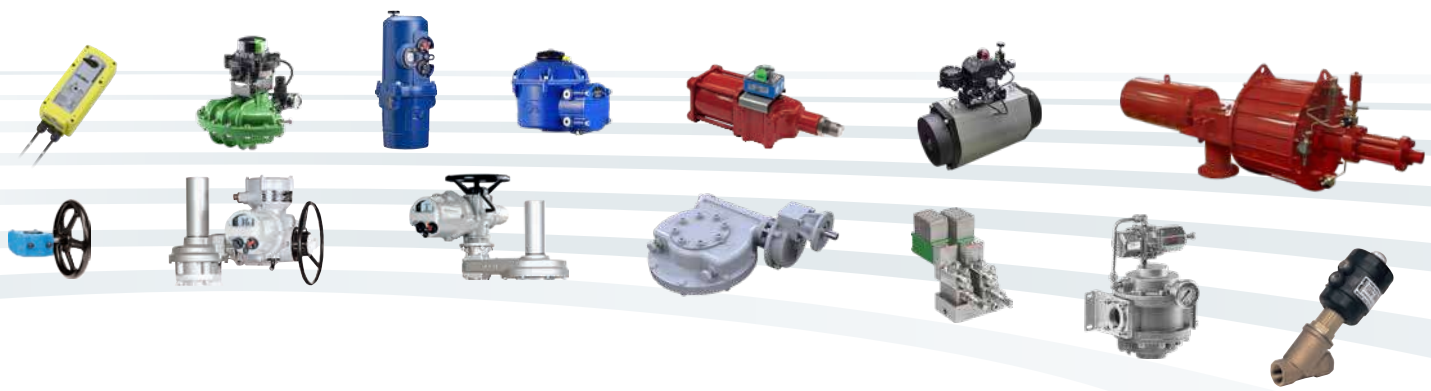
rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

IQ レンジ IQ3

IQマルチターン・パートターン電動バルブアクチュエータ

非常に重要なフロー制御アプリケーションで高い信頼性を発揮



必要時に確実に作動

非常に重要なアプリケーション及び環境で確かな信頼性を発揮します。

ロトルク製品は、使用頻度を問わず、確実且つ効率的に動作します。

世界各地の拠点で品質重視の生産

当社は、60年以上の産業知識及びアプリケーション知識を活かして設計した製品を提供しています。

当社では自社で研究・開発を行っており、様々な産業の様々なアプリケーションに最先端の製品を提供することが可能です。

お客様視点のサービス及びグローバルサポート

ロトルクはお客様の課題を解決し、個々のお客様ニーズに合わせて新たなソリューションを開発致します。

初回のお問合せから製品の取り付け、長期のアフターサービスに至るまで、専用の、専門サービス及びサポートを提供致します。

低所有コスト

長期的に信頼性を維持し、長寿命を実現します。

ロトルクは、長期所有に伴うコストを削減し、プロセスやプラントの効率化を支援致します。

IQ レンジ

セクション	ページ
製品レンジの特長	4
IQアクチュエータ内部	6
リニア式バルブ用アクチュエータの選定	8
90度回転バルブ用アクチュエータの選定	9
設計の特長	10
マスターステーションによるネットワーク制御	16
フィールドバス互換性	17

セクション	ページ
アクチュエータの仕様 (19ページに詳しい目次があります。)	19
性能一覧	20
ドライブカップリング	26
標準仕様	28
サイトサービス	50

幅広い製品展開で多種多様な産業をサポート

ロトルク製品は、発電、石油＆ガス、水道＆下水、HVAC、海洋、鉱業、パルプ＆製紙、食品＆飲料、薬品、化学といったあらゆる部門で高い効率、確かな安全、環境保護を提供しています。

マーケットリーダー且つテクニカルイノベーター

当社は、フロー制御部門において60年以上に渡り、マーケットリーダーとして評価されてきました。

流体、ガス、粉体の流量制御はロトルクにお任せ下さい。これらを安全に制御するための革新的なソリューションを提供致します。

グローバルな存在感現場密着型サービス

当社は現場でのサポートが可能なグローバルカンパニーです。

当社は世界中に製造拠点、サービスセンター、営業所を構えておりますので、抜群のカスタマーサービス、迅速な納品、リアルタイムのサポートを提供することが可能です。

ESG(環境、社会、企業統治)は当社ビジネスの中心である

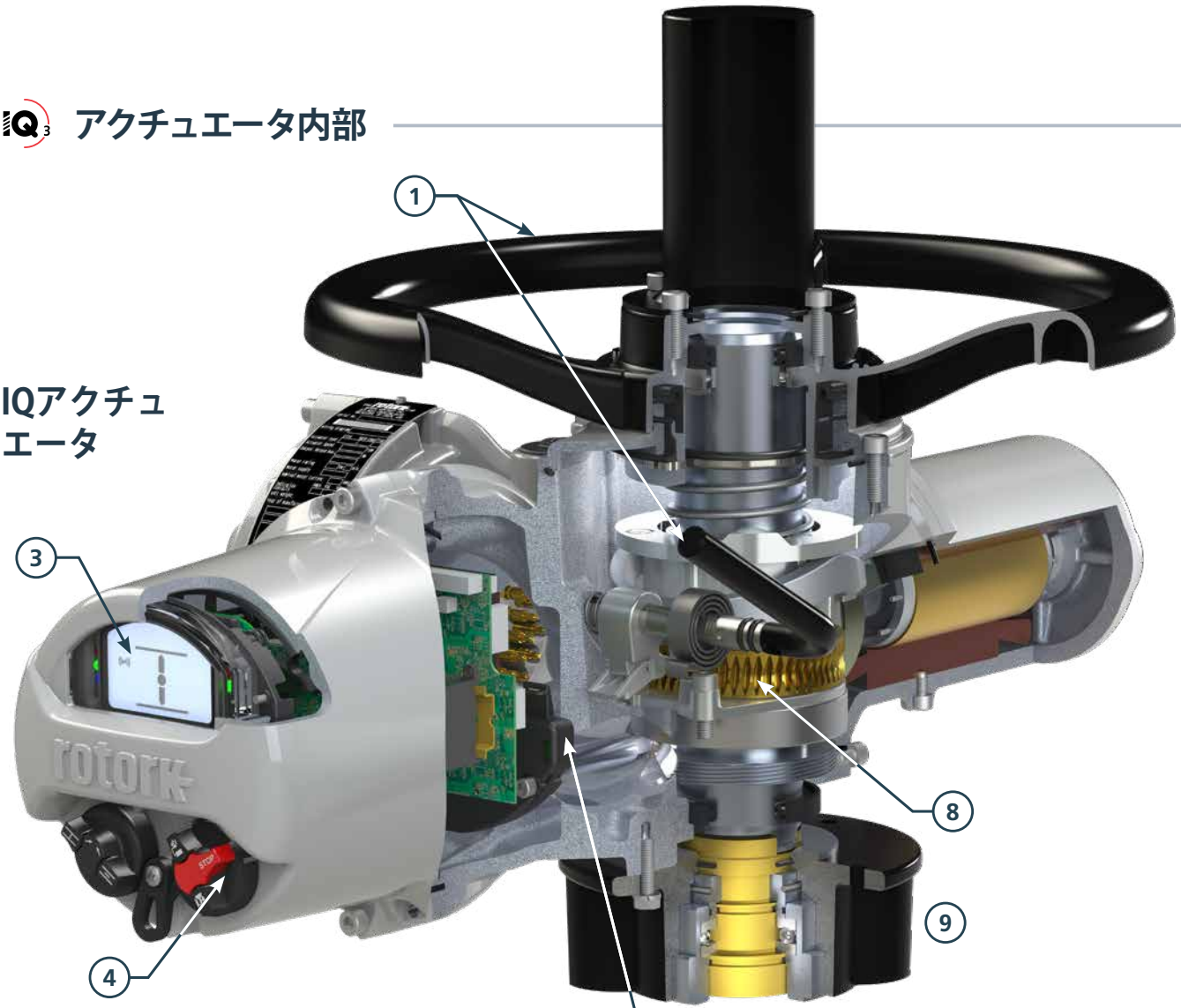
当社では、環境、社会、企業統治への取り組みをサポートする様々な方針を実行しています。当社方針の大半は、公開されております。

業界一堅牢なアクチュエータの設計により抜群の信頼性を提供

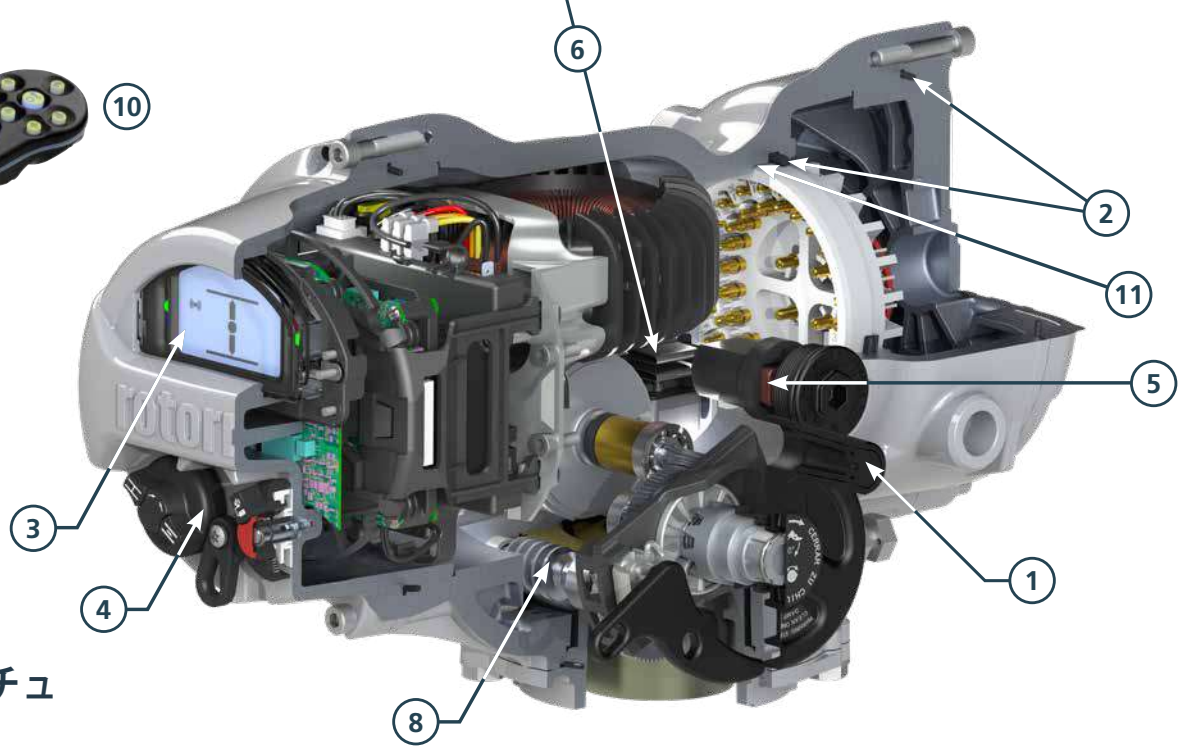
- 電源喪失時でも開度の追跡を継続
- 電源喪失時でも、グラフィカルインターフェース、遠隔表示、データロガーの機能は維持され、利用することが可能
- オイルバス潤滑により長寿命化。任意の向きに取り付け可能
- ダブルシール構造であるため、本体単独でも防水性を発揮(IP66または68、水深7m下に72時間)
- トルク検出部と位置検出部を独立させることにより、保護性能を向上
- リモートハンドステーションを用いて、アクチュエータから最大100mの距離からの遠隔操作、設定、試運転調整が可能
- 手動操作用ハンドルがモータの駆動軸から独立しているため、常に、安全な手動操作が可能
- 詳細なトレンド分析及び診断データ(アセットマネジメントに利用可能)
- 設定器のBluetooth無線通信により、現場で制御&表示オプションの更新・設定が可能
- 画面上で、バルブ及びアクチュエータのリアルタイムの性能情報を閲覧することが可能
- 非貫通且つ本質安全のロトルクBluetooth設定器Proにより、電源がなくても、迅速且つ安全な試運転調整及び設定が可能
- 安全アプリケーションについて、認証を取得(SIL2/SIL3)
- スラストベースが取り外し可能であるため、取り付け及びメンテナンスが容易
- 国際規格の防爆認証を取得
- 後方互換性

IQ3

アクチュエータ内部



IQアクチュエータ



IQTアクチュエータ

1. 手動操作

バルブの手動操作を効率的に行うため、適切な大きさのハンドホイール(ダイレクトドライブ及びギア付き)をご用意しています。ハンドホイールの駆動軸はモータの駆動軸から独立しており、手動操作の選択はロック可能なレバーにより行いますので、モータが作動中であっても安全に操作することができます。9.1章を参照して下さい。

2. 環境耐性の高い容器構造 IP66/68; 水深7mに72時間

ダブルシール構造の端子カバーを採用することにより、アクチュエータ本体を完全に密封し、水や埃の侵入から保護しています。5章を参照して下さい。

3. 画面表示

先進的なディスプレイは視野角が広く、遠くからでも表示内容を読み取ることができます。この2層構造ディスプレイの使用温度は-50℃～+70℃であり、詳細なグラフデータに加え、開度も表示します。7.2章を参照して下さい。

4. 現場用操作ノブ

動作(開/閉)選択ノブ及び動作モード(現場/停止/遠隔)選択ノブは、磁力により、カバー内部のソリッドステートスイッチに取り付けられています。この構造は、ダブルシール構造とともに高い密封性に寄与しています。7.2章を参照して下さい。

5. 電池

電池により主電源喪失時の画面表示、遠隔表示及び設定が保たれます。9.12章を参照して下さい。

6. アブソリュートエンコーダ

IQアクチュエータは特許取得済みのアブソリュートエンコーダを内蔵しており、主電源喪失時を含め、あらゆる状況下で、アクチュエータの出力軸回転数(8,000回転まで)を確実且つ正確に測定します。

7. トルクセンサー

最先端のIQ用ピエゾ式トルクセンサーは、様々な温度範囲で正確なトルク測定を行います。9.6章を参照して下さい。

8. 駆動機構

シンプル、正確、頑強な構造であり、自己充足型のオイルバス内で永久潤滑されています。また、作動方向の選択も可能です。9.2章を参照して下さい。

9. 分解可能なベース

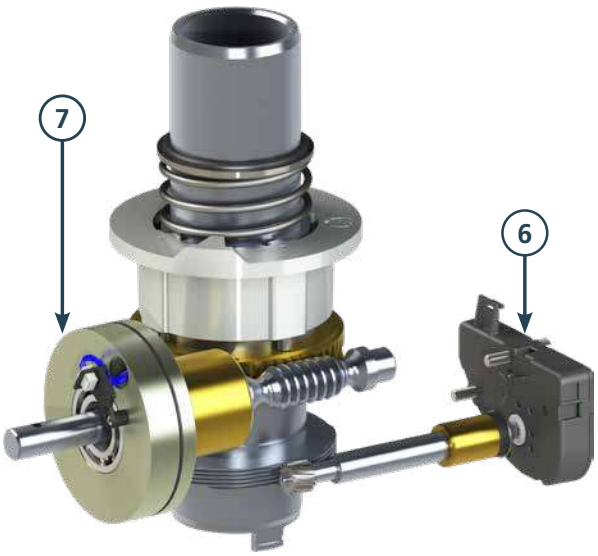
アクチュエータのフレームのサイズを問わず、ベース(スラストタイプ、ノンスラストタイプ)はメインギアケースと別々になっていますので、取り付けが容易です。2章を参照して下さい。

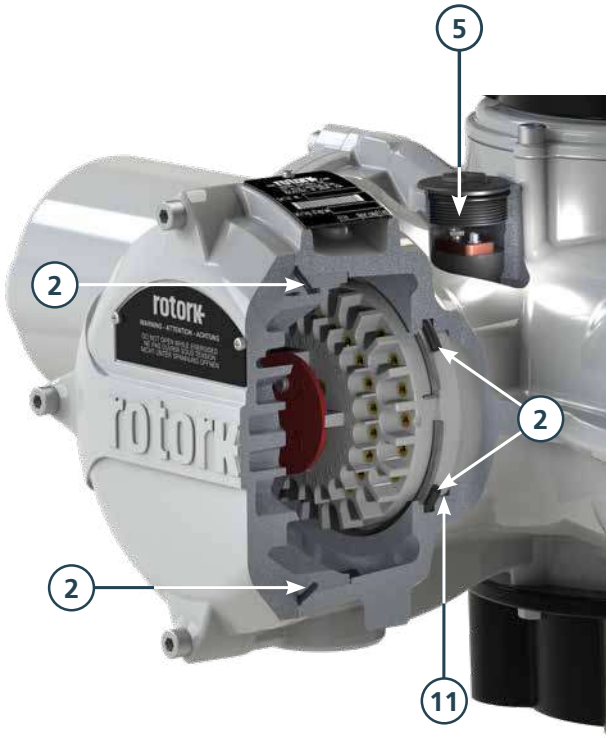
10. ロトルクBluetooth® 設定器Pro

本質安全構造の設定器であり、試運転調整やデータログのダウンロードの際に使用します。7.2章を参照して下さい。

11. 危険場所での使用に関して認証を取得

Exde防爆型の場合、端子カバーの片側で爆発が発生しても、爆発が、メイン筐体-端子カバー間の隙間を通り抜けて、反対側または外部に広がることはありません。5章を参照して下さい。





リニア式バルブ用アクチュエータの選定

リニア式バルブ用アクチュエータの選定：仕切弁、スルーコンジット弁、スラブゲート弁、平行スライドゲート弁、グローブ弁、チョーク弁、ナイフゲート弁、スルース弁、ウェア形ダイヤフラム弁、ダイヤフラム弁の場合

トルク/スラスト範囲 - アクチュエータ型式

直接取付

		IQ (三相)		IQS (単相)		IQD (DC)		IQM (三相)	
		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
トルク	Nm	14	3,000	10	450	11	305	11	544
	lbf.ft	10	2,200	7	332	8	225	8	400
スラスト	kN	44	445	44	150	44	100	44	150
	lbf	10,000	100,000	10,000	33,750	10,000	22,480	10,000	33,750
クラス/始動回数(毎時)		A & B / 60		A & B / 60		A & B / 60		C / 1,200	

IB減速機付き

		IQ (三相)		IQS (単相)		IQD (DC)		IQM (三相)	
		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
トルク	Nm	12	7,604	9	3,060	10	2,074	10	3,686
	lbf.ft	9	5,610	7	2,258	7	1,530	7	2,720
スラスト	kN	53	1,320	53	1,320	53	1,320	53	1,320
	lbf	12,000	296,750	12,000	296,750	12,000	296,750	12,000	296,750
クラス/始動回数(毎時)		A & B / 60		A & B / 60		A & B / 60		C / 1,200	

