグを外してもエアが出て行かなくなるまで、これを繰り返して下さい。

⚠ 警告:オイルフィルプラグが常に締まっていることを確認してからアクチュエータを開・閉いずれかの方向にストロークさせて下さい。



ATTENTION: RED PLASTIC PLUGS IN CONDUIT ENTRIES ARE FOR TRANSIT ONLY. FOR LONG TERM PROTECTION FIT SUITABLE METAL PLUGS.

ATTENZIONE: I TAPPI IN PLASTICA ROSSA PER L'ENTRATA CAVI SONO SOLO TEMPORANEI. PER UNA PROTEZIONE PERMANENTE PREGO SOSTITUIRILI CON APPOSITI TAPPI METALLICI.

ATENCION: LOS TAPONES ROJOS DE PLASTICO EN LAS ENTRADAS DE CABLE SON UNICAMENTE PARA TRANSPORTE. PARA PROTECCION PERMANENTE COLOCAR TAPONES METALICOS APROPIADOS.

ACHTUNG: DIE ROTEN PLASTIKSTOPFEN SIND NUR FÜR DEN TRANSPORT GEEIGNET. FÜR DAUERHAFTEN SCHUTZ SIND DIESE GEGEN GEEIGNETE BLINDSTOPFEN AUSZUTAUCHEN.

ATTENTION: LES BOUCHONS PLASTIQUES ASSURENT UNE PROTECTION TEMPORAIRE. POUR UNE PROTECTION DEFINITIVE UTILISER DES BOUCHONS METALLIQUES.

注意: 電線管引き込み口の赤色プラグは輸送用のプラグです。長期間保護するため、適切な金属プラグを取り付けて下さい。

注意: 接线端红色塑料封口仅为运输途中使用。长期正常保护时请用金属封口。

주의: 배선인입구의 빨간색 플라스틱 플러그는 오직 임시용입니다. 오래 보관하기 위해서는 규격에 맞는 금속 플러그를 사용하십시오.

## 7.1 設定手順

ロトルクのSIアクチュエータは、電気部のカバーを外すことなく調整・設定を行うことができます。

内部の油圧、位置リミット及びその他の機能の設定には、赤外線設定器を使用します。この設定器は本質的安全構造であるため、防爆区域でも使用することができます。

調整の機能(メニュー)は全て、アクチュエータ内の不揮発性メモリに保存されています。設定器を使用して、アクチュエータの表示窓から全機能を順番に見ることができます。

そのため、設定状況を確認することができ、必要に応じて、(選択肢の範囲内で)変更することも可能です。(※設定画面は、与えられた選択肢から選択を行う選択方式です)

調整は、必ず、電源が入った状態で行って下さい。設定は基本設定と詳細設定の2段階に分かれています。

### 1. 基本設定

ストローク端での動作、圧力値、位置リミットを設定します。

### 2. 詳細設定

制御、表示及びオプション機器の機能に関する設定を行います。

**SIアクチュエータは、注文時に特に指定がなければ、弊社標準の初期設定を済ませた状態で出荷されます。調整の最中に問題が発生した場合は、初期設定をリセットし、製造直後の状態に戻すことができますので、その後、現場で再度調整を行って下さい。**

設定は、バルブやプラントの安全性に直結しますので、初期設定をリセットする際は慎重に行ってください。

### アクチュエータ画面

#### 位置表示

**50** 開/閉マーク又は開度(%)が表示されます

#### 圧力及び位置

**50** セクション10参照

#### パスワード

**P?** → **PC** → **Bt** → **Pt** → **FT**

#### 切り替え

**cr** →

#### 基本設定

リミット位置での動作  
圧力値  
リミット位置

#### 詳細設定

外部表示接点  
制御モード  
オプション  
ヘルプ画面  
初期設定

⚠ **注意:** 最初に必ず基本設定の調整を行ってください。

## 7.2 設定器(旧型)

### 仕様

本体	IP67
防爆認証	Ex ia IIC T4 (本質安全) FM, 本質的安全, Class I & II Div 1 Groups A B C D E F G, T4A CSA, Exia, Class I, II Div 1 Groups A B C D
電源	9V電池 (付属 & 取り付け済み)
到達距離	0.75m (アクチュエータの表示窓から)

### 名称

### 説明

1. **↓** キー\* 縦列の次の機能を表示します
2. **➡** キー\* 横列の次の機能を表示します
3. **-** キー 数値を下げたり、オプションの設定を変更します。
4. **+** キー 数値を上げたり、オプションの設定を変更します。
5. **↩** キー 表示された数値やオプションの設定を確定します。

### 赤外線を利用した現場操作 (赤外線通信“有効”時のみ)

6. **≡** キー 機能なし
7. **⌂** キー 機能なし
8. 赤外線送受信窓

\* 2つの矢印ボタンを同時に押すと、アクチュエータの画面が、位置表示モードに切り替わります。

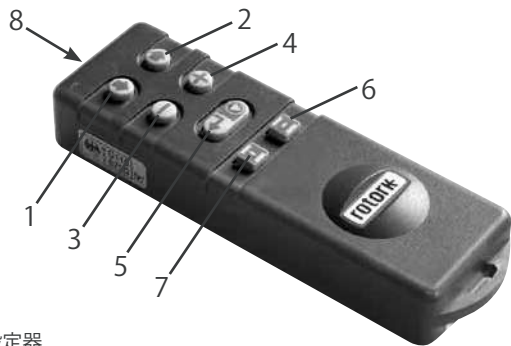


図7.1 設定器

### 7.3 設定器Pro

#### 名称

#### 説明

- |          |                         |
|----------|-------------------------|
| 1. ↓ キー* | 縦列の次の機能を表示します           |
| 2. ↑ キー  | 縦列の前の機能を表示します。          |
| 3. ➡ キー* | 右横の次の機能を表示します。          |
| 4. ← キー  | 左横の前の機能を表示します。          |
| 5. - キー  | 数値を下げたり、オプションの設定を変更します。 |
| 6. + キー  | 数値を上げたり、オプションの設定を変更します。 |
| 7. ⇓ キー  | 機能なし                    |
| 8. ⏎ キー  | 表示された数値やオプションの設定を確定します。 |
| 9.       | 赤外線受信窓                  |
| 10. ⇄ キー | 機能なし                    |
| 11. ☹ キー | 機能なし                    |

\* 2つの矢印ボタンを同時に押すと、設定モードを終了することができ、アクチュエータの画面は、圧力/位置表示モードに切り替わります。

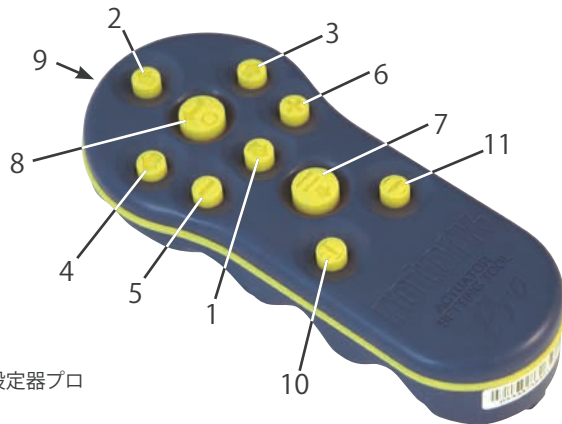


図7.3. 設定器Pro

#### 仕様

本体:

IP54

防爆認証:

ATEX CE 0518 Ex II 1G  
FM, 本質的安全, Class I, Div 1, Groups A, B, C & D,  
CSA, Exia, Class I, Div 1, Groups A, B, C & D, T4.

温度:

周囲温度= -30 °C ~ 50 °C

電源:

1.5V単三電池2本 (付属 & 取り付け済み)

到達距離:

0.75m (アクチュエータの表示窓から)

#### 7.4 ロトルクBluetooth®設定器Pro v1.1

名称	説明
1. ↓ キー*	縦列下の次の機能を表示します
2. ↑ キー	縦列上の前の機能を表示します。
3. ➡ キー*	右横の次の機能を表示します
4. ← キー	左横の前の機能を表示します
5. - キー	数値を下げたり、オプションの設定を変更します。
6. + キー	数値を上げたり、オプションの設定を変更します
7. ⇅ キー	Bluetooth通信でダウンロード/アップロードを開始します
8. ⏎ キー	表示された値やオプションの設定を確定します。
9.	赤外線送受信窓
10. ⓘ キー	機能なし
11. ⓘ キー	機能なし

\* 2つの矢印ボタンを同時に押すと、設定モードを終了することができ、アクチュエータの画面は、圧力/位置表示モードに切り替わります。



図7.4 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製造されています。



II 1G

Ex ia IIC T4 Ga

CML 19ATEX2194

IECEX CML 20.0054



CML 21UKEX2122



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℃~+50℃

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

## 設定器の電池交換

設定器のいずれかのボタンを押したまま赤外線送受信窓をのぞくと、電池の残量を確認することができます。表示ランプが赤く点滅するのが確認できます。

⚠ 電池交換は、必ず、安全な場所で行ってください。電池の交換を行うには、設定器背面の六角穴付きボルト6本を取り外して下さい。背面のカバーを取り外すと電池があります。

## 設定器 (旧型):

⚠ 防爆仕様を維持するため、Duracell (デュラセル) 社製mN1604 9Vアルカリ電池または、Rayovac (レイオバック) 社製NoAL-9V (最大) アルカリ電池以外は、使用しないで下さい。

## 設定器プロ:

⚠ 防爆仕様を維持するため、下記の単三アルカリマンガン電池以外は使用しないで下さい。

Duracell Coppertop MN1500、  
Duracell Procell MN1500 GP、スーパーアルカリ GP15A

Duracell Ultra MN1500を含め、その他の単三電池は使用しないで下さい。

## Bluetooth設定器Pro v1.1 (BTST)

⚠ 防爆認証を維持するため、下記のアルカリマンガン又は亜鉛マンガン(いずれも単四形)電池以外は使用しないで下さい。

Duracell Procell MN2400  
Energizer E92

赤いLEDランプが裏面カバーの送受信窓の方を向いていることを確認して、カバーを取り付けて下さい。

ボタンを押すと、設定器が赤外線パルスでアクチュエータに指示を送ります。そのため、設定器を操作する際は必ず、アクチュエータから0.75m以内の真正面から、アクチュエータの表示窓に向けて操作して下さい。

設定器ProやロトルクBluetooth設定器Pro v1.1が刺激物質(例:高分子素材に影響を与える恐れのある溶剤)と接触しそうな場合は、ユーザーが責任を持って、設定器に悪影響が及ばないように適切な予防措置(例:日常点検の一環として定期的に点検する、素材が特定の化学物質に耐えられるようにする)を講じると同時に、保護性が過度に損なわれないようにして下さい。

如何なる場合も、決してご自身で設定器を修理しないで下さい。

## ダウンロード/アップロード機能

ロトルク Bluetooth設定器Pro V1.1で初めて登場した新機能であり、これによって、ユーザーはデータロガーのファイルをダウンロードしたり、設定ファイルをダウンロード・アップロードしたりすることができます。この設定器は、耐水性に優れており、かつ本質的安全構造であるため如何なる環境下でも安全にご使用頂けます。Bluetooth設定器Pro V1.1に関する詳細は、PUB095-013をご参照下さい。

## 設定画面

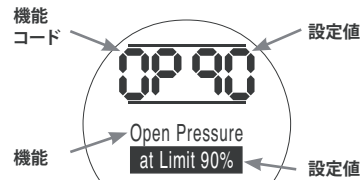
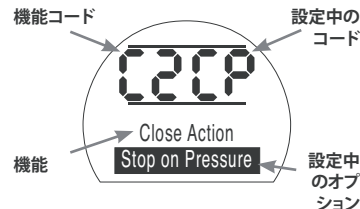
設定器及び設定器プロの場合、矢印キーで、アクチュエータの画面上を移動し、設定したい項目を選択します。現在の設定がコードと文字で表示されます。

設定器の変更キー(+、-)で設定オプションを見ることができます。

以下の2例では、機能コードC2(シーティング方式)とOP(開側圧力)が表示されています。

注:設定中のオプションまたは数値がハイライトされます。

設定内容の表示には、コードと文字の両方を採用しています。



## 7.5 アクチュエータの設定手順

アクチュエータをバルブにしっかりと取り付けた状態で、主電源を入れ、“現場制御”または“停止”を選択します。

### ↓ キーを押します

アクチュエータの画面上の表示は変わりませんが、画面下の表示は圧力値に変わります。圧力は、%、bar、またはpsiで表示することができ、棒グラフでも表示することができます。

### ↓ キーを押します

アクチュエータの画面は、パスワード入力画面に切り替わります。



アクチュエータの機能設定画面は、パスワードで保護することができます。

## 7.6 設定モード-パスワード

アクチュエータの機能を設定したり、調整を行うには、パスワードを正しく入力する必要があります。工場出荷時に設定した初期パスワードは“1d”です。現場でパスワードの変更を行った場合は、そのパスワードを入力して下さい。

現在のパスワード（アルファベットと数字の組み合わせ16文字）を入力します。

注：“+”“-”キーで上下にスクロールして、入力したいアルファベットまたは数字を選択してください。

入力が完了したら キーを押して下さい。

“設定”バーが2本表示されますが、この2本のバーは設定が終了するまで全ての画面で表示されます。

“パスワード認証”のメッセージが3秒間表示されます。



初期パスワード、  
設定モード起動中

## 7.7 新しいパスワード [PC]

新しいパスワードを設定するには、アクチュエータを設定モードにして、パスワード画面を表示する必要があります。

“設定モード起動中”と表示されたら

### ➡ キーを押して下さい

表示が[PC]に切り替わります。

“+”“-”キーで上下にスクロールして、入力したい文字を選択します。

### キーを押して下さい。



パスワードが[1E]に変更されました。

**注意:**新しく設定したパスワードは、次回、設定モードに入った時から有効になります。

## 7.8 チェックモード

アクチュエータの設定は、パスワードを正しく入力しなくても確認することができませんが、変更することはできません。そのため、設定モードであることを表すバーは表示されません。



パスワード画面（チェックモード）

設定が完了したら

### ↓ キーを押します

[Cr]が表示され、ここで基本設定と詳細設定の切り替えを行うことができます。



## 7.9 Bluetoothによる診断と設定

“SIプロ”シリーズは、Bluetooth に標準対応しており、非貫通で診断、解析、設定を行うことができます。

PC用のソフトウェア“Insight 2”が開発され、アクチュエータや、アクチュエータに搭載されているデータロガーの設定を変更したり、解析を行うことができるようになりました。Insight 2 起動中のパソコンを使ってBluetoothでインターネットに接続し、アクチュエータの情報を呼び出すことができます。詳細は、弊社ウェブサイト ([www.rotork.com](http://www.rotork.com)) にてご確認ください。

または、本質的安全仕様のロトルク Bluetooth設定器Proを使用して、SIアクチュエータの設定ファイルやデータロガーファイルを抽出したり、設定器内に保存することもできます。保存したファイルは、Bluetooth経由でInsight2起動中のパソコンにアップロードすることができます。安全かつ衛生的な環境で閲覧、解析、保存することができます。

BTSTを使用して、PC上でアクチュエータの設定を構成したり、設定器に保存したり、アクチュエータに転送してアップロードすることができます。この設定器は、アクチュエータの設定が同じであれば、複数のアクチュエータに同じ構成を転送することが可能です。

ロトルクBluetooth設定器Pro v1.1の詳細な使用方法につきましては、資料 PUB095-013をご参照下さい。

Insight 2 と通信を行うには、アクチュエータの Bluetooth を有効にしなければなりません。

初期設定では、Bluetooth は“OF (無効)”になっています。

**[OF]** Off (初期) : Bluetooth を無効にします。

**[ON]** On: Bluetooth を常に有効にします。

**[LS]** Local Stop Only : アクチュエータが“現場停止”モードの時のみ、Bluetooth を有効にします。

この設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。



キーを押して下さい

選択したオプションコードが点滅し、変更が保存・反映されます。

## 7.10 部分ストロークテスト

この機能は、**[PP]**で設定したパラメータ及び**[SP]**で行ったセットアップテストを基準に、部分ストロークテストを実施するためのものです。また、Insight 2 を使用して、2回目以降の部分ストロークテストと、最初の調整時に行った1回目のテストの結果を比較することができます。

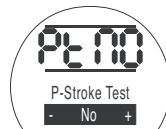
テストを行うには、アクチュエータを“現場”モードに切り替えてください。

テストを開始するにあたり、アクチュエータを正確にリミット位置まで移動させて下さい。

**[Pt]** 部分ストロークテストを実行する



キーを押して下さい



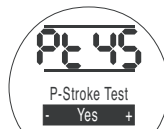
そうすると選択肢が表示され、“中止”か“実行”のいずれかを選択することができます。

なお、“実行”を選択すると、部分ストロークテストを実行します。

テストを中止する：“No”が画面に表示されていることを確認して下さい。

キーを押して下さい

テストを実行する：表示が**[Ys]**に切り替わるまで“+”キーを押して下さい。



キーを押して下さい

### 7.11 フルストロークテスト

この機能は、[SF]モードで行ったセットアップテストを基準に、フルストロークテストを行うための機能です。Insight 2 を使用して、2回目以降のテスト結果と、最初の調整時に実施した1回目のテストの結果を比較することができます。

