

rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

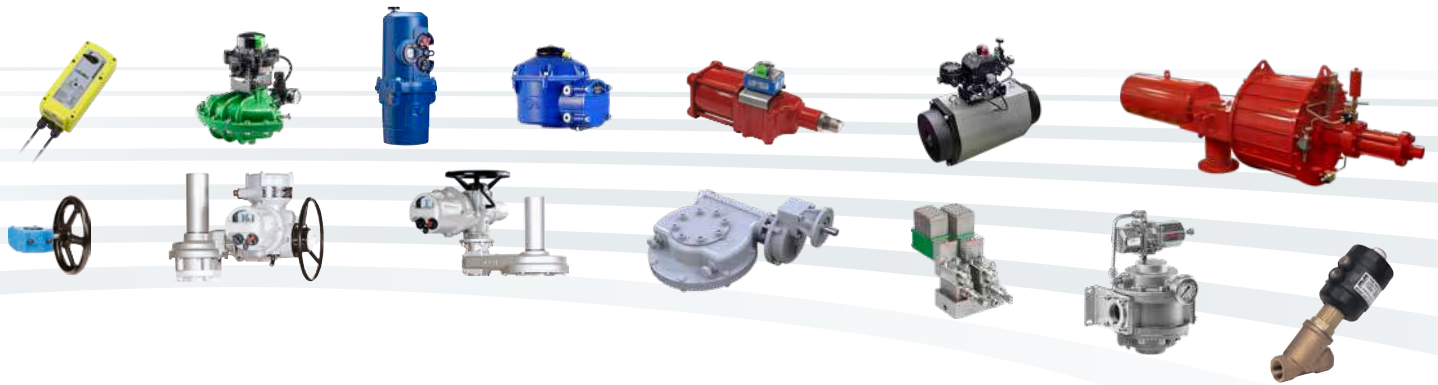
CK レンジ

モジュラー型電動バルブアクチュエータ
(マルチターン、90° 回転、制御システム用)



CK
range

高重要フロー制御アプリケーションで信頼性を発揮



必要時に正確に作動

高重要アプリケーション及び環境に適した確かな信頼性
ロトルク製品は、使用頻度を問わず、確実且つ効率的に作動します。

世界各地で品質重視の製造

当社では、60有余年の産業知識とアプリケーション知識を活かして製品を設計し、提供しています。

当社では、自社で研究開発を行っているため、多種多様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

ロトルクがお客様の課題を解決し、お客様ニーズに適合した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、購入後の長期サポートに至るまで、専用の専門サービスとサポートを提供致します。

低所有コスト

長期信頼性が使用寿命を向上させます。

ロトルクが長期所有によるコストの削減を支援し、プロセス及びプラントを効率化します。

CK レンジ

セクション	ページ	セクション	ページ
インテリジェントなモジュラー設計	4	電氣的接続	26
はじめに	6	機械的接続	27
CKレンジ内部	8	CKのスイッチ機構	28
標準レンジ	10	アクセシビリティ	30
アトミックレンジ	12	バルブの保護と診断	31
セントロニックレンジ	16	技術データ	33
制御オプション	20	認証	44
Insight 2 – PC専用解析・設定ソフトウェア	22	機能	45
通信インターフェース	23	サイトサービス	46



》 様々な産業に対応した幅広い製品ラインアップ

ロトルク製品は、発電、石油&ガス、水道&廃水、HVAC、海洋、採掘、パルプ&製紙、食品&飲料、薬品、化学部門などの様々な部門で、高い効率、確かな安全性、環境保護を提供します。

》 マーケットリーダー且つテクニカルイノベータ

当社は、60有余年、フロー制御部門のマーケットリーダーとして評価されてきました。

液体、ガス、粉体のフロー制御はロトルクにお任せ下さい。当社が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、現地サービス

当社は、現場サポートが可能なグローバル企業です。

世界各地に製造拠点、サービスセンター、営業所を構えておりますので、抜群のお客様サービスと、短納期での提供、そして、リアルタイムのサポートが可能です。

》 ESG(環境、社会、ガバナンス)は当社事業の中核である

当社は、ESG(環境、社会、ガバナンス)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。当社では、自社方針の殆どを公開しています。

モジュラー設計により、使用用途に合った柔軟な構成変更が可能になりました。

- 》 セントロニック制御システムを遠隔に取り付けることにより、立ち入り不可能な場所にも対応
- 》 オイルバス潤滑であるため、長寿命。取り付け向きの選択も可能
- 》 IP68ダブルシール構造を標準採用
- 》 試運転調整や設定が容易 (特殊工具不要)
- 》 トルク検出部と位置検出部を独立させることにより、内部を冗長化
- 》 プラグ&ソケット接続であるため、高速且つ効率的なメンテナンスが可能
- 》 常時、モータの駆動系から独立した安全なハンドル操作が可能
- 》 データを抽出して、解析、診断、資産管理に活用することが可能
- 》 セントロニックモジュールを遠隔に取り付けて、アクチュエータから最長100mの距離から現場操作、設定、試運転調整が可能
- 》 IW減速機を追加することにより、90°回転デバイスに使用可能
- 》 ロトルクサイトサービスによるサポート

CKレンジアクチュエータは、バルブ業界及びそのお客様の多種多様なアクチュエータニーズを満たすように設計されています。モジュラー設計を採用することにより、在庫製品をお客様仕様に合わせて速やかに構成し、短納期で提供することが可能となりました。

CKレンジは、あらゆるアクチュエータニーズに適合するように、様々なオプションを備えています。

CKアクチュエータは、ユーザーによる操作を最小限にすること

を目的として設計されています。本アクチュエータの第一の目標は、過酷な環境でも安全且つ確実に作動するアクチュエータを提供することです。

モジュラー型CKレンジ(CK、CKR)はシンプルで堅牢なアクチュエータであり、過酷な環境に好適です。また、厳格な現場要件を満たすために、オプションの制御モジュールが2種類(アトロニック、セントロニック)用意されています。

アトロニックは標準とセントロニックの中間の機能を提供するシンプルな制御モジュールであり、標準ユニットに本モジュールを取り付けることにより、単純な制御・フィードバックが可能になります。セントロニックは高度な制御・フィードバックを可能にするものであり、より複雑な現場システムの統合に使用することが可能です。また、本モジュールは遠隔に取り付けることが可能であり、様々な設置場所に柔軟に対応します。



CK range



はじめに

CK

標準仕様：オンオフ用



CKR

標準仕様：レギュレーティングまたはモジュレーティング用



CKオンオフ用アクチュエータは、使用頻度の低いオンオフ弁向けに設計されています。

- 現場のプロセスを遮断するための遮断弁
- メンテナンス用の安全弁
- 6秒ごとに1始動の最高速度で、毎時最高60回始動

CKRモジュレーティング用アクチュエータは、使用頻度の高い位置調整用バルブ向けに設計されています。

- 現場のプロセスフローを微調整するための調整弁
- 最適化された高速応答駆動系
- 毎時最高1,200回始動

設計上の特長(CKレンジ共通)

- CKは、集中型モータ制御センタを備えている場合、または、高温や持続振動アプリケーションに好適です
- 機械式スイッチ機構(MSM)またはデジタルスイッチ機構(DSM)*
- CKアクチュエータの全主要部品はモジュラー型です
- 上昇するバルブシステムを受け入れる中空軸タイプ出力ドライブ
- プラグ&ソケットコネクタによる電氣的接続であるため、現場配線が容易
- 取り外し可能なベース(スラスト・ノンスラストから選択)
- モジュラー型のメリット
 - 注文から発送、納品までの時間が短時間
 - 在庫が完備されているため、予備品の調達や、更新が容易
 - モータの速度切り替えが可能
 - 制御パッケージの更新が可能
 - 表示接点出力の変更が容易
- 安全な手動ハンドル(南京錠により施錠可能)。モータの駆動系から完全に独立

- 標準カップリングはB1、B3、B4、Aはオプション
- モータが作動中でも、常時、低速クラッチによる手動操作への切り替えが可能
- トルク保護及び位置リミット(開閉それぞれの方向について、トルク及び位置リミットの個別制御が可能)
- 電源喪失時でも、バルブ開度の機械表示を継続
- IP68(水深8m下に96時間)、NEMA 4&6定格の高い防水性

CKレンジ性能データ

- ダイレクトドライブでの出力トルク：
10 - 500 Nm (7 - 369 lbf.ft)
- 標準マルチターン減速機を取り付けた場合の最大トルク：
6,750 Nm (4,979 lbf.ft)
- 標準90° 回転用減速機を取り付けた場合の最大トルク：
205,600 Nm (151,600 lbf.ft)

*DSMIは、CKcとCKRcアクチュエータのみに搭載

はじめに

CKA

オンオフ用アトロニック

CKRA

レギュレーティング/モジュレーティング用アトロニック



CKC

オンオフ用セントロニック

CKRC

レギュレーティング/モジュレーティング用セントロニック



CKA(オンオフ用)及びCKRA(モジュレーティング用)アクチュエータは、シンプルで堅牢なアトロニック制御モジュールを搭載しています。

- アトロニックにより、CKレンジのオプションの柔軟性が向上
- アトロニックを取り付けることにより、標準とセントロニックの中間の性能を持つ制御装置一体型アクチュエータとなり、現場仕様の標準要件を満たします
- デジタル電子式制御装置。内蔵のマイクロプロセッサにより、設定しておいた機能を実行
- DIPスイッチを搭載しており、このスイッチにより、容易に制御・表示設定が可能
- 現場制御ノブ一体型。ノブを操作して、動作モード及び方向の選択が可能。
- シンプルで分かりやすいディスプレイインターフェースにより、状態を鮮明に表示
- 現場の標準形式に合わせてLEDの色変更が可能
- 追加リレー(オプション)により、遠隔表示接点を増やすことが可能
- オプションのアナログ比例制御入出力変換器(4-20mA)
- オプションの現場開度指示計(開度の機械調整が可能)
- 一般的なバス型ネットワーク
- オンオフデューティ: Class A & B、モジュレーティングデューティ: Class C

CKC(オンオフ用)及びCKRC(モジュレーティング用)アクチュエータは、インテリジェントなセントロニック制御モジュールを搭載しています。

- セントロニックモジュールは、直接取り付けることも、アクチュエータから最長100mの遠隔に取り付けることも可能
- CKにセントロニックを取り付けることにより、インテリジェントな制御装置一体型アクチュエータとなり、あらゆる種類の現場制御装置との統合が可能
- セントロニックモジュールを遠隔に取り付けることにより、過酷な環境やスペースが限られた場所での使用性が向上
- マイクロプロセッサを内蔵した制御装置。高機能のアプリケーションや、アクチュエータをフィールドバスシステムに組み込む場合に好適
- セントロニックモジュールの設定は、現場用ノブ、赤外線通信、またはBluetooth無線通信(オプション)を利用して、カバーを取り外すことなく完了することが可能
- 多言語対応のユーザーインターフェース
- LEDディスプレイは自由に構成可能
- オプションのアナログ制御入力とアナログ開度発信器(CPT)(0-20mA、4-20mA)
- オプションのアナログトルク発信器(CTT)(0-20mA、4-20mA)
*デジタルスイッチ機構(DSM)搭載アクチュエータのみ
- 電源喪失時でも、DSMにより、バルブ開度の継続監視が可能
- バスネットワーク対応
- Insight2(PC専用ソフト)を起動して、データロギングやデータ解析が可能
- オンオフデューティ: Class A & B、モジュレーティングデューティ: Class C

CKレンジ内部

モジュラー型CKアクチュエータの設計部品

1 アトロニックモジュール



アトロニック制御モジュールは、シンプルで堅牢なバルブ制御と、バルブの状態の鮮明な表示を可能にします。

- 1a LED状態表示ディスプレイ+ 非貫通型現場制御ノブ
- 1b プラグ&ソケットコネクタ
- 1c ダブルシール構造。この構造により高防水・防塵性を獲得

2 セントロニックモジュール



セントロニック制御モジュールは、様々なインテリジェントバルブ制御、詳細データの記録、資産管理を可能にします。

- 2a 多言語対応ディスプレイ+非貫通型現場制御ノブ
- 2b プラグ&ソケットコネクタ
- 2c ダブルシール構造。この構造により高防水・防塵性を獲得
- 2d オプションカードは最大2枚まで追加可能

モジュールのマーク表示

マーク	アクチュエータ
	CK & CKR - 制御モジュールなし
	CKA & CKRA - アトロニック制御モジュール
	CKC & CKRC - セントロニック制御モジュール

3 標準化されたモータモジュール



CKのモータモジュールには、速度・サイズを問わず、共通の接続方法を採用。

4 手動ハンドル



モータの駆動系から独立した緊急操作用手動ハンドルです。

5 ダブルシール構造による防水・防塵



実績のあるダブルシール構造により、IP68の防水・防塵性を維持(水深8m下に96時間)。

6 機械式スイッチ機構(MSM)



カム噛み合わせ式位置・トルクスイッチ。ストロークを延長するための減速ギア搭載。

7 デジタルスイッチ機構(DSM)



アブソリュートエンコーダデバイスであり、開度とトルクを検出し、完全にデジタル化された信号として出力します。

8 追加表示ドライブ(AID)



現場開度指示計、中間スイッチ、ポテンショメータやループ電源4-20mAアナログ開度発信器(CPT)を内蔵しており、スイッチ機構の機能を拡張します。

9 現場表示部カバー



取り付け方向に合わせて、90°単位で、360°回転させることが可能です。

10 着脱可能なスラストベース



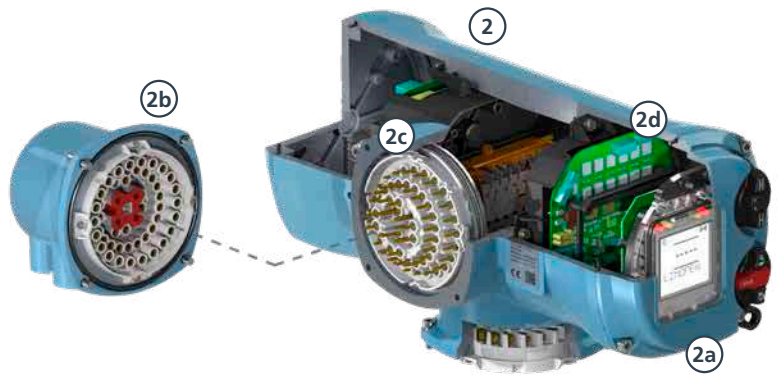
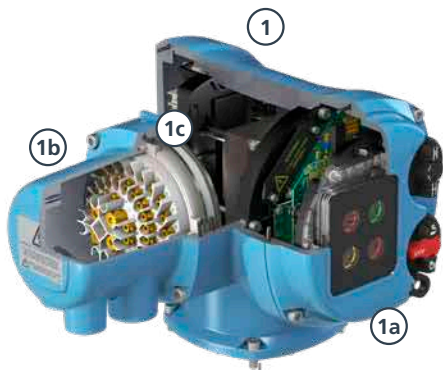
アクチュエータからベースを取り外すことができ、メンテナンス時間を短縮することが可能です。

