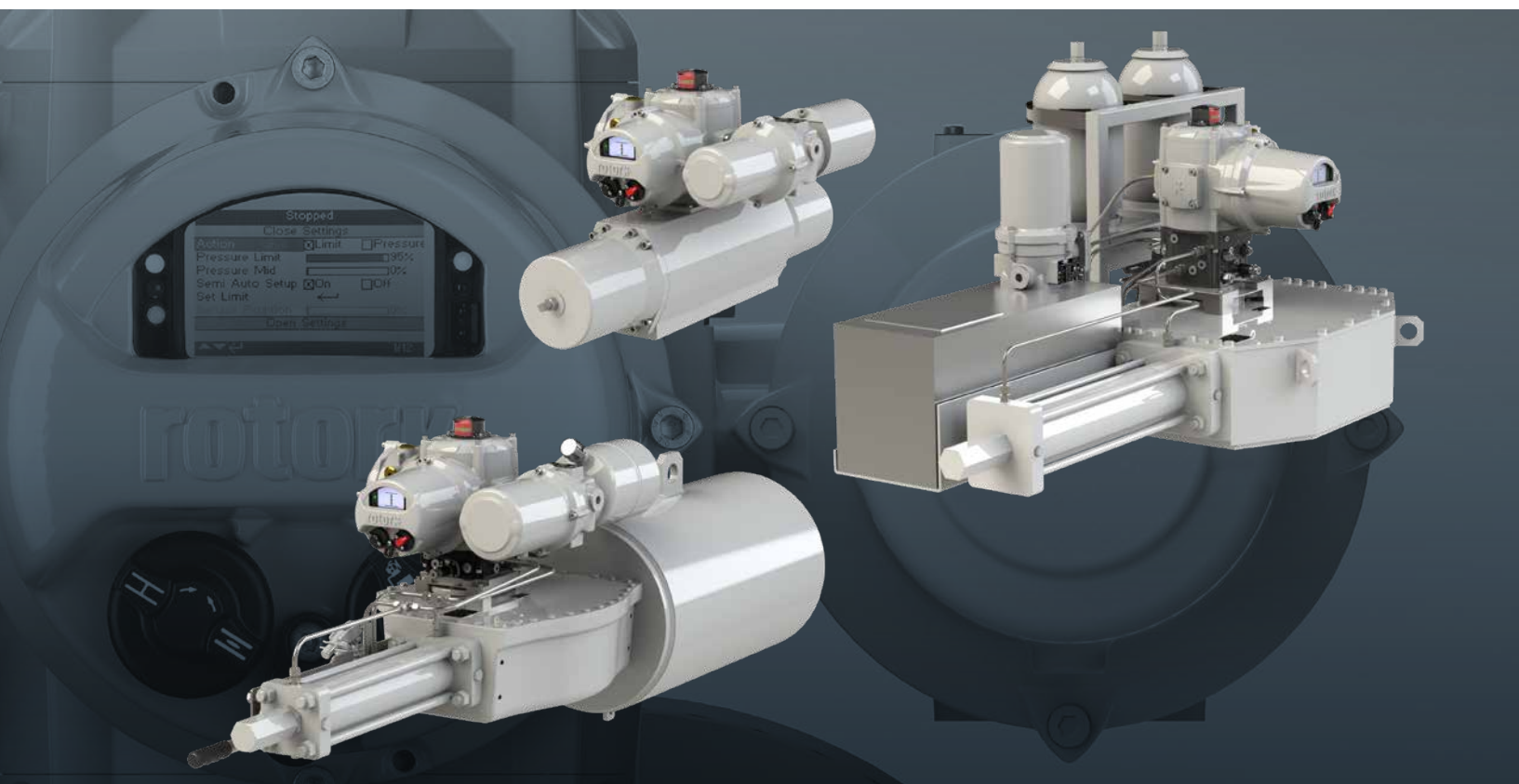


rotork®

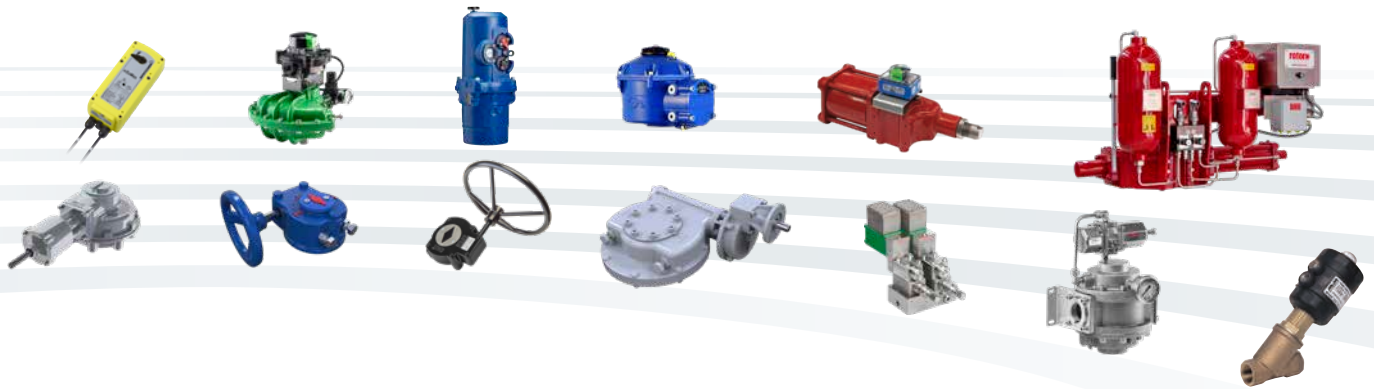
Keeping the World Flowing
for Future Generations

スキルマチックSIIレンジ



自立型電油式アクチュエータ<スプリングリターン、複動>

過酷なフロー制御アプリケーション において信頼性を発揮



問題発生時に正確に作動

過酷なアプリケーション及び環境において確かな信頼性を発揮します。

ロトルク製品は、使用頻度を問わず、必要時に正確かつ効率的に作動します。

世界各地で品質重視の生産

60年の産業及びアプリケーション知識を駆使して、製品の設計を行っています。

当社の全拠点で研究・開発を行っておりますので、あらゆるアプリケーションを対象に、最先端の製品を提供することが可能です。

お客様第一のサービス グローバルサポート

お客様の課題を解決し、新たなソリューションを開発します。

初回のお問合せから、製品の設置、長期のアフターサービス、お客様サポートプログラム(CSP)に至るまでサポート致します。

低所有コスト

長期的に信頼性を発揮し、長寿命を実現します。

ロトルクは、所有コストの削減をサポートし、プロセス及びプラントを大幅に効率化します。

スキルマチックSILEンジ

セクション	ページ	セクション	ページ
Rotork – 過酷なフロー制御アプリケーション において信頼性を発揮	2	SIの特長	9
はじめに	4	現場制御及び表示	9
スキルマチック製品概要	5	制御	10
SI 90° 回転用アクチュエータ	6	部分ストロークテスト(PST)	11
SIリニア式アクチュエータ	8	データロガー	12
		ネットワークシステムの接続	13
		リモートハンドステーション(RHS)	14
		手動操作	15
		認証	15



