rotork®

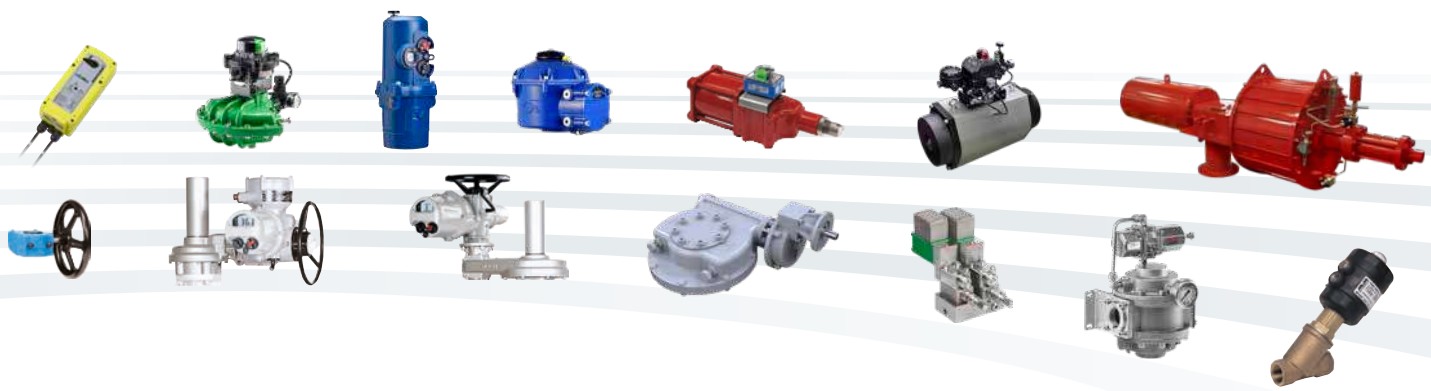
Keeping the World Flowing
for Future Generations

# 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 |
|---|---|
| インテリジェントなモジュラー設計 | 4 |
| はじめに | 6 |
| CKレンジ内部 | 10 |
| 標準レンジ | 12 |
| アトロニックレンジ | 14 |
| セントロニックレンジ | 18 |
| 制御オプション | 22 |
| Insight 2 – PC専用解析・設定ソフトウェア | 24 |
| 通信インターフェース | 25 |

| セクション | ページ |
|---|---|
| 電気的接続 | 28 |
| 機械的接続 | 29 |
| CKのスイッチ機構 | 30 |
| アクセシビリティ | 32 |
| バルブの保護と診断 | 33 |
| 技術データ | 35 |
| 認証 | 48 |
| 機能 | 49 |
| サイトサービス | 51 |

## 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。

# モジュラー設計が柔軟性を提供し、アプリケーションに適した自由な構成を可能にします。

- 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のダブルシール構造を標準採用
- 試運転調整や設定が容易(非特殊工具を使用)
- 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
- グローバルサポート対応

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アクチュエータ(CK、CKR、CKQ)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、実際の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持つ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となります。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

## マルチターン用CKレンジアクチュエータ

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節弁
- 最適化された高速応答の駆動系
- 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気的接続であるため、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)
- 標準の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)
- 標準の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)

*DSMは、CKcとCKrcアクチュエータのみに搭載

## はじめに

**CK-A** オンオフ用アトロニック

**CK-RA** 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

**CK-C** オンオフ用セントロニック

**CK-RC** 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で、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。
- シンプルで分かり易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で、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が可能
- 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

# はじめに

## 90° 回転用CKレンジアクチュエータ

CKQ オンオフ用標準モデル

CKQオンオフ用アクチュエータは、使用頻度の低い90° 回転オンオフ弁向けに設計されています。

- 現場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始動の速度で、毎時最大60回始動

### 設計上の特長(CKQレンジ共通)

- CKQ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)
- CKQレンジアクチュエータの全主要部品はモジュラー型です。
- プラグ&ソケットコネクタによる電気的接続であるため、現場配線が容易
- 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可能
- モータの駆動系から完全に独立した安全な手動ハンドル(南京錠により施錠可能)。
- 標準のカップリングはBタイプ
- アクチュエータの定格デューティ：S2-15分
- 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・閉方向ごとに、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の高い防水性(水深8m下に96時間)

### CKQレンジ性能データ

- 出力トルク：
  54 - 1,000 Nm (40 - 738 lbf.ft)

# はじめに

## CKQA オンオフ用アトロニック

CKQAオンオフ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、CKQ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で、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
- 内蔵のDIPスイッチにより、容易に制御・表示設定を行うことが可能
- 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。
- シンプルで分かり易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表示色の変更が可能。
- 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)
- 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

## CKQC オンオフ用セントロニック

CKQCオンオフ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
- CKQにセントロニックを取り付けることで、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、全種類の現場制御システムとの統合が可能
- 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
- LCDディスプレイは、自由に構成が可能
- 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)
- バス型ネットワーク
- 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

# 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+ 非貫通式現場制御ノブ

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+非貫通式現場制御ノブ

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 & CKQ - 制御モジュールなし |
| | CKA, CKRA & CKQA - アトロニック制御モジュール |
| | CKC, CKRC & CKQC - 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**

モータモジュールには、速度(CKの場合)やストローク時間(CKQの場合)を問わず、各サイズ共通の接続方法を採用しています。

**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の手動ハンドルです。

**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)**

カム噛み合わせ方式の位置及びトルクスイッチです。マルチターンモデルは、長距離ストロークのための減速ギアを内蔵しています。

**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(マルチターンのみ)。

**8　追加表示ドライブ**

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。AIDの機能の一部は、90° 回転用CKQアクチュエータに標準搭載されています(一部機能はオプション)。

