

# rotork®

Keeping the World Flowing  
for Future Generations

## IQレンジ



安全使用、取り付け、基本設定及び保守  
取扱説明書

⚠ 本取扱説明書には、安全上の重要情報が含まれています。必ず、最後までお読み頂き、内容をご理解頂いた上で、本機器の据付、操作、保守を行って下さい。

PUB002-039-09  
発行：01/22



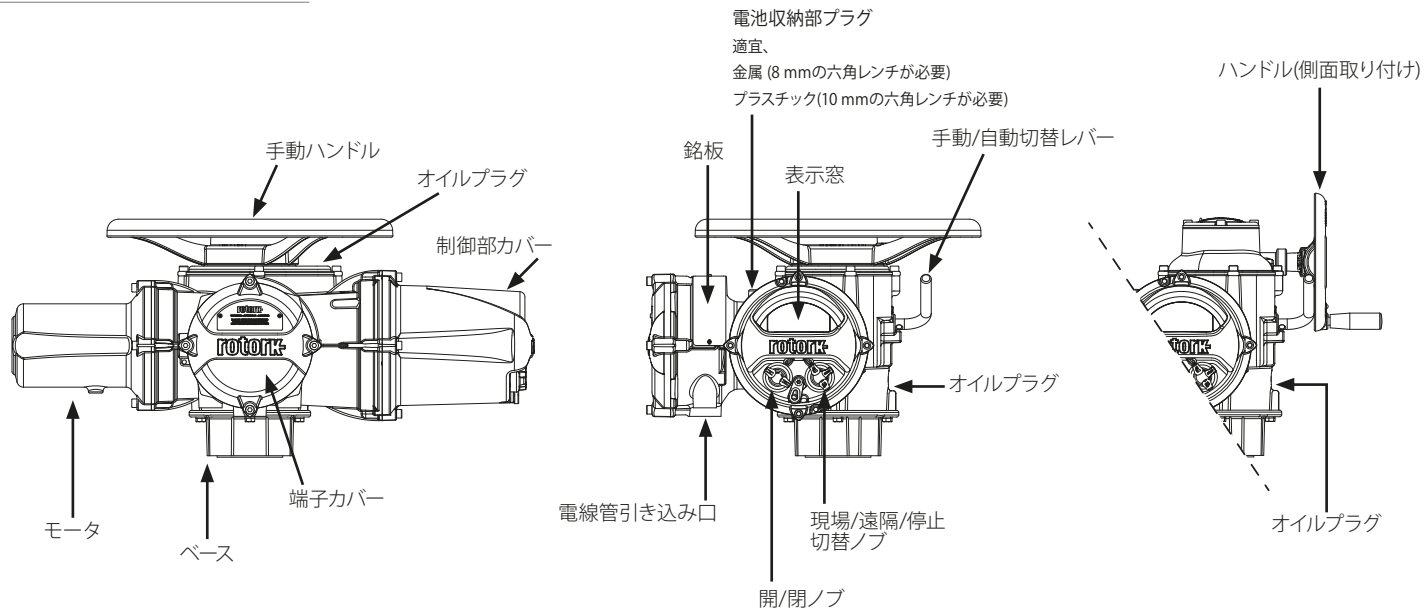
UK  
CA CE

# 目次

<b>1. はじめに</b> .....	<b>3</b>	<b>5. ドライブスリーブの準備</b> .....	<b>12</b>	<b>8. 試運転調整 - 基本設定</b> .....	<b>21</b>
1.1 アクチュエータ各部の名称 .....	3	5.1 タイプA及びZ3ベース(全サイズ) .....	12	8.1 IQ SETアクチュエータの基本設定 .....	22
1.2 設定器 .....	4	5.2 ノンスラストベース タイプB .....	13	8.2 アクチュエータとの通信 .....	24
1.3 本取扱説明書の内容 .....	5	<b>6. アクチュエータの取り付け</b> .....	<b>14</b>	8.3 セキュリティ - パスワード .....	25
<b>2. 安全衛生</b> .....	<b>5</b>	6.1 ステム上昇式バルブ(上面取り付け) .....	15	8.4 基本設定メニュー .....	26
2.1 ATEX、IECEX及びUKEX認証アクチュエータ .....	7	6.2 減速機付きバルブ- 側面取り付けの場合 .....	15	8.5 基本設定 - リミット .....	27
2.2 インドEx(防爆)認証アクチュエータ .....	7	6.3 ステム非上昇式バルブ- 上面取り付けの場合 .....	15	8.6 閉側設定 .....	28
<b>3. 保管</b> .....	<b>7</b>	6.4 ハンドルのシール .....	16	8.7 開側設定 .....	28
<b>4. IQアクチュエータの操作</b> .....	<b>8</b>	6.5 モジュレーティング用アクチュエータIQM .....	16	8.8 トルクスイッチのバイパス .....	29
4.1 IQ SETアクチュエータ .....	8	6.6 リニア式アクチュエータIQL & IQML .....	16	<b>9. 保守、監視、トラブルシューティング</b> .....	<b>30</b>
4.2 手動操作 .....	8	6.7 IQL & IQML直線ストロークの調整 .....	17	<b>10. 製品使用後の処分</b> .....	<b>32</b>
4.3 電動操作 .....	8	6.8 IQL及びIQMLの潤滑 .....	17	<b>11. 重量及びオイル量</b> .....	<b>33</b>
4.4 表示 - 現場表示 .....	9	<b>7. ケーブルの接続</b> .....	<b>18</b>	<b>12. IQの規格適合情報</b> .....	<b>35</b>
4.5 表示 - ホーム画面表示情報の変更 .....	10	7.1 端子台のレイアウト .....	18	<b>13. ヒューズ</b> .....	<b>37</b>
4.6 状態表示画面 - ストローク .....	11	7.2 アース(接地)の接続 .....	18	<b>14. 震動、衝撃、騒音</b> .....	<b>37</b>
4.7 状態表示画面 - 制御 .....	11	7.3 端子カバーの取り外し .....	18	<b>15. 安全使用条件</b> .....	<b>37</b>
4.8 アラームの表示画面 .....	11	7.4 ケーブル引き込み口 .....	19	15.1 ATEX、IECEX、UKEX認証アクチュエータのねじ ..	37
4.9 電池アラーム .....	11	7.5 各端子への接続 .....	19	15.2 耐圧防爆ユニットの接合面間の最大隙間 (火炎逸走限界)(ATEX、IECEX、UKEX認証 アクチュエータの場合) .....	38
		7.6 端子カバーの再取り付け .....	20		

# 1. はじめに

## 1.1 アクチュエータ各部の名称



## 1.2 設定器

ロトルクのBluetooth®設定器 Pro v1.1(BTST)は、従来の赤外線通信(IR、IrDA)プロトコルと最新のBluetooth®無線通信技術を兼ね備えていますので、IRやIrDA通信対応の旧式のロトルク製品にも使用することができます。(IR通信器として使用する場合は、資料PUB002-003及びPUB002-004をご参照下さい。)

本BTSTは、Bluetooth無線通信対応のロトルクアクチュエータや関連ソフトウェアとの通信により、設定を行ったり、ミッションを完了することができます。ミッションとは、構成ファイルやデータロガーのファイルをダウンロードしたり、特定の設定をアクチュエータにアップロードする等、設定器を介してアクチュエータ側で実行される指示プログラムのことです。Insight 2というソフトウェアを使用してBTSTに様々なミッションをプログラムすることも可能です。



ロトルクBluetooth® 設定器Pro v1.1

## 仕様

筐体: IP54

BTSTは以下の規格に従って構成されています。



III G

Ex ia IIC T4 Ga  
CML 19ATEX2194  
IECEX CML 20.0054



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: -30 °C ~+50 °C

操作距離:

赤外線0.75m  
Bluetooth 10m

筐体材質:

ポリカーボネート樹脂(炭素繊維10%含有)、シリコンゴム

## 安全に機器選定、取り付け、使用、保守、修理を行うために

危険区域での安全使用に関する以下の指示は、CSA認証番号: 80005457、IECEX CML 20.0054、CML 19ATEX2194、CML 21UKEX2122の機器を対象としています。

1. BTST v1.1は、II C、II BまたはII Aの保護性能と温度等級T1、T2、T3またはT4を必要とするDivision 1、2及びZone 0、1、2の危険区域で使用することができます。

2. BTST v1.1を防爆区域に持ち込む前に、以下について確認して下さい。

a. 任意のボタンを押した際に「Enter」キー下のLEDが赤または緑色に点灯することを確認し、BTST v1.1の機能をチェックして下さい。LEDが点灯しない場合は、BTST v1.1を点検の上、電池交換を行って下さい。

b. BTST v1.1の場合、組み立てや分解は不要ですが、BTST v1.1が刺激物(例: 高分子素材の品質低下を招く溶剤)と接触する恐れがある場合は、適切な予防措置を行って下さい。必ず、定期点検を実施し、本体に損傷がないことを確認して下さい。損傷がある場合は、設定器を使用しないで下さい。

3. BTST v1.1は、ユーザーによる修理を想定した製品ではありません。設定器の修理は、メーカーまたは正規代理店が、適用される実施規則を遵守して行います。

4. ユーザー側でBTST v1.1の調整を行って頂く必要はありません。

5. 3ヶ月ごとにBTSTの点検を行い、当該実施規則に従ってメンテナンスが実施されていることを確認して下さい。ただし、この点検作業は、適切な訓練を受けたご担当者様が湿気のない非防爆区域で行って下さい。

6. 電池交換は、該当する実施規則に従い、非危険区域で行って下さい。また、その際、以下のアルカリマンガンまたは亜鉛マンガン単4電池が使用可能です。

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

7. BTST v1.1内の部品のうち、ユーザー様による交換が可能なのは電池だけであり、また、ご自身での本体修理も不可能です。BTST v1.1が故障したあるいは修理が必要な場合は、絶対に使用しないで下さい。

### 1.3 本取扱説明書の内容

本取扱説明書では、以下についてご案内しています。

- 手動及び電動（現場及び遠隔）操作
- アクチュエータをバルブに取り付けの際の事前作業と据付方法
- 基本の試運転調整
- 保守

**修理、オーバーホール及び予備部品につきましては、資料PUB002-047をご参照下さい。**

**詳細設定につきましては、資料PUB002-040をご参照下さい。**

危険区域でも、付属の設定器を使用して、設定メニューにアクセスしたり、本体電気部のカバーを外すことなくトルクレベルや位置リミット、その他あらゆる制御・表示機能を安全、迅速且つ効率的に設定することができます。IQに関しては、アクチュエータの主電源のオン・オフに関わらず、試運転や調整を実施することができます。

IQ、Insight 2及びその他のロトルクアクチュエータの詳細につきましては当社ウェブサイト ([www.rotork.com](http://www.rotork.com)) をご覧下さい。

## 2. 安全衛生

本取扱説明書は、熟練のユーザー様にIQレンジバルブアクチュエータの取り付け、操作、調整並びに点検方法をご案内するためのものです。トレーニングや経験を積んだ熟練のユーザー様以外は、ロトルクアクチュエータの取り付け、保守、修理を行わないで下さい。

如何なる状況でも、ロトルクアクチュエータには、当社が提供あるいは指定した交換部品以外は使用しないで下さい。

必ず、本取扱説明書及びその他の関連マニュアルの指示に従い、作業を行って下さい。

本取扱説明書(またはロトルク作成のその他取扱説明書)の指示とは異なる方法でアクチュエータを使用した場合、アクチュエータの保護性能が低下する恐れがあります。

本機器のユーザー様及び取り扱いご担当者様は、職場の安全衛生に関する法律にて定められた責任を熟知しておいて下さい。IQシリーズのアクチュエータを他の機器と併用する場合は、更なる危険についても考慮しておいて下さい。IQシリーズアクチュエータの安全使用に関する詳細情報やガイダンスにつきましては、ご希望により提供致します。これらのアクチュエータの電気系統の取り付け、保守及び使用につきましては、設置場所に適用される当該機器の

安全使用に関する国内法及び法律条項を遵守して行って下さい。

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

米国の場合：NFPA70【National Electrical Code® (米国電気規定)】が適用されます。

機械系統の取り付けは本取扱説明書並びにBritish Standard Codes of Practice等の関連する基準に従って実施して下さい。アクチュエータの銘板に、防爆区域への設置が可能である旨のラベルが貼付されていれば、Zone 1、Zone 21、Zone 2、Zone 22 (またはDiv 1またはDiv 2、class IまたはClass II)の防爆エリアに設置しても構いません。発火温度が135°C未満の防爆区域にはアクチュエータを設置しないで下さい (ただし、アクチュエータの銘板にこれより低い発火温度でも設置可能である旨の記載がある場合は除く)。アクチュエータを設置する予定の防爆区域が当該アクチュエータの銘板に記載のガス及び粉塵グループに対応していない場合、その区域に設置することはできません。

