rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

IQTレンジ IQ3® Pro

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、重要な安全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、本機器の取り付け、操作、保守を行って下さい。**

PUB002-065-09
2023年12月発行

目次

1. はじめに 3
1.1 アクチュエータ各部の名称 4
1.2 IQTアクチュエータ型式の識別方法 5
1.3 設定オプション 6
1.4 スマートフォン用アプリ「Rotork」 6
1.5 設定器 7

2. 安全衛生 8
2.1 ATEX、IECEx、UKEX及び日本国内防爆認証アクチュエータ 10
2.2 インドEx(防爆)認証アクチュエータ 10

3. 保管 10

4. IQTアクチュエータの操作 11
4.1 手動操作 11
4.2 電動操作 11
4.3 表示 - 現場表示 12
4.4 表示 – ホーム画面の選択 13
4.5 状態表示画面 – 動作 14
4.6 状態表示画面 – 制御 14
4.7 アラーム表示画面 14
4.8 電池アラーム 14

5. ドライブスリーブの準備 15
5.1 取り付けベース (F05〜F07、FA05〜FA07) 15
5.2 ベース(F10〜F16、FA10〜FA16) 15
5.3 ドライブスリーブの加工 15
5.4 ドライブスリーブの取り付け 15

6. アクチュエータの取り付け 16
6.1 IQT アクチュエータ 16
6.2 IQTM アクチュエータ 16
6.3 IQTF アクチュエータ 16
6.4 アクチュエータの吊り上げ 16
6.5 アクチュエータのバルブへの固定 17
6.6 ストップボルト 17

7. ケーブルの接続 18
7.1 端子台のレイアウト 18
7.2 アース (接地) の接続 18
7.3 端子カバーの取り外し 18
7.4 ケーブル引込口 19
7.5 各端子への接続 19
7.6 端子カバーの再取り付け 19

8. 調整・基本設定 20
8.1 アクチュエータへの接続(ロトルク設定器を使用) 21
8.2 アクチュエータへの接続(手動セットアップ) 22
8.3 セキュリティ – パスワード 23
8.4 基本設定メニュー 24
8.5 基本設定 – リミット 25
8.6 閉側の設定 26
8.7 開側の設定 27
8.8 ブレークアウトトルク 27

9. 保守・監視、トラブルシューティング 29

10. 使用後の処分 31

11. 重量及びオイル量 32

12. IQT の規格 32

13. 認定ヒューズ 35

14. 振動、衝撃、騒音 35

15. 安全使用条件 36
15.1 ATEX、IECEx、UKEX認証アクチュエータのねじについて 36
15.2 火炎逸走限界(ATEX、IECEx、UKEX認証アクチュエータの場合) 36

16. IQTフェイルセーフアクチュエータの動作条件 37
16.1 フェイルセーフアクチュエータの設定 38

1. はじめに

本取扱説明書では、以下IQT3及びIQT3Proアクチュエータの取扱方法を説明しています。

IQT　オンオフまたはレギュレーティング用90° 回転バルブの操作

IQTM　90度回転モジュレーティングバルブの操作

IQTF　モジュレーティング用パートターンバルブ及び低速マルチターンバルブの操作

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
- 準備及びバルブへの取り付け
- 試運転調整方法
- 保守

修理、オーバーホール、予備部品に関しては文書番号PUB002-067をご参照下さい。

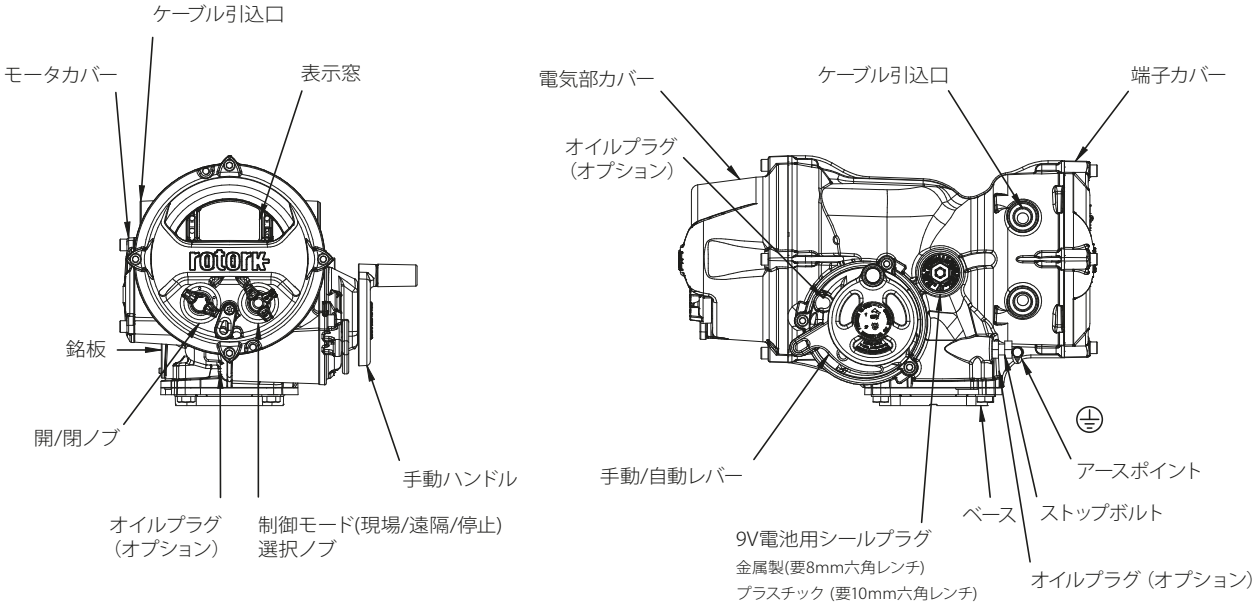
詳細設定に関してはPUB002-040をご参照下さい 。

セクション1.3のいずれかの設定方法でアクチュエータのセットアップ手順にアクセスすると、危険場所であっても、カバーを取り外すことなく、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。IQTの場合、アクチュエータの主電源のオン・オフに関わらず、試運転・調整を実施することが可能です。

設定器は、黄色のラベルが貼付された包装箱に梱包されています。

IQT、Insight 2、その他のロトルク製品に関してはホームページwww.rotork.comをご覧下さい。

1.1 アクチュエータ各部の名称



1.2 IQTアクチュエータ型式の識別方法

1.2.1 IQT3アクチュエータ

1.2.2 IQT3 Proアクチュエータ

1.3 設定オプション

IQT3アクチュエータの設定方法は、以下の3とおりです。

1. スマートフォン用アプリ「Rotork」から(IQT3 Proのみ)。セクション1.4参照。
2. 携帯型設定器「ロトルクBluetooth設定器Pro(BTST)」から。セクション1.5参照。
3. アクチュエータの現場操作ノブによる手動セットアップ(IQT3 Proのみ)。セクション8.2参照。

1.4 スマートフォン用アプリ「Rotork」

「Rotork」アプリは、AndroidまたはiOSスマートフォンからのIQT3Proの設定を可能にするユーザーフレンドリーなインターフェースを提供しています。お使いのデバイスと互換性のあるバージョンについては、APP Storeにてご確認下さい。

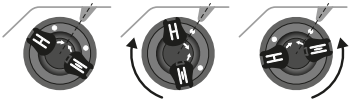
ロトルクでは、設定を簡素化するため、本アプリ内のConfiguration Wizard(設定ウィザード)から、アクチュエータの設定を行うことを推奨致します。

また、ロトルクアプリには、一通りの設定画面と、バーチャル設定器(BTSTの疑似設定器)が搭載されています。

1.4.1 スマートフォンのBluetooth無線接続

工場出荷時の初期状態の場合、スマートフォンをIQ3 Proアクチュエータに接続するには、最初に、スマートフォンのBluetoothをオンにして、アクチュエータを検出可能にして下さい。

⚠ 制御モード(現場/停止/遠隔)選択ノブをSTOP(停止)またはREMOTE(遠隔)位置に合わせて下さい。



ニュートラル位置　右回し　左回し

図 1.4.1　現場「開/閉」ノブ

開/閉ノブを右または左に45° 回転させて、白いドットをケース側のV字突出部に合わせて下さい。青いLEDが点灯し始めるまでの2秒間は、この位置から動かさないで下さい。

アクチュエータは、約2分間、Bluetooth無線により検出可能な状態を維持します。この間、スマートフォン側のBluetoothペアリング方法に従って、スマートフォンを接続することができます。

アクチュエータが検出不能に戻った場合は、先ほどの手順を繰り返して下さい。

1.4.2 ロトルクアプリのセキュリティ

スマートフォンとアクチュエータとの通信は、Bluetooth無線により行います。

PINコード認証により、アクセスが許可されます。アプリとアクチュエータとを接続すると、アクチュエータ画面にPINコードが表示されますので、アプリ側でこのPINコードを入力し、アクチュエータの設定にアクセスして下さい。

⚠ ロトルクアプリと手動セットアップは、それぞれ、有効・無効を選択することができます。

⚠ IQT3アクチュエータのセキュリティレベルは、自由に変更可能です。セキュリティレベルについての詳細と、設定方法については、資料PUB002-040「IQレンジ取扱説明書<詳細設定、状態、監視編>」をご覧下さい。

1.5 設定器

ロトルクBluetooth設定器*Pro* v1.1(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るため、IRまたはIrDA通信機能しか持たない旧式のロトルク製品にも使用することができます。(赤外線設定器として使用する際は、資料PUB002-003及びPUB002-004をご参照下さい)。

新型BTSTを用いて、Bluetooth無線を有効にしたアクチュエータや関連ソフトに接続し、設定やミッションを完了することが可能です。ミッションとは、設定可能な一連の命令のことであり、ミッションを開始・制御するには、BTSTによるアクチュエータの操作が必要です。一例として（これらだけに限定されません)、設定ファイルやデータロガー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もミッションに含まれます。専用ソフトウェアInsight 2を通じて、様々なミッションをBTSTにプログラムすることもできます。

ロトルク Bluetooth® 設定器 *Pro* v1.1

仕様

筐体: IP54

BTSTは次の規格に準拠しています:

II 1G
Ex ia IIC T4 Ga
CML 19ATEX2194
2776 IECEx CML 20.0054

2503 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

Ex ia IIC T4 Ga
CSAUK 20JPN025
JNIOSH-TR-46-1(2015)
JNIOSH-TR-46-6(2015)

労 (令和 2.1) 検
CSAUK 20JPN025
Rotork Controls Ltd

周囲温度: -30℃～+50℃

操作範囲: 赤外線0.75m,
Bluetooth 10m

本体材質: ポリカーボネート樹脂(炭素繊維10%含有)、シリコンゴム

選定、取り付け、使用、保守、修理時の注意事項

防爆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 19、ATEX2194及びCML 21UKEX2122適合機器を対象としています。