テストを行うには、アクチュエータを“現場”モードに切り替えてください。

テストを開始するにあたり、アクチュエータを、閉側、開側、いずれかのリミット位置まで移動させて下さい。

[Ft] フルストロークテストを実行する。



← キーを押して下さい。



そうすると選択肢が表示され、“中止”か“実行”のいずれかを選択することができます。

なお、“実行”を選択すると、フルストロークテストを実行します。

テストを中止する:[No]が画面に表示されていることを確認して下さい。

← キーを押して下さい。

テストを実行する:表示が“[Yes]”に切り替わるまで“+”キーを押して下さい。



← キーを押して下さい。

### 7.12 基本設定と詳細設定の切り替えを行う[Cr]



“基本設定”に進む場合は、↓ キーを押して下さい。(8参照)

“詳細設定”に進む場合は、→ キーを押して下さい。(9参照)

### 7.13 アクチュエータの画面-設定/チェックモード

アクチュエータの機能設定は、“基本”と“詳細”の2段階に分かれており、それぞれ、設定器の矢印キーで表示することができます。

↓ キーを押すと、縦列下の次の機能を表示することができます。


→ キーを押すと、横列右の次の機能を表示することができ、両隣にある機能も見ることができます。

アクチュエータの機能は、液晶画面の左上部分にコードで表示されます。

設定内容は、液晶画面の右上部分に表示されます。選択したコードが表示されることもあれば数値が表示されることもあります。

機能や設定値に関する説明は、画面の下部に表示されます。

アクチュエータが設定モードの時に、設定器の“+”または“-”キーを押すと、設定を変更することができます。なお、チェックモードでは、設定の変更を行うことはできません。

設定モードで、選択肢が表示されたときに  キーを押すと、新しい設定をアクチュエータのメモリーに書き込むことができます。設定が点滅して消え、再びオンになり、変更が反映されます。そして、文字表示の箇所に“Stored (保存完了)”が2秒間表示されます。

#### 画面左上

機能 例) OP =  
開動作時の圧力



#### 画面右上

機能の設定 例) 数  
値=90%

#### 画面下

機能:開動作時の圧力  
設定値:90%

### 7.14 バルブの位置表示画面に戻る

下記の5通りの方法でバルブの位置表示画面に戻ることができます。

1. 設定器を最後に操作してから約5分経過すると、自動的に位置表示画面に切り替わります。
2. “↓”キーと“→”キーを同時に押して下さい
3. 位置表示画面に切り替わるまで“↓”キーを押して下さい
4. “↑”キーを押して下さい
5. 赤色のノブ(現場/停止/遠隔選択ノブ)を回して“遠隔制御”に切り替えて下さい。



図 8

**電動操作を行う前に、必ず基本設定を完了し、設定の確認を行ってください。**

アクチュエータの基本設定は、バルブの動作精度に影響を及ぼします。購入時に、既にバルブにアクチュエータが取り付けられていた場合は、バルブメーカーまたはサプライヤーが基本設定を完了している可能性があります。

ここでは、既に設定モードに入っていることを前提に説明しております。セクション7.6をご参照下さい。

#### **基本設定を確認する**

アクチュエータをバルブに取り付けた状態で電源を入れ、制御モードを“現場”または“停止”に切り替え、0.75m以下の距離から、アクチュエータの表示窓に設定器を向けます。

“↓”キーを押すと(必要に応じて“→”も押す)、一通りの手順を確認することができ、図8.1のように、様々な機能とその設定項目を確認することができます。

図8.1の右側に、各機能の説明を記載しております。

**⚠ 正確な作動のため、アクチュエータの電動操作及び機能テストを行い、設定や動作を確認して下さい。**

## 基本設定を確認する

## 機能

50  
↓  
50  
↓  
P? → PC → bt → Pt → Ft  
↓  
Cr → 設定

C2 → C3  
↓  
CP → cP → OP → oP  
↓  
LC → LO  
↓  
50  
↓  
50

## 説明

開度表示  
(開・閉マークまたは開度(%)で表示)  
↓  
開度及び内部油圧に関する表示  
↓  
パスワード → パスワード変更 → Bluetooth → 部分ストロークテスト → フルストロークテスト  
↓  
切り替え → 詳細設定 ※セクション7.1参照

閉動作 → 開動作  
↓  
閉側圧力(リミット位置) → 閉側圧力(中間) → 開側圧力(リミット位置) → 開側圧力(中間)  
↓  
閉側リミット位置の設定 → 開側リミット位置の設定  
↓  
開度表示

セクション7の  
“調整”を参照

## 基本設定 - 目次

		ページ
C2	閉動作	26
C3	開動作	27
CP	閉側圧力 (リミット位置)	27
cP	閉側圧力(中間)	28
OP	開側圧力(リミット位置)	28
oP	開側圧力(中間)	29
LC	閉側リミット位置の設定	30
LO	開側リミット位置の設定	30

図8.1 基本設定画面

各アクチュエータは、ご注文に応じて、工場で“ノーマルクローズ”、“ノーマルオープン”、“現状維持”のいずれかに構成を行っています。

#### ノーマルクローズ:

90°回転  
(スプリングリターン、時計回り)

リニア  
(スプリングリターン、ばね伸長)

#### ノーマルオープン:

90°回転  
(スプリングリターン、反時計回り)

リニア  
(スプリングリターン、ばね収縮)

この設定構成は、ソフト単独では変更できないため、変更を希望される場合は工場までご相談下さい。

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)で閉じるように、それ以外のバルブの場合はリミット位置で閉じるように、アクチュエータを設定することができます。

50

50

P? → PC → bt → Pt → Ft

Cr

C2 → C3

CP → cP → OP → oP

LC → LO

50

⚠ 推奨の設定に関しては、バルブメーカーにご確認下さい



[CP] 圧力で停止(初期)

[CL]リミット位置で停止

“+”または“-”キーを押すと、設定を変更することができます。ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

← キーを押して下さい

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。

## C3

## 開動作

バックシート型のバルブの場合は圧力（油圧またはスプリング）で開くように、非バックシート型の場合はリミット位置で開くように、アクチュエータを設定することができます。

⚠ 推奨の設定に関しては、バルブメーカーにご確認下さい。



[OL] リミット位置で停止（初期）

[OP] 圧力で停止

“+”または“-”キーを押すと、設定を変更することができます。ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

◀ キーを押して下さい。

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。

50



50



P? → PC → bt → Pt → Ft



Cr



C2 → C3



CP → cP → OP → oP



LC → LO



50



## CP

## 閉側リミットの圧力

ここでは、ノーマルオープンアクチュエータの、閉側の電气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際の、最大遮断圧力を設定することができます。設定可能な最大圧力の○%という形式で数値を設定することができますが、設定値は圧力逃し弁によって制限されています。



この数値を変更するには、ご希望の数値が表示されるまで“+”または“-”キーを押してください。

◀ キーを押して下さい。

選択した数値が点滅し、変更が保存・反映されます。

50



50



P? → PC → bt → Pt → Ft



Cr



C2 → C3



CP → cP → OP → oP



LC → LO



50



cP

## 閉側中間位置の圧力

この機能では、ノーマルオープンアクチュエータが、閉動作中に、開側の電气的リミットから閉側の電气的リミットまでの区間を移動する途中の最大遮断圧力を設定することができます。数値が00に設定されている場合は、CPの遮断圧力が採用されます。



この数値を変更するには、ご希望の数値が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

←○→ キーを押して下さい

選択した数値が点滅し、変更が保存・反映されます。

50

50

P? → PC → bt → Pt → Ft

Cr

C2 → C3

CP → cP → OP → oP

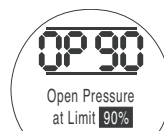
LC → LO

50

OP

## 開側リミットの圧力

ここでは、ノーマルクローズアクチュエータが開側の電气的リミット位置から開側の機械的エンドストップまで移動する間の最大遮断圧力を設定することができます。設定可能な最大圧力の○%という形式で数値を設定することができますが、設定値は圧力逃し弁により制限されます。



この数値を変更するには、ご希望の数値が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

←○→ キーを押して下さい

設定した数値が点滅し、保存され、変更が反映されます。

50

50

P? → PC → bt → Pt → Ft

Cr

C2 → C3

CP → cP → OP → oP

LC → LO

50



oP

## 開側中間位置の圧力

ここでは、ノーマルクローズアクチュエータが、開動作中に、閉側の電氣的リミット位置から開側の電氣的リミット位置までの区間を移動する途中の最大遮断圧力を設定することができます。数値を00に設定すると、OPの遮断圧力が採用されます。



この数値を変更するには、ご希望の数値が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

← キーを押して下さい。

設定した数値が点滅し、保存され、変更が反映されます。

⚠ アクチュエータが設定圧力に達したことによりバルブの開閉操作を行えなくなった場合、バルブや動作プロセスに問題が生じたか、もしくは変更が生じた可能性が考えられます。圧力を上げる前に、ユーザー様ご自身の責任でバルブやプロセスの状態が指定した動作リミットの範囲内にあることをご確認下さい。

50

50

P? → PC → bt → Pt → Ft

Cr

C2 → C3

CP → cP → OP → oP

LC → LO

50

## 開閉リミット位置の設定

開閉の電氣的位置リミットを正確に設定するには、必ず、アクチュエータを、全開・全閉両側の機械的リミット及び設定位置まで移動させて下さい。アクチュエータは、全開・全閉の両リミット位置から実測2%で自動調整を行い、電氣的リミットを設定します。

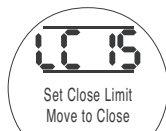
開側または閉側のリミット位置にあるときに画面右上に表示される数字は、位置フィードバック機器から直接読み取った実測値(%)を表しています。

開側または閉側のリミット位置にある場合：アクチュエータの画面上の数字が00～05または95～99ならば、PO（中間位置）に問題が発生していることを意味し、アクチュエータは動作を行いません。この場合、フィードバック機器に不具合がある可能性が考えられます。フィードバック機器の調整を行って下さい。

LC

## 閉側リミットの設定

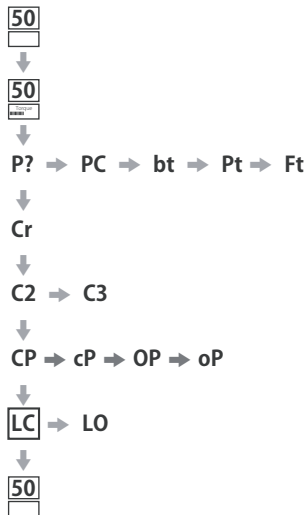
現場制御ノブを操作して、アクチュエータを全閉位置まで移動させて下さい。



閉側のリミット位置を変更するには、ご希望の数値が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

キーを押して下さい

設定内容が点滅し、保存され変更が反映されます。



LO

## 開側リミットの設定

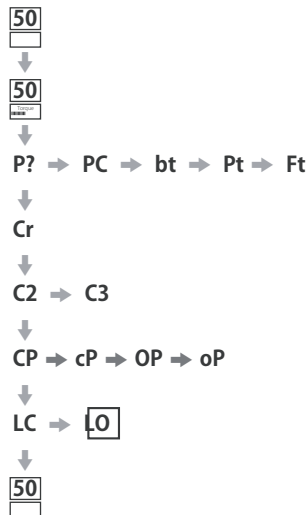
現場制御ノブを操作して、アクチュエータを全開位置まで移動させて下さい。



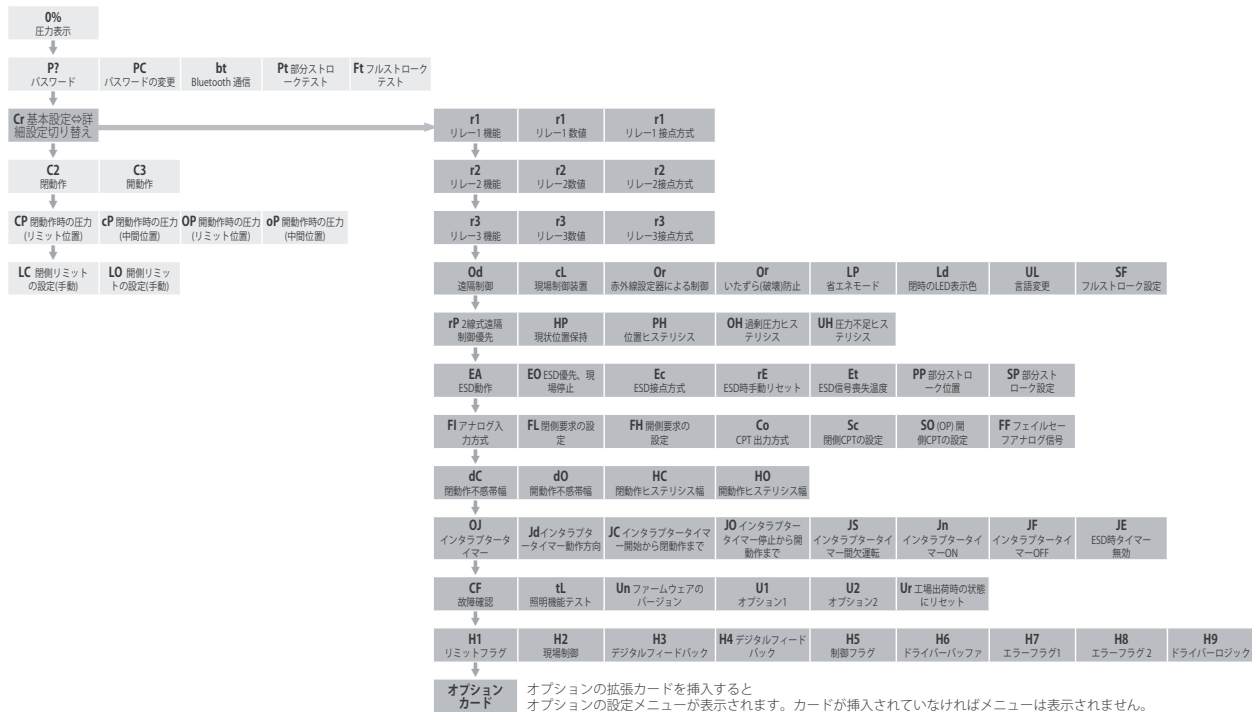
開側のリミット位置を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

キーを押して下さい。

設定内容が点滅し、保存され変更が反映されます。



## 8.1 メニュー構成



## 詳細設定

9.1	詳細設定画面を表示する	32
9.2	外部表示接点r1, r2, r3	33
9.3	一般設定	34
9.4	デジタル制御	37
9.5	ESD / 部分ストローク テスト	38
9.6	アナログ制御1	42
9.7	アナログ制御2	44
9.8	インタラプタータイマー(オプション)	46
9.9	サービス	49
9.10	バスシステム-ボックスキャン(オプション)	51
9.11	バスシステム: モドバス [OP]: オプション	54
9.12	バスシステム: プロフィバスDP(オプション)	57
9.13	バスシステム: デバイスネット(オプション)	60
9.14	バスシステムの位置決め設定	63

### ページ

基本設定を正確に行ったら、現場の制御・表示要件に合わせて詳細設定を行います。

図9.2にあるように、“詳細設定”モード内の移動は、➡キー及び↓キーで行います。

アクチュエータの型式から搭載されているオプションを見分けることができます。

“詳細設定”画面を表示するには、[Cr]が表示されるまで↓キーを押して下さい。

チェックモードから“詳細設定”に入ると、図9.2のような画面になります。

設定モードから“詳細設定”に入ると図9.3のように、[Cr]の文字の上下に2本の線が入った表示になります。詳細はセクション7をご参照下さい。



図 9.2



図 9.3

➡キーを押して下さい。

## 9.2 外部表示接点 r1, r2, r3

外部表示接点r1、r2、r3は、それぞれ、以下のいずれかの機能によりトリップするように設定することができます。

### コード 機能 (表示内容)

[CL]	開側リミット
[OP]	開側リミット
[FA]	故障アラーム
[Po]	開度 (〇%)
[rr]	モータ起動中
[dC]	閉動作中
[dO]	開動作中
[rn]	移動中
[St]	失速(中間位置)
[SE]	失速(ストローク端)
[SP]	失速(任意位置)
[Pt]	圧力超過(中間位置)
[PE]	圧力超過(ストローク端)
[PP]	圧力超過(任意位置)
[LS]	“停止”選択中
[Lo]	“現場”操作選択中
[rE]	“遠隔”操作選択中
[CA]	制御アラーム
[ES]	ESD動作中
[tt]	温度 (° C)

[HA]	手動操作切り替えスイッチ
[AS]	アキュムレータ圧力スイッチ
[Er]	外部手動リセットスイッチ
[Ht]	モータサーモスタットスイッチ
[PP]	部分ストロークテスト合格
[PF]	部分ストロークテスト失敗
[n2]	モニター2
[OF]	Off

リレー接点の接点方式はノーマルオープン (A接点) [nO] またはノーマルクローズ (B接点) [nC] です

r2及び r3接点の設定は、r1接点と同様の手順で行って下さい。

ご注文時に特にご指定がなければ、外部表示接点は、下記のように設定されています。

- r1 – [OP] 開側リミット [nO]
- r2 – [CL] 閉側リミット [nO]
- r3 – [FA] 故障アラーム [nO]

## r1 リレー1の機能

機能の設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”を押して下さい。

←○ キーを押して下さい。

選択した機能コードが点滅し、変更が保存・反映されます。



## r1 リレー1の数値

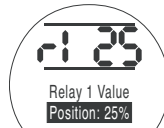
この画面は、リレー接点の機能が[Po] (開度〇%)や[tt] (温度〇°C)に設定されている場合のみ表示されます。