電気系統の取り付け、保守及びアクチュエータの使用に関しては、その防爆区域認証に関連する実施規則に従い、行って下さい。

防爆区域認証の要求事項を満たしていない場合は、点検や修理を行わないで下さい。アクチュエータに変更を加えたり、改造を行うことにより、当該アクチュエータの防爆区域認証が失効する恐れがありますので、如何なる状況でも変更や改造を行わないで下さい。特別な作業許可がない場合、通電中の電気導体には決して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、アクチュエータを防爆区域外に移動させた上で修理やお手入れを行って下さい。

#### ⚠ 警告:取り付け高さ

以下のような制限はありますが、アクチュエータは最大で高度5000mの地点に設置することが可能です。

- アクチュエータの電源が480Vを超えないこと
- 入出力には、必ず24VDC(公称電圧)を使用すること
- 主電源システムはTT、IT、TN-C-Sのいずれかであり、且つ、3相または3線式システムであること

IEC61010-1 (測定、制御及び研究室用電気機器の安全要求事項) に従い、制限がない場合の取り付け高さは2000m未満とします。

#### ⚠ 警告:モータ温度

通常の運転で、アクチュエータのモータカバーの表面温度は周囲温度+60°Cを超えることがあります。

#### ⚠ 警告:表面温度

取り付けで担当者様及びユーザー様は、アクチュエータ表面の定格温度が、外部の冷熱効果(例:バルブや配管の加工温度)による影響を受けないようにして下さい。

#### ⚠ 警告:サーモスタットのバイパス接続

アクチュエータの設定において、モータのサーモスタットのバイパスがオンになっていると、防爆区域認証が失効します。このような構成になっている場合、更なる電気災害が発生する恐れがありますので、ユーザー様は、必要な追加安全措置について検討して下さい。

#### ⚠ 警告:本体の材質

IQレンジのアクチュエータはアルミ合金製であり、ステンレス鋼製の止めねじを使用しています。なお、スラストベースは鋳鉄製です。

カバーのウインドウは強化ガラス製であり、2液型シリコン接着剤で接着されています。電池プラグはステンレス鋼製またはPPS(ポリフェニレンスルファイド)製となります。

ユーザー様は必ず、使用環境や周囲の物質により、アクチュエータの安全性や保護性能が低下することのないようにして下さい。ユーザー様は、適宜、アクチュエータが使用環境による影響を受けていないことを確認して下さい。

#### ⚠ 警告:手動操作

ロトルク電動アクチュエータの手動操作につきましては、セクション4.2をご参照下さい。

#### ⚠ 警告:ユニットの重量

アクチュエータの重量につきましては、銘板に記載しております。アクチュエータを輸送、移動、持ち上げる際は、十分に注意して下さい。持ち上げ方法につきましては、セクション6にてご案内致します。

#### ⚠ 警告:突然の作動

電源オン時にアクチュエータが突然作動することがあります。偶発的な作動及びそれに伴う危険を防止するため、電源を遮断して下さい。なお、アクチュエータの動作モード選択ノブ(取り付けしている場合は緊急停止ボタンではないため、このノブを「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。

## 2.1 ATEX、IECEX及びUKEX認証 アクチュエータ

### 特別条件

必ず、アクチュエータは、表示窓に衝撃が加わるリスクの低い区域に設置して下さい。

本機器の外面には、保護塗装を含め、非金属部分が数箇所あります。静電気の蓄積を防止するため、お掃除の際は、必ず湿らせた布を使用して下さい。

### ⚠ 警告:本体外面のボルト

本体の止めねじは、一部のサイズ(後述)及び銘板に別段の表記がある場合を除き、等級A4 80のステンレス鋼製です。このような場合、端子カバーのボルトは等級12.9の炭素鋼製です。ご不明な場合は、ボルトの表示を確認するか、ロトルクまでご連絡下さい。

## アクチュエータサイズ: IQ/IQM/IQS 20 & 35 またはIQ/IQM 25またはIQ 19

Ex d IIB T4 Gb (-30°C~+70°C)

Ex d IIB T4 Gb (-40°C~+70°C)

Ex d IIB T4 Gb (-50°C~+40°C)

証明書No: CML 19ATEX1190X、CML 21UKEX1118またはIECEX CML 20.0050X

## アクチュエータサイズ: IQ/IQM 20 & 25 またはIQS 20またはIQ 19

防爆 Class I, Div 1,  
Groups B, C & D - CSAus 認証

型式 IQ3FM - 防爆  
Class I, Div 1, Groups B, C, D - FM 認証

## 2.2 インドEx(防爆)認証アクチュエータ 特殊条件

最大安全隙間に関して、メーカー側の基準が規格基準よりも厳しい場合は、機器の修理や調整を行う前に、メーカーにご相談下さい。最大安全隙間が図面で指定した数値を超えないようにして下さい。

スピゴット継手付きカバーの止めねじは、ステンレス鋼製六角穴付きボルト(強度区分A4-80、降伏強度240MPa)を使用して下さい。

ケーブル及びケーブルグランドの選定の際は、機器の銘板に記載の指示に従って下さい。

エンドユーザー様は、メーカーの指示に従って電池交換を行って下さい。

### インド標準規格(BIS)

BIS認証の詳細につきましては、[www.bis.gov.in](http://www.bis.gov.in)をご覧ください。

## 3. 保管

アクチュエータを直ぐに設置しない場合は、外部配線の準備が整うまで、湿気のない場所に保管して下さい。

アクチュエータの設置のみで結線を行わない場合は、ケーブル引き込み口の輸送用プラグ(プラスチック製)を金属プラグに交換し、テフロン製のシールテープで密封することをお奨めします。

ロトルクアクチュエータはダブルシール構造であるため、そのままの状態にしておけば、内部の電気部品は完璧に保護されます。

IQアクチュエータの試運転調整時には、電気部品のカバーの取り外しは不要です。

ロトルクでは、現場でのカバー取り外し後の劣化につきましては責任を負いかねます。

全てのアクチュエータは工場出荷前に十分な動作試験を受けており、試運転調整や取り付け及び密封を正確に行っていれば、故障することなく長期使用が可能です。

## 4. IQアクチュエータの操作

### 4.1 IQ SETアクチュエータ

△ IQ SETの電動操作方法は、標準のIQとは異なります。

IQ SETアクチュエータには、図4.1.1のようなラベルが貼付されており、以下のような回路図番号が付与されています。

xxxSxxxx=xは任意の数字。IQ SETの場合、左から4番目の文字がSとなります。



図 4.1.1 IQ SETの識別ラベル

△ IQ SETの試運転調整及び操作手順につきましては、セクション8.1をご参照下さい。また、取り付けの際は、セクション5～7の指示に従って下さい。

### 4.2 手動操作

#### △ 警告

電動アクチュエータの手動操作を行う際は、如何なる状況であっても、バルブの開閉時のパワーを上げるために、ホイールキーやレンチ等の操作機具でハンドルを回さないで下さい。バルブやアクチュエータが損傷したり、バルブのシート位置(またはバックシート位置)での異物噛み込みの原因となる恐れがあります。

手動操作の際は、ハンドルから距離をとって操作して下さい。アクチュエータによるバルブの駆動時に延長シャフトを使用している場合、シャフトがねじれたままになる場合があります。これによって手動操作に切り替えた際にハンドルが回転する恐れがあります。

△ 手動操作を行うには、手動/自動切替レバーを「手動」の位置まで押し下げ、ハンドルを回してクラッチと噛み合わせして下さい。ここでレバーを放すと、レバーは元の位置に戻ります。なお、自動的にクラッチが外れて、モータ駆動に戻る(電動操作に切り替わる)まで、手動操作は継続されます。

現場で施錠する必要がある場合は、6.5mmの掛け金付き南京錠を使用して、手動/自動切替レバーを手動及び自動のいずれかのモードでロックすることができます。

「手動」モードでロックすると、アクチュエータの電動操作を防止することができます。

### 4.3 電動操作

電源の電圧が、アクチュエータの銘板上の電圧と一致していることを確認の上、電源を入れて下さい。相順の確認は不要です。

△ まず最初に、必ず、最低限の基本設定(赤外線設定器を使用。セクション8参照)が完了していることを確認し、それからアクチュエータの電動操作を行って下さい。

#### 動作モード(現場/停止/遠隔)の選択

赤色のノブを回すと「現場」モードと「遠隔」モードを切り替えることができます。6.5mmの掛け金付き南京錠を使用して、いずれかのモードでロックすることが可能です。

「現場」モードや「遠隔」モードでノブをロックしても、「停止」機能を使用することは可能です。また、このノブは、「現場」モードや「遠隔」モードで電動操作されるのを防止するため、「停止」の位置でロックすることも可能です。



図 4.3.1 IQ3の現場操作ノブ

#### 現場制御

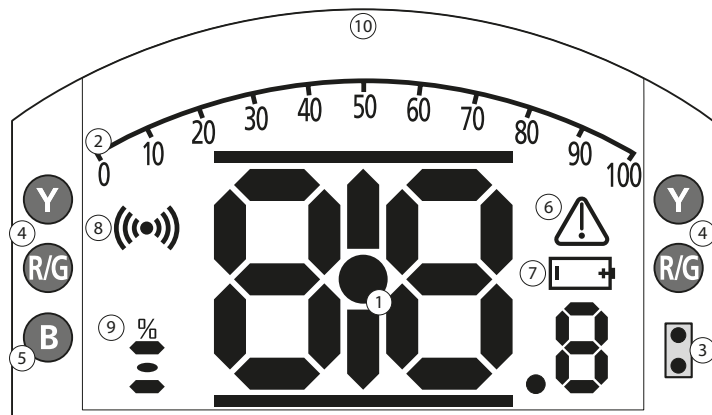
赤いノブを反時計回りに回して「現場」モードに切り替えると、隣の黒いノブを回して開/閉を選択することができます。「停止」するには、赤いノブを時計回りに回して下さい。いずれの操作も、選択したいモードが三角形の突起部(目印)の位置に来るように回して下さい。

#### 遠隔制御

「遠隔」モードに切り替えるには、「遠隔」が三角形の目印の位置に来るように、時計回りに赤色のノブを回して下さい。この操作により、アクチュエータの遠隔操作が可能になります。赤いノブを反時計回りに回して、「停止」が三角形の目印の位置に来るようにすると、現場停止させることができます。



## 4.4 表示 - 現場表示



LED表示：R=赤、G=緑、Y=黄、B=青

図 4.4.1 画面表示の概略図

### 1. 開度表示

開度やトルクが表示されるメイン部分です。開度は小数第一位まで表示されます。

### 2. アナログ指示計

ホーム画面の設定の際に、アナログ表示(定格の%)またはポジションナ(要求トルクの%)を選択すると、0~100%の目盛で表示されます。セクション4.5をご参照下さい。

### 3. 赤外線LED

旧型の設定器を使用する場合やBluetooth無線通信を確立する場合に使用します。

### 4. 位置表示LED

中間位置の表示：黄色(Y)、ストローク端の表示：赤または緑色(R/G)

### 5. BluetoothのLED表示

Bluetooth通信中を示すLEDランプです。

### 6. アラームアイコン

バルブや制御及びアクチュエータに関するアラームが発報すると表示されます。さらに、開度表示部上の文字表示欄には、故障内容が文字で表示されます。

### 7. 電池アラームアイコン

このアイコンは電池の残量が少なくなったあるいは電池切れになったときに表示されます。また、上部の文字表示欄には、"Battery low (残量少)"や"Discharged (電池切れ)"といった内容が表示されます。

### 8. 赤外線アイコン

設定器で赤外線通信が行われるとアイコンが点滅します。設定器のキーを押した時にもLEDランプが点滅します。

### 9. 開度の%表示

このアイコンはバルブの開度が整数で表示されている場合に表示されます。例：57、3

### 10. ドットマトリックス画面

168x132ピクセルの高解像度画面で、設定メニューやデータローガーのグラフが表示されます。

開度表示が行われていれば、状態や発報中のアラームが表示されます。

液晶画面は、メインのセグメントディスプレイとドットマトリックスディスプレイの2層で構成されています。これらのディスプレイはデュアルスタック式であるため、それぞれが別々の情報を表示することができます。また、これらのディスプレイを柔軟に連携させて、様々な情報を表示することができます。

電源を入れると、液晶画面のバックライト(白色光)が点灯し、周囲の光の具合に対して最高のコントラストを実現します。液晶ディスプレイの左または右側のLED(標準搭載)は、バルブの状態(全閉：緑色、中間：黄色、全開：赤色)を表しています。LEDランプの表示色は、設定メニューまたはご注文時に変更することが可能です。