1. BTST v1.1は、Division 1、2及びZone 0、1、2の防爆区域で使用することができます（ただし、防爆等級がⅡC、ⅡBまたはⅡAであり、温度等級がT1、T2、T3またはT4である場合)。

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. いずれかのボタンを押したときに、ボタン下のLEDが赤色または緑色に点灯することを確認し、BTST v1.1が正常に機能していることを確認して下さい。LEDが点灯しない場合は、当該BTST v1.1を点検の上、電池を交換して下さい。

b. BTST v1.1は組み立てや分解は不要ですが、刺激物(例：高分子材料の品質低下につながる溶剤など)と接触する恐れのある場合は、適切な対策を行って下さい。必ず、定期点検を行い、本体に損傷がないことを確認して下さい。機器に損傷がある場合は、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。本器の修理は、必ず、メーカーまたは認定代理店が該当の実施規則を遵守の上、行って下さい。

4. ユーザー側で、BTST v1.1の調整を行う必要はありません。

5. 3ヶ月ごとにBTSTの点検を行い、該当する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担当者が湿気のない非危険区域で行って下さい。

6. 電池交換の際は、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、必ず、以下の いずれかの アルカリマンガン電池または亜鉛マンガン電池(いずれも単四)を使用して下さい。

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

7. BTST v1.1には、電池以外に交換可能な部品は含まれておらず、また、ユーザー側で修理することもできません。BTST v1.1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。

詳細及びBTSTの取扱方法については、資料PUB095-013「ロトルクアクチュエータ用設定器Pro v1.1」をご参照下さい。

2. 安全衛生

本取扱説明書は、熟練ユーザーにIQT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ユーザー以外は、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。

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、ロトルクが提供した、あるいは指定した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。

本取扱説明書及びその他の当社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。

本機器のユーザー及び取扱担当者は、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。IQT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。IQT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的接続、保守及び使用につきましては、設置場所に適用される本機器の安全使用に関する国内法及び法律条項に従い、行って下さい。

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

カナダ国内: CEC (Canadian Electrical Code) が適用されます。

機械装置の取り付けは本取扱説明書及びBritish Standard Codes of Practice (英国規格実施規則) 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と記されている場合は、ゾーン1、ゾーン21、ゾーン2及びゾーン22 (Class I Division 1, Class II Division 1) の防爆区域に設置することができます。発火温度が135℃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。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。

アクチュエータ設置予定の防爆区域が当該アクチュエータの銘板に記載されている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。

アクチュエータの電気的接続、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: 設置場所

以下のような制限はありますが、アクチュエータは5000mまでの高度に取り付けることが可能です。

– 入出力の接続には、必ず、公称24VDC電源を使用して下さい。

IEC61010-1（測定用、制御用及び研究所用電気機器に関する安全上の要求事項)に従い、2000mより低い場所に設置する場合は、上記のような制限はありません。

⚠ 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、周囲温度を60℃以上上回ることがあります。

⚠ 警告: 表面温度

取付担当者及びユーザーは、アクチュエータ表面の定格温度が、外部の加熱または冷却効果（例：バルブや配管のプロセス温度）による影響を受けないようにして下さい。

⚠ 警告: サーモスタットバイパス

アクチュエータがモータのサーモスタットをバイパスするように構成されていると、防爆区域適合認証が失効します。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。また、ノンスラストベースはアルミニウム製です。

カバーの表示窓は強化ガラス製で、2液型シリコン接着剤で接着されています。また、9V電池の電池プラグはステンレス鋼製またはPPS(ポリフェニレンサイファイド)製のいずれかとなります。

無線通信用アンテナはフッ素樹脂(PTFE)製です。

ユーザーは必ず、動作環境やアクチュエータの周囲の物質により、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。ユーザーは、必要に応じて、アクチュエータを使用環境から保護して下さい。

⚠ 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をご覧下さい。

⚠ 警告:ユニットの重量

アクチュエータの重量は銘板に記載されています。アクチュエータの輸送、移動、吊り上げの際は十分ご注意下さい。吊り上げ方法及び注意事項につきましては、セクション6でご案内しています。

⚠ 警告：突然の作動

電源をオンにした時に、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関連する危険を防止するため、必ず、電源を遮断して下さい。アクチュエータの制御モード選択ノブ(取り付けている場合)は緊急停止ボタンではないため、ノブをSTOP(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。

⚠ 警告：モバイルデバイス

モバイルデバイス(Windows、iOS、Android)は、当事国管轄区域が採用する基準及び規則の要求事項に従って適切な認証を取得し、且つ、アクチュエータと同等以上の防爆仕様のものを使用して下さい。

2.1 ATEX、IECEx、UKEX及び日本国内防爆認証アクチュエータ

特殊条件

本アクチュエータは、必ず表示窓への衝撃のリスクが低い場所へ設置して下さい。

本機器の外面には、保護塗装を含め、非金属部分が数カ所あります。静電気防止のため、清掃は湿った布で行って下さい。

⚠ 警告: 本体外面のボルト

本体のボルトは、次の場合を除き、等級A4 80のステンレス鋼製です。また、この場合、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

アクチュエータ全サイズ (ATEX、IECEx、UKEXの場合):

Ex db IIB T4 (T6) Gb (-20〜+70°C) 電気部、モータ&端子カバー

Ex db IIB T4 (T6) Gb (-30〜+70°C) 電気部、モータ&端子カバー

Ex db IIB T4 (T6) Gb (-40〜+70°C) 電気部、モータ&端子カバー

Ex db IIB T4 (T6) Gb (-50〜+40°C) 電気部、モータ&端子カバー

証明書No: CML 19ATEX1192X または IECEx CML 20.0052X またはCML 21UKEX1120X

Ex db IIC T4(T6)Gb(-50〜+40℃) 端子カバー

証明書No：CML 19ATEX1193X、IECEx CML 20.0053XまたはCML 21UKEX1121X

FM/CSAus 認定品:

防爆, Class I, Div 1, Groups C, D (-50〜+40°C) 電気部、モータ&端子カバー

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D (-20〜+70°C) 電気部&モータカバー

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D (-30〜+70°C) 電気部&モータカバー

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D (-40〜+70°C) 電気部モータカバー

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D (-50〜+40°C) 電気部&モータカバー

CSA 認定品:

防爆, Class I, Div 1, Groups C, D (-50〜+40°C) 電気部、モータ&端子カバー

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D (-20〜+70°C) 電気部、モータ&端子カバー

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D (-30〜+70°C) 電気部、モータ&端子カバー

防爆, Class I, Div 1, Groups B, C, D (-40〜+70℃) 電気部、モータ&端子カバー

防爆、Class 1、Div 1、Groups B、C、D (-50〜+40℃)電気部、モータ&端子カバー

適合認証に関する詳細及び華氏温度につきましては、P29をご参照下さい。

2.2 インドEx(防爆)認証アクチュエータ

特殊条件

ロトルクは、基準より厳格な公差と、広い最大安全隙間を確保してきました。必ず、機器の修理を行う前に、ロトルクにご相談下さい。規格適合証明書の図面に記載の最大安全隙間の寸法は、絶対に変更しないで下さい。

スピゴット継手付きカバーの固定ボルトは、必ず、強度区分A4-80、降伏強度240MPaの六角穴付きボルトを使用して下さい。

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

電池交換の際は、必ず、メーカーの指示に従って下さい。

BIS規格

BIS規格認証の詳細につきましては、www.bis.gov.inをご参照下さい。

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後すぐに配線できない場合は、プラスチック製輸送プラグを金属プラグに交換しテフロンテープで密封して下さい。

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アクチュエータの試運転調整時に、電気部カバーの取外しは不要です。

現場でカバー取り外し後に発生した劣化については、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、いずれも工場出荷前に充分な検査を行っており、正しく調整し、取付け、また密封してあるかぎり故障することなく、長期使用が可能です。

4. IQTアクチュエータの操作

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の際は、いかなる場合でも、バルブ開閉時のパワーを上げるために、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を傷つけたり、シート(またはバックシート)位置での異物噛み込みの原因になります。

手動操作中は、ハンドホイールから距離をとって下さい。延長シャフト経由でバルブを作動させている場合、シャフトにねじれが残っていると、手動操作に切り替えたときにハンドホイールが回転する恐れがあります。

手動操作を行うには、手動／自動レバーを"手動"側に切り替え、手動ハンドルを回して、クラッチを繋いで下さい。ここで、レバーから手を離して下さい。レバーは手を離すと、元の位置まで戻ります。手動操作は、アクチュエータの電動操作が行われるまで、即ち、自動的にクラッチが切れて、モータ駆動に切り替わるまで、継続されます。

手動/自動レバーをどちらかの位置にロックする必要がある場合は、6.5mm径の南京錠を使ってロックすることができます。

手動／自動レバーを“手動”側に固定するとアクチュエータによるバルブの電動操作を禁止することができます。

4.2 電動操作

供給電圧がアクチュエータ銘板上の電圧値と一致していることを確認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。

⚠ **必ず、最初に、セクション1.3のいずれかの方法により最低限の基本設定を完了してから、アクチュエータの電動操作を行って下さい**(セクション8参照)。

制御モード（現場/停止/遠隔）の選択

赤色の操作ノブで、制御モード(現場・遠隔)を選択することが可能です。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。

この操作ノブを「Local(現場)」「Remote(遠隔)」のいずれかのモードでロックしても、「Stop(停止)」機能は引き続き使用することが可能です。また、「Stop(停止)」位置でロックして、「Local(現場)」または「Remote(遠隔)」モードでの電動操作を防止することが可能です。

図 4.2.1　IQT3 Proの現場制御ノブ

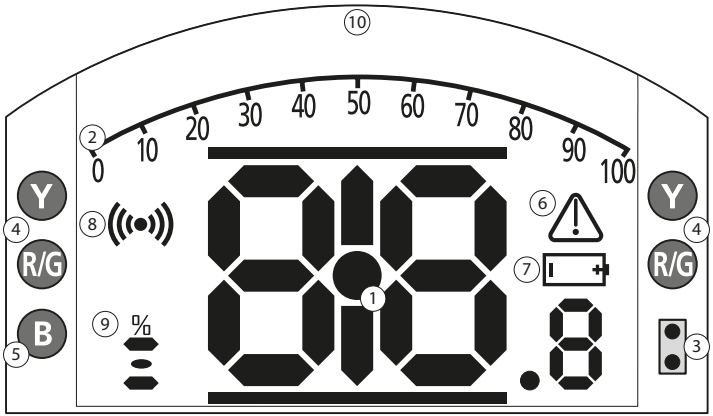
現場制御

赤色の操作ノブを左に回して、「Local(現場)」モードに切り替え、隣の黒色ノブを回して「開(Open)」「閉(Close)」を選択して下さい。「Stop(停止)」を選択する場合は、赤色ノブを右に回して下さい。（カバー中央部の三角形の位置に合わせて下さい。）