》 多種多様な産業に対応した幅広い製品展開

効率の向上、確かな安全性、環境保護。

ロトルクの製品・サービスは、電力、石油&ガス、水道&下水、HVAC、海洋、鉱業、パルプ&製紙、食品&飲料、薬品、化学等、世界中の様々な産業で使用・利用されています。

》 グローバルな存在感 地域密着型サービス

現地サポート対応のグローバルカンパニーです。

ロトルクは世界中に製造拠点、サービスセンター、営業所、中核的研究所を構えておりますので、抜群のお客様サービスを提供し、短納期で納品致します。

》 マーケットリーダー テクニカルイノベータ

マーケットリーダーとして、60年間、知名度を維持してきました。

液体、ガス、粉体のフロー制御はロトルクにお任せ下さい。ロトルクが、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。

》 社会的責任(CSR)

責任あるビジネスは、最良のビジネスへと繋がる。

当社は社会的、倫理的、そして環境に対して責任を担っており、全プロセス及び働き方にCSRを取り入れるよう尽力しています。

はじめに

ロトルクのSIレンジ自立型電油式アクチュエータは、電動操作の容易性と、油圧制御の正確性及び、スプリングリターン機構やアクムレータのフェイルセーフ動作の信頼性を兼ね備えています。

ロトルクには“継続的な開発及び改善”という社内方針があり、また、新たなアプリケーションやお客様のニーズを満たすため、次世代型SIアクチュエータをリリース致しました。SIレンジの自立型電油式アクチュエータには、90°回転用とリニア式の2種類のモデルをご用意しており、90°回転用のトルクは65~600,000Nm(48~442,500 lbf.ft)、リニア式のスラストは1.5~3,850kN(340~865,500 lbf)です。

ロトルクは30年以上、電油式アクチュエータの生産に携わって参りました。当社では、この経験を活かし、2位置制御及び位置決め制御の両アプリケーションに関する今日の制御・安全上のニーズを満たすことに特化して、SIアクチュエータの設計を行っております。このアクチュエータは、あらゆる制御設定に対応するため、幅広い動作速度、緊急遮断(ESD)入力、部分ストロークテスト、アナログ、ハート及びフィールドバス通信といった特長・機能を備えています。

SIレンジは、主に、機能安全性が最も重要視されるフェイルセーフアプリケーション向けに設計されています。SIレンジアクチュエータは、設定を行うことにより、以下の3通りのタイミングで、フェイルセーフ動作を実行させることができます。

- ESD信号及び電源の両方またはいずれかの喪失時
- ESD信号の喪失時のみ
- 電源喪失時のみ

SIアクチュエータは、IEC61508:2010適合認証付きの安全計装システム(SIS)での使用に適しています。

また、SIにつきましては電源喪失時に現状開度を保持させることも可能です(オプション)。さらに、標準搭載の無線圧リレー出力による状態・アラーム表示(設定可能)に加え、独立したリミットスイッチや位置フィードバック機能も搭載されています。

主な特長

- ESD信号や電源喪失時のフェイルセーフ動作の選択が可能(フェイルクローズまたはフェイルオープン)
- 電源喪失時に現状開度保持(オプション)
- 電源供給(单相、3相、24VDC)のみで操作可能
- 防爆区域認証Ex d IIBまたはIIC
- 防水保護等級: IP66または68(制御モジュール)、IP66または67(本体アセンブリ)
- バルブやプロセスのデータは先進的な2層構造ディスプレイに表示され、資産管理やデータ解析に活用することが可能
- 非貫通設定; Bluetooth無線通信により、カバーを取り外すことなく、安全に設定を行うことが可能
- データロガー: 最大3,000件まで保存可能
- 時間及び開度を基準に、部分ストロークテスト(PST)を実行し、圧力(トルク)を記録
- PSTは、ロトルクBluetooth設定器Proを使用するか、またはハードワイヤードで、若しくは遠隔ネットワーク通信により実行
- PSTの結果を画面に表示。データロガー内には、直近の25件が記録されます。
- オプション出力にて、状態及びアラームの設定が可能
- 4-20mAの位置決め制御(分解能: 0.25%未満)
- パックスキャン、プロフィバス、ファンデーションフィールドバス、モドバス、デバイスネット、ハート等のネットワークにより、機能を拡張することが可能
- 動作温度: -50~+70°C



スキルマチック製品概要

SIレンジのアクチュエータは小型で、頑強かつ外部環境から密封されています。SIアクチュエータの防水性は、最大でIP66(または68)であり、Zone 1の危険場所(ご指定があれば)に適しています(詳細は"認証"の箇所をご覧ください)。

本体の完全性を維持するため、アクチュエータにはロトルクのBluetooth設定器Pro(非貫通、赤外線式)が付属しており、この設定器を用いて、アクチュエータのカバーを取り外すことなく、設定を確認・変更したり、アクチュエータの設定及びデータログファイルをダウンロードすることができます。

SIアクチュエータは、密封状態の制御モジュールと、2層LCDディスプレイ(密封、強化ガラス製の表示窓の背面にあり)により構成されています。セットアップ及び設定確認は、携帯式のロトルクBluetooth設定器Proで行いますので、危険場所や過酷な環境での使用に最適です。この非貫通の設定器を用いて、内部油圧の設定、位置リミット、制御、表示機能、及びデータログにアクセスすることができます。また、このアクチュエータは旧型のロトルク赤外線設定器にも対応しています。SIアクチュエータは、Bluetooth設定器Proを用いて操作することができますので、真正面から設定器を向けなくても、遠距離からアクチュエータにアクセスすることができます。なお、これを行うには、1度だけ赤外線を利用して、設定器とアクチュエータとのペアリングを行う必要があり、ペアリング後、Bluetooth無線通信に切り替わります。設定の変更には、パスワードの入力が必要となりますので、他社製品やプログラムからアクチュエータに接続することはできません。