11 ロトルクBluetooth設定器Pro



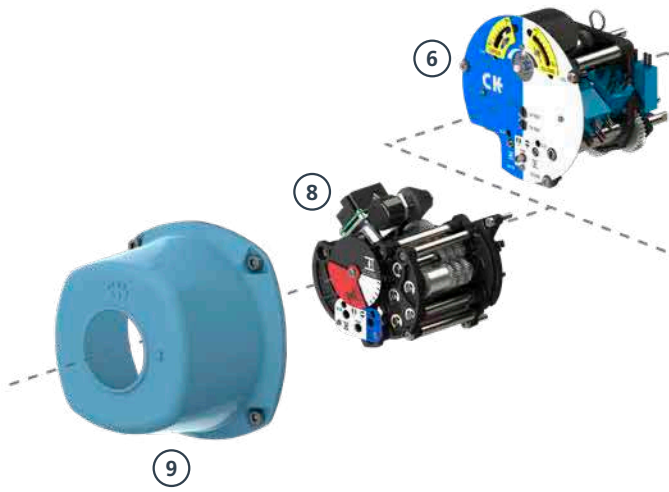
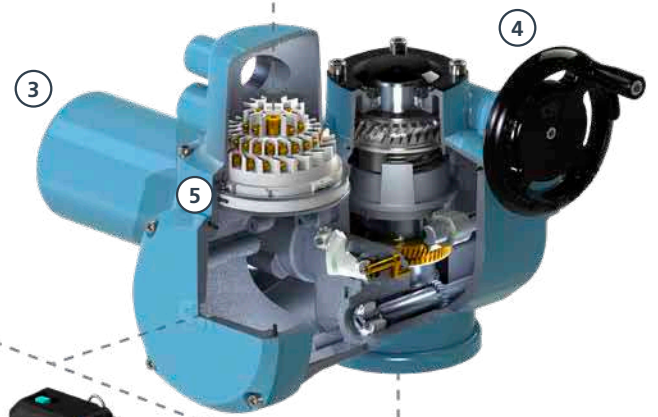
セントロニック制御モジュールのデータを閲覧、調整、抽出することが可能です。

CKレンジ内部



CK range

モジュラー型アクチュエータ



標準レンジ

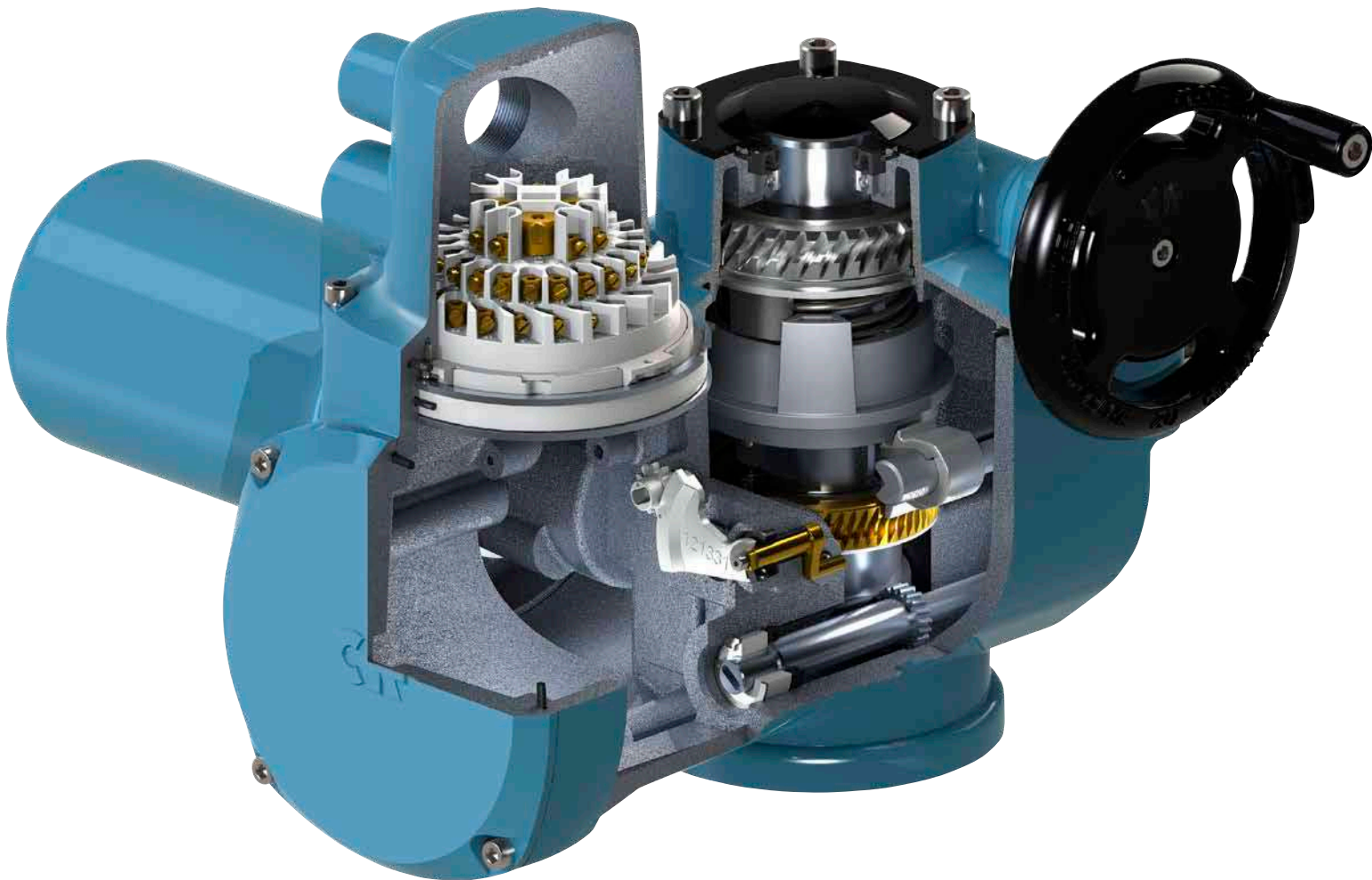
ロトルクのCK、CKRアクチュエータは、CKレンジの中で最もシンプルなモデルです。これらアクチュエータは、外部制御装置やモータの電路開閉装置と組み合わせで使用することを目的として設計されています。

CKアクチュエータの構成部品は以下のとおりです。

- モータ、ドライブトレイン(駆動系)、手動ハンドル(クラッチにより、モータの駆動系から切り離し可能)。手動ハンドルの付近に、南京錠により施錠可能な手動/自動レバーを搭載。
- 標準のバルブ取り付けフランジ。取り外し可能なドライブナットを備えており、バルブシステムに合わせて加工することが可能。
- 電源部及び制御部のカバーにはプラグ&ソケット接続を採用。
- ドライブトレイン。オイルバスでの永久潤滑により、効率を最大化すると同時に、グリース充填タイプのアクチュエータに発生し得る壊滅的なトンネル現象も防止。

CK、CKRの作動：モータの電路開閉装置を内蔵した外部制御装置を、アクチュエータ側の適切な端子に配線して下さい。回路図と端子配線図では、作動に必要な電氣的接続の要件について説明しています。

CK、CKRアクチュエータは、アトロニックまたはセントロニック制御モジュールを取り付けてバージョンアップすることが可能です。制御モジュールは、モータの電路開閉装置を内蔵しているため、バージョンアップ後は、外部電源と現場からのコマンド信号だけで作動させることが可能です。



標準レンジ

モータ

ロトルクは、グローバル市場の多種多様なアプリケーションのそれぞれのトルク特性に対応するため、高い始動トルクをもつ様々なモータを開発しました。駆動系には特殊機能が組み込まれており、摩耗や「要メンテナンス」状態が発生したために、バルブやダンパーのトルク要求が高くなった場合であっても、中断することなく作動を継続します。オンオフ弁用ユニットの場合、駆動系にハンマブロー機構が内蔵されており、この機構からの衝撃によりモータが始動します。

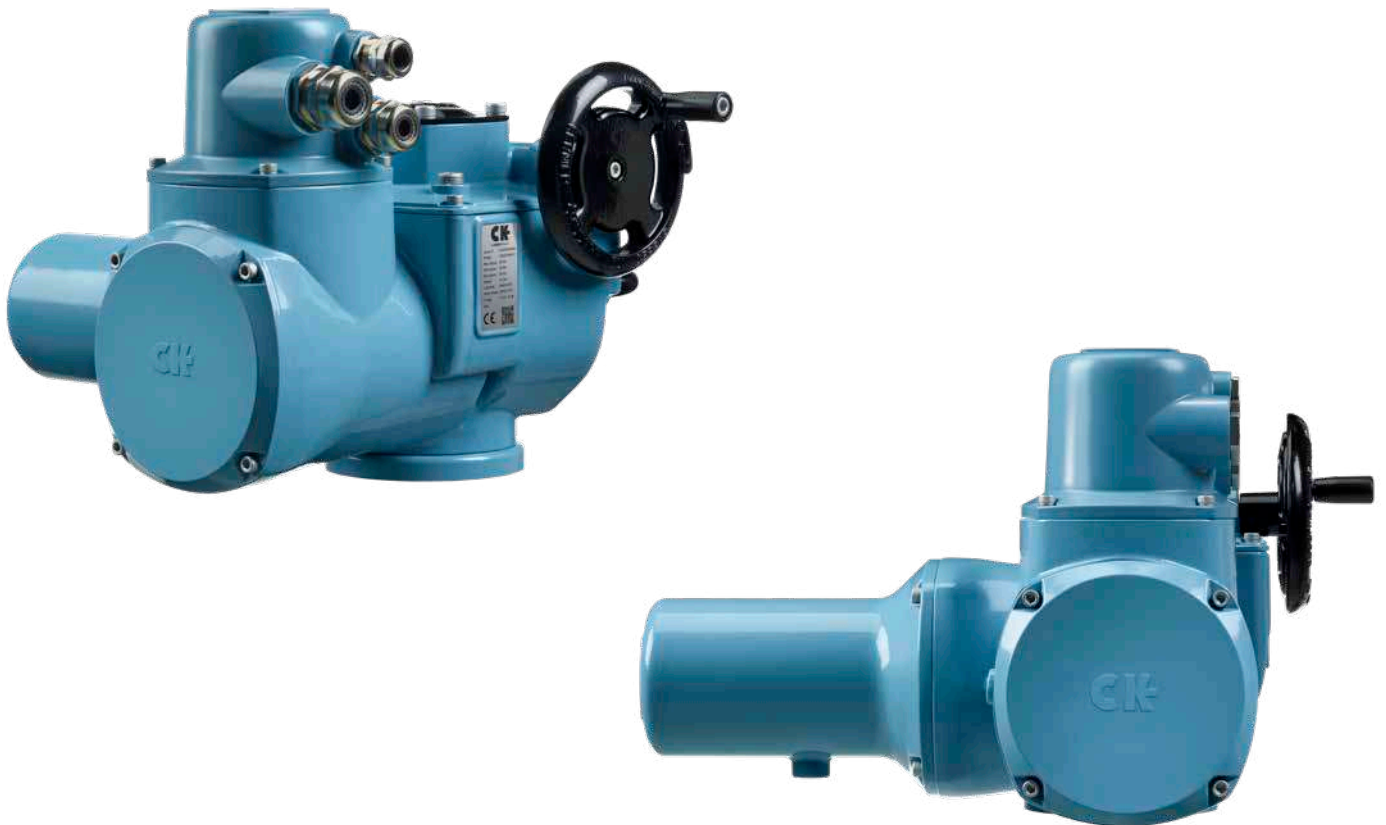
アクチュエータのモータの焼損を防止するため、モータには、サーマルプロテクタが標準搭載されています。このため、モータの周囲温度が仕様を超えた場合モータの巻き線に組み込まれたサーモスイッチにより、アクチュエータの動作は禁止されます。

クイック接続コネクタ及び機械式継手を使用しているため、モータ交換時の中断時間は短時間です。

アクチュエータのスイッチ機構

アクチュエータのスイッチ機構とは、アクチュエータの制御装置がモータを制御できるように、バルブの開度とトルクを検知するためのものです。使用用途により異なりますが、アクチュエータは、トルクまたは位置リミットで「全閉」「全開」表示になります。そのため、各使用用途の要件に合わせて、ストローク終端でのシート方式(トルクリミット、位置リミット)を設定できることが必要不可欠となります。

CK、CKRアクチュエータは機械式スイッチ機構(MSM)に対応しています。この機構は、瞬時の開度とトルクを機械的に検知し、定格IP67のマイクロスイッチがストローク終端と、トルクトリップを表示します。開閉両方向に関して、トルク及び位置スイッチの機械的調整が必要です。



アトロニックレンジ

ダイレクトドライブのアトロニック制御モジュールは、シンプルな電子制御装置から成り、状態や故障情報を表示するための視覚的ユーザーインターフェースを備えています。

ロトルクのCKA、CKRAアクチュエータは、内蔵する制御保護機能により、信頼性の高いバルブの自動化を実現します。

モータの電路開閉装置

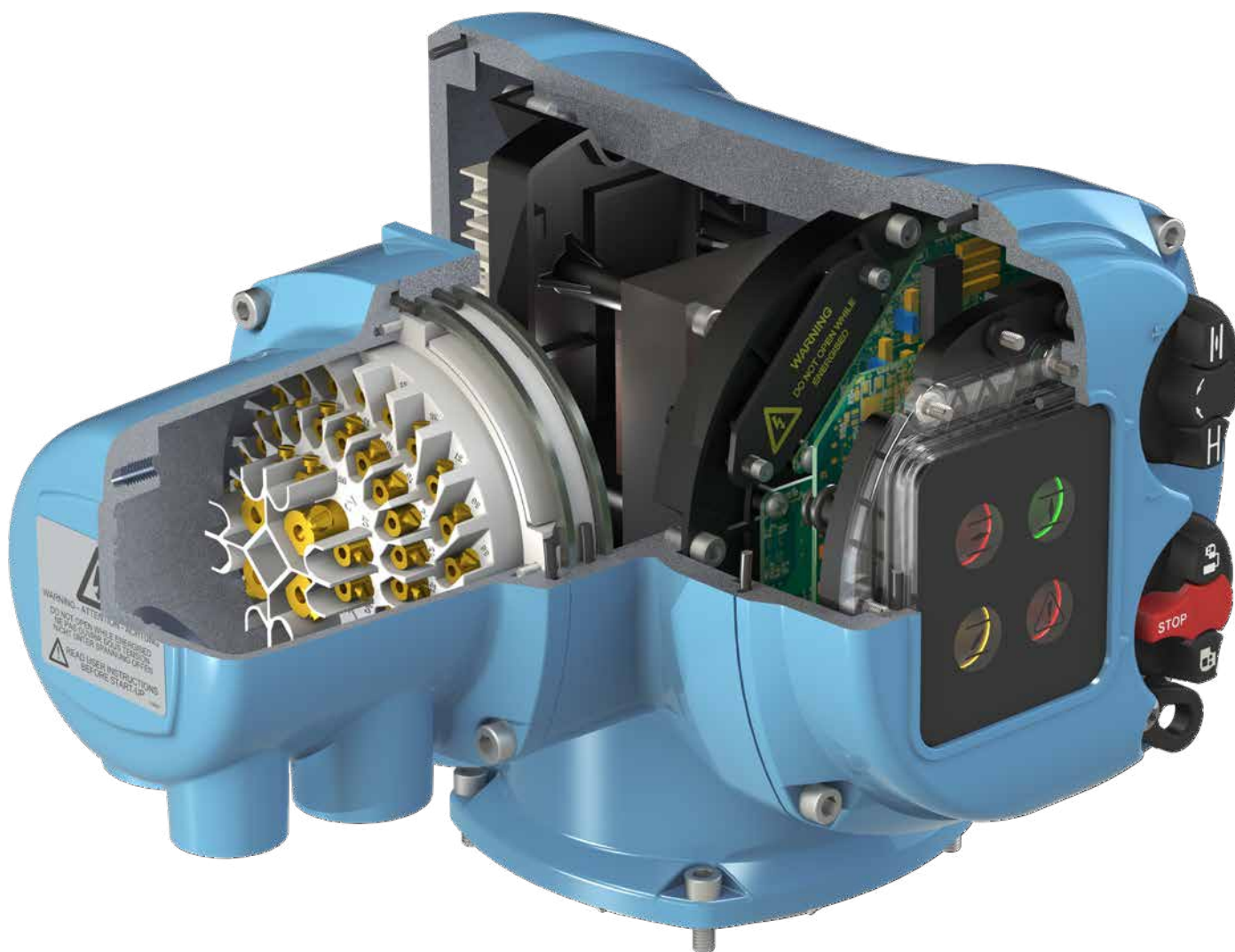
CKA、CKRAユニットの場合、モータの電路の開閉は、リバーシングコンタクタ(可逆接触器)によって制御されています。これによって、オンオフアプリケーションでは開閉の統合制御が可能となり、(中程度の精密)モジュレーティングアプリケーションでは、確かな信頼性を発揮します。

