

# rotork®

## Controls

### IQT Range

3<sup>rd</sup> Generation IQT



安全使用、据付、基本設定、保守  
取扱説明書

⚠ このシンボルマークが付いている箇所は必ず  
お読みください。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。

PUB002-065-09

Date of issue 09/16



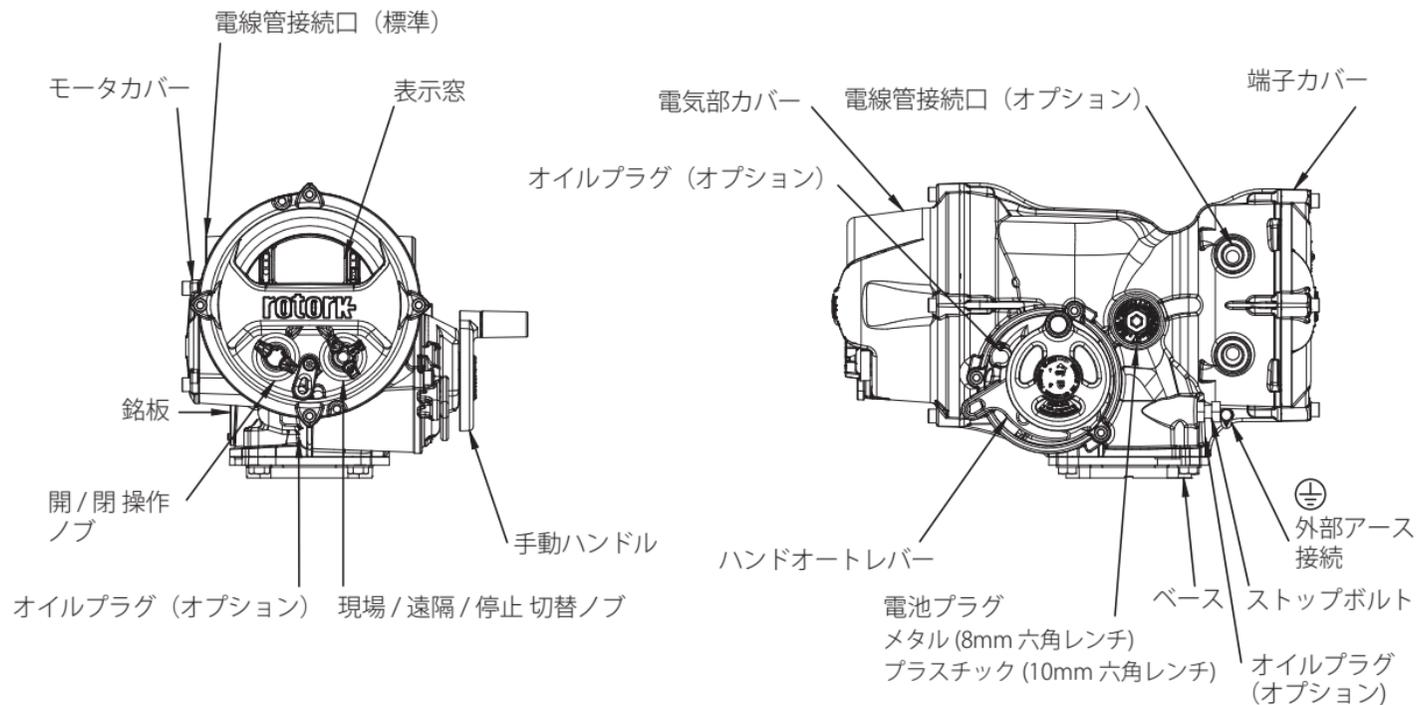
CE

# 目次

1. はじめに	3	6. アクチュエータの取り付け	13	10. 環境	26
1.1 アクチュエータ各部の名称	3	6.1 IQT アクチュエータ	13	11. オイルと質量	27
1.2 設定器	4	6.2 IQTM アクチュエータ	13	12. IQT の規格	28
1.3 本取扱説明書の内容	5	6.3 IQTF アクチュエータ	13	13. ヒューズ規格	30
2. 保守と安全	5	6.4 アクチュエータの吊り上げ	13	14. 振動、衝撃、騒音	30
2.1 ATEX/IECFM 仕様の場合	7	6.5 アクチュエータのバルブへの固定	13	15. 安全使用条件	31
3. 保管	7	7. ケーブルの接続	14	15.1 ATEXとIECExアクチュエータの ねじ接続サイズ	31
4. IQTを操作する	8	7.1 端子台のレイアウト	14	15.2 はめ合い公差要件 ATEXとIECEx防爆仕様の場合	31
4.1 手動操作	8	7.2 アース (接地) の接続	14		
4.2 電動操作	8	7.3 端子カバーの取り外し	14		
4.3 表示 - 現場表示	9	7.4 ケーブルの接続口	15		
4.4 表示 - ホーム画面の選択	10	7.5 各端子への接続	15		
4.5 状態表示画面 - 動作	11	7.6 端子カバーの再取り付け	15		
4.6 状態表示画面 - 制御	11	8. 調整・基本設定	16		
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	17		
4.8 電池アラーム	11	8.2 セキュリティ - パスワード	18		
5. ドライブスリーブの準備	12	8.3 基本設定メニュー	19		
5.1 取付ベースF05からF07とFA05からFA007	12	8.4 基本設定 - リミット	20		
5.2 取付ベースF10からF16 とFA10からFA16	12	8.5 閉側の設定	21		
5.3 ドライブスリーブの機械加工	12	8.6 開側の設定	21		
5.4 ドライブスリーブの取り付け	12	8.7 トルクスイッチバイパス	22		
		9. 保守・監視、トラブルシューティング	24		