IS減速機付き

		IQ (三相)		IQS (単相)		IQD (DC)		IQM (三相)	
		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
トルク	Nm	15	40,718	11	9,756	12	6,612	12	11,750
	lbf.ft	11	30,030	8	7,200	9	4,878	9	8,672
スラスト	kN	53	2,900	53	2,900	53	2,900	53	2,900
	lbf	12,000	651,946	12,000	651,946	12,000	651,946	12,000	651,946
クラス/始動回数(毎時)		A & B / 60		A & B / 60		A & B / 60		C / 1,200	

直接取付-調整弁

		IQTF (Aカップリング*)		IQTF (Lカップリング*)		IQL (三相*)		IQML (三相)	
		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
トルク	Nm	20	250	N/A		N/A		N/A	
	lbf.ft	15	185						
スラスト	kN	44	100	7.5	76	6	100	5	57
	lbf	10,000	22,480	1,686	17,086	1,349	22,480	1,124	12,814
クラス/始動回数(毎時)		C / 1,800		C / 1,800		A & B / 60		C / 1,200	

90度回転バルブ用アクチュエータの選定

90度回転バルブ用アクチュエータの選定：バタフライ弁、ボール弁、プラグ弁、ダンパーの場合

トルク範囲-アクチュエータ型式

直接取付

		IQT (三相, 単相)		IQT (DC)		IQTM (三相, 単相)		IQTM (DC)	
		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
トルク	Nm	50	3,000	50	2,000	50	3,000	50	2,000
	lbf.ft	37	2,214	37	1,476	37	2,214	37	1,476
クラス/始動回数(毎時)		A & B / 60		A & B / 60		C / 1800		C / 1800	

IWまたはMOW減速機付き

		IQ (三相)		IQS (単相)		IQD (DC)		IQM (三相)	
		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
トルク	Nm	204	826,888	150	208,000	162	131,950	162	76,964
	lbf.ft	150	609,880	111	153,400	119	97,500	119	56,800
クラス/始動回数(毎時)		A & B / 60		A & B / 60		A & B / 60		C / 1,200	

直接取付-調整弁

		IQTF (Bカップリング)	
		最小	最大
トルク	Nm	20	3,000
	lbf.ft	15	2,214
クラス/始動回数(毎時)		C / 1,800	

IQTフェイルセーフオプション

IQT、IQTM、IQTFアクチュエータは、2つのフェイルセーフソリューションに対応しています。遮断電池オプションは、危険場所及び非危険場所の両方に適していますが、電池バックアップオプションは危険場所には適していません。どちらのフェイルセーフソリューションも、アクチュエータの主電源が喪失すると、事前に設定しておいた動作を実行するか、若しくは遠隔または現場のコマンドにより、電池が無くなるまで動作を継続します。

備考:

- 実際の選定の際は、電源の要求事項(7.1章参照)、バルブステムの寸法、動作時間を考慮して、判断して下さい。
- クラス/始動回数は以下のEN15714-2デューティータイプを参照: A及びB：オンオフ/寸動運転、C: モジュレーティング、D: 連続モジュレーティング。
- -20℃対応モデルの場合は、周囲温度が-10℃以上にならないと充電を行うことはできません。充電時間につきましては、資料PUB002-065「IQT安全使用説明書」をご参照下さい。

* IQSL単相及びIQDL直流モデルもご用意しております。詳細は、ロトルクまでお問合せ下さい。IQTF-Aの出力軸回転数の上限は22回転です。IQTF-L、IQL、IQMLのストローク長さの上限は150mm(6インチ)です。

設計の特長

シンプルで確実な試運転調整及び設定

正しく設定を行い、安全に保管することは、正確な動作の基本です。

全てのIQアクチュエータは、ロトルク設定器を用いて、カバーを取り外すことなく設定することが可能です。また、ロトルク設定器を操作して、トルクレベル、位置リミット、制御・表示機能にアクセスすることができます。Bluetooth無線通信を利用すると、設定器をアクチュエータの真正面に向けなくても、遠方から操作することが可能ですが、相応のセキュリティが必要です。これには、一度、赤外線通信を利用して、設定器とアクチュエータとをペアリングする必要がありますが、その後は自動的にBluetooth無線通信に切り替わります。以前と同様に、設定を変更するにはパスワードの入力が必要であり、他社機器やプログラムを利用してアクチュエータに接続することはできません。

IQアクチュエータのディスプレイは、試運転調整、更新、診断のメニュー構成が分かり易く、画面構成を変更したり、様々な情報を表示することができます。

IQレンジアクチュエータは主電源がなくてもディスプレイのバックアップ電池から電源の供給を受けて、設定や情報の取得が可能です。

- 電源がなくても、先進的な多言語対応のHMIディスプレイを介して、迅速且つ安全な試運転調整及び設定が可能
- 環境条件を問わず、本質安全ロトルクBluetooth設定器Proを操作して、カバーを取り外さずに設定することが可能
- 取り外し可能なスラストベースを採用しているため、取り付け及びバルブのメンテナンスが容易
- リモートハンドステーション(RHS)を用いて、アクチュエータから最大100mの距離から、IQ3と全く同様の手順で、操作、設定、試運転調整を行うことが可能
- 自動セットアップ機能(90度回転用モデルの場合)

技術の進歩

位置検出

正確なバルブの位置検出は非常に重要です。ロトルクは、最新の技術を駆使し、長年の試験を経て、非接触式IQ用アブソリュートエンコーダ(特許取得済み)の開発に成功しました。このアブソリュートエンコーダ(非接触式)は能動部を4か所しか持たず、出力軸回転数を8,000回転まで測定することができ、さらには、冗長性とセルフチェック機能も備えています。IQT用の冗長仕様、非接触式アブソリュートエンコーダの場合は、可動部が1か所しかなく、セルフチェック機能を備えています。既存のアブソリュートエンコーダーの設計とは異なり、このような技術的躍進により、位置検出の信頼性が向上したと同時に、電源喪失時の位置測定も可能となりました。

画面表示

IQの先進的なディスプレイ(-50℃まで対応)は開度表示部が大きく(セグメント表示)、ドットマトリックスディスプレイは、詳細設定、状態、診断画面を多言語で表示します。また、IQのバックライト付き大型ディスプレイは、周囲の照明が非常に明るい場合でも、優れたコントラストを提供し、さらに、このディスプレイは強化ガラス製のウインドウで保護されています。紫外線レベルが高い環境及び傷がつきやすい環境向けに、オプションのクリップ式保護カバーもご用意しています。

トルク

IQには、ロトルクが20年以上かけて開発し、使用してきたトルクセンサーを採用しています。バルブを動かしたときに発生するトルクに比例して、モータのウォームシャフト側には、推力反応が起こり、このスラスト(推力)により、ピエゾ式トルク変換器内に圧力が発生します(なお、ピエゾ式トルク変換器は、ここで発生した圧力を、アクチュエータが生み出した出力トルクに比例した電圧信号に直接変換する役割を担っています。)。制御回路は、この電圧信号を利用して、トルクリミットの設定や、トルクのリアルタイム表示、さらには、バルブの開閉操作力のデータをデータロガー内に記録したりもしています。IQアクチュエータは、寿命まで、一貫して、シンプル、正確且つ非常に信頼性の高いトルク検出を行います。IQのトルク検出に関しては、他のシステムとは異なり、電圧や温度の変化の影響を受けないというメリットがあります。

制御

主要制御装置やネットワークインターフェースカード等の制御エレメントは、CANベースの内部バスシステムを用いて接続されますので、配線や接続箇所を減らすことができ、信頼性が向上します。

後方互換性

当社製品は、自社の様々な旧製品に対して、後方互換性を有しているため、プラントの制御システムや電源オプションを変更しなくても適切に更新することができます。そのため、必要不可欠なフロー制御資産のライフサイクルを管理することの重要性を考慮しつつ、革新的技術かつ常にフューチャープルーブ(将来対応型)のアクチュエータにアクセスすることが可能なのです。

比類のない業界随一の信頼性

バルブの動作は正確でなければなりません。ロトルクのIQアクチュエータは、最も過酷なアプリケーションでも、生涯、故障することなく動作するように設計されています。IQアクチュエータは、60年以上の実績を有するギア機構を内蔵しており、業界随一の信頼性を維持しています。

- 先進的なアブソリュートエンコーダにより、電源喪失時でも開度追跡を継続
- 電源喪失時でも、グラフィカルインターフェース、遠隔表示、データロガーの機能は維持され、アクセスが可能
- オイルバス潤滑により、長寿命化。取り付け方向の選択が可能。
- 端子カバーやケーブルグランドに依存せず、単独でも防水性を保持：IP66または68準拠のダブルシール構造(水深7m下に72時間)
- トルク検出部と開度検出部を独立させることにより、保護性能を向上
- 手動操作用ハンドルがモータの駆動軸から独立しているため、常に、安全な手動操作が可能
- 防爆仕様であり安全用途のための認証を取得(SIL2/3)
- ドライブスリーブのベアリングは、永続的に密封されており、メンテナンス不要
- ロトルクのグローバルなサポートによるバックアップ

アセットマネジメント

先進的なディスプレイには、位置、トルク、状態及び設定データが鮮明に表示され、即座にアクセスすることができます。また、バルブだけに限らず、アクチュエータやプロセスのデータを、リアルタイムで画面上または制御ルームに表示することも可能です。バルブのストロークトルク(またはスラスト)グラフ、動作傾向ログ、振動レベル、バルブやアクチュエータの製造データを、計画保守、操作、プロセスの性能特性、比較のための基礎データとして保存することができます。

ロトルクのBluetooth設定器Proを用いて、瞬時にあらゆる操作を行ったり、データロガーのデータをダウンロードすることが可能です。このデータは、PCにダウンロードの上、PC用ソフトInsight 2を用いて解析することができます。

- バルブやアクチュエータのリアルタイムの性能情報を画面で閲覧することが可能
- 非貫通且つ本質安全設定器により、安全且つ安心してデータをダウンロードすることが可能
- 現場にて制御及び表示オプションの更新・設定が可能
- デジタル制御・監視システム「Pakscan(パックスキャン)」及びすべての主要なフィールドバスネットワークシステムに対応
- 詳細なトレンド解析、診断及びデータロガーのデータを画面上で閲覧したり、Bluetooth経由でダウンロードすることが可能

予防メンテナンスに最適

全アクチュエータに高性能のデータロガーが搭載されていますので、このデータロガーから様々なデータを取得して解析し、計画保守や、バルブやプロセスのトラブルシューティングに活用することが可能です。例えば、データロガーから、以下のようなデータを取得することができます。

- バルブのトルク分布
- 動作開始回数の分布
- 動作、振動、温度傾向(トレンド)のログ
- イベントログ

アクチュエータ及びバルブに関する資産管理データは、アクチュエータ内に保存したり、ダウンロードすることが可能です。資産ごとに、以下の管理情報を取得することができます。

- 作動時間
- 平均トルク
- 始動回数
- 寿命の統計データ

IQアクチュエータのサービスアラームやメンテナンスアラームは設定が可能であり、以下がそのパラメータです。

- 開側トルクレベル
- 閉側トルクレベル
- 始動回数(毎時)
- 合計始動回数
- 合計回転数
- メンテナンス間隔

設計の特長

表示用電源

アブソリュートエンコーダを搭載しているため、開度の検出及び追跡に電池を使用する必要がなくなりました。全ての設定やデータロガーのデータは不揮発性EEPROMメモリに保存されますので、電源が喪失しても失われることはありません。しかし、画面表示の維持、遠隔表示情報の更新、データロギングや電源オフでの試運転調整を可能にするため、IQには表示用電池が標準搭載されています。消費電力が少ないため、電池の寿命が長く、またその交換費用も低価格です(交換用電池は、世界各地のサプライヤからご購入下さい)。さらに、アクチュエータの主電源喪失時に、ネットワークシステムとの通信が必要となった時のために、オプションの補助電源モジュール(アクチュエータに24Vの電源を接続することが可能)を提供することが可能です。

安全な手動操作

緊急時や電源喪失時、ネットワークの故障時には、IQアクチュエータの手動操作が可能です。手動/自動レバー及びハンドホイールを操作して電動操作を解除することができますので、機器の損傷や怪我のリスクを負うことなく、バルブをモータから切り離して操作することができます。

また、必要に応じて、この手動/自動レバーは、南京錠を用いて、所定位置にロックし、偶発的または不正な手動操作を防止することができます。

バルブの手動操作は記録され、アクチュエータ内に保存されます。IQアクチュエータは、独特で堅牢且つシンプルな設計のアブソリュートエンコーダを内蔵しているため、開度検出が非常に正確です。

ネットワークシステムの接続性

IQアクチュエータは、適切なネットワークカード(オプション)を追加することにより、様々なフィールドバス制御システムに組み込むことが可能です。IQは、ロトルク独自の制御システムであるPakscanをはじめ、Profibus、DeviceNet、Foundation Fieldbus、Modbus、HART等の主要オープンフィールドバスシステムに使用することが可能です。

機能の拡張性

IQ3には先見的な設計思想が取り入れられています。IQは、非常に自由度の高い設定オプションに加え、柔軟な設計技術も特徴としています。

ロトルクInsight2ソフトウェアとBluetooth設定器Proを用いて、各アクチュエータをアップデートすることが可能です。4段階のセキュリティでアクセスに制限を加えることができ、Bluetooth 通信の切断も可能ですので、セキュリティは万全です。

遠隔での現場操作

IQ用リモートハンドステーションには、IQ3アクチュエータと同じディスプレイ及び制御インターフェースを採用していますので、最大100mの遠隔から、IQアクチュエータの操作、診断、設定を行うことが可能です。リモートハンドステーションは、お馴染みの多機能インターフェースであるため、ロトルクBluetooth設定器Pro(IQアクチュエータに付属)を用いて、非常に容易にセットアップを完了することができます。

IQの全機能を網羅していますので、アクチュエータにアクセスしなくても、リモートハンドステーション(RHS) を介して、現場でデータログを閲覧したりダウンロードすることができます。なお、RHSはアクチュエータから電源供給を受けますので、補助電源は不要です。

- 標準のデータケーブルを使用して、アクチュエータから最大100 mの距離に設置することが可能
- ポールまたは壁に取り付け可能
- セットアップ及び設定を含め、IQ3と全く同一のユーザーインターフェースを採用
- 設置済みのアクチュエータから電源を受給(24VDC出力)
- 防爆オプションあり
- 本体保護等級IP66/IP68
- ダブルシール
- 容易にセットアップ可能
- アクチュエータのデータログを現場で閲覧・ダウンロードすることが可能

サーモスタットによる保護

モータの巻き線に組み込まれた2台のサーモスタットは、モータが過熱した場合に、温度を検知し、トリップしてアクチュエータの制御回路を遮断します。

自動セルフチェック (ASTD)

極めて重要な操作回路には、自動セルフチェック機能が備わっており、確実に、正確な動作を行います。万が一、故障と診断された場合には、故障情報が画面に表示されます。同時に、アクチュエータの操作を禁止して、現場点検を実施することも可能です。

瞬時反転防止

アクチュエータが瞬時逆方向作動命令を受けると、自動遅延回路により、バルブステムや減速機を必要以上に摩耗させる恐れのある衝撃負荷を回避します。また、この遅延回路は、コンタクタのサージ電流を抑制します。

シンクロフェーズ - 誤配線防止

「シンクロフェーズ」という相順自動補正機能により、IQの三相モータは常に正回転を行いますので、誤配線によるバルブの損傷を防止することができます。シンクロフェーズは、入力された相方向を検知し、適切なコンタクタに動力を供給しますので、モータの回転方向は常に正しいものになります。

単相運転防止*

三相電源の全ての相は常に監視されています。1つ以上の相が欠相すると制御システムは操作を禁止し、欠相運転によるモータの焼損を防ぎます。欠相の場合、"phase lost"のテキストが画面に表示され、また、この情報は、表示接点に設定を行うことにより、遠隔表示することも可能です。

* 三相仕様のIQ のみ

バルブ固着時のモータ保護

アクチュエータは、バルブのシート位置からの起動時に最も大きな出力を要します。また、作動頻度の低いバルブの場合は固着している恐れがあるため、この場合にもアクチュエータを酷使することになります。IQは機能性を高めることでこの最も厳しい条件をバルブ及びアクチュエータの保護を含めた形で解決し、信頼性の高いバルブ操作を可能にしています。

ウェッジゲート弁などでバルブの固着が懸念される場合、シート位置から任意の位置までの範囲でトルクスイッチをバイパスさせることができます。この付加トルクにより、バルブの起動時に、定格の1.5倍までのトルクを出すことができます。大抵の場合、固着しやすいバルブであっても固着が解消され、動作が継続されます。トルクスイッチのバイパス範囲を過ぎると残りのストロークには通常の設定トルクが適用されます。もしこの付加トルクでもバルブが動かない場合、IQはこの状態をバルブ拘束とみなし、数秒以内にアクチュエータを停止させ、バルブの損傷やモータ焼損を防ぎます。

設計の特長

振動測定

振動はプラント機器の性能や寿命に深刻な影響を及ぼし、さらにその影響は蓄積されます。振動のレベルは起動時や停止時などプロセスの状態により大きく変わり、バルブのキャビテーションや流量によっても変化するため、携帯式の計測器で振動を捉えるのは困難です。

IQ3には振動センサーが搭載されており、10 Hz ～ 1 kHz (RMS平均) の周波数レンジにて、3軸 (X、Y、Z)方向のピーク加速度(最大値 g) を計測しています。振動のトレンドログはアクチュエータの画面上、またはダウンロードすることによりInsight 2ソフトウェアを起動したパソコンで見ることができます。

現場における状態確認や設定

二層大型、高解像度、開度表示部文字高さ25mmのディスプレイは、明るさや取り付け方向を問わず、抜群の見易さを実現しています。IQのディスプレイは、高い静的コントラスト比を持つメインディスプレイ(開度表示部)とドットマトリックス表示の液晶ディスプレイの2層構造になっています。画面表示が分かり易く、設定やデータ解析がこれまで以上に容易になりました。

選択可能なホーム画面

静的とドットマトリックスの2層構成にすることにより、ホーム画面の構成を変更することが可能になりました(ホーム画面の構成は4パターン)。4つの選択肢には普段よく使われるパラメータが反映されています:

- 開度と状態
- 開度とトルク(デジタル)
- 開度とトルク(アナログ)
- 開度と要求開度(デジタル及びアナログ)

Bluetooth設定器Proのボタンを押すと、上記の画面に容易にアクセスすることができます。または、セットアップメニューにて、上記4パターンから1つを選択し、常時表示画面に設定することができます。

分かりやすい設定メニュー

Bluetooth設定器Proのボタンを1押しするだけで設定メニューを開くことができ、また、設定メニューも非常に分かり易くなっており、取扱説明書なしでも理解できるような設計の配慮がなされています。大きく見やすいアイコン表示に加えて言語選択も可能ですので設定等の操作が非常に簡単です。

長期サポート

IQアクチュエータは、Bluetooth無線通信機能、データロガー、新型2層画面を搭載しており、現場での解析や設定が可能であるため、有用性に優れた製品です。さらに、ロトルクInsight 2ソフトウェアを用いることによりユーザーによる設定や解析が可能です。ロトルクの卓越したグローバルサービスを利用して、常時、ネットワークエキスパートによるアドバイスを受けることが可能です。