一体型制御装置

CKA、CKRAアクチュエータは、即時使用可能なアクチュエータソリューションです。これらアクチュエータは、モータの電路開閉装置、電源コンポーネント、必要不可欠な制御ロジックインターフェースを内蔵しているため、適切な電源があれば、現場操作ノブによる操作が可能です。また、設定しておいた端子に適切な信号を入力することにより、遠隔操作も可能です。アトロニックモジュール - アクチュエータ間の電氣的接続にはプラグ&ソケットコネクタを用いており、コネクタのプラグ側が端子箱内に収まっています。

状態表示

アトロニック制御装置は故障を検出し、現場ディスプレイにLEDで鮮明に表示します。また、設定可能な標準リレー接点2点を内蔵しており、位置リミットやトルクリミット、モータの失速、サーモスタットのトリップ、選択中のモード、ESD動作の実行状況、方向指示ランプの状態、手動操作の情報を遠隔表示することが可能です。



アトロニックレンジ

プラグ&ソケットによる電氣的接続

ロトルクのプラグ&ソケット接続では、電気モジュール間に共通の接合部品を使用しているため、アクチュエータの各機能に対応する端子ピンの配置も統一されています。

CKA、CKRAアクチュエータと端子箱との接合にはプラグ&ソケット接続方式を採用しているため、メンテナンス時には素早く取り外すことが可能です。このような接合方式であるため、現場の配線同士が絡み合うことはありません。

また、CK、CKRアクチュエータとアトロニックモジュールとの接合にも、プラグ&ソケット方式を採用しています。そのため、アクチュエータ制御装置のメンテナンス時の着脱が速やかです。端子箱は、CK、CKRアクチュエータと同じ手法でアトロニックモジュールに接合されています。



アクチュエータのスイッチ機構

CKA、CKRAアクチュエータは機械式スイッチ機構(MSM)に対応しています。

この機構は、瞬時位置とトルクを機械的に検知し、定格IP67のマイクロスイッチがトラベル終端と、トルクトリップを表示します。開閉両方向に関して、トルク及び位置スイッチの機械調整が必要です。

追加オプション

アトロニックアクチュエータは、電気部内に追加のオプションカードを取り付けることにより、機能をさらに拡張することが可能です。位置制御アプリケーションでは、アナログ制御(4-20mA、0-5V、0-10Vから選択)やフィードバック(4-20mA)が可能です。設定可能なリレー4個を追加すると、フィードバック接点を増やすことが可能です。



アトロニックレンジ

動作制御モード

「開/閉」セレクトノブ及び「現場/停止/遠隔」セレクトノブは、所定のスイッチに磁力で取り付けられているため、制御部カバーに貫通穴はありません。このような接合方式により、CKアクチュエータの密封性が向上しました。「現場/停止/遠隔」セレクトノブはアクチュエータの運転モードを変更するためのものであり、任意のモードでロックすることが可能です。

「現場」モードを選択すると、「開/閉」セレクトノブによる現場操作が可能になります。「停止」モードを選択すると、アクチュエータのあらゆる電動操作が無効になります。「遠隔」モードを選択すると、現場でのアクチュエータの電動操作が無効になり、ハードワイヤードジタル入力か、アナログ制御ソース、若しくはネットワークオプションカードによる遠隔操作のみ可能です。

自己テストによる自動診断

確実な作動を約束するため、操作中は、アクチュエータの状態は、常に監視されています。異常アラームが発生すると、異常を示すLEDが点灯するため、速やかな調査が可能です。

シンプルな設定

制御モジュールの機能は、DIPスイッチの設定によって決まります。DIPスイッチは、アトロニック筐体のユーザーインターフェースのカバーを取り外すと、そのカバー裏面のプリント基板上にあります。



追加表示ドライブ(AID)を搭載したアトロニックCKアクチュエータ

アトロニックレンジ

最新のアクチュエータは、多種多様な特殊用途に使用することが可能です。バルブの自動化においては、監視・診断機能が益々必須要件とされるようになりました。

アトロニックモジュールの機能は、追加したオプションカード(ネットワークまたはアナログ)により異なります。

アトロニックCK、CKRアクチュエータは、機械式スイッチ機構から伝送されたアクチュエータの動作、位置リミット、トルクリミットの状態のみをお知らせします。オプションの追加表示ドライブ(AID)を取り付けている場合は、AIDに組み込まれたポテンシオメータにより、アトロニックに中間位置のフィードバック情報を伝送することが可能です。

LED表示

アトロニック制御モジュールでは、4色のLEDにより、開度や故障を表示します。ある状態または異常が発生すると、その状態・異常を表すLEDが点灯します。位置フィードバックの場合、全開・全閉状態になると、そのマークが付いたLEDが赤色または緑色(変更可能)に点灯し、中間位置の場合は、LEDは黄色に点灯します。異常が発生すると、故障マークのLEDが赤色に点灯します。



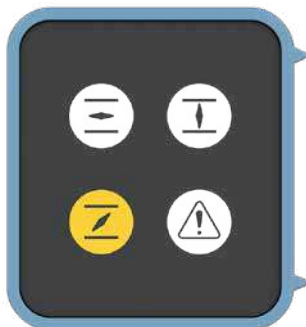
全開表示



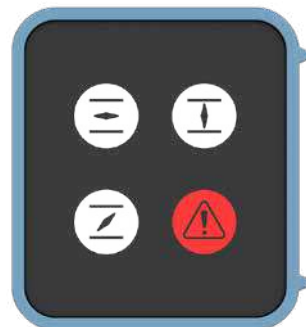
全閉表示



中間位置



故障表示



セントロニックレンジ

セントロニック制御モジュール(直接取り付けまたは遠隔取り付け)は、インテリジェントな電子制御装置から成り、設定構成用の視覚的ユーザーインターフェースを搭載しています。

セントロニックにデジタルスイッチ機構が搭載されている場合は、ディスプレイ画面から、カバーを取り外すことなく、位置・トルクの全設定を調整することが可能です。セントロニックにオプションのBluetooth無線モジュールが内蔵されている場合、Bluetooth設定器か、Insight2(PC専用ソフト)から設定を行うことが可能です。

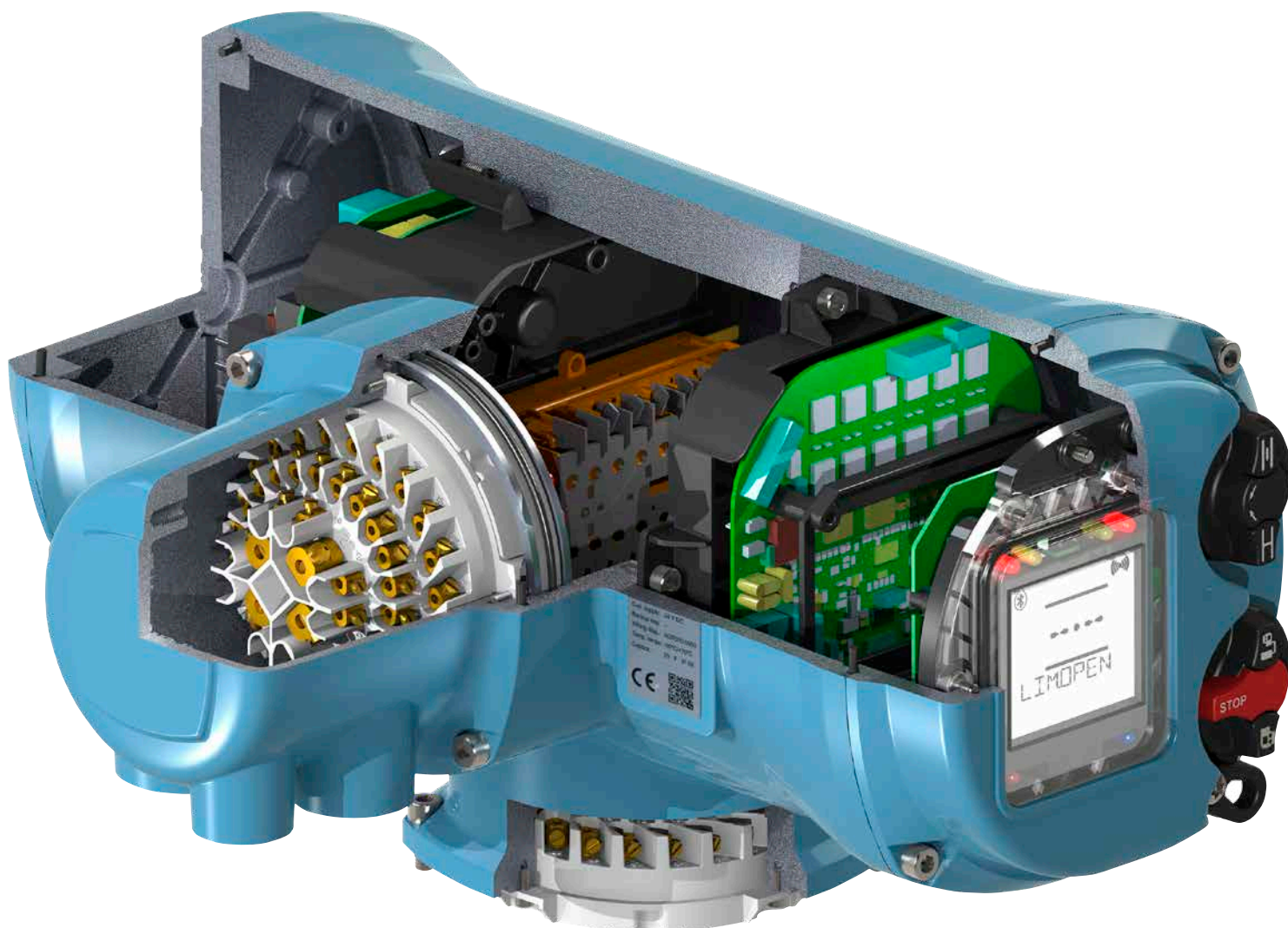
セントロニックアクチュエータ(CKc、CKRc)は、複雑なシステムの統合が必要とされる現場に最適であり、適宜、ネットワーク通信を利用してアクチュエータの設定を行うことが可能です。また、このネットワーク通信オプションは現場の資産管理機能にも対応しており、問題の特定や記録に役立てることが可能です。

セントロニックモジュールの遠隔取り付け

オプション対応となりますが、CKc、CKRcアクチュエータのセントロニックモジュールは、遠隔取付が可能です。現場のバルブまたはダンパー設置スペースに制限がある場合や、安全制約がある場合でも、セントロニックモジュールとアクチュエータを最長100mのケーブルで接続し、遠隔制御することができます。

一体型制御装置

CKc、CKRcアクチュエータは、即時使用可能なアクチュエータソリューションです。これらアクチュエータは、モータの回路開閉装置、電源コンポーネント、必要不可欠な制御ロジックインターフェースを内蔵しているため、適切な電源があれば、現場操作ノブによる操作が可能です。また、設定しておいた端子に適切な信号を入力することにより、遠隔操作も可能です。セントロニックモジュール - アクチュエータ間の電気的接続にはプラグ&ソケットコネクタを用いており、コネクタのプラグ側が端子箱内に収まっています。



セントロニックモジュール

プラグ&ソケットによる電氣的接続

ロトルクのプラグ&ソケット接続では、電気モジュール間に共通の接合部品を使用しているため、アクチュエータの各機能に対応する端子ピンの配置も統一されています。

CKC、CKRCアクチュエータと端子箱との接合にはプラグ&ソケット接続方式を採用しているため、メンテナンス時には迅速な着脱が可能です。このような接合方式であるため、現場の配線同士が絡み合うことはありません。

また、CK、CKRアクチュエータとセントロニックモジュールとの接合面にも、プラグ&ソケット方式を採用しています。そのため、メンテナンス時の取り外しや、アクチュエータの制御装置の取り付けが速やかです。端子箱は、CK、CKRアクチュエータと同様の手法でセントロニックモジュールに接合されています。

アクチュエータのスイッチ機構

CKc及びCKRcアクチュエータは、機械式スイッチ機構(MSM)及びデジタルスイッチ機構(DSM)に対応しています。

MSMこの機構は、瞬時位置とトルクを機械的に検知し、定格IP67のマイクロスイッチがトラベル終端と、トルクトリップを表示します。開閉両方向で、トルク及び位置スイッチの機械調整が必要です。

DSMホール素子エンコーダにより、開度とトルクを検知します。中間位置とトルク値は制御モジュールに伝達され、そこでさらに処理されます。トルク及び位置リミット値は、カバーを取り外さずに、制御モジュールの画面から設定することが可能です。

診断

インテリジェントなセントロニックモジュールには、特定のデータ(特にアクチュエータの操作に関連するデータ)一式を記録する機能が備わっています。アクチュエータの構成やシリアル番号等の固有情報は静的情報として保存される一方で、「開/閉」操作、「開側/閉側」リミットスイッチのトリップ、「開/閉」トルクトリップ、モータ始動回数、アクチュエータのリセット回数等の動作特性は、アクチュエータの使用壽命まで収集され続けます。このようなデータから、アクチュエータの動作履歴を確認することができるため、プロセスの解析や予防メンテナンスの計画に役立ちます。

リミットの自動設定

使用用途によっては、リミットの自動設定機能が役立つこともあります。この機能では、バルブのハードストップ(可動範囲の制限)により、適切な位置リミットを検出します。デジタルスイッチ機構内蔵タイプのCKアクチュエータの場合は、バルブの全閉から全開までの全プロセスを自動設定することが可能です。トルクの測定値が40%を示すまで、バルブは開・閉両方向に交互に作動し続けます。両方向で動作が完了すると、測定されたトラベル終端位置が位置リミットとして設定され、アクチュエータとバルブの調整が完了します。