## 4.5 表示 - ホーム画面表示情報の変更

以下の選択肢から、本アクチュエータの画面に表示する情報を選択することができます。

- 開度
- 開度&トルク値 (数字)
- 開度&トルク値 (目盛)
- ポジショナ

初期設定では、ホーム画面には開度のみが表示されるようになっています。ホーム画面には、主電源オン時にアクチュエータが測定した現在の状態が表示されます。主電源をオフにすると、ディスプレイはアクチュエータの電池から電力の供給を受けて、開度のみを表示します。

上記の4つの選択肢からホーム画面に表示する情報を選択しますが、ここで選択した情報は、設定を変更することで、常時表示させることも、バルブやアクチュエータの動作解析時等に一時的に表示させることも可能です。

### ホーム画面に一時的に表示する情報を選択する

設定器 (8.2参照) の矢印キー (◀ ▶) でスクロールし、ホーム画面に一時的に表示させる情報を選択して下さい。ここで選択した画面は、設定器を最後に操作してから約5分間または、電源を入れ直すまで表示され続けます。

### 常時表示する情報を選択する

設定器 (8.2参照) を使用してアクチュエータに接続して下さい。

「Settings(設定)」メニューから「Indication(表示)」、「Local Display(現場表示)」の順に選択して下さい。表示された設定項目から「Home Screen(ホーム画面)」を選択して下さい。パスワードを入力して下さい(要求された場合)(セクション8.3参照)。ホーム画面を選択し、ドロップダウンリストから常時表示したい情報を選択して下さい。

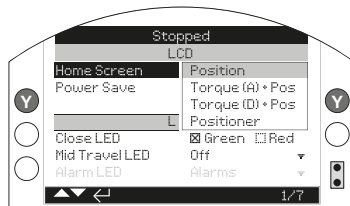


図 4.5.1 ホーム画面表示情報の選択

**Position** : バルブの開度(初期設定)

**Torque(A)+Pos** : トルクの目盛表示+開度の数字表示

**Torque(D)+Pos** : トルクの数字表示+開度の数字表示

**Positioner** : 開度の数字表示+要求開度の目盛表示

選択した情報が常時表示されるようになります。図4.5.2から 4.5.5をご参照下さい。

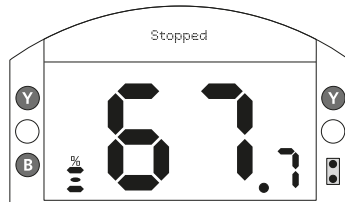


図 4.5.2 Position

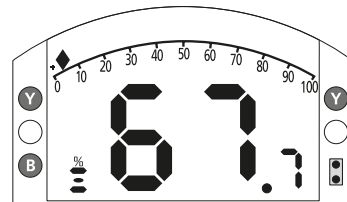


図 4.5.4 Torque(A)+Position

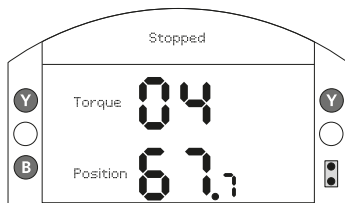


図 4.5.3 Torque(D)+Position

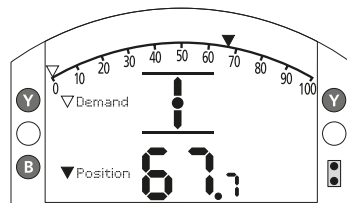


図 4.5.5 Positioner

#### 4.6 状態表示画面 - ストローク

IQの画面にはリアルタイムで状態が表示されます。文字表示エリアの上段にはストロークの状態が表示されます。

図4.6.1は全閉状態を表しています。

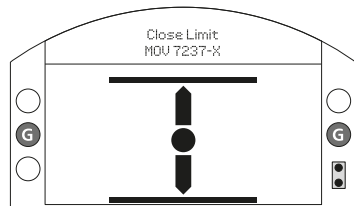


図 4.6.1

#### 4.7 状態表示画面 - 制御

制御モードを切り替えたり信号が入力されると、文字表示エリアの下段には、約2秒間、制御の状態が表示されます。

図4.7.1は、遠隔制御を選択した状態を表しています。

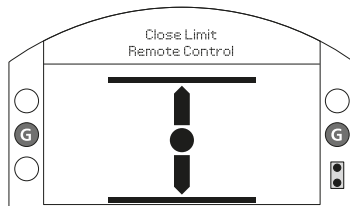


図 4.7.1

#### 4.8 アラームの表示画面

IQの画面には、アラームが文字とアイコンで表示されます。

アイコンには以下の2種類があります。

一般的なアラーム:



電池アラーム:



一般的なアラーム(電池アラーム以外のアラーム)の場合、文字表示エリアの下段に、警告内容が文字で表示されます。複数のアラームが発報された場合は、各アラームが順番に表示されます。

図4.8.1は全閉位置でトルクトリップした状態を表しています。

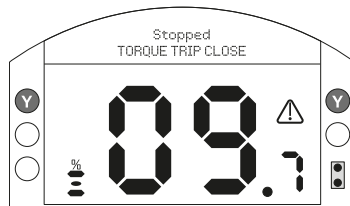


図 4.8.1

#### 4.9 電池アラーム

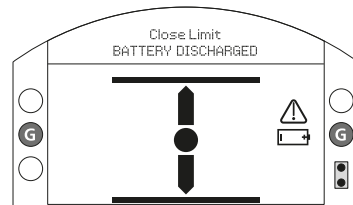


図 4.9.1

本アクチュエーターは約1時間間隔で電池残量を確認します。アクチュエータが、電池残量が少なくなっている状態を検出すると**BATTERY LOW (電池残量少)**が表示され、電池の残量がゼロになったあるいは電源が入っていない場合は**BATTERY DISCHARGED (電池切れ)**が表示されます。

電池アラーム(BATTERY LOWまたはBATTERY DISCHARGED)が表示された時は、速やかに電池の交換を行って下さい。アクチュエータの適合認証を損なわないよう、適切な電池を取り付けて下さい。詳細はセクション9をご参照下さい。

電池交換後は、次回の電池点検まで、最長で1時間ほど、アラームアイコンが表示されたままになります。アクチュエータの電源を入れ直すと、強制的に電池の残量点検が行われ、アラームは表示されなくなります。

## 5. ドライブスリーブの準備

### 5.1 タイプA及びZ3ベース(全サイズ)

側面が上になるようにアクチュエータの向きを変え、固定用プレート(1)をスラストベースに固定するための六角穴付きボルトを取り外して下さい。そして、ドライブスリーブ(2)を、ベアリングアセンブリ(3)と一緒に完全に引き出して下さい。サイズIQ10から35の場合は2個、サイズIQ40から95のF25ベースの場合は8個、F30の場合は10個のねじがあります。ドライブスリーブの加工を行う前に、必ずスラストベアリングを取り外して下さい。

IQ10から18アクチュエータの場合、ドライブスリーブには密封タイプのスラストベアリングが取り付けられており、セパレートカラー(4)とスナップリング(5)で固定されています。

IQ20から95の場合、ドライブスリーブに取り付けるベアリングハウジング(スチール製)の内側にはスラストレースベアリングが嵌められており、セパレートカラー(4)とスナップリング(5)で固定されています。

ドライブスリーブにはOリングがはめられており、このOリングとベアリングスペーサーリング(6)によってベアリングの内部は密封されています。

**⚠ 警告:加工を行う前にドライブスリーブからベアリングアセンブリを取り外さないで、ベアリングが損傷する恐れがあります。**

### ベアリングアセンブリの分解(全サイズ)

スナップリング(5)を探し、適切な道具を使用して取り外して下さい。セパレートカラー(4)を取り外して下さい(取り外し方は図5.1.1をご覧ください)。ドライブスリーブ(2)からベアリング(3)を取り外して下さい。

サイズIQ20から95の場合、スペーサー(6)とOリングも取り外して下さい。

ベアリング及びドライブスリーブの部品は、安全かつ清潔な場所に保管して下さい。セパレートカラー(4)は、ペアにした状態(取り外し前と同じペアにして下さい)で保管して下さい。

バルブのステムに適合するようにドライブスリーブ(2)を加工して下さい。ステム上昇型バルブ用の場合、ネジ山には十分な間隔を設けて下さい。



図 5.1.1



図 5.1.2 ベースアセンブリ(F10)

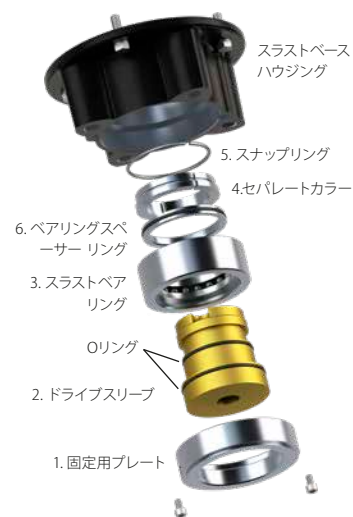


図 5.1.3 ベースアセンブリ(F14 & F16)



図 5.1.4 ベースアセンブリ (F25 & F30)

### 再取り付け

⚠ 警告:再取り付けの前に、ドライブスリーブ及びOリングの汚れを完全に落とし、グリースを塗って下さい。この作業を怠ると組み立て時に破損する恐れがあります。

ドライブスリーブ (2)から切りくずやバリを完全に除去し、Oリングに損傷がなく、清潔であることを、そしてグリースが塗布されていることを確認して下さい。(グリースの種類に関してはセクション11をご参照下さい。)

ベアリングアセンブリ(3)をドライブスリーブ(2)のツバにしっかりと当たるところまではめ込んで下さい。サイズIQ20からIQ95の場合は、Oリングが取り付けられておりグリースが塗布されていることを確認して、ベアリングスペーサーリング(6)をベアリングアセンブリに取り付けて下さい。ペアのセパレートカラー(4)及びスナップリング(5)にグリースを塗り、取り付けして下さい。

ドライブスリーブのベアリングアセンブリにグリースを塗り、アクチュエータのスラストベースハウジングに取り付けて下さい。このとき、ドライブスリーブの溝がセンターコラムのキーと噛み合っていることを確認して下さい。

固定用プレート(1)を取り付け、六角穴付きボルトで固定して下さい。IQ40からIQ95の場合は、ベースの固定ねじを以下のトルクまで締め付けて下さい。

F25 / FA25ベース:六角穴付きボルト  
M12×8個 : 89 Nm / 65 lbs.ft

F30 / FA30 ベース:六角穴付きボルト  
M16×10本 : 218 Nm / 160 lbs.ft

## 5.2 ノンスラストベース タイプB

### 全サイズ

ベースプレートをギアケースに固定している六角ボルトを取り外し、ベースプレートを取り外して下さい。

プレートを取り外すと、ドライブスリーブとスナップリングが見えます。アクチュエータのサイズによってプレートが異なります。図5.2.1をご参照下さい。



図 5.2.1



図 5.2.2

### タイプB3及びB4の取り外し

プライヤーを使用して、スナップリングを、ドライブスリーブごと引き出しながら広げて下さい。ドライブスリーブは、スナップリングが溝に嵌まった状態でセンターコラムから外れます。図5.2.2をご参照下さい。

### タイプB1の取り外し

B1タイプのドライブスリーブの取り外し及び再取り付け作業はB3及びB4と同じ要領で行いますが、B1の場合は、カスタム仕様のスプリングサークリップになっています。スプリングサークリップはB3またはB4のスナップリングと同様に機能しますが、ロングノーズプライヤーを使用して広げます。図5.2.3をご参照下さい。



図 5.2.3

## 6. アクチュエータの取り付け

△ **警告:**アクチュエータの重量につきましてはセクション11をご参照下さい。

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

吊り上げ具を使用してアクチュエータを持ち上げる場合：縦向きシャフトの場合は図6.2.1のように、横向きシャフトの場合は図6.2.2のようにスリング（認証付きのもの）を取り付けて下さい。

必ず訓練を受け経験を積んだご担当者様が常時、安全に持ち上がっていることを確認して下さい（特にアクチュエータの取り付け時）。

△ **警告:**アクチュエータがバルブのシャフトと完全に噛み合い、バルブのフランジに固定されるまでしっかりと支えて下さい。

バルブには、必ず、ISO 5210または米国規格MSS SP101に準拠した取り付けフランジを取り付けて下さい。

アクチュエータ - バルブ間の取り付けボルトにつきましては、材料仕様ISO Class 8.8、降伏強度628 N/mm<sup>2</sup>を満たしていなければなりません。

△ **警告:**ロトルク純正品以外のカバーチューブを使用する場合は、セクション11に記載されている質量及びモーメントの両パラメータを超えないように設計されたものを使用して下さい。