SIアクチュエータは、ユーザーインターフェースの設計の進歩によるメリットを享受しています。SIアクチュエータは、設定が可能、且つ、様々な情報の表示が可能なディスプレイを搭載していることに加え、試運転調整・診断メニューも非常に分かり易い構成になっています。

最新バージョンのロトルクソフトウェア"Insight"により、アクチュエータのセットアップを効率的に行えるようになりました。Insightを起動したPCに設定を保存し、携帯式のロトルクBluetooth設定器Proを介して個々のアクチュエータにダウンロードすることができます。Insight2を起動したPCを用いて、遠隔から、設定、イベント、トレンドを確認することができます。

ダブルシール構造の端子カバー

SIアクチュエータの制御モジュールの防水・防塵定格はIP66または68です。端子カバーはダブルシール構造であり、防水・密封タイプの端子台によって、ケーブルグランドや端子カバーから絶縁することにより、内部部品を保護しています。現場での取り付け作業中に端子カバーを取り外し、ケーブルグランドのシールから独立した状態であっても、保護性能は維持されます。端子カバーは、防水または防爆区域認証付きでの提供が可能です(防火または安全増)。



SI 90° 回転用アクチュエータ

標準仕様のスキルマチックSI 90° 回転用アクチュエータは、90° 回転バルブ及びダンパーのあらゆるアプリケーションでの電動フェイルセーフ駆動にユニークかつ信頼性の高いソリューションを提供します。

SI2(低圧)及びSI3(高圧)は小型かつ頑強なスプリングリターンアクチュエータであり、あらゆるタイプのボール弁、バタフライ弁、プラグ弁及びダンパー向けに設計されています。このアクチュエータは、スプリングリターン式のスコッチヨーク機構を有する自立足型電油式制御モジュールにより、構成されています。SI2及びSI3アクチュエータのフェイルセーフ動作は、右回転及び左回転から選択することができます。また、設定により、電源喪失時に、現状開度を保持させることもできます。

このアクチュエータはセーフティクリティカルなアプリケーションに特化して設計されており、標準で、ESDやPSTなど、様々な入力信号を受け入れます。制御及び遠隔監視用に、フィールドバス通信(オプション)をご用意しています。また、ESDアプリケーションに使用する際のシステムのSIL(安全度水準)を維持するため、フィールドバス通信をハードワイヤードのESD入力と組み合わせることもできます。

SIアクチュエータは、Systematic Capability SC-3の安全計装システムに関して、IEC 61508:2010適合認証を取得しており、SIL2及びSIL3での使用に適しています。

SIアクチュエータはアナログ入力を受け入れ、0.25%未満の分解能で、調整弁を正確に配置します。また、バルブの開度は、4-20mAのアナログ信号により出力します。

標準仕様のSIアクチュエータのサイズは、以下の2通りです。

SI2



トルク：65~4,000Nm
(48~2,950 lbf.ft)

SI3



トルク：2,000~36,000Nm
(1,475~26,550 lbf.ft)



型式	トルク Nm (lbf.ft)		動作時間(秒)			
			油圧方向		スプリング方向	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大
SI2	65 (48)	4,000 (2,950)	5	120	1.5	300
SI3	2,000 (1,475)	36,000 (26,550)	15	400	0.5	700

詳細は、製品の仕様データシートをご参照下さい。

SI 90° 回転用アクチュエータ

スキルマチックSI4 90° 回転用アクチュエータは柔軟性に富んでおり、アプリケーションやプロセスの状態に合わせてカスタマイズすることが可能です。このSI4高圧アクチュエータは、自立型であり、スプリングリターンまたは複動のスコッチヨーク式です。このため、中核油圧電源ユニットを用いる従来型の電油システムのような高額の取り付け・メンテナンス費は必要ありません。

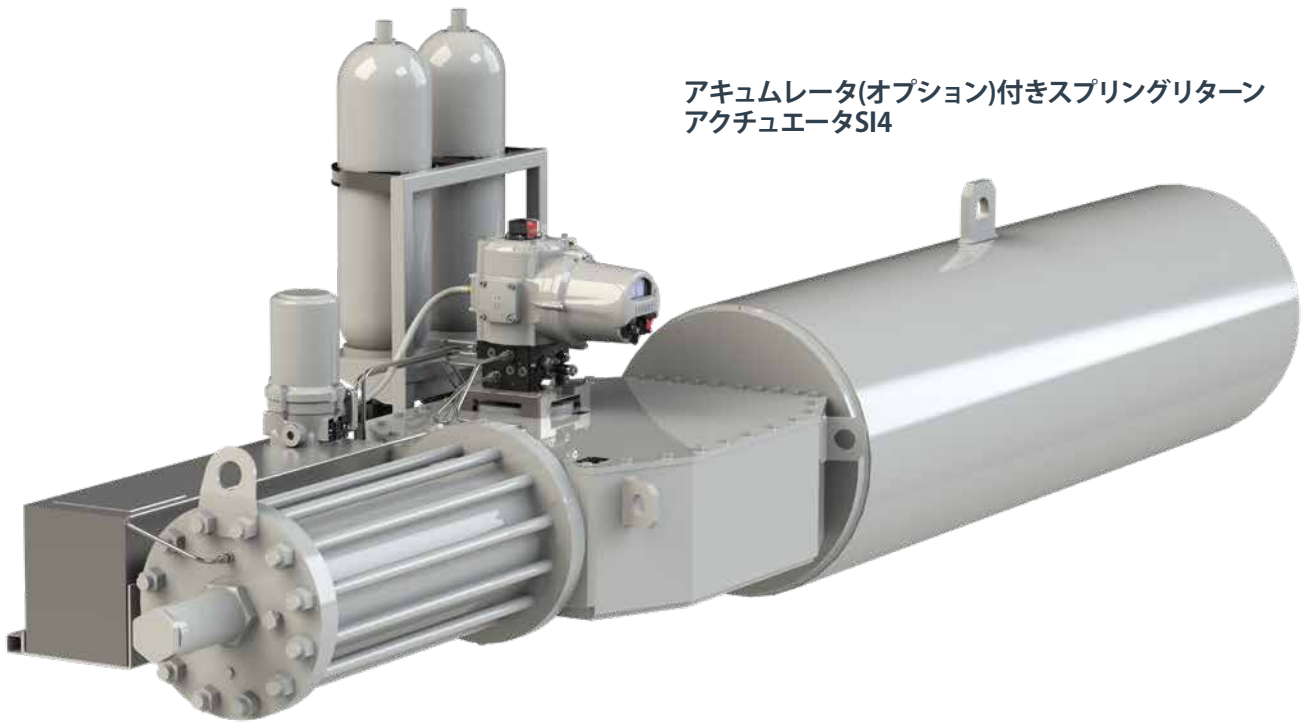
SI4レンジの場合は、アキュムレータ(オプション)の提供が可能です。このアキュムレータにより、電源喪失時でも、バックアップ電源を利用して複数回のストロークが可能です。また、このアキュムレータは、スプリングリターンアクチュエータでは油圧ストロークの速度を向上させたり、複動アクチュエータではスプリングリターンの代役を担います。