遠隔制御

赤色の操作ノブを右に回して、「Remote(遠隔)」を選択すると、遠隔制御信号によるアクチュエータの操作が可能となります。また、赤色ノブを反時計方向に「停止」位置まで回すと現場停止させることができます。

4.3 表示 - 現場表示



LED表示: R=赤色、G=緑色、Y=黄色、B=青色

図 4.3.1　画面表示の概略図

1. 開度表示

開度とトルクが表示されるメイン画面です。なお、開度は小数第1位まで表示することができます。

2. アナログ指示計

ホーム画面の選択時に「アナログトルク(定格の__%)」または「ポジショナ(__%開度/要求)」を選択した場合、0〜100%の目盛で表示されます。セクション4.4をご参照下さい。

3. 赤外線LED

旧型のロトルク設定器に搭載されています。Bluetooth無線データ通信を確立する時にも使用します。

4. 位置表示LED

中間位置：黄色 x 2、リミット位置：赤／緑 x 2。

5. Bluetooth通信表示LED

Bluetooth通信中であることを示すランプです。

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文字で表示されます。

7. 電池アラームアイコン

9V電池の残量が低下したり、なくなった場合にこのアイコンが表示されます。画面上部の文字表示欄には「Battery low（残量低下)」または「Discharged (電池切れ)」が表示されます。

8. 赤外線通信アイコン

赤外線通信中に点滅します。また、設定器のキーを押したときにもLEDが点滅します。

9. 開度(%)表示アイコン

開度(%)が表示された時に、本アイコンが表示されます。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設定メニューやデータロガーのグラフを表示します。

開度表示が機能していれば、状態や発報中のアラームが表示されます。

LCD画面は、メインのセグメント画面とドットマトリクス画面の二枚重ね構造になっています。これら2画面は並行稼動するため、画面には、それぞれ異なる情報を同時に表示することが出来ます。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、設定メニューで、またはご注文時に変更することが可能です。

4.4 表示 – ホーム画面の選択

ホーム画面は次の4つから選択することが出来ます：

- 開度表示
- 開度とトルクの数字表示
- 開度の数字表示及びトルクの目盛表示
- 開度及び要求開度表示

初期設定では、ホーム画面には開度のみが表示されています。ホーム画面にはアクチュエータが主電源オン時に検出した現在値が表示されます。主電源をオフにすると、9V電池から電力供給を受けて、画面には開度のみが表示されます。

上記4つの選択肢からホーム画面を選択して下さい。なお、ここで選択した画面は、常時表示画面として設定することも、バルブやアクチュエータの動作解析のための臨時画面として設定することも可能です。

臨時ホーム画面を選択する

設定器(セクション8.1参照)の ◀ ▶ キーでスクロールし、ご希望のホーム画面を選択して下さい。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、若しくは電源を入れ直すまで表示され続けます。セクション8.2の指示に従って、臨時ホーム画面を手動で設定することも可能です。

常時表示画面を選択する

セクション1.3のいずれかの方法で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**(現場画面)の順に選択して下さい。選択肢の中から**Home Screen**(ホーム画面)を選択して下さい。パスワードを要求された場合はパスワードを入力の上(セクション8.3参照)、ホーム画面を選択して下さい。ドロップダウンリストからご希望のホーム画面を選択し、常時表示画面に設定して下さい。

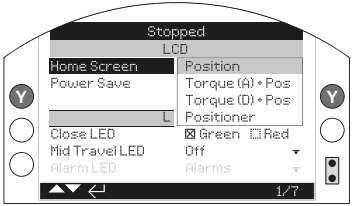


図 4.4.1　ホーム画面の選択

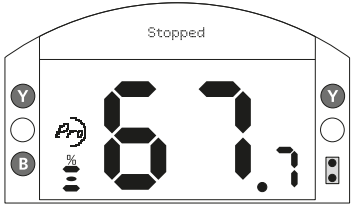


図 4.4.2　Position（開度表示）

Position - 開度表示（初期設定）

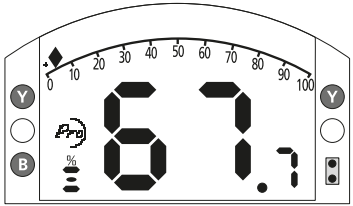


図 4.4.3　Torque (A) + Position
（開度の数値表示+トルクの目盛表示）

Torque (A) + Pos - 開度の数値表示+トルクの目盛表示

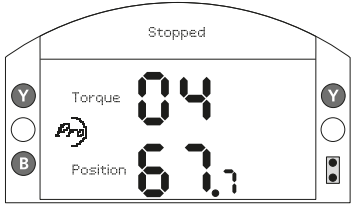


図 4.4.4　Torque (D) + Position
（開度とトルクの数値表示）

Torque (D) + Pos - 開度とトルクの数値表示

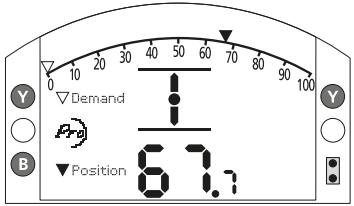


図 4.4.5　Positioner

Positioner - 開度(数値、目盛)と要求開度(目盛、アイコン)表示

選択後すぐに設定が反映されます。

4.5 状態表示画面 – 動作

IQTの画面には、リアルタイムの状態が表示されます。文字表示欄の上段には、ストロークの状態が表示されます。

図 4.5.1 はその一例で 「**CLOSED LIMIT**（閉側リミット位置）」の表示です。

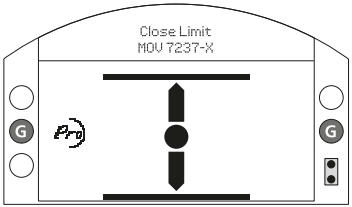


図 4.5.1

4.6 状態表示画面 – 制御

文字表示欄の下段には制御の状態が表示されます。制御モードを変更したり、制御信号が出されると、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。

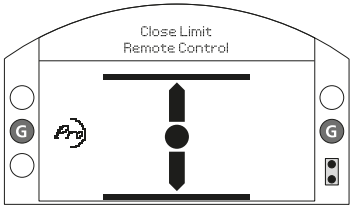


図 4.6.1

4.7 アラーム表示画面

アクチュエータの画面には、文字とアイコンでアラームの内容が表示されます。

アラームアイコンは２種類あります:

一般アラーム:

電池アラーム:

一般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、その内容は文字表示欄の下段に表示されます。複数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。

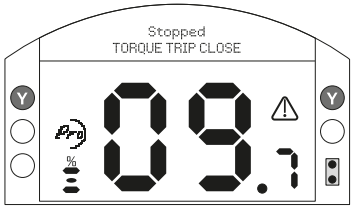


図 4.7.1

4.8 電池アラーム

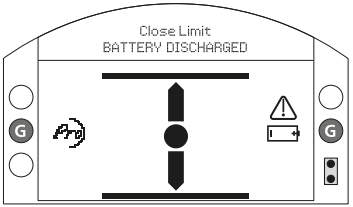


図 4.8.1

アクチュエータは約1時間ごとに9V電池の残量を確認します。アクチュエータが電池の残量低下を検知すると、電池アラームのアイコンが表示され、画面には「Battery low(電池残量低下)」が表示されます。電池切れまたは電池が入っていない場合は「BATTERY DISCHARGED (電池切れ)」が表示されます。

「電池残量低下」や「電池切れ」のアラームが表示されたら、速やかに9V電池を交換して下さい。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。セクション9をご参照下さい。

電池交換後も、次回の点検が行われるまで、最長1時間、電池アラームのアイコンが表示され続けます。アクチュエータの主電源の切入を行うと、強制的に電池の点検が行われ、アラームはリセットされます。

5. ドライブスリーブの準備

5.1 取り付けベース (F05～F07、FA05～FA07)

図5.1.1のように、キャップスクリュー4本を取り外し、ベースアダプタを取り外して下さい。

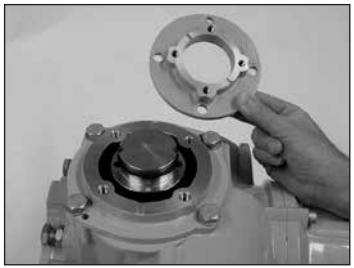


図 5.1.1

図5.1.1のように、ドライブスリーブがむき出しになります。3mmの六角レンチを用いて、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取り外し、アクチュエータからドライブスリーブを取り外して下さい。

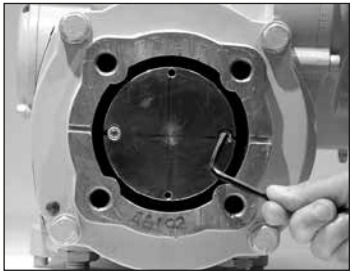


図 5.1.2

5.2 ベース(F10～F16、FA10～FA16)

アクチュエータのベースを取り外さなくてもドライブスリーブを取り外すことができます。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取り外して下さい。

図 5.2.1のように、外したキャップスクリューをねじ穴にねじ込み、ドライブスリーブを取り外して下さい。

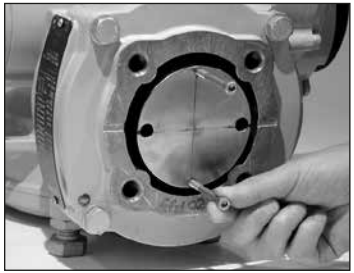


図 5.2.1

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加工

取り外したドライブスリーブは、バルブステムに合わせて加工することができます。アクチュエータ - バルブ間のフランジの向き及びバルブの閉方向を間違えないように、ドライブスリーブの加工位置を確認して下さい。

5.4 ドライブスリーブの取り付け

注：ドライブスリーブの取り付け位置は、90°単位で変更することができます。バルブの動作に対して、ステムの向き、アクチュエータの位置及び動作方向が正しいことを確認の上、ドライブスリーブをセンターコラムに取り付けて下さい。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、ベースアダプタを再度取り付け、4本のキャップスクリューで固定して下さい。

6. アクチュエータの取り付け

⚠ アクチュエータの重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アクチュエータは、必要始動回数が60回/時までの90° 回転アプリケーションに適しています。

6.2 IQTM アクチュエータ

IQTMアクチュエータは毎時1800回までのモジュレーティング制御デューティに適しています(IEC 60034-1に従い、S4 50%まで)。IQTMの調整手順等は標準IQTと同じです。(セクション8、9、10参照)