[Po] 又は [tt]を選択した場合は、トリップの条件(値)を設定する必要があります。

この値は、[Po]の場合は、開度を1%～99%まで1%単位で、[tt]の場合は温度を60°C～90°Cまで1°C単位で設定することができます。

機能の設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”を押して下さい。

←○ キーを押して下さい



選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。

r1

## リレー1の接点方式

接点の機能を[Po](開度○%)、“通常開”に設定している場合、アクチュエータが全開方向に移動し、設定した開度で接点を閉じます。

機能の設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”を押して下さい。

[n0] A 接(初期):

[nC] B 接:

←○ キーを押して下さい。

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。



r2及びr3の設定を行うには、

↓ キーを押して下さい。

9.3

## 一般設定

ここでは、アクチュエータの遠隔制御方式を選択したり、現場制御ノブの設定を行ったり、LEDランプの全閉時の表示色を変更したりするだけでなく、表示言語の変更を行ったり、フルストロークテストに関する設定を行うこともできます。

Od

## 遠隔制御方式

遠隔制御方式は、遠隔操作のタイプや、指定したオプション及び取り付けたオプション(オプションのご注文があれば)によって決まります。

遠隔制御方式は以下の5通りから選択することが出来ます。

[rE]デジタル制御(初期):ハードワイヤード押しボタンまたはリレー接点によって制御を行う場合は、こちらを選択して下さい。

[AI]アナログ制御:(ゼロオフセットの有無に関わらず) 0-20 mAまたは0-10ボルトの外部アナログ信号でアクチュエータを遠隔制御する場合は、こちらを選択して下さい。

[OP]アクチュエータに以下のいずれかのネットワークカードを取り付けている場合は、こちらを選択して下さい。

パックスキャン

モdbus

プロフィバス

ファンデーションフィールドバス

デバイスネット

[OE]オプションESD:アクチュエータに上記のいずれかのネットワークカードを取り付けており、ハードワイヤードのESD時手動操作機能が必要な場合、こちらを選択して下さい。

[OF]オフ:遠隔からの制御を無効にしたい場合はこちらを選択して下さい。アクチュエータは、現場制御用ノブでのみ制御できるようになります。

この設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”を押して下さい。

←○ キーを押して下さい

選択した項目が点滅し、変更が保存・反映されます。



## CL 現場制御

現場制御用ノブの設定については、以下から選択して下さい。

**[Pr] プッシュ・トゥ・ラン:押すと作動(初期):** 黒いノブを放すとアクチュエータが停止するように設定したい場合は、こちらを選択して下さい。

**[nn]現状位置保持:**黒いノブを放すとアクチュエータが開側あるいは閉側のいずれかの位置リミットまで移動するように設定したい場合は、こちらを選択して下さい。

この設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

←キーを押して下さい。

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。



## Or 赤外線設定器による制御

設定器を使用してアクチュエータの開閉を行うことができます。

**[OF] 制御無効(初期)**

**[On] 制御可能:**設定器を使ってアクチュエータを制御することができます。即ち、設定器のボタンを操作してアクチュエータを全開・全閉位置に移動させることができます。必ず、アクチュエータを“現場”モードにし、画面に“Or”が表示された状態で操作を行って下さい。

この設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい

←キーを押して下さい。

設定器のコマンドは、以下の通りです:

- - アクチュエータを開方向へ
- ← - アクチュエータを閉方向へ
- ← - アクチュエータの停止



現場制御用ノブを取り外すと、画面表示はOrに切り替わります。

## Or いたずら(破壊)防止

この選択肢は、現場制御用ノブを取り外した時のみ表示されます。

**[rE] 遠隔のみ(初期):**アクチュエータの制御は遠隔入力のみで行います。設定器は無効になっています。

**[On] 現場のみ:“Or”メニュー(通常は非表示)**が選択されている時は、設定器でアクチュエータの操作を行います。

**[OF]制御無効:**アクチュエータの制御が無効になっています。

この設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい

←キーを押して下さい。



## LP 省エネモード

24VDCのアクチュエータには、太陽光発電システムのような外部電源装置を使用することができます。この場合、アクチュエータの動作停止時の電力消費を減らすことができます。

省エネ設定の方法は以下の3通りです。

**[OF] オフ(初期):**画面のバックライトを常に点灯させる場合は、こちらを選択して下さい

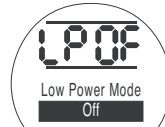
**[On] オン:**画面のバックライトの電源を自動でオフにする場合は、こちらを選択して下さい。設定器や現場用制御ノブによりアクチュエータを最後に使用してから5分後にバックライトは消灯します。

**[EL] 追加設定:**監視リレーを反転させた時、CPT出力を無効にして消費電力を更に減らしたい場合は、こちらを選択して下さい。

この設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”又は“-”キーを押して下さい

←キーを押して下さい。

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます



**Ld****LED表示色(閉側)**

選択肢は以下の2通りです

**[gr] 緑色(初期):**閉側のリミット位置でLEDは緑色に、開側のリミット位置で赤色に点灯します。

**[RE] 赤色:**閉側のリミット位置でLEDランプは赤色に、開側のリミット位置で緑色に点灯します

この設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。


 キーを押して下さい

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。

**UL****言語**

初期設定では、表示言語は“英語”に設定されています。対応言語につきましては、工場までお問い合わせ下さい。

言語の設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

 キーを押して下さい

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。

**SF****フルストロークテスト(比較対照)**

この機能では、アクチュエータをサイクルさせ、開・閉の両方向における時間ごとの開度と内部の油圧を記録します。この機能は、現場でアクチュエータの試運転を行ってからご利用下さい。

また、Insight 2 を使用して、次回以降に実施したテストの結果と比較することもできます。

このテストを実施するには、アクチュエータをリミット位置に配置する必要があります。

[SF]フルストロークテストを行う



 キーを押して下さい



ここでは、フルストロークテストを中止するか、実行するかを選択することができます。

テストの中止:画面上に **[No]** が表示されます。

 キーを押して下さい

テストを実行する:表示が **[yes]** に切り替わるまで“+”キーを押して下さい



 キーを押して下さい



ここでは、2線式制御回路での動作の優先順位や、アクチュエータの開度保持方法を設定します。

2線式遠隔制御における動作の優先順位は、初期設定では、**[SP] Stay Put** (現状維持) になっています。ハードワイヤードの開閉信号が同時に出されると、アクチュエータはその位置に留まります (動作中の場合は、動作を停止します)

**[SP]** 現状維持 (初期)

**[CL]** 閉じる

**[OP]** 開く

優先順位を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい

 キーを押して下さい

選択した機能コードが点滅し、変更が保存・反映されます。



初期設定では、フルストローク中は、次の動作を指示する別のコマンドが入力されるまで現在の開度を保持するようになっています。

これにより、ポンプや電磁弁を操作して、全開・全閉のいずれかの位置に生じたドリフト(ズレ)を補正することができます。

**[On] オン (初期)**: アクチュエータの現在の位置を保持します。

**[Of] オフ**: アクチュエータの位置が変化します。

この設定を変更するには、ご希望の設定が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい



 キーを押して下さい

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。

ここでは、**[HP] Hold Position** (現状位置保持) と連動して、アクチュエータが自動的に位置決めをやり直すまでの許容移動距離を設定することができます。

初期設定値は0.5%です。

許容移動量は、最低0.1%から最高9.9%まで設定することができます。

この値を変更する際は、“+”“-”キーで上下させて下さい。

ご希望の設定値が表示されたら ↓ キーを押して下さい。

設定値が点滅し、変更が保存・反映されます。



## OH 圧力超過のヒステリシス

この機能では、例えば、熱膨張などが原因で、アクチュエータがリミット位置にある時に内部の油圧が設定値に達すると、その油圧を排出します。

初期設定では、[CP]開動作時の圧力(リミット位置)及び[OP]開動作時の圧力(リミット位置)で設定した圧力を10%上回ると内部の油圧を排出するようになっています。

この値は、最小1%～最大99%まで設定することが可能です。

この値は、“+”“-”キー押して上下させ、変更することができます。

### ↓ キーを押して下さい

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。



## UH 低圧ヒステリシス

この機能では、例えば熱収縮などにより、アクチュエータがリミット位置にある時に設定圧力に達しなかった場合に、アクチュエータの内部圧力を上昇させます。

初期設定では、[CP]開動作時の圧力(リミット位置)及び[OP]開動作時の圧力(リミット位置)で設定した圧力を10%下回ると内部の油圧を上昇させるようになっています。

この値は、最小1%～最大99%まで設定することが可能です。

この値は、“+”“-”キーを押して上下させ、変更することができます。

### ↓ キーを押して下さい

選択した設定が点滅し、変更が反映されます。



## 9.5 ESD / 部分ストロークテスト

SIアクチュエータには、ソフトウェア駆動回路・ハードウェア駆動回路といったESD用の回路が別々に存在しています。

このメニュー内で、ソフトウェア回路のESD機能 **[EA]** ソフトウェアESD動作、**[EO]** ESD時現場停止優先、**[EC]** ESD接点の種類を設定・変更することができます。

ハードウェアESD回路は、ソフトウェアに頼らずにアクティブなESD信号を出すことができます。(ただし、そのESD回路の監視は、ソフトウェアが行っています)

通常の動作では、必ず、アクチュエータにESD信号が送られます。ESD信号が消えると、電磁弁への電力供給は、他のコマンドや設定に関わらず、瞬時に停止します。

電源用のPCB(電子基板)には、物理的な伝送回路があり、ソフトウェア回路とハードウェア回路の切り替えを行う際に使用します。特にハードウェアESDのご注文がなければ、ソフトウェアESD制御向けの設定を行った上でアクチュエータを出荷しています。この伝送回路を切り替える際は、工場までお問い合わせ下さい。

## EA ESD動作 (ソフトウェア)

アクチュエータに送信されるアクティブなESD信号は、(現段階で出されている信号も、現場で出した制御信号も、遠隔から出した制御信号も含め)全ての制御信号を無効にします。

ESD動作の選択を行うには、“+”または“-”キーを押して下さい。

**[E]** 電源遮断(初期)：全ての電磁弁の電源を遮断します。

**[C]** 閉じる：閉動作コマンドを実行します

**[O]** 開く：開動作コマンドを実行します

**[IP]** 現状位置保持：停止コマンドを実行します

ESD動作の設定変更を行うには、ご希望の選択肢が表示されるまで、“+”または“-”キーを押して下さい。

### ← キーを押して下さい

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。



## EO ESD及び現場停止の優先度

ここでは、アクティブなESD信号を“現場停止”より優先させるかどうか、選択することができます。

**[OF] No (初期) :**ソフトウェアのESD信号よりも“現場停止”を優先させたい場合はこちらを選択して下さい。

**[On] Yes:**“現場停止”より、ソフトウェアのESD信号を優先させたい場合はこちらを選択して下さい。

この設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

 キーを押して下さい。

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。



## Ec ESD 接点の種類

この設定では、ソフトウェアのESD動作を実行するのに信号を出すか、あるいは消すか、についての決定を行います。

**[nO] A接点 (初期) :**ESD信号を出して、ソフトウェアのESD機能を実行します。

**[nC] B接点:**ESD信号を消して、ソフトウェアのESD機能を実行します。

この設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

 キーを押して下さい。

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。



## rE ESD-手動リセット

ここで設定を行うことにより、ESD動作後は、手動でリセットを行うまで、アクチュエータの動作コマンドを無効にすることができます。

手動リセットを行うには、赤色の現場制御用ノブを“停止”に合わせてから“現場”または“遠隔”のどちらかに合わせて下さい。

一旦これを行うと、アクチュエータに命令を出して再び作動させることができますようになります。

これは、ハードウェアのESDでもソフトウェアのESDでも同様です。


**[OF] リセット不要 (初期):**ESD動作または主電源の喪失後にアクチュエータをリセットする必要がない場合は、こちらを選択して下さい。

**[Ed] ESD後:**ESD動作後にアクチュエータを手動でリセットする場合は、こちらを選択して下さい。

**[LP] 主電源喪失後:**主電源喪失後に手動でリセットを行う場合は、こちらを選択して下さい。

**[On] ESD/主電源喪失:**ESD動作または主電源喪失後に手動でリセットを行う場合は、こちらを選択して下さい。

手動リセットの設定変更を行うには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

 キーを押して下さい。

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。



Et

## ESD信号の一時的な喪失

ここでは、ESD信号が一時的に喪失した際（信号喪失時間が、ESD動作完了までに必要な時間より短いとき）のアクチュエータの動作を設定します。

ハードウェア・ソフトウェアを問わず、どちらのESDでもこの設定を行うことができます。

**[Sr]停止-再始動（初期）:** ESD信号が喪失するとアクチュエータは動作を停止します。動作を指示するコマンドが入力されていれば、その後、アクチュエータは動作を再開します。

**[Sn]停止-待機:** ESD信号が喪失するとアクチュエータは動作を停止します。新しいコマンドが入力されるまでアクチュエータは静止状態になります。

**[Ct] ESD動作継続:** ESD信号が喪失しても、アクチュエータはESD動作を継続します。

この設定は、ESD手動リセット[rE]オプションと連動して機能します。

実行する動作を変更したい場合は、

ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

 キーを押して下さい

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。



PP

## 部分ストロークテスト位置


ここでは、部分ストロークテスト実施時のアクチュエータの移動先（開度）を設定することができます。

初期設定値は開度90%です。

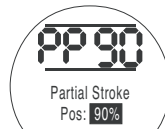
開度は、最低1%～最高99%まで設定することができます。

部分ストロークテストのコマンドは、アナログ入力の不感帯[dC]及び[dO]と、ヒステリシス幅[HC]及び[HO]を利用してアクチュエータの位置決定を正確に行っています。

この設定値を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい。

 キーを押して下さい

選択した設定が点滅し、変更が保存・反映されます。



## SP

## 部分ストロークテスト-設定（比較対照）

この機能は、アクチュエータのフルストロークテストを行い、“開側”“閉側”両方向における時間ごとのアクチュエータの位置と内部の油圧を記録するための機能です。この機能は、現場でアクチュエータの試運転を行ってから利用して下さい。また、Insight 2 を用いて、この結果を、今後実施する2回目以降のテストの結果と比較することができます。

テスト実施前に、アクチュエータをテスト開始位置（リミット位置）まで移動させて下さい。

[SP] 部分ストロークテストを実施する



← キーを押して下さい



画面には、選択肢が表示され、テストを“中止”するか、あるいは、テストを“実行”するか、選択することができます。

テストを中止する: 画面上に[No]が表示されていることを確認の上、

← キーを押して下さい

テストを実行する: 表示が[Yes]に切り替わるまで“+”キーを押して下さい。



← キーを押して下さい

このセクションでは、アナログ信号のタイプ (電流または電圧) を正しく選択する方法について、及び、開閉リミット位置やCPT (アナログ式開度発信器) へ送信する要求信号の入力値を校正する方法についてご説明致します。

アナログ入力信号は、電流式(0~20mA)及び電圧式(0~10VDC)の2タイプから選択することができます。

**[CU]電流(初期):**可変電流信号によってアクチュエータを制御することができます。

**[UO]電圧:**可変電圧信号によってアクチュエータを制御することができます。

この設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで、“+”又は“-”キーを押して下さい。



← キーを押して下さい。

選択したコードが点滅し、変更が保存・反映されます。

この設定の校正を行うには、全閉位置に相当するアナログの開動作要求信号 (電流または電圧) を印加して下さい。

下の例では、**[08]**は、フルスケール8%の要求信号を意味しています。

これに関しては、任意の値を設定することもでき、高く設定することも低く設定することもできます。

← キーを押して下さい。

設定した値が点滅し、変更が保存・反映されます。



この設定の校正を行うには、全開位置に相当するアナログの開動作要求信号 (電流または電流) を印加して下さい。

下の例では、**[43]**は、フルスケール43%の要求信号を意味しています。

これに関しては、任意の値を設定することもでき、高く設定することも低く設定することもできます。

← キーを押して下さい。

設定した値が点滅し、変更が保存・反映されます。



Co

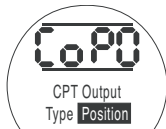
## CPTの出力設定

CPTの出力(4-20mAの電流出力)タイプは、開度及び内部油圧から選択することができます。

出力のタイプを変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで"+"または"-キーを押して下さい。

**[Po] 位置(初期):**CPTは、アクチュエータの現在の開度を出力します。

**[Pr] 圧力:**CPTは、現在のアクチュエータ内部の油圧を出力します。



←キーを押して下さい

選択した動作コードが点滅し、変更が反映されます。

Sc

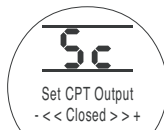
## CPT-閉側の設定

閉側リミット位置の出力値の校正を行うには、電流測定器をCPTの端子に接続して下さい。

ご希望の出力値が電流測定器に表示されるまで、"+"または"-キーを押して下さい。

←キーを押して下さい

設定した値が点滅し、変更が保存・反映されます。



SO

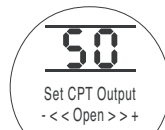
## CPT-開側の設定

開側リミット位置の出力値を校正するには、電流測定器をCPTの端子に接続して下さい。

ご希望の出力値が電流測定器に表示されるまで、"+"または"-キーを押して下さい。

←キーを押して下さい

設定した値が点滅し、変更が保存・反映されます。



## FF

## アナログ信号喪失時の動作

ここでは、アナログ信号喪失時の動作を設定することができます。設定した緊急動作は、要求信号が最小校正値の1/2を下回った際に、発動します。例えば、最小校正値が4mAであった場合、信号が2mAを下回ると緊急動作が発動されます。