# 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できます(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ます。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できます。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できます。



ロトルク Bluetooth® 設定器 Pro

## 仕様

筐体: IP54

BTSTは次の規格に準拠しています:

欧州規格ATEX II 1 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:

Tamb = -30 ° C to +50 ° C

国内規格

国際規格に整合した技術指針2008

Ex ia IIC T4

操作範囲:

赤外線0.75m

Bluetooth 10m

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できます。

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項目に記載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必要なくそのまま使用することができます。

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ン、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

IQTマーク3の次のモデルに適用します:

- IQT 90度回転オンオフまたはレギュレーティングバルブ用
- IQTM 90度回転モジュレーティングバルブ用
- IQTF パートターン及び低速のマルチターンバルブ用
- IQTFM パートターン及び低速のマルチターンモジュレーティングバルブ用

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 PUB002-067をご参照下さい。

詳細設定に関しては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。IQTの調整は主電源あり/なしのどちらでも行うことができます。

**設定器が含まれているアクチュエータの梱包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) をご覧下さい。

## 2. 保守と安全

この取扱説明書は、ロトルク IQT 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が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。IQT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IQT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国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。

カナダ国内：CEC、Canadian Electrical Code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I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せん。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ければ、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越えて60°C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者/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、低電圧指令、CEマーキング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、作業者は、さらなる安全対策を講じて下さい。

#### ⚠ 警告：本体材質

IQT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。ベースはアルミニウム製です。

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。

ワイヤレス通信用アンテナはPTFE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が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/IECFM 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: 容器の止めねじ

容器の止めねじは、アクチュエータ銘板に下記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。下記仕様の場合、端子箱の止めねじには炭素鋼製グレード12.9のものが使用されます。適用されている止め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。

### アクチュエータ全サイズ ATEX & IECEx:

Ex db IIB T4 (T6) Gb (-20 ~ +70 °C)  
容器: 電気品、モータ、端子台

Ex db IIB T4 (T6) Gb (-30 ~ +70 °C)  
容器: 電気品、モータ、端子台

Ex db IIB T4 (T6) Gb (-40 ~ +70 °C)  
容器: 電気品、モータ、端子台

Ex db IIB T4 (T6) Gb (-50 ~ +40 °C)  
容器: 電気品、モータ、端子台

証明書No: Sira 15ATEX1011X または  
IECEx SIR 15.0010X

Ex db IIC T4 (T6) Gb (-50 ~ +40 °C)  
容器: 端子台

証明書No: Sira 15ATEX1012X または  
IECEx SIR 15.0011X

### FM 認定品:

防爆, Class I, Div 1, Groups C, D  
(-50 ~ +40 °C) 容器: 電気品、モータ、端子台

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D  
(-20 ~ +70 °C) 容器: 電気品、モータ、端子台

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D  
(-30 ~ +70 °C) 容器: 電気品、モータ、端子台

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D  
(-40 ~ +70 °C) 容器: 電気品、モータ

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D  
(-50 ~ +40 °C) 容器: 電気品、モータ

### CSA 認定品:

防爆, Class I, Div 1, Groups C, D  
(-50 ~ +40 °C) 容器: 電気品、モータ、端子台

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D  
(-20 ~ +70 °C) 容器: 電気品、モータ、端子台

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D  
(-30 ~ +70 °C) 容器: 電気品、モータ、端子台

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D  
(-40 ~ +70 °C) 容器: 電気品、モータ、端子台

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D  
(-50 ~ +40 °C) 容器: 電気品、モータ、端子台

認証に関するさらに詳しい情報及び華氏温度に関しては28ページをご参照下さい。

## 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て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。

IQT 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充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. IQT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ときは、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、クラッチと組み合わせます。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。