△ **警告:**アクチュエータ付きバルブを持ち上げる際は、必ずバルブ側を持ち、アクチュエータ側を持たないようにして下さい。

持ち上げの際は、各アセンブリを個別に評価して下さい。

△ **警告:**アクチュエータを逆向きに（ベースが上にくるように）取り付ける場合は、適切に潤滑するため、オイルを追加する必要があります。この作業を怠ると早期に摩耗する恐れがありますので、必ず、セクション11の表に従って、適量のオイルを補充して下さい。



図 6.2.1



図 6.2.2

## 6.1 ステム上昇式バルブ(上面取り付け)

### ベース付きのアクチュエータをバルブに取り付ける場合(全サイズ対象)

先述の指示に従い、加工したドライブスリーブをスラストベースに取り付け、ねじ切りしたバルブステムにアクチュエータを降ろして下さい。手動/自動切替レバーを操作して手動モードにし、ハンドルを全開方向に回してドライブスリーブをステムに噛み合わせて下さい。アクチュエータがバルブのフランジにしっかりと据わるまでハンドルを回し続けて下さい。更に2回転させ、固定用ボルトを取り付けて、表Bのトルク値までしっかりと締め付けて下さい。

### バルブアクチュエータにスラストベースを取り付ける場合

先述の指示に従い、加工したドライブスリーブをスラストベースに取り付けて下さい。アクチュエータからスラストベースを取り外し、ドライブスリーブの端面の溝が上に来るように、ねじを切ったバルブステムの上に置いて下さい。そして、全開方向に回し、噛み合わせて下さい。ベースがバルブのフランジの位置に来るまで回して下さい。固定用ボルトを取り付けますが、この段階では締め付けしないで下さい。スラストベースを目がけてアクチュエータを降ろし、アクチュエータの出力シャフトとドライブスリーブとが噛み合うまで、アクチュエータを回転させて下さい。ここでは、アクチュ

エータのフランジとベースが同一平面にあります。

ボルト穴が合致するまでアクチュエータを回転させて下さい。付属のボルトを使用してアクチュエータをスラストベースに取り付け、必要トルクまで締め付けて下さい。表Aをご覧ください。

2回転させてバルブを全開方向まで移動させ、必要トルク値までバルブのフランジにしっかりと締め付けて下さい。表Bをご覧ください。

耐火塗装のIQ10～IQ25アクチュエータの場合、スラストベースを個別に取り付けることができない可能性があります。



図 6.1.1

サイズ	トルク (±10%)	
	Nm	lbs.ft
M8	13.8	9.8
M12	45.9	33.8
M16	101	74

図 6.1.2 表A

ミリ		トルク	
フランジ	ボルト	Nm	lbs.ft
F10	M10	51.6	38
F14	M16	219.8	162.1
F16	M20	430.5	317.5
F25	M16	219.8	162.1
F30	M20	430.5	317.5
インチ		トルク	
フランジ	ボルト	Nm	lbs.ft
FA10	3/8	42.3	31.2
FA14	5/8	205.3	151.4
FA16	3/4	363.6	268.1
FA25	5/8	205.3	151.4
FA30	3/4	363.6	268.1

図 6.1.3 表B

## 6.2 減速機付きバルブ-側面取り付けの場合

取り付けフランジが入力シャフトに対して直角になっており、軸同志が適切に噛み合い、ドライブスリーブがシャフト及びキーとしっかりと噛み合っていることを確認して下さい。手動/自動切替レバーで手動モードに切替え、アクチュエータを入力シャフトの位置に持ってきて、キーとキー溝が一致するまでハンドルを回して下さい。取り付け用のボルトを表Bのトルクまで締め付けて下さい。

## 6.3 ステム非上昇式バルブ-上面取り付けの場合

側面取り付け時と同じ要領ですが、アクチュエータ自体がスラストを受ける場合は、スラストナットをドライブスリーブの上に取り付け、しっかりと締め付けて下さい。

## 6.4 ハンドルのシール

アクチュエータのセンターコラムに湿気が伝わらないよう、シーリングキャップとOリングがきちんと取り付けられていることを確認して下さい。スピンドル上昇タイプのバルブの場合は、カバーチューブを取り付けても構いませんが、必ず、Oリングでシールし、六角穴付きボルトで固定して下さい。



図 6.4.1



図 6.4.2

## 6.5 モジュレーティング用アクチュエータIQM

IQMレンジのアクチュエータは、毎時1,200回までのモジュレーティング制御に適しています。

IQMには、ダイナミックブレーキ機能が標準搭載されています。アクチュエータやバルブのモータのオーバーランが過剰であると判断した場合、ブレーキをかけることができます。ダイナミックブレーキ機能が働いている状態では、モータの加熱効果が上昇します。そのため、始動回数を減らしてモータのサーモスタットのトリップを防止することが必要となります。

IQMレンジの試運転調整は、標準仕様のIQと同様の手順で行います。セクション8をご参照下さい。

## 6.6 リニア式アクチュエータIQL & IQML

IQL及びIQLMアクチュエータのベースにはリードスクリュー(親ねじ)アセンブリが取り付けられており、直線のストローク長は最小で8mm( $\frac{3}{4}$ インチ)、最大で110mm( $4\frac{1}{4}$ インチ)です。

IQL及びIQMLアクチュエータに関しては、ヨーク取り付けキット(支柱:4本、ベースフランジ:1個)の有無を選択することが可能です。

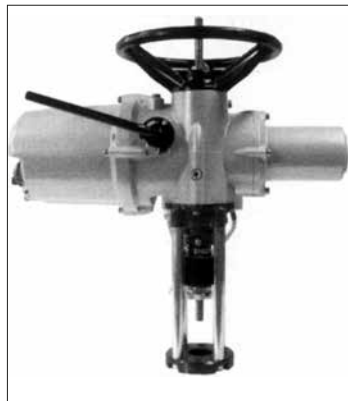


図 6.6.1 IQML (ヨークあり)



図 6.6.2 IQML (ヨークなし)



## 6.7 IQL & IQML直線ストロークの調整

アクチュエータをしっかりとバルブに取り付け、リニア駆動部を取り外した状態で、バルブが全閉位置（完全に閉じた状態）にあることを確認して下さい。

アクチュエータのハンドルを時計方向に回すと、リニア駆動部がバルブのスピンドルの方に下降します。リニア駆動部をバルブのスピンドルに取り付けて下さい。

セクション8の指示に従って、アクチュエータの動作リミットを設定して下さい。

## 6.8 IQL及びIQMLの潤滑

リニア式ユニットの場合は、全温度範囲に対応するように、工場にて、超高压多目的グリースRENOLT CL X2(メーカー：Fuchs)を使用の上、潤滑を行っています。

送りねじを潤滑できるよう、グリースニップルはアクチュエータのベースにあります。

30,000始動ごとに、標準のグリースガンを用いて、ポンプ2汲み分の指定グリースを噴射して下さい。使用方法や温度によっては、より頻繁に、グリースの噴射が必要となることもあります。

## 7. ケーブルの接続

### 7.1 端子台のレイアウト

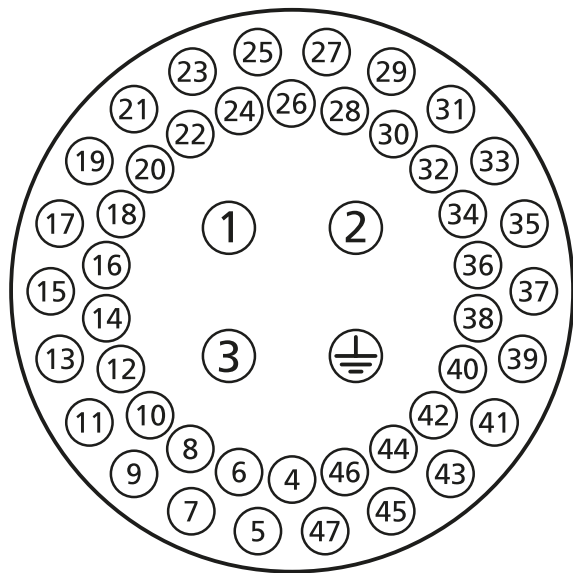


図 7.1.1 端子番号はアクチュエータの回路図上の番号に対応しています。

**⚠ 警告:必ず、全ての電源を切断してから、アクチュエータのカバーを取り外して下さい。**

電源の電圧が、アクチュエータの銘板上の電圧値と一致していることを確認して下さい。

配線やアクチュエータにはスイッチやブレーカー（いずれもIEC60947-1及びIEC60947-3の要求事項を満たし、且つ、用途に適したもの）を取り付けて下さい。スイッチやブレーカーにより、保護アースが切断されることのないようにして下さい。スイッチやブレーカーはできるだけアクチュエータに近い位置に取り付け、印を付けて、そのアクチュエータの電源遮断装置であることが分かるようにして下さい。必ず、過電流保護装置（以下のうち、該当する資料を参照し、当該資料にて指示された定格値を満たすもの）でアクチュエータを保護して下さい。

- PUB002-099  
(3相アクチュエータの場合)
- PUB002-019  
(単相アクチュエータの場合)
- PUB002-120  
(3相モジュレーティング用アクチュエータの場合)
- PUB002-121  
(DCアクチュエータの場合)

**⚠ 警告:使用電圧(相間電圧)が600Vを超えるアクチュエータは、フローティング電源等の電源システムや、大地 - 相間のシステム(相 - 大地間に、600VACを超える電圧が存在し得る場合)には使用しないで下さい。**

設置要件を満たすため、電源ケーブルは十分な機械的保護性を備えたものを使用して下さい。また、設置したアクチュエータの電磁両立性(EMC)を満たすよう、必ず、電源ケーブルをシールドして下さい。アーマドケーブル、シールド付きケーブルまたは電線管で保護されたケーブルを用いた結線が適切です。

### 7.2 アース(接地)の接続

ケーブル引き込み口の隣には、直径6.5mmの穴が空いたラグ端子（铸造）があり、保護用のアース線を外付けしてナットとボルトで固定できるようになっています。また、内部にもアース用の端子が用意されていますが、保護アース接続用端子としての単体使用は避けて下さい。

### 7.3 端子カバーの取り外し

6mmのアレンキー(六角棒レンチ)を使用して4つの留めねじを均等に緩めて下さい。ドライバーでカバーをこじ開けようとして下さい。Oリングのシール性が損なわれたり、防爆ユニットの接合面が損傷する恐れがあります。



図 7.3.1

設定器は、輸送箱内でアクチュエータと別々に梱包されており、黄色のラベルが貼付されています。

カバーに取り付けられている配線コードカードは、各アクチュエータに固有のものであり、他のユニットのものと混同しないで下さい。ご不明の場合は、コードカードのシリアル番号とアクチュエータのシリアル番号を照合して下さい。



図 7.3.2 アクチュエータの端子収納部及び設定器（輸送箱内では別梱包）

端子カバー内のビニール袋には以下の部品及びマニュアルが入っています。

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

## 7.4 ケーブル引き込み口

防爆区域では、必ず、防爆認証付きのケーブルグランドまたは電線管を使用して下さい。アクチュエータ側のケーブル接続径はM25x 1.5pまたはM40 x 1.5pです。

防爆区域の場合、必ず防爆認証付きのねじ変換アダプタ（接続口1箇所につき1個）を使用して下さい。



図 7.4.1



図 7.4.2

プラスチック製の輸送用プラグ(赤色)を取り外して下さい。ケーブルの種類やサイズに合った引き込み口からケーブルを引き込んで下さい。

ねじ変換アダプタ、ケーブルグランドあるいは電線管がぎっしりと締まっており、完全防水の状態であることを確認して下さい。使用しないケーブル引き込み口は、スチールまた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、適切な防爆認証付きのねじ込み式ブランキングプラグをケーブル引き込み口に取り付けて下さい。このとき、ケーブル引き込み口とブランキングプラグの間にねじ変換アダプタを取り付けしないで下さい。

## 7.5 各端子への接続

現場配線の接続には、R型またはY型の圧着端子を使用します。国内規制や法律規定を考慮・遵守し、必要に応じて、R型またはY型の金属製裸圧着端子に絶縁を施して下さい。

付属の鍋ネジ(4mm:制御及び表示用、5mm:電源用)で圧着端子を締め付けて下さい。

⚠ 電気系統の配線を安全に行うため、図7.5.1のように、ワッシャーを使用して下さい。ワッシャーを使用しないと、配線が緩んだり、圧着端子のねじ締めりが中途半端になる恐れがあります。必ず、スプリングワッシャーが圧縮されるまでしっかりとねじを締めてください。ねじ締めトルクは、1.5 Nm (1.1 lbf.ft) を超えないようにして下さい。

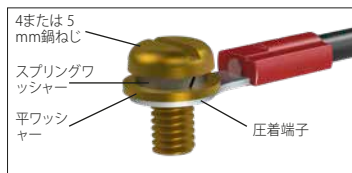


図 7.5.1

⚠ Ex eb区域に設置する場合、必要に応じて、端子番号1~3及びアースにはそれぞれAMPタイプ160292の丸形圧着端子(ワンオフ品)を、端子番号4~47にはそれぞれAMPタイプ34148の丸形圧着端子(ワンオフ品)を取り付けて下さい。

端子カバー内の回路図をご参照の上、端子の用途を確認して下さい。電源の電圧が、アクチュエータ銘板記載の電圧値と一致していることを確認して下さい。

電源端子のガードを取り外して下さい。

はじめに電源ケーブルを接続し、ガードを再び取り付けて下さい。配線が全て完了したら、配線図を元の位置(端子カバー内)に戻して下さい。

⚠ 警告:周囲温度が70°Cの場合、ケーブルの温度は80°Cまで上昇することもあります。安全上の理由から、アクチュエータの全ての指示用端子、遠隔入力端子及びデジタル入出力端子には、同じ電圧がかかるようにして下さい(必要に応じて)。

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

## 7.6 端子カバーの再取り付け

Oリングのシールや嵌めあい部が良好な状態にあり、グリースが薄く塗られていることを確認してから、カバーを取り付けて下さい。



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 SOSTITUIRLI CON APPPOSITI 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 DAVERHAFTEN SCHUTZ SIND DIESE GEGEN GEEIGNETE BLINDSTOPFEN AUSZUTAUSSCHEN.