リモート診断 - Bluetooth

ロトルクBluetooth® 設定器Proによりデータログファイルや設定ファイルをダウンロードすることができます。また、設定器を用いて、設定・校正データをアップロードすることも可能です。設定器は本質安全防爆仕様ですので、防爆エリアでも使用可能です。アクチュエータ、設定器Pro、PC間のファイル転送やデータのやりとりはBluetooth® 無線通信で行われます。

データロガーのグラフ表示

従来よりも多くのデータと分析画面をデータロガーに表示し、現場で閲覧できるようになりました。データロガーの画面は168×132ピクセルのドットマトリックス画面に表示され、開度ごとのトルクグラフや動作の統計データ等、データロガーの画面からあらゆるデータを見ることができます。

Rotorkオンラインヘルプ

ロトルクは世界中に幅広いサービスネットワークを持っており、いかなる場所でも最寄りのスタッフにより、サポートを提供することができます。

緊急時でも経験豊富なロトルクのサービススタッフが素早く対応いたします。

ロトルクへお問い合わせの際は、当社ホームページ(www.rotork.com) をご覧下さい。

PC専用ツール - Insight 2

アクチュエータ側のBluetooth通信を有効にすると、容易に設定情報やデータロガーの情報を確認したり、構成、解析することができます。この視覚的対話型アプリケーションは、メニュー表示が分かり易く、直感的に理解できますので、シンプル且つ迅速に操作を完了することができます。

Bluetooth対応の全ロトルクアクチュエータにデータロガーが搭載されています。データロガーは、バルブ、アクチュエータ、制御信号の動作・状態に関するデータを取得し、保存します。また、これらのデータは、現場にて画面上で確認したり、あるいはInsight 2を起動したPC上で確認することも可能です。

ログデータには日時が記録され、各イベントごとにデータを確認することが可能です。Insight2を使用してPCにアクチュエータのミッションを設定し、それをロトルクBluetooth設定器Proに転送、さらにそれを現場のアクチュエータに転送することができます。ミッション転送先のアクチュエータは、タイプまたはシリアル番号で指定することができ、また、パスワードで保護してセキュリティを高めることも可能です。

標準ミッション：アクチュエータの設定データやデータロガーのデータの抽出、アクチュエータのパラメータやオプションの設定変更など。

Insight 2及びアクチュエータにはパスワード保護機能が備わっていますので、不正あるいは意図しないアクチュエータの設定パラメータの変更を防止することができます。

主な特長

- アクチュエータの仕様や設定をPC上で閲覧、修正することが可能
- バルブやアクチュエータの開度ごとの始動回数の履歴
- 過去に保存したバルブのトルクデータを呼び出して、比較対照することが可能
- トルク分布、バルブ開度に対する瞬時トルク及び平均トルク
- ネットワークカード(オプション)の設定確認及び変更
- 動作状態やアクチュエータの制御状態のログ
- ロトルクBluetooth設定器Proを使用して、PCで設定しておいたミッションを現場のアクチュエータに転送することが可能。Insight 2を起動するには、Bluetooth対応のPC(Windows XP以降)が必要です。

バックアップ電源

IQTアクチュエータに一体型バッテリー(電池)を内蔵させることにより、主電源喪失時に、フェイルセーフ動作を実行させることができます。フェイルセーフ動作は、現場の遮断プロセスに合わせて自由に設定することが可能です。

遮断電池オプションの場合は、一体型リチウムイオンバッテリー(電池)を内蔵しており、危険区域・非危険区域を問わず、使用することができます。バックアップ電源オプションの場合は、端子カバー内に鉛蓄電池が取り付けられており、非危険区域での使用に適しています。

開度指示計

IQアクチュエータには、バルブの開度を表示するための開度指示計を取り付けることができます。この開度指示計の機械部品は、全て、ロトルクが設計したものです。

詳細は文書番号 PUB002-137 をご参照下さい。

プラグ&ソケット

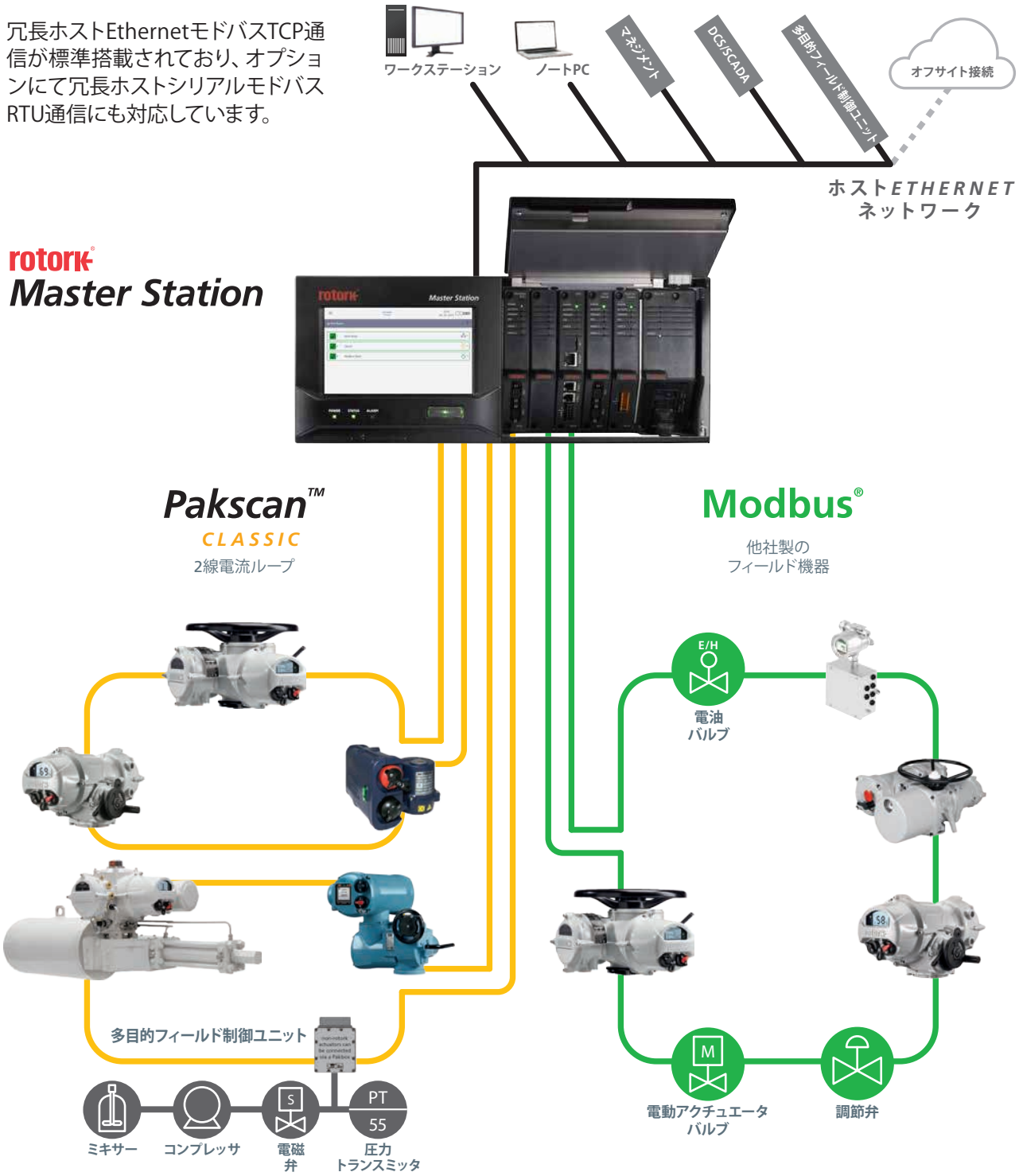
IQアクチュエータにはフィールド配線の着脱を速やかに行うためのプラグ＆ソケットのオプションが用意されています。プラグ＆ソケット接続により、事前のフィールド配線が容易になりますので、試運転調整にかかる時間が短縮され、効率が向上します。

IQのプラグ＆ソケットオプションでは、IP68定格の防水性(水深7m下に72時間)が維持されます。また、このオプションは防爆認証も取得しています。

詳細は文書番号 PUB002-127 をご参照下さい。

マスターステーションによるネットワーク制御

冗長ホストEthernetモドバスTCP通信が標準搭載されており、オプションにて冗長ホストシリアルモドバスRTU通信にも対応しています。



Pakscanクラシック　フィールドネットワーク アドインモジュール (AIM)

パックスキャンクラシック冗長ループネットワークは、30年以上の実績を持つアクチュエータ制御用ネットワークです。堅牢な電流ループ技術を採用しており、最長20kmの長距離通信、2つの独立したループネットワーク、及びフィールド機器240台のネットワークへの組み込みが可能となりました。

Modbusフィールドネットワーク アドインモジュール (AIM)

モドバスフィールドネットワークのネットワークトポロジーは幹線(標準)及び冗長ループのいずれかを選ぶことが出来ます。ロトルクが供給するFDD(フィールド機器記述) ファイルを使用することにより他社機器もネットワークに取り込むことが出来ます。

フィールドバス互換性

IQアクチュエータは、ロトルク独自のパックスキャンシステムだけでなく、ほとんどの工業規格のフィールドバスシステムに対応しています。

- メインの電気カバー内に取り付けたネットワークカードを介してフィールドバス通信が可能
- 既存のプラント制御システムとの完全統合が可能

Pakscan™

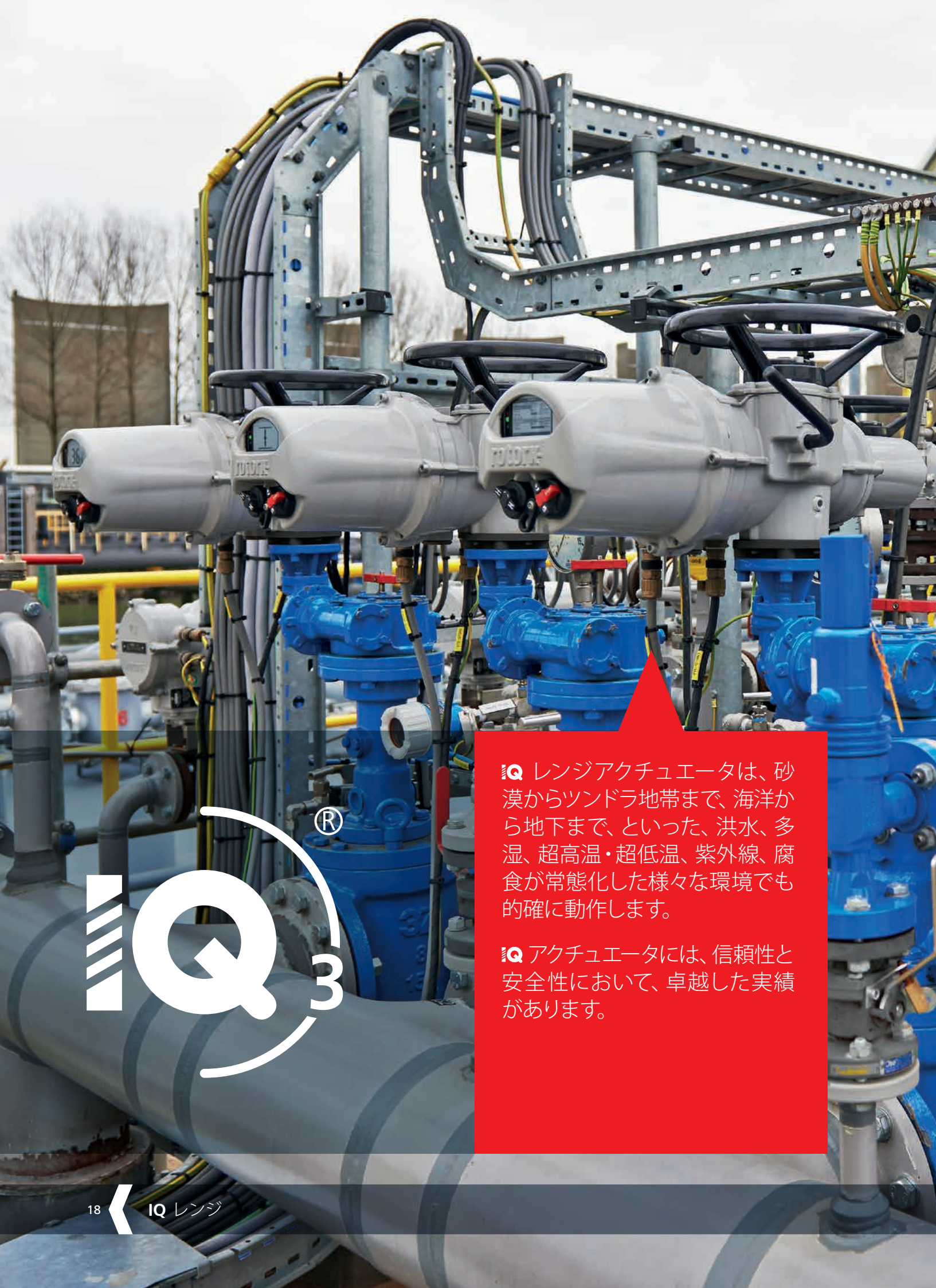
Modbus®

PROFIBUS®

FOUNDATION®

HART COMMUNICATION PROTOCOL

DeviceNet® CONFORMANCE TESTED



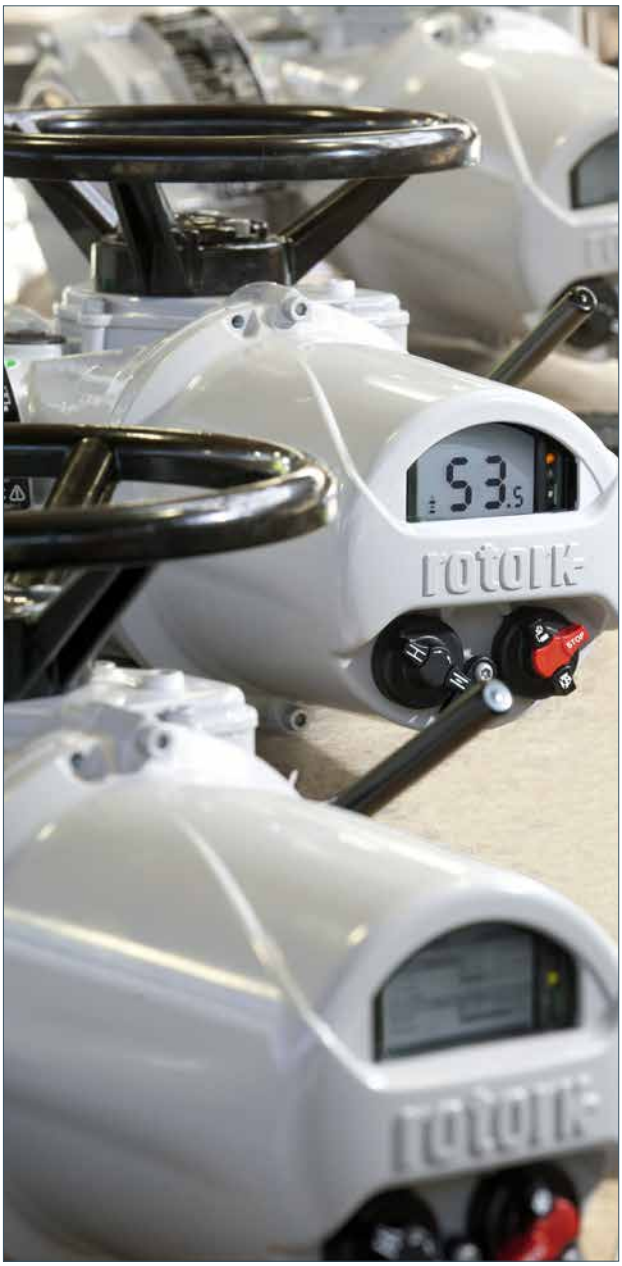
IQ レンジアクチュエータは、砂漠からツンドラ地帯まで、海洋から地下まで、といった、洪水、多湿、超高温・超低温、紫外線、腐食が常態化した様々な環境でも的確に動作します。

IQ アクチュエータには、信頼性と安全性において、卓越した実績があります。

アクチュエータの仕様

以降のページには、ロトルクIQレンジアクチュエータの性能と仕様に関する詳細が記載されています。

右の目次にて各章の概要をご確認の上、該当ページにお進み下さい。



章	タイトル	ページ
1	性能一覧	20
2	ドライブカップリング	26
標準仕様		28
3	はじめに	28
4	設計仕様	28
4.1	デューティ定格	29
4.2	設計寿命(耐久性)	29
4.3	振動、衝撃、騒音	30
4.4	バルブとの取り合い	30
4.5	周囲温度	31
5	非防爆及び防爆認証付き筐体	31
5.1	非防爆	31
5.2	防爆	32
6	規制基準	33
7	主電源、制御、表示	34
7.1	電源	34
7.2	HMI、現場制御、表示及び設定	35
7.2.1	現場での診断及び設定	37
7.2.2	ホーム画面の選択	37
7.2.3	設定メニュー	37
7.2.4	データロガーのグラフ表示	37
7.2.5	アセットマネジメント	38
7.2.6	サービスアラームの設定	38
7.2.7	QRコード – 2次元バーコード	38
7.2.8	オンラインヘルプ	38
7.3	遠隔制御及び表示	39
7.4	バスシステムオプション	41
8	保護及び動作機能	42
9	部品構成	44
9.1	手動ハンドル	44
9.2	駆動機構	45
9.3	防錆	45
9.4	モータ	46
9.5	パワーモジュール	47
9.6	トルクセンサー	47
9.7	位置センサー	47
9.7.1	開度指示計	47
9.8	制御及びユーザーインターフェース(UI)モジュール	48
9.9	電線管/ケーブル引き込み口	49
9.10	端子台	49
9.11	内部配線	49
9.12	電池	49
9.13	SIL	49

性能一覧

1 性能一覧

IQ - 性能データ

	出力軸回転速度							
50Hz(rpm) 60Hz(rpm)	18 21	24 29	36 43	48 57	72 86	96 115	144 173	192 230
サイズ	トルク [3]	Nm	lbf.ft					
IQ10	34	34	34	34	34	34		
	25	25	25	25	25	25		
IQ12	81	81	81	68	47	41		
	60	60	60	50	35	30		
IQ18	108	108	89[1]	80[1]	69[1]	60[1]	49[1]	39[1]
	80	80	66[1]	59[1]	51[1]	44[1]	36[1]	29[1]
IQ19	136	136	136	136	136			
	100	100	100	100	100			
IQ20	203	203	203	203	176	142	102[2]	
	150	150	150	150	130	105	75[2]	
IQ25	400	400	298	244	244	230	149[2]	140[1]
	295	295	220	180	180	170	110[2]	103[1]
IQ35	610	610	542	475	475	366	258[2]	258[1]
	450	450	400	350	350	270	190[2]	190[1]
IQ40	1,017	1,017	847	678	678	542	407[2]	
	750	750	625	500	500	400	300[2]	
IQ70	1,491	1,491	1,288	1,017	1,017	746	644[2]	542[2]
	1,100	1,100	950	750	750	550	475[2]	400[2]
IQ90	2,034	2,034	1,695	1,356	1,356	1,017	868[2]	732[2]
	1,500	1,500	1,250	1,000	1,000	750	640[2]	540[2]
IQ91							1,356[2]	1,356[2]
							1,000[2]	1,000[2]
IQ95		2,983						
		2,200						

