

# rotork®

## Controls

IQ レンジ 

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、安全上重要な情報が含まれています。アクチュエータの据付、操作、保守は本取扱説明書をよく読んで理解した上で行って下さい。

PUB002-039-09  
Date of issue 05/17



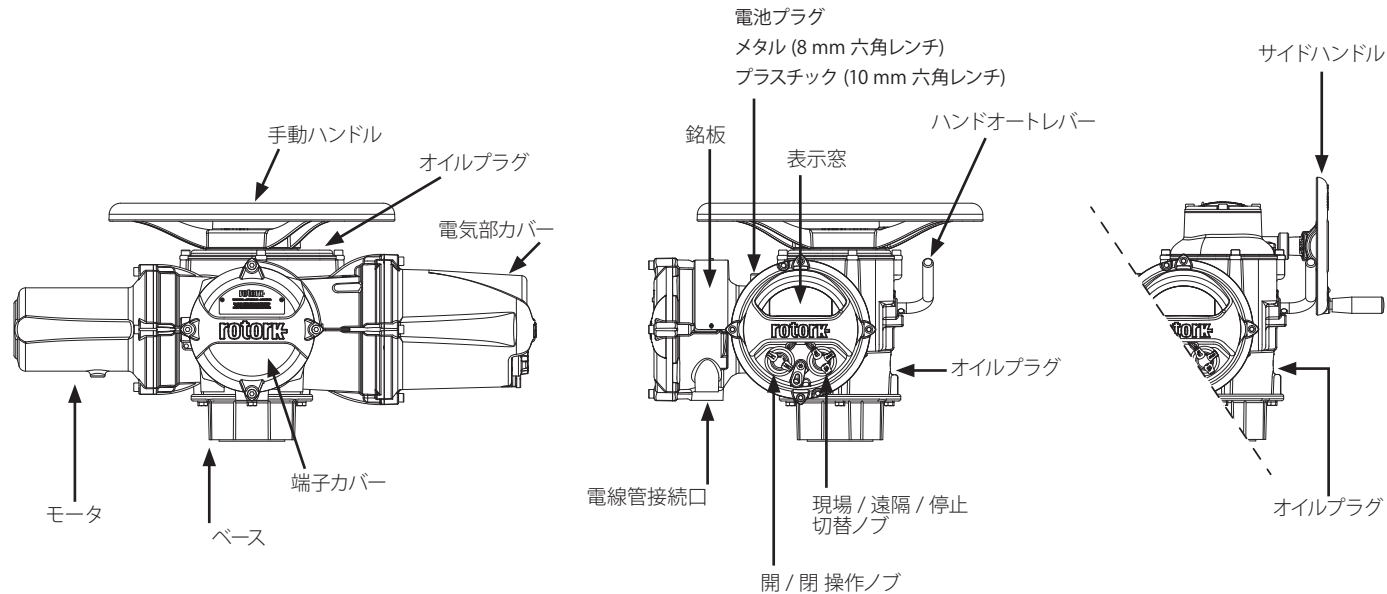
CE

# 目次

<b>1. はじめに</b> .....	<b>3</b>	6.2 減速機付きバルブ - サイドマウント .....	15	<b>10. 環境</b> .....	<b>30</b>
1.1 アクチュエータ各部の名称 .....	3	6.3 ステム非上昇型バルブ - 上部への取付け .....	15	<b>11. オイルと質量</b> .....	<b>31</b>
1.2 設定器 .....	4	6.4 手動ハンドルのシール .....	16	<b>12. IQの規格</b> .....	<b>32</b>
1.3 本取扱説明書の内容 .....	5	6.5 IQM調節用アクチュエータ .....	16	<b>13. ヒューズ規格</b> .....	<b>34</b>
<b>2. 保守と安全</b> .....	<b>5</b>	6.6 IQL & IQMLリニアドライブユニット .....	16	<b>14. 振動、衝撃、騒音</b> .....	<b>34</b>
2.1 ATEX/IEC/FM仕様の場合 .....	7	6.7 IQL & IQMLリニアストローク調整 .....	17	<b>15. 安全使用条件</b> .....	<b>34</b>
<b>3. 保管</b> .....	<b>7</b>	<b>7. ケーブルの接続</b> .....	<b>17</b>	15.1 ATEXとIECExアクチュエータの ねじ接続サイズ .....	34
<b>4. IQを操作する</b> .....	<b>8</b>	7.1 端子台のレイアウト .....	17	15.2 はめ合い公差要件 (ATEXとIECEx防爆仕様の場合) .....	35
4.1 手動操作 .....	8	7.2 アース (接地) の接続 .....	18		
4.2 電動操作 .....	8	7.3 端子カバーの取り外し .....	18		
4.3 表示 - 現場表示 .....	9	7.4 ケーブルの接続口 .....	20		
4.4 表示 - ホーム画面の選択 .....	10	7.5 各端子への接続 .....	20		
4.5 状態表示画面 - 動作 .....	11	7.6 端子カバーの再取付け .....	21		
4.6 状態表示画面 - 制御 .....	11	<b>8. 調整 - 基本設定</b> .....	<b>21</b>		
4.7 アラームの表示 .....	11	8.1 設定器でアクチュエータと通信する .....	22		
4.8 電池アラーム .....	11	8.2 セキュリティ - パスワード .....	23		
<b>5. ドライブスリーブの準備</b> .....	<b>12</b>	8.3 基本設定メニュー .....	24		
5.1 スラストベースタイプAとZ3 .....	12	8.4 基本設定 - リミット .....	25		
5.2 ノンスラストベースタイプB .....	13	8.5 閉側の設定 .....	26		
<b>6. アクチュエータの取付け</b> .....	<b>14</b>	8.6 開側の設定 .....	26		
6.1 ステム上昇型バルブ: 上部への取付け .....	15	8.7 トルクスイッチバイパス .....	27		
		<b>9. 保守、監視、トラブルシューティング</b> .....	<b>28</b>		

# 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Bluetooth設定器Pro(BTST)は、従来のIR、IrDA通信プロトコルと最新のBluetooth無線技術を兼ね備えています。IR / IrDA機能しか持たないロトルク製品にも共通のツールとして使用することが出来ます(文書番号PUB002-003及びPUB002-004をご参照下さい)。

新しいBTSTは、ロトルクBluetooth無線機能を有するアクチュエータと通信することができ、各種設定、ソフトウェア処理、ミッションの実行を行うことが出来ます。ミッションとは、BTSTを通じて行われる設定データの転送、データロガー収集などのプログラムのことを表します。専用ソフトウェアInsight2を通じて、異なるミッションをBTSTにプログラムすることが出来ます。



ロトルクBluetooth® 設定器 Pro

## 仕様

筐体:

IEC60529, IP54に準拠

Bluetooth®設定器Proは次の規格に準拠しています:

欧州規格

ATEX III G, Ex ia IIC T4 Ga

国際規格

IECEx Ex ia IIC T4 Ga

米国規格 FM Int Safe Class I, Div 1, Groups A, B, C & D, T4

カナダ規格 CSA Exia Int Safe, Class I, Div 1, Groups A, B, C & D, T4

周囲温度: -30 °C ~ +50 °C

国内規格

国際規格に整合した技術指針 2008

Ex ia IIC T4

周囲温度: -30°C ~ +50°C

操作範囲:

赤外線 0.75 m

Bluetooth 10 m

容器材質:

ABS混合ポリカーボネート、ポリカーボネート、シリコンゴム

## 安全、設置、使用、保守&修理に関する注意事項

1. BTSTを危険場所(爆発性雰囲気)で使用する場合は、上記の防爆構造、温度等級、周囲温度(BTST裏面にも記載)においてのみ使用することが出来ます。

2. BTSTを危険場所に持ち込む前に、次の確認を必ず行って下さい:

a. 任意のボタンを押した時に、赤外線送受信窓にて赤または緑のLEDが光ることを確認して下さい。LEDが光らない場合、BTSTの機能に問題がある可能性があります。下記6項目に記されている点検または電池交換を行って下さい。

b. BTSTが刺激性物質(ポリメトリック系の物質に作用する恐れのある溶剤など)と接触する恐れのある場合は、使用者の責任範囲で事前に適切な予防措置(定期点検項目に加える、接触する可能性のある物質がBTST本体に影響を与える恐れがないか確認する等)をお取り下さい。また、その予防措置が確実なものであることを認識して下さい。

3. アクチュエータを使用する前に、その設定がバルブ、プロセス、制御システムの要求通りであることを確認して下さい。

4. BTSTは特に調整などをすることなくそのまま使用することが出来ます。

5. BTSTが適切な実務規定に準拠して使用されていることを確認するために、3ヶ月に一度、安全で乾燥した非危険場所にて、その点検を行って下さい。点検は、適切なトレーニングを受けた人員が行って下さい。

6. BTSTの防爆認証及び電池メーカーの推奨に基づき、次の安全使用手順を実行して下さい:

a. 点検及び電池交換は安全で乾燥した非危険場所で行って下さい。

b. 3ヶ月以上設定器を使用する予定が無い場合は、BTSTから電池を外して下さい。

c. BTSTの故障を防ぐために、放電した電池はBTSTから外して下さい。

d. BTSTの電池が液漏れていないか、3ヶ月に一度点検を行って下さい。液漏れが認められた場合、そのBTSTは使用しないで下さい。

e. BTSTには必ず次の種類のアルカリマンガンまたは二酸化マンガ、単四サイズの電池を使用して下さい:

-Duracell: Procell MN2400

- Energizer: E92

f. 電池は必ず4本まとめて交換して下さい。交換には、未使用、同じメーカー、種類、使用期限の電池を使用して下さい。

g. 電池は必ず正しい向きで取り付けて下さい。陽極 (+) の向きは、BTST容器内部に記載されています。

7. BTSTに、電池以外にユーザにて修理、交換が可能な部品はありません。BTSTが故障している、または修理が必要と思われる場合は、使用しないで下さい。

### 1.3 本取扱説明書の内容

本取扱説明書の主な内容:

- 手動及び自動 (現場及び遠隔) 操作
- アクチュエータのバルブへの据付要領
- 試運転調整要領
- 保守

**修理、点検、予備品に関しては文書番号 PUB002-047をご参照下さい。**

**詳細設定に関しては文書番号PUB002-040をご参照下さい。**

トルク、位置リミット、表示機能その他全てのアクチュエータ設定は、危険場所であっても付属のBluetooth® 設定器 Proでカバー類を開放することなく安全且つ容易に行われます。IQの調整は主電源あり/なしのどちらでも行うことが出来ます。