**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。

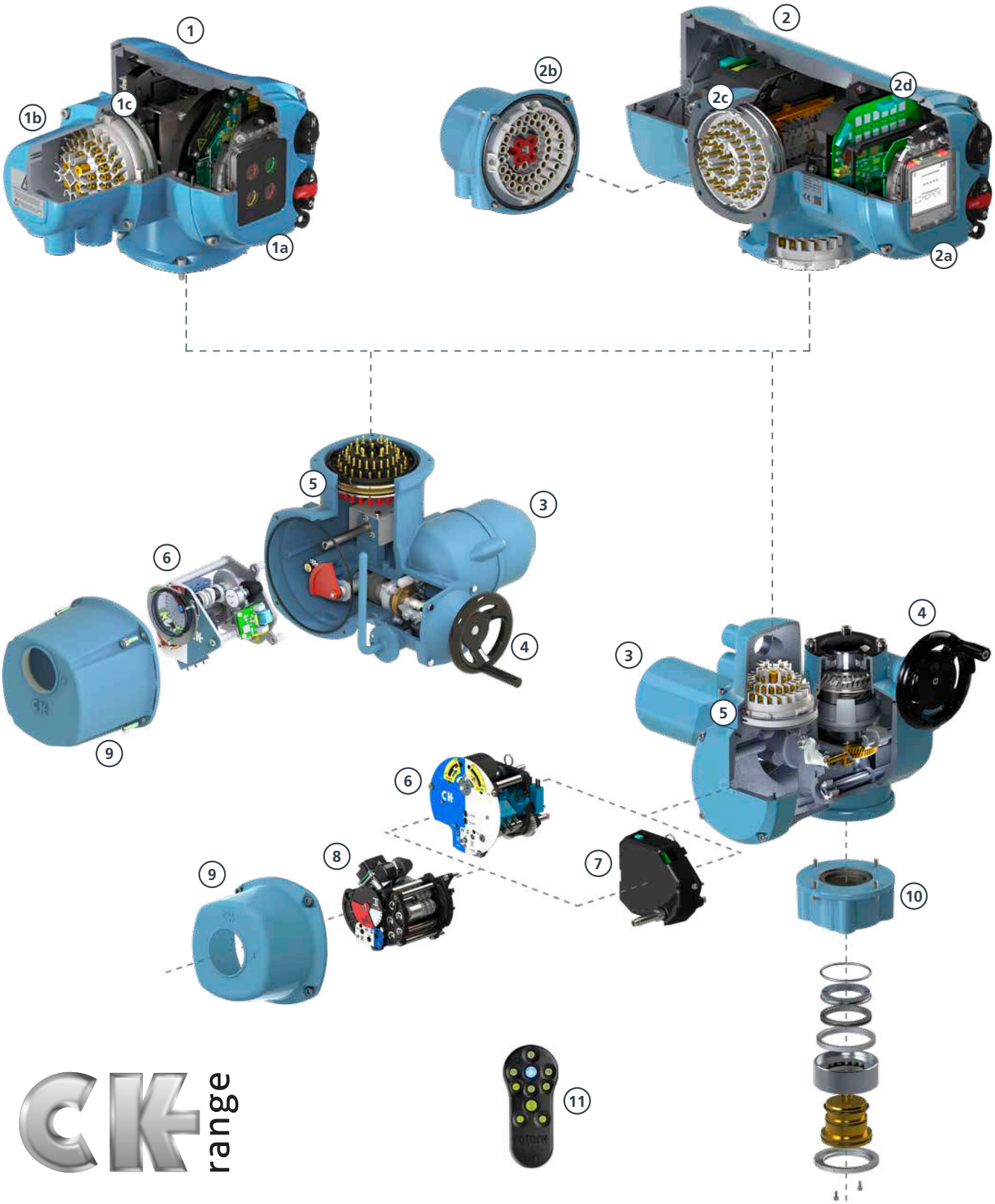
**10　着脱可能なスラストベース**

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(マルチターンのみ)。

**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

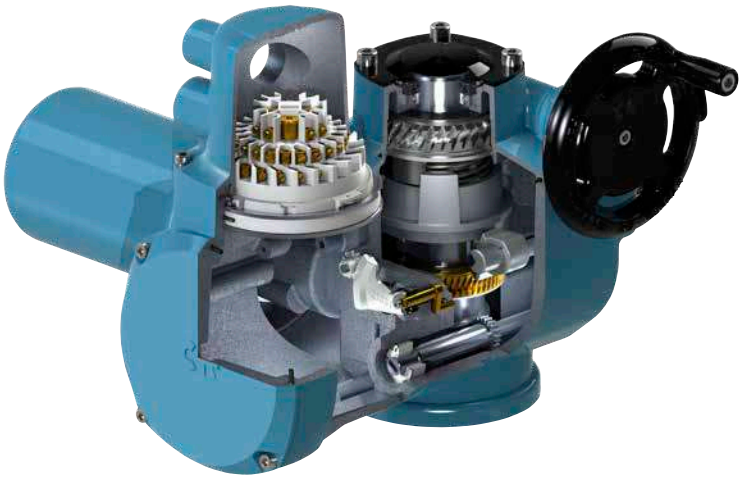
ロトルクのCK、CKR、CKQアクチュエータは、CKレンジの中で最もシンプルなモデルです。これらアクチュエータは、外部制御装置やモータの電路開閉装置と組み合わせて使用することを目的として設計されています。

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、CKQ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、作動に必要な電気的接続の要件について説明しています。

CK,CKR、CKQ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、駆動系にハンマー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、CKQ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、CKQA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