モータの電路開閉装置

CKcユニットの場合、モータの電路の開閉は、リバーシングコンタクタ(可逆接触器)によって制御されています。これによって、オンオフアプリケーションでは開閉の統合制御が可能となります。より高いデューティ比が要求されるモジュレーティングアプリケーションについては、一体型ソリッドステータを搭載したCKRcアクチュエータを提供致します。ロトルクまでお問合せの上、アプリケーションに最適なオプションをご選択下さい。



セントロニックレンジ

動作制御モード

「開/閉」及び「現場/停止/遠隔」セレクトノブは、所定のスイッチに磁力で取り付けられているため、制御部カバーに貫通穴はありません。このような接合方式により、CKアクチュエータの密封性が向上しました。「現場/停止/遠隔」セレクトノブはアクチュエータの運転モードを変更するためのものであり、任意のモードでロックすることが可能です。

「現場」モードを選択すると、「開/閉」セレクトノブによる現場操作や、設定の変更が可能です。「停止」モードを選択すると、現場停止よりもESD命令を優先するように設定している場合を除き、全ての操作が無効になります。「遠隔」モードを選択すると、現場でのアクチュエータの操作や設定変更が無効になり、ハードワイヤードデジタル入力か、アナログ制御ソース、若しくはネットワークオプションカードによる遠隔操作のみ可能です。

バルブ及びダンパーの位置表示

グラフィックディスプレイは、現場LED表示に加えて、現在位置を7セグメントの英数字で大きく表示します。機械式スイッチ機構を取り付けている場合、アクチュエータの開度をセントロニックモジュールに通知するには、機械式スイッチ機構にポテンショメータ（オプション）を取り付ける必要があります。

制御コマンド

現場のアクチュエータに、中間開度信号（アナログ）や開/閉信号（デジタル）等の動作制御コマンドを表示して、DCSとの通信状況を確認することもできます。

自己テストによる自動診断

確実な作動を約束するため、操作中は、アクチュエータの状態は、常に監視されています。異常アラームが発生すると、グラフィカルディスプレイの画面に異常アラームの詳細が表示されるため、故障点検の目処をつけることが可能です。異常アラームは、システムインテグレーション(SI)に合わせて、NAMURカテゴリーに分類することも可能です。

設定のメインメニュー

メインメニューは、分かり易く論理的に構成されており、アクチュエータの設定を自由自在に変更することが可能です。

非貫通設定

デジタルスイッチ機構搭載ユニットである場合、全閉・全開位置とトルクトリップリミットは、セントロニックのユーザーインターフェースディスプレイと現場「開/閉」ノブを操作して、設定することが可能です。

ロトルク設定器の赤外線またはBluetooth無線通信を利用して、設定を変更することができます。機械式スイッチ機構搭載ユニットの場合は、位置リミット及びトルクリミットを手動で調整する必要があります。

スタータの遠隔取り付け

オプション対応となりますが、CKc、CKRcアクチュエータのセントロニックモジュールは、遠隔取付が可能です。バルブやダンパーの設置スペースに制限のある現場でも、セントロニックモジュールとアクチュエータを最長100mのケーブルで接続することにより、アクチュエータの遠隔操作が可能です。



遠隔に取り付けたセントロニック制御装置

セントロニックモジュール

最新アクチュエータは様々な使用用途で使用することができます。監視・診断機能を使用して、信号を生成し、動作のフィードバックデータを収集することが可能です。

オプションのセントロニックモジュールを搭載したアクチュエータの場合、多言語対応の鮮明且つ分かりやすいユーザーインターフェースから詳細な動作データを入手することが可能です。セントロニックモジュールの機能は、追加したオプションカード(ネットワークまたはアナログシステム用)と、アクチュエータのスイッチ機構により異なります。

機械式スイッチ機構は、アクチュエータの動作、位置リミット、トルクリミットの情報のみを伝送します。ポテンショメータが組み込まれた追加表示ドライブ(AID)を取り付けている場合、セントロニックのディスプレイに中間位置のフィードバック情報を表示することも可能です(AIDはオプション)。アクチュエータのリミットは、手動で設定する必要があります。

デジタルスイッチ機構は、データロギングやオペレータへのフィードバックのために、あらゆる開度・トルク情報をセントロニックモジュールに伝送することが可能です。アクチュエータのリミットは、ディスプレイを見ながらロトルク設定器を操作するか、Insight2(PC専用ソフトウェア)を起動したPCから(オプションのBluetooth無線モジュールを取り付けている場合)設定することが可能です。

パスワード保護

セントロニックモジュールはパスワード保護機能を内蔵しており、アクチュエータへの不正アクセスによる設定変更を防止します。この機能は、稼働中の現場のセキュリティを完全に保つ上で、重要な役割を担っています。

Bluetooth無線通信のセキュリティ

Bluetooth無線通信(オプション)対応のセントロニックモジュールの場合、ロトルク設定器の赤外線通信を利用するか、Bluetoothを有効にしたPCからInsight2を起動して、(初回の)通信を確立します。全てのCKC、CKrcに、他社デバイスやプログラムからの接続を防止する機能が備わっており、アクチュエータの設定を変更するには、パスワードを正確に入力する必要があります。

バックライト付きディスプレイ

セントロニックモジュールの多言語式ユーザーインターフェースディスプレイには、アクチュエータの動作に関する情報は文字と数字で、各機能は絵記号で表示されます。本ディスプレイは、直射日光や過酷な気候環境であっても、鮮明な表示が可能です。

LED表示

セントロニックのディスプレイは、開度、トルク、アラームの状態、通信状態をLEDで表示します。位置フィードバック時の全開・全閉位置の表示色はユーザーによる変更が可能(赤色または緑色)であり、中間位置は黄色で表示されます。作動中のバルブの周辺で操作及びメンテナンスを担当する作業員の安全を確保し、且つ、その状況を常時、把握する必要があります。ディスプレイの両側にLEDを搭載することにより、広い視野角を実現しています。バルブ作動範囲のある地点で異常が発生すると、赤色のLEDが点灯します。Bluetooth通信中の場合は、青色のLEDで表示されます。

開度画面



設定器またはPCによる設定



資産管理



アクチュエータエラー



制御オプション

ロトルクアクチュエータは、世界中の自動化システムやアプリケーションに組み込めるように設計されています。CKアクチュエータはあらゆる外部制御装置と互換性があり、アトロニックやセントロニック制御モジュールを取り付ければ、さらに複雑な制御システムにも対応することが可能です。

外部制御装置(CK、CKR)

「外部制御装置」とは、一体型制御装置やモータの電路開閉装置を持たない標準アクチュエータに関連する制御装置のことを言います。アクチュエータの筐体は少数の部品しか内蔵しておらず、これらは部品は外部制御装置へのフィードバックや接続のためのものです。

一般的に、外部制御装置は、制御システム(アクチュエータの操作のためのPLC等)と一緒に制御キャビネット内に収容されています。この外部制御装置は、モータの開閉作動、リミットスイッチの状態、トルクスイッチの状態、モータの保護、中間位置(適宜)等の制御・フィードバック信号を監視するロジックを提供しています。外部モータ開閉制御装置は、通常、プラントのモータコントロールセンタ内にあります。配線及び設定時は、制御システムがバルブやダンパーを正しい方向に作動させていることを確認して下さい。プラントの動作の現場制御が必要な場合は、必ず、ハードウェアを増設の上、外部制御装置のプログラムに適切に組み込んで下さい。

CKレンジ製品のうち、CK(オンオフ用)とCKR(モジュレーティング用)には外部制御装置が必要です。



制御オプション

アトロニック(CKA、CKRA)

アトロニックモジュールを追加することにより殆どの現場制御システムに対応可能な高信頼性一体型制御装置となります。アトロニックでは、ハードワイヤード、アナログまたは基本のネットワーク制御及び表示が可能です。

アトロニック搭載アクチュエータの場合は、現場制御ノブを使用して、事前にその制御下のバルブの動作を試験することができます。

アトロニックの構成には、カバーを取り外してDIPスイッチを調整する必要があります。オプションの追加接点は、標準の制御・フィードバック接点と同じ要領で、DIPスイッチにより設定します。

なお、アトロニックをCKIに追加するとCKA (オンオフ用)に、CKRに追加するとCKRA(モジュレーティング用)になります。



セントロニック(CKc、CKRc)

セントロニックモジュールを追加することによりインテリジェント統合制御システムとなり、あらゆる現場制御システムとの併用が可能です。セントロニックでは、ハードワイヤード、ネットワークまたはアナログ制御及び表示が可能であり、集中制御システムによるコスト効率の良い制御を実現します。

セントロニック搭載アクチュエータの場合は、現場用ノブを使用して、事前にその制御下のバルブの動作を試験することができます。

セントロニック搭載アクチュエータの設定は容易であり、カバーの取り外しも不要です。設定メニュー(パスワードで保護されています)はセントロニックのディスプレイに表示されます。設定画面上のメニュー間の移動は、現場開閉ノブを操作して行います。また、ロトルク設定器の赤外線通信かオプションのBluetooth無線通信を利用して設定することも可能です。さらに、セントロニックのディスプレイには開度、動作の状態・アラームの情報が表示されます。セントロニックはデータロギング機能を備えており、画面に、アクチュエータの始動回数、状態、イベントを表示することが可能です。

なお、セントロニックをCKIに追加するとCKc (オンオフ用)に、CKRに追加するとCKRc(モジュレーティング用)になります。



Insight 2 – PC専用解析・設定ソフトウェア

セントロニック搭載アクチュエータは、取り付け方法(直接取り付け・遠隔取り付け)を問わず、現場制御ノブやロトルク設定器を使用して、全設定をアクチュエータ側から直接、完了することが可能です。アクチュエータにオプションのBluetooth無線通信モジュールが搭載されている場合は、Insight2を起動したPCから設定を調整することができます。

Insight2は、Bluetooth無線技術を搭載した全てのCKC、CKRCアクチュエータに対応しています。このソフトを起動したPCからアクチュエータの設定ファイルやデータログファイルを開いて、データを見直し・変更することが可能です。プラントにPCを持ち込んでアクチュエータと接続することが好ましくない場合は、ロトルク設定器を使用して、CKC、CKRCアクチュエータからPCにデータを転送することもできます。

ロトルクInsight2ソフトウェア

PC専用ソフトInsight2をインストールしていれば、アクチュエータの設定及びデータログ情報をPCのローカルフォルダに保存することが可能です。モジュールの交換時には、元のアクチュエータの設定データを読み込んで使用することが可能であるため、設定がスムーズです。

ロトルクInsight2による診断

Insight2ソフトは、セントロニックのデータログを確認・保存する場合に最適なツールであり、このソフトを活用して、プロセスの特性やバルブの摩耗傾向を評価するための有用なデータを取得することが可能です。

Bluetooth通信

アクチュエータとプログラミングデバイスとの通信には、殆どのノート型PCやPDAに対応した標準のBluetooth無線通信を利用します。この通信は、外部からの不正アクセスを防止するため、パスワードで保護されています。

通信中は、接続先アクチュエータの画面のLEDが青色に点灯します。Insight2には、アクチュエータ固有のシリアル番号と、ユーザーが設定したBluetooth無線IDが表示されますので、アクチュエータを明確に区別することが可能です。

Insight2の機能

- CKC、CKRCアクチュエータの動作設定
- 現在の設定全般の読み込み
- 接続先アクチュエータのデータログファイルの閲覧
- アクチュエータのリアルタイムの動作を通知
- データログや設定データを保存して、今後使用することが可能
- CKC、CKRCアクチュエータに、新しい設定データをダウンロードすることが可能

Insight2及びロトルクBluetooth設定器の詳細は、資料PUB095-013をご参照下さい。



通信インターフェース

CKレンジは、システム統合のあらゆる要件に対応するように設計されています。CKはモジュラー設計であるため、アクチュエータの機能を柔軟に変更することが可能です。

一体型制御装置未搭載のCK、CKRは、単純な外部ハードワイヤード制御システムと組み合わせて使用する場合に好適です。CKA、CKRAアクチュエータはスターター一体型であり、簡単な状態表示が可能です。CKC、CKRCアクチュエータは、複雑な現場制御システムに完全インテリジェントソリューションを提供します。



アトロニック入力

標準:

- ガルバニック絶縁コマンド入力(4入力): 「開」「閉」「停止/現状位置保持」「ESD」

オプション:

- 位置制御用アナログ入力: 電流(4-20mA)または電圧(0-5V/0-10V)信号ループ

アトロニック出力

標準:

- 可用性または故障表示のためのガルバニック絶縁無電圧チェンジオーバー接点(1点)
- ガルバニック絶縁無電圧リレー接点(2点): 機能の設定が可能なノーマルオープン(NO)接点

オプション:

- 追加のガルバニック絶縁無電圧リレー接点(4点): 機能の設定が可能なノーマルオープン(NO)接点
- アナログ開度出力: 4-20mAの電流ループ。信号の機能を反転することが可能(全閉位置=信号レンジ「低側」または「高側」)

CKレンジは、現場の要件やアクチュエータの機能が常に変化することを考慮した製品です。標準アクチュエータは、システムの機能向上やDCSの統合を目的として、いつでもアトロニックやセントロニックを追加することが可能です。

ハードワイヤードデジタル制御

アトロニック及びセントロニック制御モジュールは、アクチュエータの制御とフィードバックのためのハードワイヤード入出力を多数受け入れることが可能です。各機能及び端子の配列は、アクチュエータの回路図や端子配列図にて説明しております。



セントロニック入力

標準:

- ガルバニック絶縁コマンド入力(6入力): 「開」「閉」「停止/現状位置保持」「ESD」「開動作インターロック」「閉動作インターロック」

オプション:

- 位置制御用アナログ入力: 電流(4-20mA)または電圧(0-5V/0-10V/0-20V)信号ループ

セントロニック出力

標準:

- 可用性または故障表示のためのガルバニック絶縁無電圧チェンジオーバー接点(1点)
- ガルバニック絶縁無電圧リレー接点(4点): 機能の設定が可能。接点形式は、ノーマルオープン(NO)・ノーマルクローズ(NC)から選択可能。

オプション:

- 追加のガルバニック絶縁無電圧リレー接点(8点): 機能の設定が可能。接点形式はノーマルオープン(NO)・ノーマルクローズ(NC)から選択可能。
- アナログ開度出力: 0-20mAまたは4-20mAの電流ループ。信号の機能を反転することが可能(全閉位置=信号レンジ「低側」または「高側」)
- アナログトルク出力: 0-20または4-20mAの電流ループ

オプションを取り付けることにより標準の制御・フィードバック機能を拡張したり、変更することが可能です。

通信インターフェース

最新設備では、アクチュエータから制御ルームまでのシームレスな制御・フィードバックに加えて、資産管理データも必要とされます。プラント管理者はリアルタイムの動作データを、プロセスオペレータは常に設備の完全制御を、メンテナンス責任者は効率的なメンテナンス計画のための資産管理データを必要としています。

デジタル通信ネットワークがコンピュータによる電動アクチュエータ及びその他フィールド機器の制御・監視を可能にし、このような要件を満たしています。フィールドネットワークを利用することにより、広範囲に及ぶ現場配線や、専用のハードウェアが不要となりました。