**[OF] アラームOFF(初期):**アクチュエータを、低側要求信号の位置まで移動させます。

**[A] アラームON:**故障したリレーへの電力供給を遮断して、アクチュエータを低側要求信号の位置まで移動させます。

**[AE] アラーム&ソフトウェアのESD:**故障したリレーへの電力供給を遮断して、アクチュエータがソフトウェアのESD動作を実行します。  
この設定を変更するには、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キ



ーを押して下さい。  
← キーを押して下さい

選択した機能コードが点滅し、変更が保存・反映されます。

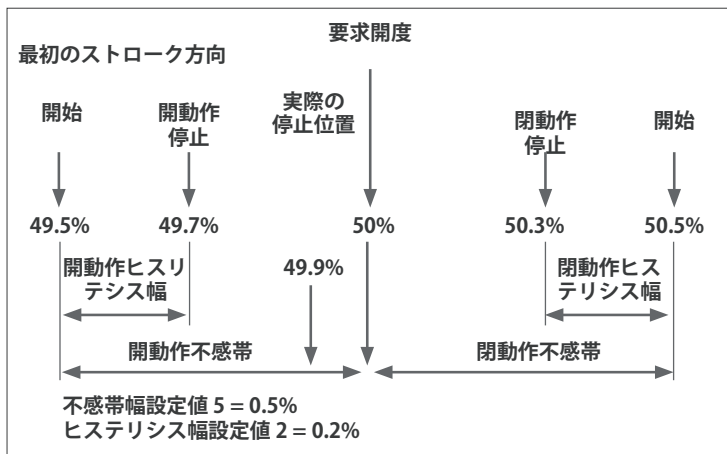
## 9.7

## アナログ制御2

不感帯幅やヒステリシス幅（開側・閉側の両方向で最適な動作速度を設定するため、それぞれ独立）を選択することができるため、これらを活用して、慣性や電磁弁の応答時間を補償することができます。適切に校正を行ってれば、アクチュエータのハンチングを防止したり、モータやポンプの始動回数を減らすことができます。正確に位置を決定することができます。

最適な不感帯幅やヒステリシス幅を設定するには、動作の設計パラメータを幾分理解して頂く必要があります。

アクチュエータが閉側のリミット位置にあり、要求開度を50%と入力したとき、制御システムは、開度が49.7%（要求値-（不感帯幅-ヒステリシス幅））に達するまで全開方向に移動するようアクチュエータに指令を出します。



図内の“実際の停止位置:49.9%”から見ても分かるように、システム内の慣性や電磁弁の応答時間による影響を受けて、停止命令が出された後もアクチュエータが動作し続けることがあります。

測定位置（開度）が、要求位置（開度）の開・閉いずれかの側の不感帯域を抜けるまで、アクチュエータを作動させることはできません。不感帯幅が狭ければ、実際の停止位置（開度）が反対側の不感帯域に侵入してしまう恐れがあり、要求を満たすためにはアクチュエータを反対方向に作動させなければなりません。

この結果、アクチュエータが要求位置の周囲を行ったり来たりすることになるため、ハンチングが生じてしまいます。

不感帯幅を増やすだけでなく、ヒステリシス幅も増やすことで、ハンチングが発生することなく、要求位置（開度）を達成することができます。



**dC****アナログ入力 -  
閉動作不感帯幅**

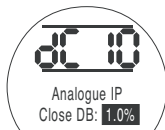
閉動作の不感帯幅は、フルストロークの○%という形式で表示されます。初期設定値は1%です。

この値は最低0.1%から最高9.9%まで、0.1%単位で設定することができます。

設定値を変更するには、ご希望の数値が表示されるまで"+"または"-キーを押して下さい。

 キーを押して下さい。

選択した値が点滅し、変更が保存・反映されます。

**dO****アナログ入力 -  
開動作不感帯幅**

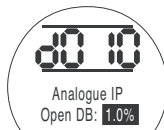
開動作の不感帯幅は、フルストロークの○%という形式で表示されます。初期設定値は1%です。

この値は最低0.1%から最高9.9%まで、0.1%単位で設定することができます。

設定値を変更するには、ご希望の数値が表示されるまで"+"または"-キーを押して下さい。

 キーを押して下さい。

選択した値が点滅し、変更が保存・反映されます。

**HC****ヒステリシス幅  
(閉動作)**

閉動作のヒステリシス幅は、フルストロークの○%という形式で表示されます。初期設定値は0.5%です。

この値は最低0.1%から最高9.9%まで、0.1%単位で設定することができます。

設定値を変更するには、ご希望の数値が表示されるまで"+"または"-キーを押して下さい。

 キーを押して下さい。


選択した値が点滅し、変更が保存・反映されます。

**HO****ヒステリシス幅  
(開動作)**

開動作のヒステリシス幅は、フルストロークの○%という形式で表示されます。初期設定値は0.5%です。

この値は最低0.1%から最高9.9%まで、0.1%単位で設定することができます。

設定値を変更するには、ご希望の数値が表示されるまで"+"または"-キーを押して下さい。

 キーを押して下さい。

選択した値が点滅し、変更が保存・反映されます。



## 9.8 インタラプタータイマー (オプション)

現場・遠隔を問わず、インタラプタータイマーを利用して、アクチュエータを間欠運転させることができます。

これにより、バルブのストローク時間を効率的に増やしたり、また、調整を行って、配管内の水撃(ウォーターハンマー)やフローサージを防止することができます。

インタラプタータイマーは、“有効”に設定していれば、現場からも、遠隔からも動作制御することができます。

## OJ インタラプタータイマー 有効/無効

インタラプタータイマーを有効にするには“+”または“-”キーを押して、[OF]、[On]の切り替えを行って下さい

←○キーを押して下さい。

選択した動作コードが点滅し、変更が保存・反映されます。



タイマーが“有効”になっていれば、“→”キーを押すと、追加で設定を行うことができます。

**注意:**タイマーが有効になっていない場合は、“→”キーを押しても追加設定を行うことはできません。

インタラプタータイマーの設定画面を表示するには“→”キーを押して下さい。

## Jd インタラプタータイマー 動作方向

初期設定では、タイマーの動作方向が[CL]に設定されています。タイマーは全閉位置周辺で間欠運転を開始し、全閉位置で停止します。

間欠運転を全閉位置で停止、全閉位置(の周辺)で開始させたい場合は、“+”または“-”キーを押して下さい。

表示が[OP]:開動作に切り替わります

←○キーを押して下さい。

選択した動作コードが点滅し、変更が保存・反映されます。



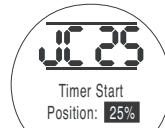
**注意:**全閉位置周辺で間欠運転を行う場合、[JC]が停止、[JO]が開始を意味します。

※全閉位置周辺で間欠運転を行う場合は[Jc]が開始、[JO]が停止となります。

## JC バルブ閉動作時のタイマーの作動開始位置

“+”又は“-”キーを押して、バルブ閉動作時のタイマーの作動開始位置を選択して下さい。

[11] Closed	= バルブの全閉位置
[00] ~ [99]	= 開度○%の位置
[≡≡] Open	= バルブの全開位置



←○キーを押して下さい。

選択した動作コードが点滅し、変更が保存・反映されます。

閉動作中の間欠運転が不要の場合は、[JC]を[11](バルブの全閉位置)に設定して下さい。

## JO バルブ開動作時の タイマーの停止位置

“+”又は“-”キーを押して、バルブ開動作時のタイマーの停止位置を選択して下さい。

[1] Closed = バルブの全閉位置  
[00] ~ [99] = 開度○%の位置  
[≡≡] Open = バルブの全開位置



### ←○キーを押して下さい

選択した動作コードが点滅し、変更が保存・反映されます。

開動作中の間欠運転が不要の場合は [JO] を [1] に設定して下さい。

## JS インタラプタータイマー 表示単位

ここでは、[Jn]:オンタイムと[JF]:オフタイムの表示単位を変更することができます。1秒・1/1000秒のうち、いずれかを選択して下さい。



[On] 1秒(初期)

[OF] ミリ秒(1/1000秒)

表示単位の切り替えを行う際は、ご希望の選択肢が表示されるまで“+”または“-”キーを押して下さい

### ←○キーを押して下さい

選択した動作コードが点滅し、変更が保存・反映されます。

## Jn オンタイム (作動時間)

“+”または“-”キーを押して、アクチュエータの作動時間を、100ミリ秒～99秒の間で選択して下さい。



[JS]で[OF]を選択したか、[On]を選択したか、によって異なりますが、[Jn]を05に設定した場合、アクチュエータは500ミリ秒([OF]を選択した場合)又は5秒間([On]を選択した場合)動作をすると停止します。

### ←○キーを押して下さい

選択した動作コードが点滅し、変更が保存・反映されます。

## オフタイム (休止時間)

“+”または“-”キーを押して、アクチュエータの休止時間を、0.1秒～99秒の間で選択して下さい。



[JS]で、[OF]を選択したか、[On]を選択したか、によって異なりますが、[JF]を25に設定した場合、アクチュエータは2500ミリ秒([OF]を選択した場合)または25秒間([On]を選択した場合)停止すると、動作を再開します。

### ←○キーを押して下さい

選択した動作コードが点滅し、変更が保存・反映されます。

JE

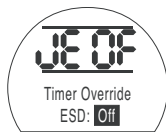
ESD 時  
タイマー無効

アクチュエータが、ソフトウェアからの信号によりESD動作を実行している間、インタラプタータイマーを無効にすることができます。これを行うと、アクチュエータは、ESD動作中は間欠運転を行うことなく、リミット位置まで移動します。

※ESDの設定に関しては、セクション9.5をご参照下さい。

初期設定では**[OF] No**に設定されており、ESD動作よりもインタラプタータイマーが優先されます。即ち、アクチュエータは、(ソフトウェアからの信号による)ESD動作実行中も間欠運転を継続します。

ESD動作を優先したい場合は、“+”又は“-”キーを押して、表示を**[On] Yes**に切り替えて下さい



← キーを押して下さい。

選択した動作コードが点滅し、変更が保存・反映されます。

例

アクチュエータにインタラプタータイマーを取り付けて、当マニュアル通りの設定を行った場合のアクチュエータの動作速度は下記の通りです。

全開位置から開度25%の位置までは定格速度

開度25%の位置から全開位置まで、及び、全閉位置から開度25%の位置までは定格の1/6の速度

開度25%の位置から全開位置までは定格速度

**⚠ 警告: スプリングリターンアクチュエータでは、主電源に不具合が生じるとインタラプタータイマーは動作しません。**

これをご考慮の上、システムを構成して下さい。

このセクションでは、表示機能が正常に働いていることを確認するとともに、故障についても確認することができます。

電子基板には様々なファームウェアが組み込まれていますが、こうしたファームウェアのバージョンもここで確認することができます。

故障の詳細一覧に関してはセクション3をご参照ください。

右の表は、故障の内容と、監視リレー及び故障リレーの状態を表しています。

故障箇所が2箇所以上ある場合は、その故障箇所が3秒間隔で表示されます。

故障内容は、緊急性の高い順に表示されます。即ち、最も緊急性の高い故障が最初に表示され、次に、2番目に緊急性の高い故障が表示されます。

不具合を確認すれば、アクチュエータを制御できるようになるかも知れませんが、完全に解消されていない可能性もあり、調査を行う必要があります。全機能の動作確認を行い、アクチュエータの性能に影響を与え得る不具合が発生していないことを確認して下さい。

不具合が解消しない場合は、ロトルクまでお問い合わせ下さい。

表示されるメッセージ	監視リレーのリセット	故障リレーの設定	CFによる不具合解消	自動復帰	新規コマンドで動作再開
CONFIG ERROR : 設定エラー	要	要	不可	不可	不可
ELECTRONIC FAULT : 電気部故障	要	要	可	不可	不可
LOCAL CTRL FAULT : 現場制御不能	要	要	不可	可	不可
SOL DRIVE FAULT : ソレノイドドライバ故障	不要	要	不可	可	不可
POS SENSOR FAULT : 位置センサー故障	要	要	不可	可	不可
PRES SENSE FAULT : 圧力センサー故障	不要	要	不可	可	不可
OP IN MID POS : 過剰圧力 (中間位置)	不要	要	可	不可	可(反転動作にてクリア)
OP AT LIMIT : 過剰圧力 (リミット位置)	不要	要	可	不可	可(反転動作にてクリア)
WRONG DIRECTION : 作動方向異常	不要	要	可	不可	不可
STALL IN MID POS失速 (中間位置)	不要	要	可	可	可(反転動作にてクリア)
STALL AT LIMIT失速 (リミット位置)	不要	要	可	可	可(反転動作にてクリア)
PS ERROR : 部分ストロークエラー	不要	不要	可	可	可
DEMAND FAULT : 要求エラー	不要	要	不可	可	不可
PS UNABLE TO RUN : 部分ストロークテスト不可	不要	不要	可	可	可
OPTION CH 1 FAULT : チャンネル1(オプション)故障	要	要	可	不可	不可
OPTION CH 2 FAULT : チャンネル2(オプション)故障	要	要	可	不可	不可
EEPROM MISSING : EEPROM喪失	要	要	可	不可	不可

**tL****照明機能テスト**

LEDランプの点灯具合をテストします。  
画面上の全セグメント、ドット、アイコンを赤・黄・緑の全色で一通り点灯させます。



← キーを押して下さい

**Un****ファームウェアのバージョン**

ここでは、アクチュエータにインストールされているファームウェアの現在のバージョンを確認することができます。

**U1****オプション1バージョン**

ネットワークカードのChannel1(ネットワークカードを取り付けている場合)にインストールされているファームウェアの現在のバージョンを確認することができます。

**U2****オプション2バージョン**

ネットワークカードのChannel2(ネットワークカードを取り付けている場合)にインストールされているファームウェアの現在のバージョンを確認することができます。



## 9.10 バスシステム-パックスキャン (オプション)

ここでは、パックスキャンフィールド制御ユニット(オプション)を内蔵したアクチュエータの設定方法についてご案内します。当オプションの有無については、回路図をご確認下さい。

**パックスキャンのパラメータを設定するには、セクション9.3にて、遠隔制御方式[Od]を、[oP]または[OE]に設定しておく必要があります。遠隔制御方式[Od]をご確認下さい。**

## PA パックスキャンノードアドレス

アクチュエータのパックスキャン・フィールド制御ユニットには、独自のループノードアドレスを割り当てる必要があります。

アクチュエータのアドレスの設定・変更を行うには、アクチュエータを“ループバック”状態にして、パックスキャンのループトラフィックから遮断する必要があります。以下の2つの方法で、ループバック状態にして下さい。

1. マスターステーションの電源を切る
2. アクチュエータを2線式制御ループから遮断する(入力側・出力側)

“+”又は“-”キーを押してご希望のループアドレスを選択して下さい。

セクション12の表をご参照の上、アドレスを01～240(01～F0:16進数)の間で設定して下さい



**← キーを押して下さい。**

設定したアドレスが点滅し、変更が保存・反映されます。

→ キーを押して**[Pb] Baud Rate**(パックスキャンのボーレート)を表示して下さい。

## Pb パックスキャンボーレート

アクチュエータのパックスキャンフィールド制御ユニットには、ループと同じボーレートを設定して下さい。

パックスキャン2線式制御ループの場合は、マスターステーションや、ループ内の全フィールドユニットと同じボーレートを選択して下さい。

アクチュエータのボーレートを設定したり、変更するには、アクチュエータを“ループバック”状態にして、以下のいずれかの方法でパックスキャンのトラフィックループから遮断する必要があります

1. マスターステーションの電源を切る
2. アクチュエータを2線式制御ループから遮断する(入力側・出力側)

“+”又は“-”キーを押してご希望の通信速度を選択して下さい。

**[01]** = 110 ボー

**[03]** = 300 ボー

**[06]** = 600 ボー

**[12]** = 1200 ボー

**[24]** = 2400 ボー



**← キーを押して下さい。**

選択した速度が点滅し、変更が保存・反映されます。

→ キーを押して、**[PF] Aux I/P Mask**(パックスキャンの遠隔補助入力)を表示して下さい。

SIアクチュエータは、AUX1～AUX4(補助1～補助4)まで、4つの補助入力に対応しています。この補助入力は、パックスキャンの基板に組み込まれている標準的な制御機能やフィードバック機能だけでなく、追加の遠隔制御やデジタル補助入力が必要となった場合に使用します。遠隔制御入力と無電圧接点入力の両方を組み合わせて、例えば、液面計からの信号によって、タンクの水位(高・低)アラームを表示するだけでなく、開閉制御を行うこともできます。

PFの下に表示される16進数の数字は、“ソフトウェア・マスク”とみなすことができます。このマスクは、パックスキャンの基板に、どのタイプの入力が必要なのか?、制御信号なのか入力信号なのか?、入力の形式は?、A接点なのかB接点なのか?等の情報を伝える役割を担っています。(2進数、16進数、10進数の変換に関しては、セクション12の表をご参照下さい)

マスクを解読するには、数字を、16進数の文字で表し、2分割して下さい。そして、2分割したそれぞれを更に細分し、2進数のビットを4つ作って下さい。最初の4ビットは機能を表しており、2番目の4ビットは入力ソース(反転)を表しています。これを図で表すと、以下ようになります。