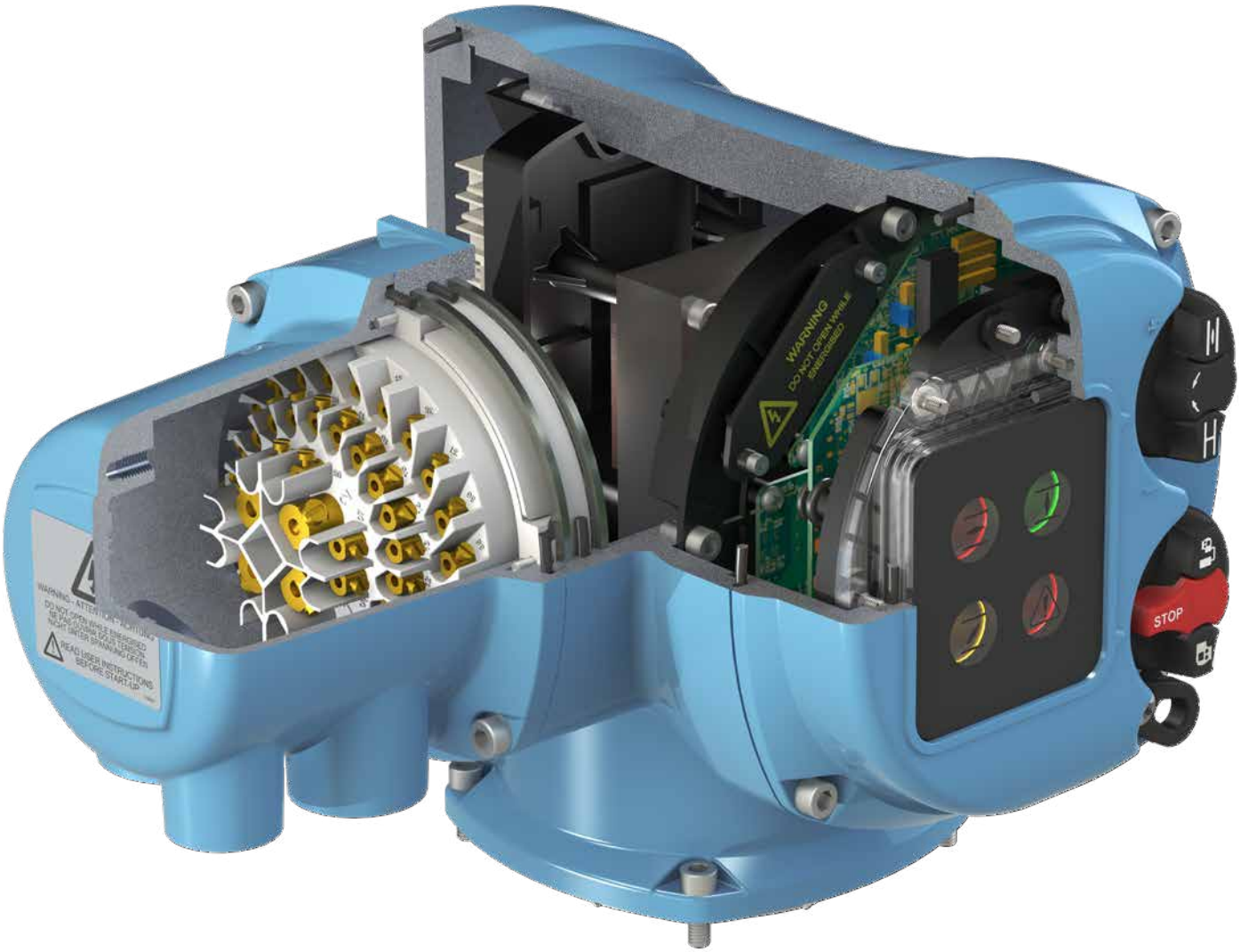
CKA、CKRA、CKQAユニットの場合、モータの電路の開閉は、リバーシングコンタクタ(可逆接触器)によって制御されています。これによって、オンオフアプリケーションでは開閉の統合制御が可能となり、(中程度の精密)モジュレーティングアプリケーションでは、確かな信頼性を発揮します。

### 一体型制御装置

CKA、CKRA、CKQA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。

### 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&ソケットによる電気的接続

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共通です。

CKA、CKRA、CKQA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、CKQ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、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、CKQ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、CKQA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」セレクタノブ及び「現場/停止/遠隔」セレクタノブは、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孔はありません。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」セレクタノブはアクチュエータの動作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」セレクタノブによる現場操作が可能です。「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。

### 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カバーを取り外すと、取り外した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CKQ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、多種多様な特殊プリケーション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。

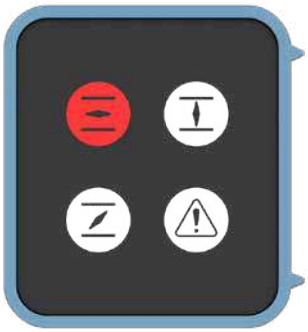
アトロニックモジュールの機能は、追加したオプションカード(ネットワークまたはアナログ)により異なります。

アトロニックCK、CKR、CKQ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ョメータにより、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**

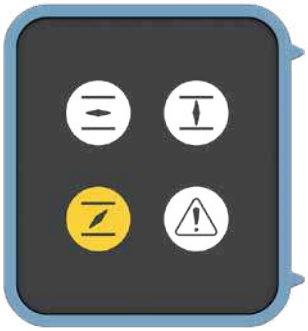
アトロニック制御モジュールでは、4色のLEDにより、開度や故障を表示します。ある状態または異常が発生すると、その状態・異常を表すLEDが点灯します。位置フィードバックの場合、全開・全閉状態になると、そのマークが付いたLEDが赤色または緑色(変更可能)に点灯し、中間位置の場合は、LEDは黄色に点灯します。異常が発生すると、故障マークのLEDが赤色に点灯します。