アトロニック及びセントロニックアクチュエータはフィールドバス通信に対応しています。CK、CKRアクチュエータを現場でアップグレードして、現場の既存ネットワークシステムに組み込むことも可能です。

シリアル通信

ロトルクは、産業用ネットワークシステムの継続的な発展を考慮してアトロニック及びセントロニック制御モジュールを開発しました。ロトルクには専任のシステムサポートチームがありますので、バルブの駆動に特に関係するフィールドバスネットワークと互換性のある新機能を開発することが可能です。

CKレンジのフィールドバス通信オプションは、全て、今後のファームウェアのリリースに合わせて、全面的なアップグレードによる機能の拡張が可能です。

フィールドバス通信は、各アプリケーションまたは現場の要件に応じて、単独あるいはデジタルハードワイヤード制御システムと組み合わせて利用することも可能です。

Pakscan™

PROFI
BUS

DeviceNet
CONFORMANCE TESTED

FOUNDATION

Modbus®

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



PLC/DCS

CKRcフィールドユニット



CKRaフィールドユニット



通信インターフェース

モdbus

モdbusモジュール(単線または2線式通信に好適)は、CKcまたはCKRcアクチュエータに組み込むことが可能であり、フィールドバス通信によってアクチュエータの全ての制御機能とフィードバックデータを伝送します。データは、モdbusRTU RS485通信を利用して伝送されます。ユニットのアドレスやデータのボーレート等のシステムの変数は、赤外線通信かBluetooth無線通信により設定します。詳細につきましては、ロトルクまでご連絡下さい。

デバイスネット

デバイスネットとは、CANバスネットワークを利用した通信プロトコルです。CKデバイスネットモジュールのEDS(Electronic Data Sheet: 電子データシート)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、システムの性能を最適化することが可能です。デバイスネットのネットワーク通信を利用して、状態、アラーム、制御機能を使用することが可能です。詳細は、ロトルクまでご連絡下さい。

ファンデーションフィールドバス

IEC61158-2に準拠したファンデーションインターフェースモジュールにより、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可能です。このデバイスは、デジタル・アナログのファンクションブロック機能だけでなく、リンクスケジューラ機能も備えています。ファンデーションフィールドバスアクチュエータ同士の通信は直接行われるため、ホスト監視システムは不要です。詳細は、ロトルクまでご連絡下さい。

パックスキャン

パックスキャンを内蔵したフィールドユニットは、フォールトトレラントな2線シリアル通信による遠隔制御や状態表示に利用することが可能です。システムの変数は、Bluetooth無線通信を利用して、設定することが可能です。詳細は、ロトルクまでお問合せ下さい。

プロフィバス

プロフィバスDPインターフェースモジュールは、CKc及びCKRcアクチュエータのプロフィバスネットワークへの組み込みを可能にするものです。このインターフェースによって、EN 50170に完全に準拠するようになり、プロフィバスネットワークを利用したアクチュエータの完全制御や、ホストへのデータフィードバックが可能となりました。詳細は、ロトルクまでご連絡下さい。

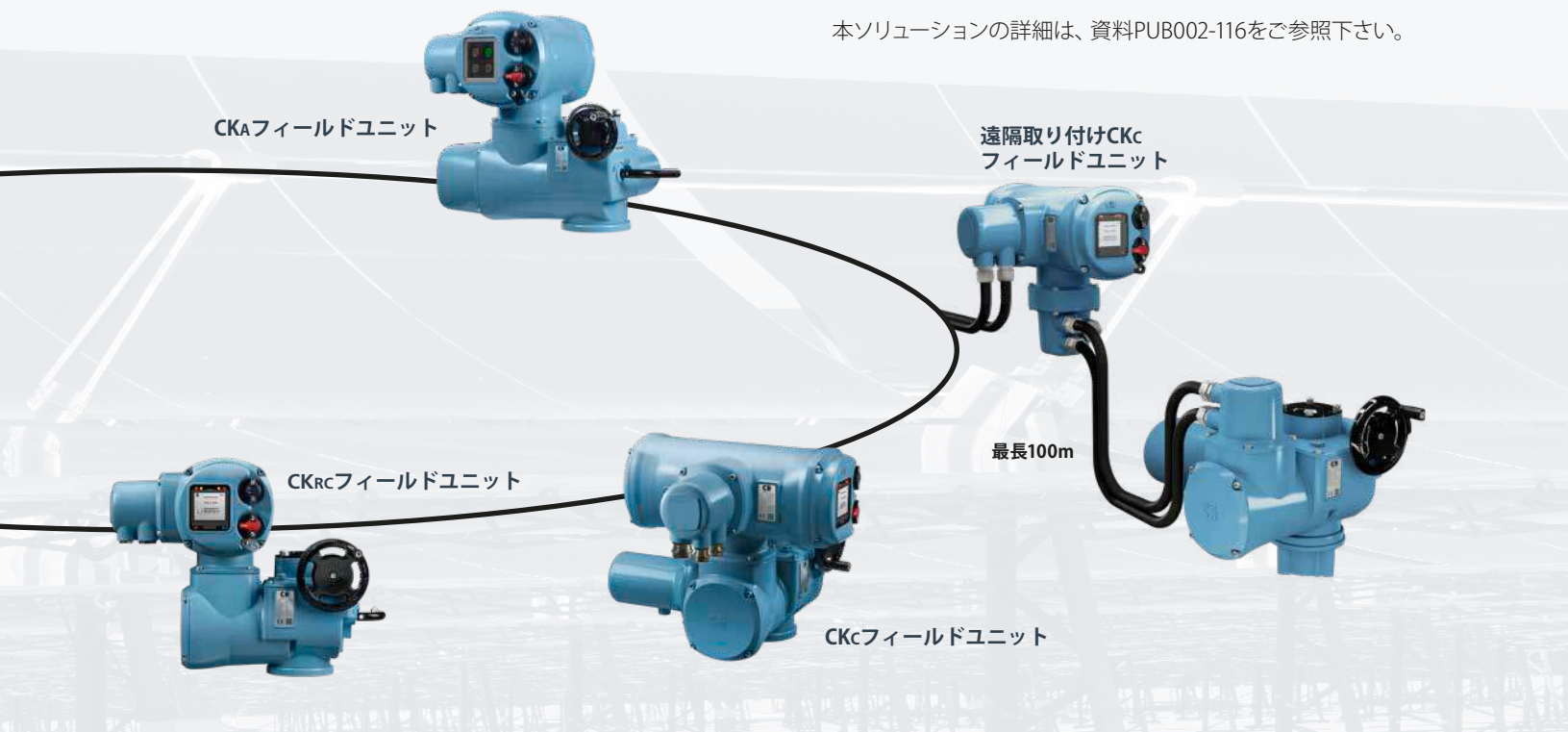
ハート

Highway Addressable Remote Transducer(HART)はプロセス制御用の通信プロトコルであり、4-20mAのアナログ電流信号にデジタル信号を重畳して多数の信号を伝送します。伝統的に、4-20mAの電流信号は制御に、重畳したデジタル信号はフィードバック、診断、設定のために使用されます。ハートデジタル信号を利用して設定・フィードバックを行う場合は、ホストとアクチュエータとを接続し、必要な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、ハート通信プロトコルにより行います。詳細は、ロトルクまでご連絡下さい。

プロフィネット及びモdbusTCP

産業自動化の分野では、産業用イーサネットソリューションが益々選択されるようになりました。ロトルクは、モdbusTCPやプロフィネットとCKレンジアクチュエータとの接続を可能にするソリューションを開発致しました。

本ソリューションの詳細は、資料PUB002-116をご参照下さい。



電氣的接続

モジュール化された電気コネクタ

プラグ&ソケットコネクタは、CKレンジのモジュラー構造に適合するように、効率的且つ効果的に設計されています。CKレンジの全てに共通のプラグ&ソケットコネクタを使用しており、コネクタの形状はアクチュエータの種類を問わず共通です。プラグ&ソケット接続の詳細は、アクチュエータの端子配線図をご参照下さい。

端子箱

CKレンジの端子箱モジュールは1対のプラグ&ソケットコネクタを内包しており、その現場配線端子は、電源・制御でそれぞれ独立しています。ケーブル引込口は、様々なケーブルグランドやケーブルのサイズに対応するために、標準3口用意されています。詳細は、本カタログの技術データセクションをご参照下さい。

ケーブル引込口の追加

最大6口のケーブル引込口を備えたソケットハウジングに変更することも可能です。また、個別の要件に対応できるように、ケーブル引込口のないハウジングを提供することも可能です。

プラグ&ソケットコネクタの密封構造

プラグ&ソケットコネクタの全てに、堅牢なダブルシール構造を採用しています。端子箱や制御モジュールを取り外しても、定格IP68の防水・防塵性を維持しています。

ディスコネクトモジュール

アトロニック及びセントロニックのネットワークオプションでは、標準端子箱を、大型のディスコネクトモジュールに変更することが可能です。このディスコネクトモジュールによって、アクチュエータからモジュールを取り外しても、ネットワークループの完全性が確実に維持されるため、メンテナンス中でも、ネットワークループの連続稼動が可能です。

外部環境からの一時保護

メンテナンス中は、ソケット(アクチュエータまたは制御モジュール側)からプラグ(端子箱側)を取り外しても構いません。また、緩めたプラグを所定位置に固定して端子ピンへの水の侵入を防止するための保護ケース(オプション)を提供することも可能です。この保護ケースは壁に取り付けることが可能です。また、この保護ケースのカバーにより、輸送中は、アクチュエータ側の露出したソケットを保護することが可能です。



プラグ&ソケットコネクタ(Oリングによるダブルシール)

機械的接続

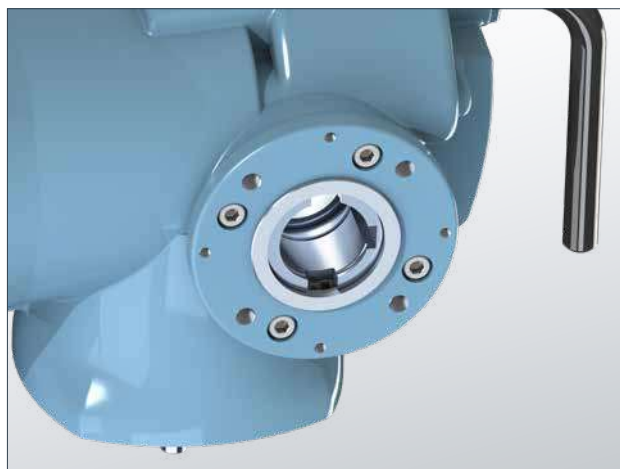
バルブとの取り付け

CKレンジの取り付けフランジの寸法は、ISO 5210またはMSS SP-102に準拠しています。

出力軸のカップリング

全てのCKレンジアクチュエータの標準出力軸タイプは**B1**(軸穴&キー溝加工済み)です。標準**B1**出力軸挿入口にアダプタスリーブを挿入すると**B3**(軸穴&キー溝加工済み)や**B4**(未加工)カップリングにも対応します。

ノンスラスト - タイプBカップリング



B1の基本外観



B1→B3変換アダプタ



B1→B4変換アダプタ



B1→B3変換アダプタ挿入後



B1→B4変換アダプタ挿入後

スラストベアリングのカップリング

スラストベアリングを使用する場合は、着脱可能なスラストベースを取り付けることができます。**A**タイプのカップリングは、自立型のカートリッジアセンブリであるため、速やかな着脱が可能です。軸方向スラストの最大定格については、本カタログの技術データセクションをご参照下さい。

スラスト - タイプAカップリング



スラストベース(分解図)

CKのスイッチ機構

機械式スイッチ機構(MSM)

MSMが開度とトルクを瞬時に機械的に検知し、定格IP67のマイクロスイッチがトラベル終端とトルクトリップを表示します。開・閉両方向に関して、トルク及び位置スイッチの機械調整が必要です。

位置及びトルクリミットの調整

スイッチ機構のカバーを取り外すとすぐにリミット及びトルク調整機構がありますので、この部分をマイナスイニテリヤを使用して調整します。追加表示ドライブ(AID)内蔵CKアクチュエータの場合、スイッチ機構にAIDが取り付けられているため、AIDの取り外しが必要です。

減速ギア

機械式スイッチ機構内部の減速ギアは、バルブの全閉位置から全開位置までの移動に必要な出力軸回転数に合わせて、調整することが可能です。標準の減速ギアは、最大1500回転までの使用要件に対応しています。

動作方向指示接点

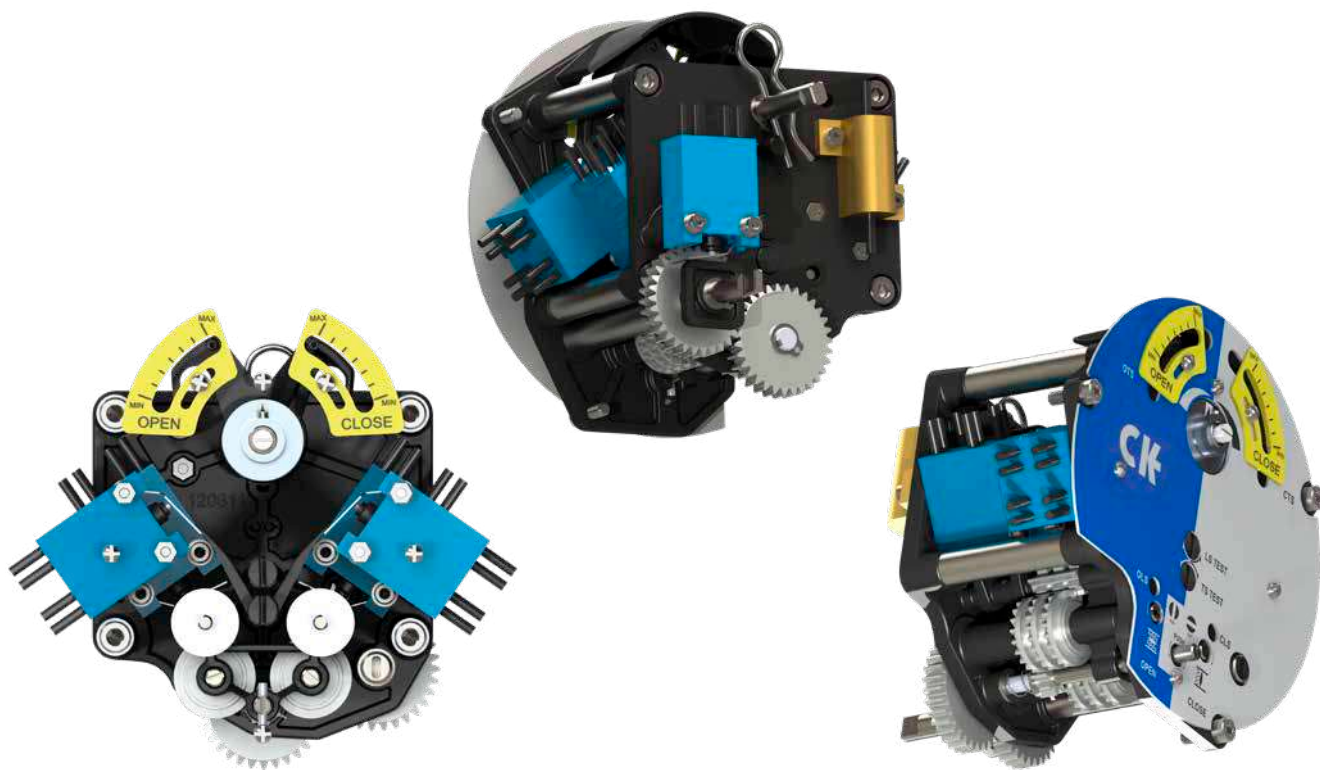
機械式スイッチ機構(MSM)には方向指示接点が備わっており、バルブの全閉 - 全開間における動作の状態を点滅表示します。方向指示接点は、その他のマイクロスイッチから独立して存在しています。