SI4スプリングリターンアクチュエータは、SC(Systematic Capability)-3の安全計装システムに関して、IEC 61508:2010適合認証を取得しており、SIL2及びSIL3での使用に適しています。

アキュムレータ(オプション)付き複動アクチュエータSI4



アキュムレータ(オプション)付きスプリングリターンアクチュエータSI4



型式	トルク Nm (lbf.ft)		動作時間(秒)			
			油圧方向		スプリング方向	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大
SI4 (SR)	2,000 (1,475)	200,000 (147,500)	5	400	0.5	700
SI4 (DA)	2,000 (1,475)	600,000 (442,500)	5	400	非対応	非対応

詳細は、製品の仕様データシートをご参照下さい。

SIリニア式アクチュエータ

スキルマチックSIリニア式アクチュエータは、ダイレクトドライブの直線運動が要求される場合に、電動フェイルセーフ及びモジュレーティング制御に信頼性の高いソリューションを提供します。

スキルマチックリニア式レンジには、標準のスプリングリターンアクチュエータSI2及びSI3(ばね伸長または収縮)と、オーダーメイドのアプリケーション向けのSI4(スプリングリターン及び複動から選択可能)があります。また、SI4の場合は、スプリングリターンの代役を担ったり、油圧ストロークの速度を上昇させるため、アクチュエータ付きでの提供も可能です。さらに、このアクチュエータを用いて、電源喪失時でもアクチュエータを複数回ストロークさせることができます。

上記アクチュエータはセーフティクリティカルなアプリケーションに特化して設計されていますので、ESDやPTS等、標準仕様で、様々な入力信号を受け入れます。

遠隔監視及び制御用に、フィールドバス通信オプションをご用意しており、ESDアプリケーションに使用する際は、ハードワイヤードのESD入力と組み合わせて、システムの安全度水準を維持することができます。

また、SIリニア式アクチュエータはアナログ入力信号を受け入れて、調整弁の位置を0.25%未満の分解能で正確に制御し、4-20mAのアナログ信号でバルブの開度を出力します。

SIリニア式スプリングリターンアクチュエータは、SC(Systematic Capability)-3の安全計装システムに関して、IEC 61508:2010の適合認証を取得しており、SIL2及びSIL3での使用に適しています。



型式	スラスト kN (lbf)		動作速度 mm/秒(インチ/秒)		動作ストローク mm(インチ)	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大
SI2	1.5 (340)	30 (6,750)	40 (1.57)	0.5 (0.02)	65 (2.56)	105 (4.13)
SI3	10 (2,250)	235 (52,830)	80 (3.15)	1.0 (0.04)	65 (2.56)	320 (12.6)
SI4 (SR)	25 (5,600)	400 (90,000)	80 (3.15)	1.0 (0.04)	お客様のご指定による	
SI4 (DA)	10 (2,250)	3,850 (865,550)	300 (11.81)	0.5 (0.02)		

詳細は、製品の仕様データシートをご参照下さい。

上記以上のスラスト出力につきましては、ロトルクまで直接お問合せ下さい。

SIの特長

現場制御及び表示

アクチュエータの制御モジュールのカバーには、非貫通の選択用ノブと、アクチュエータの位置、状態、アラーム表示用のLCDディスプレイが搭載されています。

アクチュエータの制御モジュールのカバーは、アクチュエータの向きに合わせて、あるいは、操作者が操作し易いように、90°単位で360°まで回転させることができます。なお、セットアップは、付属のロトルクBluetooth設定器Proを使用の上、Bluetooth通信により行います。

ディスプレイ

SIアクチュエータのディスプレイは2層構造のLCDディスプレイであり、開度及び圧力表示用のメインディスプレイ(-50℃までの環境であれば、開度及び圧力の表示が可能。7セグメントの大型表示)と、設定・状態及び診断画面表示用のドットマトリックスディスプレイに分かれています。このディスプレイ(強化ガラス製のウインドウにより保護されています)はバックライト付きであり、周囲の明るさに合わせて、優れたコントラストを実現します。

紫外線レベルが高い、あるいは摩耗しやすい環境向けに、クリップ式の保護カバー(オプション)を提供することも可能です。

開度表示部のLED

ディスプレイの両側には、ストローク終端のリミット(開側及び閉側)及び中間位置を表示するためのLEDが搭載されています。

現場操作用ノブ

制御モジュールは、現場操作用ノブ(外部環境から密封されており、ロックすることも可能)を搭載しています。動作モード(現場/停止/遠隔)選択用スイッチ及び開/閉選択用スイッチは、カバーを取り外さずに操作することが可能であり、また、磁力にて制御モジュール内のスイッチに取り付けていますので、密封性が維持されています。注:開/閉スイッチは、“現場”モード選択時のみ、操作することができます。



圧力及び開度の監視

アクチュエータのトルクは、油圧として測定されますが、この油圧はバルブの操作に必要なトルクと直接関連しています。

SIアクチュエータはバルブの開度と圧力を監視しています。そして、アクチュエータの制御回路が、その信号を利用して、開度や圧力を制限します。また、SIアクチュエータには、リアルタイム表示や、アラーム機能も備わっており、さらには、バルブの動作分析データ(日時も記録)を内部のデータに記録することも可能です。

圧力

アクチュエータの制御モジュールには、油圧センサーが組み込まれており、このセンサーが、アクチュエータストローク中のバルブの力に打ち勝つために生じた圧力を監視しています。

この圧力センサーは、ストローク中間の障害物を検知したり、高い圧力が検出されると、アラームを発生します。SIアクチュエータは、設定トルクに達すると、開/閉いずれかのストローク終端で、バルブをシートさせることができます。

また、トルクシーティングが必要な場合のために、オプションを内蔵しています。このオプションでは、必要圧力を下回った場合、システムが、モータやポンプを自動的に再起動することにより内部の油圧を維持します。