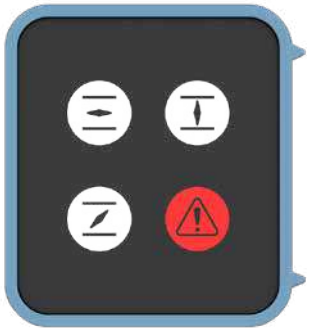
**全開表示**



**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。

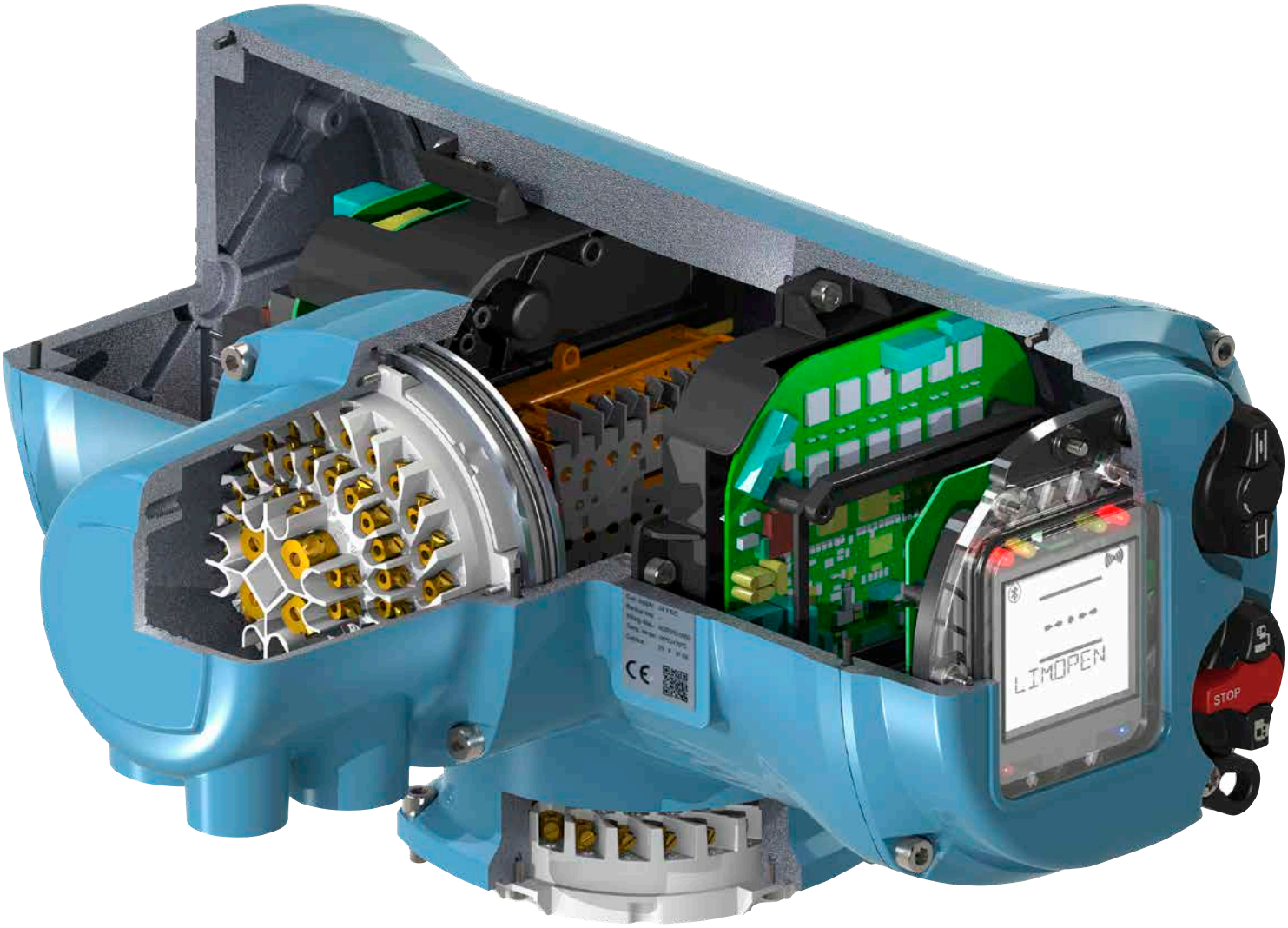
セントロニックアクチュエータ(CKc、CKRc、CKQc)は、複雑なシステムの統合が必要とされる現場に最適であり、適宜、ネットワーク通信を利用してアクチュエータの設定を行うことが可能です。また、このネットワーク通信オプションは、問題の特定と記録を目的とした現場の資産管理に活用することも可能です。

**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、CKQc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、最長100mのケーブルを使用してアクチュエータを遠隔操作することが可能です。

**一体型制御装置**

CKc、CKRc、CKQc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。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&ソケットによる電気的接続

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共通です。

CKc、CKRC、CKQc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取り外しが可能です。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、CKQ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、CKQ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。

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

**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寿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

アプリケーションによっては、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及びCKQc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ー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トスタータを搭載した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」セレクタノブは、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孔はありません。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」セレクタノブはアクチュエータの動作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」セレクタ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動作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付きの場合、セントロニックモジュールに開度を伝達するには、オプションのポテンショメータ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内容が表示されるため、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構成することが可能です。

### 非貫通の設定

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、CKQc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

最新のアクチュエータは、多種多様な特殊アプリケーションで使用されています。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易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、稼動中の現場のセキュリティを万全に保つ上で、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、CKQc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、CKQ)**

「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はマルチターンオンオフ用に、CKRはマルチターンモジュレーティング用に、CKQは90° 回転オンオフ用に設計されていますが、これら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、CKQA)

アトロニックモジュールを追加することで、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、現場制御ノブによる電動バルブアセンブリのテスト作動が可能であり、追加の配線やモータ制御ギアは不要です。

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。

アトロニックシリーズのラインアップ：CKAはマルチターンオンオフ用、CKRAはマルチターンモジュレーティング用、CKQAは90° 回転オンオフ用に設計されています。

### セントロニック(CKC、CKRC、CKQC)

セントロニックモジュールを追加することで、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、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。

セントロニックアクチュエータの場合、現場制御ノブによる電動バルブアセンブリのテスト作動が可能であり、追加の配線やモータ制御ギアは不要です。

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。

セントロニックシリーズには、マルチターンオンオフ用のCKCと、マルチターンモジュレーティング用のCKRC、90° 回転オンオフ用のCKQCがあります。

# 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れば、Insight2を起動したPCから設定を調整することが可能です。

Insight2は、Bluetooth無線技術を搭載した全てのCKc、CKRC、CKQc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、CKQcアクチュエータからPCにデータを転送することも可能です。

### 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、CKQc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、CKQc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、CKQ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、CKQA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、CKQC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で、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。