ヒータ

CKアクチュエータ内部のスイッチ機構部は抵抗ヒータにより、一定の除湿環境が保たれています。ヒータは独立した電源を使用しているため、主電源喪失時でも暖房機能が停止することはありません。

表示・制御スイッチ

標準4個のスイッチを内蔵しており、2個が全開・全閉位置の表示に、残りの2個が開・閉いずれかの位置でのトルクトリップの表示に使用されます。2回の電圧切替が必要なアプリケーションのために、位置リミットスイッチ2個及びトルクスイッチ2個を追加することが可能です。



CKレンジの機械式スイッチ機構(MSM)

CKのスイッチ機構

デジタルスイッチ機構(DSM)

DSMはセントロニック制御モジュール専用のスイッチ機構です。セントロニックの現場画面上で、アクチュエータの位置リミットやトルクトリップリミットを設定することが可能なため、セントロニックのカバーの取り外しは不要です。DSMの場合、開度検出用のアブソリュートエンコーダと、トルク検出用のギアが1つのパッケージに組み込まれています。

開度とトルク情報はセントロニック内部で処理され、バルブやダンパーの動作を完全に制御します。アクチュエータの状態は継続監視され、デジタルデータとしてデータロガーに記録されます。

アブソリュートエンコーダ

実績豊富な設計のロトルクアブソリュートエンコーダは、たった5つの可動部品により開度とトルクを正確に検出します。ロトルクは、複数のギアを使用することにより冗長性と自己点検機能を備えた位置制御エンコーダの開発に成功しました。3枚の位置検出用スパーギアの噛み合い方向から、設定しておいた全閉 - 全開位置間におけるアクチュエータの現状開度を検出します(各方向8000回転まで、出力軸の回転を検出します)。トルクは、内蔵のセンサーにより検出され、定格までのトルクを正確に測定します。

データロギング

アクチュエータの作動中は、常時、開度とトルクが監視されています。高機能データロガー(オプション)は開度及びトルク情報を取得し、イベントログに詳細に記録します。この情報は、定期サービス時の解析に活用したり、Insight2(PC専用ソフト)にダウンロードすることも可能です。



CKセントロニックのデジタルスイッチ機構(DSM)

追加表示ドライブ(AID)

オプションのAIDモジュールは、機械式スイッチ機構(MSM)またはデジタルスイッチ機構(DSM)に取り付けるモジュールであり、様々な使用要件に合った拡張機能を提供します。

開度表示機構

全てのAIDモジュールに、開度指示計が搭載されているため、アクチュエータの電源喪失時でも、常時、アクチュエータ開度の現場表示が可能です。

アナログ信号出力

AIDモジュールにポテンショメータカループ電源4-20mA開度発信器を内蔵させることにより、アクチュエータの電源喪失時でも常時、アナログ信号による開度の出力が可能です。また、ポテンショメータと機械式スイッチ機構(MSM)とを組み合わせることで機能が向上し、セントロニック制御モジュールに中間開度を出力することが可能となります。

中間位置スイッチ

AIDモジュールには、中間位置スイッチ(2個または4個)を内蔵させることが可能です。これらスイッチは、ばね式カムの調整により、手動で簡単に調節することが可能です。中間位置スイッチは、電源喪失時でも、動作を継続します。



オプションの追加表示ドライブ(AID)

アクセシビリティ

柔軟性の高いモジュラー設計

モジュラー型アクチュエータの主なメリットは、現場でのアップグレードが容易なことです。

スタータの遠隔取り付け

CKアクチュエータのセントロニック制御モジュールは、遠隔取付が可能です(オプション)。現場のバルブまたはダンパー設置スペースに制限がある場合や、安全制限がある場合でも、セントロニックモジュールとアクチュエータを最長100mのケーブルで接続し、遠隔制御することができます。

モジュールの向き

CKアクチュエータのプラグ&ソケット式端子箱は、現場の配線要件に合わせて、取り付け向きを90°単位で変更することが可能です。さらにアトロニックまたはセントロニック制御モジュールの場合は、アクチュエータとの嵌合面の位置を90°単位で変更することが可能です。

アトロニック及びセントロニックのユーザーインターフェースのカバーは、90°単位で360°回転させることが可能であるため、アクチュエータに最適な向きを自由に選択することが可能です。



アクチュエータから100mの距離に取り付けたセントロニックモジュール

不正操作防止

手動/自動レバー

手動/自動レバーは、直径6.5mmの掛け金付き南京錠でロックして、不正な手動操作を禁止することが可能です。

運転モード(現場/停止/遠隔)セレクトスイッチ

アクチュエータの運転モードの不正な変更を防止するために、ラッチに直径6.5mmの掛け金付き南京錠をかけて、所定モードでロックすることが可能です。



南京錠をかけてロック可能



アトロニック及びセントロニックの現場操作ノブ(南京錠によりロック可能)

バルブの保護と診断

ロトルクアクチュエータは、60有余年のアクチュエータ部門での経験を活かして開発されています。また、当社アクチュエータは国際安全基準に準拠しており、信頼性の高いアクチュエータソリューションを提供致します。

モータの過熱保護

CKレンジアクチュエータは、熱による性能低下を防止するために、モータに絶縁処理を施しています。オンオフ用アクチュエータ(CK、CKA、CKC)にはClass F以上の、モジュレーティング用アクチュエータ(CKR、CKRA、CKRC)にはClass Hの絶縁処理を行っています。CKレンジアクチュエータのモータの巻線には、必ず、自動リセット式温度スイッチが組み込まれており、作動温度を定格設計温度範囲内に保ちます。

相順補正

アトロニック及びセントロニック搭載アクチュエータの場合、全ての3相電源に電源ケーブルの誤配線を修正するための相順自動補正機能が内蔵されていますが、これはアクチュエータの損傷防止、試運転調整の簡易化、さらには動作コマンド通りの正しい方向に作動させるために必要不可欠な機能です。

バルブへの過負荷防止

CKレンジアクチュエータは、トルクリミットスイッチを内蔵しており、このスイッチは開側・閉側に個別に調整することが可能です。トラベル中のトルクが、その方向のトルクリミットスイッチに設定しておいたトルクを超えると、動作が禁止されます。潜在的な詰まりを解消し、トリップしたトルクスイッチをリセットするために、逆方向作動のみが可能となります。

安全な手動操作

ハンドホイールは、モータの駆動系から独立しており、手動/自動レバーを操作して低速クラッチを切ることで手動操作への切替が可能です。モータが起動すると、アクチュエータは自動的に電動モードに切り替わります。

信号喪失時の動作

CKA、CKRA、CKC、CKRCアクチュエータの場合は、制御信号が喪失した時のために、緊急時の動作(フェイルセーフ動作)を予め設定しておくことが可能です。なお、この緊急動作信号は、アナログ(mA/V)制御信号か、ネットワーク通信信号(デジタル)のいずれかを選択することが可能です。

ステム上昇バルブの保護

あらゆる使用用途に対応するために、CKレンジには、カバーチューブを取り付けることもできます。カバーチューブのサイズは、バルブシステムの移動量に応じて、6インチ単位で指定することが可能です。ロトルクのカバーチューブは、操作者が移動中のステムに触れることのないように、且つ、バルブシステムを外部環境から保護するために、完全に密封されています。

遠隔操作のインターロック

CKC、CKRCアクチュエータは個別のインターロック信号を内蔵しており、制御入力と有効な信号を同時に印加しないと作動しないように設定することができます。

セントロニックのセキュリティ

CKC、CKRCアクチュエータのセントロニックモジュールから設定を行う場合、有効なパスワードを入力しないと、設定を変更することはできません。

安全なBluetooth無線通信

オプションのBluetooth無線モジュールを搭載したセントロニックアクチュエータの場合、ロトルク設定器またはPC専用ソフトInsight2を利用して設定を行うことが可能です。いずれの方法であっても、有効なパスワードを入力して通信を確立する必要があります。また、他社デバイスやプログラムからセントロニック制御モジュールにアクセスすることはできません。

現場の稼働費用を低額に抑えるには、各アクチュエータの性能を監視し、予防保守を計画して、稼働時間を最大化する必要があります。CKアクチュエータにおいては、主な3つのメリット(メンテナンス頻度の削減、長寿命、正確な動作)が重視されています。これらメリットの全てが、稼働費用の削減に役立ちます。

自動監視

アトロニック及びセントロニック搭載アクチュエータは自動試験・診断機能を備えており、操作中に異常が発生すると、ユーザーに通知します。異常が発生すると、アトロニックの場合は故障表示LEDにより、セントロニックの場合はLCDに表示されます。アトロニック・セントロニックを問わず、異常を遠隔表示することが可能です。

詳細な診断

セントロニック搭載アクチュエータでは、故障や異常アラームを4つのNAMURカテゴリーに分類し、遠隔診断することが可能です。アラームが発出されると、ユーザーインターフェースやPC専用ソフトInsight2から取得した詳細な診断情報を基に、アクチュエータのメンテナンスを実施する必要があります。このような追加機能は、問題を特定し、適切な是正措置を実行する場合に役立ちます。

アクチュエータの動作特性

アクチュエータの全ての主要特性は監視されており、セントロニックが内蔵するデータロガー内に記録されます。動作始動回数、ストロークトルク、デバイスの温度等の重要特性データは、アクチュエータが使用寿命に達するまで収集されます。

イベントの通知

セントロニック制御モジュールは、警告アラーム、故障状態、作動期間、設定変更、制御コマンド入力に関する情報をイベントレポートに記録することができ、これらの情報から予防メンテナンス計画を作成して、アクチュエータの精度の維持に活用することが可能です。

革新的技術と実績豊富な
エンジニアリングが組み込
まれた防水型CKレンジア
クチュエータは、非危険区
域のあらゆるバルブに好
適です。

CK range



技術データ

以降のページでは、ロトルクCKレンジアクチュエータの性能・仕様を詳細に説明しています。

右の目次を参考に、関連するページをご覧ください。



セクション	ページ
モータの定格デューティ	34
作動環境	34
CKレンジアクチュエータの性能	36
電源電圧/主電源周波数	38
振動抵抗	38
騒音レベル	38
設計寿命	39
モータの分類	39
取り付け位置	39
スイッチ機構による制御	39
機械式スイッチ機構(MSM)	40
追加表示ドライブ(AID)	40
デジタルスイッチ機構(DSM)	41
配線コネクタ	41
アトミック制御モジュール	42
セントロニック制御モジュール	43

技術データ

モータの定格デューティ

オンオフ及びモジュレーティングデューティでは、アクチュエータは、様々な動作負荷や機械的摩耗傾向にさらされます。このため、CKレンジは、オンオフ用のCK標準と、モジュレーティング用のCKRにわかれています。CK標準・CKRを問わず、アトミックまたはセントロニック制御モジュールを追加することができ、CK標準にアトミックを追加するとCKAに、セントロニックを追加するとCKcになり、CKRにアトミックを追加するとCKRA、セントロニックを追加するとCKRcになります。

CKレンジアクチュエータのモータの定格デューティはISO22153及びIEC60034-1に準拠しています。アクチュエータの出力やデューティ比に関する詳細は、P39「モータの分類」セクションをご参照下さい。

オンオフ用アクチュエータの型式 (ISO 22153 Class A & Bに準拠)

- CK 30 – CK 500
- CKA 30 - CKA 500
- CKc 30 – CKc 500

モジュレーティング用アクチュエータの型式 (ISO 22153 Class Cに準拠)

- CKR 30 – CKR 500
- CKRA 30 - CKRA 250
- CKRc 30 – CKRc 500

作動環境

ロトルクアクチュエータは、世界中の、水道、発電、工業の非危険用途での使用を目的として設計されています。CKレンジは、最過酷環境への耐久性に重点を置いて製造されており、IP68の高防水・防塵性を獲得しています(水深8m下に96時間)。CKアクチュエータは、高い密封性と幅広い作動温度、さらには、メンテナンス回数も少なく済むため、殆どの使用用途に適しています。

塗装色

標準塗装色はパールブルー(淡青色)RAL5024です。その他の塗装色に関してはご要望にお応えいたします。詳細は、ロトルクまでお問合せ下さい。

腐食カテゴリ	CK塗料	屋外環境	屋内環境
C1			暖房が完備された清潔な建物 (例：オフィス、店、学校、ホテル)
C2	塗装色：標準 RAL5024。粉体塗 装(P1)	汚染度の低い雰囲気(例：非都市部)	結露が発生する恐れのある暖房設備のない建物 (例：倉庫、屋内運動場)
C3		都市部や工業環境。二酸化硫黄による中程度の汚染 あり(例：市の中心部、低塩度の沿岸地域)	高湿度且つ空気汚染のある製造現場(例：食品加工工 場、クリーニング工場、醸造所、搾乳所)
C4	塗装色：標準 RAL5024。粉体塗 装。鉄素材には洋上 向け塗装(P2)	中程度の塩度の工業・沿岸地域 (例：沿岸船舶、造船所)	過酷な環境が永続する区域(例：化学プラント、プール)
C5-M (海洋)		高塩度の沿岸・海洋区域(例：海上用リグ、ボート)	高湿度、高塩度、高汚染濃度の非常に過酷な区域(例： 冷却塔、ボート)

上表の塗装仕様は、ISO 12944-2基準の耐久性(>15年)を基準としています。

筐体の防水・防塵保護等級：IP68

ロトルクCKレンジアクチュエータの標準筐体の防水・防塵等級は、EN60529に従い、IP68(8mまでの水深下で最大96時間)です。CKレンジアクチュエータは、最大水深下でも最大10回の作動が可能です。CKレンジアクチュエータ筐体の防水・防塵性(IP68)を維持するため、適切なケーブルグランドを使用して下さい。なお、CKレンジアクチュエータには、ケーブルグランドは付属しておりません。メンテナンス中のダウンタイムにIP68の防水・防塵性を損なわないために、モジュールの非接合面を覆うためのカバー(オプション)をご用意しております。

潤滑

CKレンジアクチュエータには、使用用途に適した最高品質のギアオイルを厳選し、工場にて永久潤滑しています。標準オイルは、世界中の場所を問わず、容易に入手可能な自動車用オイルです。オイル潤滑はグリースよりも温度範囲が広く、またこの潤滑方式により、取り付け向きを選択することが可能となりました。オイル潤滑の場合は、高温での分離や低温でのトンネル現象(回転部品からグリースが流出すると、部品周囲のグリースに隙間や空洞が生じ、潤滑が必要となります)といったグリース関連の問題が発生することがありません。標準オイルは、自動車グレードSAE80EP、低温用オイルは、MOBIL SHC624、食品級オイルはHydra Lude Heavy GBです。