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

注: ケーブル挿入口の赤色プラグは輸送用のプラグです。長期的に保護するため、適切な金属プラグに交換して下さい。

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.



## 8. 試運転調整 - 基本設定

付属の設定器を使用して、アクチュエータのあらゆる設定データ、データロガーのデータ、資産管理データにアクセスすることができます。ホーム画面に表示されるデータは勿論、状態やアラームに関する詳細なデータにもアクセスすることができます。

**絶対に制御部のカバーを取り外さないで下さい。制御部内には、ユーザー様側で構成可能な設定はありません。制御部のカバーには品質表示ラベルが貼付されており、剥がした場合は保証が無効になる恐れがあります。**

本取扱説明書では、アクチュエータの使用開始前に必要な基本設定についてご案内しています。

**必ず、基本設定を完了し、確認を行ってから電動操作を開始して下さい。**

アクチュエータ経由でバルブを操作する場合、バルブの動作は基本設定に左右されます。バルブにアクチュエータを取り付けた状態で納品された場合、バルブメーカーまたはサプライヤーが既に基本設定を完了している場合もあります。

△ **バルブを駆動して電動操作及び機能試験を行い、設定や動作を確認して下さい。**

**本取扱説明書では、基本設定の方法のみご案内しております。**

制御・表示の設定に関して及び診断に関しては資料PUB002-040をご参照下さい。

## 8.1 IQ SETアクチュエータの基本設定

IQ SETアクチュエータは3相電源に対応しています。

アクチュエータの作動方向は相順に左右されます。

このような特長を備えているため、可逆コンタクタやHMI - DCS間の制御エレメント(押しボタン、PLC出力など)から成るユーザー側のモータコントロールセンタ(MCC)に直接組み込むことが可能です。アクチュエータ付属の回路図及びトルクの配線略図(RWS)をご参照下さい。

IQ SETアクチュエータの試運転調整時は、電池を使用するか、電源をオンにし、SET機能を無効にして下さい(8.2参照)。

IQ SETアクチュエータの場合、位置リミットやトルクリミットに達すると、電源がオフになります。ハンドホイールを反対方向に少し回転させて、電源を復旧させ、試運転調整の手順を続行して下さい。

△ IQ SETアクチュエータによりバルブをストローク終端まで作動させる場合は、必ず、その前に、モータの回転及び位置リミットの設定が正確であることを確認して下さい。

△ IQ SETの開側及び閉側のトルク(または位置)リミット接点(回路図参照)は、必ずMCCの開側・閉側コンタクタのコイル側の回路に接続して下さい。トルクまたは位置リミットに達すると、トルクまたは位置リミット接点が、コンタクタをオフにします。

△ コンタクタのコイル側回路及び表示回路の電圧は、最大150Vに制限されています。

△ IQ SETアクチュエータは、電源オン時の突然の作動を防止するため、SET機能を無効にした状態で出荷されています。リミットの設定及び確認が完了すると、SET機能を有効にして、ユーザーのMCCから操作することが可能となります。

SET機能の設定を確認する

△ アクチュエータへの電源(3相)供給が遮断されていることを確認して下さい。

ハンドホイールを回して、アクチュエータとバルブを中間位置まで移動させて下さい。このとき、アクチュエータの画面には、任意の開度(0~99%)が表示されます。アクチュエータを電池で起動させて、設定器をご使用の上、アクチュエータに接続して下さい。「Settings(設定)」メニューを選択して下さい(セクション8.2参照)。

「Settings(設定)」メニューを選択後、「Control(制御)」、「Local(現場)」、「SET」の順に選択して下さい。

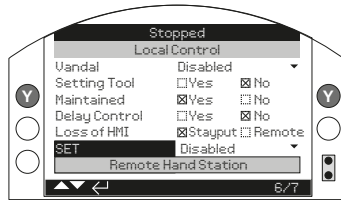


図 8.1.1

「SET」が「Disabled(無効)」になっていることを確認して下さい。「Disabled(無効)」になっていない場合は、パスワードを入力し(セクション8.3参照)、**Y**キーで「Disabled(無効)」を選択して下さい。

この設定を変更しようとする時、警告が表示されますのでご注意ください。

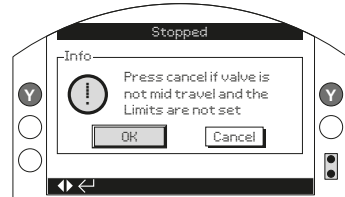


図 8.1.2

アクチュエータ側の表示がバルブのリミット位置を指し示している場合、アクチュエータは起動しません。アクチュエータは、反対側のコンタクタを作動させることにより、起動します。例えば、アクチュエータが全閉表示であり、開側のコンタクタがオンになっていれば、アクチュエータは起動します。

**Y**を押して、決定して下さい。

SET機能が無効になっている場合は、MCCの開側または閉側のコンタクトをオンにして、入力端子に3相電源を供給して下さい。

これで、アクチュエータを作動させなくても、リミット設定及びその確認を行えるようになりました。

動作禁止状態になると、図8.1.3のように、画面上にアクチュエータのアラームが表示されます(セクション4.8参照)。

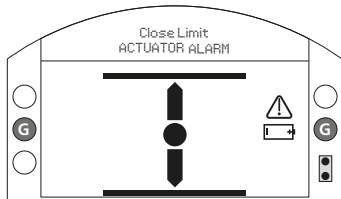


図 8.1.3

### IQ SETのリミット位置の設定

設定方法については、セクション8.5～8.7をご参照下さい。閉リミット(4/15)及び開リミット(7/15)の設定時は、ハンドホイールを回して、アクチュエータを作動させて下さい。

閉側リミット位置の設定時は、MCCの開側コンタクトがオンになっていることを確認し、開側リミット位置の設定時は、MCCの閉側コンタクトがオンになっていることを確認して下さい。

### 相順の確認

リミット位置、リミットスイッチの設定、遠距離配線を確認したら、ハンドホイールを回して、アクチュエータとバルブを中間位置まで移動させて下さい。このとき、アクチュエータの画面には必ず、0%～99%までの任意の開度(理想は30%～70%)が表示されます。開度がこの範囲内であれば、相順の確認時に、アクチュエータをトリップさせることなく、数秒間作動させることができます。

▲ アクチュエータへの3相電源の供給が遮断されていることを確認して下さい。

アクチュエータを電池で起動させて、設定器をご使用の上、アクチュエータに接続して下さい。「Settings(設定)」メニューを選択して下さい(8.2参照)。「SET」機能を「Enable(有効)」にして下さい。

「Settings(設定)」メニューを開き、「Control(制御)」、「Local(現場)」、「SET」の順に選択して下さい。

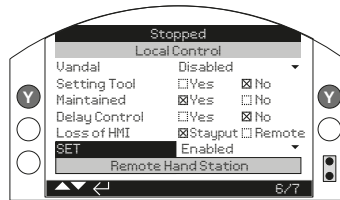


図 8.1.4

⏏キーで、「SET」を「Enable(有効)」に切り替えて下さい。

⏏を押して、決定して下さい。

MCCの閉側コンタクトをオンにして、バルブが閉方向に作動していることを確認して下さい。バルブが開方向に作動した場合は、速やかにコンタクトをオフにして下さい。アクチュエータへの3相電源の供給が遮断されていることを確認して下さい。アクチュエータに繋がっている任意の2相について、相順を交換し、再度動作確認を行って下さい。

バルブシステム、若しくは減速機のインジケータを見て、バルブの動作方向を確認することを推奨致します。左回転「閉」バルブ、即ち、アクチュエータの出力軸を反時計方向に回転させて閉じるタイプのバルブの場合は、閉方向の設定時に「Anti(反時計方向)」を選択して下さい。この設定によって、アクチュエータの動作方向が変更されることはありません。

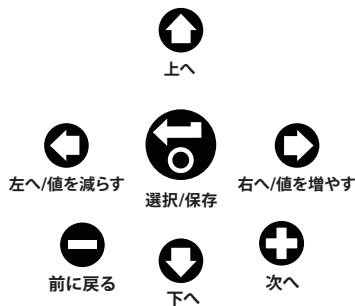
## 8.2 アクチュエータとの通信

以下は、Bluetooth無線通信技術が組み込まれたロトルク設定器(ロトルクBluetooth設定器Pro V1.1)の写真です。この設定器の場合、各ボタンのマークが透明であり、上下ケース間のシールも透明です。

赤外線通信のみの旧型設定器の場合、ボタンは原色の黄色で上下のケースの間のシールも黄色です。



以下が、IQアクチュエータの試運転調整時に使用する方向キー及び設定キーとなります。



### アクチュエータとBluetooth無線通信を行う

アクチュエータ側の初期設定では、赤外線コマンドによりBluetooth通信を確立するようになっています。即ち、アクチュエータに近い位置、且つ、間に障害物のない真正面から設定器を操作する必要があります。

0.25m(10インチ)以内の至近距離からアクチュエータの表示窓に設定器を向け、**上**キーを押して下さい。

そうすると、メインメニューの画面に切り替わります。

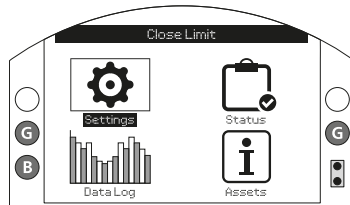


図 8.2.1

設定器は自動的にBluetooth通信に切り替わります(最大で5秒ほどかかります)。Bluetooth通信が確立されると、設定器の透明部とアクチュエータの表示窓が青く点灯します。一度Bluetooth通信が確立されると、それ以降は、アクチュエータの表示窓に向けなくても設定器を使用できるようになります。

設定器からのキー入力が行われている間、Bluetooth通信は維持されます。操作キーを押さない状態が6分経つと、Bluetooth通信は切断され、設定器とアクチュエータ画面上の青色ライトは消灯します。設定器の**上**と**下**キーを同時に押すと、手動でBluetooth通信を切断することができます。



### 8.3 セキュリティ - パスワード

初期設定では、赤外線通信によりアクチュエータとのBluetooth通信を確立するようになっています。即ち、0.25m以内の至近距離且つ、間に障害物のない真正面からアクチュエータの画面に設定器を向ける必要があります。アクチュエータとの通信につきましては8.2をご参照下さい。

選択中のモード(現場/停止/遠隔)に関わらず、アクチュエータの全設定を閲覧することが可能です。

**アクチュエータの設定を変更する際は、アクチュエータを「現場」または「停止」モードに切替え、パスワードを正しく入力して下さい。**

アクチュエータの操作モードを「遠隔」にした状態で設定を変更しようとする、「遠隔モードでは設定を変更することはできません」という警告が表示されます(図8.2.1参照)。