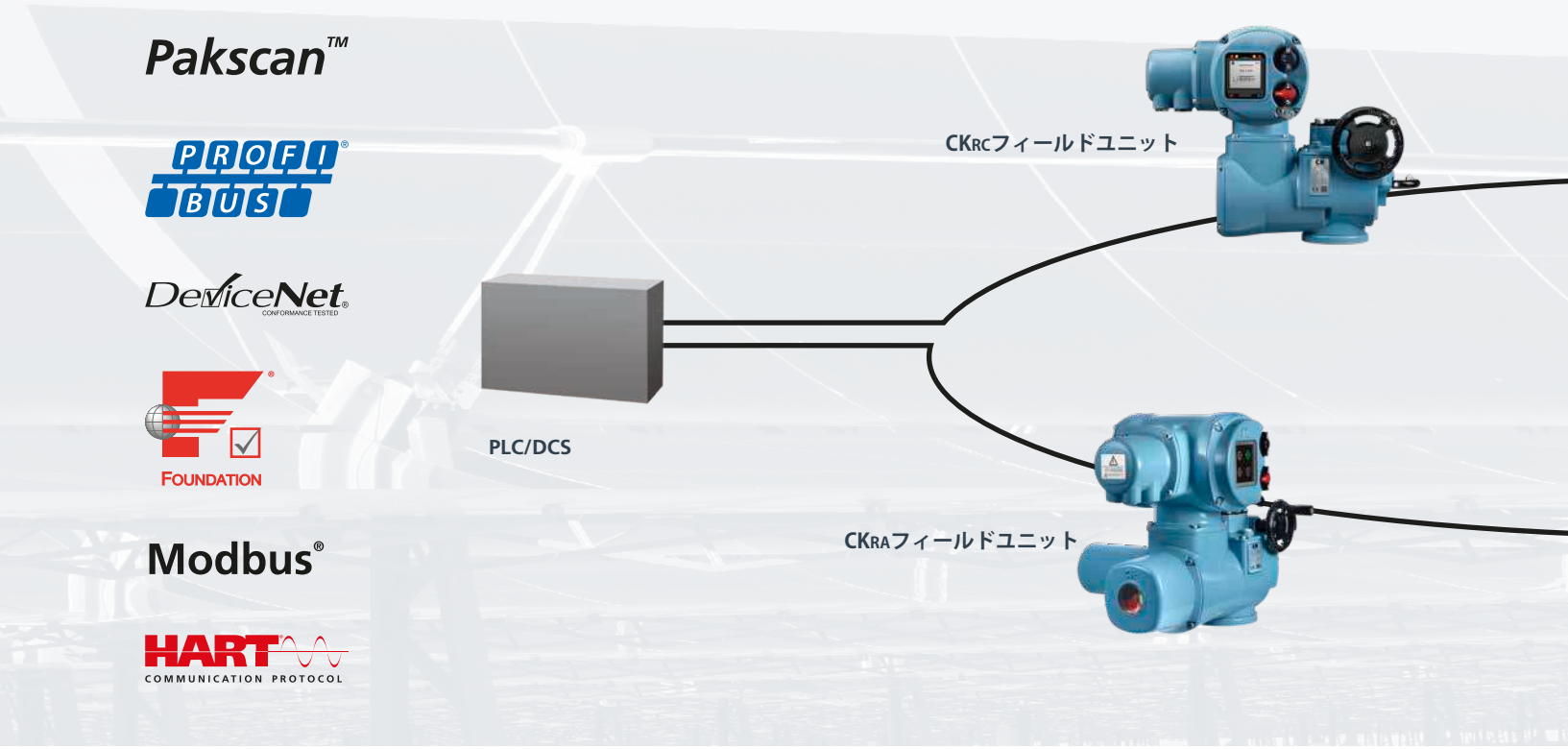
アトロニック及びセントロニックアクチュエータはフィールドバス通信に対応しています。CK、CKR、CKQアクチュエータを現場でアップグレードして、現場の既存ネットワークシステムに組み込むことも可能です。

**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。



# 通信インターフェース

### モドバス

モドバスモジュール(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、モドバスRTU 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ー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装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。