防食性

高信頼性アクチュエータにとって、防食性は製品の長寿命化を実現するための重要な一部分です。仕上げ後のCKレンジアクチュエータの全てに、最も現実的且つ厳格な試験サイクルである自社基準の1000時間塩水噴霧試験を実施しています。工場にて組み立て後のアクチュエータには、塩水噴霧に、乾燥、湿潤、高温の環境条件を組み合わせた複合サイクル試験を実施しています。この試験手順は、アクチュエータの仕上げ塗装や、様々な基板材料、留め具、インターフェースについて試験することを目的として設計されています。最高の防食性と接合性の両方を追求して、基板材料及び仕上げ塗装を選択しています。

技術データ

周囲温度

CKレンジアクチュエータは、様々な作動温度要件に対応しており、最も厳しい非危険環境で正確に作動します。低温仕様のCK (オプション)は、交換用シール、潤滑機構、ベアリングを内蔵しています。下表の数値は、アトロニック及びセントロニック制御モジュールも含めた全てのCKアクチュエータを対象としています。

タイプ	バージョン	温度範囲	
		作動温度	保管温度
オンオフ用3相CKアクチュエータ	標準	-30 ~ +70 °C (-22 ~ +158 °F)	-40 ~ +80 °C (-40 ~ +176 °F)
	オプション	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)	-60 ~ +80 °C (-76 ~ +176 °F)
オンオフ用単相CKアクチュエータ	標準	-25 ~ +70 °C (-13 ~ +158 °F)	-40 ~ +80 °C (-40 ~ +176 °F)
モジュレーティング用3相CKアクチュエータ	標準	-30 ~ +70 °C (-22 ~ +158 °F)	-40 ~ +80 °C (-40 ~ +176 °F)
	オプション	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)	-60 ~ +80 °C (-76 ~ +176 °F)

アクチュエータの固定部品

フレームサイズ		単位	CK 30 & CK 60		CK 120	CK 250 & CK 500
Aタイプ カップリング	フランジサイズ (ISO5210)	-	F07	F10	F10	F14
	フランジサイズ (MSS SP -102)	-	FA07	FA10	FA10	FA14
	許容ステム(ステム上昇式の場合)*	mm (インチ)	26 (1)	34 (1 ¹ / ₃)	40 (1 ⁵ / ₈)	57 (2 ¹ / ₄)
	軸方向最大スラスト	kN (lbf)	40 (8,992)	40 (8,992)	70 (15,737)	160 (35,969)
	許容ステム(ステム非上昇式の場合)*	mm (インチ)	20 (3/4)	26 (1)	32 (1 ¹ / ₄)	45 (1 ³ / ₄)
タイプB カップリング	B1タイプ (定尺穴)	mm (インチ)	28 (1 ¹ / ₈)	42 (1 ⁵ / ₈)	42 (1 ⁵ / ₈)	60 (2 ³ / ₈)
	B3タイプ (定尺穴)	mm (インチ)	16 (5/8)	20 (3/4)	20 (3/4)	30 (1 ¹ / ₈)
	B4タイプ (未加工)*	mm (インチ)	20 (3/4)	30 (1 ¹ / ₈)	30 (1 ¹ / ₈)	45 (1 ³ / ₄)

* このタイプのカップリングは、バルブや減速機のステムに合わせて加工する必要があります。本カップリングの寸法は最大寸法です。

技術データ

CKレンジアクチュエータの性能

オンオフ用CK、CKA、CKc - 3相

以下は、Class A & B(ISO 22153)またはS2 -15分(IEC60034-1)形、デューティ定格毎時60回の3相ACモータを内蔵したアクチュエータのデータです。アクチュエータの電気的仕様の詳細は、該当する電気的データシートをご参照下さい。

サイズ	トルク				RPM (50Hzの場合)	RPM (60Hzの場合)	ハンド ルギア 比	アクチュエータの 出力フランジ	
	最大トルク		作動トルク					ISO 5210	MSS SP-102
	Nm	lbf.ft	Nm	lbf.ft					
CK 30	30	22	10	7	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96, 144	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115, 173	10:1	F07/ F10	FA07/ FA10
	25	18			192	230			
CK 60	60	44	20	15	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96, 144	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115, 173	10:1	F07/ F10	FA07/ FA10
	50	37			192	230			
CK 120	120	89	40	30	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96, 144	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115, 173	10:1	F10	FA10
	100	74			192	230			
CK 250	250	184	83	61	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96, 144	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115, 173	10:1	F14	FA14
	200	148			192	230			
CK 500	500	369	167	123	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96*, 144*	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115*, 173*	20:1	F14	FA14
	400	295			192*	230*			

注： 定格トルクとは、開閉両側に設定した最大トルクのことを言います。ストールトルクは、速度と電圧により異なりますが、この数値の平均1.4~2.0倍です。

注： 速度が144及び192RPMのユニットは、慣性力の影響やドライブナットの摩耗が発生するため、直接取り付けタイプのゲート弁への使用は推奨しておりません。

*CK及びCKcアクチュエータのみ

オンオフ用CK、CKA、CKc - 単相

以下は、Class A & B(ISO 22153)またはS2 -15分(IEC60034-1)形、デューティ定格毎時60回の単相ACモータを内蔵したアクチュエータのデータです。アクチュエータの電気的仕様の詳細は、該当する電気的データシートをご参照下さい。

サイズ	トルク				RPM (50Hzの場合)	RPM (60Hzの場合)	ハンド ルのギ ア比	アクチュエータの 出力フランジ	
	最大トルク		作動トルク					ISO 5210	MSS SP-102
	Nm	lbf.ft	Nm	lbf.ft					
CK 30	30	22	10	7	24, 36, 48, 72, 96, 144	29, 43, 57, 86, 115, 173	10:1	F07/ F10	FA07/ FA10
	25	18			192	230			
CK 60	60	44	20	15	18, 24, 36, 48, 72, 96, 144	21, 29, 43, 57, 86, 115, 173	10:1	F07/ F10	FA07/ FA10
	50	37			192	230			
CK 120	120	89	40	30	18, 24, 36, 48, 72, 96, 144*	21, 29, 43, 57, 86, 115, 173*	10:1	F10	FA10
	100	74			192*	230*			
CK 250	250	184	83	61	18, 24, 36, 48	21, 29, 43, 57	10:1	F14	FA14

* 110Vと115Vは、このサイズ及び速度のアクチュエータには対応していません。

技術データ

レギュレーティングまたはモジュレーティング用CKR、CKRA、CKRC - 3相25%

以下は、定格デューティClass C (ISO 22153)またはS4 - 25%の3相ACモータを内蔵したアクチュエータのデータです。アクチュエータの電気的仕様の詳細は、該当する電気的データシートをご参照下さい。

サイズ	トルク				毎時 始動 回数(最大)	RPM (50Hzの場合)	RPM (60Hzの場合)	ハンド ルのギ ア比	アクチュエータの 出力フランジ	
	最大トルク		モジュレー ティングトルク						ISO 5210	MSS SP-102
	Nm	lbf.ft	Nm	lbf.ft						
CKR 30	30	22	15	11	600	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115	10:1	F07/F10	FA07/FA10
CKR 60	60	44	30	22	600	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115	10:1	F07/F10	FA07/FA10
CKR 120	120	89	60	44	600	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115	10:1	F10	FA10
CKR 250*	250	184	120	89	600	9, 12	11, 14	10:1	F14	FA14
					600	18, 24	21, 29			
					600	36, 48	43, 57			
					400	72, 96	86, 115			
CKR 500*	500	369	200	148	600	9, 12	11, 14	20:1	F14	FA14
					600	18, 24	21, 29			
					600	36, 48	43, 57			
					400	72, 96	89, 115			

* CKRA250の速度は9~14rpmです。CKRA500は、ご用意しておりません。

レギュレーティング/モジュレーティング用CKR、CKRC - 3相50%

以下は、定格デューティClass C (ISO 22153)またはS4 - 25%の3相ACモータを内蔵したアクチュエータのデータです。アクチュエータの電気的仕様の詳細は、該当する電気的データシートをご参照下さい。

サイズ	トルク				毎時 始動 回数(最大)	RPM (50Hzの場合)	RPM (60Hzの場合)	ハンド ルのギ ア比	アクチュエータ出 力フランジ	
	最大トルク		モジュレー ティングトルク						ISO 5210	MSS SP-102
	Nm	lbf.ft	Nm	lbf.ft						
CKR 30	30	22	10	7	1200	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115	10:1	F07/F10	FA07/FA10
CKR 60	60	44	20	15	1200	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115	10:1	F07/F10	FA07/FA10
CKR 120	120	89	45	33	1200	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115	10:1	F10	FA10
CKR 250	250	184	90	66	1200	9, 12	11, 14	10:1	F14	FA14
					900	18, 24	21, 29			
					600	36, 48	43, 57			
					400	72, 96	86, 115			
CKR 500	500	369	180	133	1200	9, 12	11, 14	20:1	F14	FA14
					900	18, 24	21, 29			
					600	36, 48	43, 57			
					400	72, 96	89, 115			

技術データ

電源電圧/主電源周波数

CKレンジアクチュエータは、下表の電源に対応しています。アクチュエータの型式やサイズによっては、下表のモータタイプや、電圧、周波数に対応していないこともあります。詳細は、別紙の電気データシートをご参照下さい。

3相ACオンオフ用

電圧	周波数
[V]	[Hz]
220, 240, 380, 400, 415, 440, 500	50
220, 240, 380, 440, 460, 480, 600	60

単相ACオンオフ用

電圧	周波数
[V]	[Hz]
110, 115, 220, 230, 240	50
110, 115, 220, 230, 240	60

3相ACモジュレーティング用

電圧	周波数
[V]	[Hz]
220, 240, 380, 400, 415, 440	50
220, 240, 380, 440, 460, 480	60

電源電圧及び周波数の許容差

全CKレンジアクチュエータ共通:

- 許容電圧±10%
- 周波数±5%
- 最大始動電圧降下-15%

振動抵抗

EN 60068、EN 60068-2-27による

タイプ	レベル
プラント誘発振動	CK、CKR、CK遠隔取り付けアクチュエータ (本体のみ) : 周波数レンジ10~1000Hz内における全振動の合計が2g RMS CKA、CKc : 周波数レンジ10~1000Hz内における全振動の合計が1g RMS
衝撃	CKの全モデル : ピーク加速度5g
地震	CK全モデル : 周波数レンジ1~50Hzで2g(地震の最中または発生後に操作しなければならない場合) CK全モデル : 周波数レンジ8~50Hzで5g(構造上の完全性を維持しなければならない場合のみ)

騒音レベル

通常の作動条件で、CKアクチュエータが1mの距離から発する騒音レベルが70db(A)を超えないこと。



技術データ

設計寿命

ISO 22153による

アクチュエータの始動とは、モータがいずれかの方向に作動しなければならない動作のことを言います。モータが既に作動している場合や、同じ方向への作動コマンドが与えられている場合は、1始動としてカウントされません。

オンオフ用アクチュエータ

タイプ	定格設計寿命
CK, CKa, CKc	出力軸回転数：500,000回転。定格トルクで着座。 全ストロークトルク：定格トルクの33%

モジュレーティング用アクチュエータ – 25%

タイプ	定格設計寿命
CKR, CKRA, CKRC	定格の50%以上のトルクで1,200,000回始動。 ストローク幅：1%以上

モジュレーティング用アクチュエータ – 50%

タイプ	定格設計寿命
CKR, CKRC	定格トルクの30%以上のトルクで1,200,000 ~1,800,000回始動。ストローク幅：1%以上

* 始動回数は、ISO22153に従って、アクチュエータの出力トルクにより決定されます。

モータの分類

デューティタイプ(IEC 60034-1/ISO 22153による)

タイプ	3相AC	単相AC
CK 30 – CK 500	S2–15分、S2–30分 /Class A、B	S2–15分/Class A、B
CKa 30 – CKa 500	S2–15分、S2–30分 /Class A、B	S2–15分/Class A、B
CKc 30 – CKc 500	S2–15分、S2–30分 /Class A、B	S2–15分/Class A、B
CKR 30 – CKR 500*	S4–25%、S4–50% /Class C	–
CKRA 30 – CKRA 250*	S4–25%/Class C	–
CKRC 30 – CKRC 500*	S4–25%、S4–50% /Class C	–

モータのデューティタイプに関するデータは、以下を前提条件としています。

- ・公称電源電圧
- ・周囲温度：+40°C(+104°F)
- ・平均負荷：定格トルクの33%

* 高速タイプのCKR、CKRA、CKRCアクチュエータでは、アクチュエータの駆動系の摩擦を減らすため、デューティ比を減らしています。デューティ比の制限の詳細については、CKレンジアクチュエータの性能データをご参照下さい。

モータの過熱防止性能の定格値

標準モデルでは、過度の温度上昇からモータを保護するために、温度スイッチを使用しています。アトロニックまたはセントロニック制御モジュール付きの場合、モータの過熱保護信号を内部で処理し、アクチュエータ内部で異常アラームを発生します。温度スイッチを調整直して、適切な動作帯域に収まるまで、それ以降の動作は禁止されます。CK、CKRの信号は、外部制御システムにより解析する必要があります。

取り付け位置

CKレンジアクチュエータは、制御モジュールの有無に関わらず、どの向きに取り付けても作動します。

スイッチ機構による制御

バルブの可動範囲

アクチュエータ	バルブの可動範囲		
	タイプ	機械式スイッチ機構(MSM)	デジタルスイッチ機構(DSM)
CK, CKa, CKc	標準	1500回転	8000回転

機械式スイッチ機構(MSM)

機械式スイッチ機構は、内部配線のため、外部制御システムの組み込みが可能です。端子と機能の紐づけは、アクチュエータの回路図と端子配列図で指定されています。全ての接合面にプラグ&ソケット方式を採用しているため、アクチュエータの現場組み込みが容易です。機械式スイッチ機構はアトロニック及びセントロニック制御モジュールに対応しています。

デジタルスイッチ機構(DSM) – CKc&CKRCのみ

デジタルスイッチ機構は、アブソリュートエンコーダで開度とトルクを測定するように設計されています。測定した開度・トルク値はCANバスを経由してセントロニックモジュールに伝達され、さらに処理されます。位置・トルクリミットスイッチは、セントロニックに組み込まれたソフトウェアにより、デジタルで設定されます。デジタルスイッチ機構は、セントロニック制御モジュール以外には対応していません。

技術データ

機械式スイッチ機構(MSM)

位置及びトルクリミットスイッチ

選択肢	詳細	接点タイプ
標準 - スイッチ4個	位置スイッチ2個 - 各方向1個ずつ トルクスイッチ2個 - 各方向1個ずつ	4線式スイッチのそれぞれがNO・NC接点を持ち、防水・防塵等級IP67
オプション - スイッチ6個	位置スイッチ2個 - 各方向2個ずつ(標準内蔵+追加分) トルクスイッチ2個 - 各方向1個ずつ	4線式スイッチのそれぞれがNO・NC接点を持ち、防水・防塵等級IP67
オプション - スイッチ6個	位置スイッチ2個 - 各方向1個ずつ トルクスイッチ4個 - 各方向2個ずつ(標準内蔵+追加分)	4線式スイッチのそれぞれがNO・NC接点を持ち、防水・防塵等級IP67
オプション - スイッチ8個	位置スイッチ4個 - 各方向2個ずつ(標準内蔵+追加分) トルクスイッチ4個 - 各方向2個ずつ(標準内蔵+追加分)	4線式スイッチのそれぞれがNO・NC接点を持ち、防水・防塵等級IP67