左側16進数の文字	右側16進数の文字
補助4～1(機能)	補助4～1(反転)
ビット	ビット
4 3 2 1	4 3 2 1

アクチュエータの遠隔制御の際は、機能ビット4～1は、以下のように指定されています。

Bit 4 (AUX4)	–	ESD
Bit 3 (AUX3)	–	停止 (現状位置保持)
Bit 2 (AUX2)	–	全開
Bit 1 (AUX1)	–	全開

(デジタル信号の入力に使用する場合、機能の指定はありません。)

## 規則

### 1. 機能ビット“0”

任意の機能ビットを“0”に設定すると、その補助入力は、現場の状態を伝送するためのデジタル信号として扱われます (例: 液面計、モータ稼働状態)。

対応する反転ビットを0に設定すると、開接点がロジック“1”として、閉接点がロジック“0”として伝送されます(反転入力)。

対応する反転ビットを“1”に設定すると、開接点がロジック“0”、閉接点がロジック“1”として伝送されます(非反転入力)。

### 2. 機能ビット“1”

任意の機能ビットを“1”に設定すると、その補助入力は、アクチュエータの操作を行うためのデジタル信号として扱われます。

対応する反転ビットを“0”に設定すると、NC接点が命令信号の発信元となります。即ち、閉接点が入力をオフにし、開接点が入力をオンにします。

対応する反転ビットを“1”に設定すると、NO接点が命令信号の発信元となります。即ち、閉接点が入力をオンに、開接点が入力をオフにします。

### 3. ESD 制御

ESD (補助入力4) を使用するには、[A2] (ESD接点の接点形式の設定) を[0] (初期設定) に設定する必要があります。

[A1] (ESDの動作方向) については、バルブを“開ける”か“閉じる”かのいずれかに設定する必要があります。(9.5をご参照下さい)

### 4. 停止(保持)制御

この機能をオンにすると、補助入力による開/閉/ESD制御がプッシュ・トゥ・ラン(ボタンを押している間のみ起動)に切り替わります(制御は維持されません)。これをオフにすると補助入力による開/閉/ESD制御は維持されます。



PF

## ボックスキャン 遠隔補助入力（続き）

### 5. 遠隔I/P設定

必ず[Od]制御方式が正しく選択されていることを確認して下さい。(9.3をご参照下さい)

ボックスキャンの場合は[oP]ネットワークを選択して下さい。

[PF] 補助I/Pマスクの工場出荷時の初期設定は、[OF] 0000 1111になっています。

#### 例題

1. 全ての遠隔制御機能を使用します。開・閉はNO(ノーマルオープン)、ESD及び停止/現状位置保持はNC(ノーマルクローズ)です。

補助 I/P 4 3 2 1

機能 1 1 1 1 = F

反転 0 0 1 1 = 3 即ち[PF] を[F3]に設定

2. 2 回のデジタル入力(反転入力)に加えて、開閉制御が要求されています。(注:この設定を行えば、開閉コマンドは保持されます。)

補助 I/P 4 3 2 1

機能 0 0 1 1 = 3

反転 0 0 1 1 = 3 即ち[PF]を[33]に設定

3. ESD信号の入力のみを行います。NO接点入力によるプッシュ・トゥ・ラン制御が必要です。

補助 I/P 4 3 2 1

機能 1 1 0 0 = C

反転 1 0 0 0 = 8 即ち [PF] を [C8]に設定

PF

## ボックスキャン 遠隔補助入力

"+"または"- "キーを押して、マスクの設定画面を表示して下さい。



補助入力[OF]

← キーを押して下さい。

選択した機能コードが点滅し、選択内容が保存されます・


ボックスキャンモジュールの位置設定  
[OF]に関しては、セクション9.14をご参照下さい

ボックスキャンの位置決め制御が必要な場合は ↓ キーを押して[FL] Low Set  
PointPositionの画面を表示して下さい。  
(セクション9.14をご参照下さい)

## 9.11 バスシステム：モドバス [OP]:オプション

ここでは、オプションのモドバスRTUモジュールを内蔵したアクチュエータの設定方法についてご案内します。このモジュールの有無については回路図をご確認下さい。

モドバスのパラメータを設定する前に、必ずセクション9.3で、[Od](遠隔制御方式)を[oP]に設定して下さい。

 **アクチュエータの電源を入れ直すと変更が反映されます。**

## PA モドバス アドレス

モドバスモジュールには、独自のアドレスを割り当てる必要があります。

RS485通信を切断する、またはホスト機器の電源を切って、モドバスモジュールをホスト機器から切り離して下さい。

+ 又は - キーを押して、ご希望のアドレスを表示して下さい。

アドレスを、01～247、F7 までの16進数で設定して下さい。この範囲外の数値を設定した場合、アドレスは、01 (00を設定した場合) またはF7 (F7以上の数値を入力した場合) に自動変換されます。



 **キーを押して下さい。**

設定した数値が点滅し、保存・反映されます。

➡ キーを押して **[Pb] Baud Rate** (モドバスボーレート)

を表示します。

## Pb モドバスのボーレート

モドバスモジュールには、RS485幹線と同じボーレートを設定して下さい。

ボーレートを設定するには、RS485通信を切断するか、ホスト機器の電源を切って、モドバスモジュールをホストから遮断する必要があります。

+ 又は - キーを押して、ご希望のボーレートを表示して下さい。

[01] = 110	[06] = 600
[03] = 300	[24] = 2400
[12] = 1200	[96] = 9600
[48] = 4800	[38] = 38400
[19] = 19200	[11] = 115200
[57] = 57600	



 **キーを押して下さい**

設定した数値が点滅し、保存・反映されます。

➡ キーを押して **[PF] Aux I/P Mask** (モドバス遠隔補助入力のマスク) を表示します。

SIアクチュエータは、AUX1～AUX4(補助1～補助4)まで、4つの補助入力に対応しています。これらの補助入力は、モドバスモジュールに組み込まれている標準の制御機能及びフィードバック機能だけでなく、追加の遠隔入力やデジタル補助入力が必要となった際に使用します。遠隔制御入力と無電圧入力の方を組み合わせると、例えば、液面計からの信号によって、タンクの水位(高/低)アラームを表示するだけでなく、開閉制御を行うこともできます。

PFの下に表示される16進数の数字は、“ソフトウェア・マスク”とみなすことができます。このマスクは、モドバスモジュールに、どのタイプの入力が必要なのか？、制御信号なのか入力信号なのか？、入力の形式は？、A接なのかB接なのか？等の情報を伝える役割を担っています。(2進数、16進数、10進数への変換に関しては、セクション12の表をご参照下さい)

マスクを解読するには、数字を、16進数の文字で表し、2分割して下さい。そして、2分割したそれぞれを更に細分し、2進数のビットを4つ作って下さい。最初の4ビットは機能を表しており、2番目の4ビットは入力ソース(反転)を表しています。これを図で表すと、以下ようになります。

左側16進数の文字	右側16進数の文字
補助4～1(機能)	補助4～1(反転)
ビット 4 3 2 1	4 3 2 1

アクチュエータの遠隔制御の場合は、機能4～1は、以下のように指定されています。

Bit 4 (AUX4)	–	ESD
Bit 3 (AUX3)	–	停止 (現状位置保持)
Bit 2 (AUX2)	–	全閉
Bit 1 (AUX1)	–	全開

(デジタル信号の入力に使用する場合、機能の指定はありません。)

## 規則

### 1. 機能ビットを“0”に設定:

任意の機能ビットを“0”に設定すると、その補助入力は、現場の状態を伝送するためのデジタル信号として扱われます(例:液面計、モータの起動状態)。

- ・対応する反転ビットを0に設定すると、開接点がロジック“1”、閉接点がロジック“0”として伝送されます。(反転入力)

- ・対応する反転ビットを“1”に設定すると、開接点がロジック“0”、閉接点がロジック“1”として伝送されます。(非反転入力)

### 2. 機能ビットを“1”に設定:

任意の機能ビットを“1”に設定すると、その補助入力は、アクチュエータを操作するためのデジタル信号として扱われます。

対応する反転ビットを“0”に設定すると、NC接点が命令信号の発信元となります。即ちNC接点が入力をオフにし、NO接点が入力をオンにします。

対応する反転ビットを“1”に設定すると、NO接点が命令信号の発信元となります。例)NC接点が入力をオンに、NO接点が入力をオフにします。

### 3. ESD 制御

ESD(補助入力4)を使用するには、[A2](ESD接点の接点形式の設定)を[n0](初期設定)に設定する必要があります。

[A1](ESDの動作方向)については、バルブを“開ける”か“閉じる”かのいずれかに設定する必要があります。(9.5をご参照下さい)

### 4. 停止 (現状位置保持)制御

この機能をオンにすると、補助入力による開/閉制御は、プッシュ・トゥ・ラン(ボタンを押している間のみ起動)に切り替わります。これをオフにすると、補助入力による開/閉制御は維持されます。ESD動作は常にプッシュ・トゥ・ランであり、制御は維持されません。

### 5. 遠隔I/P設定

制御方式 **[Od]** を正しく選択して下さい。(9.3をご参照下さい)

モドバスの場合は、**[OP]** ネットワークを選択して下さい。

**[PF]** 補助I/Pマスクの工場出荷時の初期設定は、**[OF] 0000 1111**になっています。

#### 例

1. 全ての遠隔制御機能を使用します。開・閉はNO(ノーマルオープン)、ESD及び停止/現状位置保持はNC(ノーマルクローズ)です。

補助 I/P 4 3 2 1

機能 1 1 1 1 = F

反転 0 0 1 1 = 3 即ち **[PF]** を **[F3]** に設定します。

2. 2回のデジタル信号入力(反転入力)に加えて、開閉制御が要求されています。(注: この設定を行えば開閉コマンドは保持されます。)

補助 I/P 4 3 2 1

機能 0 0 1 1 = 3

反転 0 0 1 1 = 即ち、**[PF]** を **[33]** に設定します。

3. ESD信号の入力のみを行います。NO接点入力によるプッシュ・トゥ・ラン制御が必要です。

補助 I/P 4 3 2 1

機能 1 1 0 0 = C

反転 1 0 0 0 = 8 即ち、**[PF]** を **[C8]** に設定します。

"+"又は"-"キーを押して、ご希望の設定を選択して下さい。



← キーを押して下さい。

選択した設定が点滅し、変更が、保存されます。

→ キーを押して **[PP]** モドバスのパリティへ進んで下さい

モドバスのパリティチェック機能を利用する場合、モジュールには、ホストと同じパリティビットを設定する必要があります。

"+"又は"-"キーを押して、ご希望のパリティビットを表示して下さい。

**[No]** パリティビットなし

**[En]** 偶数のパリティビット

**[Od]** 奇数のパリティビット



パリティビットなし

← キーを押して下さい。.

選択した設定内容が点滅し、保存・反映されます。

モドバスモジュールの位置決め設定及びフェイルセーフ動作の設定**[OF]**に関しては、セクション9.14をご参照下さい。

モドバスによる位置決め制御や、操作信号喪失時の操作が必要な場合は、"↓"キーを押して、**[FL] Low Set Point Position**の画面を表示して下さい。(セクション9.14参照)

## 9.12 バスシステム： プロフィバスDP(オプション)

ここでは、オプションのプロフィバスDPモジュールを内蔵したアクチュエータの設定方法についてご案内します。このモジュールの有無については回路図をご確認下さい。

プロフィバスのパラメータ設定を行う前に、必ずセクション9.3で、[Od](遠隔制御方式)を[oP]に設定して下さい。

⚠ 現場でアクチュエータに何らかの設定を行っている場合、必ず、プロフィバスインターフェースカード上でGSDファイルをロックして下さい。これを行わないと、スタートアップ時に、ホストによってアクチュエータの設定が上書きされます。詳細は、カタログPUB088-004-00 ([www.rotork.com](http://www.rotork.com)から閲覧可能)をご参照下さい。※アクチュエータの電源を入れ直すと設定が反映されます。

## PA プロフィバス アドレス

プロフィバスDPモジュールには、独自のアドレスを割り当てる必要があります。

アドレスの設定を行うには、RS485通信を切断するか、ホスト機器の電源を切って、プロフィバスモジュールをホストから遮断する必要があります。

“+” 又は “-” キーを押して、ご希望のアドレスを表示して下さい。

アドレスを、01～126、7E までの16進数で設定して下さい(変換方法についてはP79をご参照下さい)。この範囲外の数値を設定した場合、アドレスは、01 (00を設定した場合) または 7 E (7E以上の数値を入力した場合) に自動変換されます。



← キーを押して下さい。

設定したアドレスが点滅し、変更が保存・反映されます。

→ を押して [Pb] Baud Rate (プロフィバスのボーレート) を表示して下さい。

⚠ ロトルクのプロフィバスDP Mk.2 カードでは、[Pb]を設定する必要はありません。

従って、ロトルクのプロフィバスDP Mk.2 カードを取り付けている場合は、→ を押して [PF] Aux I/P Mask (プロフィバス遠隔補助入力マスク) に進んで下さい。

SIプロアクチュエータは、AUX1～AUX4（補助1～補助4）まで、4つの補助入力に対応しています。これらの補助入力は、プロフィバスモジュールに組み込まれている標準的な制御機能やフィードバック機能だけでなく、追加の遠隔制御やデジタル補助入力が必要な場合に使用します。遠隔制御入力と無電圧入力の方を組み合わせ、例えば、液面計からの信号によって、タンクの水位(高/低)アラームを表示するだけでなく、開閉制御を行うこともできます。

PFの下に表示される16進数の数字は、“ソフトウェア・マスク”とみなすことができます。このマスクは、プロフィバスモジュールに、どのタイプの入力が必要なのか？、制御信号なのか入力信号なのか？、入力の形式は？、A接なのかB接なのか？等の情報を伝える役割を担っています。（2進数、16進数、10進数への変換に関しては、セクション12の表をご参照下さい）

マスクを解読するには、数字を、16進数の文字で表し、2分割して下さい。そして、2分割したそれぞれを更に細分し、2進数のビットを4つ作って下さい。最初の4ビットは機能を表しており、2番目の4ビットは入力ソース（反転）を表しています。これを図で表すと、以下ようになります。

左側16進数の文字		右側16進数の文字	
補助4～1（機能）		補助4～1（反転）	
ビット	4 3 2 1	ビット	4 3 2 1

アクチュエータの遠隔制御の際は、機能4～1は、以下のように指定されています。

Bit 4 (AUX4)	–	ESD
Bit 3 (AUX3)	–	停止（現状位置保持）
Bit 2 (AUX2)	–	全閉
Bit 1 (AUX1)	–	全開

（デジタル信号の入力に使用する場合、機能の指定はありません。）

## 規則

### 1. 機能ビットを“0”に設定：

任意の機能ビットを“0”に設定すると、その補助入力は、現場の状態を伝送するためのデジタル信号として扱われます。例：液面計、モータの稼働状態

・対応する反転ビットを0に設定すると、開接点がロジック“1”、閉接点がロジック“0”として伝送されます。（反転入力）

・対応する反転ビットを“1”に設定すると、開接点がロジック“0”、閉接点がロジック“1”として伝送されます。（非反転入力）

### 2. 機能ビットを“1”に設定：

任意の機能ビットを“1”に設定すると、その補助入力は、アクチュエータの操作をするためのデジタル信号として扱われます。

・対応する反転ビットを“0”に設定すると、NC接点が命令信号の発信元となります。即ち、NC接点が入力をオフにし、NO接点が入力をオンにします。

・対応する反転ビットを“1”に設定すると、NO接点が命令信号の発信元となります。即ち、NC接点が入力をオンに、NO接点が入力をオフにします。

### 3. ESD 制御

ESD（補助入力4）を使用するには、[A2]（ESD接点の接点形式の設定）で、[n0]（初期設定）を選択する必要があります。

[A1]（ESDの動作方向）については、バルブを“開ける”か“閉じる”かのいずれかに設定する必要があります。（9.5をご参照下さい）

### 4. 停止/保持 制御

この機能をオンにすると、補助入力の開/閉制御はプッシュ・トゥ・ラン制御（ボタンを押している間のみ作動）に切り替わります。この機能をオフにすると、補助入力による開/閉制御は維持されます。ESDは常にプッシュ・トゥ・ランであり、制御は維持されません。

PF

## プロフィバス 遠隔補助入力 (続き)

### 5. 遠隔I/P設定

- ・制御方式 [Od]は正しく選択して下さい。(9.3をご参照下さい)
- ・プロフィバスの場合は、[OP] ネットワークを選択して下さい。
- ・[PF] 補助I/Pマスクの工場出荷時の初期設定は、[OF] 0000 1111になっています。

#### 例

1. 全ての遠隔制御機能を使用します。開・閉はNO、ESD及び停止/現状位置保持はNCです。

補助 I/P    4 3 2 1  
機能        1 1 1 1    = F  
反転        0 0 1 1    = 3 即ち[PF] を [F3]に設定します。

2. 2回のデジタル信号入力 (反転入力)に加えて、開閉制御が要求されています。  
(注:この設定を行えば開閉コマンドは保持されます。)

補助 I/P    4 3 2 1  
機能        0 0 1 1    = 3  
反転        0 0 1 1    = 3 即ち、[PF] を [33]に設定します。

3. ESD信号の入力のみを行います。NO接点入力による押しボタン操作が必要です。

補助 I/P    4 3 2 1  
機能        1 1 0 0    = C  
反転        1 0 0 0    = 8 即ち、[PF] を [C8]に設定します。