**設定器が含まれているアクチュエータの端子カバーには黄色のラベルが貼られています。**

IQ、Insight2、その他のロトルク製品に関してはホームページ[www.rotork.com](http://www.rotork.com)をご覧ください。

## 2. 保守と安全

この取扱説明書は、ロトルク IQ レンジバルブ アクチュエータの取付け、操作、調整、点検作業担当者用に作成されています。ロトルクアクチュエータの取付け、保守および修理は、そうした教育を受けたか、または経験のある資格者によるのみ行うようにしなければなりません。

いかなる状況においても、ロトルクアクチュエータの部品交換には、ロトルクが供給した、あるいは指定した部品を使用して下さい。

工事はこの説明書の指示に従って行う必要があります。

本書その他のロトルクの取扱説明書に記載されている内容以外の使い方でアクチュエータを使用した場合、アクチュエータが持つ保護性能は失われる場合があります。

設備の管理者および工事に携わる人は、現場の健康と安全に関する諸規則に定められた通りに作業をして下さい。IQレンジアクチュエータを他の設備と共に使用する場合、さらなる危険性に対する十分な考慮が必要です。ご希望があればロトルクIQレンジアクチュエータに関するさらに詳しい手引きを供給いたします。アクチュエータの電気配線、保全、使用は、取り付けを行なう現場に適合される、当機器の安全利用に関連した当事国の法規制および法律条項に準

拠の上実施して下さい。

イギリス国内: 「Electricity at Work Regulations 1989 (1989年制定、労働電力規制)」および「IEE Wiring Regulations (IEE 配線規制)」の該当する版に掲載されているガイダンスに準じて下さい。また、「Health and Safety Act 1974 (1974年制定、労働衛生安全法)」で定められている使用者の各種責務もご確認下さい。

アメリカ国内: NFPA70、National Electrical Code® (NEC、米国電気規格) が適用されます。

機械的な取り付けは、英国工業規格の実務規定 (Codes of Practice) など、関連基準や取扱説明書に従い実施して下さい。

アクチュエータの銘板に、防爆区域への設置が可能と示されている場合には、ゾーン1、ゾーン21、ゾーン2及びゾーン22 (あるいはディビジョン1または2、クラスまたはクラスII) の爆発性雰囲気においてのみこのアクチュエータを使用出来ます。着火温度が135°C以下のガスが存在する雰囲気に設置することは出来ません。但し、アクチュエータの銘板にそれよりも低い着火温度のガスにも適合することが示されている場合を除きます。

銘板に記載されているガスグループに互換性のある防爆区域にのみそのアクチュエータを設置することが出来ます。

アクチュエータの電気関係の取り付け、保守及び使用については、設置場所の防爆区域に関連する諸規則に従って実施しなければなりません。

設置場所の防爆区域に適合する要件が満たされていない場合は、検査や修理を行うてはなりません。どんな場合でも、この防爆品の適合要件を犯すような改造や変更を、アクチュエータに施すことはできません。特別な工事許可を受けない限り、防爆区域内で通電したまま電気機器のカバーをあげることは禁止されています。さもなければ、アクチュエータの修理または応急処理のためには、すべての電源を遮断するか、あるいはアクチュエータを防爆区域外に持ち出さねばなりません。

#### ⚠ 警告：設置場所

アクチュエータの設置場所は、IEC61010-1（測定、制御及び実験に対する安全要求事項）に従い、海拔2000m以下の場所に制限されます。

#### ⚠ 警告：モータ温度

通常の運転下においてモータの表面温度が周囲温度を超えて60℃まで達することがあります。

#### ⚠ 警告：表面温度

アクチュエータの表面温度定格に外部の冷熱効果（バルブ／配管プロセス温度）から受ける影響は含まれていないことを作業員／使用者は認識して下さい。

#### ⚠ 警告：サーモスタットバイパス

モータ・サーモスタットをバイパスするようにアクチュエータを設定すると、防爆区域に対する認定が無効となります。この設定にすると、新たな電氣的危険の可能性が生じます。この場合、作業員は、さらなる安全対策を講じて下さい。

#### ⚠ 警告：本体材質

アクチュエータ本体はアルミニウム合金製で、ステンレス鋼製の止めねじを使用しています。スラストベースは鋳鉄製です。

表示窓は強化ガラス製で二液型シリコン樹脂にて接着されています。電池プラグはステンレス鋼またはPPS（ポリフェニレンサルファイド）製です。

使用者は、アクチュエータの運転環境やその周囲の雰囲気はアクチュエータの安全使用や保護の妨げになることのないようあらかじめ確認して下さい。使用者は運転環境に対するアクチュエータの適切な保護を徹底して下さい。

#### ⚠ 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関してはセクション4.1をご覧ください。

⚠ 警告：アクチュエータが遠隔制御選択にある場合は、遠隔から起動や操作が行われることがあります。これは、遠隔制御信号の状態やアクチュエータの設定に依ります。

## 2.1 ATEX/IEC/IIIS仕様の場合

### 特別要件

本アクチュエータは、必ず表示窓への衝撃の可能性が低い場所へ設置して下さい。

本機器には外部に保護コーティング付きの非金属部品が使用されています。静電気防止のため、清掃は湿った布で行って下さい。

### ⚠ 警告：容器の締付ねじ

容器の締付ねじは、アクチュエータ銘板に以下の仕様と記されている場合を除きステンレス鋼製グレードA4-80のものが使用されています。以下の仕様の場合、端子箱の締付ねじには炭素鋼製グレード12.9のものが使用されます。適用されている締付ねじを確認したい場合、ねじの刻印を見るか、ロトルクまでお問い合わせ下さい。

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

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: SIRA 12ATEX1123X または  
IECEX SIR 12.0047X

### アクチュエータサイズ：IQ/IQM 20と25またはIQS20

モデル：IQ3FM – 防爆, Class I, Div 1,  
Groups B, C, D

FM認定品

注) IIIS防爆仕様 (Exd IIB T4X) の締付ねじのグレードはA4-80です。これ以外のものを使用することは出来ませんので、紛失、交換の際は、ロトルクまでお問い合わせ下さい。

## 3. 保管

アクチュエータをすぐ設置しない場合は、外部配線の準備が整うまで、乾燥した場所に保管して下さい。

アクチュエータを設置してもすぐに配線ができない場合、プラスチック製の輸送用コンジットプラグを金属製のプラグに交換しテフロンテープで密閉して下さい。

そのまま触らなければ、ロトルクのダブルシール構造により、内部の電気部品は完全に保護されます。

IQ アクチュエータを調整するために、電気部カバーを外す必要はありません。

現場でカバー類を取り外したことに起因する劣化については、ロトルクは責任を負いかねます。

ロトルクアクチュエータは、いずれも工場から出荷する前に十分な検査を行っており、正しく調整し、取付け、また密閉してあるかぎり長期にわたって故障なく使用できます。

## 4. IQを操作する

### 4.1 手動操作

#### △ 警告

ロトルク電動アクチュエータの手動操作を行う際、いかなる場合でも、より強い力でバルブを開閉するためにホイールキーやレンチなどを用いてハンドルを回さないで下さい。このような操作はバルブやアクチュエータの損傷やシートの噛み込みの原因になります。

アクチュエータが延長軸を通じてバルブと接続されているような場合、その延長軸にトルクによるねじれが残っていると、手動/自動切替レバーを投入すると同時にそのねじれの開放方向に手動ハンドルが回ってしまうことがありますので、このような場合は、手動操作にあたり手動/自動切替レバーを押し下げる時には、ハンドルから手を離しておいて下さい。

△ 手動ハンドルによる手動操作を行うには、手動/自動切替レバーを“手動”の位置に押し下げ、手動ハンドルを回して、クラッチとかみ合わせます。レバーは手を放すと、元の位置まで戻ります。手動ハンドルは、電動操作になるまで手動操作状態になっています。電動操作を行うと、クラッチが自動的に外れて、モータ駆動位置に戻ります。

手動/自動切替レバーをどちらかの位置にロックする必要があるときには、6.5mm径の南京錠を使ってロックできます。

手動/自動切替レバーを“手動”側に固定するとアクチュエータを電動で動かすことが出来ません。

(注) クラッチの働きを確実にする為、操作終了後にハンドルをトップの場合には1/4回転、サイドの場合は1/2回転戻して下さい。

### 4.2 電動操作

供給電圧がアクチュエータの銘板に表示されている値と一致しているかチェックしてから電源を入れます。3相の相順をチェックする必要はありません。(自動的に補正します。)

△ 設定器を使って少なくとも基本設定が済んでいることをチェックするまでアクチュエータの電動操作は行わないで下さい。(セクション8を参照下さい。)

#### 現場/停止/遠隔操作の選択

赤いセレクター(右側)で、現場または遠隔操作の選択ができます。また、6.5mm径の南京錠を使って、どちらかの位置にロックすることができます。

セレクターを現場または遠隔の位置にロックしても、停止機能は使うことができます。現場または遠隔からの電動操作を防ぐために、セレクターを停止の位置でロックすることもできます。



図 4.2.1 IQ3 現場制御

#### 現場制御

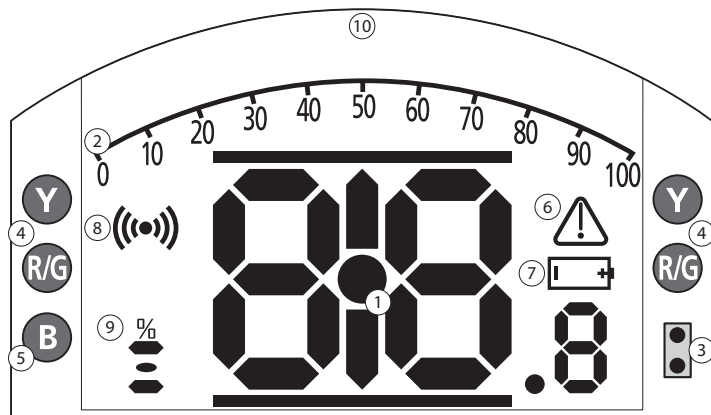
赤いセレクター(右側)を現場制御の位置(反時計方向)にして、隣にある黒い操作ノブ(左側)を回せば、開または閉を選択できます。停止にするには、赤いセレクターを時計方向に回します。(カバー中心の三角形の突起部に合わせるよう操作して下さい。)