6.3 IQTF アクチュエータ

IQTFタイプは、低速及び低回転数を必要とするパートターン及びマルチターンのノンスラストアプリケーションに適しています。IQTFの調整手順等は標準IQTとほぼ同じです。(セクション8、9、10参照)

IQTFLアクチュエータは送りねじタイプのリニア駆動アセンブリ(IQTFアクチュエータのベースに取りつけられています)を内蔵しています。サイズや速度にもよりますが、このアセンブリにより、長さ8mm(1/4インチ)〜153mm(6インチ)の直線ストロークが可能です。

リニア駆動式ユニットについては、あらゆる動作温度に対応するように、高圧多目的グリースRENOLT CL X2(メーカー：FUCHS)を使用の上、工場にて潤滑を行っています。

グリースニップルはアクチュエータのベースにあり、ここからグリースを注入して、送りねじを潤滑することができます。

標準のグリースガンをご使用の上、3000回の始動につきポンプ2基分の指定グリースを注入して下さい。使用方法や温度により、グリスアップの頻度を上げなければならないこともあります。

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上部が重くなり、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。作業時は、トレーニングを受けて経験を積んだ担当者が常時、安全に吊り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：アクチュエータを吊り上げる時は、ハンドホイール側を吊り上げないで下さい。

バルブには、ISO 5210またはUSA規格MSS SP101に準拠した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:アクチュエータ付きバルブを吊り上げる時は、アクチュエータ側ではなくバルブ側を吊り上げて下さい。

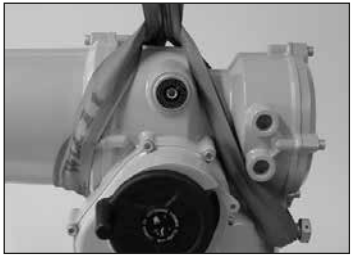


図 6.4.1

⚠ 警告:弁軸が完全に噛み合い、アクチュエータがバルブのフランジにしっかりと固定されるまで、アクチュエータをしっかりと支えて下さい。

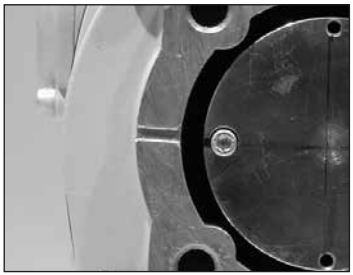


図 6.4.2

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、アクチュエータとバルブが同位置(即ち、全閉位置)にあること、ドライブスリーブの加工部とバルブステム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上で確認することができ(セクション4.4参照)、必要に応じて、手動ハンドルで調整することも可能です(セクション4.1参照)。必要に応じてストップボルトの調整も行って下さい(セクション6.6参照)。

バルブフランジの締め付けトルクは表Bをご参照下さい。

ミリサイズ		トルク	
フランジ	ボルト	Nm	lbf.ft
F05	M6	5.4	4
F07	M8	12.8	9.4
F10	M10	51.6	38
F14	M16	219.8	162.1
F16	M20	430.5	317.5
インチサイズ		トルク	
フランジ	ボルト	Nm	lbf.ft
FA05	1/4	6.7	4.9
FA07	5/16	12.6	9.3
FA10	3/8	42.3	31.2
FA14	5/8	205.3	151.4
FA16	3/4	363.6	268.1

表B

4本の固定用ボルトを使って、アクチュエータをバルブに固定して下さい。アクチュエータのベースの溝(鋳造)が塞がっていないことを確認して下さい（図6.4.2をご覧下さい)。このベースの溝は、バルブのステムまたはグランドパッキンから漏れが発生した場合にアクチュエータを保護するためのものです。ベースの固定用ボルトが締まっていることを確認して下さい。

6.6 ストップボルト

配管にバルブを取り付ける前に、バルブメーカーまたはサプライヤーに依頼し、ストップボルトを調節することを推奨いたします。バルブの取り付け後は、バルブメーカーまたはサプライヤーにご相談の上、ストップボルトを調節し直して下さい。いたずら防止のため、ストップボルトを針金で縛ることもできます。ストップボルトの固定・調節後は、必ず、アクチュエータのリミットを設定し直して下さい(セクション8.5及び8.6参照）。

IQTモデルのストップボルトは、端子カバーの下にあります。各終端位置で、ストローク角度を±5° 調節することができます。ボルトをねじ込むとストローク角度を上げ、ボルトを緩めるとストローク角度を下げることが可能です。右回転閉タイプのバルブの場合は、右手側のボルト(スパナーで締めている方)で閉側の停止位置を調節し、左手側のボルトで開側の停止位置を調節します。

図 6.6.1

ストップボルトのサイズ

IQT 125～500：M12ボルト。二面幅19mmのスパナが必要。

IQT 1000～3000：M20ボルト。二面幅30mmのスパナが必要。

シーティング方式がトルクの場合の調整

閉側及び開側停止位置の調節

ストップボルトのロックナットを緩めて下さい。アクチュエータとバルブを目的の停止位置まで移動させて下さい（ストップボルトを取り外して、ストローク範囲を広げなければならないこともあります)。限界までストップボルトをねじ込んで下さい。ストップボルトのロックナットを締めて下さい。

シーティング方式がリミットの場合の調整

閉側及び開側停止位置の調節

ストップボルトのロックナットを緩めて下さい。アクチュエータとバルブを目的のバルブシート位置まで移動させて下さい（ストップボルトを取り外して、ストローク範囲を広げなければならないこともあります)。限界までストップボルトをねじ込み、逆方向に3回転させて下さい。ストップボルトのロックナットを締めて下さい。

アクチュエータのリミットの再設定

セクション8.5及び8.6をご参照下さい。

7. ケーブルの接続

7.1 端子台のレイアウト

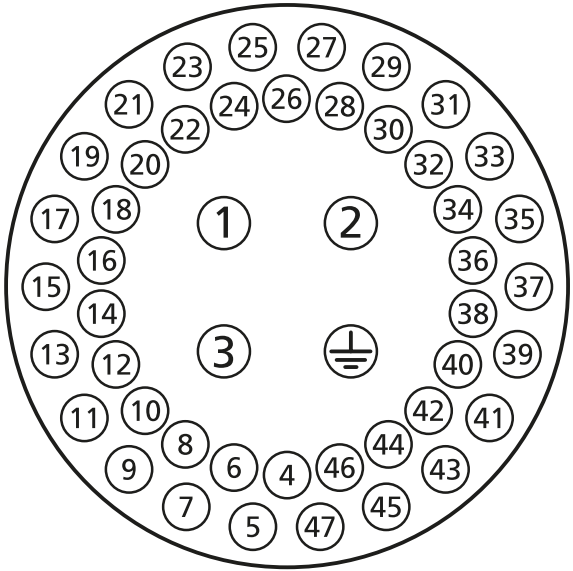


図 7.1.1　端子番号は、アクチュエータ回路図上の番号に対応しています。

⚠ 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された電圧と同じであ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、アース線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、印をつけて、そのアクチュエータの遮断装置であることが分かるようにして下さい。必ず、過電流保護装置(資料PUB002-068で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。スイッチやブレーカーは、3相電源の両極を遮断するタイプのものを使用して下さい。

⚠ 警告:
使用電圧(線間電圧)が500Vを超えるアクチュエータは、フローティング電源や接地-相間システム等、500VACを超える相-接地間電圧(主電源システムの種類と公称電圧に直接関係します)が存在する可能性のある電源システムには使用しないで下さい。

7.2 アース（接地）の接続

ケーブル引込口の隣には、直径6mmの穴が空いたアース端子（鋳造）があり、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、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リングを傷つけたり、防爆ユニットの場合は耐圧防爆容器の接合面を傷つける恐れがあります。

内部に設定器が格納されているアクチュエータの場合、見分けがつくように、端子カバーの外面に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の上、確認して下さい。

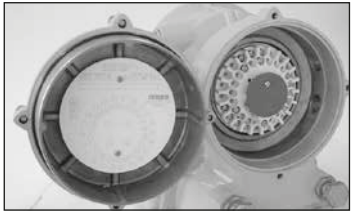


図 7.3.1

端子箱内のビニール袋には：端子ねじ及びワッシャー、カバー用予備Oリングシール、回路図、取扱説明書が入っています。

7.4 ケーブル引込口

防爆区域では、必ず、防爆認証付きの変換アダプタ、ケーブルグランドまたは電線管を使用して下さい。また、必ず防爆認証付きのねじ変換アダプタ（引込口1箇所につき1個）を使用して下さい。

赤色の輸送用プラスチックプラグを取り外します。ケーブルの種類やサイズに合わせてケーブル引込口を選択し、ケーブルを引き込んで下さい。アダプタ、ケーブルグランドあるいは電線管がしっかりと締まっており、完全防水を維持していることを確かめて下さい。使わないケーブル引込口は、スチール製または真鍮製ねじ込みプラグで密封して下さい。防爆区域においては、適切な認証付きのねじ込み式ブランキングプラグを使用し、引込口とプラグとの間にねじ変換アダプタを挟まないで下さい。

アクチュエータの端子箱側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：本体に電線管用シール継手を取り付けて下さい。工場にて、ねじ変換アダプタ(M25×1.5pから3/4インチNPT、1インチNPT、1.25インチNPTまたは1.5インチNPTへ変換)を取り付けております。

7.5 各端子への接続

端子カバー内の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であることを確認して下さい。

電源端子のシールドを取外します。

電源ケーブルを接続し、シールドを取り付けて下さい。接続が完了したら、回路図を端子箱内に戻して下さい。

⚠ 図7.5.1のように、適切なワッシャーを使用し、電気部のねじが動かないよう、固定して下さい。この作業を怠ると、ねじが緩んだり、ねじ - 丸形圧着端子間の締まりが不十分になることがあります。必ず、ねじを締めつけてスプリングワッシャーを圧縮して下さい。ねじの締め付けトルクが、1.5Nm(1.1 lbf.ft)を超えないようにして下さい。

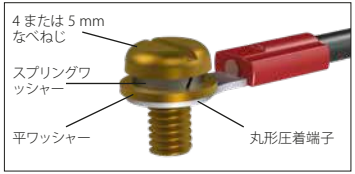


図 7.5.1

⚠ Ex eb認証に適合するために：必ず、1～3番端子とアースには専用の絶縁タイプM5丸形端子(10または14AWGケーブルに適合するもの)を、4～47番端子には専用の絶縁タイプM4丸形端子(14または16AWGケーブルに適合するもの)を取り付けて下さい。なお、丸形圧着端子は、ケーブル1本につき1つ取り付けて下さい。

⚠ 警告:周囲温度が70℃の場合、ケーブルの温度は80℃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、同じ電圧を接続して下さい（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