備考:

1 電源電圧については、7.1章を参照して下さい。
2 慣性の影響を受けたり、ドライブナットが摩耗する恐れがあるため、直接取り付けゲート弁には、この速度のアクチュエータを使用しないで下さい。
3 この表に示すトルクは、開側閉側ともに最大設定トルク時のものです。ストールトルクは回転速度と電圧に依りますが、最大設定トルクの1.4 - 2.0倍です。

上記性能データは、IQ SETアクチュエータにも適用されます。
バルブストロークの20%以上の範囲で最大トルクが必要な場合はロトルクまでお問い合わせ下さい。

性能一覧

IQS - 性能データ

出力軸回転速度

50Hz(rpm) 60Hz(rpm)	18 21	24 29	36 43	48 57	72 86	96 115	144 173
サイズ	トルク [2] Nm		lbf.ft				
IQS12	65	60	45	41	30	24	
	48	44	33	30	22	18	
IQS20	165	130	130	125	100	80	60[1]
	122	96	96	92	74	59	44[1]
IQS35[3]	450	400	350	320	230	190	136[1]
	332	295	258	236	170	140	100[1]

IQD - 性能データ

出力軸回転速度

rpm	18	24	36	48
サイズ	トルク [2] Nm	lbf.ft		
IQD10	34	34	31	27
	25	25	23	20
IQD12	68	68	61	54
	50	50	45	40
IQD18		108		
		80		
IQD20	163	163	136	108
	120	120	100	80
IQD25	305	305	258	203
	225	225	190	150

DC電源電圧

	24 V	48 V	110 V
IQD10	✔	✔	✔
IQD12	✗	✔	✔
IQD18	✗	✔	✔
IQD20	✗	✗	✔
IQD25	✗	✗	✔

IQM - 性能データ

出力軸回転速度

50Hz(rpm) 60Hz(rpm)	18 21	24 29	36 43	48 57	72 86
サイズ	トルク [2] Nm		lbf.ft		シーティング(モジュレーティング)
IQM10	34 (17)	34 (17)	31 (16)	27 (14)	-
	25 (12.5)	25 (12.5)	23 (11.5)	20 (10)	-
IQM12	61 (34)	54 (34)	54 (30)	47 (27)	-
	45 (25)	40 (25)	40 (22)	35 (20)	-
IQM20	122 (81)	108 (81)	81 (68)	68 (54)	54 (47)
	90 (60)	80 (60)	60 (50)	50 (40)	40 (35)
IQM25	203 (153)	203 (153)	163 (129)	136 (102)	136 (102)
	150 (112.5)	150 (112.5)	120 (95)	100 (75)	100 (75)
IQM35	542 (271)	542 (271)	407 (254)	312 (203)	217 (203)
	400 (200)	400 (200)	300 (187)	230 (150)	160 (150)

備考:

1 出力軸回転速度が144または173rpmのユニットは、直接取り付けゲート弁には使用しないで下さい。

2 この表に示すトルクは、開側閉側ともに最大設定トルク時のものです。 ストールトルクは回転速度と電圧に依りますが、最大設定トルクの1.4 - 2.0倍です。

3 IQS35は、115Vには対応していません。

バルブストロークの20%以上の範囲で最大トルクが必要な場合はロトルクまでお問い合わせ下さい。

性能一覧

IQML - 性能データ

			出力軸回転速度									
		50Hz(rpm)	18		24		36		48		72	
		60Hz(rpm)	21		29		43		57		86	
サイズ	送りねじ直径/リード mm		リニア速度		50 Hz	60 Hz	スラスト		kN	lbf		
IQML10	25 / 7	mm/秒	2.1	2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.6	6.7	-	-
		モジュレーティング	6.38	1,433	6.38	1,433	5.87	1,319	5.10	1,147	-	-
		シート	12.75	2,867	12.75	2,867	11.73	2,638	10.20	2,294	-	-
IQML10	25 / 5	mm/秒	1.5	1.8	2.0	2.4	3.0	3.6	4.0	4.8	-	-
		モジュレーティング	7.07	1,590	7.07	1,590	6.51	1,463	5.66	1,272	-	-
		シート	14.15	3,181	14.15	3,181	13.02	2,926	11.32	2,545	-	-
IQML10	25 / 3	mm/秒	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.4	2.9	-	-
		モジュレーティング	7.94	1,786	7.94	1,786	7.31	1,643	6.35	1,429	-	-
		シート	15.89	3,571	15.89	3,571	14.62	3,286	12.71	2,857	-	-
IQML12	25 / 7	mm/秒	2.1	2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.6	6.7	-	-
		モジュレーティング	12.75	2,867	12.75	2,867	11.22	2,523	10.20	2,294	-	-
		シート	22.96	5,161	20.40	4,587	20.40	4,587	17.85	4,014	-	-
IQML12	25 / 5	mm/秒	1.5	1.8	2.0	2.4	3.0	3.6	4.0	4.8	-	-
		モジュレーティング	14.15	3,181	14.15	3,181	12.45	2,799	11.32	2,545	-	-
		シート	25.47	5,725	22.64	5,089	22.64	5,089	19.81	4,453	-	-
IQML12	25 / 3	mm/秒	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.4	2.9	-	-
		モジュレーティング	15.89	3,571	15.89	3,571	13.98	3,143	12.71	2,857	-	-
		シート	28.60	6,429	25.42	5,714	25.42	5,714	22.24	5,000	-	-
IQML20	38 / 15	mm/秒	4.5	5.3	6.0	7.3	9.0	10.8	12.0	14.3	18.0	21.5
		モジュレーティング	17.56	3,947	17.56	3,947	14.63	3,289	11.71	2,632	10.24	2,303
		シート	26.34	5,921	23.41	5,263	17.56	3,947	14.63	3,289	11.71	2,632
IQML20	38 / 10	mm/秒	3.0	3.5	4.0	4.8	6.0	7.2	8.0	9.5	12.0	14.3
		モジュレーティング	20.56	4,622	20.56	4,622	17.13	3,852	13.71	3,082	11.99	2,696
		シート	30.84	6,934	27.42	6,163	20.56	4,622	17.13	3,852	13.71	3,082
IQML20	38 / 7	mm/秒	2.1	2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.6	6.7	8.4	10.0
		モジュレーティング	22.81	5,128	22.81	5,128	19.01	4,274	15.21	3,419	13.31	2,991
		シート	34.22	7,692	30.42	6,838	22.81	5,128	19.01	4,274	15.21	3,419
IQML20	38 / 5	mm/秒	1.5	1.8	2.0	2.4	3.0	3.6	4.0	4.8	6.0	7.2
		モジュレーティング	24.64	5,540	24.64	5,540	20.54	4,617	16.43	3,693	14.38	3,232
		シート	36.97	8,310	32.86	7,387	24.64	5,540	20.54	4,617	16.43	3,693
IQML25	38 / 15	mm/秒	4.5	5.3	6.0	7.3	9.0	10.8	12.0	14.3	18.0	21.5
		モジュレーティング	32.92	7,401	32.92	7,401	27.80	6,250	21.95	4,934	21.95	4,934
		シート	43.90	9,868	43.90	9,868	35.12	7,895	29.26	6,579	29.26	6,579
IQML25	38 / 10	mm/秒	3.0	3.5	4.0	4.8	6.0	7.2	8.0	9.5	12.0	14.3
		モジュレーティング	38.55	8,667	38.55	8,667	32.56	7,319	25.70	5,778	25.70	5,778
		シート	51.40	11,556	51.40	11,556	41.12	9,245	34.27	7,704	34.27	7,704
IQML25	38 / 7	mm/秒	2.1	2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.6	6.7	8.4	10.0
		モジュレーティング	42.77	9,615	42.77	9,615	36.12	8,120	28.51	6,410	28.51	6,410
		シート	57.03	12,821	57.03	12,821	45.62	10,256	38.02	8,547	38.02	8,547
IQML25	38 / 5	mm/秒	1.5	1.8	2.0	2.4	3.0	3.6	4.0	4.8	6.0	7.2
		モジュレーティング	46.21	10,388	46.21	10,388	39.02	8,772	30.80	6,925	30.80	6,925
		シート	61.61	13,850	61.61	13,850	49.29	11,080	41.07	9,234	41.07	9,234

標準IQMLの場合、機械的ストロークの最大長さは153mm(6.02インチ)です。適宜、アクチュエータの位置リミットの設定を調整することにより、ストローク長さを短縮することが可能です(pub002-039参照)。ストローク長さが上記以上の場合につきましては、ロトルクまでお問合せ下さい。

ISO 22153に従い、摩擦係数(CoF)値を用いてスラストを計算しています(なお、CoFは定数)。CoFは、負荷、速度、潤滑状況によって、変化することがあるため、数値は公称値です。推奨の潤滑頻度及び作業方法につきましては、資料Pub002-039をご参照下さい。

性能一覧

IQ, IQS, IQD, IQM - 機械的データ

サイズ IQ, IQS, IQD, IQM, IQL, IQML		10 12 18	19 20 25	35	40 70 (90)[1]	(40)[1] (70)[1] 90	91	95
概算重量[2]	kg	31	54	75	145	160	150	160
	lbs	68	119	165	320	353	331	353

タイプAカップリング-トルク及びスラスト：IQ, IQS, IQD, IQM

フランジサイズ	ISO 5210	F10	F14	F16	F25	F30	F25	F30
	MSS SP-102	FA10	FA14	FA16	FA25	FA30	FA25	FA30
スラスト定格	kN	44	100	150	220	445	N/A	445
	lbf	10,000	22,480	33,750	50,000	100,000	N/A	100,000
許容ステム								
A (Z3)[3] 上昇タイプ	mm	32	51	67	73	83	N/A	83
	in	1.25	2	2.64	2.87	3.27	N/A	3.27
A (Z3)[3] 非上昇タイプ	mm	26	38	51	57	73	N/A	73
	in	1	1.5	2	2.25	2.87	N/A	2.87
パイロット穴[4]	mm	15	20	25	33	38	N/A	38
	in	0.6	0.8	1	1.3	1.5	N/A	1.5

タイプBカップリング-トルクのみ：IQ, IQS, IQD, IQM

フランジサイズ	ISO 5210	F10	F14	F16	F25	F30	F25	F30
	MSS SP-102	FA10	FA14	FA16	FA25	FA30	FA25	FA30
許容ステム								
B1 (穴径定尺)	mm	42	60	80	100	120	100	N/A
	in	1.65	2.36	3.15	3.94	4.72	3.94	N/A
B3 (穴径定尺)	mm	20	30	40	50	50	50	N/A
	in	0.79	1.18	1.57	1.97	1.97	1.97	N/A
B4 (最大)	mm	20	32	44	60	60	60	N/A
	in	0.79	1.26	1.73	2.36	2.36	2.36	N/A

タイプLカップリング-リニアスラスト：IQL, IQML

フランジサイズ	ISO 5210	F10	F14	-	-	-	-	-
	MSS SP-102	FA10	FA14	-	-	-	-	-
カップリング	おねじ外径	M20 x 1.5	M36 x 3	-	-	-	-	-
追加重量[7]	kg	5	15	-	-	-	-	-
	lbs	11	33	-	-	-	-	-

手動ハンドル: IQ, IQS, IQD, IQM, IQML, IQL

サイズ	10, 12, 18	19, 20	25	35	40	70, 90, 91	95
ギア比(標準)	1:1	1:1	13.3:1[5]	22.25:1	15:1	30:1	45:1
ギア比(オプション)	5:1	13.3:1	1:1[6]	N/A	30:1	45:1	30:1[6]

備考:

1 標準仕様の場合、IQ40及びIQ70のベースサイズはF25またはFA25です。オプションでF30またはFA30のベースを取り付けることも可能です。IQ90のB3及びB4カップリングのベースサイズはF25またはFA25のみになります。IQ90 Aカップリングには、F30またはFA30のベース以外、取り付けることはできません。
2 概算の正味重量は標準仕様の場合です。実際の重量は仕様や、取り付けたオプションによって異なります。
3 タイプZ3ドライブカップリングは、タイプAに比べて、ドライブスリーブが長く、ベースから下に突き出しています。2章をご覧下さい。
4 ご要望により、オプションとして、未加工のカップリングを提供することも可能です。
5 IQM25及びIQML25の標準ギア比は1:1です。なお、オプションのギア比は13.3:1です。
6 ハンドル操作力はEN12570の要求事項を満たしていません。低トルクのアプリケーションや、高いハンドルトルクが許容される場合に、ご使用下さい。
7 タイプLカップリングの場合は、必要に応じて、ヨークを追加して提供することも可能です。ヨーク付きの場合、タイプLカップリングの重量は8kg(F10サイズの場合)または23kg(F14サイズの場合)です。

性能一覧

IQT, IQTM, IQTF - 性能データ

アクチュエータ	IQTF50	IQTF100	IQT125 IQTF125 IQTM125	IQT250 IQTF250 IQTM250	IQT500 IQTF500 IQTM500	IQT1000 IQTF1000 IQTM1000	IQT2000 IQTF2000 IQTM2000	IQT3000 IQTF3000 IQTM3000
シーティングトルク		トルク	Nm	lbf.ft				
	50	100	125	250	500	1,000	2,000	3,000
	37	74	92	185	369	738	1,476	2,214
モジュレーティングトルク - IQTM及びIQTFのみ								
	25	50	63	125	250	500	1,000	1,000
	19	37	46	93	185	369	738	738
作動時間(秒) - IQT及びIQTMのみ								
90° 最小	–	–	5	8	15	30	60	60
90° 最大	–	–	20	32	60	120	240	120
動作速度 - IQTFのみ								
rpm	2.5 - 10	1.5 - 6	0.75 - 3	0.5 - 1.88	0.25 - 1	0.125 - 0.5	0.125 - 0.5	0.125 - 0.5
最大回転数、最小rpm	22	22	12	7.5	3.75	1.88	1.88	1.88
最大回転数、最大rpm	22	22	22	22	15	8	4	4

IQT、IQTM、IQTFアクチュエータの出力トルクは、シーティングトルクの40～100%の範囲で設定することができます。
24VDCのIQT、IQTM、IQTFアクチュエータの動作速度は、負荷によって異なります。

IQTF L - 性能データ

	ステムのリード	定格スラスト		最大ストローク		最高速度	最低速度
サイズ	mm	kN	lbf	mm	in	mm / 秒	mm / 秒
IQTF50 L	3	23.45	5,271	66	2.60	0.50	0.13
	5	20.88	4,695	110	4.33	0.83	0.21
	7	18.82	4,232	153	6.02	1.17	0.29
IQTF100 L	3	46.90	10,543	66	2.60	0.30	0.08
	5	41.77	9,389	110	4.33	0.50	0.13
	7	37.65	8,463	153	6.02	0.70	0.18
IQTF125 L	5	37.89	8,518	110	4.33	0.25	0.06
	7	35.10	7,891	153	6.02	0.35	0.09
	10	31.61	7,107	153	6.02	0.50	0.13
	15	27.03	6,077	153	6.02	0.75	0.19
IQTF250 L	5	75.78	17,036	110	4.33	0.16	0.04
	7	70.21	15,783	153	6.02	0.22	0.05
	10	63.23	14,214	153	6.02	0.31	0.08
	15	54.06	12,154	153	6.02	0.47	0.12

ISO22153に従い、スラストは、摩擦係数(定数)を用いて計算しております。摩擦係数は負荷、速度、潤滑オイルによって異なります。
推奨の潤滑オイルについては、文書番号PUB002-065をご参照下さい。

性能一覧

IQT, IQTM, IQTF - 機械的データ

アクチュエータ	IQTF50	IQTF100	IQT125 IQTF125 IQTM125	IQT250 IQTF250 IQTM250	IQT500 IQTF500 IQTM500	IQT1000 IQTF1000 IQTM1000	IQT2000 IQTF2000 IQTM2000	IQT3000 IQTF3000 IQTM3000
概算重量								
kg	22	22	22	22	22	37	37	39
lbs	49	49	49	49	49	82	82	86
ハンドル回転数								
90°までの回転数	26	26	88	88	88	83	83	83

タイプBカップリング - トルクのみ

ISO5211	F05*	F07*	F10	F05*	F07*	F10	F05*	F07*	F10	F07*	F10	F10	F12	F14	F14	F16
MSS SP-101	FA05*	FA07*	FA10	FA05*	FA07*	FA10	FA05*	FA07*	FA10	FA07*	FA10	FA10	FA12	FA14	FA14	FA16
穿孔径&キー溝径(最大値：mm)	22	28	42	22	28	42	22	28	42	28	42	42	60		60	60
穿孔径&キー溝径(最大：インチ)	0.87	1.1	1.65	0.87	1.1	1.65	0.87	1.1	1.65	1.1	1.65	1.65	2.36		2.36	2.36
正方形キー(AF形タップ、最大径:mm)	14	19	32	14	19	32	14	19	32	19	32	32	41		41	46
正方形キー(AF形タップ、最大径：インチ)	0.56	0.75	1.25	0.56	0.75	1.25	0.56	0.75	1.25	0.75	1.25	1.25	1.62		1.62	1.81
最大シャフト高さ(mm)	65	65	45	65	65	45	65	65	45	65	45	45	65		65	80
最大シャフト高さ(インチ)	2.56	2.56	1.77	2.56	2.56	1.77	2.56	2.56	1.77	2.56	1.77	1.77	2.56		2.56	3.15

* オプションのフランジF05、FA05、F07、FA07では、ベース用アダプタプレートを使用します。ご希望のベースタイプをお申し付け下さい。

タイプAカップリング - トルク及びスラスト

ISO 5210	F10	F10	F14	F14	-	-	-	-
MSS SP-101	FA10	FA10	FA14	FA14	-	-	-	-
スラスト定格(kN)	44	44	100	100	-	-	-	-
スラスト定格(lbf)	10,000	10,000	22,480	22,480	-	-	-	-
上昇ステム最大径(mm)	32	32	44	44	-	-	-	-
上昇ステム最大径(インチ)	1.25	1.25	1.7	1.7	-	-	-	-
追加重量(kg)	10	10	25	25	-	-	-	-
追加重量(lbs)	22	22	55	55	-	-	-	-

タイプLカップリング - リニアスラスト

ISO 5210	F10	F10	F14	F14	-	-	-	-
カップリング	M20 x 1.5	M20 x 1.5	M36 x 3	M36 x 3	-	-	-	-
追加重量(kg)	10	10	25	25	-	-	-	-
追加重量(lbs)	22	22	55	55	-	-	-	-

タイプLカップリングの場合は、必要に応じて、ヨークを取り付けて提供することも可能です。ヨーク付きの場合、タイプLカップリングの重量は13kg(F10サイズの場合)または33kg(F14サイズの場合)です