#### 遠隔制御

赤いセレクターを遠隔の位置(時計方向)に回します。これで遠隔操作が可能です。また、赤いセレクターを反時計方向に停止位置まで回すと現場停止が行えます。



### 4.3 表示 - 現場表示



LED表示: R=赤、G=緑、Y=黄、B=青

図 4.3.1 全ての画面表示

#### 1. 開度表示

開度のみ、または開度とトルク値が表示されるメイン画面です。

#### 2. アナログ指示計

トルクのアナログ値 (定格の%) または開度 (%開度/指令) のホーム画面が選択された場合、この0% ~ 100%の指示計が使用されます。セクション4.4をご参照下さい。

#### 3. 赤外線LED

従来型の赤外線設定器を使用する場合、またはBluetooth通信を確立する時に使用されます。

#### 4. 位置表示LED

中間位置用 黄色 x 2  
リミット位置用 赤/緑 x 2

#### 5. BluetoothLED

Bluetooth通信中を示すランプです。

#### 6. アラームアイコン

バルブ、制御、アクチュエータのアラーム発生時に表示されます。アラームの内容はメイン画面上部にテキストで表示されます。

#### 7. 電池アラームアイコン

電池の残量が少ないまたは放電した場合に表示されます。テキスト表示には "Battery low (残量少)" または "Discharged (放電)" のどちらかが表示されます。

#### 8. 赤外線通信アイコン

赤外線通信中に表示されます。

#### 9. 中間開度%表示アイコン

開度表示が中間位置にある場合に表示されます。(例: 57.3)

#### 10. ドットマトリクス画面

168x132ピクセルの高解像度画面で各メニューやデータロガーのグラフを表示します。

開度表示が選択されている場合は、状態やアラームのテキストが表示されます。

LCD画面は、メインセグメント画面とドットマトリクス画面の二層構造になっています。そのため、この二層で異なる情報を同時に表示させることが出来ます。柔軟な組み合わせで様々な表示が得られます。

主電源が投入されると、周囲の光の具合に対して最も鮮明なコントラストが得られる白色のバックライトが点灯します。開度表示の付加機能として、画面の左右両側に全閉 (緑)、中間 (黄)、全開 (赤) の色を標準としたLEDランプがあります。これらの色の構成は設定変更することができ、ご注文時の指定に合わせることも出来ます。

#### 4.4 表示 - ホーム画面の選択



ホーム画面は次の4つから選ぶことが出来ます:

- 開度表示
- 開度とトルクのデジタル表示
- デジタル開度とアナログトルク表示
- ポジショナーデジタルとアナログ表示

ホーム画面の初期設定は開度表示です。ホーム画面にはアクチュエータが主電源オンの状態で検出した現在値が表示されます。主電源断の場合、電池により開度表示は維持されますが、それ以外の表示は得られません。

ホーム画面はバルブまたはアクチュエータの必要に応じて、固定表示にするか一時的な表示にするかを選ぶことが出来ます。

##### 一時的なホーム画面

設定器を用いて(セクション8.1参照)  または  の矢印キーで画面をスクロールして必要なホーム画面を選択します。選択された画面は設定器にて切り替えられるか、主電源操作が行われるまで約5分維持します。

##### 固定のホーム画面

設定器を用いて(セクション8.1参照)メニュー画面を表示します。

Settingsメニューから、**Indication, Local Display**を選択します。続いて、選択肢の中から**Home Screen**を選びます。問われた場合はパスワードを入力します(セクション8.2参照)。**Home Screen**のドロップダウンメニューから固定にしたいものを選択します:

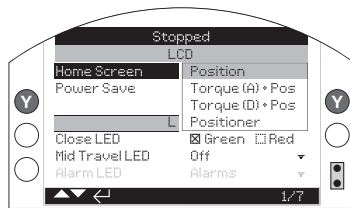


図 4.4.1 ホーム画面選択

##### Position - 開度表示 (初期設定)

**Torque (A) + Pos** - デジタル開度とアナログトルク表示

**Torque (D) + Pos** - 開度とトルクのデジタル表示

**Positioner** - ポジショナーデジタルとアナログ表示

設定されたならば、その画面が固定の初期画面になります。図4.4.2から4.4.5をご参照下さい。

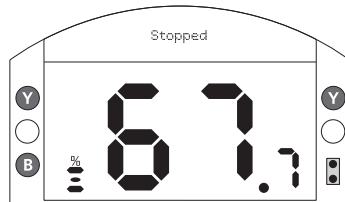


図 4.4.2 Position (開度表示)

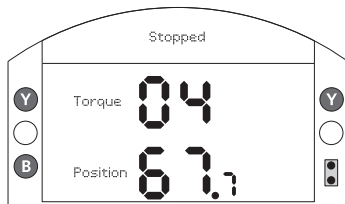


図 4.4.3 Torque (D) + Position (開度とトルクのデジタル表示)

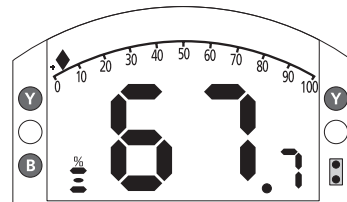


図 4.4.4 Torque (A) + Position (デジタル開度とアナログトルク表示)

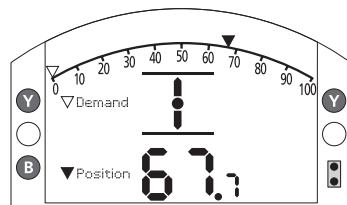


図 4.4.5 Positioner (ポジショナーデジタルとアナログ表示)

#### 4.5 状態表示画面 - 動作

IQ の画面にてリアルタイムの表示を見ることが出来ます。テキスト画面上段にはアクチュエータの状態情報が表示されます。

図4.5.1 はその一例で「CLOSE LIMIT 全閉リミット位置」の表示です。

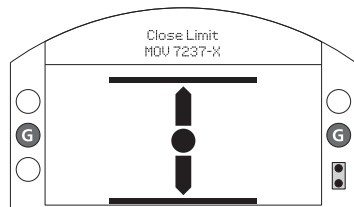


図 4.5.1

#### 4.6 状態表示画面 - 制御

テキスト画面下段にはアクチュエータの制御情報が表示されます。制御モードの変更あるいは信号が伝送されてから約2秒間表示されます。

図4.6.1 はその一例で「Remote Control (遠隔操作)」の表示です。

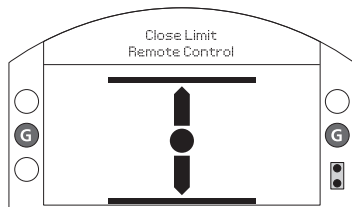


図 4.6.1

#### 4.7 アラームの表示

アクチュエータ画面のテキストとアイコン表示でアラーム内容を確認することが出来ます。

アラームアイコンは2種類あります：

一括アラーム：



電池アラーム：



一括アラームアイコンは、何らかのアラームが発生していることを示し、その内容はテキスト画面下段に表示されます。1つ以上のアラームが発生している場合は、それらが順に表示されます。

図4.7.1 はその一例で「TORQUE TRIP CLOSE (閉側トルクトリップ)」の表示です。

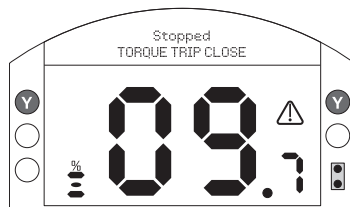


図 4.7.1

#### 4.8 電池アラーム

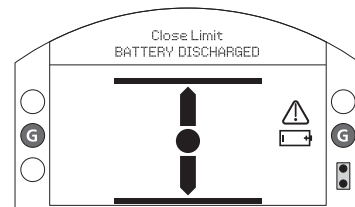


図 4.8.1

アクチュエータは約1時間に1度電池の状態をチェックしています。電池が消耗状態にあるとき「BATTERY LOW (電池低)」が表示されます。電池が放電状態または付いていない場合「BATTERY DISCHARGED (電池消失)」が表示されます。

低または消失どちらかでも電池アラームが発生したならば、直ちに電池を交換して下さい。アクチュエータを規格に準拠させるために、正しい種類の電池を使用して下さい。セクション9をご参照下さい。

電池交換後も電池アラームアイコンは次のチェックまで最長1時間表示されません。アクチュエータの主電源を一度オフすることでアラームをリセットすることが出来ます。

## 5. ドライブスリーブの準備

### 5.1 スラストベースタイプA とZ3

アクチュエータを横にして、リテーニングプレート(1)をスラストベースに保持している2本の六角穴付きボルトを取り外して、ドライブスリーブ(2)をベアリング部(3)ごと完全に引き出します。ボルトは、IQサイズ10から35までは2本、サイズ40から95のF25までは8本、F30は10本あります。スラストベアリングはドライブスリーブ加工を行う前に外して下さい。

IQ10から18のスラストベアリングはシールベアリングで、ドライブスリーブに取り付けられてスプリットカラー(4)とスナップリング(5)で固定されています。

IQ20から95まではスチール製ハウジングのスラストベアリングで、ドライブスリーブに取り付けられてスプリットカラー(4)とスナップリング(5)で固定されています。ベアリングはドライブスリーブのO-リングとベアリングスペーシング(6)でシールされています。

**⚠ 警告:** ベアリングの損傷を防ぐために、ベアリングアセンブリーとO-リングはドライブスリーブを加工する前に必ず外して下さい。



図 5.1.1

### ベアリングアセンブリーの分解

適切な工具を用いてスナップリング(5)を外して下さい。スプリットカラー(4)を外して下さい(図5.1.1参照)。ドライブスリーブ(2)からベアリング(3)を外して下さい。

IQ20から95の場合はスペーサ(2)とO-リングも外します。

ベアリングとドライブスリーブを安全で清潔な場所に保管して下さい。スプリットカラー(4)は取り外し前の組み合わせ通りに保管して下さい。

ドライブスリーブ(2)をバルブステムに合うように加工して下さい。ステム上昇型バルブ用のねじ山には充分なクリアランスを設けて下さい。

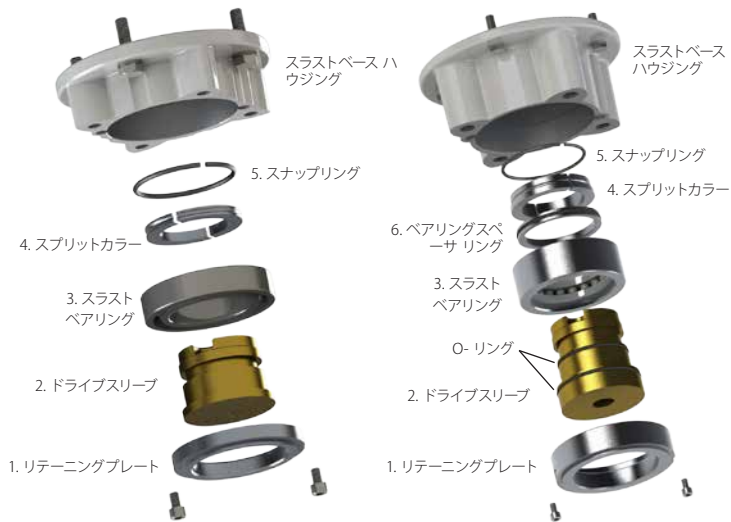


図 5.1.2 F10 ベースアセンブリー

図 5.1.3 F14 とF16 ベースアセンブリー



図 5.1.4 F25とF30ベースアセンブリ

## 再組立て

⚠ 警告: 再組立てを行う前にO-リングを清掃してグリスを塗布して下さい。

ドライブスリーブ(2)から削り屑やバリを除去し、全てのO-リングが損傷なく清潔な状態でグリスが塗布されていることを確認して下さい。(グリスの種類についてはセクション11を参照下さい。)