PF

## プロフィバス 遠隔補助入力

“+”又は“-”キーを押してご希望の設定を表示して下さい。



←○ キーを押して下さい。

設定内容が点滅し、保存・反映されます。

プロフィバスによる位置決め制御や、操作信号喪失時の操作が必要な場合は、“↓”キーを押して、[FL] Low Set Point Position (バスシステム:0%DV (要求開度)におけるバルブの位置)を表示して下さい。(セクション9.14参照)

## 9.13 バスシステム：デバイス ネット(オプション)

ここでは、オプションのデバイスネットDFUモジュールを内蔵したアクチュエータの設定方法についてご案内します。このモジュールの有無については回路図をご確認ください

デバイスネットのパラメータ設定を行う前に、必ずセクション9.3で、[Od](遠隔制御方式)を[oP]に設定して下さい。

⚠※アクチュエータの電源を入れ直すと設定が反映されます。

## PA デバイスネット アドレス

デバイスネットモジュールには、独自のアドレスを割り当てる必要があります。

“+”又は“-”キーを押してご希望のアドレスを表示して下さい。

アドレスを、01～63、3Fまでの16進数で設定して下さい。16進数への変換については、79ページをご参照下さい。

この範囲外の数値を設定した場合、アドレスは、01 (00を設定した場合) または 3F (3F以上の数値を入力した場合) に自動変換されます。



← キーを押して下さい。

設定したアドレスが点滅し、設定が保存・反映されます。

→ キーを押して: [Pb] Baud Rate (デバイスネットのボーレート) の設定へ進んで下さい。

## Pb デバイスネットのボー レート

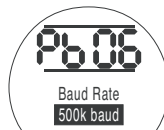
デバイスネットモジュールには、デバイスネット幹線のボーレートを設定して下さい。

“+”又は“-”キーを押してご希望のボーレートを設定して下さい。

[01] = 125 k ボー

[03] = 250 k ボー

[06] = 500 k ボー



← キーを押して下さい。

選択した速度コードが点滅し、設定が保存・反映されます。

→ を押して [PF] 補助I/Pマスクへ進んで下さい。



## PF

デバイスネット  
遠隔補助入力

SIProは、AUX1～AUX4（補助1～補助4）まで、4つの補助入力に対応しています。これらの補助入力は、デバイスネットモジュールに組み込まれた標準の制御機能やフィードバック機能だけでなく、追加の遠隔制御や無電圧のデジタル補助入力が必要な場合に使用します。遠隔制御入力と無電圧入力の両方を組み合わせて、例えば、液面計からの信号によって、タンクの水位(高/低)アラームを表示するだけでなく、開閉制御を行うこともできます。

PFの下に表示される16進数の数字は、“ソフトウェア・マスク”とみなすことができます。このマスクは、デバイスネットモジュールに、どのタイプの入力が必要なのか？、制御信号なのか入力信号なのか？、入力の形式は？、A接なのかB接なのか？等の情報を伝える役割を担っています。

マスクを解読するには、数字を、16進数の文字で表し、2分割して下さい。そして、2分割したそれぞれを更に細分し、2進数のビットを4つ作って下さい。最初の4ビットは機能を表しており、2番目の4ビットは入力ソース（反転）を表しています。これを分かりやすく表すと、以下ようになります。

	左側16進数 Aux 4～1 (機能)	右側16進数 AUX 4～1 (反転)
ビット	4 3 2 1	4 3 2 1

アクチュエータの遠隔制御を行う際は、機能4～1は、以下のように指定されています

(AUX4)	—	ESD
(AUX3)	—	停止 (現状位置保持)
(AUX2)	—	全開
(AUX1)	—	全開

(デジタル信号の入力に使用する場合、機能の指定はありません。)

## 規則

## 1. 機能ビットを“0”に設定:

任意の機能ビットを“0”に設定すると、その補助入力は、現場の状態を伝送するためのデジタル信号として扱われます(例:液面計やモータの起動状態)。

・対応する反転ビットを0に設定すると、開接点がロジック“1”、閉接点がロジック“0”として伝送されます。(反転入力)

・対応する反転ビットを“1”に設定すると、開接点がロジック“0”、閉接点がロジック“1”として報告されます。(非反転入力)

## 2. 機能ビットを“1”に設定:

任意の機能ビットを“1”に設定すると、その補助入力は、アクチュエータの操作を行うためのデジタル信号として扱われます。

・対応する反転ビットを“0”に設定すると、NC接点が命令信号の発信元となります。即ち、NC接点が入力をオフにし、NO接点が入力をオンにします。

・対応する反転ビットを“1”に設定すると、NO接点が命令信号の発信元となります。即ち、NC接点が入力をオンに、NO接点が入力をオフにします。

## 3. ESD 制御

ESD (補助入力4)を使用するには、[A2] (ESD接点の接点形式の設定) で、[nO] (初期設定)を選択する必要があります。

[A1] (ESDの動作方向) については、バルブを“開ける”か“閉じる”かのいずれかに設定する必要があります。(9.5をご参照下さい)

## 4. 停止 (保持) 制御

この機能をオンにすると、補助入力の開/閉制御はプッシュ・トゥ・ラン (ボタンを押している間のみ起動)に切り替わります。この機能をオフにすると、補助入力による開/閉制御は維持されます。ESD動作は常にプッシュ・トゥ・ランであり、制御は維持されません。

## PF

# デバイスネット 遠隔補助入力（続き）

## 5. 遠隔I/P 設定

- ・制御方式 [Od] を正しく選択して下さい。（9.3をご参照下さい）
- ・デバイスネットの場合は、[OP] ネットワークを選択して下さい。
- ・[PF] 補助I/Pマスクの工場出荷時の初期設定は、[OF] 0000 1111になっています。

### 例

1. 全ての遠隔制御機能を使用します。開・閉はNO、ESD及び停止/現状位置保持はNCです。

補助 I/P	4 3 2 1	
機能	1 1 1 1	= F
反転	0 0 1 1	= 3 即ち、[PF] を [F3] に設定します。

2. 2回のデジタル信号入力(反転入力)に加えて、開閉制御が必要となります。(この設定を行うことで開・閉コマンドは維持されます)

補助 I/P	4 3 2 1	
機能	0 0 1 1	= 3
反転	0 0 1 1	= 3 即ち、[PF] を [33] に設定します。

3. ESD信号の入力のみを行います。NO接点入力によるプッシュ・トゥ・ラン制御が必要です。

補助 I/P	4 3 2 1	
機能	1 1 0 0	= C
反転	1 0 0 0	= 8 即ち、[PF] を [C8] に設定します。

“+”又は“-”キーを押して、ご希望の設定を選択して下さい。



← キーを押して下さい。

選択した設定コードが点滅し、設定内容が保存・反映されます。

デバイスネットの位置決め設定及びESD動作の設定[OF]に関しては、セクション9.14をご参照下さい。

## 9.14 バスシステムの 位置決め設定

バックスキャン、モドバス、デバイスネット、プロフィバスのシステム制御では、バルブストローク中間での位置決めを"DV"(目標の数値、即ち、要求開度に対するパーセンテージ)に設定した場合、この区間の制御パラメータを設定する必要があります。また、"信号喪失時の動作"パラメータは、モドバス及びプロフィバスのシステムのみに適用されます。

位置制御の範囲は自由に選択することができますが、リミット位置(開度が0%及び100%となる地点)を、一次設定で定めた全閉・全開位置とは別の位置に設定することもできます。なお、位置制御の範囲は、[FL] Low Set Point Position及び[FH] High Set Point Positionの画面にて設定することが可能です。

アクチュエータは、位置制御の設定を行っても、その設定よりホストからのデジタル信号による開閉要求(一次設定)を優先し、バルブを設定した位置リミットまで動かしますのでご注意ください。

不感帯と作動禁止時間の設定は、精度と応答時間に影響を与えることがあります。

⚠ 現場でアクチュエータに設定を行った場合、必ず、プロフィバスカード上でGSDファイルをロックして下さい。それを行わないと、アクチュエータの設定内容は、スタートアップ時に、ホストによって上書きされます。弊社HP(www.rotork.com)上のカタログPUB088-004-00をご参照下さい。

## FL バスシステム：要求開度 0%におけるバルブの位置

[FL] Low Set Point Positionは、要求開度0%時のアクチュエータの移動先を表しています。

[FL]で設定した位置が、開度0%としてホスト機器に報告されますのでご注意ください。アクチュエータの画面には、[FL]のリミット調整時に設定した範囲での相対位置(開度〇%)が表示されます。

初期設定では、開度0%が閉側の位置リミットとなります。

"+"又は"-"キーを押して、要求開度0%時のバルブの位置を選択して下さい。



要求開度0% = バルブ全閉

◀ キーを押して下さい

設定した値が点滅し、保存・反映されます。

➡ キーを押して [FH] High Set Point Positionの設定に進んで下さい。

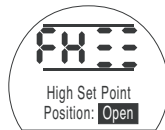
## FH バスシステム：要求開度 100%におけるバルブの位置

[FH] High Set Point Positionは、要求開度100%時のアクチュエータの移動先を表しています。

[FH]で設定した位置が、開度100%として報告されますのでご注意ください。アクチュエータの画面には、[FH]のリミット調整時に設定した範囲での相対位置(開度〇%)が表示されます。

初期設定では、開度100%が開側の位置リミットとなります。

"+"又は"-"キーを押して、要求開度100%におけるバルブの位置を選択して下さい。



100% DV = バルブ全開

◀ キーを押して下さい

設定した値が点滅し、保存・反映されます。

➡ キーを押して [Fd] Deadbandの設定に進んで下さい。

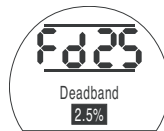
## Fd バスシステム 不感帯の調整

位置決めコマンドはすべて不感帯の許容値の影響を受けます。

不感帯は、アクチュエータの位置決め精度の期待値を設定するものですが、アクチュエータの出力速度や回転数、バルブのトルクなど、様々な要因に影響されます。不感帯幅を低く設定しすぎると、要求開度付近でバルブがハンチングしてしまう可能性があります。

"+"又は"-"キーを押してご希望の値を選択して下さい。

[00]~[99] - バルブのストローク (0%~ 9.9%)



◀ キーを押して下さい

設定した値が点滅し、保存・反映されます。

➡ キーを押して、動作禁止時間 [Ft] Motion Inhibit Timeの設定に進んで下さい。

## Ft バスシステム 作動禁止時間(MIT)

MITは、連続する位置制御コマンド間に、最低限の動作休止時間”を与えるための機能であり、1時間あたりの起動回数を減らしたり、連続して位置制御を行う際の動作のばらつきを減らしたりします。

制御に支障がない範囲で、このMIT (休止時間) を最長にすれば、電動式バルブの動作寿命を最長まで延ばすことができます。

“+”又は“-”キーを押して、MITを

[00]～[99] (0～99秒)の範囲で選択して下さい。



←キーを押して下さい

設定した値が点滅し、設定が保存・反映されます。

→を押して  
[FA] Loss of Signal (フェイルセーフ動作: モドバス、プロフィバス、デバイスネットのみ)の設定に進んで下さい。

## FA フェイルセーフ設定 (モドバス、プロフィバス、デバイスネット)

モドバス、プロフィバス、デバイスネットのモジュールは、バルブの制御中にホストからの制御信号が喪失した場合に備えてフェイルセーフ動作を設定することができます。モドバスが、一般的な幹線の通信の切断を検知するのに対し、プロフィバスやデバイスネットは、上位からの通信の切断を検知します。

初期設定では[OF] (オフ) になっており、タイムアウトも255秒に設定されています。

“+”又は“-”キーを押してご希望の設定コードを選択して下さい。

[On]: [FF]で設定したフェイルセーフ動作を実行 [OF]: 信号“低”側にバルブを移動



フェイルセーフ動作有効

←キーを押して下さい

選択した設定コードが点滅し、設定が保存・反映されます。

→キーを押して[FF] Failsafe Action (フェイルセーフ動作)へ進んで下さい。

## FF フェイルセーフ動作 (モドバス、プロフィバス、デバイスネット)

フェイルセーフ動作は、[FA]Loss of Signalを”有効”に設定した時のみ発動します。

“+”又は“-”キーを押してご希望の設定コードを選択して下さい。

[Lo] Go to Low SP position: 信号“低”側にバルブを移動

[SP] Stay put: 現状位置維持

[Hi] Go to High SP position: 信号“高”側にバルブを移動

←キーを押して下さい

選択した設定コードが点滅し、設定が保存・反映されます。



## Ur

## 初期設定に戻す

SIアクチュエータは、工場でロトルク仕様の初期設定を行い、出荷されています。(以下の表をご参照下さい。)ご希望に応じて、ご注文時にご指定頂いた設定に変更することも可能です。現場での調整時に何らかの設定を行うと、弊社で行った初期設定が上書きされ、新しい設定が反映されます。従って、新しい設定と弊社の初期設定が混じり合った未調整の状態でアクチュエータを動作させることになります。

調整時に問題が発生した場合、初期設定を復元して、アクチュエータを工場出荷時の状態に戻し、初期設定復元後に再調整を行って下さい。

アクチュエータをリセットして工場出荷時の状態に戻すと、それに伴い、リミット位置以外の基本設定と詳細設定は、初期設定に戻ります。以下は“ロトルクの標準設定”を表に纏めたものです。基本設定(位置リミットを除く)及び詳細設定を必ず確認し、必要に応じて再設定して下さい。セクション8の基本設定とセクション9の詳細設定をご確認ください。

## ロトルクの標準初期設定 (SIアクチュエータ)

機能		[d1]	初期設定
[P?]	パスワード		設定時から変更なし
[Bt]	Bluetooth通信	[OF]	オフ
<b>基本設定</b>			
[C2]	閉動作	[CP]	圧力により停止
[C3]	開動作	[OL]	リミット停止
[CP]	閉側リミットでの圧力	[90]	最高圧力の90%
[Cp]	閉側中間位置の圧力	[00]	00% =閉側の設定開度
[OP]	開側リミットでの圧力	[90]	最高圧力の90%
[Op]	開側中間位置の圧力	[00]	00% =開側の設定開度


## 詳細設定

[r1]	外部表示接点1 の機能	[CL]	閉側リミット
[r1]	外部表示接点1 の接点形式	[nO]	ノーマルオープン
[r2]	外部表示接点2 の機能	[OP]	開側リミット
[r2]	外部表示接点2 の接点形式	[nO]	ノーマルオープン
[r3]	外部表示接点3の機能	[FA]	故障アラーム
[r3]	外部表示接点3の接点形式	[nO]	ノーマルオープン
[Od]	遠隔選択	[rE]	デジタル
[cL]	現場制御	[Pr]	プッシュ・トゥ・ラン
[LP]	省エネモード	[OF]	オフ
[Ld]	全閉状態のLED表示色	[9r]	緑
[UL]	言語	[01]	英語
[rP]	遠隔操作優先	[SP]	現状位置保持
[HP]	現状位置保持	[On]	オン
[PH]	位置のヒステリシス	[05]	0.5%
[OH]	過剰圧力のヒステリシス	[10]	10%
[UH]	低圧のヒステリシス	[10]	10%
[EA]	ESD 動作(ソフトウェア)	[ E]	全電磁弁の電源オフ
[EO]	ESD時現場停止無効	[No]	現場停止優先
[Ec]	ESD接点タイプ	[nO]	ノーマルオープン
[rE]	ESD時手動リセット	[OF]	リセットリセット不要

**Ur****初期設定に戻す**（続き）

<b>[Et]</b>	信号一時喪失時のESD	<b>[Ct]</b>	ESD動作継続
<b>[PP]</b>	部分ストロークの位置	<b>[90]</b>	開度
<b>[Ph]</b>	部分ストロークテスト： モーター始動	<b>[No]</b>	テスト開始時モータ作動 禁止
<b>[FI]</b>	mA / 電圧アナログ入力	<b>[CU]</b>	直流
<b>[FF]</b>	アナログ信号喪失時のフェイルセーフ	<b>[OF]</b>	アラームなし
<b>[dC]</b>	閉動作不感帯幅の調整	<b>[10]</b>	1.0%
<b>[dO]</b>	開動作不感帯幅の調整	<b>[10]</b>	1.0%
<b>[HC]</b>	閉動作ヒステリシス幅の調整	<b>[05]</b>	0.5%
<b>[HO]</b>	開動作ヒステリシス幅の調整	<b>[05]</b>	0.5%
<b>[OJ]</b>	インタラプタータイマー有効	<b>[OF]</b>	タイマーオフ
<b>[Jd]</b>	インタラプタータイマー開始方向	<b>[CL]</b>	閉動作開始
<b>[JC]</b>	インタラプタータイマー全閉位置	<b>[25]</b>	開度25%
<b>[JO]</b>	インタラプタータイマー全開位置	<b>[25]</b>	開度25%
<b>[JS]</b>	インタラプタータイマー間欠運転	<b>[OF]</b>	秒表示
<b>[JE]</b>	ESD時タイマー無効	<b>[OF]</b>	タイマー優先



 を押すと、次のメニューが表示されます。

**動作を実行しますか？**

**[no]** 要求した動作を中止します  
(初期)

**[yS]** 要求した動作を実行します

 キーを押して下さい。

### 10.1 保守・監視及びトラブルシューティング

ロトルクでは、取扱説明書通りに設置し、密閉状態を保ち、調整を行ってれば、不具合を起こすことなく動作するよう、工場出荷前にアクチュエータの動作試験を実施しています。