ドライブカップリング

2 ドライブカップリング

2.1 IQ及びIQT用ドライブカップリング

IQレンジの場合、全サイズとも、取り外し可能なベース及びカップリングを採用しています。フランジとカップリングはISO 5210またはMSS SP-102 に準拠しています。その他のベースインターフェースにも対応しています。ロトルクまでお問い合わせ下さい

ドライブカップリング

ドライブスリーブ(取り外し可能)は、バルブステムに合わせて加工出来るように、未加工または下穴を空けた状態で提供致します。

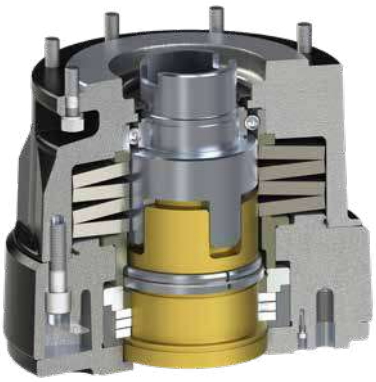
スラストベアリング

A及びZ3タイプのカップリングには、完全密封かつ永久潤滑されたスラストベアリングが使用されています。スラストベースは、スラスト荷重をアクチュエータのギアケースに伝達することなく、発生したバルブの全スラスト反力を受け止めるように設計されています。

2.2 スラスト (温度) コンペンセーター カップリングT

ロトルクでは、バルブ本体内でのバルブステムの膨張(温度変化により発生)により、過剰なスラストが発生しバルブが損傷する恐れがある場合に備えて、スラストコンペンセータを提供しております。スラストコンペンセータはスラストを制限して損傷を防止する一方で、漏れを防ぐのに十分な水準を維持します。

F10 A形スラストベースアセンブリ



スラストコンペンセータ

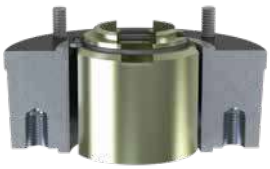
F14及びF16 A形スラストベースアセンブリ

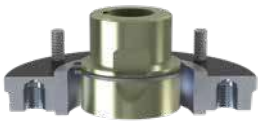
F25及びF30 A形スラストベースアセンブリ

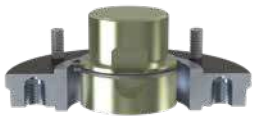
ドライブカップリング

IQアクチュエータのドライブカップリング
全サイズ共通

スラスト	A形		Z3形 下方に伸長
ノンスラスト	大口径の加工穴(穿孔径固定。ISO基準の穿孔及びキー溝) **B1形**	穿孔径固定の加工穴(ISO基準の穿孔及びキー溝) **B3形**	未加工のドライブスリーブ(加工可能) **B4形**



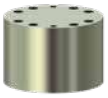




IQTアクチュエータのドライブカップリング
全サイズ共通

スラスト	A形	L形 リニア
ノンスラスト	B形	

F05/FA05 及び F07/FA07	F10/FA10	F12/FA12 及び F14/FA14	F16/FA16



標準仕様

3 はじめに

IQレンジアクチュエータは、現場・遠隔を問わず、バルブの電動操作に特化して設計された自立型アクチュエータです。ダブルシールの防水型本体は、電動モータ、減速機、可逆スタータ、現場操作用ノブ、開度指示計、トルク及び回転数リミッタ、電子制御装置、そして監視機能を内蔵しています。国際基準または国内基準に則った危険区域認証付きの本体もご用意することが可能です。

トルク、回転数の設定や、表示接点の構成は、全て、携帯式のロトルクBluetooth設定器Proにてカバー類を開放することなく行うことが出来ます。

本章では、IQアクチュエータの標準及びオプション機能の仕様について説明しています。本体の要件や構成オプションについては、お引き合い時にご指定下さい。

4 設計仕様

IQレンジアクチュエータは、以下の国際規格、欧州規格、米国規格に準拠しています(規格の適用対象となる場合)。

規格	内容
ISO 22153	産業用バルブ向け電動アクチュエータ-一般要求事項
ISO 22109	産業用バルブ-バルブ用減速機
ISO 5210	産業用バルブ-マルチターンバルブアクチュエータ付属品
ISO 5211	産業用バルブ-パートターンバルブアクチュエータ付属品
ISO 12490	石油及び天然ガス産業-パイプラインバルブ用アクチュエータ及び取り付けキットの機械的完全性及びサイジング
EN 12570	産業用バルブ。動作エレメントのサイジング方法
API 6DX	バルブ用アクチュエータ及び取り付けキットに関する基準
ANSI/ISA SP96.02	電動バルブアクチュエータの仕様に関するガイドライン
MSS SP-102	マルチターンバルブアクチュエータ付属品-フランジ及び駆動部品の寸法・性能特性
MSS SP-101	パートターンバルブアクチュエータ付属品-フランジ及び駆動部品の寸法・性能特性
AWWA C542	バルブ及びスライドゲート用電動モータ駆動機

標準仕様

4.1 デューティ定格

下の表は、IQレンジアクチュエータ(マルチターン、90度回転用、リニア式)のデューティ定格を示しています。

ISO 22153のデューティ要求事項は、電動バルブアクチュエータに特化して定めたものであり、負荷、サイクル、始動の要件を定めています。デューティの性能はトルクやスラストにより、変化します。アクチュエータの動作性能が向上すると、バルブの動作要求を反映して、必要なデューティは減少します。

IEC 60034-1(回転電気機器-デューティ及び性能)に従い、S形デューティの場合、アクチュエータにかかったバルブの動作負荷特性(変数)を正確に表しているわけではありません。そのため、IEC 60034-1では直接的な比較は不可能であり、参考目的のみで、言及しています。

アクチュエータ型式 [1]	デューティクラス (ISO 22153)	ロトルクデューティ定格 [2]
IQ / IQS / IQD	A, B (オン・オフ–インチング)	60回/時の始動回数を基準に、最高600回/時の速度で、15分(S2-15分またはS3-25%) [3]
IQ	C (モジュレーティング)	360回/時(S4-30%) [3]
IQM / IQML	C (モジュレーティング)	1200回/時(S4-50%) [3]
IQT	A, B (オン・オフ–インチング)	最高600回/時(S2-15分またはS3-25%)の速度で60サイクルまたは120回/時 [3]
IQT	C (モジュレーティング)	1200回/時(S4-50%) [4]
IQTM / IQTF	C (モジュレーティング)	1800回/時(S4-50%)

注：
1 1章に記載の性能でアクチュエータが実行するデューティ
2 ISO 22153では、デューティの負荷、サイクル、始動条件を定義しています。
3 型式、トルク、速度、電圧制限下での動作定格。その他のデューティについては、トルクやスラストの要件によります。ロトルクまでお問合せ下さい。
4 アナログまたはネットワーク位置制御信号により制御を行った場合。

4.2 設計寿命(耐久性)

IQレンジアクチュエータは、ISO22153の耐久性要件を満たす、若しくは超える耐久性を備えています。以下の表は、IQアクチュエータの設計時適格性評価における耐久試験の詳細を表しています。

IQ出力タイプ [1]	デューティクラス (ISO 22153)	トルク/スラスト	ロトルクでの耐久試験 [2]
マルチターン	A, B (オン・オフ-インチング)	≤700 Nm (516 lbf.ft)	10,000サイクル(出力軸回転数：500,000回)または定格トルクの33%
		701 ~ 3,000 Nm (517 ~ 2,212 lbf.ft)	5,000サイクル(出力軸回転数：250,000回)または定格トルクの33%
	C (モジュレーティング)	IQ ≤400 Nm (295 lbf.ft)	1,800,000回または定格トルクの33%
	C (モジュレーティング)	IQM ≤544 Nm (401 lbf.ft)	1,800,000回または定格トルクの50%
90度回転用	A, B (オン・オフ-インチング)	≤2,000 Nm (1,475 lbf.ft)	25,000サイクルまたは定格トルクの75%
		3,000 Nm (2,212 lbf.ft)	10,000サイクルまたは定格トルクの50%
	C (モジュレーティング)	≤2,000 Nm (1,475 lbf.ft)	1,800,000回または定格トルクの50%
		3,000 Nm (2,212 lbf.ft)	1,800,000回または定格トルクの33%
リニア式	A, B (オン・オフ-インチング)	≤100 kN (22,480 lbf)	10,000サイクルまたは定格スラストの33%
	C (モジュレーティング)	≤100 kN (22,480 lbf)	1,800,000回または定格トルクの50%

注：
1 1章に記載の性能でアクチュエータが達成する耐久性
2 ISO 22153では、耐久負荷、サイクル、始動条件を定義しています。

標準仕様

4.3 振動、衝撃、騒音

IQ標準アクチュエータは、振動及び衝撃の度合いが下記条件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
プラントが発する振動	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	ピーク加速度5G
地震	地震の最中または地震後に作動を必要とする場合、1～50Hzの周波数レンジで加速度2g
放出騒音	1m離れた位置での騒音が65 db(A)以下(第三者テストによる)

上記条件は、アクチュエータの取り合い部における値です。振動の影響は蓄積されるため、上記条件を大幅に超えると、アクチュエータの寿命が短縮される恐れがあります。上記以上のプラント振動が予想される場合は、アクチュエータをバルブから切り離して設置し、シャフト(振動吸収性の高いカップリングを備えたもの)経由で駆動することをご検討下さい。

IQは、周波数レンジ10Hz～1kHz(RMS平均)における振動レベルと3軸(X、Y、Z)方向でのピーク加速度を測定、記録する振動センサーを内蔵しています。1時間ごとの平均振動のトレンドは、アクチュエータ画面、またはデータをダウンロードすることによりInsight 2ソフトウェアで閲覧することができます。

4.4 バルブとの取り合い

IQアクチュエータには、下記の国際規格に準拠した取付ベース及び出力駆動軸カップリングをご用意しています。

バルブとの取り合い:

バルブの種類	アクチュエータ	規格	コード	記号
マルチターン	IQ	国際	ISO 5210	“F” ミリ
マルチターン	IQ	USA	MSS SP-102	“FA” インチ
90度	IQ + 90度回転減速機	国際	ISO 5211	“F” ミリ
90度	IQ + 90度回転減速機	USA	MSS SP-101	“FA” インチ
90度	IQT	国際	ISO 5211	“F” ミリ
90度	IQT	USA	MSS SP-101	“FA” インチ

アクチュエータの向き：

IQアクチュエータは、任意の向きに取り付けることが可能ですが、ユーザー(または取付業者)は、取付方向の影響や、アダプタも含めた支持配管やバルブ構造への取り付け後の負荷についても考慮して下さい。

4.5　周囲温度

アクチュエータの周囲温度範囲は次の通りです。危険場所における動作温度の制限については5章をご覧下さい。これ以外の温度範囲につきましては、ロトルクまでお問合せ下さい。取り付け前のアクチュエータは、-60～+80℃(-76～+176°F)の温度で、湿気のない場所に保管して下さい。

アクチュエータ	標準周囲温度[1]	低温オプション[1]
IQ, IQM, IQML	-30 ~ +70 °C (-22 ~ +158 °F)	5章参照
IQS	-20 ~ +70 °C (-4 ~ +158 °F)	オプション1: -30 ~ +70 °C (-22 ~ +158 °F) オプション2: -40 ~ +70 °C (-40 ~ +158 °F)
IQD	-20 ~ +70 °C (-4 ~ +158 °F)	オプションなし
IQT / IQTM / IQTF	-30 ~ +70 °C (-22 ~ +158 °F)	-50 ~ +40 °C (-58 ~ +104 °F) [2]

注：
1　危険場所認証付きのユニットの場合は、許容使用温度範囲が異なる場合があります。5章をご覧下さい。
2　IQTF50及びIQTF100は、低温オプション非対応です。

5 非防爆及び防爆認証付き筐体

全てのアクチュエータは、防爆、非防爆に拘わらずIP68/NEMA4&6準拠の防水性を有しています。ダブルシール構造の端子収納部は、端子カバーにシールを備えおり、端子台も個別にシールされています。これにより、カバーを取り外してもアクチュエータの内部は、生涯に渡り、外部環境から完全に保護されます。付属のロトルクBluetooth設定器Proを使用して試運転や調整を行いますので、カバーを取り外す必要がなく、また、本体は工場でシールされ、完全密封の状態ですので、内部の部品は永続的に保護されます。それに加えて、Bluetooth® 設定器Proは本質安全防爆構造ですので、危険場所でも電源オンでの試運転調整が可能です。

アクチュエータは次の保護等級、周囲温度にて供給可能です。オプションの温度の場合は、アクチュエータの一部部品を変更する必要がありますので、周囲温度はあらかじめご指定頂く必要があります。本カタログに記されていない国家規格にも準拠しています。ロトルクまでお問い合わせ下さい。

IQアクチュエータの本体構造は次の規格に準拠しています。

5.1 非防爆

WT:標準防水

標準	定格	標準周囲温度	オプション 1	オプション 2	オプション 3
IEC 60529 (1989-11)	IP66/IP68-水深7m下に72時間	-30 ~ +70 °C	-40 ~ +70 °C	-50 ~ +40 °C	オプションなし
BS EN 60529 (1992)	IP66/IP68-水深7m下に72時間	-30 ~ +70 °C	-40 ~ +70 °C	-50 ~ +40 °C	オプションなし
NEMA (US)	Type 4, 4X & 6	-22 ~ +158 °F	-40 ~ +158 °F	-58 ~ +104 °F	オプションなし
CSA (カナダ)	Type 4, 4X & 6	-22 ~ +158 °F	-40 ~ +158 °F	-58 ~ +104 °F	オプションなし
EAC (ロシア)	IP66/IP68-水深7m下に72時間	-30 ~ +70 °C	-40 ~ +70 °C	-50 ~ +40 °C	-61 ~ +40 °C

標準仕様

5.2 防爆

欧州防爆指令 – ATEX (2014/34/EU)

規格コード	防爆コード	標準 周囲温度	周囲温度 オプション 1	周囲温度 オプション 2	周囲温度 オプション 3
ATEX II 2GD c	Ex d IIB T4 (T6[1]) Ex d IIC T4 (T6[1]) Ex tb IIIC T120°C (T80°C[1])	-20 ~ +70 °C (-4 ~ +158 °F)	-30 ~ +70 °C (-22 ~ +158 °F)	-40 ~ +70 °C (-40 ~ +158 °F)	-50 ~ +40 °C (-58 ~ +104 °F)
ATEX II 2GD c	Ex de IIB T4 (T6[1]) Ex de IIC T4 (T6[1]) Ex tb IIIC T120°C (T80°C[1])	-20 ~ +70 °C (-4 ~ +158 °F)	-30 ~ +70 °C (-22 ~ +158 °F)	-40 ~ +70 °C (-40 ~ +158 °F)	-50 ~ +40 °C (-58 ~ +104 °F)

国際防爆規格–IECEx

防爆コード	標準 周囲温度	周囲温度 オプション 1	周囲温度 オプション 2	周囲温度 オプション 3
Ex d IIB T4 (T6[1]) Ex d IIC T4 (T6[1]) Ex tb IIIC T120°C (T80°C[1])	-20 ~ +70 °C (-4 ~ +158 °F)	-30 ~ +70 °C (-22 ~ +158 °F)	-40 ~ +70 °C (-40 ~ +158 °F)	-50 ~ +40 °C (-58 ~ +104 °F)
Ex de IIB T4 (T6[1]) Ex de IIC T4 (T6[1]) Ex tb IIIC T120°C (T80°C[1])	-20 ~ +70 °C (-4 ~ +158 °F)	-30 ~ +70 °C (-22 ~ +158 °F)	-40 ~ +70 °C (-40 ~ +158 °F)	-50 ~ +40 °C (-58 ~ +104 °F)

防爆区域(米国)：FM認定、FM3600、FM3615、FM3616準拠
防爆区域(米国)：cCSAus認定、FM3600、FM3615、FM3616準拠
防爆区域(カナダ)：カナダ規格協会(CSA EP)C22.2 No.25及びC22.2 No.30-M準拠

クラス	Division	グループ	標準周囲温度	周囲温度オプション1	周囲温度オプション2
I II	1 1	C, D, E, F, G	-22 ~ +158 °F (-30 ~ +70 °C)	-40 ~ +158 °F (-40 ~ +70 °C)	-58 ~ +104 °F (-50 ~ +40 °C)
I II	1 1	B, C, D, E, F, G	-22 ~ +158 °F (-30 ~ +70 °C)	-40 ~ +158 °F (-40 ~ +70 °C)	-58 ~ +104 °F (-50 ~ +40 °C)

EAC (ロシア) – 防爆

防爆コード	標準周囲温度	周囲温度オプション1	周囲温度オプション2	周囲温度オプション3
Ex d IIB T4 (T6[1]) Ex d IIC T4 (T6[1]) Ex tb IIIC T120°C (T80°C[1])	-20 ~ +70 °C (-4 ~ +158 °F)	-30 ~ +70 °C (-22 ~ +158 °F)	-40 ~ +70 °C (-40 ~ +158 °F)	-61 ~ +40 °C (-78 ~ +104 °F)
Ex de IIB T4 (T6[1]) Ex de IIC T4 (T6[1]) Ex tb IIIC T120°C (T80°C[1])	-20 ~ +70 °C (-4 ~ +158 °F)	-30 ~ +70 °C (-22 ~ +158 °F)	-40 ~ +70 °C (-40 ~ +158 °F)	-61 ~ +40 °C (-78 ~ +104 °F)

備考:

1 IQTレンジのみに適用されます

標準仕様

ロトルク Bluetooth® 設定器Pro適合規格

指令/規格	防爆コード	標準周囲温度
ATEX II 1G	**Ex ia IIC T4**	-30 ~ +50 °C (-22 ~ +122 °F)
FM3610	**本質安全防爆 Class I, Div 1 グループ A,B,C,D: T4**	-30 ~ +50 °C (-22 ~ +122 °F)
カナダCSA – C22.2 No.157-92	**Exia - 本質安全防爆 Class I, Div 1 グループ A,B,C,D: T4**	-30 ~ +50 °C (-22 ~ +122 °F)

船級協会型式承認

アクチュエータ	認証	証明書
IQ	**ロイドレジスター相互承認**	16/ 00066
IQT, IQTM, IQTF	**ロイドレジスター相互承認**	18/ 00005

6 規制基準

IQは欧州経済共同体(EEC)及び英国行政委任立法(Statutory Instruments(SI)の指令に準拠しており、機械指令の規定の下、CEマークを取得しています。

指令	内容	詳細
電磁両立性(EMC)	**電磁エネルギーへのイミュニティまたは電磁エネルギーのエミッション**	EMC指令2014/30/EU及びSI 2016 No.1091
低電圧指令(LVD)	**電気安全性**	低電圧指令2014/35/EU及びSI 2016 No.1101
機械指令(安全性)[1]	**製品安全性**	アクチュエータは機械指令2006/42/EC及びSI 2008 No.1597に準拠しています。組み込み先機器の、欧州機械指令2006/42/EC及びSI 2008 No.1597への適合宣言が行われるまで、IQを当該機器に組み込まないで下さい。
無線機器	**Bluetoothモジュール – アクチュエータ及びBluetooth® 設定器Pro**	無線機器指令2014/53/EU及びSI 2017 No.1206
廃電気電子機器指令(WEE)	**指令対象外**	
連邦通信委員会(FCC)	**Bluetoothモジュール – アクチュエータ及びBluetooth® 設定器Pro**	FCC準拠の伝送モジュールを搭載しています。