ベアリングアセンブリ(3)をドライブスリーブ(2)のツバにしっかり当たるところまではめ込みます。IQ20 から95 はベアリングアセンブリにベアリングスペーサリング(6)も取り付け、その際O-リングにグリスが塗布されて正しく取り付けられていることも確認して下さい。スプリットカラー(4)とスナップリング(5)にグリスを塗布して取り付けして下さい。

グリスを塗布した上でドライブスリーブベアリングアセンブリをアクチュエータのスラストベースハウジングにはめ込んで下さい。この時、ドライブスリーブ(2)の-slotがセンターコラムのキーと噛み合わせて下さい。

リテーニングプレート(1)を取り付け、六角穴付きボルトをしっかりと締め付けて下さい。IQ40 から95 の場合、締め付けトルクgは下記の通りです。

F25 / FA25 ベース — M12 x 8 : 89Nm

F30 / FA30 ベース — M16 x 8 : 218Nm

## 5.2 ノンスラストベースタイプB

ギアケースにベースプレートを固定している六角穴付きボルトを外し、ベースプレートを取り外して下さい。

プレートを外すとドライブブッシュとリテーニングクリップが見えます。プレートはサイズにより異なります。図5.2.1を参照下さい。



図 5.2.1



図 5.2.2

## タイプB3 とB4の取り外し

クリップ外し用のプライヤーを使ってクリップを取り外します。ドライブスリーブはクリップがドライブスリーブの溝にはまった状態のままでセンターコラムから外れます。図5.2.2を参照下さい。

## タイプB1の取り外し

B3, B4 ドライブスリーブと同じ要領で取り外しと取り付けを行います。サークルリップではなく特製のスプリングクリップが使われていますので、ロングノーズプライヤーを使います。図5.2.3を参照下さい。

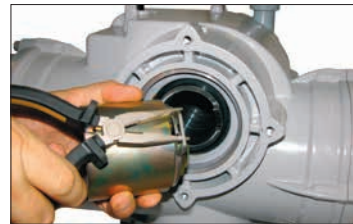


図 5.2.3

## 6. アクチュエータの取付け

△ オイルと質量に関してはセクション11をご参照下さい。

アクチュエータを取付ける前に、バルブがしっかり固定されていることを確認して下さい。バルブとアクチュエータが一体になると、上部が重くなり不安定になる可能性があります。

機械的な吊り上げ装置を使ってアクチュエータを吊り上げる必要がある場合、検査を受けて保証された吊り帯を、縦軸型のバルブに対しては図6.2.1の様に、横軸型のバルブに対しては図6.2.2に示された様に巻付けて下さい。

特にアクチュエータを取付けるときは、教育を受け、また経験のある作業員が安全な吊り上げ作業を行うことを常時確認するようにして下さい。

△ 警告: 弁軸が完全に噛み合いアクチュエータがバルブフランジに固定されるまで、アクチュエータをしっかりサポートして下さい。

ISO5210 またはUSA 規格MSS SP101 に合った適切な取付けフランジをバルブに取付ける必要があります。

アクチュエータのバルブへの取付けボルトは、材料規格ISOクラス8.8、降伏強度628 N/mm<sup>2</sup>に適合していなければなりません。

△ 警告: IQのカバーチューブ  
ロトルク純正のもの以外を使用する場合、セクション11 オイルと質量に記されている質量とモーメントを基に設計して下さい。

△ 警告: アクチュエータをバルブに組み付け後に持ち上げる時は、アクチュエータ側で持ち上げないで下さい。電動弁は、常にバルブ側を吊って持ち上げて下さい。

電動弁における吊り上げは、その安全性を1台ごとに確かめながら行って下さい。

△ 警告: アクチュエータの据え付け方向が逆さ取り付け（バルブとの取り付けベースが上向き）になる場合、ギアオイルを補充する必要があります。「11章 オイルと質量」の内容に従い、ギアオイルの補充を行って下さい。補充が行われない場合、適切な潤滑が得られないために内部ギアの消耗が早まっています。



図 6.2.1



図 6.2.2

## 6.1 ステム上昇型バルブ：上部への取付け

### アクチュエータとベースを一体で取り付ける場合：全サイズ共通

機械加工したドライブスリーブを前述のようにスラストベースに取付け、ねじを切っているバルブシステムの上にアクチュエータを下ろします。手動/自動切替レバーを手動側に入れ、バルブを開ける方に手動操作にてスリーブをステムにかみ合わせます。

アクチュエータがバルブフランジの上をしっかり据わるまで手動ハンドルを回します。そこでさらに2回転させ、表Bの締め付けトルクにて固定ボルトを締めつけます。

### スラストベースを先にバルブに取り付ける場合

機械加工したドライブスリーブを前述のようにスラストベースに取付けます。スラストベースをアクチュエータから取外します。ドライブスリーブに切った溝のある方が一番上になるようにして、スラストベースをねじが切っているバルブシステムの上に置きます。スラストベースをバルブが開く方向に回して、ねじをかみ合わせます。ベースがバルブフランジの上に据わるまで回します。次に固定ボルトを取付けますが、この時点ではボルトを締めつけないでください。アクチュエータをスラストベースの上に下ろし、アクチュエータ出力軸のキーがドライブスリーブにかみ合うまでアクチュエータ全体を

回転させます。ここでアクチュエータのフランジとベース・フランジが面一になっているはずですが。

固定用ボルトの穴が揃うまでアクチュエータを回します。付属のボルトを使ってアクチュエータをスラストベースに取付け、表Aに記されているトルクにて締めつけます。バルブを2回転して開き、ボルトを表Bの締め付けトルクにてバルブフランジにしっかりとねじ込みます。



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

インチ	トルク	
	Nm	lbs. ft
1/4	12.1	9
5/16	24.3	17.9
3/8	42.3	31.2
7/16	67	49.4
1/2	103.2	76.1
9/16	147.4	108.7
5/8	205.3	151.4
3/4	363.6	268.1
7/8	585	431.5
1	877.3	647.1
ミリ	トルク	
	Nm	lbs. ft
M5	6.2	4.6
M6	10.8	7.9
M8	26.1	19.3
M10	51.6	38
M12	89.2	65.8
M16	219.8	162.1
M20	430.5	317.5
M24	736.8	543.4

図 6.1.3 表 B

## 6.2 減速機付きバルブ - サイドマウント

取付けフランジが入力軸に対して直角になっていること及びドライブスリーブが適切に軸方向にはめ合っており軸とキー溝に合うことを確かめます。手動/自動切替レバーを手動に入れ、アクチュエータを入力軸に合わせて手動ハンドルを回し、キー溝とキーを合わせます。表Bに従い取付けボルトを締めます。

## 6.3 ステム非上昇型バルブ：上部への取付け

サイドマウントの取り付け方法と同じですが、スラストをアクチュエータで受ける場合には、スラストナットをドライブスリーブの上に取付け、しっかりと締め付けて下さい。



## 6.4 手動ハンドルのシール

アクチュエータ内部のセンターコラムに水が浸入しないようにシールキャップとOリングが正しく取り付けられていることを確認して下さい。ステム上昇バルブの場合、カバーチューブが取り付けられることがあります。この場合もまたOリングと六角穴付きボルトでしっかり締め付けます。



図 6.4.1



図 6.4.2

## 6.5 IQM 調節用アクチュエータ

IQMアクチュエータは、1時間あたり1200回までの起動ができる調節動作に適しています。

IQM アクチュエータには、ダイナミックブレーキ機能が標準搭載されています。アクチュエータとバルブの機械的なオーバーランが制御の要求を満足できない場合には、ダイナミックブレーキを働かせることができます。

ダイナミックブレーキが働くとモータはより加熱されるため、モータのサーモスタットトリップを避ける為には、アクチュエータの起動回数を減らす必要があります。

IQMアクチュエータの調整は標準のIQアクチュエータと同じです。セクション8をご参照下さい。

## 6.6 IQL & IQML リニアドライブユニット

このユニットは、最小8mm (3/8インチ) から最大120mm (4-3/4 インチ) の間で直線的な出力ストロークを与えるために、アクチュエータのベースにリードスクリュアアセンブリーを取り付けるオプションです。

IQMLはヨーク取付けアダプター付き/なしをお選び頂けます。このアダプターは4本の脚とバルブに適合するベースフランジで構成されています。

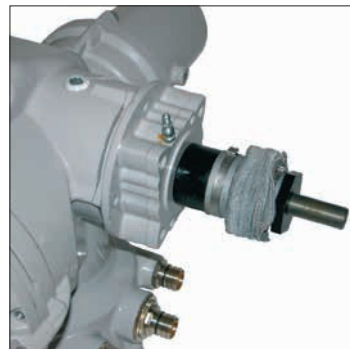


図 6.6.2 IQLM ヨークなし

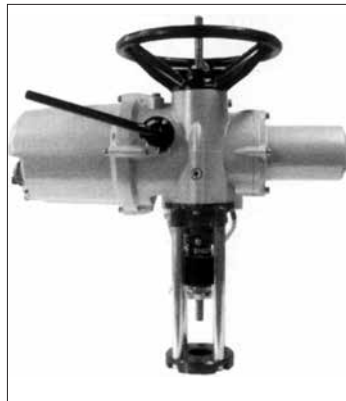


図 6.6.1 IQLM ヨークつき



## 6.7 IQL & IQML リニアストローク調整

アクチュエータをバルブにしっかり取付け、リニアドライブは外した状態で、バルブが全閉(下)の位置にあることを確認します。

アクチュエータの手動ハンドルからカバーチューブを取外し、リニアドライブユニット上のダウンストップ調節を探します。スパナ2本を使ってロックナットを緩め、ロックナットとチューブラーダウンストップをねじの端まで動かします。