### 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。相順をチェックする必要はありません。

⚠ 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 IQT3 現場制御

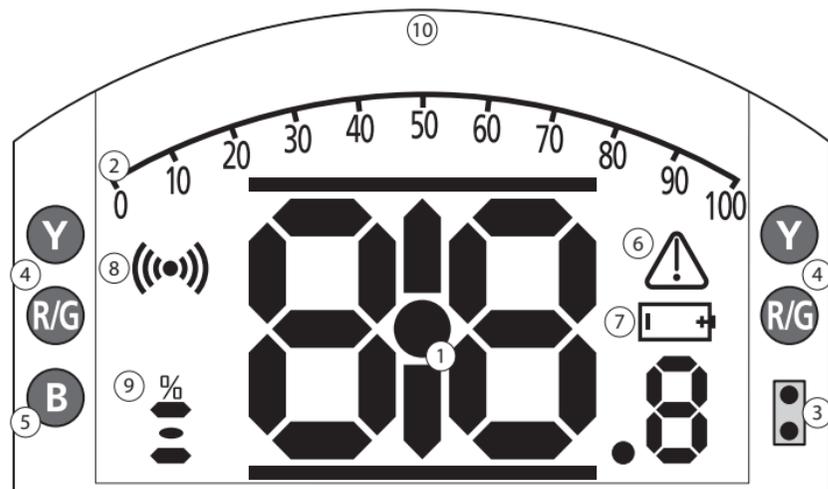
#### 現場制御

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 INDICATION: R = RED, G = GREEN, Y = YELLOW, B = BLUE

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、またはブルートゥース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. ブルートゥースLED

ブルートゥース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:

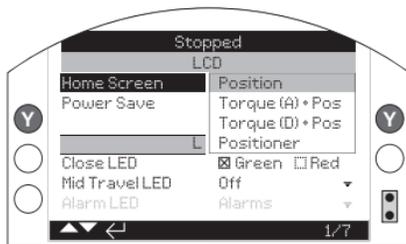


図 4.4.1 ホーム画面選択

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



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

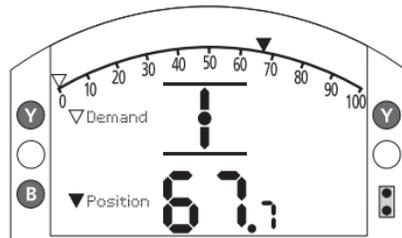


図 4.4.5 Positioner (ポジショナーデジタルとアナログ表示)

#### 4.5 状態表示画面 - 動作

IQT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「CLOSED LIMIT (全閉リミット位置)」の表示です。

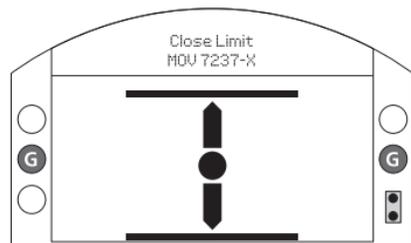


図 4.5.1

#### 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。

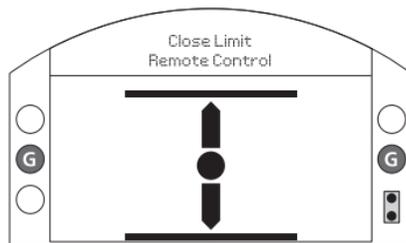


図 4.6.1

#### 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 CLOSED (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

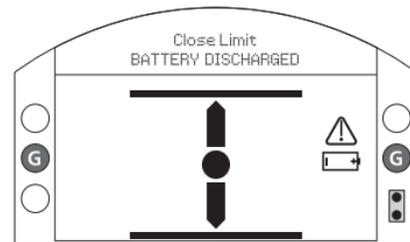


図 4.8.1

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 取付ベースF05からF07とFA05からFA07

ドライブスリーブを取り外すために、まず4つのキャップスクリューとベースアダプターを図 5.1.1を参照して取り外して下さい。

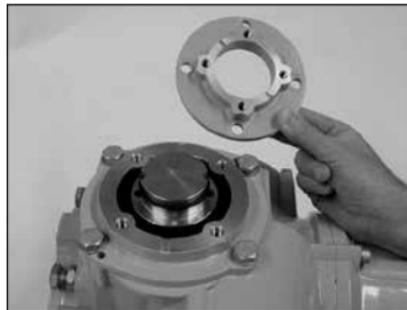


図 5.1.1

図 5.1.1のようにドライブスリーブが見えます。ドライブスリーブを固定している2本のキャップスクリューを3mmの六角レンチで緩めて、ドライブスリーブを取り出します。