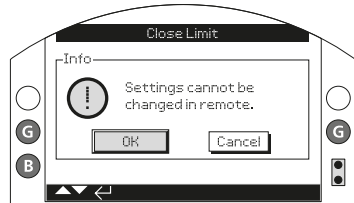


図 8.3.1

OKを選択すると設定画面に戻ることができます。

アクチュエータが「現場」または「停止」モードの状態であればいずれかの機能を選択すると、パスワード画面が表示されます。

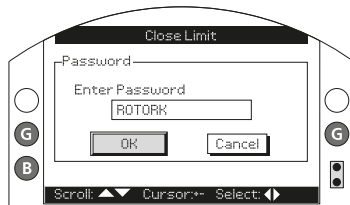


図 8.3.2

**工場出荷時の初期パスワード (ROTORK)が表示され、OKボタンがハイライトされています。**

**Yキーを押して下さい。**

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

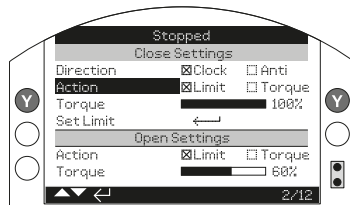


図 8.3.3

**Yキーを押して決定して下さい。**

選択した機能とその選択肢または数値がハイライトされます。

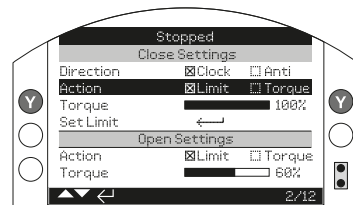


図 8.3.4

**設定を変更しない場合は、「戻る」ボタンを押すと、設定を変更せずに前の画面に戻ることができます**

⬅️または➡️の矢印キーを押して、目的の値に設定を変更して下さい。下の例では、閉側のシート方式で「トルク」を選択しています。

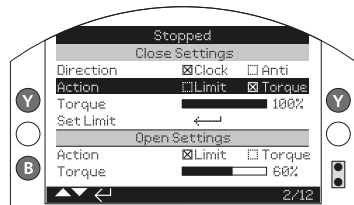


図 8.3.5

Ⓜ️キーを押して設定を保存して下さい。

機能名だけがハイライトされるようになり、「Torque(トルク)」にチェックが入っています。

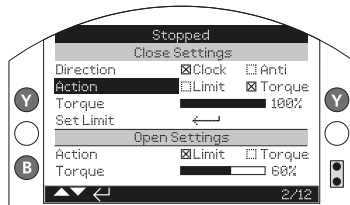
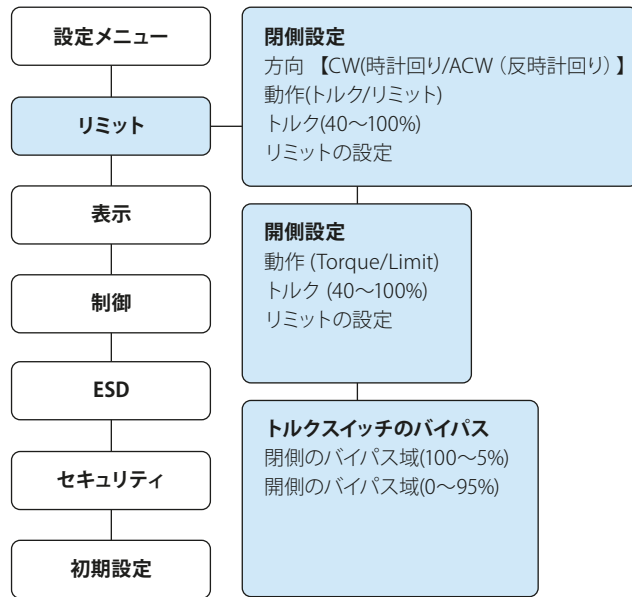


図 8.3.6

設定を変更しようとする時、パスワードの入力が求められます。一度パスワードを正しく入力すれば、設定器とアクチュエータとの通信が行われている間は、再入力しなくても(必要に応じて)他の機能を設定することもできます。

## 8.4 基本設定メニュー



## 8.5 基本設定 - リミット

⚠ **必ず、バルブを駆動して電動操作及び機能試験を行い、設定や動作を確認して下さい。**

セクション8.2の指示に従い、アクチュエータに接続して下さい。開度が表示されたホーム画面で **Ⓜ** キーを押すと、メインメニューが表示されます。

**Ⓜ** **Ⓜ** **Ⓜ** **Ⓜ** キーを使って画面上を移動し、「Settings(設定)」のところで「Enter」キーを押して下さい。

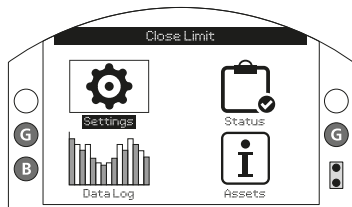


図 8.5.1

設定メニューが表示されます。

Settings(設定)	
Limits(リミット)	
Indication(表示)	
Control(制御)	
ESD	
Security(セキュリティ)	
Defaults(初期設定)	

**Ⓜ** **Ⓜ** キーで画面上を移動し「Limits(リミット)」のところで **Ⓜ** キーを押して下さい。

設定を変更する際は、初回のみパスワードの入力が必要です。セクション8.3をご参照下さい。

工場出荷時のリミットの初期設定は以下のようになっています。

Limits	
Close Settings	
1 / 15	Direction <input checked="" type="checkbox"/> Clock <input type="checkbox"/> Anti
2 / 15	Action <input checked="" type="checkbox"/> Limit <input type="checkbox"/> Torque
3 / 15	Torque <input type="text" value="40%"/>
4 / 15	Set Limit <input type="text" value="←"/>
Open Settings	
5 / 15	Action <input checked="" type="checkbox"/> Limit <input type="checkbox"/> Torque
6 / 15	Torque <input type="text" value="40%"/>
7 / 15	Set Limit <input type="text" value="←"/>
8 / 15	Turns 25
9 / 15	Position 95.0
10 / 15	
Torque Switch Bypass	
11 / 15	Opening <input type="checkbox"/> On X <input checked="" type="checkbox"/> Off
12 / 15	OP. Bypass Pos <input type="text" value="10%"/>
13 / 15	Closing <input type="checkbox"/> On X <input checked="" type="checkbox"/> Off
14 / 15	CL. Bypass Pos <input type="text" value="90%"/>
15 / 15	
▲ ▼ ← 1 / 15	

上の図では、閉側設定の「Direction (回転方向)(1/15)」がハイライトされています。

**Ⓜ** **Ⓜ** キーで機能間を上下に移動することができ、それに伴って機能が順番にハイライトされます。10番目及び15番目の機能はIQTのみの機能です。

## 8.6 閉側設定

### 1 / 15. 閉弁方向

ここでは、バルブを閉じるための回転方向(右回し閉/左回し閉)を設定します。この設定を行うには、アクチュエータとバルブを手動で操作して下さい。

- ④ キーを押して「Close Direction(閉方向)」機能を選択して下さい。④⑤
- キーでご希望の回転方向を選択し、④
- ④ キーで決定して下さい。

△ IQ SETアクチュエータの場合、閉方向の設定が作動方向に影響を与えることはありません。作動方向は、相順のみに左右されます。

△ IQ SETアクチュエータの場合、閉方向の設定を変更すると、画面表示だけが変更されます。相順を確認したら、画面表示と作動方向が矛盾していないことを確認して下さい(8.1参照)。

### 2 / 15. 閉側のシート方式

シーティングバルブの場合は設定トルクに達すると閉止し、ノンシーティングバルブの場合はリミット位置に達すると閉止するように設定を変更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お問い合わせ下さい。バルブメーカーから指示がない場合は、下の表に従って下さい。

バルブの種類	全閉	全開
ウェッジゲート弁	トルク	リミット
グローブ弁	トルク	リミット
パタフライ弁	リミット	リミット
スルーコンジット弁	リミット	リミット
ボール弁	リミット	リミット
プラグ弁	リミット	リミット
スルースゲート	リミット	リミット
ペンストック	リミット	リミット
パラレルスライド弁	リミット	リミット

- ④ キーを押して、「Close Action(閉側のシート方式)」を選択して下さい。④⑤
- キーでシート方式を選択し、④ キーで決定して下さい。

### 3 / 15. 閉側トルク値

バルブを閉じるためのトルクは、定格の40%から100%の間で設定することが可能です。アクチュエータの定格トルク値は銘板に記載されています。

- ④ キーを押して「Close Torque(閉側トルク)」の設定モードに入して下さい。
- ④ キーを押すと数値を下げるができます、④ キーを押すと数値を上げることができます。
- ④ キーを押して値を設定して下さい。

### 4 / 15 閉側リミットの設定

④ キーを押して「Close Limit (閉側リミット)」を選択して下さい。アクチュエータには、「全閉位置まで移動させ、オーバーランの余裕を設けて、OKを押して下さい」というメッセージが表示されます。

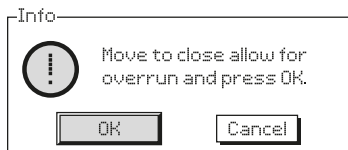


図 8.6.1

アクチュエータとバルブを全閉位置まで移動させて下さい。このとき、アクチュエータの出力軸を開方向に1/2から1回転させ、オーバーランの余裕を設けて下さい。

- ④ キーを押して、閉側リミット位置を決定して下さい。

## 8.7 開側設定

### 5 / 15.開側のシート方式

シーティングバルブの場合は設定トルクに達すると全開し、ノンシーティングバルブの場合はリミット位置に達すると全開するように設定を変更することができます。

△ 推奨の設定につきましては、バルブメーカーにお問い合わせ下さい。バルブメーカーから指示がない場合は、「Limit(リミット位置で開)」に設定して下さい。

- ④ キーを押して「Open Action(開側のシート方式)」を選択して下さい。④ または④ キーでシート方式を選択し、④ キーで決定して下さい。

### 6 / 15. 開側トルク値

バルブを全開させるためのトルクは、定格の40%~100%の間で設定することができます。アクチュエータの定格トルク値は、アクチュエータの銘板に記載されています。

- ④ キーを押して「Open Torque (開側トルク)」の設定モードに入して下さい。
- ④ キーを押すと数値を減らすことができます、④ を押すと数値を上げることができます。
- ④ キーを押してトルク値を決定して下さい。

## 7/15. 開側リミットの設定

☉キーを押して、「Open Limit(開側リミット)」の設定モードに入って下さい。アクチュエータには、「全開位置まで移動させ、オーバーランの余裕を設けてOKを押して下さい」というメッセージが表示されます。

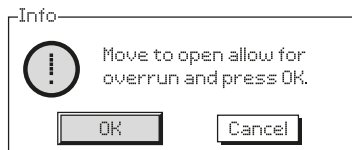


図 8.71

アクチュエータとバルブを全開位置まで移動させて下さい。このとき、アクチュエータの出力軸を1/2から1回転ほど全開方向に回転させ、オーバーランの余裕を設けて下さい。

☉キーを押して、開側リミット位置を決定して下さい。

## 8/15. 回転数(編集不可)

設定した開側リミット位置から開側リミット位置までのアクチュエータの出力軸回転数を表しています。

## 9/15. 開度(編集不可)

アクチュエータの現在の開度を%で表示します。

**注:回転数や開度は、画面を切り替えないと更新されません。最新の数値を見るには、「☉」キーで設定メニューに戻り、「Limits(リミット)」を選択して下さい。**

## 8.8 トルクスイッチのバイパス

初期設定では、開閉両側のトルクスイッチのバイパスはオフになっています(常にトルク保護はアクティブ)。トルクスイッチをバイパスすることで、定格の約150%までのトルクを出力することが可能です。バルブメーカーやサプライヤーに連絡し、バルブの構造や取り合い部の部品が、付加トルクまたはスラストに耐えられることを確認して下さい。

## 11/15. 開側のトルクスイッチ

開側のトルクスイッチは、開ストローク中の任意の地点(設定可能)でバイパスさせることが可能です。バイパスさせると、固着したバルブを開くために、定格の最大約150%のトルクを加えることができます。

☉キーを押して、「Opening Torque Switch Bypass(開側トルクスイッチのバイパス)」のオンオフ選択モードに入って下さい。☉または☉キーでオン/オフを選択し、☉で決定して下さい。

## 12/15. 開側のバイパス位置

開側のトルクスイッチのバイパスをオンにすると(11/15参照)、開ストロークにおけるトルクスイッチのバイパス位置を、開度0%(全閉)から95%の範囲で設定することができます。バイパス範囲外では、トルクスイッチの値は、割増なしの設定値に戻ります(6/15参照)。

☉キーで「Opening Bypass Position(開側バイパス位置)」の選択モードに入って下さい。☉キーでバイパス域を縮小することができます。☉キーでバイパス域を拡大することができます。☉を押して、バイパス域を決定して下さい。

## 13/15. 閉側のトルクスイッチ

閉側のトルクスイッチは、閉ストローク中の任意の地点(設定可能)でバイパスさせることが可能です。バイパスさせることで、最大で定格の約150%のトルクでバルブを閉止させることができます。バイパス範囲外では、トルクスイッチの値は、割増なしの設定値に戻ります(3/15参照)。

☉キーを押して「Closing Torque Switch(閉側トルクスイッチのバイパス)」のオンオフ選択モードに入って下さい。☉または☉キーでオン/オフを選択して下さい。