備考:

1 アクチュエータは機械指令では機械に分類されていません。
組み込み宣言書のコピーはロトルクより入手可能です。

7 主電源、制御、表示

7.1 電源

IQアクチュエータは下記の単相、三相、DC電源に対応しています。

標準モデルの場合の対応電圧

IQアクチュエータ - 三相

アクチュエータサイズ	10	12	18	19	20	25	35	40	70	90	91	95
rpm	対応電圧											
18	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	–	–
24	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	–	C
36	A	A	B	A	A	A	A	C	C	C	–	–
48	A	A	B	A	A	A	A	C	C	C	–	–
72	A	A	B	A	A	A	A	C	C	C	–	–
96	A	A	B	–	A	A	A	C	C	C	–	–
144	–	–	B	–	A	A	A	C	C	C	C	–
192	–	–	B	–	–	B	B	–	C	C	C	–

グループA **50 Hz:** 190, 415, 500 V. **60 Hz:** 230, 460, 600 V. **50/60 Hz:** 200, 208, 220, 240, 380, 400, 440, 480, 575, 660, 690 V
グループB **50 Hz:** 380, 400, 415, 440 V. **60 Hz:** 460, 480 V
グループC **50 Hz:** 380, 400, 415, 440, 500, 660, 690 V. **60 Hz:** 480, 600 V
特定の速度やデューティ向けに、上記以外の電圧に変更することも可能です。文書番号PUB002-099をご覧頂くか、ロトルクまでお問い合わせ下さい。

IQM, IQML アクチュエータ – 三相

アクチュエータサイズ	10	12	20	25	35
rpm	対応電圧				
18	A	A	A	A	B
24	A	A	A	A	B
36	A	A	A	A	B
48	A	A	A	A	B
72	–	–	A	A	B

グループA **50 Hz:** 190, 415 V. **60 Hz:** 230, 460 V.
50/60 Hz: 200, 208, 220, 240, 380, 400, 440, 480 V
グループB **50 Hz**: 380, 400, 415 V. **60 Hz:** 440, 460, 480 V
特定の速度や用途向けに、上記以外の電圧に変更することも可能です。
詳細は、文書番号PUB002-120をご覧頂くか、ロトルクまでお問い合わせ下さい。

IQS アクチュエータ – 単相

アクチュエータサイズ	12	20	35
rpm	対応電圧		
18	A	A	B
24	A	A	B
36	A	A	B
48	A	A	B
72	A	A	B
96	A	A	B
144	-	A	B

グループA **50/60 Hz**: 110, 115, 120, 220, 230, 240 V
グループB **50/60 Hz:** 220, 230, 240 V
詳細は、文書番号PUB002-119をご覧頂くか、ロトルクまでお問い合わせ下さい。

注：600Vを超える相間電圧向けのアクチュエータは、フローティング電源や、アース-相間システム(アース-相間システムの場合、相-アース間の電圧は、主電源システムのタイプ及び公称電圧に相当し、これが600VACを超える恐れがあります)等の電源システムには使用しないで下さい。BS EN IEC 61010-付録1をご参照下さい。

IQD アクチュエータ – DC

アクチュエータサイズ	10	12	18	20	25
rpm	対応電圧				
18	A	B	-	C	C
24	A	B	B	C	C
36	A	B	-	C	C
48	A	B	-	C	C

グループA 24, 48, 110 V
グループB 48, 110 V
グループC 110 V
詳細は、文書番号PUB002-121をご覧頂くか、ロトルクまでお問い合わせ下さい。

許容範囲

電圧公差	+/-10%	定格トルクでの動作のみに適用。 デュティー比や速度は保証されません。
周波数偏差	+/-5%	定格トルクでの動作のみに適用。 デュティー比や速度は保証されません。
標準外トレランス	上記の許容差を超える場合は ロトルクまでお問い合わせ下さい。	
無停電電源装置	ACシステムの場合、UPSの出力波形や調波等が、認知度の高い電源基準(BS EN 50160等)に準拠している必要があります。	

IQT, IQTM, IQTF アクチュエータ

アクチュエータサイズ	50	100	125	250	500	1000	2000	3000
電圧	対応電圧							
DC – 24 V	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
一相 50/60 Hz: 100, 110, 115, 120, 208, 220, 230, 240 V	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
三相 50/60 Hz: 200, 208, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 460, 480, 500, 550, 575, 590, 600, 660, 690 V	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

注：500Vを超える相間電圧向けのアクチュエータは、フローティング電源や、アース-相間システム(アース-相間システムの場合、相-アース間の電圧は、主電源システムのタイプ及び公称電圧に相当し、これが500VACを超える恐れがあります)等の電源システムには使用しないで下さい。BS EN IEC 61010-付録1をご参照下さい。

7.2 HMI、現場制御、表示及び設定

高解像度のLCD画面は、視野角が広いため、遠隔からでも簡単に目視できるようになりました。LCD画面は、-50 °Cから最大+70 °Cで動作します。

アクチュエータの電気部カバーには、開/閉操作及び動作モード選択用のセレクタ(ノブ)が搭載されています。また、電気部カバーには表示窓も搭載されていますので、画面で開度、状態及び警告を確認することができます。制御部のカバーは、取付方向に合わせて、若しくは操作者が操作し易いように、90度単位で、360度回転させることができます。設定は、Bluetooth® 設定器ProにてBluetooth通信で行われます。

標準現場制御

操作	タイプ	機能	説明
操作モード	赤色回転ノブ	現場/停止/遠隔の選択	モードを固定したい場合は南京錠でロックすることができます。ロックしても停止機能は使用可能です。
現場制御	黒色回転ノブ	現場での開/閉操作	操作ノブはバネにより、中央のニュートラルポジションまで戻ります。現場でのインチング運転は、ユーザーによる設定が可能です。
Bluetooth	Bluetooth® 設定器Pro	現場での 開/閉操作	公称距離10m(30 ft)の地点から操作設定を行うことが可能(Bluetooth無線通信を利用)

標準現場表示

操作	タイプ	機能	説明
開度表示	LCD – 大きな文字表示 (25 mm/1インチ)	全閉マーク – 0-99%(0.1% 刻み)– 全開マーク	電源オン時のバックライト – 周囲温度範囲 -50 ～ +70 °C (-58 ～158 °F) 電源断時は補助電池にて表示
開度表示	カラー表示	緑(全閉)、赤(全開)、黄(中間)	電源オン時、ランプが点灯 全開、全閉の色は反転可能 ブリンカーやアラームの設定により、動作またはアラームを表示させることが可能。
状態及びアラーム (言語選択可能)	LCD – 開度表示、状態及びアラームの文字表示	開度と共に、状態及びアラームをリアルタイムで文字表示	電源オン時に表示 (電源オフの場合は補助電池により表示)
状態及びアラーム (言語選択可能)	LCD – 文字表示	状態及びアラームをリアルタイムで文字表示	電源オン時に表示 (電源オフの場合は補助電池により表示)
状態及びアラーム (言語選択可能)	一般アラーム及び電池アラーム	アイコン表示	アラームはアイコン表示。アラームの詳細は画面上部に文字で表示

7.2 HMI、現場制御、表示及び設定(続き)

IQレンジアクチュエータのセットアップには、非貫通のロトルクBluetooth設定器Proを使用します。この設定器は本質的安全、無線通信対応かつ携帯式であり、この設定器を使用して、トルクレベル、位置リミット、制御・表示機能全般にアクセスすることができます。

Bluetooth無線通信では、設定器をアクチュエータに直接向けることなく、これまで以上の長距離通信が可能となり、使い易くなりましたが、それに見合ったセキュリティが必要となります。最初に1度、赤外線通信にて設定器とアクチュエータ間のペアリングを行うと通信は自動的にBluetooth に移行します。設定変更時にはパスワードを要求されますので、他社機器やプログラムからアクセスすることはできません。

IQレンジアクチュエータは、ヒューマン・マシン・インターフェース(HMI)の設計の進歩によるメリットを享受しています。IQのディスプレイは構成が可能、且つ、様々な情報を表示することが可能であり、さらに、試運転調整、更新、診断のメニュー構成も分かり易くなっています。

ロトルクのPC用ソフト「Insight 2」を使用して、事前に指示及び設定を完了すると、アクチュエータの設定が容易になります。各設定は「ミッション」として保存され、携帯式のロトルクBluetooth設定器Proを介して、即座に個々のアクチュエータに適用されます。

IQアクチュエータは主電源がなくてもディスプレイのバックアップ電池から電力供給を受けて、設定を行ったり、目的のデータを取得することが可能です。

アクチュエータの設定及びデータロギング

設定器LCD画面	付属のロトルクBluetooth設定器Proを操作して、LCD画面に表示された選択肢から適切な設定を選択しますので、カバーを取り外さずに設定を完了することができます。リミット、トルク、表示接点、制御オプションの設定が可能であり、設定にはパスワードの入力が必要です。
PC/PDA	無償ソフトウェアInsight 2を使用して、Bluetooth経由で、アクチュエータの設定や解析を行うことができます。
データロギング	標準搭載のデータロガーにより、バルブのトルク及び始動回数のデータ、動作統計、イベントログが記録されています。また、アクチュエータの設定及び製造データを入手することも可能です。ファイルは直接PCにダウンロードするか、若しくはロトルクBluetooth設定器Pro(IS認証)にダウンロードしてオフィスのPCに転送することも可能です。PC用ソフトウェア「Insight 2」(無料)は、www.rotork.comからダウンロードすることができます。

オプション

いたずら (破壊行為)防止	**オプション 1:** 操作·制御ノブなし	**オプション 2:** 標準ノブ及びウインドウ用保護カバー(施錠可能)

参考文書
状態及びアラームの文字表示、アラームアイコン、ヘルプ画面、アクチュエータのセットアップ手順に関する詳細は、文書番号PUB002-039をご参照下さい。
ロトルクBluetooth設定器Proの使用方法につきましては、文書番号PUB095-001をご参照下さい。

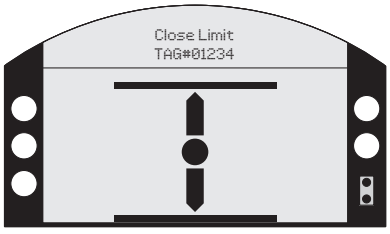
7.2.1 現場での診断及び設定

2層、高解像度の大型ディスプレイ(開度表示部の文字高さ25mm) は、光の照射具合や取付方向に関わらず、抜群の視認性を実現しています。IQの画面は、静的かつ高コントラストの開度表示画面と、自由に構成が可能なドットマトリックス表示のLCD画面(後方)の2層構造であるため、設定及びデータ解析が非常に簡単且つ分かり易くなっています。

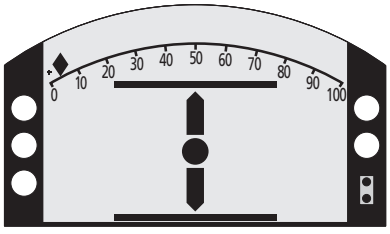
7.2.2 ホーム画面の選択

静的画面とドットマトリックス画面とを組み合わせることにより、ホーム画面の構成を4つの選択肢から選択できるようになりました。一目で動作を解析できるように、4つの選択肢には、普段よく使われるパラメータが反映されています

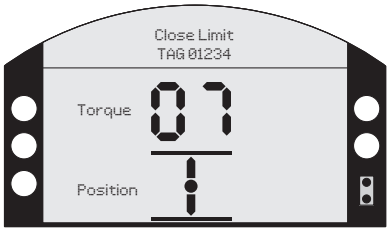
- 開度と状態



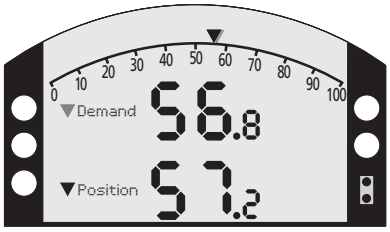
- 開度とトルク(目盛)



- 開度とトルク(数字)



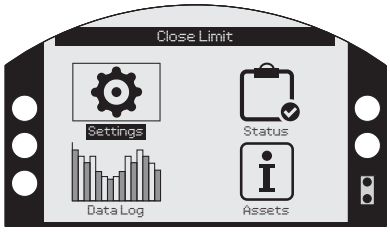
- 開度と要求開度(数字及び目盛)

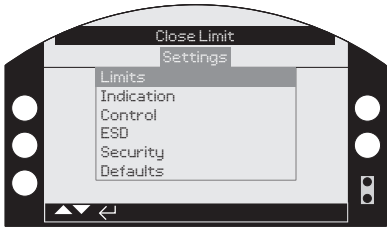


これらの画面はBluetooth® 設定器Proのボタン1つで簡単に選択することができます。これらの1つを固定のホーム画面に設定することも可能です (設定メニューから設定が必要)。

7.2.3 設定メニュー

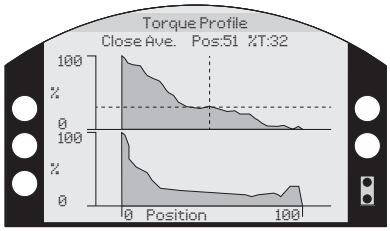
Bluetooth® 設定器Proのボタンを1押しすると設定メニューに入ります。取扱説明書なしでも理解できるような設計・構成上の配慮がなされています。文字表示が大きく、鮮明、且つ多言語対応であるため、設定及び構成が非常に容易です。

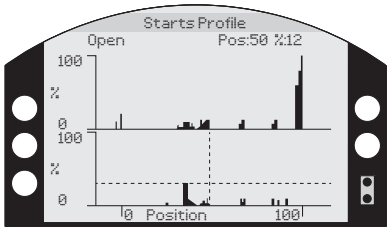




7.2.4 データロガーのグラフ表示

データロガーには、従来より大容量のデータ及び分析画面を表示することができるようになり、また、これらを現場で閲覧することも可能となりました。開度ごとのトルクや動作の統計データ等、データロガーのグラフデータは168×132ピクセルのドットマトリックス画面に表示されます。

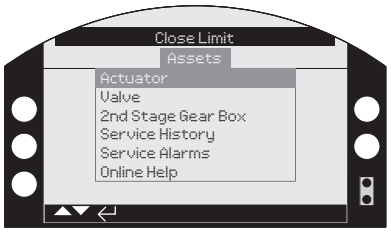




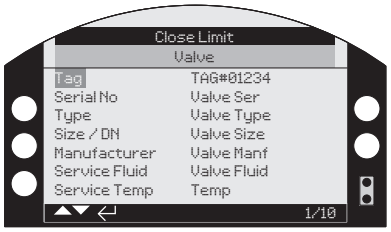
7.2.5 アセットマネジメント

アクチュエータに関する情報だけでなく、バルブや二段減速機の情報、具体的には、構成(等級、サイズ、ギア比、タグ番号)に関するデータやサービス情報(試運転調整日、サービス実施日等)を保存することができます。

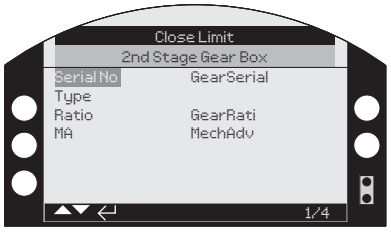
- アクチュエータデータ



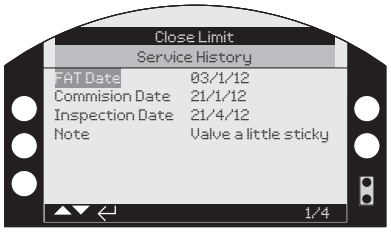
- バルブデータ



- 二段減速機データ



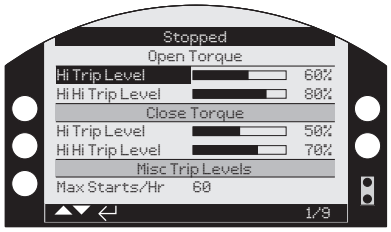
- サービス履歴



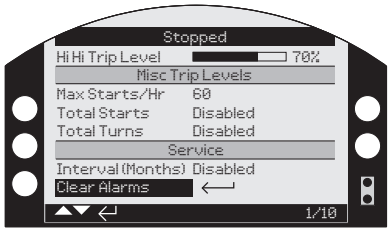
7.2.6 サービスアラームの設定

最適な予防メンテナンスをサポートするため、IQ3はサービスアラームやメンテナンスアラーム(いずれも設定が可能)を搭載しています。

- 開側トルクレベル
- 閉側トルクレベル

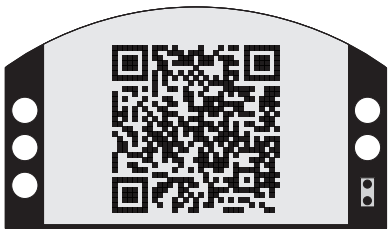


- その他 お知らせ
  - 毎時始動回数
  - 累積始動回数
  - 累積出力軸回転数
  - サービス実施間隔



7.2.7 QRコード – 2次元バーコード

2層構造ディスプレイにQRコードまたは2次元バーコードを表示し、スマートフォンでスキャンすると、容易にロトルクのウェブサイトにアクセスすることができ、詳細情報を入手したり、オンラインヘルプを利用することができます。



7.2.8 オンラインヘルプ

ロトルクは世界中に幅広いサービスネットワークを持っており、いかなる場所であっても最寄りのスタッフによるサポートを受けることができます。営業所または中核拠点の経験豊富なロトルクの技術者が、迅速にサポート致します。

ロトルクにお問合せの際は、当社ウェブサイト(www.rotork.com)をご覧下さい。

標準仕様

7.3 遠隔制御及び表示

IQアクチュエータは、バルブの遠隔制御・指示により、集中制御を可能にします。アクチュエータの制御及び指示方式は、単純な押しボタン操作から、リレー出力やデジタルバス通信を利用した高度なDCSまで、現場の多種多様な制御システムの要件に合わせて選択することができます。

標準遠隔制御

操作	種類	定格	説明
開/閉 現状位置保持 コモン	フォトカプラ絶縁入力×3(正論理、ワンショットまたは保持接点用)	20 ~ 60 VDC, 40 ~ 120 VAC	内部給電24VDC(オプション120VAC)または、制御システムからの外部給電。様々な形式に対応。
ESD 開側インターロック 閉側インターロック コモン	フォトカプラ絶縁入力×3(正論理、保持接点用)	20 ~ 60 VDC, 40 ~ 120 VAC	ESD動作は、開/現状維持/閉から選択可能。NO/NC接点選択可能。ESD動作は、遠隔・現場を問わず、他の全ての制御信号より優先されます。インターロックは、ハードワイヤー入力による操作制限であり、現場と遠隔操作の両方に有効です。遠隔操作だけをインターロックする設定も可能です。
イネーブル信号 (オプション)	フォトカプラ絶縁入力×1(正論理、保持入力)	20 ~ 60 VDC, 40 ~ 120 VAC	保持入力信号をイネーブル信号とすることが可能。即ち、信号が印加されるまで電源操作を行えないように設定することができます。