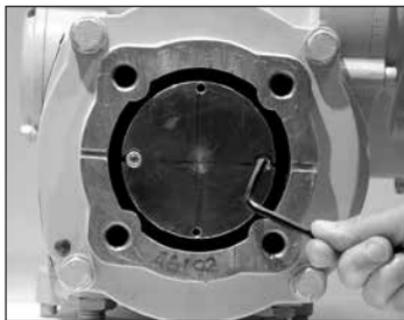


図 5.1.2

### 5.2 取付ベースF10からF16とFA10からFA16

ドライブスリーブを取り外すためにベースプレートを外す必要はありません。3mmの六角レンチを使い、ドライブスリーブを固定している2本のキャップスクリューを外します。

図 5.2.1のように、外したキャップスクリューをタップ穴へ差し込むことにより、ドライブスリーブを取り外すことができます。

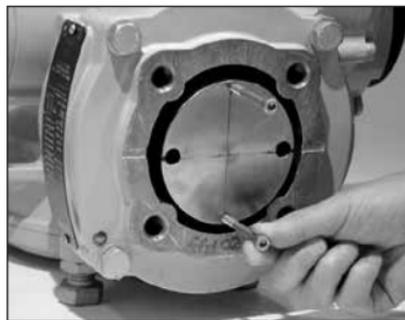


図 5.2.1

各IQTシリーズのドライブスリーブの形状は図 5.2.2をご参照下さい。最大弁軸許容径については文書番号PUB002-038をご参照下さい。



図 5.2.2

### 5.3 ドライブスリーブの機械加工

外したドライブスリーブにはキー加工が必要です。バルブ側の寸法に合わせて適切な加工を行って下さい。ドライブスリーブの取り付け位置とバルブの全閉位置を間違わないようにキー溝の加工位置には十分注意して下さい。

### 5.4 ドライブスリーブの取り付け

注:ドライブスリーブは90度単位で回転させることが出来ます。キー位置を確認してドライブスリーブを取り付けます。アクチュエータが示す開度とバルブの作動方向が一致していることを確認して下さい。キャップスクリューを締め付けてドライブスリーブを固定します。F05/FA05/F07/FA07ベースの場合、4本のキャップスクリューをしっかりと締め付けてアダプターフランジを固定して下さい。

## 6. アクチュエータの取り付け

△ アクチュエータの質量に関してはセクション11をご参照下さい。

### 6.1 IQT アクチュエータ

IQTタイプは90度回転仕様で毎時60回までの始動に適しています。

### 6.2 IQTM アクチュエータ

IQTMタイプは制御用アクチュエータでIEC60034-1のS4 50%の条件下で毎時1200回までの始動に適しています。IQTMの調整手順等はIQTタイプと同じです。(セクション7,8,9)

### 6.3 IQTF アクチュエータ

IQTFタイプはスラストを受けないパートナー、低速・短ストロークのマルチターンに適しています。IQTFの調整手順等はIQTタイプとほぼ同じです。(セクション7,8,9)

### 6.4 アクチュエータの吊り上げ

アクチュエータをバルブに取り付けると全体の重心が変わり不安定になります。バルブがしっかり固定されていることを確認した上でアクチュエータを取り付けて下さい。

アクチュエータを機械装置を使って吊り上げる必要がある場合、検査に合格したスリングを使って図 6.4.1の要領で吊り上げて下さい。アクチュエータの取り付け作業は教育を受けて経験のある作業員が行って下さい。

△ 警告:アクチュエータを手動ハンドルで持ち上げないで下さい。

バルブへの取り付けはISO 5210またはUSA規格MSS SP101に適合したフランジにて行う必要があります。バルブへの取り付けボルトは材料規格ISO クラス 8.8、降伏強度 628 N/sq mmに適合したものを使用して下さい。

△ 警告:アクチュエータをバルブに取り付けた後に持ち上げる場合、アクチュエータ側で持ち上げずにバルブ側を吊って持ち上げて下さい



図 6.4.1

△ 警告:アクチュエータのサポートは弁軸の接続とバルブフランジへの固定が完了するまで外さないで下さい。



図 6.4.2

### 6.5 アクチュエータのバルブへの固定

アクチュエータをバルブに取り付ける前に、アクチュエータの開度とバルブの位置が合っていること、ドライブスリーブのキー加工と弁軸の位置が合っていることを確認して下さい。アクチュエータの位置は画面表示で確認することが出来ます(4ページのセクション3.3をご参照下さい)。必要に応じて手動ハンドルで開度を変えることも可能です(3ページのセクション3.1をご参照下さい)。必要に応じてストップボルトの位置調整も行なって下さい。セクション5.6をご参照下さい。