☉を押して決定して下さい。

## 14/15. 閉側トルクスイッチのバイパス位置

バイパスをオンにすると(13/15参照)、閉ストロークにおけるトルクスイッチのバイパス位置を、開度100%(全開)から5%の範囲で設定することが可能です。

☉キーを押して、「Closing Bypass Position(閉側トルクスイッチのバイパス位置)」の設定モードに入って下さい。☉キーでバイパス域を縮小することができます。☉キーでバイパス域を拡大することができます。☉キーを押して、バイパス域を決定して下さい。

**これで、基本設定は完了です。IQ SETの起動方法については、セクション8.1をご参照下さい。**

## 9. 保守、監視、トラブルシューティング

### 保守

ロトルクのアクチュエータは全て、出荷前に十分な試験を行っており、本取扱説明書の指示どおりに取り付け、シール及び試運転調整を行っていただければ、何年間も故障することなく動作します。

IQアクチュエータの本体は独自のダブルシール構造であり、且つ、設定等の作業の際にもカバーを取り外す必要がないため、内部の部品は完璧に保護されています。

IQアクチュエータのギア機構はオイルバス内にあり、永久潤滑されていますのでオイルの補充は不要です。早期故障に繋がる恐れがありますので、オイルが除去または失われている状態では、絶対にアクチュエータの電動操作を行わないで下さい。

将来的にアクチュエータの信頼性に悪影響をもたらす恐れがありますので、日常点検の際は、カバーを取り外さないで下さい。

電気部のカバーは、品質管理シールで塞がれています。電気部には、現場で保守・点検等が可能な部品は含まれていないため、カバーを取り外さないで下さい。

保守や点検を行う前に、必ず、アクチュエータへの電力供給を全て遮断して下さい(ただし、電池交換時は除く)。

アクチュエータのカバーを取り外す前に電源を遮断して下さい。電池交換の手順をご参照下さい。

日常保守では以下の作業を行って下さい。

- アクチュエータバルブ間の固定ボルトが締まっていることを確認して下さい。
- バルブシステムとドライブナットが清潔且つ適量のグリースが塗布されていることを確認して下さい。
- 使用頻度の低い電動バルブの場合は、定期的に作動させて下さい。
- 5年ごとにアクチュエータの電池交換を行って下さい。
- アクチュエータの本体を点検し、損傷や、ボルトの緩み、外れがないか確認して下さい。
- アクチュエータに過度の埃や汚れが堆積していないことを確認して下さい。
- グリースの漏れがないか確認して下さい。(グリースについてはセクション11参照)

### アクチュエータの電池

主電源切断時に限り、アクチュエータのリレー(バルブの開度指示用)、データロガー、液晶ディスプレイは電池から電力の供給を受けて機能します。手動操作時には、電池から電力の供給を受けて、確実に現在位置を指示し、画面に表示します。

電源がオフの状態でも、アクチュエータの設定は失われず、また、開度の変化を追跡することも可能です。

主電源がオフの状態でも、電池が取り付けられていないまたは電池切れの場合でも、設定内容は全てEEPROMに安全に保存されており、また、開度はアブソリュートエンコーダによって更新されます。

そのため、電源が復旧すると、正確な現在位置が表示され、アクチュエータは通常どおり作動します。

**△警告:アクチュエータのギアケース内の電池ホルダーは、アクチュエータ内の高電圧接続部からユーザー様を保護する役割を担っていますので、損傷・破損しないようにして下さい。アクチュエータのギアケースから電池ホルダーを取り外す際は、必ず、アクチュエータの電源を切断して下さい。**

IQの電池機能には独自の回路が組み込まれているため、電池の消耗を効果的に削減し、電池寿命を大幅に延ばします。

**通常の使用状況においては、最低でも5年に一度、必ず電池を交換して下さい。電池寿命は、周囲温度や動作環境に左右されることがあります。**

電池残量はアクチュエータの画面上に、アイコンで表示されます(セクション4.4参照)

電池のアイコンが表示された場合は、電池を交換し、電源がオフの状態でもバルブの位置信号が正しく送られることを確認して下さい。

### △警告:

### 電池交換

**アクチュエータが防爆区域内に設置されている場合は、火気使用許可等の許可を得てから、電池の取り外し・交換を行って下さい。**

主電源のスイッチをオフにした状態で電池を取り外した場合、主電源オフ時及び電池切れの期間に保存したデータロガーのデータに関しては日時が記録されません。そのため、アクチュエータの主電源をオンにした状態で電池を交換することを推奨致します。

### 電池の取り外し

赤色のノブを回し、「停止」に合わせて下さい(セクション4.3参照)。ハンドルのハブ付近にあるメインギアケースのシールプラグ(ラベル貼付)を外すと、電池があります。

適切な六角レンチを使用し、シールプラグを取り外して下さい。このとき、Oリングがプラグから外れていないことを確認して下さい。電池端子から電池スナップを外して下さい。黒いストラップを使って、電池格納部(ゴム製の密閉構造)から電池を引き上げて下さい。



図 9.8.1

### 電池の種類

国際規格、欧州規格、英国規格認証付きの防爆アクチュエータに関しては、図 9.8.2の表に従い、リチウム二酸化マンガ ン乾電池を使用して下さい。

米国及びカナダ規格認証付き防爆アクチュエータの場合は、Ultralife社製のU9VLリチウム二酸化マンガ ン電池を使用して下さい。また、UL規格適合の乾電池(上記乾電池と同等のもの)を使用しても構いません。

非危険区域向けのアクチュエータの場合は、リチウム二酸化マンガ ン乾電池を推奨しますが、同等の9V乾電池であれば、どれを使用しても構いません。

使用可能な電池の種類に関してご不明な点がございましたら、ロトルクまでお問い合わせ下さい。

本体タイプ	電池タイプ	詳細
標準温度	Ultralife PP3 タイプ	U9VL または U9VL-J-P
高温/低温	ロトルク部品番号:	95-462 または 95-614

図 9.8.2 電池の種類

### 電池の交換方法

新品の電池に電池取り出し用のストラップを取り付け、電池格納部(ゴム製の密閉構造)に挿入して下さい。再度、電池端子に電池スナップを繋いで下さい。Oリングが良好な状態であり、且つ、グリースが塗布されていることを確認した上で、先ほど取り外したシールプラグを取り付けて下さい。適切なアレンキー(六角棒レンチ)でシールプラグを締め付けて下さい。このとき、締め付けトルクは 8 Nm (6 lbs/ft)程度にして下さい。

### オイル

ロトルクアクチュエータは、ギアケースにSAE 80EPオイル【周囲温度:-30°C ~+70°C(-22~+160°F)に対応】を充填した状態で出荷されます(ただし、過酷な気象条件向けのユニットは除く)。

IQアクチュエータに関しては、定期的 にオイルを交換する必要はありません(セクション11、重量及びオイル量をご参照下さい。)

### トルク及び開度の監視

IQアクチュエータには、リアルタイムの「Torque & Position(トルク&位置)」監視機能が標準搭載されています。この機能により、作動中のバルブの性能を監視し、ストロークにより生じたトルクを測定することは勿論、プロセス(差圧など)の変化による影響を評価したり、バルブストロークにおける負荷の大きいポイントを特定することができますので、開閉両側のトルクスイッチに適切な設定を行う上でも役立ちます。

ホーム画面の設定を変更することで、トルクと開度を同時に表示することが可能です(セクション4.5参照)

### トルク(目盛)及び開度(数字)表示

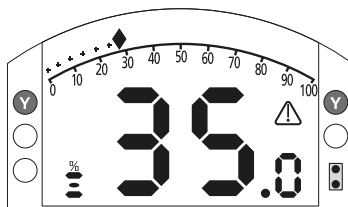


図 9.8.3

上の例では、アクチュエータが開度35%で、定格の27%のトルクを生成していることを示しています。三角形の警告マークは、アクチュエータがトルクトリップしたことを示しています。

注: 表示されているトルク値及び開度は動的なものであり、画面にはその時点での実測値が表示されます。トルクトリップによりアクチュエータが停止した場合、駆動中に機械部にかかっていた負荷が緩和されるため、トルク値は下がります。

### トルク及び開度の数字表示

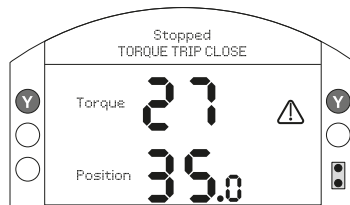


図 9.8.4

上の図は、アクチュエータが開度35.0%で定格の27%のトルクを生成していることを示しています。画面上部の文字表示欄と三角形の警告マークにより、アクチュエータが開動作中にトルクトリップしたことがわかります。

注: トルク値が開側(開動作時)または閉側(閉動作時)のトルクスイッチに設定した値(8.6及び8.7参照)に達すると、アクチュエータはトルクトリップし、停止します。慣性(速度や負荷と共に変化する)やバルブの弾性に影響を受けて、伝達・表示されるトルクが高くなる場合があります。

## 10. 製品使用後の処分

本セクションでは、製品使用後における部品ごとの処分方法についてご案内致します。

如何なる場合でも、必ず、処分前に地方自治体の規制を確認して下さい。

アクチュエータを取り外すには、取り付け及び配線のセクションにてご案内した操作と逆の操作を行って下さい。

取り付け及び結線のセクションにてご案内した警告を遵守して下さい。下の表に従って、アクチュエータ及び部品を処分して下さい。

**△ 警告：取り外し作業の際は、アクチュエータにバルブやシステムによる負荷がかかっていないことを確認して下さい。負荷がかかっていると、アクチュエータが突然作動し、怪我をする恐れがあります。**

処分グループ	該当部品/材料/タイプ	使用箇所	危険性	リサイクル	EU廃棄物コード	処分方法
電池	リチウム	IQ用電池	有	可	16 06 06	処分前に特殊な処理が必要。専門のリサイクル業者または廃棄物処理業者に依頼して下さい。
	アルカリ	設定器	有	可	16 06 04	
電子部品及び電材	プリント基板	全製品	有	可	20 01 35	専門のリサイクル業者に依頼して下さい。
	ケーブル	全製品	有	可	17 04 10	
ガラス	レンズ/表示窓	IQ	無	可	16 01 20	専門のリサイクル業者に依頼して下さい。
金属類	アルミ	ギアケース及びカバー	無	可	17 04 02	認可を受けたリサイクル業者に依頼して下さい。
	銅/真鍮	ケーブル、IQ用ギア、モータの巻き線	無	可	17 04 01	
	亜鉛	IQ用クラッチリング及び関連部品	無	可	17 04 04	
	鉄/スチール	ギア及びベース	無	可	17 04 05	
	合金	IQモータ用ロータ	無	可	17 04 07	
プラスチック	ガラス入りナイロン	カバー、電気部シャーシ	無	不可	17 02 04	一般的な商業ゴミとして処分して下さい。
	ナイロン	ギア	無	可	17 02 03	専門のリサイクル業者に依頼して下さい。
オイル/グリース	鉱物&灯油混合油	減速機潤滑油	有	可	13 07 03	処分前に特殊な処理が必要。専門のリサイクル業者または廃棄物処理業者に依頼して下さい。
	鉱物油	減速機潤滑油	有	可	13 02 04	
	食品級油	減速機潤滑油	有	可	13 02 08	
	グリース	ハンドル(側面取り付け)/リニア駆動部	有	不可	13 02 08	
ゴム	シール&Oリング	カバー及びシャフトのシール	有	不可	16 01 99	処分前に特殊な処理が必要となる場合あり。専門の廃棄物処理業者に依頼して下さい。



## 11. 重量及びオイル量

### 潤滑油

アクチュエータの銘板をご参照下さい。IQアクチュエータのオイル潤滑には、以下の等級のオイルを使用しています。工場にてオイルが充填されており、通常の使用においては補充の必要はありません。

#### 周囲温度範囲

**標準**：-30～+70°C(-22～+158°F)の場合  
メーカー：Fuchs、製品名：TITAN GEAR(MP SAE80、API分類：GL-4)<sup>†</sup>

**低温**：-50～+40°C(-58～+104°F)メーカー：Mobil、製品名：SHC 624<sup>†</sup>

**M61**：-61～+40°C(-78～+104°F)メーカー：Fuchs、製品名：RENOLIN ZAF15LT<sup>†</sup>

### 食品級潤滑油

ユーザー様よりご指定があれば、食品級潤滑油HYDRA LUBE GBをIQアクチュエータに充填致します。なお、このオイルの適正温度は-20～+70°C(-4～+160°F)です。