オプション

120VAC内部給電	5 VA 定格	遠隔制御用の電源をアクチュエータから供給
125VDC遠隔制御	1入力につき20 mA	125VDCの遠隔制御電源(正論理)に適しています
負論理回路	20 ~ 60 VDC	負論理システムに適しています。開/閉、停止、ESD、インターロックに利用
アナログ比例制御 – フォロマティックオプション	0 ~ 5/10/20 mA またはVDC	バルブのストロークの全体または一部を比例制御。アナログ信号喪失時の動作は、開、閉、現状位置保持から選択可能
ウォーターハンマー及びサージ防止用 –インタラプタタイマーオプション	内部制御システム - インタラプタタイマー	バルブの開/閉ストローク中の一部区間で間欠運転(オン・オフ時間は、1～99秒の間で選択可能)を行うことにより、バルブの速度を効率的に減速させます。

7.3 遠隔制御及び表示(続き)

標準遠隔表示

操作	種類	定格	説明
位置、状態及びアラーム表示	4×設定可能なラッチング型ドライ接点(S1～S4)。単極単投(SPST)。NO・NCの選択が可能。	5 mA ~ 5 A[1], 120 VAC, 30 VDC	付属のBluetooth® 設定器Proにて個別に設定することが可能。以下のいずれかの信号を出すことが可能。 バルブ位置:全開、全閉または中間位置(0-99%) 状態:開動作中、閉動作中、動作中、現場停止選択、現場制御選択、遠隔制御選択、開側または閉側インターロック動作中、ESD 動作中 バルブアラーム:中間位置トルクトリップ、開ストローク、閉ストローク、バルブの詰まり、手動操作 アクチュエータアラーム:欠相(三相仕様のみ)、客先24VDC(または120VAC)電源喪失、電池残量低下、内部故障、サーモスタットトリップ、サービスアラーム
アクチュエータによる制御/故障	モニターリレー(設定可能なチェンジオーバー接点)	5 mA ~ 5 A, 120 VAC, 30 VDC	以下のうちの1つ以上が原因となって、アクチュエータによる遠隔制御が行えなくなった場合、リレーはオフになります。 • 主電源または制御用電源の喪失 • 現場制御選択 • 現場停止選択 • モータのサーモスタットのトリップ • 内部故障 故障(falut)モードでは上記と同様ですが、現場コマンドや停止コマンドは無視されます。

オプション

操作	種類	定格	説明
位置、状態及びアラーム表示	設定可能なラッチング型ドライ接点(最大8個、SPCO：単極チェンジオーバー)	5 mA ~ 5 A[1], 120 VAC, 30 VDC	付属のBluetooth® 設定器Proにて上述のS1 - S4と同様に個別に設定することが可能
アナログ開度発信器	アナログ開度発信器(CPT)	開度に比例して、4-20mAのアナログ信号を出力	ゼロスパン設定済み。内部電源標準。外部ループ電源も可能(主電源断時初期位置4 mAに戻る)
アナログトルク発信器	アナログトルク発信器(CTT)	開度に比例して、4-20mAのアナログ信号を出力	定格トルクの0% - 120%を4 - 20 mAにて出力
補助電源	主電源喪失時に制御電源を維持	公称 24 VDC, 1 A(突入電流最大8 A)	制御電源を外部電源にすることにより、主電源喪失時でも画面のバックライト、CPT、バスシステム通信等を維持することができます。外部電源は内部の制御電源から絶縁されており、保護されています。

参考文書:
文書番号PUB002-041 IQ制御と監視

備考:
1　全4個のリレーを通過する電流の合計が最大8Aを超えないこと。

7.4 バスシステムオプション

IQレンジアクチュエータには、以下のネットワークインターフェースカードを搭載することが可能です。これらインターフェースカードにより、デジタルバスネットワークシステムとDCS(分散制御システム)との通信を利用した遠隔制御・表示が可能となります。

標準遠隔制御システム

種類	説明
Pakscan™	アクチュエータ内部のPakscanフィールドユニットにより、遠隔制御及び状態表示が行われます。 Pakscan Classicネットワークは2線式の電流ループネットワークであり、ネットワーク内に最大240台のフィールド機器を組み込み、リピータなしで最長20kmの長距離通信が可能です。なお、ホスト通信にはモドバスプロトコルを使用します。 Pakscan Wirelessは、最大60台の無線アクチュエータを組み込むことが可能な安全なメッシュネットワーク(各デバイス間の距離は100m)上で動作します。ライセンスフリーのISM周波数帯(2.4 GHz)を利用しています。既存のPakscan P3無線ネットワークにのみ対応しています。 詳しくは文書番号 PUB059-048をご覧下さい。
Modbus®	IQアクチュエータにシングルまたはデュアルチャネルのネットワークを組み込むことで、フィールドバス通信を利用して、アクチュエータの全制御機能とフィードバックデータを伝送することが可能になります。データの伝送は、RS485高速通信回線上で、モドバスRTUプロトコルを利用して行われます。ユニットのアドレスやデータのボーレートといったシステムの変数は、Bluetooth通信を利用して、設定されます。詳しくは文書番号PUB091-001をご覧下さい。
Profibus®	プロフィバスDPインターフェースモジュールにより、アクチュエータをプロフィバスネットワークに組み込むことができます。EN 50170に完全準拠しており、プロフィバスネットワークを介して、アクチュエータの完全制御や、ホストにデータをフィードバックすることが可能です。詳しくは文書番号PUB088-001をご覧下さい。
Foundation Fieldbus®	アクチュエータ内部にファンデーションインターフェースモジュール(IEC61158-2に準拠)を搭載することにより、アクチュエータをファンデーションネットワークに接続することができます。このデバイスは、LAS(Link Active Scheduler)機能や、デジタル及びアナログ式のファンクションブロックも備えています。ファンデーションフィールドバスアクチュエータ同志の通信の場合、ホスト監視システムなしで行うことができます。詳細は、文書番号PUB089-001をご参照下さい。
HART®	ハート(Highway Addressable Remote Transducer)はプロセス制御用の通信プロトコルであり、4-20mAのアナログ信号にデジタル信号を重畳させて、信号を伝送します。一般的には4-20mAアナログ信号は制御に、重畳させたデジタル信号はフィードバック、診断、設定などに用いられます。ハート信号を用いて設定やフィードバックを行うには、ホストとアクチュエータとを接続し、必要パラメータを選択して下さい。ユーザー側で構成可能な設定の大半は、ハート通信を利用して行います。詳しくは文書番号 PUB092-001をご覧下さい。
DeviceNet®	DeviceNet® はCANバスネットワークを用いた通信プロトコルです。IQのDeviceNet® モジュールのEDS(Electronic Data Sheet)ファイルを用いて、アクチュエータのパラメータを設定したり、システムの性能を最適化します。DeviceNet® 通信にて状態やアラームを確認したり、制御機能を実行します。詳しくはロトルクまでお問い合わせ下さい。

8 保護及び動作機能

IQアクチュエータの制御システムは、以下のような動作機能を標準搭載しており、また、バルブ、アクチュエータ及び制御保護機能も搭載しているため、状況を問わず、確実にバルブを作動し、保護します。

種類	原因/症状	機能
トルクトリップ	バルブの動作方向に障害物があるか、若しくは、プロセスの状態により動作が妨げられた。障害物は検知され、バルブやアクチュエータの損傷防止のため、動作が抑制されます。	**開側・閉側トルクスイッチ(個別に設定可能)** 事前に設定しておいた出力トルクに達すると、トルクスイッチがトリップしてモータを停止させます。トルクスイッチは定格トルクの40-100% の範囲で設定可能です。トルクトリップは画面に表示され、アラーム信号として遠隔に伝送することもできます。
バルブの詰まり	バルブが全閉または全開位置のシートで固着してしまっており、操作を行ってもアクチュエータは動かず、リミット位置も更新することができない。	**バルブの詰まり防止** 出力トルクが設定値に達したか、若しくは、トルクスイッチのバイパスをオンにしている場合は150%(公称値)に達すると、トルクスイッチがトリップして、アクチュエータのモータを停止させます。トルクスイッチは定格トルクの40-100% の範囲で設定可能です。この機能によりバルブの損傷を防止することができ、バルブの状態(詰まり)は画面に表示されるか、若しくは、アラーム信号として遠隔に伝送されます。
トルクスイッチバイパス	バルブが固着した場合、定格以上のトルクを発生させることができます。	**トルクスイッチバイパス** トルクスイッチは、開度0～5%及び95%～100%の範囲でバイパスさせることができます。トルクスイッチのバイパスにより、定格の最大150%(公称値)のトルクを生成することができますので、固着バルブによる無用なトルクトリップを防止することができます。上記の「バルブの詰まり防止」の箇所もご参照下さい。
トルクスイッチのハンマー現象	アクチュエータが、持続する制御信号に応答して、何度もバルブを動かそうとします。これにより、バルブやアクチュエータが損傷する恐れがあります。	**ハンマー現象の防止** トルクトリップが発生すると、制御システムが、持続する(現場または遠隔)制御信号に対する対策として、同方向への作動を禁止します。アクチュエータを反対方向に作動させて障害物から遠ざける必要がありますが、これによって、要求方向への作動信号が発せられる前に、障害を解消できることもあります。トルクトリップは画面に表示され、アラーム信号として遠隔に伝送することもできます。
逆相運転(三相のみ)	配線時に相順を間違えると、アクチュエータは送られた信号とは逆方向に作動します。ストローク端では、作動すべきリミットスイッチ(またはトルクスイッチ)が作動せず、モータへの動力供給が停止しないために、モータが失速します。結果、バルブの損傷やモータの焼損に繋がります。	**シンクロフェイズTM™** 印加した開/閉信号に対して、正方向に回転するように、常に相順を自動補正します。この保護回路は特許を取得しているもので、接続された相の相順を認識し、適切なモータ制御コンタクタ(またはスイッチ)をオンにして、確実に、アクチュエータを正方向に作動させます。
欠相/モータ過熱 (三相のみ)	三相のうちの一相が失われた状態でアクチュエータを作動すると、起動不良(失速)、モータ過熱、 焼損などを引き起こします。	**シンクロフェイズ™** 特許取得済みの本回路は三相全てを監視しています。 主電源に欠相が発生すると、シンクロフェイズ回路がモータへの動力供給を防止します。動作中に欠相した場合、モータの巻き線を介して電源回生が行われるため、欠相は検知されませんが、一度モータが停止すると、モータは再起動しません。欠相は画面に表示され、アラーム信号として遠隔に伝送することもできます。
モータ過熱	モータを定格外の条件で使用すると過熱を引き起こします。この現象は、しばしば、FAT(工場受け入れテスト)または試運転実施中、若しくはプロセスの起動中に発生します。	**サーモスタットによるモータ保護** モータの巻き線(最も熱くなる部分)には2台のサーモスタットが埋め込まれており、モータの温度を直接監視しています。サーモスタットは設定温度に達すると回路を開き、モータへの電力供給が停止します。モータ温度が十分に下がると、サーモスタットが自動的にリセットされ、操作を継続することが可能となります。サーモスタットトリップは画面に表示され 、アラーム信号として遠隔に伝送することもできます。

8 保護機能と操作機能(続き)

種類	原因/症状	機能
瞬時反転	制御システムが瞬時に制御信号を反転させます。これに付随して発生したバルブ駆動部への慣性応力や、内部モータのスイッチングサージにより、アクチュエータは逆方向に作動します。	**瞬時反転防止** 反転動作時には自動的に300 ミリ秒の遅延タイマーが働き、反転動作に移る前にアクチュエータは一旦停止しますので、衝撃荷重を抑えることができます。
アクチュエータの故障	アクチュエータの故障	**ASTD(automatic self test & diagnosis自動セルフチェック及び診断)** ATSDは動作に支障を来す内部制御システムの故障を検知します。内部制御システムの故障は、アクチュエータの画面に表示されますので、即座に状況を判断することができます。また、アラーム信号として遠隔に伝送することもできます。さらに、診断画面から、故障の原因を絞り込むこともできます。
遠隔制御回路の故障(内部給電のみ)	遠隔操作不能	**ヒューズによる保護** 遠隔制御電源をアクチュエータ内部から供給している場合、その回路は自己復帰形ヒューズで保護されています。遠隔制御回路が配線不良などにより定格を超えてしまった場合、ヒューズが切れて内部制御回路を保護します。障害が解消したら、電源は自動的に復帰します。制御電源喪失はアクチュエータの画面に表示され、アラーム信号として遠隔に伝送させることもできます 。
遠隔誤操作	意図しない、若しくは誤った遠隔制御信号により、動作が行われると、プロセスに問題が生じたり、危険が発生します。	**条件付制御** 遠隔操作回路を、インターロック信号を利用したAND 条件にすることにより、操作ミスにより遠隔操作信号が発信されても、それを許可するもう1つの信号が与えられない限りアクチュエータは作動しません。
緊急動作 (ESD)	緊急時、プロセスに応じて現状維持、全開、全閉のいずれかのバルブ動作を行います。	**ESD 緊急動作用単独信号** 本機能を設定することにより、実行中のいかなる現場または遠隔操作よりもESD 動作を優先させることができます。動作はESD 用に設けられたラッチ接点(接点方式はNO またはNC のいずれかを選択)を通じて実行され、プロセスに応じて現状維持、全開、全閉の中から動作選択が可能です。現場停止、インターロック、インタラプタタイマー信号よりESD を優先させることもできます。
ハンマーブロー	バルブシートの固着や詰まりを解消します。	**一体型ハンマーブロー** インチング(Class A&B、S2)タイプのIQアクチュエータの場合、駆動機構内に、ロストモーション「ハンマーブロー」機能を内蔵しています。本機能では、モータの始動時に衝撃を与えて、固着したバルブシートや、詰まりを解消します。ハンマーブロー機能は、電動・手動を問わず、方向を変える度に作動します。モジュレーティング(Class C、S4)タイプのアクチュエータには、応答時間を改善するためのハンマーブロー機能は内蔵されていません。

標準仕様

9 部品構成

アクチュエータの主な機械部品及び電気・電子部品の詳細は以下の通りです。

9.1 手動ハンドル

主電源断などにより電動操作ができない場合のために、手動ハンドルが用意されています。ハンドルのサイズ及び機械効率は、基本的にEN 12570及びAWWA C540に従って設計されており、緊急時の操作に備えて、最も効率的なトルク及びギア比になっています。

手動ハンドルの種類:IQ, IQS, IQD, IQM, IQML, IQL

サイズ	種類/ギア比	オプション
10, 12, 18	ダイレクト / 1:1	ギア付き / 5:1
19, 20	ダイレクト / 1:1	ギア付き / 13.3:1
25	ギア付き / 13.3:1[1]	ダイレクト / 1:1[2]
35	ギア付き / 22.25:1	
40	ギア付き / 15:1	ギア付き / 30:1
70, 90, 91	ギア付き / 30:1	ギア付き / 45:1
95	ギア付き / 45:1	ギア付き / 30:1[2]

備考:
1 IQM25及びIQML25の標準ギア比は1:1です。
2 アクチュエータの定格トルクにおけるハンドル操作力はEN 12570 の要求事項を満たしていません。必要トルクが低い場合や高いハンドルトルクが許容される用途 にご使用下さい。

ハンドルの種類：IQT

アクチュエータ	IQTF50	IQTF100	IQT125 IQTF125 IQTM125	IQT250 IQTF250 IQTM250	IQT500 IQTF500 IQTM500	IQT1000 IQTF1000 IQTM1000	IQT2000 IQTF2000 IQTM2000	IQT3000 IQTF3000 IQTM3000
90°までの回転数	26	26	88	88	88	83	83	83

電動操作中、手動ハンドルはモータの駆動軸から切り離されています。手動操作を行う場合は、手動/自動レバーを押し下げ、手動ハンドルを回してクラッチと噛み合わせます。手動側に正しく切り替わったら、手動/自動レバーを離してもそのまま手動操作を行うことができます。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に切り替わります。

手動/自動レバーを手動、電動のどちらかに固定する必要がある場合、6mm 径の南京錠にてロックすることができます。手動側でロックした場合は、モータの駆動軸との噛み合いを防止することができ、自動側でロックした場合は、ハンドルの駆動部との噛み合いを防止することができます。緊急で電動操作を解除したい場合は、電動操作中に手動/自動レバーを押し下げ、手を離さずにそのままにすると、解除することができます。

9.2 駆動機構

駆動機構及びモータには、50年以上に渡り取り入れてきた実績豊富な基本設計原則を採用しています。シンプルで信頼性が高く、頑強な部品は、オイルバスにて永久潤滑されています。

アクチュエータには、工場にて、用途に適した高品質のギアオイルを充填しています。標準のギアオイルは、世界中の場所を問わず、簡単に入手可能な自動車グレードのギアオイルであり、50年以上問題なく使用されてきたものです。

オイル潤滑の場合はグリースよりも温度範囲が広く、また、取付方向も選びません。また、グリースのように高温で分離したり、回転部からグリースを取り除いた際に低温になり、トンネル現象(回転部周辺のグリースに空隙や空洞が発生すると、潤滑が必要となります）が発生したりといったこともありません。

潤滑油

IQレンジサイズ	標準温度範囲 -30 ～ +70 °C (-22 ～ +158 °F)	食品級オプション -20 ～ +70 °C (-4 ～ +158 °F)	M61 -61 ～ +40 °C (-78 ～ +104 °F)	低温オプション -50 ～ +40 °C (-58 ～ +104 °F)
全サイズ	Fuchs TITAN GEAR MPSAE80 APIGL-4	HYDRA LUBE GB	Fuchs RENOLIN ZAF15LT	MOBIL SHC624

IQTレンジサイズ	標準温度範囲 -50 ～ +70 °C (-58 ～ +158 °F)	食品級オプション -20 ～ +70 °C (-4 ～ +158 °F)	M61 (サイズ125及び500のみ対象) -61 ～ +40 °C (-78 ～ +104 °F)
50 - 2000	Fuchs RENOLIN ZAF15LT	HYDRA LUBE GB LIGHT	サイズ 125, 500: HYDRAULIC OIL SHELL AEROSHELL FLUID 41
3000	Fuchs RENOLIN UNISYN OL 32		

食品級:この潤滑油は非芳香族の炭化水素系化合物で、PTFE などが添加されており塩素系の溶剤は含有しておりません。アセンブリ及びスラストベアリングに使用されている食品級グリスは Hydra Lube WIG Medium-NLGI-123 です。

注：オイル及び潤滑剤は、世界各地の当社製造拠点の供給状況により変更される可能性があります。詳細は、担当のロトルク代理店までお問合せ下さい。

9.3 防錆

IQアクチュエータ(完成品)は、最も現実的かつ過酷な試験サイクルである1000時間の塩水噴霧サイクル試験を経て出荷されています。試験は、完成品のアクチュエータに対して、高温環境で、塩水噴霧、乾燥、湿潤といった試験サイクルを1000時間繰り返すというものです。この試験は、アクチュエータを構成する基板類、固定ボルト、インターフェースについても行われており、その中で最も腐食耐性や接着性の強いものが使用されています。塗装仕上げはISO12944の要件に完全に準拠しています。耐火オプションにも対応致します。