カバーを再取付けする前に、カバーのO-リングとはめ合い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。図7.3.1をご参照のうえ、カバーを再度取り付けて下さい。トルクレンチ及び6mmの六角レンチを使用して、ボルトを均等に16Nmまで締め付けて下さい。

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 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、輸送専用プラグです。
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. 調整・基本設定

セクション1.3のいずれかの方法で、アクチュエータのあらゆる設定、データロガー、資産管理データを入手することが可能です。また、ホーム画面に表示されるデータだけでなく、状態やアラームに関する詳細データにもアクセスすることができます。

⚠ 電気部カバーは外さないで下さい：電気部カバー内にはユーザー側で構成することのできる設定はありません。電気部カバーには品質管理シールが貼付されており、シールを剥がすと保証が無効になる恐れがあります。

本章では、基本設定の方法を詳細にご案内しています。必ず、基本設定を完了させた上で、アクチュエータを作動させて下さい。

⚠ 基本設定を完了し確認が済むまで、絶対に電動操作を行わないで下さい。

基本設定を正確に行わないと、アクチュエータはバルブを正確に操作することができなくなります。アクチュエータがバルブに取り付けられた状態で納品された場合、バルブメーカーやサプライヤーがこれらの設定を完了させ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・表示設定の方法や、診断情報に関しては、文書番号PUB002-040をご覧下さい。

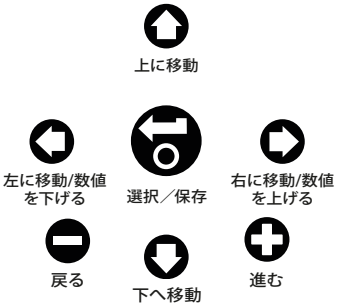
8.1 アクチュエータへの接続(ロトルク設定器を使用)

設定器（下の写真）はBluetooth無線通信機能を兼ね備えています（ロトルクBluetooth® 設定器Pro v1.1 – BTST）。この設定器の場合、キーのマークと上下ケース間のシールが透明です。BTSTのケースの色は、青と黒の2種類ですが、どちらも機能は同じです。

赤外線のみの旧型ロトルク設定器の場合、ケースの色は青色で、キーの色は原色の黄色、上下ケース間のシールの色は黄色です。

IQT3・IQT3 Proを問わず、上記設定器のどちらも使用することができます。

以下の方向キー及び動作キーを操作して、IQTアクチュエータの試運転調整を行います。



BTSTは、アクチュエータを「現場操作」または「停止」モードに切り替えてから使用して下さい。

ホーム画面に戻るには、繰り返し⊖キーを押して下さい。

Bluetooth通信を利用してアクチュエータに接続する

初期状態の場合、アクチュエータ側のBluetooth無線通信のセキュリティは、赤外線による通信確立、に設定されています。即ち、アクチュエータの至近距離、且つ、間に障害物のない真正面から設定器を操作して下さい。

25cm(10インチ)以内の至近距離から、設定器をアクチュエータの画面に向け、⊖ キーを押してください。

画面はメインメニューに切り替わります。

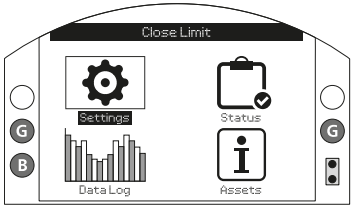


図 8.1.1

5 秒以内に、設定器は自動的にBluetooth無線通信に切り替わり、設定器とアクチュエータ表示窓のライトが青色に点灯します。一旦接続が確立されると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無線接続は、設定器のキー入力が行われている間、維持されます。最後のキー入力から6分が経過すると、Bluetooth無線は切断され、設定器とアクチュエータ画面の青色ライトが消灯します。-キ⊖と⊕キーを同時に押すと、いつでも、Bluetooth無線通信の手動切断が可能です。

8.2 アクチュエータへの接続(手動セットアップ)

本セクションでは、セクション1.3で紹介した手動セットアップの方法を説明します。

8.2.1 メニュー間の移動とコマンド

手動セットアップの場合、開/閉ノブを操作して、画面に表示されたメニュー及びコマンド間を移動します。

画面上を移動するには、開/閉ノブを左右どちらかの方向に45° 回転させて、白いドットをケース側の突出部に合わせて下さい。0.25～3秒ほど、この位置でノブを制止させて下さい。

メニューを選択するには、ノブを90° 右に回し、1秒間、この位置で静止させて下さい。ノブを開放し、選択肢から選択して下さい。

メニュー内で前に戻るには、ノブを90° 左に回し、1秒間、この位置で静止させて下さい。ノブを開放すると、メニューは1つ前の手順に戻ります。

設定メニューを終了するには、ホーム画面に戻るまで、繰り返しノブを左に回して下さい。

8.2.2 手動セットアップ

⚠ 注：初期状態では、手動セットアップが無効になっています。下記指示に従って、有効にして下さい。

制御モード(現場/停止/遠隔)選択ノブを回し、STOP(停止)またはREMOTE(遠隔)に切り替えてから、次の手順に進んで下さい。

Step 1 – 有効にする

BTSTを操作して、**Settings**(設定)、**Indication**(表示)、**Local Display**(現場表示)の順に選択して下さい。

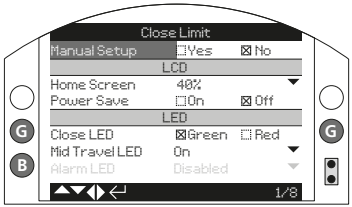


図 8.2.3

「**Manual Setup**(手動セットアップ)」を選択して、キーを押して下さい。

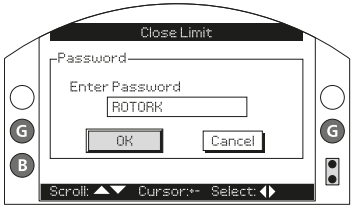


図 8.2.4

アクチュエータのパスワードを入力し、**OK**を選択して下さい。

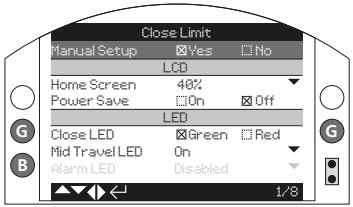


図 8.2.5

設定器の◀または▶キーを押して、**Yes**を選択して下さい。を押して、決定して下さい。

手動セットアップを有効にした場合、セクション1.4.1の方法では、スマートフォンアプリからアクチュエータに接続することはできません。セクション1.3をご参照の上、その他の方法を選択して下さい。

また、「Rotork」アプリと手動セットアップは、それぞれ有効/無効を選択することが可能です。

Step 2 – 表示

手動セットアップを開始するには、開/閉ノブを以下の順番で回して下さい。

右、左、右、左

Step 3 – 設定メニューの終了

設定を終了するには、

1. ホーム画面に切り替わるまで、何度もノブを左方向に回して下さい。
2. 制御モード(現場/遠隔/停止)選択ノブを回し、Local (現場)モードに切り替えて下さい。

または、最後の操作から5分が経過すると、手動セットアップは、システムによって自動終了されます。

8.3 セキュリティ – パスワード

⚠ 注：本セクション以降のセクションでは、BTSTのキーと共通の記号が使用されています。ロトルクアプリと手動セットアップの対応コマンドについては、セクション1をご覧下さい。

初期状態では、アクチュエータに接続する時のセキュリティレベルは、Bluetooth無線、に設定されており、赤外線による通信の確立が必要です。アクチュエータから0.25m以内且つアクチュエータ画面の真正面に立ち、設定器をアクチュエータに向けて下さい。通信の確立方法につきましてはセクション8.1をご参照下さい。

現場・停止・遠隔全てのモードで、アクチュエータの全設定を閲覧することができます。

アクチュエータの設定変更を行う場合は、セレクタを「現場」モードまたは「停止」モードに切り替え、パスワードを正しく入力する必要があります。

「遠隔」モード選択中に設定を変更しようとすると、下図の警告が表示されます。

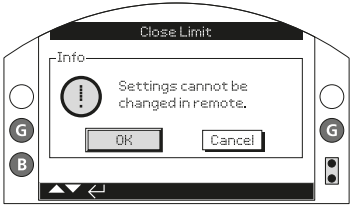


図 8.3.1

OKを選択して設定画面に戻って下さい。

セレクタが「現場」または「停止」の位置にあるときにいずれかの設定メニューを選択すると、パスワード画面が表示されます。

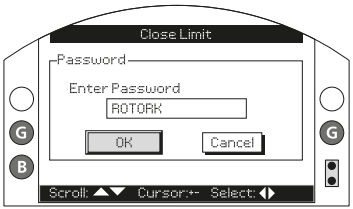


図 8.3.2

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

キーを押して下さい。

以下の例では、**Settings**(設定)>**Limits**(リミット)>**Close Settings**(閉設定)の順に選択し、**Action**(シーティング方式)がハイライトされています。

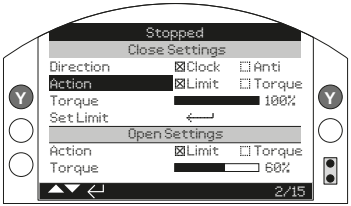


図 8.3.3

キーを押して選択して下さい。

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。

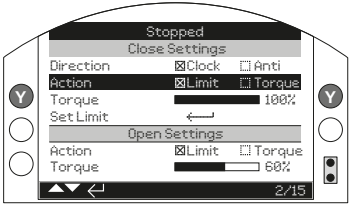


図 8.3.4

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 ▶ 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** (トルク)になっています。

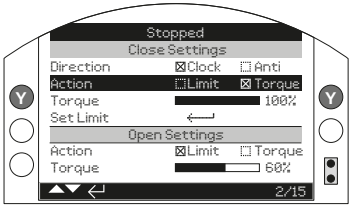


図 8.3.5

キーを押して設定を確定して下さい。

機能名だけがハイライトされた状態に戻りますが、直前に選んだ選択肢にチェックが入っています。

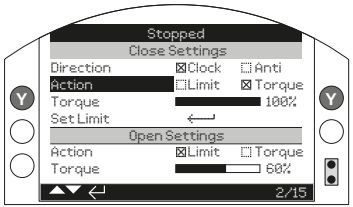
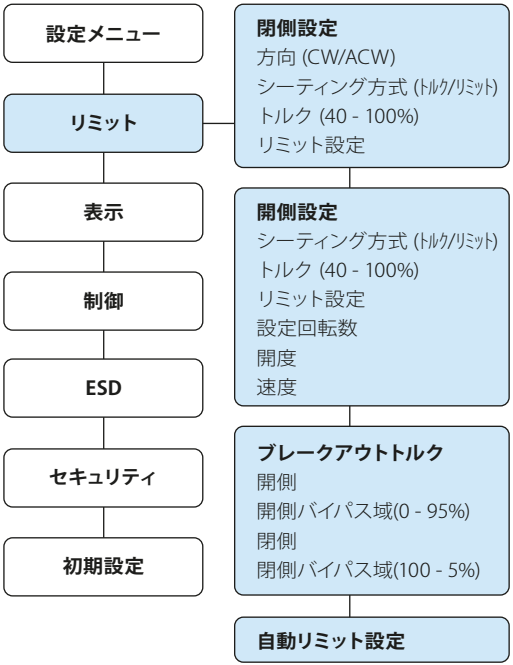