図 6.7.1

アクチュエータの手動ハンドルを時計方向に回して、リニアドライブがバルブスピンドルに繋がる位置にくるまでバルブスピンドルに向かって下げてゆきます

チューブラーダウンストップを時計方向に回し、メカニカルストップにつくまで、アクチュエータの中に入れます。“トルクアクション”によって、バルブがバルブシートに降りて閉まるようであれば、ダウンストップを1 / 3回転 (1 mm に相当) 逆に回します (反時計方向)。ロックナットをチューブラーダウンストップの上に動かし、2本のスパナを使って締めます。リニアドライブユニットには“アップストップ” (開) がありませんので、バルブのメカニカルストップがこの位置を出すこととなります。カバーチューブを手動ハンドルに取付けてシールします。この際O-リングが取り付けられていることを確かめて下さい。リニアドライブユニットには、グリスMULTIS MT2を詰めてあります。この製品か、あるいは同等の高温ベアリンググリスを使用して下さい。

グリスニップルはアクチュエータのベアスにあり、リードスクリューを潤滑できるようになっています。使用頻度と温度に従って、定期的に、グリスガンで2回グリスを差して下さい。

## 7. ケーブルの接続

### 7.1 端子台のレイアウト

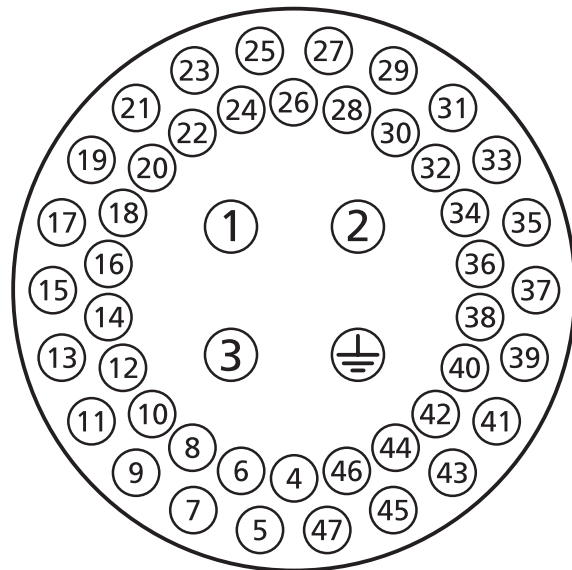


図 7.1.1 配線の詳細についてはアクチュエータ付属の回路図をご参照下さい。

**⚠ 警告: アクチュエータのカバーを取り外す前に全ての電源が切っていることを確認して下さい。**

供給電圧がアクチュエータの銘板に記載された電圧に合っているか確認して下さい。

アクチュエータの配線には、IEC60947-1及びIEC60947-3に準拠、または相当のスイッチまたはブレーカーを必ず適用して下さい。スイッチまたはブレーカーを切った時にアース配線まで切り離されてしまわないようにして下さい。スイッチまたはブレーカーは出来る限りアクチュエータの近くに設置し、どのアクチュエータ用なのかを特定できるような表示を付けて下さい。アクチュエータには、文書番号PUB002-018（三相仕様）、PUB002-019（単相仕様）に記載されている定格に基づいた過電流保護機器を必ず設けて下さい。

**⚠ 警告: 相間電圧が600V AC以上の電源を使用するアクチュエータは、接地電圧が600V ACを超えるようなフローティングタイプの接地装置等は使用しないで下さい。**

動力ケーブルにはその場所の設置規準に基づき必ず適切な機械的保護を設け、設置されるアクチュエータに応じてEMC指令に準拠したシールドを施して下さい。

適切な方法としては、アーマード及び/またはシールド付きケーブル、または電線管による配線があります。（TIIS仕様の場合、ケーブル配線して下さい。）

## 7.2 アース（接地）の接続

ケーブル引込口のそばに6.5mm径の穴が開いた極板が鋳出されています。ここに外部接地用端子をナットとボルトで取付けます。（TIIS仕様の場合、付属のボルト・ナットを使用して下さい。）

内部接地端子も用意されていますが、これをアース接続として単独で使用しないで下さい。

## 7.3 端子カバーの取り外し

6mmの六角レンチを使って、4本の六角穴付きボルトを均等に緩めます。カバーをドライバー等でこじ開けないで下さい。Oリングや本体を傷つけることにより気密性が保持できなくなる恐れがあります。



図 7.3.1

ロトルクBluetooth設定器Pro (BTST) は、アクチュエータの外側に同梱されており、BTSTが同梱されている箱には、黄色いラベルが貼り付けられています。

ワイヤリングコードカードは、それぞれのアクチュエータのカバーに取り付けられていますが、他のアクチュエータのものと同梱させないようにして下さい。不明な場合は、アクチュエータのシリアル番号と、カードのシリアル番号を見て確認して下さい。



図 7.3.2 Bluetooth®設定器Pro付きのアクチュエータ（設定器は包装されてアクチュエータ外部に同梱されます。）

端子箱内のビニール袋の中には次のものが入っています:

- 端子用ねじ及びワッシャー
- 端子カバー用予備Oリング
- 回路図
- 取扱説明書



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 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  
DAVERHAFTEN SCHUTZ SIND DIESE GEGEN GEEIGNETE BLINDSTOPFEN AUSZÜTAUSCHEN.

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

注意：ケーブル引込口の赤色プラグは、輸送用を目的としたプラグです。  
長期に渡る保護の場合、適切なメタルプラグをご使用ください。

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.



#### 7.4 ケーブルの接続口

危険場所では認定品の防爆のアダプター、ケーブルグランドを使って下さい。アクチュエータのケーブル引込口のサイズは、M25 x 1.5PまたはM40 x 1.5Pです。危険場所では接続口1カ所に対して使用できる防爆用アダプターは1つまでです。



図 7.4.1

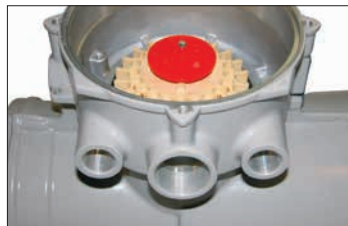


図 7.4.2

出荷用の赤いプラスチック製プラグを取外します。ケーブル引込口をケーブルのタイプとサイズに応じて選択します。アダプター、ケーブルグランドあるいはコンジットが隙間なく完全に防水性を維持していることを確かめます。

使わないケーブル引込口は、スチール製または真鍮製のねじ付きプラグで密閉します。危険場所においては、防爆等級に応じたねじ付きブラインドプラグを使う必要があります。TIS防爆仕様の場合は、検定に合格した型式の器具を使用して下さい。ケーブルグランドの組み立て方法及び適用ケーブル径については、ロトルクから資料を入手して下さい。

#### 7.5 各端子への接続

端子への外部配線接続は丸かYの圧着端子を用いて行います。金属端子には、国家規制や法令に従った、感電防止のための適切な絶縁スリーブを必要に応じて施して下さい。

端子の締め付けは、アクチュエータ付属の4mm（制御及び表示用）、5mm（動力）のなべねじで行います。

△ 接続の緩みや圧着端子との接触が不十分になることを防ぎ、確実な電氣的接続を行うために、図7.5.1の通りワッシャーを使用して下さい。スプリングワッシャーはしっかり押し付けられるようにねじを締め付けて下さい。締め付けトルクは1.5Nm (1.1 lbf.ft)を超えないようにして下さい。TIIS防爆仕様の場合、最高許容温度が75℃以上のケーブルを使用して下さい。

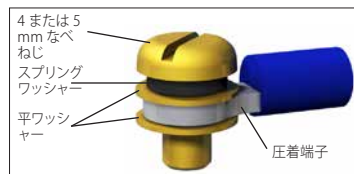


図 7.5.1

△ Ex"e"区域にある装置については、端子番号1-3及びアースにはAMPタイプ160292、端子番号4-47にはAMPタイプ34148の圧着端子を使用して下さい。

端子カバーの内側にある回路図にて各端子の用途を確認して下さい。供給電圧がアクチュエータの銘板に刻印されている電圧と同じかどうか確認します。

電源端子のスクリーンを取外します。

電源ケーブルの接続を行い、またスクリーンを取付けます。すべての接続が終わったら、回路図を端子箱内に戻して下さい。

△ 警告：周囲温度が70℃の環境下でケーブル温度は80℃まで上昇することもあります。安全のため、アクチュエータの全ての表示用端子、遠隔入力用端子、デジタル入出力端子（適用される場合）にはそれぞれ同じレベルの電圧を供給して下さい。

全ての外部配線は、国家規制や法令に従った、適切な定格電圧、絶縁性能を有したケーブルにて行って下さい。

## 7.6 端子カバーの再取付け

カバーを再取付ける前に、カバーのOリングとはめ合い接続部が良好な状態にあり、また薄くグリスが塗布されていることを確認して下さい。

## 8. 調整 - 基本設定

アクチュエータの全ての設定、データロガー、アセットマネジメントデータは、付属のロトルクBluetooth® 設定器Proにて見ることが出来ます。これらに加えて、状態やアラームデータもまたホーム画面で見ることが出来ます。

電気部カバーは外さないで下さい；電気部カバー内には使用者にて構成することのできる設定はありません。電気部カバーとギアケースの接合面には品質管理シールが貼られており、シールを剥がすと保証は無効になります。

本章にはアクチュエータを運用する前にしておかなければならない基本設定の詳細が記されています。

基本設定が終わり、その内容確認が済むまで、電動操作は行わないで下さい。

基本設定を正しく行わないと、アクチュエータによる正しいバルブ操作が出来ません。アクチュエータがバルブ付きで供給される場合には、これらの設定がバルブメーカーまたはサプライヤにより完了している必要があります。

△ アクチュエータの設定と操作が正しいことを、電動操作と電動弁の作動試験にて確認して下さい。

この文書にはアクチュエータの基本設定のみ記されています。

制御と表示の設定や診断情報の確認方法については、文書番号PUB002-040をご覧ください。

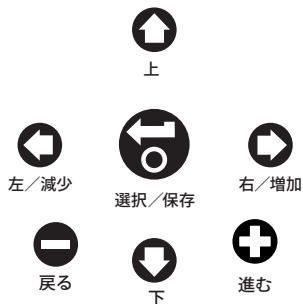
## 8.1 設定器でアクチュエータと通信する

設定器（下の写真）はBluetooth®通信機能を有しています（ロトルクBluetooth®設定器Pro - BTST）。この設定器はキー（ボタン）のシンボルマーク部と上下ケース間のシール部が透けています。