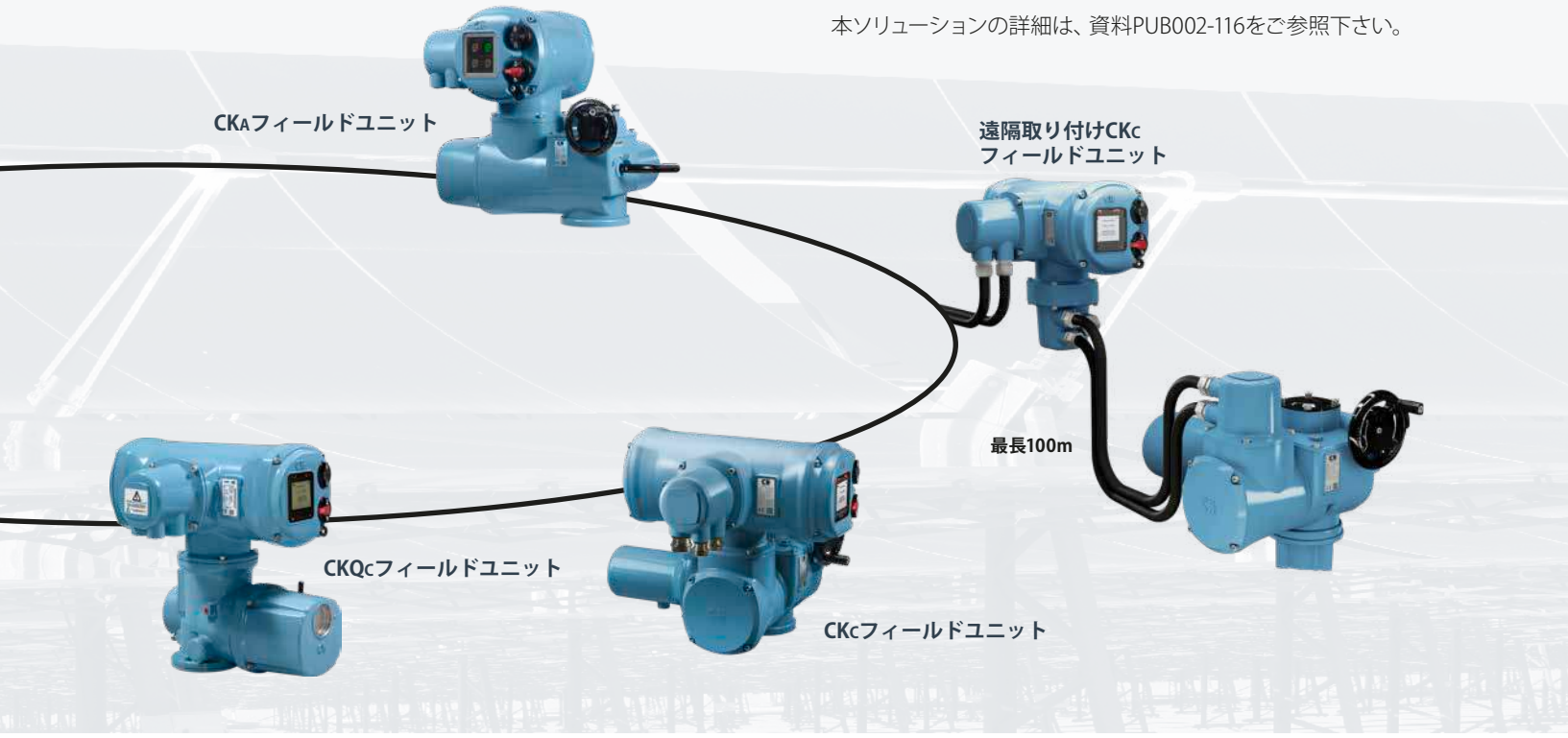
### ハート

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ドバスTCP

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、モドバスTCP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。



# 電気的接続

### 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た状態であっても、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パーキングハウジング(オプション)を提供することも可能です。パーキングハウジングは壁に取り付けることが可能です。また、パーキングハウジングのカバーにより、輸送中は、アクチュエータ側の露出したの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

### マルチターンバルブとの接合面

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。

マルチターン用CKレンジアクチュエータの出力軸カップリングは**B1**(穿孔＆キー溝加工済み)を標準としています。標準の**B1**出力軸挿入口にアダプタスリーブを挿入すれば、**B3**(穿孔＆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

マルチターン用CKレンジの場合、スラストベアリングに使用する場合は、着脱可能なスラストベースを取り付けることが可能です。**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)

### 90° 回転バルブとの接合面

CKQレンジの取り付けフランジの寸法は、ISO 5211またはMSS SP-101に準拠しています。

CKQレンジアクチュエータ(90° 回転用)の場合、出力軸のカップリングには加工を施していません。

### ノンスラスト – タイプBカップリング

# 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ドライバー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(CKQは除く)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(マルチターン用のみ)

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。

マルチターン用CKの機械式スイッチ機構(MSM)

90° 回転用CKQ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搭載型マルチターン用アクチュエータ専用のスイッチ機構です。カバーを取り外さずに、セントロニックの現場画面から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です。DSMでは、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つの可動部で、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で、冗長性と自己点検機能を備えた位置制御エンコーダを開発することに成功しました。3枚のスパーギアの噛み合い位置から、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。先進的なデータロガー(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。

マルチターン用CK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。

AIDはマルチターン用CKアクチュエータ専用のオプションですが、AIDによって得られる追加機能はCKQアクチュエータに初期搭載されています(または、90° 回転用ユニットのMSMの追加オプションとして提供することも可能)。

### 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。

開度指示機構は、90° 回転用CKQアクチュエータには初期搭載されています。

### アナログ信号出力

AIDモジュールにポテンショメータかループ電源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)とを組み合わせて使用す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。

アナログ信号出力は、90° 回転用CKQレンジアクチュエータの追加オプションです。

### 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。

CKQレンジアクチュエータの場合は、オプションのMSMスイッチを目的の中間位置に設定すると、中間位置の表示が可能となります。

マルチターン用CKの追加表示ドライブ(オプション)

# 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)。バルブやダンパーの設置スペースが限られている場合でも、最長100mの距離から制御モジュールの設定にアクセスすることが可能です。

### 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。

## 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。

### 動作モード(現場/停止/遠隔)セレクタスイッチ

アクチュエータの動作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。

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

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、CKQ、CKQA、CKQC)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ClassH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・閉側で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、CKQA、CKC、CKRC、CKQC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

CKQを除くCKレンジについては、あらゆるアプリケーションに対応するように、カバーチューブを提供することが可能です。カバーチューブのサイズは、バルブ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、CKQC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可能です。

### セントロニックのセキュリティ

CKC、CKRC、CKQC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、データロガー(セントロニックに搭載)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

次のページでは、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下さい。

| セクション | ページ |
|---|---|
| モータの定格デューティ | 36 |
| 作動環境 | 36 |
| マルチターン用CKレンジアクチュエータの性能 | 39 |
| 90° 回転用CKQレンジアクチュエータの性能 | 41 |
| 電源電圧/主電源周波数 | 42 |
| 振動抵抗 | 42 |
| 騒音レベル | 42 |
| 設計寿命 | 43 |
| スイッチ機構による制御 | 43 |
| モータの分類 | 43 |
| 取り付け位置 | 43 |
| 機械式スイッチ機構(MSM) | 44 |
| 追加表示ドライブ(AID) | 44 |
| デジタルスイッチ機構(DSM) | 45 |
| 配線コネクタ | 45 |
| アトロニック制御モジュール | 46 |
| セントロニック制御モジュール | 47 |

# 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左右されます。そのため、CKレンジは、マルチターンオンオフ用のCK標準と、マルチターンモジュレーティング用のCKR、90° 回転オンオフ用のCKQに分かれています。これら標準モデルにアトロニックまたはセントロニック制御装置を追加したユニットが、CKA、CKRA、CKQA、CKC、CKRC、CKQCです。

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、P43「モータの分類」の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
- CKQ 135 - CKQ 1000
- CKQA 135 - CKQ 1000
- CKQC 135 - CKQC 1000

### 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、工業の非危険アプリケーションでの使用を目的として設計されています。CKレンジは、殆どの過酷環境に対する耐久性に重点をおいて製造されているため、IP68の高防水・防塵性を実現しています(水深8mで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て済むため、殆どのアプリケーションに適しています。

### 塗装色

標準塗装色はペールブルー(淡い青色)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。

### 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。CKQの場合は、IEC 60529とIS/IEC 60529に準拠しています。

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(ただし、CKQは除く)。

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、アプリケーション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。