油圧は、自動的に、周囲温度が大幅に変化したことによる熱膨張や熱収縮を補償します。

開度

バルブの開度を正確に監視することは、バルブストローク中の開度を絶えず監視するような、あらゆる遠隔バルブ自動化アプリケーションにおいて非常に重要です。監視システムは、アクチュエータの制御システムに、絶えず、開度情報を伝送する必要があります。

SIアクチュエータは、高分解能の非接触センサーを介して、開度を監視しています。90°回転用アクチュエータの場合は、非接触センサーは、制御モジュールに組み込まれており、リニア式アクチュエータの場合は、シリンダー内に組み込まれています。このセンサーは、可動部を最小限に抑えた、高デューティ比向けの設計であり、バルブの駆動軸に直接接続されています(分解能0.25%未満)。アクチュエータのディスプレイ上では、閉側リミットが開度0.0%、開側リミットが開度100.0%と表示されます。

位置フィードバックは、4-20mAの出力信号として伝送されます。

SIアクチュエータでは、開度または油圧(トルク)の開側・閉側リミットを設定することができます。

開度指示計

全てのSIアクチュエータに、10m以上の距離からも確認可能な、ステンレス鋼316製の開度指示計を搭載することができます。また、90°回転用アクチュエータの場合は、耐紫外線仕様のポリカーボネート製開度指示計(赤&緑)を搭載することもできます。

制御

アクチュエータの設定を行うことにより、2位置制御や位置決め制御のアプリケーションで、バルブやダンパーを遠隔制御することができます。単純な手動押しボタン操作から、遠隔2位置制御、ESD、そして、ハードワイヤードの切り替え信号やアナログ若しくはネットワークシステムを利用した位置決め制御に至るまで、多種多様な現場制御システムの要件に対応することが可能です。

ハードワイヤード2位置制御：2線または3線式制御のいずれかを選択することが可能 - 開・閉・現状位置保持コマンド(標準で、ESD及びPSTの設定が可能)

ステップ制御：バルブの部分ストロークまたは全ストローク中の開閉速度を減速させます。ステップ制御を選択すると、バルブ及び配管中の圧力サージを削減することができます。ステップ制御の開始・停止位置及びこの2点間の移動時間、さらにはステップ数も選択することが可能です。スプリングリターンアクチュエータの場合は、アクチュエータは油圧方向にしか作動しませんが、複動アクチュエータの場合は両方向に作動します。

緊急遮断(ESD)

スキルマチックSIは、機能安全性が最も重視されるフェイルセーフアプリケーション向けに設計されています。SIアクチュエータは安全計装システムでの使用に適しており、IEC 61508:2010の適合認証を取得しています。また、このアクチュエータは、SIL2及びSIL3のシステムでの使用を目的としています。

フェイルセーフアプリケーションに使用する場合、SIは、ハードウェアを選択することで、ESD信号をSIS(安全計装システム)の一部として受け入れるように設定することができます。この設定では、通常、アクチュエータは、安全なESD入力信号を検知したときのみ作動し、その信号を喪失するとトリップします。アクチュエータのフェイルセーフ動作は、以下から選択することが可能です。

ESD信号または電源の喪失時にフェイルセーフ動作

電源の喪失がSIS(安全計装システム)の一環と見なされるアプリケーションの場合、SIは、“ESD信号または電源喪失時にフェイルセーフ動作を実行”させる必要があります。このオプションでは、ESD入力の電力消費を削減することができます(0.2W)。本モードでは、フェイルセーフ動作の電磁弁は、電源回路から動力を得ています。アクチュエータは、以下の機能により、20-60VDCまたは60-120VACのESD入力信号を受け入れます。

- ESD信号の喪失時にフェイルセーフ動作を実行
- 電源喪失時にフェイルセーフ動作を実行

ESD信号のみ消失時にフェイルセーフ動作

電源の信頼性が低く、プロセスの機能安全性に必要な不可欠ではないようなアプリケーションの場合、SIは、“ESD信号のみ喪失時にフェイルセーフ動作を実行”させることができます。このモードでは、フェイルセーフ動作の電磁弁はESD信号(標準24VDC)から動力を得て、PWM(パルス幅変調)回路まで作動し、以下のように電力消費を削減します。

- ESD信号の喪失時にフェイルセーフ動作を実行
- 電源喪失時は現状位置を保持

限られた構成のみの対応となりますが、24-60VDCのESD入力(オプション)もご用意しています。

電源の喪失時のみフェイルセーフ動作を実行

電源の喪失のみがSIS(安全計装システム)の一環と見なされるようなアプリケーションの場合、この構成の場合、ESD信号は内蔵されていません。

電源喪失時に現状位置保持

フェイルセーフ動作が不要なアプリケーションの場合。

追加ESD入力

標準のSIフェイルセーフアクチュエータの場合、1回のESD入力を受け入れます。SIでは、ESDオプションカードを追加すると、2回目のESD入力が可能になります(オプション)。これにより、安全システムからのESDやDCSシステムからのプロセスの遮断(PSD)等、2つの遮断システムから、安全システムの完全性に影響を与えることなく、SIを操作することができます(以下機能)。

- 2つのESD信号で共通の電磁弁を操作します。いずれかのESD信号が除去されると、アクチュエータが同じ電磁弁を操作してフェイルセーフ動作を実行します。
- 2つのESD信号が別々の電磁弁を操作します。いずれかの信号が除去されると、アクチュエータは、除去された信号に関連する電磁弁を操作し、フェイルセーフ動作を実行します。

ESD手動リセット

ESD信号がトリップしてアクチュエータが安全位置に移動すると、アクチュエータは、ESD信号が復旧して新たなコマンド信号が与えられた時のみ動作するようになります。

SIの場合は、保護層追加オプションがあり、メニュー内でこのオプションを選択すると、アクチュエータが新たなコマンド信号を受け入れられるようになる前に手動リセットを行います。手動リセットは、アクチュエータの制御モジュールの現場操作ノブを操作すると、実行することができます。

SIの特長

部分ストロークテスト(PST)

部分ストロークテストとは、安全弁の操作頻度が低い2位置のセーフティクリティカルアプリケーションで使用する機能です。PSTでは、今後のために、アクチュエータ内の重要部品やバルブの動作試験を行うことができます。このテストは物理的にバルブを閉じる必要がないため、プロセスが中断されることはありません。また、このテストにより、バルブのフェイルセーフ動作の妨げになり得る潜在的な故障を特定することができます。

PST実行中に、電磁弁、フロー制御弁、アクチュエータの駆動機構、遮断弁等、あらゆる最終エレメントの試験が行われます。

SIレンジアクチュエータ(2位置構成の場合)は、標準オプションとして、部分ストロークテスト機能を搭載しています。テスト開始の命令が出されると、アクチュエータは予め設定しておいた位置にバルブを移動させ、ストローク時間が記録されます。