バルブフランジの締め付けトルクはTable Bをご参照下さい。

インチサイズ	トルク	
	Nm	lbf.ft
1/4 - Hex	6.7	4.9
5/16 - Hex	12.6	9.3
3/8 - Hex	21.4	15.8
7/16 - Hex	33.6	24.8
1/2 - Hex	50.8	37.4
9/16 - Hex	71.5	52.7
5/8 - Hex	99.2	73.2
3/4 - Hex	170.8	126.0
7/8 - Hex	271.3	200.1
1 - Hex	406.0	299.5

ミリサイズ	トルク	
	Nm	lbf.ft
M5 - Hex	3.0	2.2
M6 - Hex	5.4	4.0
M8 - Hex	12.8	9.4
M10 - Hex	25.0	18.4
M12 - Hex	42.9	31.6
M16 - Hex	100.5	74.2
M20 - Hex	198.2	146.2
M24 - Hex	340.3	251.0

Table B

## 7. ケーブルの接続

### 7.1 端子台のレイアウト

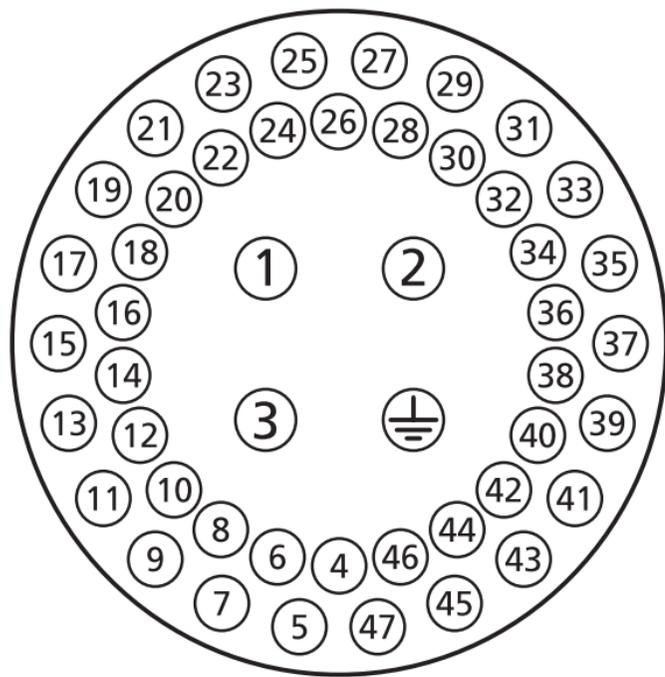


図 7.1.1 配線の詳細についてはアクチュエータ付属の回路図をご参照下さい。

#### ⚠ 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つてあ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設けて下さい。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。スイッチまたはブレーカーは全ての相が遮断されるタイプを使用して下さい。

#### ⚠ 警告:

接地方式がIT系統の場合アクチュエータの主電源電圧の最大値は500VACに制限されます。

### 7.2 アース (接地) の接続

ケーブル引込口のそばに6mm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。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。

設定器が端子箱内に収納されて出荷されているアクチュエータには端子カバーに黄色のラベルが貼られています。

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。他のアクチュエータのものと混同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 7.3.1

端子箱内のビニール袋の中には次のものが入ってます：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

## 7.4 ケーブルの接続口

危険場所では認定品の防爆のレデュース、ケーブルグランドを使用して下さい。危険場所では接続口1箇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。

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。

アクチュエータのケーブル引込口のサイズはM25 x 1.5pです。

米国及びカナダの場合：容器にコンジットシールを使用して下さい。M25 x 1.5p から1/2", 3/4", 1", 1.25" または 1.5" NPT ねじへのアダプターが工場にて取り付けられます。

## 7.5 各端子への接続

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。

**△ 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。**

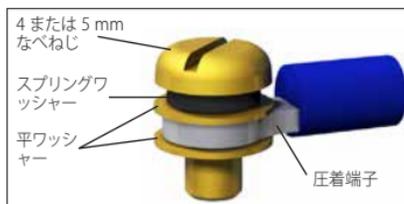


図 7.5.1

**△ Ex"e"区域にある装置については、電源と制御端子への接続は、電源、アース用はAMP タイプ160292圧着端子、制御用はAMP タイプ34148 圧着端子を使って行う必要があります。**

## 7.6 端子カバーの再取り付け

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。

**△ 警告：**  
周囲温度が70℃の環境下でケーブル温度は80℃まで上昇する場合があります。

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 AUSZUTAUSSCHEN.