図 8.3.6

設定を変更しようとすると、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ができます。

8.4 基本設定メニュー



8.5 基本設定 – リミット

⚠ バルブを駆動して電動操作及び機能試験を行い、設定や動作が正確であることを確認して下さい。

設定器を使用して、セクション8.1の要領でアクチュエータとの通信を確立し、ホーム画面から ⬇ キーを押すと、メインメニューが表示されます。

⬇⬆⬅➡キーにて**Settings**(設定)を選択し、 キーで確定して下さい。

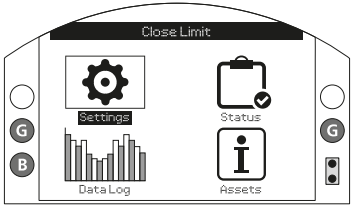


図 8.5.1

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、 キーを押して確定して下さい。

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8.3をご参照下さい。

工場出荷時におけるリミットの初期設定は右のとおりです。

	Limits				
	Close Settings				
1 / 16	Direction	☒	Clock	☐	Anti
2 / 16	Action	☒	Limit	☐	Torque
3 / 16	Torque				40%
4 / 16	Set Limit				
5 / 16	Speed Close				40%
	Open Settings				
6 / 16	Action	☒	Limit	☐	Torque
7 / 16	Torque				40%
8 / 16	Set Limit				
9 / 16	Turns	0.2			
10 / 16	Position	95.0			
11 / 16	Speed Open				100%
	Breakout Torque				
12 / 16	Opening	☐	On X	☒	Off
13 / 16	OP Position				10%
14 / 16	Closing	☐	On X	☒	Off
15 / 16	CL Position				90%
	Auto Limit Setting				
16 / 16	Auto Set Limit				
	▲▼ ↵				1 / 16

閉側設定のDirection（閉弁方向）(1 / 16)がハイライトされています。 ⬇⬆ キーで機能間をスクロールすることができ、機能が順番にハイライトされます。 注：UIBファームウェアのバージョンがV205以降の場合のみ、開・閉別々の速度を適用することができます。**閉側の設定**

1 / 16. 閉方向

バルブを閉じる方向を設定します。手動でアクチュエータとバルブを操作して、閉方向を決定して下さい。

キーを押して「**Close Direction**(閉方向)」機能を選択して下さい。 キーで時計方向・反時計方向のいずれかを選択し、 キーで決定して下さい。

2 / 16. 閉側シーティング方式

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することができます。

⚠ 推奨の設定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指示がない場合は、下表を目安として下さい。

バルブタイプ	全閉	全開
バタフライ(金属弁座：トリプルオフセット)	トルク	リミット
バタフライ(金属弁座：その他)	リミット	リミット
バタフライ(弾性弁座)	トルク	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
チョーク(IQTF)	リミット	リミット
グローブ(IQTF)	トルク	リミット
パラレルスライド	トルク	トルク

キーを押して閉側シーティング方式を選択して下さい。 キーまたは キーにて選択し、 キーで確定して下さい。

N注：IQT3Proはストップボルトを搭載しています。ストップボルトの調整については、セクション6.6をご参照下さい。開/閉シート方式の設定及びストップボルトの調整については、バルブメーカーにご確認下さい。

IQTFアクチュエータにストップボルトはありませんが、出力軸の回転数には上限があります(8/16「開側リミットの設定」をご覧下さい。

IQTF-Lリニア式アクチュエータの場合は、最長ストローク(153mm)か送り速度(22回転)の、いずれか短い方に制限されます。

3 / 16. 閉側トルク値

閉弁時のトルクは、定格の40%から100%の範囲で設定することが出来ます。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を選択して下さい。 キーで数値を下げ、 キーで数値を上げることができます。

キーで確定して下さい。

4 / 16 閉側位置リミット

キーを押して閉側位置リミットを選択して下さい。アクチュエータに下図のメッセージが表示されます：

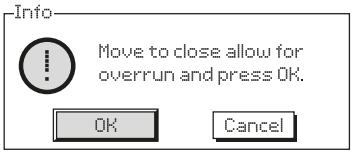


図 8.5.2

アクチュエータとバルブを全閉方向まで移動させて下さい。ハンドルを1/2〜1回転分開方向に回し、オーバーランの余裕を与えて下さい。

キーを押して確定して下さい。

5 / 16. 閉動作速度

閉動作を実行するときの最高速度(%)を表しています。

キーを押してSpeed Close(閉動作速度)を選択して下さい。 キーで数値を下げ、 キーで数値を上げることができます。

キーで確定して下さい。

8.6 開側の設定

6 / 16. 開側シーティング方式

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することができます。

⚠ 推奨の設定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。

キーを押して開側シーティング方式を選択して下さい。 キーまたは キーにて選択し、 キーで確定して下さい。

7 / 16. 開側トルク値

開弁時のトルクは、定格の40%〜100%の範囲で設定することが出来ます。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を選択して下さい。 キーで数値を下げ、 キーで数値を上げることができます。

キーで確定して下さい。

8 / 16. 開側位置リミット

キーを押して、Open Settings(開設定)内のSet Limit(リミットの設定)を選択して下さい。アクチュエータに下図のメッセージが表示されます:

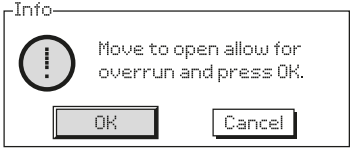


図 8.6.1

アクチュエータとバルブを全開方向まで移動させて下さい。ハンドルを1/2〜1回転分全閉方向に回し、オーバーランの余裕を与えて下さい。

キーを押して開側のリミット位置を確定して下さい。

9 / 16. 設定回転数 (編集不可)

設定した閉側リミットから開側リミットまでのアクチュエータの出力軸回転数を表しています。

⚠ 備考: IQTFの場合、回転数の上限は22回転です。

10 / 16. 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。

11 / 16. 開動作速度

開動作を実行するときの最高速度(%)を表しています。

キーを押してSpeed Open(開動作速度)を選択して下さい。 キーで数値を下げ、 キーで数値を上げることができます。

キーで確定して下さい。

8.7 ブレークアウトトルク

初期状態では、開閉ブレークアウトトルクはOffに設定されています(常時、トルク保護有効)。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%までのトルクアップが可能です。バルブメーカーや取り付け業者に相談し、バルブの構造や取り合い部の部品が、出力トルクやスラストの増加に耐えられることを確認して下さい。

12 / 16. 開側トルクスイッチバイパス

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、定格のおよそ150%までのトルクアップが可能です。

を押して、Opening Breakout Torque(開側ブレークアウトトルク)を選択して下さい。 キーまたは キーにてオン・オフのいずれかを選択して下さい。

キーで確定して下さい。

13 / 16. 全開位置

設定を有効にすると（項目12/16参照）、開ストローク中の開度0%(全閉)から95%の範囲でトルクスイッチをバイパスすることが出来ます。

バイパス域外では、トルクリミット値は設定値に戻ります。項目7/16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域を選択して下さい。 キーで領域を狭め、 キーで領域を広げることができます。

キーで確定して下さい。

14 / 16. 閉側トルクスイッチバイパス

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じることができます。バイパス域外ではトルクスイッチは設定値にて働きます。項目3/16をご参照下さい。

を押して、Closing Breakout Torque (閉側ブレークアウトトルク)を選択して下さい。 キーまたは キーにてオン・オフのいずれかを選択して下さい。

キーで確定して下さい。

15 / 16. 全閉位置

設定を有効にすると（項目14/16参照）、閉ストローク中の開度100%(全開)から5%の範囲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、 キーで領域を広げることができます。

キーで確定して下さい。

16 / 16. 自動リミット設定

IQTにはリミットの自動設定機能が搭載されています。この機能を利用するには、バルブのストローク中の要求トルクが定格の40%未満でなければなりません。アクチュエータの要求トルクが40%以上の場合は、手動で設定して下さい。

自動リミット設定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警告を発することなく全ストロークします。フルサイクルが終了するまでリミットは設定されません。アクチュエータが何らかの障害(または40%以上のトルク)を検出すると、リミットが正しく設定されない場合があります。ご不安な場合は、手動でリミット設定を行って下さい。

キーを押して自動リミット設定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：

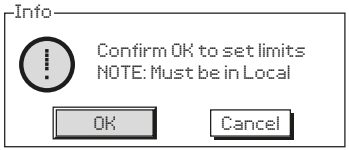


図 8.7.1

キーを押して自動設定を実行して下さい。

アクチュエータは、まず最初に閉側リミットに移動し、その次に開側リミットに移動します。開側と閉側それぞれにて大きな機械抵抗を検知すると、そこがリミットに設定されます。

設定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

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れば、故障することなく長期使用が可能です。

IQTアクチュエータ独自の非貫通型筐体により、アクチュエータの部品は、完全に保護されています。

IQTアクチュエータのギアはオイルバスにて永久潤滑されており、補充の必要はありません。早期故障に繋がる可能性があるため、オイルが除去された、または喪失した場合は、アクチュエータの電動操作を行わないで下さい。

今後のアクチュエータの信頼性を低下させる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。

メンテナンスや点検を行う前に、アクチュエータへの電源供給を全て遮断して下さい（ただし、9V電池の交換時は除く)。

アクチュエータのカバー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:

- 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
- バルブステムとドライブナットが清潔且つ適量のグリスが塗布されていること
- 作動頻度の少ない電動バルブは定期的に作動させて下さい。
- 3年ごとに9V電池を交換して下さい。
- アクチュエータ本体に損傷がないこと、ボルトの緩みや欠落がないこと
- 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
- 潤滑不足がないか確認して下さい。（セクション11をご参照下さい。）

9V電池

アクチュエータのギアケースには、電池プラグがあり、プラグを取り外すと9V電池があります。9V電池は、唯一、交換可能な部品であり、アクチュエータの主電源がオフの時のみ、アクチュエータの表示リレー、データロガー及び開度表示画面(LCD)に電力を供給します。主電源が切れて手動操作に切り替わった場合でも現在位置が確実に表示、更新されるようになっています。

アクチュエータの設定や開度認識は電池が無くても維持されます。

主電源がオフの状態で、9V電池が取り付けられていないまたは電池切れの状態であっても、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。