電氣的定格				スイッチの詳細		
スイッチの電圧	30 V	125 V	250 V	機能	接点タイプ	接点材質
AC誘導負荷 ($\cos \theta > 0.8$)	5 A	5 A	5 A	4線式 - レバー式	スナップアクション接点2点	銀
DC抵抗負荷	0.5 A	0.5 A	0.5 A			

方向指示接点

電氣的定格				方向指示接点の詳細		
スイッチ定格	30 V	125 V	250 V	機能	接点タイプ	接点材質
AC誘導負荷 ($\cos \theta > 0.8$)	5 A	5 A	5 A	2線式 - カム噛み合わせ式	スナップアクション接点1点	銀
DC抵抗負荷	0.5 A	0.5 A	0.5 A			

追加表示ドライブ(AID)

中間位置スイッチ

電氣定格				スイッチの詳細		
スイッチの電圧	30 V	125 V	250 V	機能	接点タイプ	接点材質
AC誘導負荷 ($\cos \theta > 0.8$)	5 A	5 A	5 A	2線式 - レバー式	スナップアクション接点1点	銀
DC抵抗負荷	0.5 A	0.5 A	0.5 A			

中間位置の表示

精密ポテンシオメータ	
直線性	≤ 2 %
電源	0.5 W
抵抗(標準)	5 kΩ
抵抗(オプション)	1 kΩ, 10 kΩ

電子式遠隔開度発信器(CPT)	
接続	3または4線式
信号レンジ	4-20 mA
電源	24VDC、±15%平滑化

技術データ

デジタルスイッチ機構(DSM)

動作の特徴	
開度測定	ホール効果センサーの技術を用いたギアアセンブリ(駆動用ギア1枚、開度検出用ギア3枚)
トルク測定	ホール効果センサの技術を用いた1枚ドライブギアアセンブリ

配線コネクタ

プラグ&ソケット

ロトルクプラグ&ソケットコネクタ			
詳細	モータ接点	アース	制御接点
最大接点数	3	1	52
割り振り・表記	接点1~3	PE	接点4~56
最大定格電流	20 A	-	5 A
外部結線方式	ねじ	丸形端子	ねじ
最大断面積	6 mm ²	M4丸形端子	2.5 mm ²
ピンソケットの材質	ポリアミド	ポリアミド	ポリアミド
接点材質	真鍮	真鍮	真鍮(スズめっき)

ケーブル引込口

端子箱側ケーブル引込口のねじについて	
ミリねじ(標準)	1 x M20 x 1.5p, 1 x M25 x 1.5p, 1 x M32 x 1.5p
インチねじ(オプション)	2 x ¾インチ, 1 x 1¼インチ

端子箱側ケーブル引込口のねじについて(オプションの場合)	
ミリねじ	1 x M20 x 1.5p, 2 x M25 x 1.5p, 1 x M32 x 1.5p
NPTねじ	1 x ¾インチ, 2 x 1インチ, 1 x 1¼インチ
未加工(鑄造)	第三者の加工により異なる

ディスコネクトモジュールの端子箱側ケーブル引込口のねじについて	
ミリねじ	2 x M25 x 1.5p, 4 x M20 x 1.5p
NPTねじ	2 x 1インチ, 4 x ¾インチ

技術データ

アトロニック制御モジュール

電気的特徴	
遠隔入力用外部電源	
標準	24 VDC; 「開」 「停止/現在位置保持」 「閉」 「ESD」
オプション	115 VAC; 「開」 「停止/現在位置保持」 「閉」 「ESD」
中間位置(設定値)の制御	
アナログ入力(オプション)	4-20 mA, 0-5 V, 0-10 V
出力信号	
モニターリレー(標準)	無電圧チェンジオーバー接点1点。 最大24VDC、2A/250VAC、0.5A
S1、S2リレー接点(標準)	出力接点2点(開閉条件はユーザー側で設定)。無電圧接点。接点形式はノーマルオープン(NO)。最大24VDC、2A/250VAC、0.5A
S3～S6リレー接点(オプション)	追加分の出力接点4点(開閉条件はユーザー側で設定)。接点形式はノーマルオープン(NO)。最大24VDC、2A/250VAC、0.5A
中間位置のフィードバック	
アナログ出力(オプション)	4-20 mA
現場制御ノブ	
現場制御ノブ(標準)	現場用セレクトスイッチ：「現場」 「停止」 「遠隔」 の3モード。 任意のモードでロック可能 操作スイッチ：「開」 「閉」
耐衝撃仕様(オプション)	物理ロック可能なカバー：制御装置や表示機能へのアクセスを防止

技術データ

セントロニック制御モジュール

電気的特徴	
遠隔入力用外部電源	
標準	24VDC：「開」「停止/現在位置保持」「閉」「ESD」「開動作インターロック」「閉動作インターロック」
オプション	115VAC：「開」「停止/現在位置保持」「閉」「ESD」「開動作インターロック」「閉動作インターロック」
中間位置設定値の制御	
アナログ入力(オプション)	4-20 mA, 0-5 V, 0-10 V, 0-20 V
出力信号	
モニターリレー(標準)	無電圧チェンジオーバー 接点1点。 最大30VDC/150VAC、5A
S1～S4リレー(標準)	出力接点4点(作動条件はユーザー側で設定)。無電圧接点。 接点形式は選択可能。最大30VDC/150VAC、5A
S5～S8接点(オプション)	追加分の出力接点4点(作動条件はユーザー側で設定)。 接点形式は選択可能。最大30VDC/150VAC、5A
中間位置のフィードバック	
アナログ出力(オプション)	4-20 mA
中間位置でのトルクのフィードバック	
アナログ出力(オプション)	4-20 mA (デジタルスイッチ機構が必要)
現場制御ノブ	
現場操作ノブ(標準)	現場用セレクトスイッチ：「現場」「停止」「遠隔」の3モード。 任意のモードでロック可能。 操作/選択スイッチ：「開/+」「閉/-」
耐衝撃仕様(オプション)	ソフトウェアによる設定(「現場」または「遠隔」モードで固定) - セレクトによる運転モード設定は無効。 物理ロック可能なカバーにより、制御装置や画面へのアクセスを防止。
バックアップ電源	
補助電源オプション	主電源喪失時でもセントロニック制御モジュールの電源を維持。公称24VDC、1A(オンオフ時の突入電流は最大8A)。吸込電流：3mA(主電源ありの場合)、100mA(主電源断の場合)。 補助電源からセントロニックに電力を供給している時は、外部電源の使用不可。
速度制御	
インタラプタータイマー	トラベル区間におけるオンオフのパルス幅を設定するための機能。 トラベル、方向、オン・オフパルス持続時間の設定が可能。

認証

CKレンジ電動アクチュエータは、以下の認証手順に従って設計されています。

BS及びDIN規格

CKレンジアクチュエータはISO 22153「Industrial valves - Actuators - Part 2: Electric actuators for industrial valves - Basic requirements(産業用バルブ - アクチュエータ - 第2章: 産業用バルブ用電動アクチュエータ - 一般要求事項)」に準拠しています。

LVD(低電圧指令)準拠

CKレンジアクチュエータは2006/95/EC「Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use: General requirements (測定、制御、研究室用電気機器の安全要件: 一般要求事項)」に従っており、本指令に準拠していることが証明されています。

以下を取り付けの前提条件として、要求事項を導出しています。

- 汚染度2
- 過電圧カテゴリーII
- アクチュエータを標高2000m以下に設置

EMC(電磁両立性指令)準拠

CKレンジアクチュエータはEMC指令2004/108/EC「Electrical equipment for measurement, control and laboratory use (測定、制御、研究室用電気機器)」に準拠しています。

CSA規格

CK、CKA、CKcアクチュエータは、CSA認証を取得しています(適合証明書70021797参照)。

アクチュエータのドライブカップリング

CKレンジは、全サイズとも着脱可能なカップリングを備えています。ベースの寸法及びカップリングは全て、ISO5210またはMSS SP-102に準拠しています。

機械指令

CKレンジアクチュエータは、以下の欧州経済共同体(EEC)指令に準拠しており、機械指令の規定に従ってCEマークを表示しています。

2004/108/EC	電磁両立性(EMC)指令
2006/95/EC	低電圧(LV)指令
2006/42/EC	機械指令

手動ハンドル操作

ハンドホイールのサイズとメカニカルアドバンテージは、基本的に、EN12570規格に従って設計されており、緊急操作に適した最も効率的なトルクと回転数のバランスを実現しています。AWWA規格の仕様を満たすハンドホイールと取り付け部品を提供することも可能です。

NAMUR 107に準拠

セントロニックモジュール付きのCKアクチュエータは、NAMUR 107のガイドラインに従って、アラームの状態をフィードバックします。

❌ 故障: アクチュエータに異常が発生しており、遠隔制御コマンドに応答しない可能性があります。

⚠️ 機能チェック: アクチュエータの設定調整中のため、操作することはできません。

⚠️ 仕様範囲外: アクチュエータが、設定値と矛盾したプロセス状態を認識します。アラーム発生時でも、操作を開始することは可能です。

⚠️ 要メンテナンス: サービス担当者がアクチュエータを点検の上、メンテナンスの必要性を評価する必要があります。アラーム発生時でも、操作を開始することは可能です。



機能

CK及びCKRアクチュエータの場合、下表の機能を実行するには、外部配線を追加する必要があります。

アクチュエータ型式	CK & CKR	CKA & CKRA	CKc & CKRc
制御モジュール	なし	アトロニック	セントロニック
保護機能			
自動相順補正		標準搭載	標準搭載
バルブの過負荷トルク保護	標準搭載 – 配線	標準搭載	標準搭載
制御回路の電流保護		標準搭載	標準搭載
モータの温度保護	標準搭載 – 配線	標準搭載	標準搭載
ヒータ	標準搭載	標準搭載	標準搭載
制御機能			
手動操作	標準搭載	標準搭載	標準搭載
シート方式(選択可能)	標準搭載 – 配線	標準搭載 – スイッチ	標準搭載 – ソフトウェア
ポジションナ(アナログ制御)		オプション	オプション
信号喪失時の動作		オプション	オプション
中間位置で停止	オプション	標準搭載	標準搭載
インタラプタータイマー			オプション
ESD動作(選択可能)		標準搭載	標準搭載
トルクリミットバイパス	標準搭載 – 配線	標準搭載 – スイッチ	標準搭載 – ソフトウェア
ネットワークインターフェースによる制御		オプション	オプション
監視機能			
欠相の検出		標準搭載	標準搭載
逆相の検出		標準搭載	標準搭載
手動操作検出		標準搭載	標準搭載
動作検出	標準搭載	標準搭載	標準搭載
ネットワークインターフェースによるフィードバック		オプション	オプション
信号喪失の検出		オプション	オプション
位置リミットのフィードバック(現場)	オプション	標準搭載	標準搭載
中間位置のフィードバック(現場)	オプション	標準搭載	標準搭載
位置リミットのフィードバック(遠隔)	標準搭載	標準搭載	標準搭載
中間位置のフィードバック(遠隔)	オプション	オプション	オプション
NAMUR NE107状態カテゴリー			標準搭載
データロギングと解析			
特殊イベントの履歴			標準搭載
イベントと発生日時の記録			オプション
資産管理情報			標準搭載
資産管理解析データ			オプション
Bluetooth電子機器のID			オプション

サイトサービス

ロトルクは、迅速で時間厳守且つ高品質の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、化学処理産業アプリケーションのミッションクリティカルなフロー制御及び計装ソリューションのサービスサポートにおいて、専門知識、洞察力、経験を積み重ねてきました。当社では、最先端のグローバルサポートを提供しており、社内の専任担当者がそのサポートを行っています。

当社サービスソリューションによってプラントの効率が向上し、保守費用の削減が可能であることは勿論、ワークショップサービスでは、機器を新品同様の状態に修理致します。当社はフロー制御分野で経験を重ね、理解していますので、お客様及びお客様の事業に多大な価値を提供するために何が出来るかを幅広く洞察し、提案することが可能です。

ロトルクサイトサービスは、ライフタイムマネジメントとサイトサービスの主要2部門に分かれています。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一括サービスのことであり、老朽化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 Services(信頼性向上サービス)も提供しています。一方、サイトサービスでは、必要不可欠なアクチュエータのサービス、修理、保守、更新を行っています。

ロトルクは、フロー制御分野において、専門知識、洞察、経験を積み重ねてきました。

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。

当社サービスソリューションはプラントを効率化し、保守費用を削減します。



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(動作の信頼性と貴重な稼働時間に影響をもたらします)に係るリスクマネジメントに、完全なソリューションを提供します。

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、貴社生産フローの中断をゼロまたは極限まで減らすことです。本サービスは、資産を継続的に保全・改善するために設計されたオーダーメイドサービスです。当社では技術の進歩、部品の陳腐化、老朽化資産に係る固有のリスクを管理致します。当社は、お客様のアクチュエータの中断や故障を極限まで減らし、動作寿命を最大化するために、全力でお客様をサポートしています。当社は、貴社プラントの継続稼働と信頼性の高い動作をサポートすることにより、性能の向上と、貴重な稼働時間の延伸を可能にしています。

ライフタイムマネジメントの各種サービス

- 信頼性向上サービス
 - ベーシック - ヘルスチェック
 - スタンダード - 計画保守
 - プレミアム - 強化保守
- 更新サービス (レトロフィット)
- 計画中断サポート
- ライフサイクルサポート
- オーバーホール/改修
- 予備部品オーダーメイドプログラム
- インテリジェントアセットマネジメント 報告書



サイトサービス

ロトルクサイトサービス(RSS)では、当社サービスのうちの必要不可欠な部分、即ち、現場アクチュエータのサービス、修理、保守、更新に加え、新規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。さらに、ロトルクサイトサービスには、再認証、自動化、試験、製品選定等、ロトルクサポートセンターにて実施する現場外作業も含まれています。

当社には、数十年に渡る産業用アクチュエータ及びフロー制御市場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することが可能です。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、これらの解決方法も理解しています。

法律上、有効な資産認証証明書が要求される現場については、規制に従い、ロトルクのエンジニアが必要なOEM水準の点検を実施し、法的書類を提供することも可能です。

- 現場サポート
- 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)
- バルブ自動化サービス
 - 現場
 - 現場外
- グローバルサポート



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

www.rotork.com

世界各地の当社営業・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

PUB111-001-09

発行 04/24

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、事前の予告なしに仕様を修正・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)をご覧ください。

「Rotork」の社名は登録商標です。ロトルクは全ての登録商標を認識しています。Bluetoothの文字マーク及びロゴは、Bluetooth SIG, Inc.に帰属する登録商標であり、ロトルクはこれら登録商標を、ライセンス契約のもとで使用しています。本書の発行・作成は、ロトルクが英国国内で行っています。POLTG0724