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

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： 接続端紅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. 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。

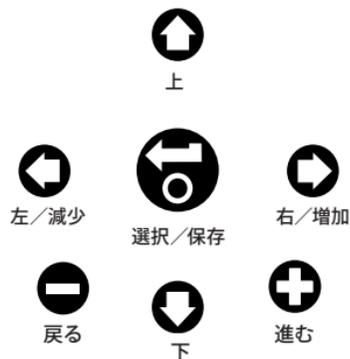
## 8.1 設定器でアクチュエータと通信する

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て  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。

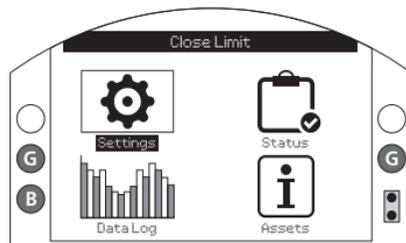


図 8.1.1

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  キーと  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：

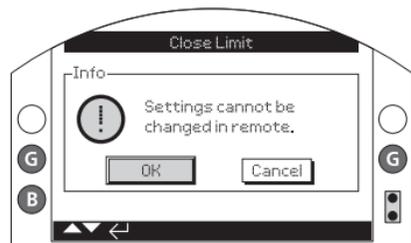


図 8.2.1

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：

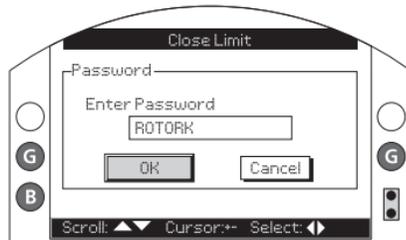


図 8.2.2

工場出荷時の初期設定のパスワード ROTORK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：

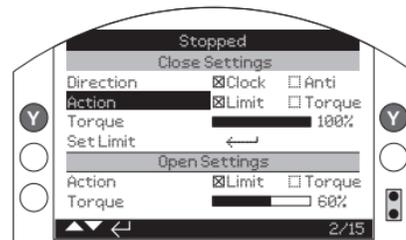


図 8.2.3

 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：

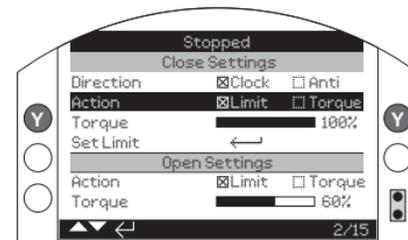


図 8.2.4

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。

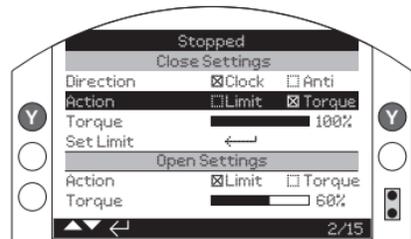


図 8.2.5

Ⓞ キーを押して設定を確定します。

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：

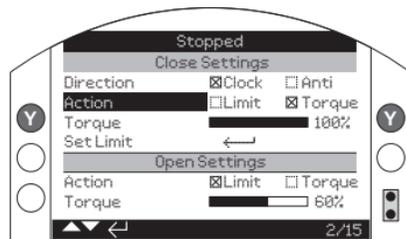


図 8.2.6

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 **Ⓜ** キーを押します。メインメニューが表示されます。

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

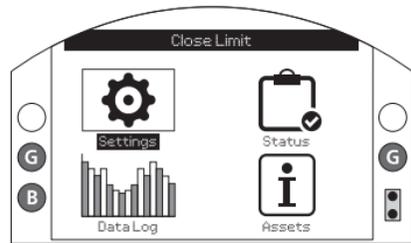


図 8.4.1

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

**Ⓜ** **Ⓜ** キーにてリミットを選択し、**Ⓜ** 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。

次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	[Progress Bar] 40%	
4 / 15	Set Limit	←	
Open Settings			
5 / 15	Action	<input checked="" type="checkbox"/> Limit	<input type="checkbox"/> Torque
6 / 15	Torque	[Progress Bar] 40%	
7 / 15	Set Limit	←	
8 / 15	Turns	25	
9 / 15	Position	95.0	
10 / 15	Speed	[Progress Bar] 40%	
Torque Switch Bypass			
11 / 15	Opening	<input type="checkbox"/> On	X <input checked="" type="checkbox"/> Off
12 / 15	OP. Bypass Pos	[Progress Bar] 10%	
13 / 15	Closing	<input type="checkbox"/> On	X <input checked="" type="checkbox"/> Off
14 / 15	CL. Bypass Pos	[Progress Bar] 90%	
Auto Limit Setting			
15 / 15	Auto Set Limit	←	
			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。**Ⓜ** **Ⓜ** キーで他の機能選択に移ることが出来ます。

## 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。手動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。

Ⓜ 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、Ⓜ 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
パタフライ	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

Ⓜ 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、Ⓜ 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。

Ⓜ 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。

Ⓜ キーで確定します。

### 4 / 15 閉側位置リミット

Ⓜ 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：

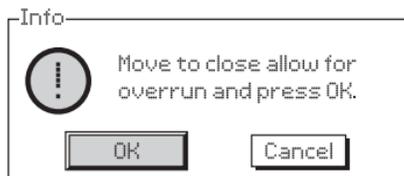


図 8.5.1

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。

Ⓜ 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。

Ⓜ 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、Ⓜ 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。