従いまして、主電源投入と同時に正確な現在位置が表示され、アクチュエータは通常通り作動します。

⚠ 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通電部からユーザー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。

⚠ 警告:

9V電池の交換

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。

電池の交換は電源を切った上で行って下さい。

9V電池の取り外し

アクチュエータの赤色の操作ノブを回し、Stop(停止)を選択して下さい(セクション4.2)。ハンドホイールハブ付近のメインギアケースのシールプラグ(ラベル貼付)を外すと、電池が見えます。

適切な六角レンチを用いてシールプラグを取り外して下さい。このとき、プラグにO-リングが付いていることを確認して下さい。電池端子から電池スナップを取り外して下さい。黒いストラップを使って電池を持ち上げ、ゴム製のポケットから取り出して下さい。

フェイルセーフ用電池パック

フェイルセーフ用電池パックはオプションの電池パックであり、アクチュエータの電気部カバー内に取り付けられています。このフェイルセーフ用電池パックは、電源喪失時や操作者がコマンドを入力した時にアクチュエータを駆動します。この電池パックは交換することができません。詳細につきましては、セクション16をご参照下さい。

⚠ ご注意：如何なる状況であっても電気部のカバーは取り外さないで下さい。このカバーを取り外すことで、電池パックが損傷し、火災や爆発に繋がる恐れがあります。

図 9.0.1

9V電池の種類

国際規格、欧州規格、英国規格の危険場所認証付きアクチュエータには図9.0.2の二酸化マンガンリチウム電池を使用して下さい。

米国及びカナダ規格の危険場所認証付きアクチュエータにはUltralife U9VL二酸化マンガンリチウム電池または同等のUL認証電池を使用して下さい。

非危険場所向けのアクチュエータには二酸化マンガンリチウム電池を推奨しますが、それと同等の9V電池であれば使用しても構いません。

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。

本体タイプ	電池の種類	詳細
標準温度	Ultralife PP3	U9VL または U9VL-J-P
低／高温仕様	ロトルク部品番号	95-462 または95-614

図 9.0.2　電池の種類

9V交換用電池の取り付け

新品の交換用電池に引き抜き用ストラップをかけてゴム製電池ポケットにはめ込みます。電池端子に、先ほど取り外した電子スナップを取り付けて下さい。Oリングが良好な状態にあり、正しく取り付けら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。適切な六角レンチでシールプラグを締め付けて下さい。このとき、シールプラグは、手動で8Nm(6lbs/ft)まで締め付けて下さい。

潤滑油

特殊な環境条件の指定がない限り、ロトルクアクチュエータはギアケースにDextron IIオイル(適応周囲温度：-30～+70℃)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の重量及びオイル量を参照下さい。）

トルクと開度の監視

IQTアクチュエータには、リアルタイムの瞬時トルク及び位置監視機能が標準搭載されています。トルク＆位置監視機能を用いて、作動中のバルブの性能を監視することが可能です。プロセスの変化(差圧など)の影響を評価したり、バルブストローク中の負荷の大きい箇所を特定することは勿論、ストローク中に生じたトルクを測定して開閉それぞれのトルクリミットの設定を調整することも可能です。

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。

トルク (目盛)及び開度(数値)表示

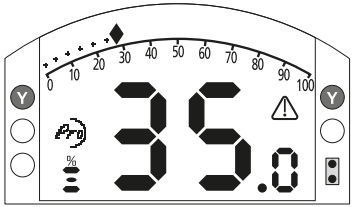


図 9.0.3

上の表示例は、開度35.0%において定格の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して停止していることを示しています。

備考：表示中のトルク及び開度値は動的なものであり、その時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力が緩和されるためトルク値は少しずつ下がります。

トルクと開度の数値表示

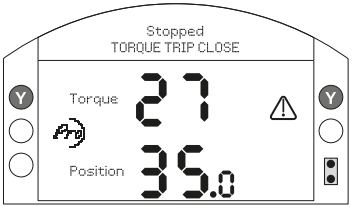


図 9.0.4

上の表示例は、開度35.0%において定格の27%のトルクを生成していることを示しています。上段の文字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全閉側でトルクトリップして停止したことを示しています。

備考：トルクが開側(開動作の場合)トルクスイッチまたは閉側トルクスイッチ(閉動作の場合)に設定した値(8.5及び8.6参照)に達すると、アクチュエータはトルクトリップして停止します。慣性(速度や負荷によって変化します)や、バルブの弾性の影響により、加わるトルクや表示されるトルクが高くなる場合があります。

10. 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。

取り付け及び配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の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。

材料	定義	適用箇所	危険性	リサイクル	欧州廃棄物カタログコード	処分方法
電池	リチウム	IQT用9V電池	有	可	16 06 06	処分には特殊な処理が必要です。専門のリサイクル業者または産業廃棄物処理業者へお問い合わせ下さい。
	リチウム	IQTフェイルセーフ用電池	有	可	16 06 05	
	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	IQT	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	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、IQTギア、モータ巻き線	無	可	17 04 01	
	亜鉛	IQT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	IQTモータローター	無	可	17 04 07	
プラスチック	ポリカーボネート	IQTフェイルセーフ用電池 カバー	無	無	20 01 39	一般ゴミとして処分して下さい。
	ガラス繊維入りナイロン	カバー、電気部シャーシ	無	不可	17 02 04	
	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	減速機潤滑油	有	可	13 02 04	処分には特殊な処理が必要です。専門のリサイクル業者または産業廃棄物処理業者へお問い合わせ下さい。
	食品クラス油	減速機潤滑油	有	可	13 02 08	
	グリス	サイドハンドル、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	処分には特殊な処理が必要な場合があります。 専門の産業廃棄物処理業者へお問い合わせ下さい。

11. 重量及びオイル量

潤滑オイル

アクチュエータの銘板をご参照下さい。IQTアクチュエータの潤滑は、下記等級のオイルを使用して行っています。IQTアクチュエータは、工場にて永久潤滑されておりますので、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：

標準の場合：-30～+70℃(-22～+158°F)

IQT サイズ50～2000の場合：RENOLIN ZAF15LT(メーカー：FUCHS)†

IQT サイズ3000の場合：RENOLIN UNISYN OL 32(メーカー：FUCHS)†

M61の場合：-61～+40℃(-78～+104°F)

サイズ50～500のみ：油圧作動油 AEROSHELL FLUID 41(メーカー：SHELL)

食品級潤滑オイル

ご指定があれば、IQTアクチュエータにHYDRA LUBE GB LIGHT† を充填致します。なお、このオイルの適正温度は、-20～+70℃(-4～+160°F)です。

グリース：リニア式ユニットの場合

IQTFLリニア駆動アセンブリの場合は、RENOLT CL X2(メーカー：FUCHS)をご使用の上、定期的な潤滑が必要です。セクション6.3をご参照下さい。

グリース：ベースアセンブリ

Oリングには、温度範囲を問わず、食品級グリースCASSIDA GREASE CLEAR 2 (メーカー：FUCHS)または同等のグリースを使用しています。

† 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、最寄りの担当代理店までお問合せ下さい。

アクチュエータサイズ	重量 kg (lbs)	オイル量 リッター (pt.-US)
IQT 50, 100, 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

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。

国際規格 – 防爆区域

IECEx. IEC 60079-0, IEC 60079-1, IEC 60079-7, IEC 60079-31 & ISO 80079-36

Ex db[1] h IIB T4[2] Gb IP66/IP68

Ex h tb IIIC T120ºC[3] Db

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[1] h IIC T4[2] Gb IP66/IP68

Ex h tb IIIC T120ºC[3] Db

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)

[1] 端子カバーが安全増の場合は、Ex ebを追加

[2] デューティ比のご指定がある場合はT6に変更することが可能です。ただし、発泡性防炎塗装のアクチュエータは除く。

[3] デューティー比のご指定がある場合、T80℃に変更することが可能です。ただし、発泡性防炎塗装のアクチュエータは除く。

温度等級T6及びT80℃の場合は、各デューティ比に左右されます。セクション15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[1] h IIB T4[2] Gb IP66/IP68

Ex h tb IIIC T120ºC[3] Db

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[1] h IIC T4[2] Gb IP66/IP68

Ex h tb IIIC T120ºC[3] Db

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)

[1] 端子カバーが安全増の場合は、Ex ebを追加

[2] デューティ比のご指定がある場合はT6に変更することが可能です。ただし、発泡性防炎塗装のアクチュエータは除く。

[3] デューティー比のご指定がある場合、T80℃に変更することが可能です。ただし、発泡性防炎塗装のアクチュエータは除く。

温度等級T6及びT80℃の場合は、各デューティ比に左右されます。セクション15をご参照下さい。

米国規格 – 防爆区域

FM及びCSAus - 防爆【NEC(米国電気工事規程)第500条に準ずる】

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)

ブラジル – 防爆区域

INMETRO認証

Ex db 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～+70°C (-58°F～+158°F)

Ex db 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～+70°C (-58°F～+158°F)

Ex db eb 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～+70°C (-58°F～+158°F)

Ex db eb 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～+70°C (-58°F～+158°F)

カナダ規格 – 防爆区域

CSA C22.2 No30準拠防爆

CSA C22.2 No 25準拠粉塵発火防止

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)

中国 - 防爆区域 (CCC Ex)

2020322307001143 &
2020322307001140

GB 3836.1 – 2021, GB 3836.2 – 2021
GB 3836.3 – 2021, GB 3836.31 – 2021

Ex db IIB T4 Gb
Ex tb IIIC T120C 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 Gb
Ex tb IIIC T120C 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 dbeb IIB T4 Gb
Ex tb IIIC T120C 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 dbeb IIC T4 Gb
Ex tb IIIC T120C 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)

中国 - 防爆区域 (CCC Ex)

2020322307000647 &
2020322307000648

GB 3836.1 – 2021, GB 3836.2 – 2021
GB 3836.31 – 2021

Ex db IIB T4 Gb
Ex tb IIIC T120ºC Db

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 Gb
Ex tb IIIC T120ºC Db

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)

インド規格 - 防爆区域

IS/IEC-60079-0, IS/IEC-60079-1

Ex db IIB T4 Gb

周囲温度 -20°C ～ +70°C (-4°F ～ +158°F)

Ex db IIC T4 Gb

周囲温度 -20°C ～ +70°C (-4°F ～ +158°F)

日本国内規格－防爆区域

国内防爆

JNIOSH-TR-46-1(2015)
JNIOSH-TR-46-2(2015)
Ex d IIB T4 Gb
IP66 & IP68

周囲温度 -20°C ～ +60°C (-4°F ～ +140°F)
認証番号CSAUK 17JPN001X

Ex d IIC T4 Gb
IP66 & IP68

周囲温度 -20°C ～ +60°C (-4°F ～ +140°F)
認証番号CSAUK 21JPN033X

労 (令和2.1) 検	労 (令和3.1) 検
CSAUK 17JPN001X	CSAUK 21JPN033X
ROTORK CONTROLS LTD	ROTORK CONTROLS LTD

国際規格 - 非防爆

防水・防塵：BS EN60529

IP66 & IP68 (水深7m下に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

本体：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)