### グリース - ハンドル(側面取り付け)

温度範囲を問わず、CASSIDA GREASE CLEAR 2(メーカー名:Fuchs)食品級または同等の潤滑油

### グリース - リニア式ユニット

リニア式ユニットIQL及びIQLMの場合、RENOLT CL X2(メーカー名:Fuchs)を

ご使用の上、定期的な潤滑が必要です。セクション6.8をご参照下さい。

### グリース - ベースアセンブリ

温度範囲を問わず、Oリングには、CASSIDA GREASE CLEAR 2(メーカー名:Fuchs)食品級または同等の潤滑油を使用しています。

オイル量は、アクチュエータのラベルに記載されています。オイル充填量を記載したラベルが貼付されていない場合のみ、本取扱説明書に記載のオイル量に従って下さい。

### 標準重量及び潤滑油量:

アクチュエータサイズ	重量 kg (lbs)	オイル量 ℓ (pt.-US)
IQ10	31 (68)	1.25 (2.64)
IQ12	31 (68)	1.25 (2.64)
IQ18	31 (68)	1.25 (2.64)
IQ19	54 (119)	1.9 (4.0)*
IQ20	54 (119)	1.9 (4.0)*
IQ25	54 (119)	1.9 (4.0)*
IQ35	75 (165)	2.4 (5.1)
IQ40	145 (320)	3.7 (7.8)
IQ70	145 (320)	3.7 (7.8)
IQ90	160 (353)	3.7 (7.8)
IQ91	150 (331)	3.7 (7.8)
IQ95	160 (353)	3.7 (7.8)

### 逆向き取り付けの場合

ご注文時に、逆向き取り付け(ベースが上にくる取り付け方)のご指定があった場合、下の表に従って適量のオイルを充填し、「Factory filled with additional oil for inverted use(逆向き取り付け用にオイル補充済み)」のラベルを貼付致します。ご注文時にご指定頂いていないものの、現場にて逆向きに取り付ける場合は、取り付けの前に、本体上部のオイルプラグを利用してオイルを補充して下さい。補充するオイルの量は、下の表に記載しております。

オイルプラグの場所につきましては、セクション1.1をご参照下さい。

### 逆向き取り付け時のオイル量:

アクチュエータサイズ	逆向き取り付け時のオイル量 ℓ(pt.-US)	オイル補充量 ℓ(pt.-US)
IQ10, 12, 18	1.25 (2.64)	0.0 (0.0)
IQ19, 20, 25	1.90 (4.0)*	0.0 (0.0)
IQ35	2.75 (5.81)	0.35 (0.74)
IQ40, 70, 90, 91, 95	5.7 (12.04)	2.0 (4.23)

<sup>†</sup>オイル及び潤滑剤は、世界各地の当社製造拠点での供給状況により、変更されることがあります。詳細につきましては、担当のロトルク代理店までお問合せ下さい。

\*上記のオイル量は、上面にハンドルを取り付けたアクチュエータの場合です。側面にハンドルを取り付けたアクチュエータの場合、オイル量は2.20 ℓ (4.65 pt.-US)です。

## IQのカバーチューブ

カバーチューブをご自身でご用意される場合は、右の表に記載の質量及びモーメントを超えないようにして下さい。

用途に適した材料を使用しており、環境条件に適した仕上げ・保護が施されているものを使用して下さい。

重量、長さ、風等の影響により、カバーチューブが表中のパラメータを超える場合は、適切な措置を講じて下さい。

フレームサイズ	最大質量 (kg)	最大質量 (lbs)	最大モーメント* (Nm)	最大モーメント* (lbf.ft)
IQ10 – IQ18	5	11	305	225
IQ19 – IQ25	11	24.3	690	509
IQ35	17	37.5	955	704
IQ40 – IQ95	17	37.5	955	704

\*モーメントは、カバーチューブのボルトの取り付けPCDの中心付近で測定しています。

## 12. IQの規格適合情報

アクチュエータの規格適合情報につきましては、各ユニットの銘板をご参照下さい。

### 欧州&英国規格 - 防爆区域

ATEX (2014/34/EU)  
UKEX (2016 No. 1107)  
II 2 G D  
Ex db<sup>1</sup> h IIB T4 Gb IP66/IP68  
Ex h tb IIIC T120°C Db  
温度: -20°C~+70°C (-4°F~+158°F)  
\*オプション: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)  
\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)  
\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

Ex db<sup>1</sup> h IIC T4 Gb IP66/IP68  
Ex h tb IIIC T120°C Db  
温度: -20°C~+70°C (-4°F~+158°F)  
\*オプション: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)  
\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)  
\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

<sup>1</sup> 端子カバーが安全増の場合は、Ex ebを追記。

### 国際規格 - 防爆区域

IECEx. IEC60079-0, IEC60079-1  
& IEC60079-31  
Ex db<sup>1</sup> h IIB T4 Gb IP66/IP68  
Ex h tb IIIC T120°C Db  
温度: -20°C~+70°C (-4°F~+158°F)  
\*オプション: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)  
\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)  
\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

Ex db<sup>1</sup> h IIC T4 Gb IP66/IP68  
Ex h tb IIIC T120°C Db  
温度: -20°C~+70°C (-4°F~+158°F)  
\*オプション: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)  
\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)  
\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

<sup>1</sup> 端子カバーが安全増の場合は1Ex ebを追記。

### インド規格 - 防爆区域

IS/IEC-60079-0, IS/IEC-60079-1  
Ex db IIB T4 Gb  
温度: -20°C~+70°C (-4°F~+158°F)  
Ex db IIC T4 Gb  
温度: -20°C~+70°C (-4°F~+158°F)

## 中国規格 - 防爆区域 (CCC Ex)

GB 3836.1-2010, GB 3836.2-2010,  
GB 3836.3-2010

GB 12476.1-2013, GB 12476.5-2013  
Ex d IIB T4 Gb

Ex tb IIIC T120°C Db, IP66 & IP68

温度: -20°C~+70°C (-4°F~+158°F)

\*オプション: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)

\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)

\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

Ex d IIC T4 Gb

Ex tb IIIC T120°C Db, IP66 & IP68

温度: -20°C~+70°C (-4°F~+158°F)

\*オプション: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)

\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)

\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

Ex de IIB T4 Gb

Ex tb IIIC T120°C Db, IP66 & IP68

温度: -20°C~+70°C (-4°F~+158°F)

\*オプション: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)

\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)

\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

Ex de IIB T4 Gb

Ex tb IIIC T120°C Db, IP66 & IP68

温度: -20°C~+70°C (-4°F~+158°F)

\*オプション: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)

\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)

\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

## 米国 - 防爆区域

FM & CSAus - 防爆及び粉塵発火防  
止: NEC 500、FM 3600、及びFM 3616  
準拠

Class I, Division 1, Groups C & D

Class II, Division 1, Groups E, F & G

温度: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)

\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)

\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

Class I, Division 1, Groups B, C & D

Class II, Division 1, Groups E, F & G

温度: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)

\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)

\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

## カナダ - 防爆区域

防爆: CSA C22.2 No30準拠

粉塵発火防止: CSA C22.2 No25準拠

Class I, Division 1, Groups C & D

Class II, Division 1, Groups E, F & G

温度: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)

\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)

\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

Class I, Division 1, Groups B, C & D

Class II, Division 1, Groups E, F & G

温度: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)

\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)

\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

## 国際規格 - 非防爆

防水・防塵: BS EN60529

IP66 & IP68, (水深20mで10日間).

温度: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)

\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)

\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

## 米国 - 非防爆

本体タイプ: 4、6

温度: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)

\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)

\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

## カナダ - 非防爆

本体タイプ: 4、4X、6

温度: -30°C~+70°C (-22°F~+158°F)

\*オプション: -40°C~+70°C (-40°F~+158°F)

\*オプション: -50°C~+40°C (-58°F~+104°F)

上記以外の国家規格に準拠したアクチュエータを提供することも可能です。詳細は、ロトルクまでお問い合わせ下さい。

## 13. ヒューズ

FS1 = Bussman TDC11 (変圧器のタイプごとに定格電流は異なります。変圧器のタイプにつきましてはアクチュエータの回路図をご参照下さい。)

Type 1 = 250 mA 耐サージ

Type 2 = 250 mA 耐サージ

Type 3 = 150 mA耐サージ

FS2 (ATEX、IECEX、UKEXユニットのみ)

Bussman TDS 500 - 100 mA高速ブロー  
またはLittel Fuse 217 - 100 mA高速ブロー

## 14. 震動、衝撃、騒音

標準仕様のアクチュエータは、震動や衝撃が下の表の数値を超えない場所で使用することができます。

タイプ	レベル
プラントによる震動	周波数レンジ10~1000Hz内の、全震動の合計が1g rms
衝撃	ピーク時の加速度が5g
地震	周波数1~50Hzの範囲で加速度2g (震動の最中または震動後に操作する場合)
騒音	1mの距離から発した騒音が65db(A)を超えないこと(第三者機関の試験による)

## 15. 安全使用条件

### 電磁両立性(EMC)

本機器は産業用電磁環境での使用を目的としています。

### 15.1 ATEX、IECEX、UKEX認証アクチュエータのねじ

ねじ使用箇所	ねじサイズ	ねじの長さ	アクチュエータの種類及び大きさ
電池カバー	M40x1.5	10.00	全種類全サイズ
	M25x1.5	20.00	全種類全サイズ
ケーブル引き込み口	M40x1.5	20.00	全種類全サイズ

## 15.2 耐圧防爆ユニットの接合面間の最大隙間(火炎逸走限界)(ATEX、IECEX、UKEX認証アクチュエータの場合)

接合面	最大隙間(mm)	最小長さ(mm)	アクチュエータの種類及びサイズ
モータカバー/ギアケース	0.15	25.00	IQ10, IQ12, IQ18, IQ19, IQ20, IQ25, IQ35, IQM10, IQM12, IQM20, IQM25, IQS12, IQS20, IQS35, IQ40, IQ70, IQ90, IQ91, IQ95
ウォームシャフトカバー/ギアケース	0.05	35.00	IQ10, IQ12, IQ18, IQM10, IQM12, IQS12
		38.00	IQ19, IQ20, IQ25, IQM20, IQM25, IQS20
		35.00	IQ35, IQS35
ウォームシャフトカバー/ギアケース	-0.04/0.00	49.75	IQ40, IQ70, IQ90, IQ91, IQ95
ウォームシャフト / ウォームシャフトカバー	0.24	26.00	IQ10, IQ12, IQ18, IQM10, IQM12, IQS12
		26.00	IQ19, IQ20, IQ25, IQM20, IQM25, IQS20
		27.00	IQ35, IQS35
ウォームシャフト / ウォームシャフトカバー	0.25	49.75	IQ40, IQ70, IQ90, IQ91, IQ95
端子台/ギアケース (IIB)	0.20	27.00	全種類全サイズ
端子台/ギアケース (IIC)	0.115	27.00	全種類全サイズ
端子カバー /ギアケース	0.15	27.00	全種類全サイズ
電気部カバー /ギアケース	0.15	26.00	全種類全サイズ
エンコーダシャフト/エンコーダシャフトブッシュ	0.08	27.00	全種類全サイズ
エンコーダシャフトブッシュ /ギアケース	0.07	25.00	全種類全サイズ
モータケーブルブッシュ/ギアケース	0.15	28.75	IQ10, IQ12, IQ18, IQ19, IQ20, IQ25, IQ35, IQM10, IQM12, IQM20, IQM25, IQS12, IQS20, IQS35
		33.25	IQ40, IQ70, IQ90, IQ91, IQ95
DCモータアダプタ/ギアケース	0.15	25.00	IQD10, IQD12, IQD18, IQD20, IQD25
DCモータカバー / DCモータカバーアダプタ	0.15	12.50	IQD10, IQD12, IQD18, IQD20, IQD25

注：表中の-(マイナス)数値は締まり嵌めを表しています。





ロトルクジャパン株式会社

■本社

〒135-0015

東京都江東区千石2-2-24

電話 03-5632-2941

email sales.japan@rotork.com

■大阪営業所

〒590-0946

大阪府堺市堺区熊野町東2-1-19

電話 072-242-8844

email sales.japan@rotork.com

UK

Rotork plc

tel +44 (0)1225 733200

email mail@rotork.com

USA

Rotork Controls Inc.

tel +1 (585) 247 2304

email info@rotork.com

世界各国の販売・サービス拠点の一覧につきましては、当社ウェブサイトにてご確認頂けます。

[www.rotork.com](http://www.rotork.com)

ロトルクでは、継続して製品開発を行っているため、そのプロセスの一環として、事前に通知することなく仕様を修正・変更する権利を留保しています。公開中のデータに関しては、変更される可能性があります。最新のデータにつきましては、弊社ウェブサイト[www.rotork.com](http://www.rotork.com)をご参照下さい。

Rotork(ロトルク)の社名は登録商標です。ロトルクは全ての登録商標を認識しています。Bluetooth®という文字商標及びロゴはBluetooth SIG, Inc.の登録商標であり、ロトルクはライセンス契約に基づいて使用しています。本書の発行及び製作は英国で行っています。POLTG0222

PUB002-039-09

発行:01/22