Ⓜ 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。

Ⓜ 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:

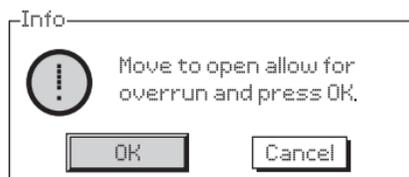


図 8.6.1

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。

⚠ **備考:** IQTFの設定回転数の最大値は22回転です。

## 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。

## 10 / 15. スピード (IQTのみ)

IQTの作動スピードは25 - 100%間で設定可能です。

☑ キーを押してスピード値を選択します。⬅ キーにて減少、➡ キーにて増加します。☑ キーで確定します。

## 8.7 トルクスイッチバイパス

開側及び閉側トルクスイッチバイパスの初期設定は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出来ます。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/スラストに耐え得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。設定を有効にすると定格トルクのおよそ150%の出力トルクが得られますので固着したバルブに対する付加トルクが得られます。

☑ 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。

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。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。

④ 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。⑤ キーで領域を狭め、⑥ キーで領域を広げます。

⑦ キーで確定します。

## 15 / 15. 自動リミット調整

IQTは自動リミット調整機能が搭載されています。本機能はバルブのストローク中のトルクが40%より小さい場合に使用することが出来ます。トルクが40%以上の場合は個別のリミット調整を行って下さい。

自動リミット調整は閉側リミットから始まり、その次に開側リミットに移ります。この間アクチュエータはストローク中を自動で動きます。自動プロセスが完了するまでリミットはプログラムされません。アクチュエータが作動中に何らかの障害(または40%以上のトルク)を検出すると正しいストロークが得られない場合があります。希望するストロークが得られない場合は個別のリミット調整を行って下さい。

⑧ キーを押して自動リミット調整機能を選択して下さい。アクチュエータに次のメッセージが表示されます：



図 8.7.1

⑨ キーを押して実行します

自動リミット調整は閉側リミットから始まり、その次に開側リミットに移ります。開側と閉側それぞれにて大きな機械的抵抗を検知したならばそこがリミットに設定されます。

実行中に何らかの障害や異常が検出されると次のエラーメッセージが表示されます：



図 8.7.2

## 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。

IQT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。

IQTアクチュエータのギアはオイルバスにて潤滑されており基本的にオイルの交換は不要ですので補充する必要はありません。オイルを抜いてしまうとギアが早期劣化しますので電動操作をしないで下さい。

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。

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ください。

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スリーブ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は定期的に作動させて下さい。
- 3年に1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や開度認識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。

**△ 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、電池の取り外し、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。

電池の交換は電源を切った上で行って下さい。

### 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シールプラグを開けて電池を外して下さい。

シール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。



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	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

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がない限り、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℃から70℃である Dextron IIオイルを充填して出荷されます。

IQT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

IQT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をご参照下さい。

### デジタル開度とアナログトルク表示

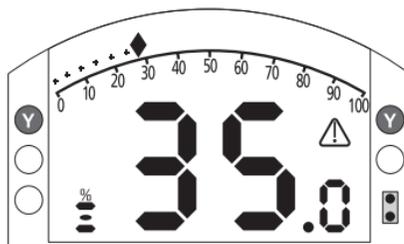


図 9.7.3

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通りです。  
 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	定義	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のモータのロータ	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	ギアボックス潤滑油	有	可	13 02 04	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。
	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

### ギアオイル

特殊な環境条件のご指定がない限り、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-50°Cから+70 °Cである下記のオイルを充填して出荷されます。

サイズ1 – (IQT 125, 250, 500)  
Castrol Aero HF585B  
600ml

サイズ2 – (IQT 1000, 2000, 3000)  
Castrol Aero HF585B  
1600ml

### ベースアセンブリー

O-リング、-50°Cから70°C間の全ての温度範囲に対してMultis EP2 / Lithoshield EP2または同等品。

食品クラスミネラルオイルについてもオプションにて対応可能です。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	質量 kg (lbs)	オイル量 litres (pt.-US)
IQT 125, 250, 500	22 (48.5)	0.6 (1.3)
IQT 1000, 2000	37 (81.5)	1.6 (3.4)
IQT 3000	39 (86.0)	1.6 (3.4)

オイルの種類についてはアクチュエータ銘板にてご確認下さい。オイルプラグの場所についてはセクション1.1をご参照下さい。

## 12. IQT 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。

### 欧州規格 – 防爆区域

ATEX (2014/34/EU) II 2 GD c

Ex db IIB T4 (T6<sup>+</sup>) Gb

Ex tb IIIC T120°C (T80°C<sup>+</sup>) 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 db IIC T4 (T6<sup>+</sup>) Gb