赤外線通信のみでBluetooth®機能を持たない設定器は、キーのシンボルマーク部とケースのシール部が透けていません。



ロトルクBluetooth®設定器Proは下図のキーで構成されています。



### アクチュエータとBluetooth®通信を行う

Bluetooth®通信に関するセキュリティレベルの初期設定は、赤外線通信後に通信を確立させる設定になっていますので、使用者は一度アクチュエータ画面に設定器を向けて赤外線通信で画面操作しなければなりません。

25cm以内の距離でアクチュエータの画面に設定器を正面に向け、**下**キーを押して下さい。

画面はメインメニューに切り替わります。

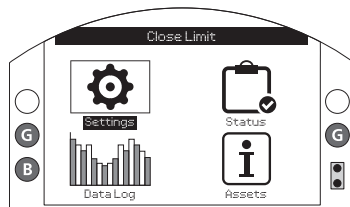


図 8.1.1

設定器は約5秒で自動的にBluetooth®通信を確立し、設定器キーの透過部とアクチュエータ画面のLEDランプが青色に光ります。接続が確立されたならば、それ以降は設定器をアクチュエータ画面に向ける必要はありません。

Bluetooth®通信は、設定器のキー操作が続けられる限り続きます。約6分キー操作が無い状態が続くと、Bluetooth®通信は自動的に切断されて青色ランプは消灯します。強制的に通信を終了したい場合は、設定器の**戻る**キーと**進む**キーを同時に押すことでいつでも切断することが出来ます。



## 8.2 セキュリティ - パスワード

Bluetooth通信に関するセキュリティレベルの初期設定は、赤外線通信後に通信を確立させる設定になっていますので、使用者は一度25cm以内の距離でアクチュエータ画面に設定器を向けて赤外線通信で画面操作しなければなりません。通信の確立方法についてはセクション8.1をご参照下さい。

アクチュエータの全ての設定は現場/停止/遠隔全てのモードで閲覧することが出来ます。

アクチュエータの設定変更を行う場合は、セクターを現場か停止位置にした上でパスワードを入力する必要があります。

セクターが遠隔の位置で設定の選択を試みると下図の警告が表示されます。

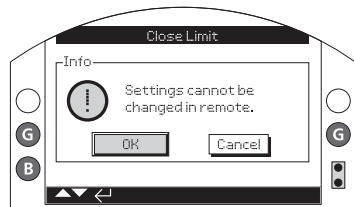


図 8.2.1

OKを選択してメニューに戻ります。

セクターが現場または停止の位置で各設定を選択するとパスワード画面が表示されます：

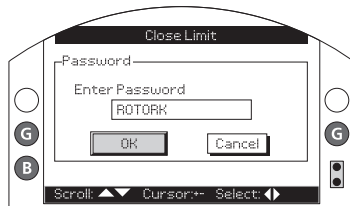



図 8.2.2

工場出荷時の初期設定のパスワード ROTORCKが表示され、OKが選択されています。

 キーを押します。

再び設定画面が表示されます。下図はその一例で、Settings - Limits - Close Settings のメニュー進行状態で Action が選択されています：

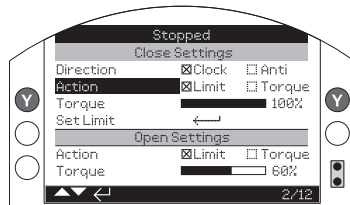


図 8.2.3

 キーを押して設定に入ります。

機能とその選択肢全体がハイライトされます：

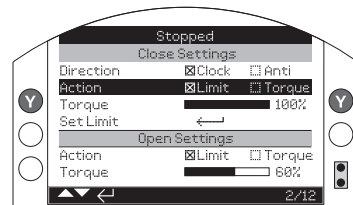


図 8.2.4

設定変更を行わない場合は、戻るキーを押して選択を解除します。

◀ または ▶ キーで設定を変更します。  
 下図の例では閉側シーティング方式が  
 Torqueに選択されています。

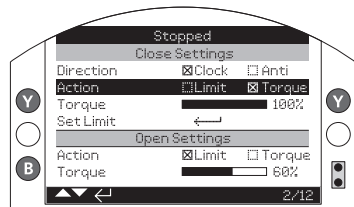


図 8.2.5

Ⓚ キーを押します。

機能名だけがハイライトされた状態に戻りますが、チェックマークは新しい設定側に入っています。

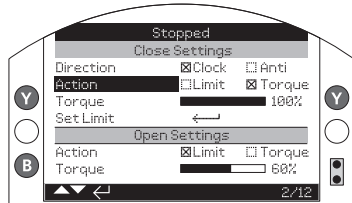
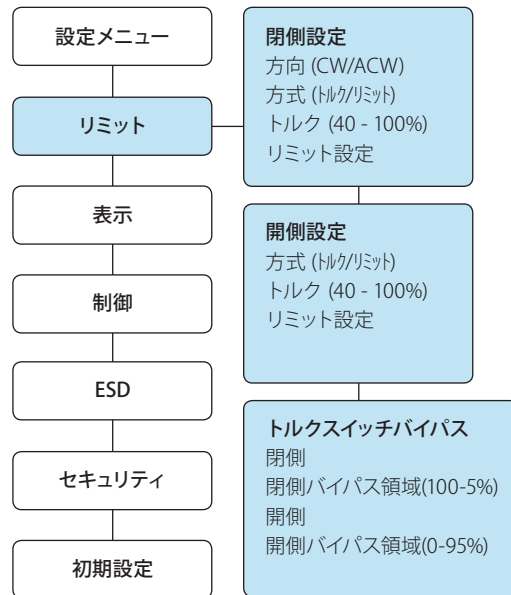


図 8.2.6

機能選択時に一度パスワードを確定させたならば、その後引き続き設定器操作を行っている間は再びパスワードを入力することなく、他の設定変更を必要に応じて行うことができます。

### 8.3 基本設定メニュー





## 8.4 基本設定 - リミット

△ アクチュエータの設定と操作が正しいことを、電動操作と電動弁の作動試験にて確認して下さい。

セクション8.1に記されている要領で設定器によるアクチュエータの通信を確立し、ホーム画面から **G** キーを押します。メインメニューが表示されます。

**G** **B** **G** **B** キーにてメニューを進み **G** キーで選択します。

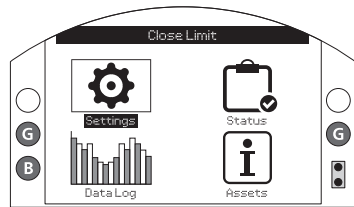


図 8.4.1

設定メニューが表示されます:

設定
リミット
表示
制御
ESD
セキュリティ
初期設定

**G** **B** キーにてリミットを選択し **G** キーを押してメニューに入ります。

設定変更を行う場合は初回のみパスワード入力が必要です。-セクション8.2をご参照下さい。

下図に示されたリミットメニューの設定は工場出荷時の初期設定です:

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 ←
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 ←
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	

閉側設定のDirection (閉じる回転方向) (1/15)がハイライトされています。**G** **B** キーで他の機能選択に移ることが出来ます。空白の行はIQTに使用されます。

## 8.5 閉側の設定

### 1 / 15. 閉じる回転方向

バルブを閉じるためのアクチュエータの出力軸回転方向を設定します。手でアクチュエータとバルブを操作して、正しい閉止回転方向を確認して下さい。

⑥ キーを押して閉じる回転方向の設定に入ります。⬇️ キーまたは⬆️ キーにて必要な設定を選択し、⑥ キーで確定します。

### 2 / 15. 閉側シート方式

トルクシーティングの場合はトルク閉止、位置シーティングの場合は位置リミット閉止となるように設定することができます。

⚠️ シート方式についてはバルブメーカーの指示に従って下さい。バルブメーカーからの情報がない場合は、下表を目安として下さい。

バルブ型式	全閉	全開
ウェッジ・ゲート	トルク	リミット
グローブ	トルク	リミット
バタフライ	リミット	リミット
スルー・コンジット	リミット	リミット
ボール	リミット	リミット
プラグ	リミット	リミット
スライス・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	リミット	リミット

⑥ キーを押して閉側シート方式の設定に入ります。⬇️ キーまたは⬆️ キーにて必要な設定を選択し、⑥ キーで確定します。

### 3 / 15. 閉側トルク値

閉側トルクの値は、40%から定格値（100%）の範囲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は銘板に記されています。

⑥ キーを押して閉側トルク設定に入ります。⬇️ キーで値は下がり、⬆️ キーで値は上がります。

⑥ キーで確定します。

### 4 / 15 閉側位置リミット

⑥ キーを押して閉側位置リミット設定に入ります。アクチュエータに下図のメッセージが表示されます：

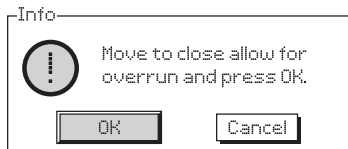


図 8.5.1

バルブを全閉位置まで動かし、必要ならばアクチュエータの出力軸を1/2~1回転開方向に回してオーバーランの余裕を与えます。

⑥ キーを押して設定を確定します。

## 8.6 開側の設定

### 5 / 15. 開側シート方式

トルクシーティングの場合はトルクで全開、位置シーティングの場合は位置リミット全開となるように設定することができます。

⚠️ シート方式についてはバルブメーカーの指示に従って下さい。バルブメーカーからの情報がない場合は、“位置リミット”に設定して下さい。

⑥ キーを押して開側シート方式の設定に入ります。⬇️ キーまたは⬆️ キーにて必要な設定を選択し、⑥ キーで確定します。

### 6 / 15. 開側トルク値

開側トルクの値は、40%から定格値（100%）の範囲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は銘板に記されています。

⑥ キーを押して開側トルク設定に入ります。⬇️ キーで値は下がり、⬆️ キーで値は上がります。

⑥ キーで確定します。

## 7 / 15. 開側位置リミット

☑ キーを押して開側位置リミット設定に入ります。アクチュエータに下図のメッセージが表示されます：

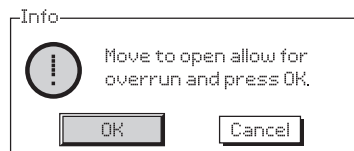


図 8.6.1

バルブを全開位置まで動かし、必要ならばアクチュエータの出力軸を1/2~1回転開方向に回してオーバーランの余裕を与えます。

☑ キーを押して設定を確定します。

## 8 / 15. 設定回転数 (編集不可)

全閉から全開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示します。

## 9 / 15. 開度 (編集不可)

アクチュエータの現在の開度位置を%で表示します。

備考：設定回転数と開度の値は、表示中に更新されません。新しい値を確認するためには、Settings [設定]メニューに戻り、Limits [リミット]を選択して下さい。