マルチターン用CK：自動車用SAE80EPオイル標準

90° 回転用CKQ：ELF Matic G2 または AUTO TRANSFLUID DEXRON III 標準

低温向けマルチターン用CK：MOBIL SHC624標準

食品級アプリケーション向けマルチターン用CK：Hydra Lube Heavy GBオイル

### 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。

| 腐食カテゴリ | CK塗料 | 屋外環境 | 屋内環境 |
|---|---|---|---|
| **C1** | 塗装色：標準RAL5024。粉体塗装(P1) | | 暖房が完備された清潔な建物<br>(例：オフィス、店、学校、ホテル) |
| **C2** | | 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<br>(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<br>(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) |
| **C5-I (工業)** | 全部品の全面に洋上向け塗装(P2) | 高湿度且つ過酷な環境の工業地域<br>(水処理プラント、発電所) | 高湿度且つ高汚染濃度の非常に過酷な区域<br>(例：化学プラント、ボイラー室) |

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。

# 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 |
| マルチターン・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) |
| マルチターン・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) |
| マルチターン・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) |
| 90° 回転・オンオフ用3相CKQアクチュエータ | 標準 | -30 ～ +70 °C (-22 ～ +158 °F) | -40 ～ +80 °C (-40 ～ +176 °F) |

### マルチターン用アクチュエータの接合部品

| 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 (穿孔径固定) | mm (インチ) | 28 (1 1/8) | 42 (1 5/8) | 42 (1 5/8) | 60 (2 3/8) |
| | B3タイプ (穿孔径固定) | 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。

### 90° 回転用アクチュエータの接合部品

| フレームサイズ | | 単位 | CKQ 135 | | CKQ 400, CKQ 610 | | CKQ 1000 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bタイプカップリング** | フランジサイズ (ISO 5211) | - | F05 | F07 | F10 | F12 | F12 | F14 | F16 |
| | フランジサイズ (MSS SP - 101) | - | FA05 | FA07 | FA10 | FA12 | FA12 | FA14 | FA16 |
| | 穿孔＆キー溝* | mm (インチ) | 22 (7/16) | 22 (7/16) | 42 (1 5/8) | 42 (1 5/8) | 50 (2) | 60 (2 23/64) | 60 (2 23/64) |
| | 角型AF* | mm (インチ) | 16 (5/8) | 16 (5/8) | 30 (1 1/8) | 30 (1 1/8) | 36 (1 27/64) | 46 (1 13/16) | 46 (1 13/16) |

* このタイプのカップリングは、バルブ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

## マルチターン用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 ー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 ー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 | | | |

## 90° 回転用CKQレンジアクチュエータの性能

### オンオフ用CKQ、CKQA、CKQC – 3相

以下は、Class A & B(ISO22153)またはS2ー15分(IEC60034-1)、毎時60回の定格デューティで作動する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、CKQの電気的データ(資料PUB111-132)をご参照下さい。

| サイズ | トルク | | | | 50Hzでの ストローク時間(秒) | 60Hzでの ストローク時間(秒) | 90° に達するまでのハンドル回転数 | 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 5211 | MSS SP - 101 |
| | Nm | lbf.ft | Nm | lbf.ft | | | | | |
| **CKQ 135** | 135 | 100 | 45 | 33 | 9, 18, 27 | 8, 15, 23 | 15 | F05/F07 | FA05/FA07 |
| **CKQ 400** | 400 | 295 | 132 | 97 | 18, 36, 54 | 15, 30, 45 | 15 | F10/F12 | FA10/FA12 |
| **CKQ 610** | 610 | 450 | 201 | 149 | 18, 36, 54 | 15, 30, 45 | 15 | F10/F12 | FA10/FA12 |
| **CKQ 1000** | 1000 | 738 | 330 | 244 | 15, 30, 45 | 13, 25, 38 | 52 | F12/F14/F16 | FA12/ FA14/FA16 |

注： 定格トルクとは、開閉両側に設定したトルクの最大値のことを言います。トルクスイッチは、定格トルクの40%〜100%の範囲で調整することが可能です。

# 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

マルチターン用CKレンジアクチュエータの場合

- 許容電圧±10%
- 周波数±5%
- 最大始動電圧降下-15%

90° 回転用CKQレンジアクチュエータの場合：

- 許容電圧±10%
- 周波数±5%
- 最大始動電圧降下-10%

## 振動抵抗

**EN 60068、EN 60068-2-27による**

| タイプ | レベル |
|---|---|
| プラントが発する振動 | **CK、CKr、CK遠隔取り付けアクチュエータ(本体のみ)：**<br>周波数レンジ10～1000Hz内における全振動の合計が2g RMS<br>**CKA, CKC：**<br>周波数レンジ10～1000Hz内における全振動の合計が1g RMS<br>**CKQ全モデル：**<br>周波数レンジ4～1000Hz内における全振動の合計が1g RMS |
| 衝撃 | **CK及びCKQの全モデル：**<br>ピーク加速度5g |
| 地震 | **CK全モデル：**<br>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)<br>**CKQ全モデル：**<br>周波数レンジ5～50Hz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及びCKQ全モデル：**<br>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。<br>全ストロークトルク：定格トルクの33% |
| **CKQ, CKQA, CKQC** | 10,000サイクル。定格トルクで着座。<br>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。<br>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<br>～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。

## 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 | デジタルスイッチ機構 |
| **マルチターン用** | 標準 | 1500回転 | 8000回転 |
| **90° 回転用** | 標準 | 公称90°<br>(最低80°、最高100°) | - |

### 機械式スイッチ機構

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 – 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。

## 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 | – |
| **CKQ 135 – CKQ 1000"** | S2－15分/Class A、B | – |
| **CKQA 135 – CKQA 1000** | S2－15分/Class A、B | – |
| **CKQC 135 – CKQC 1000** | S2－15分/Class A、B | – |

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℃(+104℉)
- 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耗を減らすため、デューティ比を減らしています。デューティ比の制限詳細につきましては、マルチターン用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します。温度スイッチを調整し直して、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、CKQ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。