SIアクチュエータには、独自のダブルシール構造が採用されており、また、設定・調整時にカバーを解放する必要がないため、アクチュエータの電気部品を外部環境から完全に保護することができます。※将来的にアクチュエータの動作の信頼性を低下させる恐れがあるため、定期点検の際は、カバーを外さないで下さい。※制御モジュールの電気部は、お客様ご自身で点検を行ったり、修理を行える部分ではありません。※作動油が含まれているため、オイルタンクのカバーは取り外さないで下さい。

保守・点検を行う前に、主電源を含め、全ての電源を切り、アクチュエータへの電力供給を遮断して下さい。また、アクチュエータのカバーは、必ず、電源を切ってから取り外して下さい。

電動バルブの操作頻度が低い場合は、定期的にアクチュエータの部分ストロークテストを実施するなど、操作スケジュールを設定して下さい。

年1回の保守では、以下について点検を行って下さい。

- アクチュエータ-バルブ間の固定用ボルトが締まっていることを確認して下さい。
- バルブシステムやドライブナットが清潔に保たれており、また適切にオイル潤滑されていることを確認して下さい。
- アクチュエータの本体に損傷がなく、ボルトの緩みや欠落がないことを確認して下さい。
- アクチュエータに埃や汚れが過度に蓄積していないことを確認して下さい。
- お掃除の際は、必ず湿らせた布を使用し、それ以外は使用しないで下さい。
- アクチュエータの電源オフ時にオイルフィルプラグを外して、作動油が漏出していないことを確認して下さい。液面（油位）は、タンクのオイルフィルプラグのシール面から50mm以内でなければなりません。作動油をつぎ足す際は、作動油の種類を確認してから行って下さい（アクチュエータの銘板をご確認下さい）。なお、この場合、アクチュエータをバルブから取り外さなければならぬ可能性があります。
- 液面が低下した際は、目視でアクチュエータの点検を行い、漏出が発生しているボルトを締めて下さい。
- 全開・全閉の両方向の動作速度と、アクチュエータの試験証明書との間に差異がないことを確認して下さい。
- アクチュエータを全開位置に移動し、赤色の現場制御用ノブを回して、“停止”に合わせて下さい。このまま30分放置し、アクチュエータが開側のリミット位置からずれていないことを確認して下さい。

使用開始から5年が経過したら下記のような定期保守を行って下さい。

- アクチュエータをモジュレーティングバルブの操作に利用している場合は5年ごとに、遮断弁の操作に利用している場合は10年ごとに作動油の交換を行って下さい。（オイルの必要量に関しては、セクション12をご参照下さい。）
- アクチュエータをモジュレーティングバルブの操作に利用している場合は5年ごとに、遮断弁の操作に利用している場合は10年ごとにアクチュエータのシール交換を行って下さい。

上記のオイル交換やアクチュエータのシール交換を含め、その他、アクチュエータに行うべき保守作業に関しては、SIワークショップマニュアルをご参照下さい。

### 作動油

#### 一般用途

#### 粘度10 cSt 鉱物油

ご注文時に、使用環境のご指定がなければ、ロトルクでは、通常、油圧システムに10 cStの鉱物油を充填した状態でSIアクチュエータを出荷しております。この作動油は、周囲温度が-15 ~ +65 °Cの環境で、アクチュエータを動作させる場合に適しています。

#### 低温環境

#### 粘度10 cStシリコンオイル

このオイルは、周囲温度-40 ~ +60 °Cで動作するアクチュエータに適しています。

#### 外部環境に影響を受けやすい環境

#### 粘度15 cSt 生分解性潤滑油

このオイルは、周囲温度-10 ~ +65 °Cで動作するアクチュエータに適しています。

#### 食品産業

#### 粘度15 cSt 食品級潤滑油

このオイルは、周囲温度-10 ~ +65 °Cで動作するアクチュエータに適しています。

### トラブルシューティング

故障アラーム: セクション 9.9 及びセクション11のヘルプ画面参照

## 10.2 使用後の処分方法

ここでは、各部品の使用後の処分方法についてご案内致します。

製品の材質	該当部品	備考/使用箇所	危険性	リサイクル	EU廃棄コード	処分業者
電気及び電子機器	プリント基板、ケーブル、リミットスイッチ1（電源が遮断されていること）	全製品 全製品	有 有	可 可	20 01 35 17 04 10	専門のリサイクル業者
ガラス	レンズ/表示窓	SIアクチュエータ全て	無	可	16 01 20	専門のリサイクル業者
金属	アルミ 銅/真鍮 スチール 合金	電源ユニット & 90°回転アクチュエータ本体 ポンプ部品, SI-2モータの巻き線, ケーブル リニアアクチュエータ & Q100～Q130 アクチュエータ SI-2モータ	無 無 無 無	可 可 可 可	14 04 02 17 04 01 17 05 05 17 04 07	免許保有の専門のリサイクル業者
プラスチック	ガラス繊維入りナイロン	カバー, 電気部シャシー	無	不可	17 02 04	専門の産廃業者
オイル	鉱物油 食品級 シリコン	標準仕様アクチュエータ 食品産業向け 低温向け	有 有 有	可 可 可	13 01 10 13 01 12 13 01 11	処分前に特殊処理が必要。 専門のリサイクル業者又は 産廃業者
ゴム	シール&Oリング	カバー及びシャフトのシーリング	有	不可	16 01 99	処分前に特殊処理が必要になることあり 専門のリサイクル業者又は産廃業者

処分については、各市町村の条例をご確認下さい。



アクチュエータの電源を入れ、“現場”または“停止”を選択した状態で、設定器を操作して、9つのヘルプ画面にアクセスすることができます。

ヘルプ画面の開き方の詳細は、セクション8.1をご参照下さい。

“遠隔”を選択した状態で、設定器の“↓”キーを押すとヘルプ画面が表示されます。

各画面では、制御の状態や表示機能は、横棒で表示されます。バー（横棒）はついたり消えたりして、アクチュエータの機能及び状態の変化をお知らせします。

トラブルシューティングの際は、以下のヘルプ画面にアクセスし、表示内容を参照して下さい。

**H1** – アクチュエータのリミットの状態

**H2** – 現場制御

**H3** – 遠隔信号

**H4** – デジタルフィードバック

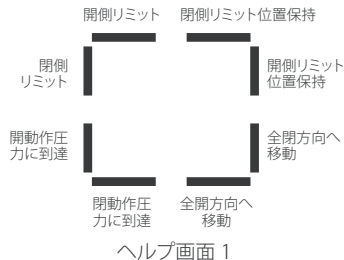
**H5** – タイマー、故障リレー、監視リレー

**H6** – ソレノイド及びポンプドライバの出力

**H7** – 故障表示1.

**H8** – 故障表示2.

**H9** – ドライバロジック



#### 開側リミット

バーON=アクチュエータが開側リミット位置に達したことを表しています

#### 閉側リミット

バーON=アクチュエータが閉側リミット位置に達したことを表しています。

#### 開動作圧力に到達

バーON=アクチュエータが開動作圧力に到達したことを表しています。

#### 閉動作圧力に到達

バーON=アクチュエータが閉動作圧力に達したことを表しています。

#### 開方向へ移動

バーON=アクチュエータが全開方向に移動中であることを表しています。

#### 閉方向へ移動

バーON=アクチュエータが全閉方向に移動中であることを表しています。

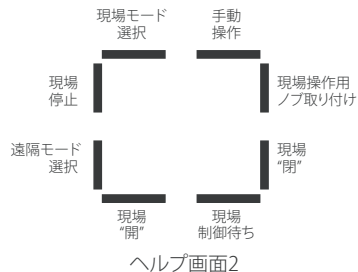
#### 閉側リミット位置を保持

バーON=アクチュエータが閉側リミット位置を保持していることを表しています。

#### 閉側リミット位置を保持

バーON=アクチュエータが閉側リミット位置を保持していることを表しています。

バーは、その動作が行われた時にリアルタイムで表示されます。

**現場モード選択**

バーON=現場制御モードが選択されたことを表しています。

**現場停止**

バーON=現場で“停止”が選択されたことを表しています。

**遠隔モード選択**

バーON=“現場制御”が選択されたことを表しています。

**現場“開”**

バーON=現場で“開”動作が選択されたことを表しています。

**現場制御待ち**

バーON=現場で開動作も閉動作も選択されていないことを表しています。

**現場“閉”**

バーON=現場で“閉”ボタンが押されたことを表しています。

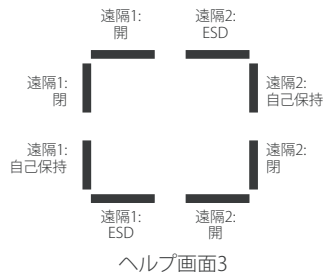
**現場操作ノブ**

バーON=現場操作ノブが取り付けられていることを表しています。

**手動操作**

バーON=手動操作が行われていることを表しています。

**注:**バーはその動作が行われた時にリアルタイムで表示されます。



標準のハードワイヤード遠隔入力の場合、信号は“遠隔1”となります。

バックスキャン、プロファイバ、ファンデーションフィールドバス等のオプションが搭載されている場合、信号は、“遠隔2”となります。

**遠隔1: 開**

バーON=遠隔から“開”信号が出されています。

**遠隔1: 閉**

バーON=遠隔から“閉”信号が出されています。

**遠隔1: 自己保持**

バーON=遠隔から“自己保持”の信号が出されています。

**遠隔1: ESD**

バーON=ESD信号が出されています。

**遠隔2: 開**

バーON=ネットワークから遠隔で“開”信号が出されています。

**遠隔2: 閉**

バーON=ネットワークから遠隔で“閉”信号が出されています。

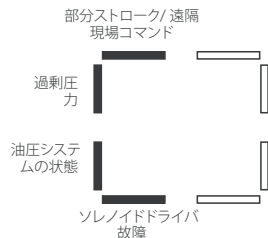
**遠隔2: 自己保持**

バーON=ネットワークから遠隔で“自己保持”の信号が出されています。

**遠隔2: ESD**

バーON=ネットワークからESD信号が出されています。

**注:**バーは、その信号に反応してリアルタイムで表示されます。



ヘルプ画面4

**部分ストローク又は遠隔/現場コマンド**

バーON=アナログ制御モードの場合は、遠隔から現場操作信号が出されていることを表しており、ハードワイヤード遠隔制御モードの場合は、部分ストロークの信号が出されていることを表しています。

**過剰圧力**

バーON=油圧システムが圧力過剰の状態であることを表しています。

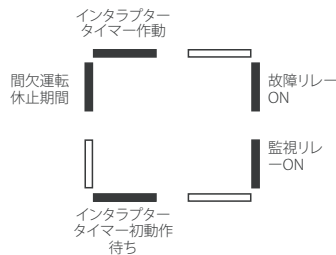
**油圧システムの状態状態**

バーON=油圧システムが作動中であることを表しています。

**ソレノイドドライバ故障**

バーON=ソレノイドドライバに故障が発生していることを表しています。

注:バーは、それぞれの動作や信号に反応してリアルタイムで表示されます。



ヘルプ画面5

**インタラプタータイマー作動**

バーON=インタラプタータイマーが作動中であることを表しています。

**間欠運転休止期間**

バーON=間欠運転中の休止期間にさしかかったことを表しています。

**インタラプタータイマー初動作待ち**

バーON=インタラプタータイマーが、アクチュエータの初動作待ちの状態であることを表しています。

**監視リレーON**

バーON=監視リレーの電源がオンになっていることを表しています。

**故障リレーON**

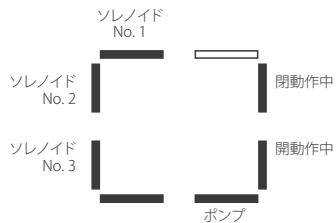
バーON=故障リレーの電源がオンになっていることを表しています。

注:バーは、それぞれの動作に反応してリアルタイムで表示されます。

Cr  
HP

## ドライバ出力

H6



ヘルプ画面 6

注:バーは、それぞれの動作に反応して表示されます。

## ソレノイドNo.1オン

バーON=ソレノイドNo.1がオンになっていることを表しています。

## ソレノイドNo.2オン

バーON=ソレノイドNo.2がオンになっていることを表しています。

## ソレノイドNo.3オン

バーON=ソレノイドNo.3がオンになっていることを表しています。

## ポンプ

バーON=ポンプが作動中であることを表しています。

## 開動作中

バーON=アクチュエータが開動作中であることを表しています。

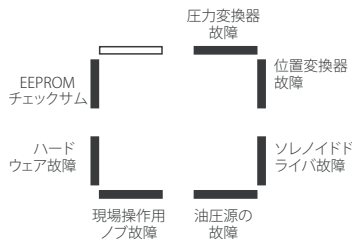
## 閉動作中

バーON=アクチュエータが閉動作中であることを表しています。

Cr  
HP

## エラーフラグ1

H7



ヘルプ画面 7

## 位置変換器故障

バーON=位置変換器にエラーが発生していることを表しています:[PU]

## 圧力変換器故障

バーON=圧力変換器にエラーが発生していることを表しています:[Pr]

注:バーは、それぞれの状態に反応してリアルタイムで表示されます

## EEPROM チェックサム

バーON= EEPROM のチェックサムにエラーが発生していることを表しています:[EE]

## ハードウェア故障

バーON=ハードウェアに故障が発生していることを表しています:[HA]

## 現場操作ノブ故障

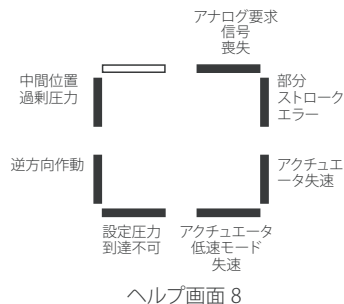
バーON=現場操作ノブに故障が発生していることを表しています:[LC]

## 油圧源の故障

バーON=油圧源に故障が発生していることを表しています:[PU]

## ソレノイドドライバ故障

バーON=ソレノイドドライバにエラーが発生していることを表しています:[dr]

**アクチュエータ失速**

バーON=アクチュエータが失速したことを表しています:[St]

**部分ストロークエラー**

バーON=アクチュエータが要求された動作を完了できないことを表しています:[PS]

**アナログ要求信号喪失**

バーON=アナログの要求信号が喪失していることを表しています:[dn]

**注:**バーは、各状態異常が発生したときにリアルタイムで表示されます。

**中間位置で過剰圧力**

バーON=過度の圧力による負荷により、アクチュエータが中間位置で動作を停止したことを表しています:[OP]

**逆方向作動**

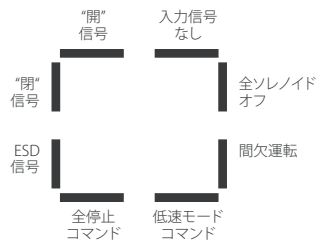
バーON=アクチュエータが逆方向に動作していることを表しています:[dl]

**設定圧力到達不可**

バーON=アクチュエータの圧力が設定圧力に達していないことを表しています:[uP]

**アクチュエータ低速モードで失速**

バーON=アクチュエータが低速モードで失速したことを表しています:[SL]



ヘルプ画面 A

**"開"信号**

バーON=アクチュエータが"開"信号により、動作していることを表しています。

**"閉"信号**

バーON=アクチュエータが"閉"信号により動作していることを表しています。

**ESD 信号**

バーON=アクチュエータがESD信号により動作していることを表しています。

**全停止コマンド**

バーON=アクチュエータ及びポンプの動作を停止します。

**低速モードコマンド**

バーON=アクチュエータが低速で動作していることを表しています。

**間欠運転**

バーON=アクチュエータが、インタラプタータイマーにより、間欠運転を行っていることを表しています。

**全ソレノイドオフ**

バーON=アクチュエータにより、全てのソレノイドをオフにします。

**入力信号なし**

バーON=アクチュエータに動作指示信号が送られていないことを表しています。

**注:**バーは各動作が行われた時にリアルタイムで表示されます。

**12.1 重量及び必要オイル量****アクチュエータ型番**

	重量 kg/lbs	オイル量 (リッター / USガロン)
SI-1-Q31	27 / 60	4.0 / 1.0
SI-1-Q41	30 / 66	4.5 / 1.2
SI-1-Q51	38 / 84	6.0 / 1.6
SI-1-Q60/1	42 / 93	7.0 / 1.9
SI-2.1-Q60/1	62 / 137	8.0 / 2.1
SI-2.1-Q70	98 / 216	17.0 / 4.5
SI-2.1-Q80	127 / 280	23.0 / 6.0
SI-2.1-Q110	335 / 739	18.0 / 4.8
SI-2.1-Q111	365 / 805	34.0 / 9.0
SI-2.1-Q112	465 / 1025	46.0 / 12.2
SI-1-L80/40	68 / 150	4.0 / 1.0
SI-1-L100/40	73 / 161	4.5 / 1.2
SI-1-L125/65	98 / 216	6.5 / 1.7
SI-1-L160/65	128 / 282	8.5 / 2.3
SI-1-L200/65	180 / 397	11.5 / 3.0
SI-2.1-L200/105	210 / 463	14.0 / 3.7
SI-2.1-L250/105	330 / 728	23.0 / 6.0
SI-2.1-L280/105	395 / 871	31.0 / 8.2
SI-2.1-L320/105	530 / 1168	41.0 / 10.8