## 8.7 トルクスイッチバイパス

初期設定はOff (トルクスイッチは常時働く) です。トルクスイッチバイパス機能を適用すると定格トルクのおよそ150%までのトルクを出力させることができます。バルブメーカーあるいはサプライヤはバルブの構造や取り合い部品がその付加トルク/スラストに耐えられるものであることを必ず確認して下さい。

## 11 / 15. 開側トルクスイッチバイパス

開側トルクスイッチを開側ストロークにおける設定可能な範囲でバイパスすることが出来ます。適用すると、固いバルブを開くために開側定格トルクのおよそ150%までのトルクを出力させることが出来ます。

☑ キーを押して開側トルクスイッチバイパス機能に入ります。☑ キーまたは☑ キーにて必要な設定を選択します。

☑ キーで確定します。

## 12 / 15. 開側バイパス領域

設定を有効にすると (項目11/15 参照)、0%(全閉)から開度95%までのストロークの範囲内でトルクスイッチをバイパスすることが出来ます。域外ではトルクスイッチは設定値にて働きます。項目6/15をご参照下さい。

☑ キーを押して開側トルクスイッチバイパス機能に入ります。☑ キーで領域を狭め、☑ キーで領域を広げます。

☑ キーで確定します。

## 13 / 15. 閉側トルクスイッチバイパス

閉側トルクスイッチを閉側ストロークにおける設定可能な範囲でバイパスすることが出来ます。適用すると閉側定格トルクのおよそ150%までのトルクを出力させることが出来ます。バイパス領域外ではトルクスイッチは設定値にて働きます。項目3/15をご参照下さい。

☑ キーを押して閉側トルクスイッチバイパス機能に入ります。☑ キーまたは☑ キーにて必要な設定を選択します。

☑ キーで確定します。

## 14 / 15 閉側バイパス領域

設定を有効にすると (項目13/15参照)、100% (全開) から開度5%までのストロークの範囲内でトルクスイッチをバイパスすることが出来ます。

☑ キーを押して閉側トルクスイッチバイパス機能に入ります。☑ キーで領域を狭め、☑ キーで領域を広げます。

☑ キーで確定します。

## 9. 保守、監視、 トラブルシューティング

### 保守

いずれのロトルクアクチュエータも、この説明書の指示に従い、取付け、シール、調整する限りは何年にも渡り故障なく使用できるように、出荷前に充分な検査を実施しています。

IQ アクチュエータの独自のダブルシールによる密封構造が、アクチュエータ内部を完全に保護します。

日常点検ではカバーを外さないで下さい。取外すことによりアクチュエータの継続的な信頼性を損なう恐れがあります。

電気部カバーはロトルクの品質管理シールで封印されています。電気部には現場で修理可能な部品はありませんので、カバーは取外さないで下さい。

電池の交換の場合を除き、アクチュエータに通電されている主電源を含むすべての電源は保守や点検を行う前に切って下さい。

アクチュエータのカバー類の取り外しは必ず電源を切った上で行って下さい。(電池交換の説明もご覧ください。)

容器、ガラス等に変形、クラック、破損等が見られた場合は速やかに使用を中止し、ロトルクまでご連絡下さい。

日常点検項目は次の通りです:

- ・ バルブ取り合い部の固定ボルトが締まっていること
- ・ バルブシステムとドライブナットが清潔で適切な量のグリスが塗布されていること
- ・ 作動頻度の少ないアクチュエータの場合は定期的に作動させて下さい。
- ・ 5年に一度を目安に電池を交換して下さい。
- ・ アクチュエータ本体に損傷や緩みのないこと、ボルトが外れていないこと
- ・ アクチュエータに極度の埃や付着物が堆積していないこと
- ・ グリス潤滑の状態を確認して下さい。(セクション11をご参照下さい。)

### アクチュエータの電池

アクチュエータの電池は、主電源が切れたときにアクチュエータがバルブの現在位置の認識とその表示に使われています。主電源が切れて手動操作が行われている際に現在位置が確実に表示、更新されるようになっていきます。

アクチュエータの設定データは電池が無くても失われません。

主電源断の状態でも電池が取り付けられていないまたは放電されている場合でもア

クチュエータの設定データは全てEEPROMに保存されており、開度は絶対エンコーダで更新されます。

従いまして、主電源投入時正確な開度位置を表示しますのでアクチュエータは通常通り操作することが出来ます。

**⚠ 警告:** アクチュエータのギアケース部にある電池ホルダーはアクチュエータ内部の高電圧接続部から使用者を安全に保護するものですので、ホルダーを傷つけ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場合、アクチュエータのすべての電源を落とした上で行って下さい。

IQの電池は独自の回路により消耗を軽減させていますので長寿命を保つことが出来ます。

電池の交換周期は控えめに見積もって5年ですが、周囲温度や使用方法に影響されます。

電池の状態はアクチュエータの画面にアイコン表示されます。セクション4.3をご参照下さい。

電池のアイコンが表示されている場合は電池を交換して下さい。

### ⚠ 警告: 電池の交換

アクチュエータが危険場所に設置されている場合、電池の取外し、交換前に“危険

場所における作業許可”またはその施設の現場規則に従った許可を受ける必要があります (IEC, ATEX仕様の場合)。TIIS仕様の場合は、爆発雰囲気が存在しないことを確認した上で、交換して下さい。

主電源を切って電池を取り外すとデータロガーが時系列を失ってしまいます。したがって、3相仕様の場合はアクチュエータへの主電源を入れたままで、電池を交換することを推奨いたします。

単相使用の場合の電池交換は主電源を切って行って下さい。

### 電池の取り外し

本体の赤いセレクター (セクション4.2 参照) を現場停止の位置にして下さい。ギアケースのハンドル部上方にある電池プラグを開けて電池を外して下さい。

電池プラグを外す時には適切なサイズの六角レンチを使用して下さい。プラグにOリングが付いていることを確認して下さい。電池ソケットを外し、電池に巻かれているストラップを利用して電池ホルダーから電池を引き抜いて下さい。

### 容器の締付ボルト

ボルトの紛失・交換の際は本書末尾の連絡先までご連絡下さい。使用者が独断で交換することは出来ません。



図 9.7.1

### 電池の種類

欧州のATEX、国際規格IEC Ex には図 9.7.2 に記されているリチウム二酸化マンガン電池だけが使用できます。

FM と CSA 認定品のアクチュエータには Ultralife U9VL リチウム二酸化マンガン電池または UL 認定品の電池を使用して下さい。

防水型(WT)のアクチュエータにはリチウム二酸化マンガン電池またはそれと同等の9V 電池を使用して下さい。

使用できる電池の種類についてご質問があればロトルクまでご連絡下さい。

容器構造	電池の種類	詳細
ATEX/IEC Ex - 標準周囲温度	Ultralife PP3 Type	U9VL または U9VL-J-P
ATEX/IEC Ex - 低/高温仕様	ロトルク 部品番号	95-462 または 95-614
TIIS仕様 (Exd IIB T4X)	Ultralife PP3 Type	U9VL-J-P

図 9.7.2 電池の種類

### 電池の交換方法

新しい電池に引き抜き用ストラップをつけてゴム製電池ケースにはめ込みます。電池にソケットを接続します。O-リングが健全な状態でグリスも塗布されていることを確認し、プラグを取り付けます。締め付けトルクは8Nm を目安として適切な六角レンチを使用して締め付けて下さい。

### 潤滑油

特殊な環境条件のご指定のない限り、ロトルクアクチュエータはギアケースに使用周囲温度が -30°C から 70°C である SAE80EP のオイルを充填して出荷されます。IQ アクチュエータは定期的に潤滑油を交換する必要はありません。(セクション11のオイルと質量を参照下さい。)

### トルクと開度情報の監視

IQ アクチュエータは標準機能として画面表示にてリアルタイムのトルクや開度情報を得ることが出来ます。トルクと開度の表示は運転中のバルブの性能を見る上で役立ちます。リアルタイム表示によりストローク中の発生トルクの分布や負荷の大きいスポットを知ることは適切なトルク設定を得る目安となり、差圧によるプロセス変動の状態などを知る上での参考にもなります。

トルクと開度を同時に表示するモードは2種類あります。セクション4.4 を参照下さい。

### デジタル開度とアナログトルク表示

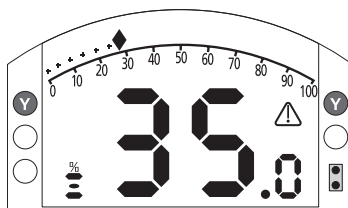


図 9.7.3

上の表示例は、開度35.0%において定格の27%のトルクが出力されていることを示します。画面右側の三角のアラームアイコンはアクチュエータがトルクトリップ停止していることを示します。

備考：表示されているトルクと開度の値は動的なものでその時の実測値を示しますが、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力が緩和されるためトルク値は若干下がります。

### トルクと開度のデジタル表示

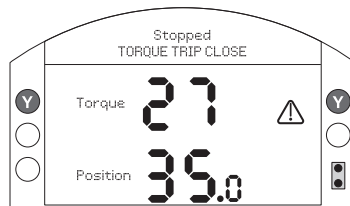


図 9.7.4

上の表示例は、開度35.0%において定格の27%のトルクが出力されていることを示します。上段のテキストと画面右側の三角のアラームアイコンはアクチュエータが閉側にトルクトリップ停止していることを示します。

備考：トルクが上昇して設定値まで到達するとアクチュエータはトルクトリップ停止（開作動中は開側、閉作動中は閉側の設定値で）しますが（セクション8.5と8.6を参照下さい）、惰走（rpmや負荷状態により変わります）、バルブの弾性などの影響によりトルク設定値を超えてトルクトリップ停止する場合があります。