電磁弁を2台取り付けている場合、それぞれの電磁弁の電源を順番にオフにして、バルブが要求開度まで移動できるようにすると、先進的なPSTシステムが作動し、バルブを元の位置に戻します。試運転調整の過程で、ユーザー様ご自身で必要な移動量を設定し、ストロークの0~99%の範囲で調節することが可能です。各ソレノイド及びソレノイドの組み合わせごとに、かかった時間が計測され、試運転調整の段階で実行した初回の全ストロークテストの記録と比較されます。

テストの合否が表示され、アラームが有効になっていれば作動します。また、内部の圧力は、測定の上、データロガーに記録されます。

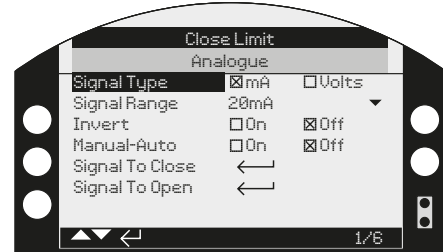
PSTは、遠隔からハードワイヤードで、またはネットワークカードを介して、若しくは現場でロトルクBluetooth設定器Proを用いて、実行することができます。

また、SIレンジでは、計画メンテナンスの最中に全ストロークテスト(FST)を実行することも可能です。FSTはアクチュエータのメニューから選択することができます。



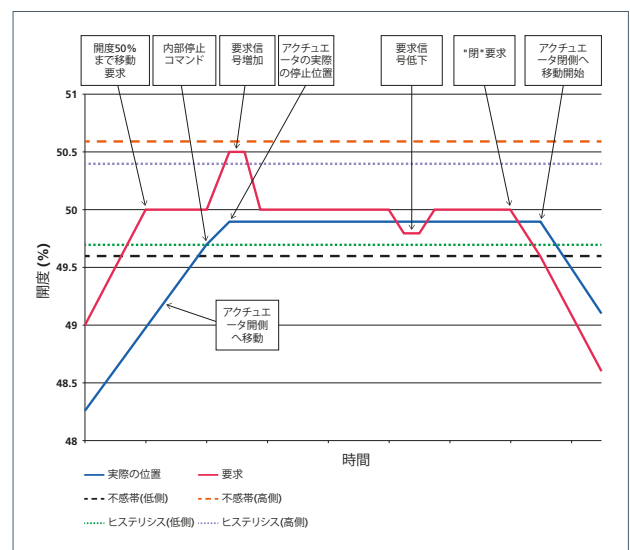
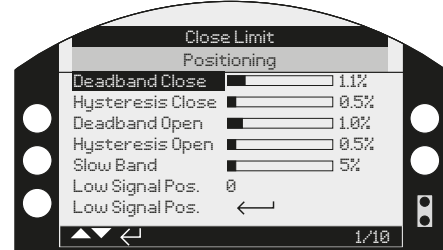
アナログ制御

SIアクチュエータは、アナログ信号(mAまたは電圧)、デジタルパルス信号、若しくは様々なネットワークカードやHART通信を利用したバルブやダンパーのアナログ制御アプリケーションに適しています。



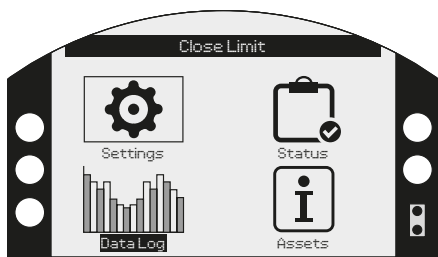
アナログ制御を選択すると、不感帯やヒステリシスを個別に調節するメニューが表示されますので、プロセスの状態に合わせて制御を最適化することができます。"要求開度に対する開度"を表すグラフは、ロトルクInsight2(PC用ソフトウェア)を利用して、リニアイコールパーセンテージ等、そのバルブの流量特性に合わせて、カスタマイズすることができます。

低速モードを選択すると、アクチュエータは、0.25%未満の分解能で、バルブの位置制御を行います。バルブ位置の遠隔フィードバックについては、4-20mAの出力信号(オプション)で行います。また、ステップ制御オプションを標準搭載させることも可能であり、チョーク弁の制御アプリケーションの場合は、メニューから選択することができます。



データロガー

アクチュエータ内蔵のデータロガーから、アクチュエータ、バルブ及び入力信号のデータを取得することができます。このデータロガーには、設定、イベント、トレンド、状態、アラームのデータを保存することができます（なお、アクチュエータのメモリの最大容量は3000件です）。また、開度、油圧、温度を絶えず監視し、保存しています。



データロガーのデータは現場にて、ドットマトリックス表示の画面上で確認することができ、また、開度、圧力、統計上の動作データをグラフ表示することも可能です。データロガーには、データが安全に保存されており、これらのデータはロトルク Bluetooth設定器Proを用いてダウンロードし、Insight2を起動したPCで閲覧することができます。

全ての設定及びデータロガーのファイルは不揮発性のEEPROMメモリに保存されますので、電源を取り外しても設定が消失することはありません。また、スーパーキャパシタを内蔵していますので、電源が切断されて、アクチュエータへの電源供給が2週間以上途絶えても、リアルタイムクロックは維持されます。

このデータロガーには様々なデータキャプチャ及びデータ解析機能があり、計画保守や、バルブ及びプロセスに問題が生じた場合のトラブルシューティングに活用することが可能です。データロガーで取得・解析可能なデータは以下の通りです。

- 圧力の統計データのログ
- 始動回数の統計データのログ
- 震動及び温度傾向のログ
- イベントログ
- アラームログ
- 部分ストロークテスト及び全ストロークテストの結果