※BINARY:2進数、HEX:16進数、DEC:10進数を表しています。

BINARY	HEX	DEC
0000 0000	00	0
0000 0001	01	1
0000 0010	02	2
0000 0011	03	3
0000 0100	04	4
0000 0101	05	5
0000 0110	06	6
0000 0111	07	7
0000 1000	08	8
0000 1001	09	9
0000 1010	0A	10
0000 1011	0B	11
0000 1100	0C	12
0000 1101	0D	13
0000 1110	0E	14
0000 1111	0F	15
0001 0000	10	16
0001 0001	11	17
0001 0010	12	18
0001 0011	13	19
0001 0100	14	20
0001 0101	15	21
0001 0110	16	22
0001 0111	17	23
0001 1000	18	24
0001 1001	19	25
0001 1010	1A	26
0001 1011	1B	27
0001 1100	1C	28
0001 1101	1D	29
0001 1110	1E	30
0001 1111	1F	31

BINARY	HEX	DEC
0010 0000	20	32
0010 0001	21	33
0010 0010	22	34
0010 0011	23	35
0010 0100	24	36
0010 0101	25	37
0010 0110	26	38
0010 0111	27	39
0010 1000	28	40
0010 1001	29	41
0010 1010	2A	42
0010 1011	2B	43
0010 1100	2C	44
0010 1101	2D	45
0010 1110	2E	46
0010 1111	2F	47
0011 0000	30	48
0011 0001	31	49
0011 0010	32	50
0011 0011	33	51
0011 0100	34	52
0011 0101	35	53
0011 0110	36	54
0011 0111	37	55
0011 1000	38	56
0011 1001	39	57
0011 1010	3A	58
0011 1011	3B	59
0011 1100	3C	60
0011 1101	3D	61
0011 1110	3E	62
0011 1111	3F	63

BINARY	HEX	DEC
0100 0000	40	64
0100 0001	41	65
0100 0010	42	66
0100 0011	43	67
0100 0100	44	68
0100 0101	45	69
0100 0110	46	70
0100 0111	47	71
0100 1000	48	72
0100 1001	49	73
0100 1010	4A	74
0100 1011	4B	75
0100 1100	4C	76
0100 1101	4D	77
0100 1110	4E	78
0100 1111	4F	79
0101 0000	50	80
0101 0001	51	81
0101 0010	52	82
0101 0011	53	83
0101 0100	54	84
0101 0101	55	85
0101 0110	56	86
0101 0111	57	87
0101 1000	58	88
0101 1001	59	89
0101 1010	5A	90
0101 1011	5B	91
0101 1100	5C	92
0101 1101	5D	93
0101 1110	5E	94
0101 1111	5F	95

BINARY	HEX	DEC
0110 0000	60	96
0110 0001	61	97
0110 0010	62	98
0110 0011	63	99
0110 0100	64	100
0110 0101	65	101
0110 0110	66	102
0110 0111	67	103
0110 1000	68	104
0110 1001	69	105
0110 1010	6A	106
0110 1011	6B	107
0110 1100	6C	108
0110 1101	6D	109
0110 1110	6E	110
0110 1111	6F	111
0111 0000	70	112
0111 0001	71	113
0111 0010	72	114
0111 0011	73	115
0111 0100	74	116
0111 0101	75	117
0111 0110	76	118
0111 0111	77	119
0111 1000	78	120
0111 1001	79	121
0111 1010	7A	122
0111 1011	7B	123
0111 1100	7C	124
0111 1101	7D	125
0111 1110	7E	126
0111 1111	7F	127

BINARY	HEX	DEC
1000 0000	80	128
1000 0001	81	129
1000 0010	82	130
1000 0011	83	131
1000 0100	84	132
1000 0101	85	133
1000 0110	86	134
1000 0111	87	135
1000 1000	88	136
1000 1001	89	137
1000 1010	8A	138
1000 1011	8B	139
1000 1100	8C	140
1000 1101	8D	141
1000 1110	8E	142
1000 1111	8F	143
1001 0000	90	144
1001 0001	91	145
1001 0010	92	146
1001 0011	93	147
1001 0100	94	148
1001 0101	95	149
1001 0110	96	150
1001 0111	97	151
1001 1000	98	152
1001 1001	99	153
1001 1010	9A	154
1001 1011	9B	155
1001 1100	9C	156
1001 1101	9D	157
1001 1110	9E	158
1001 1111	9F	159

BINARY	HEX	DEC
1010 0000	A0	160
1010 0001	A1	161
1010 0010	A2	162
1010 0011	A3	163
1010 0100	A4	164
1010 0101	A5	165
1010 0110	A6	166
1010 0111	A7	167
1010 1000	A8	168
1010 1001	A9	169
1010 1010	AA	170
1010 1011	AB	171
1010 1100	AC	172
1010 1101	AD	173
1010 1110	AE	174
1010 1111	AF	175
1011 0000	B0	176
1011 0001	B1	177
1011 0010	B2	178
1011 0011	B3	179
1011 0100	B4	180
1011 0101	B5	181
1011 0110	B6	182
1011 0111	B7	183
1011 1000	B8	184
1011 1001	B9	185
1011 1010	BA	186
1011 1011	BB	187
1011 1100	BC	188
1011 1101	BD	189
1011 1110	BE	190
1011 1111	BF	191

BINARY	HEX	DEC
1100 0000	C0	192
1100 0001	C1	193
1100 0010	C2	194
1100 0011	C3	195
1100 0100	C4	196
1100 0101	C5	197
1100 0110	C6	198
1100 0111	C7	199
1100 1000	C8	200
1100 1001	C9	201
1100 1010	CA	202
1100 1011	CB	203
1100 1100	CC	204
1100 1101	CD	205
1100 1110	CE	206
1100 1111	CF	207
1101 0000	D0	208
1101 0001	D1	209
1101 0010	D2	210
1101 0011	D3	211
1101 0100	D4	212
1101 0101	D5	213
1101 0110	D6	214
1101 0111	D7	215
1101 1000	D8	216
1101 1001	D9	217
1101 1010	DA	218
1101 1011	DB	219
1101 1100	DC	220
1101 1101	DD	221
1101 1110	DE	222
1101 1111	DF	223

BINARY	HEX	DEC
1110 0000	E0	224
1110 0001	E1	225
1110 0010	E2	226
1110 0011	E3	227
1110 0100	E4	228
1110 0101	E5	229
1110 0110	E6	230
1110 0111	E7	231
1110 1000	E8	232
1110 1001	E9	233
1110 1010	EA	234
1110 1011	EB	235
1110 1100	EC	236
1110 1101	ED	237
1110 1110	EE	238
1110 1111	EF	239
1111 0000	F0	240
1111 0001	F1	241
1111 0010	F2	242
1111 0011	F3	243
1111 0100	F4	244
1111 0101	F5	245
1111 0110	F6	246
1111 0111	F7	247
1111 1000	F8	248
1111 1001	F9	249
1111 1010	FA	250
1111 1011	FB	251
1111 1100	FC	252
1111 1101	FD	253
1111 1110	FE	254
1111 1111	FF	255

## 13

## アクチュエータ銘板記載事項

アクチュエータの銘板には、下記事項を記載しております。

**防爆認証：**

危険区域へ設置する場合の適合認証。

**使用温度：**

設置可能な外気温の上限及び下限を表しています。

**型番：**

アクチュエータの型式コードを記載しています。型式コード詳細については、データシートをご参照下さい。

**電源ユニット型番：**

電源ユニット単体の型式コードを記載しています。

**シリアル番号：**

ロトルクへお問い合わせの際は、必ず手元にご用意下さい。

**回路図番号：**

アクチュエータの仕様や配線端子については、回路図で確認することができます。

**電源電圧：**

現場で供給可能な電圧に対応しているか確認を行ってください。

**定格：**

アクチュエータの消費電力を表しています。

**ケーブル引き込み口：**

ケーブル引込口の口径及び適合ネジについて記載しています。

**密封度：**

アクチュエータの密封度を記載しています。

**オイルの種類：**

作動油の種類

**重量：**

アクチュエータの重量

**製造年：**

アクチュエータの製造年を表しています。

## 14

## 防爆区域認証

⚠ SI Proレンジの電油式アクチュエータには、様々なオプションをご用意しております。各ユニットの認証の詳細につきましては、アクチュエータのデータラベル及び各契約書類にてご確認ください。

## ⚠ 警告：

- 1) 認証の温度は動作温度ではありません。動作温度につきましては、アクチュエータの銘板をご覧ください。
- 2) 外部熱源が周囲温度と組み合わせると動作温度の上限(または下限)を上回った(または下回った)場合は、使用しないで下さい。

**英国規格 - 防爆区域**

**UKEX (2016 No. 1107)  
II 2 G**

**SI-1:**

Ex db mb ① IIB T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃  
オプション: -35℃～+65℃

Ex db mb ① IIC T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃

認証: CSAE 21UKEX1428X

**SI-2.1:**

Ex db ① IIB T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃  
オプション: -40℃～+65℃

Ex db ① IIC T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃

認証: CSAE 21UKEX1429X

① 安全増の端子(オプション)搭載ユニットの場合は「eb」を追加(単相及びDCユニットのみ)



**欧州規格 - 防爆区域****ATEX (2014/34/EU)  
II 2 G****SI-1:**  
Ex db mb ⊕ IIB T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃  
オプション: -35℃～+65℃Ex db mb ⊕ IIC T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃

認証: Sira 05ATEX1134X

**SI-2.1:**  
Ex db ⊕ IIB T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃  
オプション: -40℃～+65℃Ex db ⊕ IIC T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃

認証: Sira 07ATEX1323X

① 安全増の端子(オプション)搭載ユニット  
の場合は「eb」を追加(単相及びDCユニ  
ットのみ)**国際規格 - 防爆区域****IECEx (IEC 60079-0 & IEC 60079-1)****SI-1:**  
Ex db mb ⊕ IIB T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃  
オプション: -35℃～+65℃Ex db mb ⊕ IIC T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃

認証: IECEx SIR 05.0051X

**SI-2.1:**  
Ex db ⊕ IIB T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃  
オプション: -40℃～+65℃Ex db ⊕ IIC T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃

認証: IECEx SIR 11.0041X

① 安全増の端子(オプション)搭載ユニット  
の場合は「eb」を追加(単相及びDCユニ  
ットのみ)**米国規格 - 防爆区域****FM (Class 3600:2011 & 3810:2005)  
Class I, Zone 1****SI-1:**  
AEx dm ⊕ IIB T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃  
オプション: -35℃～+65℃AEx dm ⊕ IIC T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃

認証: FM16US0377X

**SI-2.1:**  
AEx d ⊕ IIB T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃  
オプション: -40℃～+65℃AEx d ⊕ IIC T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃

認証: FM16US0365X

① 安全増の端子(オプション)搭載ユニット  
の場合は「eb」を追加(単相及びDCユニ  
ットのみ)**カナダ規格 - 防爆区域****CSA (Class 2258-02)****SI-1:**  
Ex db mb ⊕ IIB T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃  
オプション: -35℃～+65℃Ex db mb ⊕ IIC T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃

認証: 1828889

**SI-2.1:**  
Ex db ⊕ IIB T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃  
オプション: -40℃～+65℃Ex db ⊕ IIC T4 Gb  
温度: -20℃～+65℃

認証: 2481541

① 安全増の端子(オプション)搭載ユニット  
の場合は「eb」を追加(単相及びDCユニ  
ットのみ)

**中国規格 - 防爆区域**

CCC (CNCA-C23-01:2019)

**SI-1:**GB/T 3836.1-2021, GB/T 3836.2-2021,  
GB/T 3836.3-2021, GB/T 3836.9-2021

Ex db mb ⊙ IIB T4 Gb

温度: -50℃ ~ +65℃

オプション: -35℃ ~ +65℃

Ex db mb ⊙ IIC T4 Gb

温度: -20℃ ~ +65℃

認証: 2021322307003911

**SI-2.1:**GB/T 3836.1-2021, GB/T 3836.2-2021,  
GB/T 3836.3-2021

Ex db ⊙ IIB T4 Gb

温度: -20℃ ~ +65℃

オプション: -40℃ ~ +65℃

Ex db ⊙ IIC T4 Gb

温度: -20℃ ~ +65℃

認証: 2021322307003912

① 安全増の端子(オプション)搭載ユニット  
の場合は「eb」を追加(単相及びDCユニットのみ)使用可能なヒューズの詳細は、データラ  
ベル記載の回路図をご覧ください。接合面の最大隙間(lc)は、下記で詳述しておりますように、EN 60079-1  
(または IEC 60079-1)の表2の数値を下回っています。

SI-1	最大隙間	最小奥行き
電気カバー / 中央ハウジング(スピゴット継手)	0.150	26.20
端子カバー(長&短) / 中央ハウジング (スピゴット継手)	0.150	26.70
端子台 / 中央ハウジング(スピゴット継手)	0.115	25.95
SI-2	最大隙間	最小奥行き
電気カバー / 中央ハウジング(スピゴット継手)	0.150	26.20
端子カバー(長&短) / 中央ハウジング (スピゴット継手)	0.150	26.70
端子台 / 中央ハウジング(スピゴット継手)	0.115	25.95
モータカバー / 中央ハウジング(スピゴット継手)	0.150	27.00
モータの取付ブラケット/中央ハウジング (フランジ形継手)	0.080	
モータブッシュ / モータの取付ブラケット (スピゴット継手)	-0.014 (締まり嵌め)	28.00
モータシャフト / モータブッシング(スピゴット継手)	0.150	28.00
ソレノイドボンネット部 / 中央ハウジング (フランジ形継手)	0.080	

SI-2.1	最大隙間	最小奥行き
電気カバー / 中央ハウジング(スピゴット継手)	0.150	26.20
端子カバー(長 & 短) / 中央ハウジング (スピゴット継手)	0.150	26.70
端子台 / 中央ハウジング (スピゴット継手)	0.115	25.95
モータカバー / 中央ハウジング(スピゴット継手)	0.150	27.00
モータの取付ブラケット / 中央ハウジング (スピゴット継手)	0.150	27.00
モータプッシュ / モータの取付ブラケット (スピゴット継手)	-0.035 (締まり嵌め)	28.00
モータシャフト / モータプッシュ(スピゴット継手)	0.167	28.00

注: 上記の寸法は全てミリ表記です。

**⚠ 警告 (必ず守って下さい):**  
カバー固定用のボルトは、必ず、ISO4762準拠のステンレス製A4-80ボルトを使用して下さい。

Makrolon® 6717製の表示窓を取り付けている場合は、表示窓に衝撃が加わりにくい場所に設置して下さい。

本機器には、外面の保護塗装を含め、非金属の外付け部品を使用している箇所があります。非導電性の表面に静電気が蓄積する恐れがありますので、絶対に、高圧の蒸気等、外部の状態に影響されやすい場所に機器を設置しないで下さい。また、このため、機器のお掃除の際は、湿らせた布を使用して下さい。



ATTENTION: RED PLASTIC PLUGS IN CONDUIT ENTRIES ARE FOR TRANSIT ONLY. FOR LONG TERM PROTECTION FIT SUITABLE METAL PLUGS.

ATTENZIONE: I TAPPI IN PLASTICA ROSSA PER L'ENTRATA CAVI SONO SOLO TEMPORANEI. PER UNA PROTEZIONE PERMANENTE PREGO SOSTITUIRILI CON APPOSITI TAPPI METALLICI.

ATENCION: LOS TAPONES ROJOS DE PLASTICO EN LAS ENTRADAS DE CABLE SON UNICAMENTE PARA TRANSPORTE. PARA PROTECCION PERMANENTE COLOCAR TAPONES METALICOS APROPIADOS.

ACHTUNG: DIE ROTEN PLASTIKSTOPFEN SIND NUR FÜR DEN TRANSPORT GEEIGNET. FÜR DAUERHAFTEN SCHUTZ SIND DIESE GEGEN GEEIGNETE BLINDSTOPFEN AUSZUTAUŠCHEN.

ATTENTION: LES BOUCHONS PLASTIQUES ASSURENT UNE PROTECTION TEMPORAIRE. POUR UNE PROTECTION DEFINITIVE UTILISER DES BOUCHONS METALLIQUES.

注意: 電線管引き込み口の赤色プラグは、輸送専用のプラグです。  
長期的に保護するため、適切な金属プラグを取り付けて下さい。

注意: 接线端红色塑料封口仅为运输途中使用。  
长期正常保护时请用金属封口。

주의: 배선인입구의 빨간색 플라스틱 플러그는 오직 임시용입니다.  
오래 보관하기 위해서는 규격에 맞는 금속 플러그를 사용하십시오.



弊社のアクチュエータは、正しく設置を行い、密閉状態を保ち、適切に保管していれば、不具合が発生することなく長期間で使用頂けます。

技術サポートや予備部品がご入用の際は、ロトルクが最良のサービスをご提供致しますので、アクチュエータの型番及びシリアル番号をご確認の上、最寄りのロトルクの営業所または工場までご連絡下さい。

UK  
Rotork plc  
tel +44 (0)1225 733200  
email mail@rotork.com

USA  
Rotork Controls Inc.  
tel +1 (585) 247 2304  
email info@rotork.com

#### 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  
fax 03-5632-2942  
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  
fax 072-242-8864  
email sales.japan@rotork.com

ロトルクの世界各国の販売・サービス拠点一覧につきましては、当社ウェブサイトにてご確認ください。

**www.rotork.com**

原本：英語のみ。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、事前の通知なしに、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場合があります。最新版につきましては、当社ウェブサイト(www.rotork.com)をご覧ください。

Rotork(ロトルク)の社名は登録商標です。ロトルクはあらゆる登録商標を認識しています。英国ロトルク出版発行。POLJB1022

PUB021-033-09  
Issue 08/22