Ex tb IIIC T120°C (T80°C<sup>+</sup>) 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 dbe IIB T4 (T6<sup>+</sup>) Gb

Ex tb IIIC T120°C (T80°C<sup>+</sup>) 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 dbe IIC T4 (T6<sup>+</sup>) Gb

Ex tb IIIC T120°C (T80°C<sup>+</sup>) 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)

**† 温度等級T6及びT80°Cにおける負荷サイクルに関してはセクション15をご参照下さい。**

### 国際規格 – 危険区域

IECEx. IEC60079-0 & IEC600679-1

Ex db IIB T4 (T6<sup>+</sup>) Gb

Ex tb IIIC T120°C (T80°C<sup>+</sup>) 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 db IIC T4 (T6<sup>+</sup>) Gb

Ex tb IIIC T120°C (T80°C<sup>+</sup>) 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 ~ +70°C (-58°F ~ +158°F)

Ex dbe IIB T4 (T6<sup>+</sup>) Gb

Ex tb IIIC T120°C (T80°C<sup>+</sup>) 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 ~ +70°C (-58°F ~ +158°F)

Ex dbe IIB T4 (T6<sup>+</sup>) Gb

Ex tb IIIC T120°C (T80°C<sup>+</sup>) 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 ~ +70°C (-58°F ~ +158°F)

†温度等級T6及びT80°Cにおける負荷  
サイクルに関してはセクション15をご参  
照下さい。

### 米国規格 – 防爆区域

FM - NEC Article 500.

FM 3600, FM 3615 & FM3616 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

CSA C22.2 No 25

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

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 4X & 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)

### カナダ規格 – 非防爆

Type 4X & 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

AC – FS1			
トランスタイプ	仕様	メーカー	型式
Type 1	5.0A耐サージ	Schurter	8020.5018
		SIBA	70-065-65
Type 2	2.5A耐サージ	Schurter	8020.5015
		SIBA	70-065-65
Type 3	2.0A耐サージ	Schurter	8020.5014
		SIBA	70-065-65
Type 4	2.0A耐サージ	Schurter	8020.5014
		SIBA	70-065-65

AC – FS2			
トランスタイプ	仕様	メーカー	型式
Types 1-4	20A ATO	Littlefuse	166.7000.5206

DC – FS1			
トランスタイプ	仕様	メーカー	型式
Types 5	20A ATO	Littlefuse	166.7000.5206

DC – FS2			
トランスタイプ	仕様	メーカー	型式
Types 5	500 mA	Bussmann	S505-500-R

FS3 – (Battery loom on ATEX builds only)			
トランスタイプ	仕様	メーカー	型式
All	100 mA 即断	Bussmann	S500
		Littlefuse	217

### 14. 振動、衝撃、騒音

IQT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
プラント振動	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65db(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

火炎経路	ねじサイズ	ねじの有効長さ	アクチュエータ型式とサイズ
電池カバー	M40x1.5	10.00	全ての型式とサイズ
ケーブル引込口	M25x1.5	20.00	全ての型式とサイズ
	M40x1.5	20.00	全ての型式とサイズ

アクチュエータに温度等級T6または最高表面温度T80℃と記されている場合の負荷サイクルは次の通りです。

**IQT50, IQT100, IQT125, IQT250,  
IQT500, IQT1000, IQT2000**

最大設定トルクの75%にて15分定格、最大始動回数60スタート/時、中間位置最大インチング回数600回/時を超えないこと。

### 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
モータカバー / ギアケース	0.15	26.00	IQT全サイズ
モータシャフトプッシュ / ギアケース	-0.05 / 0.00	26.00	IQT全サイズ
モータシャフト / プッシュ	0.24	25.00	IQT全サイズ
端子台 / ギアケース (IIB)	0.20	27.00	IQT全サイズ
端子台 / ギアケース (IIC, FM & CSA Group B)	0.115	27.00	IQT全サイズ
端子カバー / ギアケース	0.15	27.00	IQT全サイズ
電気部カバー / ギアケース	0.15	26.00	IQT全サイズ
エンコーダシャフト / エンコーダシャフトプッシュ	0.08	27.00	IQT全サイズ
エンコーダシャフトプッシュ / ギアケース	0.07	25.00	IQT全サイズ

**IQT3000**

最大設定トルクの50%にて15分定格、最大始動回数60スタート/時、中間位置最大インチング回数600回/時を超えないこと。

備考: マイナス公差は締まりばめを示します。

# 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予めご了承下さい。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Bluetooth SIG, Inc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。POWJB0417

PUB002-065-09  
Date of issue 09/16