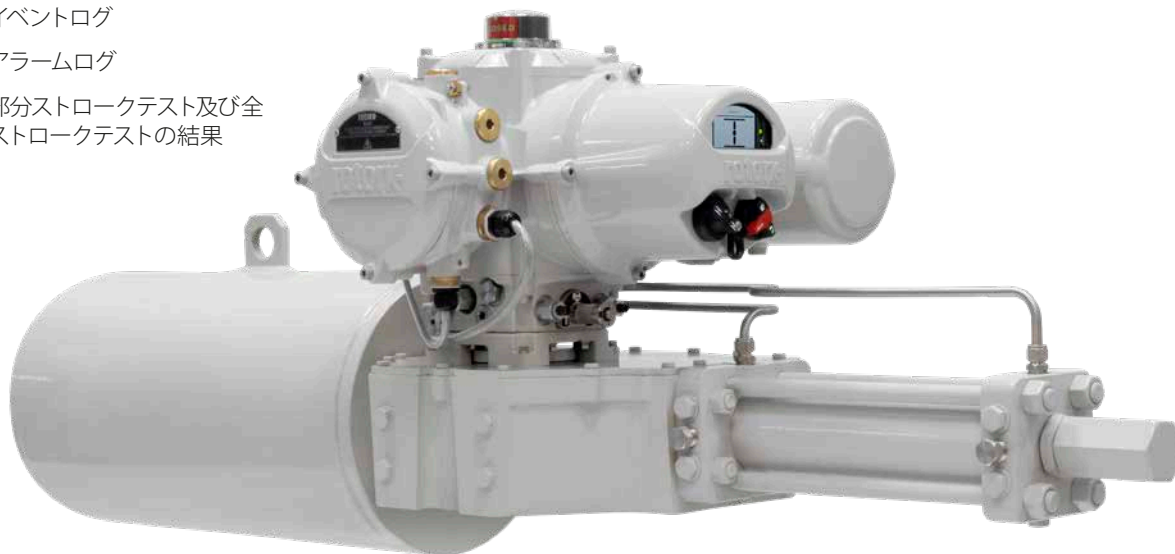
資産管理

アクチュエータの構成データや、バルブのタグ番号、情報及びサービス情報等、アクチュエータやバルブに関する資産管理データは、アクチュエータ内に保存することができます。なお、資産管理情報とは、以下の通りです。

- 平均圧力
- 始動回数(合計始動回数及び1時間あたりの最大始動回数)
- モータ起動時間の合計
- 開・閉両方のリミット位置における最大圧力
- 最高・最低温度
- 電源を入れた回数
- 最終サービス日

補助電源

電源喪失時でも、表示リレー、センサー、ネットワークカード、ディスプレイ、データロガーを維持しなければならないようなアプリケーション向けに、24VDCの補助電源オプションカードを提供することが可能です。このオプションにより、電源喪失時のバルブの動作ログを取得することができます。また、このオプションでは、フェイルセーフ動作が記録され、遠隔表示も維持されます。



SIの特長

ネットワークシステムの接続

適切なオプションカードを追加することにより、SIアクチュエータを様々なネットワーク制御システムに組み込むことができます。SIアクチュエータは、ロトルクのパックスキャン制御システムや、プロフィバス、ファンデーションフィールドバス、モドバス、デバイスネット、ハート等のあらゆる主要オープンフィールドバスプロトコルに対応しています。また、これらのネットワークを経由して、あらゆる制御機能、位置及び状態表示を伝送することができます。機能安全アプリケーションで使用する場合、アクチュエータには、ハードワイヤードESD入力があります。このESD入力は他の全てのコマンドより優先されます。

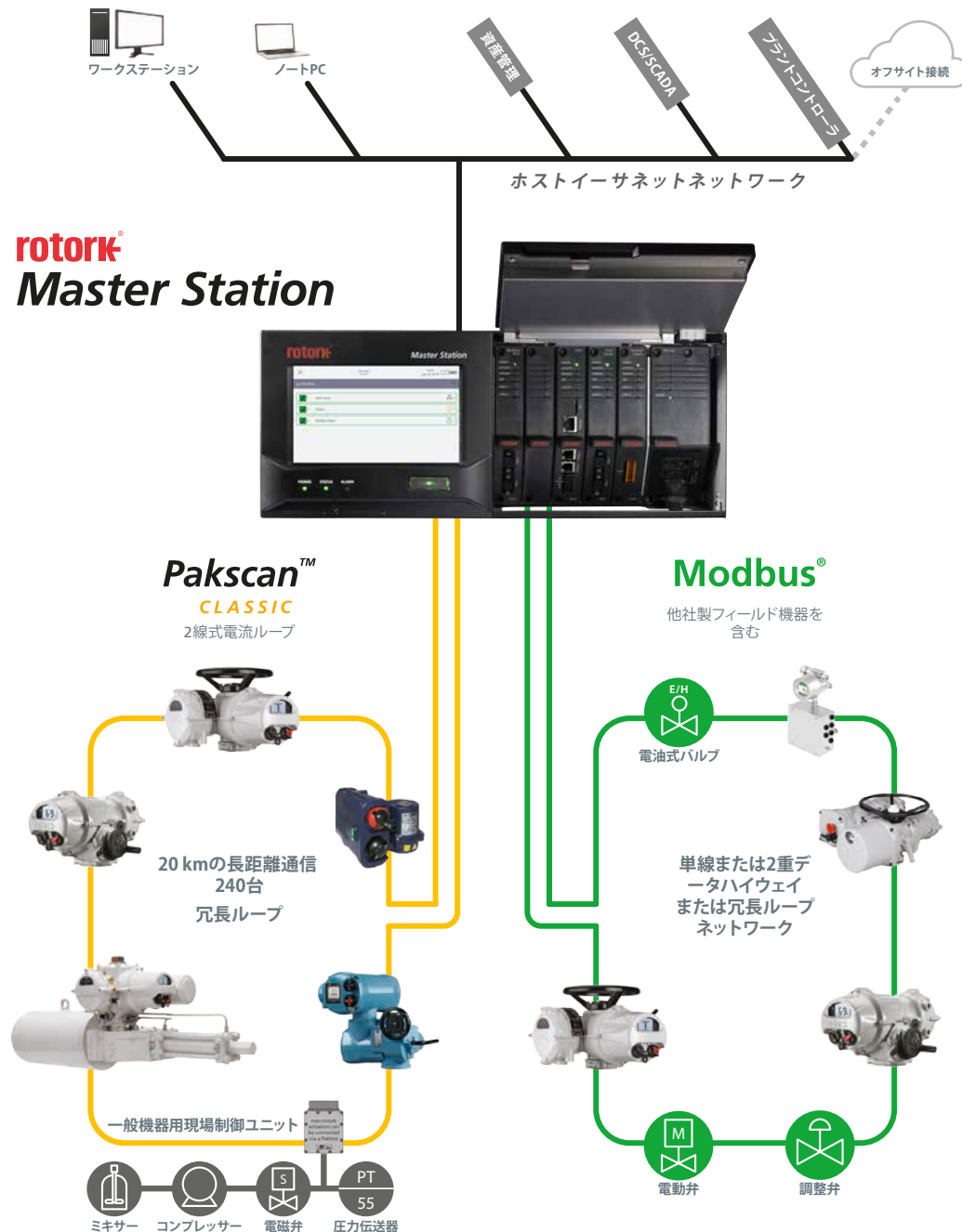


Modbus®

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



DeviceNet
CONFORMANCE TESTED



SIの特長

リモートハンドステーション(RHS)