- System ER
- K-Mass
- MovによるFR塗装

腐食分類	IQ 塗装仕様	屋外環境	屋内環境
C1	標準 ポリエステル 紛体塗装 (P1)	該当しない	暖房があり、清潔な雰囲気の建物 例：事務所、店、学校、ホテル
C2		低汚染雰囲気, 例：農村地域	結露が生じる恐れのある暖房のない建物 例：倉庫、体育館
C3		都市及び工場地帯の雰囲気、中程度の二酸化硫黄汚染雰囲気、例：都心、低塩分濃度の沿岸地域	高湿度でやや空気汚染のある生産設備、例：食品加工工場、クリーニング工場、醸造所、搾乳場
C4	標準ポリエステル 紛体塗装＋金属部 耐塩塗装 (P2)	工業地域及び中塩分濃度の沿岸地域、例：造船所、ボートヤードなど	常時汚染にさらされる雰囲気、例：化学工場、スイミングプール
C5-M (船舶)		高塩分濃度の沿岸地域及び陸上地域、例：海上の掘削装置、ボートなど	高湿度、高塩分かつ高濃度の汚染物質を含んだ、非常に過酷な雰囲気の区域 例：冷却塔、船舶
C5-I (工業)	金属部、非金属部 全て耐塩塗装 (PX)	高湿度且つ過酷な雰囲気の工業地域、例：浄水場、発電所など	高湿度かつ高濃度の汚染物質を含んだ非常に過酷な雰囲気の区域 例：化学プラント、ボイラーハウス

上記表はISO12944-2の防食塗装システムに基づき高耐久性（>15年）と定義されている等級です。

標準仕様

9.4 モータ

IQアクチュエータには目的に合わせて設計したモータが組み込まれています。特殊品であるため、IEC 60034 やMG1 に準拠するものではありませんが、アクチュエータの操作に関する、モータの設計要求事項を満たしています。

アクチュエータ	用途	説明
IQ	オンオフ及びインチング (Class A & B)	耐熱クラスF、三相、サーモスタット付きの低慣性かご形モータです。防爆区域認証による制約("T4"135℃まで)がない場合は、クラスH もオプション対応可能です。
IQS	オンオフ及びインチング (Class A & B)	耐熱クラスF、単相コンデンサまたはサーモスタット付きかご形モータを搭載しています。防爆区域認証による制約("T4"135℃まで)がない場合は、クラスH もオプション対応可能です。
IQD	オンオフ及びインチング (Class A & B)	耐熱クラスF、永久磁石のDC ブラシモータでサーモスタットを搭載しています。
IQM	モジュレーティング (Class C)	耐熱クラスF、三相、サーモスタット付きの低慣性かご形モータです。オプションでサイリスタ制御式ダイナミックブレーキも対応可能です。防爆区域認証による制約("T4"135℃まで)がない場合は、クラスH もオプション対応可能です。
IQT	オンオフ及びインチング	耐熱クラスH、永久磁石、サーモスタット付きの低慣性24VDCモータ(DC電源：3相・単相電源からの内部給電)
IQTM / IQTF[1]	モジュレーティング	耐熱クラスH、永久磁石、サーモスタット付きの低慣性24VDCモータ(DC電源：3相・単相電源からの内部給電)

備考:

1 速度制御は負荷、温度、電源電圧に影響されません。
高速運転ユニットの場合、慣性の影響を減らすため、終端の手前（ユーザーが設定した位置リミットから5%）に差し掛かると、自動的に減速します。
アナログまたはネットワーク制御を使って位置制御をする場合は、精度を高めるために、速度は自動的に調節されます。

2 IQT3000の場合は、36VDCの永久磁石モータを使用しています。

9.5 パワーモジュール

IQアクチュエータのパワーモジュールは、アクチュエータ電源からの給電により、制御システム及び遠隔制御用の内部電源を生成しています。また、このパワーモジュールは、制御部品やスイッチング部品も内蔵しています。

アクチュエータ	内部電源	モータ制御
IQ	分割ボビン構造の電源トランスが、制御回路、オプションの基板、及び遠隔制御電源(24VDC、アクチュエータ本体から電力を供給。120VACはオプション)の電源電圧を変換しています。	可逆電磁接触器が使用されており、開側と閉側は機械的及び電気的にインターロックされています。IQ35 までは24 VDC コイル、IQ40 以上には120 VAC コイルが使用されています。
IQD	DC-DCコンバータにより、アクチュエータのDC電源は、制御用の内部電源及び遠隔制御電源(24VDC、アクチュエータから電力を供給)から絶縁されています。また、ヒューズにより保護されています。太陽電池由来のDC電源の電力消費を減らすため、スリープ回路を内蔵しています。	可逆電磁接触器が使用されており、開側と閉側は機械的及び電気的にインターロックされています。
IQS	分割ボビン構造の電源トランスが、制御回路、オプションの基板、及び遠隔制御電源(24VDC、アクチュエータ本体から電力を供給。120VACはオプション)の電源電圧を変換しています。 回路はヒューズにて保護されています。	モータのスイッチング(または反転)及びキャパシタ始動用のソリッドステートサイリスタ(ユーザー側で選択可能)スナバ回路及びタイミング制御回路も内蔵しています。
IQM	分割ボビン構造の電源トランスが、制御回路、オプションの基板、及び遠隔制御電源(24VDC、アクチュエータ本体から電力を供給)の電源電圧を変換しています。回路はヒューズにて保護されています。	モータのスイッチング(または反転)及び制止用のソリッドステートサイリスタ。スナバ回路及びタイミング制御回路も内蔵しています。
IQT / IQTF / IQTM	分割ボビン構造の電源トランスが、制御回路、オプションの基板、及び遠隔制御電源(24VDC、アクチュエータ本体から電力を供給。120VACはオプション)の電源電圧を変換しています。 回路はヒューズにて保護されています。	ソリッドステートモータのスイッチング回路(モータの速度制御機能搭載)
IQT / IQTF / IQTM 24VDC電源のアクチュエータのみ	DC-DCコンバータにより、アクチュエータのDC電源は、制御用の内部電源及び遠隔制御電源(24VDC、アクチュエータから電力を供給)から絶縁されています。また、ヒューズにより保護されています。	整流器とヒューズにより保護されているため、正しい極性が維持され、電源が保護されます。ソリッドステートモータのスイッチング回路(モータの速度制御機能搭載)

9.6 トルクセンサー

最先端のピエゾ式スラストセンサーは、モータのウォームギアやホイールギアアセンブリ内に生じた出力トルクに対抗して発生したモータ軸のスラストを測定します。測定されたスラストは、出力トルクに直接比例しています。モータ軸のスラスト(即ち出力トルク)に比例した電圧がピエゾ素子で発生し、その電圧は増幅されて制御モジュールに伝えられます。出力トルクは、設定したトルクリミットに達した時にモータの電源をオフにすると制御することができます。このシステムにより、トルクをLCD画面に表示したり、データロガーを用いて、バルブのトルク分布、トルクの統計情報、イベントログのようなデータを取得することもできます。

9.7 位置センサー

最新のテクノロジーを駆使し、何年もの試験期間を経て、能動部が4か所しかない非接触アブソリュートエンコーダの開発に成功しました。このエンコーダは分解能7.5 度にて出力軸の回転を8,000回転まで認識することができ、冗長標準で自己診断機能も有しています。この新型エンコーダによって、電源喪失時の位置検出も可能となり、より高い信頼性が得られます。

9.7.1 開度指示計

電源喪失時でさえも、グラフ表示機能があれば、開度指示計は必要とされないことがほとんどですが、ご要望に応じて、開度指示計を提供することも可能です。

9.8 制御及びユーザーインターフェース(UI)モジュール

IQアクチュエータの全てに共通の制御モジュールとUIモジュールを使用しています。これらモジュールはPCBのような形状であり、LCDと制御PCBを搭載しています。IQMアクチュエータの場合は、制御モジュールに高速遠隔モード(24VDC遠隔制御のみ)が搭載されており、正確な位置制御のため、パルス幅変調により、パルス幅(オンオフ時間)を100msに減幅します。

PLC(プログラマブルロジックコントローラ)の設定にはBluetooth無線通信を利用します。また、トルク、リミット表示、制御機能の設定構成も、Bluetooth設定器Proを使用して行います。この制御モジュールは、現場及び遠隔からの制御信号や、トルク及び開度を監視し、アクチュエータのモータの方向を変えたり、モータの電源をオフにします。

標準型IQの制御機能は以下の通りです。

機能	種類	仕様
遠隔制御	入力	開/閉/停止/ESD 及びインターロック信号による遠隔制御。入力側はフォトカプラ絶縁。
現場制御	入力	開/閉操作及び現場/停止/遠隔の選択が可能です。現場制御用スイッチは磁力により機能しますので電気部カバーに貫通部はありません。
位置検出	入力	アブソリュートエンコーダからのデジタル信号により検出します。出力軸回転の分解能は最高7.5度、回転数は2.5 – 8,000回転の範囲で設定可能です。
トルク検出	入力	ピエゾ式トルクセンサーは、出力トルクを直接測定して電圧信号に変換しています。トルクは最大設定トルクの40 – 100%の範囲で設定可能で、トルクスイッチを設定範囲内の開度でバイパスさせることもできます。
設定	入力	バルブ及び制御に関する全ての設定はBluetooth® 設定器Pro を使用して、Bluetooth無線通信で行われます。そのため、カバー類を開放せずに、非貫通での設定が可能です。パスワードにて設定を保護することもできます。
外部表示接点	出力	4つのドライ接点(S1～S4)が用意されており、位置、状態、アラームの表示に関して細かく設定することが可能です。また、設定を行えば、遠隔表示や監視に利用することもできます。
LCD 画面	出力	LCD画面には開度、トルク、設定メニューが表示されます。この画面は2部構成であり、片方には開/閉アイコン及び0.1%刻みの中間開度が大きく表示され、もう片方には状態、アラーム、設定情報がテキスト表示されます。表示言語の選択が可能です。
データロガー	出力	制御モジュールのデータロガーは、トルク、開度、動作データを内部の不揮発性メモリに保存します。これらデータは、日付・時刻入りデータとして、Bluetooth無線通信を介して、ロトルクBluetooth設定器やノートPCにダウンロードすることが可能です。データロガーの解析は、PC用ソフト「Insight 2(ダウンロード無料)」を起動したPC用いて、行うことができます。
メモリー	システム	全ての設定は不揮発性EEPROM に保存されています。このメモリーは電源を必要としません。
マイクロ コントローラ	システム	あらゆる制御機能ロジック、設定、関連システムの要件が組み込まれています。このソフトウェアは現場にて更新可能ですので、将来的に機能を拡張させることができます。マイクロコントローラは長期間の記録を保存することができ、履歴が非常に正確であるため、自動車業界で広く使用されています。

9.9 電線管/ケーブル引き込み口

IQのギアケースには以下のサイズの電線管/ケーブル引き込み口が用意されています。各種アダプタもご用意しております。

電線管/ケーブル引き込み口の数及びアダプタの種類はご注文の際にあらかじめご指定下さい。

アクチュエータ	ギアケース側引き込み口	アダプタ1	アダプタ2
IQ, IQM, IQS, IQD	3 x M25 + 1 x M40	3 x 1インチ+ 1 x 1.5インチ ASA NPT	3 x PG16 + 1 x PG29
IQT, IQTM, IQTF	4 x M25	4 x ASA NPT 0.75インチ	4 x PG16

IQレンジアクチュエータは、電線管引き込み口に輸送用プラグを取り付けた状態で出荷されています。防爆認証及び防水性を維持するためにも、必ず、適切な変換アダプタ、ケーブルグランド、ブランキングプラグを取り付けて下さい。認証付きのアダプタやブランキングプラグも、オプションにて、提供することが可能です。

9.10 端子台

IQアクチュエータの端子箱内には、各端子間が隔壁で仕切られた端子台が格納されています。なお、電源端子のサイズはM5、制御端子のサイズはM4です。端子ねじ及びワッシャーはアクチュエータに付属しています。端子は、16mm^2 までの電源ケーブル及び4mm^2 までの制御・表示ケーブルを丸形端子にて接続できるように設計されています。端子カバーの裏面には端子配列図が取り付けられています。各アクチュエータには取り付け・保守取扱説明書、アクチュエータ回路図、遠隔制御装置配線図が付属しています。

9.11 内部配線

IQアクチュエータの内部配線には、ワイヤーハーネス(個々の撚り線ケーブルに番号を振り、トロピカルグレードのPVCにて絶縁)を使用しています。また、内部の制御部とプリント基板との接続には、独自または2極のプラグ&ソケットコネクタを採用しています。

9.12 電池

電池により主電源喪失時のLCD 画面表示や遠隔(リレー)表示機能が保たれています。また、アクチュエータの設定も、電池からの電力供給により、Bluetooth設定器Proを使用して行います。そのため、現場の配線完了後であれば、電源や適切な電圧がなくても、あるいは設置後でも、試運転調整を行うことができます。

標準の9 V 電池は世界中の場所を問わず、入手することができます。高温/低温環境の場合はロトルクまでお問い合わせ下さい。

全ての設定は不揮発性メモリに保存されており、開度もアブソリュートエンコーダで常時認識されていますので、設定の安全性や開度が失われることはありません。電池を取り付けていなくとも、アクチュエータの電動操作及び手動操作は問題なく行うことができます。

20 年以上の様々なアプリケーションの経験に基づき、電池の期待寿命は、最長5年です。

しかしながら、寿命は周囲温度に影響され、低·高温環境では寿命は短くなります。電池の状態は画面に表示され、遠隔にも伝送することができます。

9.13 SIL

安全計装システム内で使用する場合については、適切なSIL認証付きのアクチュエータを提供することも可能です。IQ及びIQTについては、SIL現状維持モード(オプション)付きで提供することが可能であり、このモードを有効にするとモータイネーブル (Motor Enable) 機能を使用して、誤った信号による無用な動作を防止します。さらに、IQの場合は、SIL2またはSIL3オプション「リミット位置に移動(Move to Limit)」を追加して、緊急時に開または閉動作を実行させることができます。詳細につきましては、SILパンフレットPUB002-104をご参照下さい。

サイトサービス

ロトルクは、迅速で納期通り、且つ優れたサイトサービスの価値を理解しています。ロトルクサイトサービスは、石油＆ガス、水道＆下水、発電、化学プロセス及び産業アプリケーションにミッションクリティカルなフロー制御ソリューションや計装ソリューションを提供し、サポートを行って参りましたので、この分野において専門知識、洞察力そして経験を有しています。当社では、最先端のグローバルサポートを提供しており、専門知識を持ったスタッフが専任でそのサポートを行っています。

当社のサービスソリューションによりプラントの効率が向上し、保守費用を削減することが可能であることは勿論、ワークショップサービスにおいては、機器を新品同様の状態にして返却致します。当社はフロー制御産業の分野で経験を積んでおり、理解していますので、お客様及びお客様の業務に多大なる価値を提供するために何ができるかを洞察したり、考案することが可能なのです。

ロトルクサイトサービスは、メインの2分野、即ちライフタイムマネジメント及びサイトサービスで構成されています。ライフタイムマネジメントとはロトルクサイトサービス部門のサービスパックのことであり、老朽化した資産に係るリスクマネジメントをサポートするものです。また、ライフタイムマネジメントでは、Reliability Service（信頼性サービス)の提供も行っています。サイトサービスでは、必要不可欠なアクチュエータのアフターサービス、修理、保守、更新を行っています。

ロトルクは、フロー制御において、専門知識、洞察力、そして経験を有しています。

当社は、お客様に価値を提供するためのノウハウを身につけています。

当社のサービスソリューションによって、プラントの効率を向上させ、保守費用を削減致します。

サイトサービス

ライフタイムマネジメント

ライフタイムマネジメントの各サービスでは、貴社設備のライフサイクル及び陳腐化 (動作の信頼性及び貴重な稼働時間に影響をもたらす) に係るリスクのマネジメントに万全のソリューションを提供致します。

ライフタイムマネジメントの目的は、継続的に貴社をサポートし、貴社の生産フローの停止をゼロまたは極限まで減らすことです。本サービスはカスタマイズ可能なサービスであり、貴社資産を継続的に保守・改善することを目的として設計されたものです。当社では、技術の進歩、部品の陳腐化、老朽化設備に係る固有のリスクをマネジメントしております。当社は、お客様のアクチュエータの異常や故障を極限まで減らし、動作寿命を最大化できるように、全力でお客様をサポート致します。貴社プラントが継続的かつ正確に動作するようにサポートすることで、性能を向上させ、貴重な稼働時間を伸ばすことが可能なのです。

ライフタイムマネジメントでは以下のサービスを提供しています:

- 信頼性サービス (Reliability Service)
  - 状態点検
  - 計画保守
  - 延長保証
  - 予測保守
- 更新サービス(レトロフィット)
- 計画中断サポート(ご購入後または稼動中)
- ライフサイクルサービス(使用年数または稼働時間を基準)
- オーバーホール/改修
- 予備部品のオーダーメイドプログラム
- トレーニング
- コンサルティングサービス

サイトサービス

ロトルクサイトサービスは、当社サービスのうち、必要不可欠な現場アクチュエータのサービス、修理、保守、更新に加え、新設アクチュエータ及びアプリケーションの試運転・調整も行っています。また、ロトルクサイトサービスでは、再認証、自動化、試験、製品の選定等も行っており、これらを含めた現場外作業は、ロトルクのサポートセンターで実施しています。

当社には、数十年にも渡る産業用アクチュエータ及びフロー制御の経験がありますので、お客様の課題を理解し、信頼性の高い経済的なソリューションを提供できるものと考えております。有能で経験豊富なロトルクのエンジニアは、現場で直面する課題を細部まで理解しており、これらの課題の解決方法も理解しています。

法律上、資産の有効な規格認証書が必要となる現場については、規則に従い、ロトルクのエンジニアが必要なOEM水準の調査を実施し、法的書類を提供致します。

- 計画中断サポート
- アクチュエータのオーバーホール(ワークショップ)
- 現場サポート
- バルブの自動化サービス
  - 現場での自動化
  - 工場での自動化
- グローバルサポート

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

www.rotork.com

当社の世界各地の営業所及び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。

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath, UK
電話　+44 (0)1225 733200
email　mail@rotork.com

PUB002-038-09
2023年5月発行

ロトルクでは継続的に製品開発を行っており、そのプロセスの一環として、事前通知なくして仕様を修正・変更する権利を留保しています。資料内のデータは変更される可能性があります。最新版につきましては、当社ウェブサイト(www.rotork.com)にてご確認下さい。

Rotork（ロトルク）の社名は、登録商標です。ロトルクはあらゆる登録商標を認識しています。Bluetooth®の文字商標およびロゴはBluetooth SIG, Incが所有する登録商標であり、ロトルクは、これらの商標をライセンス契約に基づいて使用しています。英国ロトルク発行・作成。POLJB0523