# 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<br>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)<br>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<br>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)<br>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 |

| 電気的定格 | | | | 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 Ø > 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

| 電気的定格 | | | | 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 Ø > 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 – マルチターン用CKレンジアクチュエータのみ

| 電気定格 | | | | 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 Ø > 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

| | アクチュエータタイプ | |
|---|---|---|
| **精密ポテンショメータ** | **マルチターン用** | **90° 回転用** |
| **直線性** | ≤ 2 % | ≤ 3 % |
| **電源** | 0.5 W | 0.5 W |
| **抵抗 (標準)** | 5 kΩ | 5 kΩ |
| **抵抗 (オプション)** | 1 kΩ, 10 kΩ | 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) – CKQアクチュエータは非対応

| 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(鋳造)** | 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/現状位置保持」「閉」「ESD」 |
| **オプション** | 115 VAC; 「開」「停止/現状位置保持」「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。<br>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)** | 現場用セレクタスイッチ：「現場」「停止」「遠隔」の3モード。<br>任意のモードでロック可能<br>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/現状位置保持」「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/現状位置保持」「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。<br>最大30VDC/150VAC、5A |
| **S1～S4リレー(標準)** | 出力接点4点(開閉条件はユーザー側で設定)。無電圧接点。<br>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(開閉条件はユーザー側で設定)。<br>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)** | 現場用セレクタスイッチ：「現場」「停止」「遠隔」の3モード。<br>任意のモードでロック可能。<br>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) - セレクタで選択したモードは無効。<br>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)。<br>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。<br>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、マルチターン用CKの場合はISO 5210またはMSS SP-102に、90° 回転用CKQの場合はISO 5211または MSS SP-101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 |

## 機能

CKQ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 | CKQ | CKQA | CKQC |
|---|---|---|---|
| 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 |
| 中間位置での停止 | 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 |
| 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 |
| 手動操作の検出 | | 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) | 標準搭載 | 標準搭載 | 標準搭載 |
| 中間位置のフィードバック(現場) | 標準搭載 | 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電気機器の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＆廃水、発電、化学処理産業向けのミッションクリティカルなフロー制御・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、そして経験を積んできました。当社では世界各地で現場出張サービスを提供しており、専門知識の豊富な社内の専任担当者がそのサポートを行っています。

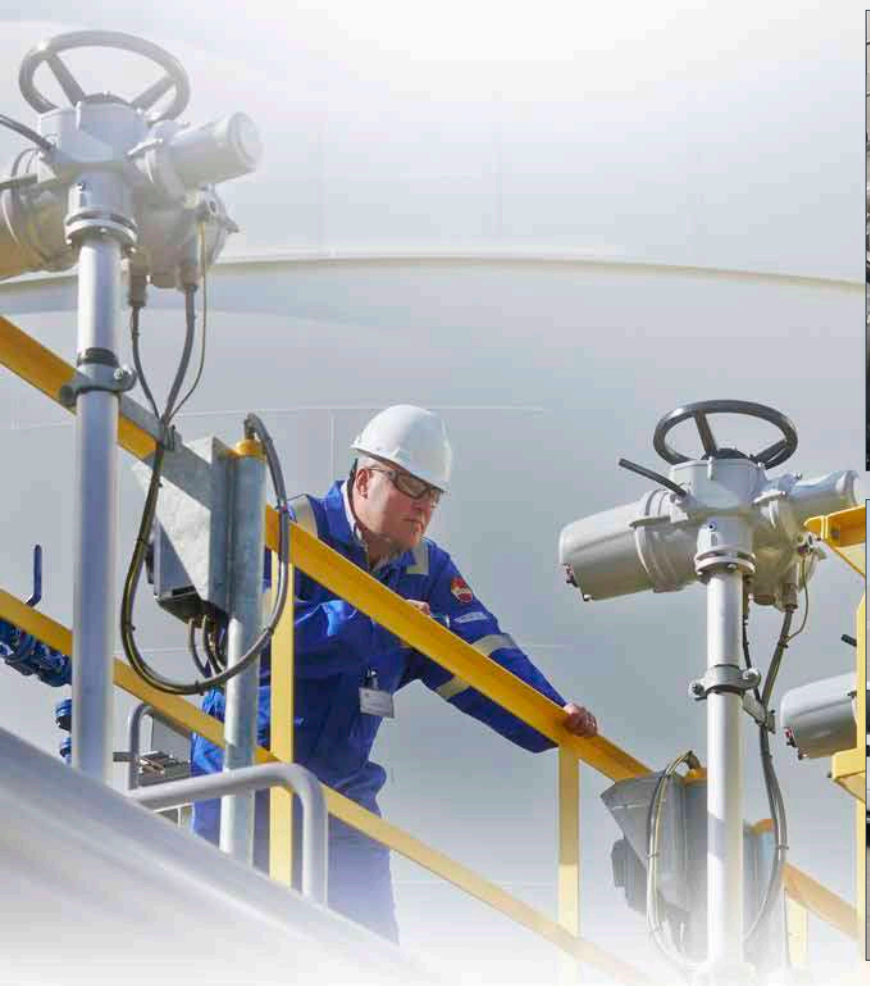
当社のサービスソリューションはプラントの効率化とメンテナンス費用の削減を可能にし、ワークショップ(工場)サービスでは、機器を新品同様の状態まで回復させます。当社は、フロー制御産業の分野で経験を積んでおり、理解しておりますので、お客様及びお客様の事業に多大な価値を提供するために何ができるのか、を多様な視点で見極め、意見を出すことが可能なのです。

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におけるパッケージサービスのことであり、老朽化した資産に係るリスクマネジメントを支援するものです。また、ライフタイムマネジメントでは、信頼性向上サービス等も提供しています。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、メンテナンス、更新を行っています。

ロトルクは、フロー制御の分野で、専門知識、洞察力、経験を積んでいます。

当社は、自社のお客様にどのように価値を提供することができるか、を深く理解しています。

当社のサービスソリューションはプラントの効率化とメンテナンス費用の削減を実現します。



rotork®

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 12/22

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)をご覧下さい。

「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。POLTG0723