## 10. 環境

各部位の寿命時における廃棄処分のガイドラインは下表のとおりです。  
 全ての場合において、処分をする前にその土地の法令を確認して下さい。

材料	該当部品	適用箇所	危険性	リサイクル	EU 廃棄コード	処分方法
電池	リチウム	IQ 電池	有	可	16 06 06	処分には特別な処置が必要です。専門のリサイクル業者または産廃業者へお問い合わせ下さい。
	アルカリ	設定器	有	可	16 06 04	
電子部品 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へお問い合わせ下さい。
	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へお問い合わせ下さい。
金属	アルミ	ギアケース、カバー類	無	可	17 04 02	免許を持った専門リサイクル業者へお問い合わせ下さい。
	銅/真鍮	ケーブル、IQ ギア、モータ巻き線	無	可	17 04 01	
	亜鉛	IQクラッチリング及び関連部品	無	可	17 04 04	
	鉄/鋼鉄	ギア及びベース	無	可	17 04 05	
	合金	IQモータのロータ	無	可	17 04 07	
プラスチック	ガラス繊維入りナイロン	カバー類、電気部シャーシ	無	不可	17 02 04	一般ゴミにて処分下さい。
	ナイロン	ギア	無	可	17 02 03	専門のリサイクル業者へお問い合わせ下さい。
オイル/グリス	鉱油&灯油混合	ギアボックス潤滑油	有	可	13 07 03	処分には特別な処置が必要です。専門のリサイクル業者または産廃業者へお問い合わせ下さい。
	鉱油	ギアボックス潤滑油	有	可	13 02 04	
	食品クラス油	ギアボックス潤滑油	有	可	13 02 08	
	グリス	サイドハンドル、リニアドライブ	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部品	有	不可	16 01 99	処分には特別な処置が必要な場合があります。専門の産廃業者へお問い合わせ下さい。

## 11. オイルと質量

### 潤滑油

アクチュエータ銘板をご参照下さい。IQアクチュエータには、以下に記されたグレードのオイルが使用されています。オイルは工場で充填され、通常は補充の必要はありません。

周囲温度 -30℃ ~ +70℃ : SAE80EP潤滑油。

周囲温度 -30℃以下: Mobil SHC 624潤滑油。

### 食品等級潤滑油

ご指定の場合、IQアクチュエータに食品等級のHydralube GP潤滑油を充填することが出来ます。この場合、周囲温度は-30℃ ~ +70℃となります。

### グリス - サイドハンドル

極圧マルチパーパスグリス MULTIS MS2または同等品。低温仕様の場合、Optitemp TT IEP等の-50℃にて使用可能なグリスをご使用下さい。

### グリス - リニアドライブユニット

IQL及びIQMLのリニアドライブには、極圧マルチパーパスグリスMULTIS MS2または同等品をご使用下さい。

### グリス - ベースアSEMBリー

O-リング、-50℃ ~ +70℃の全ての温度範囲に対してMULTIS MS2、Lithoshield EP2、または同等品。

### 標準の質量及び潤滑油量：

アクチュエータサイズ	質量 kg (lbs)	オイル量 L / (pt.-US)
IQ10	31 (68)	0.9 (1.9)
IQ12	31 (68)	0.9 (1.9)
IQ18	31 (68)	0.9 (1.9)
IQ19	54 (119)	1.7 (3.6)
IQ20	54 (119)	1.7 (3.6)
IQ25	54 (119)	1.7 (3.6)
IQ35	75 (165)	1.9 (4.0)
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)

### 据え付け方向が逆さの場合

アクチュエータの据え付け方向が逆さ取り付け（バルブとの取り合いベースが上向き）になる旨をご注文の際にご連絡頂ければ、工場にて下表の量のオイル補充があらかじめ行われ、“Factory filled with additional oil for inverted use（逆さ取り付け用に工場にてオイル補充済み）”のラベルがアクチュエータに貼り付けられて出荷されます。ご注文時のご指定がなく、現地にて据え付け方向が逆さになった場合は、アクチュエータの適切な潤滑が得られるように、据え付けを行う前に下表に記された量のオイルを補充して下さい。

オイルプラグの位置については、1.1項をご参照下さい。

### 逆さ取り付けの場合の潤滑油量：

アクチュエータサイズ	オイル量 L (pt.-US)	オイル補充量 L (pt.-US)
IQ10, 12, 18 トップハンドル	1.14 (2.4)	0.17 (0.36)
IQ10, 12, 18 サイドハンドル	1.14 (2.4)	0.24 (0.5)
IQ19, 25 トップハンドル	2.0 (4.23)	0.15 (0.32)
IQ19, 25 サイドハンドル	2.0 (4.23)	0.3 (0.63)
IQ35	2.35 (4.95)	0.45 (0.95)
IQ40, 70, 90, 91, 95	5.3 (11.2)	1.6 (3.4)

## IQカバーチューブ

ロトルク純正のもの以外を使用する場合、下表の質量とモーメントを基に設計して下さい。

また、その使用環境に適した材質選定、塗装仕上げ、保護等を行ったものを使用して下さい。

下表のパラメータを超えてしまう場合や、長さがある、風を受ける等、影響が懸念される場合は適切なサポートを施して下さい。

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

\* モーメントの値はカバーチューブの取り付けボルト穴のPCDの中心を基準としています。

## 12. IQ の規格

個々のアクチュエータに適用されている規格は銘板でご確認下さい。

### 産業安全技術協会 Exd IIB:

国際規格に整合した技術指針 2008

### Exd IIB T4X

周囲温度 -20 °C ~ +60 °C  
(-4 °F ~ +140 °F)

## 欧州規格—防爆区域

ATEX (94/9/EC) II 2 GD c

Ex d IIB T4 Gb

Ex tb IIIC T120° C Db, IP66 & IP68

周囲温度 -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

周囲温度 -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

周囲温度 -20 ~ +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 IIC T4 Gb

Ex tb IIIC T120° C Db, IP66 & IP68

周囲温度 -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)



## 国際規格－防爆区域

IECEx. IEC60079-0 & IEC600679-1

Ex d IIB T4 Gb

Ex tb IIIC T120° C Db, IP66 & IP68

周囲温度 -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

周囲温度 -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

周囲温度 -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

周囲温度 -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)

## 米国規格－防爆区域

FM - NEC Article 500

Class I, Division 1, Groups C & D

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

周囲温度 -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

周囲温度 -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)

## カナダ規格 - 防爆区域

CSA, C22.2 No 30

Class I, Division 1, Groups C & D

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

周囲温度 -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

周囲温度 -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

Watertight, BS EN60529

IP66 & IP68, (7 m, 72 時間)

周囲温度 -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)

## 米国規格 - 非防爆

NEMA 4 & 6

周囲温度 -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

NEMA 4 & 6

周囲温度 -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)

上記以外の国際規格にも対応しております。詳しくはロトルクまでお問い合わせ下さい。

### 13. ヒューズ規格

FS1 = Bussman TDC11 (定格電流は適用されているトランスフォーマーにより異なります。アクチュエータの回路図を参照下さい。)

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仕様のみ)

Bussman TDS 500 - 100 mA  
QuickblowまたはLittel Fuse 217 - 100 mA Quickblow

### 14. 振動、衝撃、騒音

IQアクチュエータに対する振動、衝撃、騒音は次の条件を超えないようにして下さい。

種類	レベル
ブラント振動	10-1000Hzの全周波数域の累積で1g RMS以下
衝撃	ピーク加速度5g
地震周波数	1-50Hzで加震中または振動後に作動を必要とする場合で2g
騒音	1m離れた位置での自己騒音で70db(A)以下 (第三者機関の検査による)

### 15. 安全使用条件

#### 15.1 ATEXとIECEXアクチュエータのねじ接続サイズ

ねじの場所	ねじサイズ	ねじ部の長さ	アクチュエータの種類とサイズ
電池プラグ	M40x1.5	10.00	全種類及びサイズ
ケーブル引込口	M25x1.5	20.00	全種類及びサイズ
	M40x1.5	20.00	全種類及びサイズ

## 15.2 はめ合い公差要件 (ATEXとIECEX防爆仕様の場合)

はめ合い箇所	すき間の最大値 (mm)	はめ合い最小長さ (mm)	アクチュエータ タイプ及びサイズ
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
ウォームシャフトブッシュ / ギアケース	0.05	35.00	IQ10, IQ12, IQ18, IQM10, IQM12, IQS12
		35.00	IQ19, IQ20, IQ25, IQM20, IQM25, IQS20
		35.00	IQ35, IQS35
ウォームシャフトブッシュ / ギアケース	-0.04 / 0.00	49.75	IQ40, IQ70, IQ90, IQ91, IQ95
ウォームシャフト / ウォームシャフトブッシュ	0.24	26.00	IQ10, IQ12, IQ18, IQM10, IQM12, IQS12
		26.00	IQ19, IQ20, IQ25, IQM20, IQM25, IQS20
		26.00	IQ35, IQS35
ウォームシャフト / ウォームシャフトブッシュ	0.25	49.75	IQ40, IQ70, IQ90, IQ91, IQ95
端子台 / ギアケース (IIB)	0.20	27.00	全てのタイプ及びサイズ
端子台 / ギアケース (IIC)	0.115	27.00	全てのタイプ及びサイズ
端子カバー / ギアケース	0.15	27.00	全てのタイプ及びサイズ
端子カバー / ギアケース	0.15	26.00	全てのタイプ及びサイズ
リゾルバーシャフト / リゾルバーシャフトブッシュ	0.08	27.00	全てのタイプ及びサイズ
リゾルバーシャフトブッシュ / ギアケース	0.07	25.00	全てのタイプ及びサイズ
モータケーブルブッシュ / ギアケース	0.15	29.00	IQ10, IQ12, IQ18, IQ19, IQ20, IQ25, IQ35, IQM10, IQM12, IQM20, IQM25, IQS12, IQS20, IQS35
		33.25	IQ40, IQ70, IQ90, IQ91, IQ95
DC モータアダプター / 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ー	0.15	12.50	IQD10, IQD12, IQD18, IQD20, IQD25

備考: マイナス公差は締めりばめを示します。

# rotork®

Keeping the World Flowing

## rotork®

Controls

*UK*  
Rotork plc  
*tel* +44 (0)1225 733200  
*fax* +44 (0)1225 333467  
*email* mail@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  
昭和イマビル8F  
*tel* 03-5632-2941  
*fax* 03-5632-2942

**大阪営業所**  
〒573-0094  
大阪府枚方市南中振  
1-1-28  
*tel* 072-835-7555  
*fax* 072-835-7548

**九州営業所**  
〒869-1108  
熊本県菊池郡菊陽町  
光の森7-52-3-C  
*tel* 096-233-3391  
*fax* 096-233-3392

ロトルクの販売、サービスのネットワーク  
はホームページにてご覧頂けます。

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

より良い製品を開発、ご提供するために、製品及びデータは予告なしに仕様変更されることがありますのであらかじめご了承下さい。製品の最新情報はロトルクのホームページ[www.rotork.com](http://www.rotork.com)にてご覧頂けます。

Rotork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®はBluetoothSIGによる登録商標でありロトルクはこの使用のライセンスを得ています。英国ロトルクコントロールズリミテッド出版発行。POWJB0717

PUB002-039-09  
Date of issue 05/17