カナダ規格 – 非防爆

本体：Type 4, 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。詳しくはロトルクまでお問い合わせ下さい。

13. 認定ヒューズ

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 – ATEXユニットの電池プラス側のみ			
トランスタイプ	仕様	メーカー	型式
全て	100 mA 即断	Bussmann	S500
		Littlefuse	217

14. 振動、衝撃、騒音

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

種類	レベル
プラント振動	周波数レンジ10～1000Hz内の全振動の合計が1g rmsを超えないこと
衝撃	最大加速度が5gを超えないこと
地震周波数	地震による揺れの最中または地震後に操作する場合は、1～50Hzの周波数レンジで加速度2gを超えないこと
騒音	試験により、1mの距離で発生した騒音が65db(A)以下であることが証明されていること

15. 安全使用条件

15.1 ATEX、IECEx、UKEX認証アクチュエータのねじについて

接合面間のねじ	ねじサイズ	ねじ長さ	アクチュエータ型式とサイズ
9V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

15.2 火炎逸走限界(ATEX、IECEx、UKEX認証アクチュエータの場合)

はめ合い箇所	最大隙間 (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
モータシャフトシュラウド / ギアケース	-0.05 / 0.00	26.00	IQT全サイズ
モータシャフト / シュラウド	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ブッシュ	0.08	27.00	IQT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	IQT全サイズ

備考: マイナス公差は締まりばめを示します。

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デューティ比は次の通りです。

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

毎時600回を超えない速度で公称60回、定格の75%のトルク(公称値)で15分定格。

IQT3000

毎時600回を超えない速度で公称60回、定格の50%のトルク(公称値)で15分定格。

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。

16. IQTフェイルセーフアクチュエータの動作条件

リチウムイオン電池内蔵型フェイルセーフ仕様(オプション)の場合、リチウムイオン電池は、アクチュエータの筐体内に取り付けられています。一方、鉛蓄電池バックアップオプションの場合は、鉛蓄電池が端子カバー内に収容されており、前者のリチウム電池内蔵タイプとは取り扱い方法が異なります。鉛蓄電池バックアップオプションにつきましては、資料PUB002-105をご参照下さい。

IQTリチウム電池内蔵フェイルセーフアクチュエータは、必ず、湿気のない場所に保管し、外部環境の影響を受けないよう十分に保護して下さい。必ず、-20℃～+50℃(-4～+122°F)の温度を保ち、保管して下さい。

IQTリチウムイオン電池内蔵型フェイルセーフアクチュエータを保管する前に、主電源を入れて、電池パックを満充電して下さい。充電は、周囲温度が0～+40℃(32～104°F)の場所で行って下さい。電池を満充電しないと、電池が早期に劣化したり、電池の性能が低下する恐れがあります。

-20℃仕様の場合：周囲温度が-10℃未満の場合は、充電を行わないで下さい。

電池の性能が過度に低下しないよう、3年ごとに電池を満充電することを推奨いたします。これ以上頻繁に充電しても電池の損傷・破損を招くことはありません。

フェイルセーフオプション内蔵型IQTアクチュエータのデューティー定格は右表のとおりです。作動中にこの数値が変わることはありません。

設定しておいたフェイルセーフ動作は、電源復旧直後、20秒間無効となります。なお、(アクチュエータの)通常の電動操作は、電源がオンであっても実行することが可能です。

サイズ	90° 回転の回数	90° 回転動作1回に必要な充電時間(分)
IQT50	80	2
IQT100	72	2
IQT125	30	5
IQT250	14	11
IQT500	8	19
IQT1000	4	38
IQT2000	2	75

オンオフ用IQT

電源：24VDC、600VAC未満、50または60 Hz

毎時600回を超えない速度で、始動回数は毎時60回(公称値)

温度が-50～+60℃(-58～+140°F)の場合、公称トルク(定格の75%)で、15分定格

温度が+60～+70℃(+140～+158°F)の場合、公称トルク(定格の75%)で、6分定格

モジュレーティング用アクチュエータ IQTM及びIQTF

電源：24VDC、600VAC未満、50または60 Hz

始動回数は毎時1800回(公称値)

温度が-50～+60℃(-58～+140°F)の場合、定格の50%のモジュレーティングトルクでデューティ比50%

温度が+60～+70℃(+140～+158°F)の場合、定格の50%のモジュレーティングトルクでデューティ比20%

16.1 フェイルセーフアクチュエータの設定

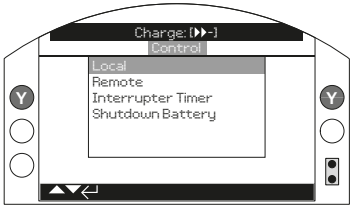


図 16.1.1

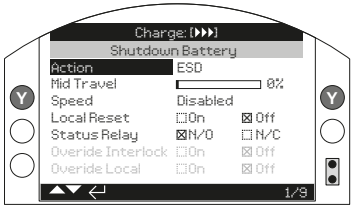


図 16.1.2

1 / 9 動作

アクチュエータのフェイルセーフ動作は、以下から選択することができます。フェイルセーフ動作が完了すると、アクチュエータの電源がオフになります(ただしUPSモードは除く)。

UPSモード：電池残量がゼロになるまで、アクチュエータは制御コマンドに応答し続けます。

ESD：アクチュエータは、設定しておいたESD動作を行います。詳細は、資料002-040をご参照下さい。

Open(開動作)：主電源が喪失すると、アクチュエータは開動作を行います。

Mid Position(中間位置)：アクチュエータは、予め設定しておいた中間位置に移動します(2/9)。

Close(閉動作)：主電源が喪失すると、アクチュエータは閉動作を行います。

Stayput(現在位置を保持)：アクチュエータは動作を停止し、現在位置に留まります。制御コマンドを入力してもアクチュエータは動作を行いません。

を押してAction(動作)を選択します。 または で動作を選択し、 を押して決定して下さい。

2 / 9 中間位置

アクチュエータを中間位置まで移動させる場合の停止位置を設定します。この設定は、1/9で「Mid Position(中間位置)」を選択した場合のみ行って下さい。

0〜100%：この範囲内で、1%単位で選択することが可能。

を押して、「Mid Travel」を選択します。 または ボタンで位置を調節し、 を押して決定して下さい。

3 / 9 速度

フェイルセーフ動作の速度を設定します。この設定は、1/9にて、ESD、Open、Mid Position、あるいはCloseを選択した場合のみ行って下さい。

Disabled(無効)：フェイルセーフ動作はアクチュエータの通常の動作速度で行われます。セクション8.6をご参照下さい。

25〜100%：フェイルセーフ動作は、設定した速度で行われます。1%単位で設定することができ、100%に設定するとアクチュエータの定格速度でフェイルセーフ動作を行います。

を押して、速度を設定します。 または ボタンを押して速度を調節し、 を押して決定して下さい。

4 / 9 現場リセット

現場でリセットを行うには、電源喪失後に、操作者がアクチュエータの現場制御ノブを操作する必要があります。

On：電源喪失後、現場操作ノブでSTOP(停止)を選択するまで、アクチュエータを操作することはできません。

Off：電源喪失後、アクチュエータを自由に操作することができます。

を押して「Local Reset（現場リセット)」を選択します。 または ボタンでOn/Offを選択し、 を押して決定して下さい。

5 / 9 状態リレー

状態リレーの接点形式を設定します。このリレーは、電池残量を表示します。

N/O：ノーマルオープンタイプの接点。1回全ストロークするのに十分な電池残量がある場合、接点を閉じます。

N/C：ノーマルクローズタイプの接点。1回全ストロークするのに十分な電池残量がある場合、接点を開きます。

を押して、「Status Relay(状態リレー)」を選択します。 または ボタンで接点の形式を選択し、 を押して、決定して下さい。

6 / 9 インターロック無効

フェイルセーフ動作は特定のインターロック条件を満たした場合のみ行われます。「インターロック無効」をオンにすると、インターロック信号がアクティブの時でもフェイルセーフ動作を行うようになります。

On：インターロックの状態に関わらずフェイルセーフ動作を行います。

Off：インターロックにより操作が禁止されている場合は、フェイルセーフ動作は行われません。

を押して、「Override Interlock(インターロック無効)」を選択します。 または ボタンでOn/Offを選択し、 を押して決定して下さい。

7 / 9 現場優先

アクチュエータの動作モードを適切に選択しないと、フェイルセーフ動作は実行されません。「Override Local(現場優先)」をOnにすると、「LOCAL(現場)」モードの時にフェイルセーフ動作を行います。

On：アクチュエータがREMOTE(遠隔)モードでもLOCAL(現場)モードでも、フェイルセーフ動作を行います。

Off：アクチュエータが「REMOTE(遠隔)」モードの時のみフェイルセーフ動作を行います。

を押して「Override Local(現場優先)」を選択します。 または ボタンでOn/Offを選択し、 を押して決定して下さい。

8 / 9 タイマー無効

フェイルセーフ動作は、インタラプタータイマーの動作特性に合わせて実行されます。

On：インタラプタータイマーの設定を無視して、フェイルセーフ動作を行います。

Off：インタラプタータイマーの設定に従ってフェイルセーフ動作を行います。

を押して「Override Timer(タイマー無効)」を選択して下さい。 または ボタンでOn/Offを選択し、 を押して決定して下さい。

9 / 9 150%トルク

フェイルセーフ動作中のトルク保護レベルを設定します。1/9でESD、Open、Mid PositionまたはCloseを選択した場合のみ設定して下さい。

On：最大150%のトルクでフェイルセーフ動作を行います。

Off：設定したトルクリミットでフェイルセーフ動作を行います。セクション8.5及び8.6をご参照下さい。

を押して、「150% Torque(150%トルク)」を選択して下さい。 または ボタンでOn/Offを選択し、 を押して決定して下さい。

⚠ 警告：ESD設定メニューで、ESD優先の設定を行った場合、「STOP(停止)」よりESD動作が優先される恐れがあります。フェイルセーフオプション付きのIQTアクチュエータを取り扱ったり、当該アクチュエータの傍で作業する場合は、常に注意して下さい。

rotork®

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

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、当社ウェブサイト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®の文字商標及びロゴはBluetooth SIG, Inc の登録商標であり、ロトルクはライセンス契約に基づいて使用しています。本書の発行及び作成は英国で行っています。POLTG0324

PUB002-065-09
2023年12月発行