SIアクチュエータは汎用性が高く、人が操作するには危険であったり、辺境地であったり、不便な場所に取り付けることができます。このような場合、安全な距離から状態を確認したり、現場でアクチュエータを操作することができれば、有益です。リモートハンドステーションは、人が立ち入ることが困難な場所に設置されたSIアクチュエータを、現場で、安全且つ確実に監視・制御するためのものです。

RHSは、SIアクチュエータと同じディスプレイ及び制御インターフェースを採用しており、これを利用して、最大100mの距離から、SIアクチュエータの操作、データの呼び出し及び設定を行うことができます。お馴染みの特長を多数備えたインターフェースであるため、アクチュエータに付属のロトルクBluetooth設定器Proを用いて、非常に容易に設定することができます。

RHSはSIの全機能を網羅しており、アクチュエータにアクセスしなくても、RHSにより、現場で設定やデータログ情報を閲覧したり、ダウンロードすることができます。RHSの電源はアクチュエータから供給されますので、補助電源を用意する必要はありません。

特長とメリット

- アクチュエータから最大100mの距離に設置することが可能
- 柱や壁に取り付けることが可能
- 標準のデータケーブルを使用しての取り付けが可能
- アクチュエータから電源を供給
- 設定や構成も含め、SIと全く同じユーザーインターフェースを採用
- 現場でアクチュエータのデータログを閲覧・ダウンロードすることが可能
- 防爆認証(ATEX、IECEX、cCSAus)取得
- 本体はダブルシール構造、IP66または68 (水深7m下に72時間)



仕様

タイプ	標準	オプション
本体(非防爆)	IP66/68 (水深7mで72時間), NEMA 4, 4X & 6, ダブルシール構造	-
本体(防爆)	ATEX, cCSAus, IEC	-
温度範囲	-30 ~ +70 °C (-22 ~ +158 °F)	-50 °C (-58 °F)
電源	アクチュエータから給電(24VDC)	-
取り付けオプション	壁または柱に取り付け	-
塗装	ポリエステル粉体塗装	海洋向け塗装、特殊色
サポートツール	ロトルクBluetooth設定器Pro, Insight 2	-
現場操作ノブ	非貫通、動作モード(現場/停止/遠隔)選択ノブ(ロック可能)、動作ノブ(開/閉)	いたずら(破壊行為)防止用カバー

SIの特長

手動操作

電源または制御信号喪失時の手動操作オプションとして、ハンドポンプ(全SIアクチュエータ対象のオプション)をご用意しています(SI2 90° 回転用の場合は、減速機も提供可能)。手動操作機構は、油圧式ハンドポンプとロック可能なセレクトバルブで構成されており、この手動式セレクトバルブは、通常のアクチュエータ操作の場合、基本的に、電動操作モードでロックされています。電源または制御信号を喪失した場合でも、手動式セレクトバルブのロックを外し、回して手動モードに切り替えると、配管のバルブを操作することが可能です。

ハンドポンプを操作して、アクチュエータを油圧方向に移動させることができます。また、手動式セレクトバルブを用いて、アクチュエータをばね方向に戻すことも可能です。なお、複動アクチュエータの場合は、油圧方向を選択することも可能です。

アキュムレータを取り付けており、アクチュエータを動かすのに十分なエネルギーが蓄えられていれば、手動式セレクトバルブを用いてSI4を操作することも可能です。電源または制御信号の喪失時でも、複数回のストロークを実行できるように、適切なサイズのアキュムレータを提供することも可能です。

手動モードの場合、アクチュエータはSIS(安全計装システム)から切り離されており、ESDコマンドにも応答しないため、手動操作を行う際はご注意ください。手動モードが選択されると、手動式セレクトバルブがこれを検知し、通常の電動操作モードに切り替わるまで、電動操作を抑制します。なお、バルブの開度は、現場開度指示計により表示されます。

アクチュエータが手動モード中に電源が復旧した場合、アクチュエータには"手動モード"アラームが表示されます。



認証

規制の詳細及び温度オプションにつきましては、各製品の仕様書をご参照下さい。

機能安全性

SIアクチュエータは、Systematic Capability SC-3のSIS(安全計装システム)に関して、IEC 61508:2010適合認証を取得しており、以下の場合の使用に適しています。

- SIL 2 (HFT = 0)
- SIL 3 (HFT = 1)

適合証明書につきましては、PFD及びSFF形式のデータで提供致します。

IEC 61511-1 表6にて定められたハードウェアのフォールトトランス(HFT)を遵守して下さい。

非防爆区域認証

SIの制御モジュールは、全て、電気安全性についてIEC 61010に準拠しており、防水保護等級はIP66または68(水深7mに72時間)、さらにNEMA 4及び6の密封性を有しています。

アクチュエータアセンブリの防水性は以下の通りです。

- SI2: 最大 IP66/IP67
- SI3: 最大 IP66/IP67
- SI4: 最大 IP65

防爆区域認証

SIの制御モジュールは、すべて、以下の通り、認証を取得しています。

ATEX(欧州):	ATEX指令 2014/34 EU II 2 G c Ex db ¹ IIB T4 Gb II 2 G c Ex db ¹ IIC T4 Gb
IECEx(国際規格):	Ex db ¹ IIB T4 Gb Ex db ¹ IIC T4 Gb
EAC(ロシア):	TR TC 012/2011 1 Ex d ¹ IIB T4 Gb 1 Ex d ¹ IIC T4 Gb
周囲温度:	-50~+70°C
cCSAus(カナダ及び米国):	カナダ Ex db ² IIB T4 Gb Ex db ² IIC T4 Gb 米国 Class 1, Zone 1, AEx db ² IIB Gb Class 1, Zone 1, AEx db ² IIC Gb 周囲温度: -40~+70°C

¹ 安全増の端子カバーの場合は"e"を追記

² 安全増の端子カバーの場合は"eb"を追記

ロトルクBluetooth設定器Proは本質的安全構造であるため、防爆区域で、電源オンでの試運転調整が可能です。アクチュエータの駆動機構の認証につきましては、資料PUB011-001及びPUB014-001をご参照下さい。

上記以外の国家の防爆区域認証につきましても、対応可能です。ロトルクまでお問合せ下さい。

rotork®

ロトルクジャパン株式会社

■本社

〒135-0015
東京都江東区千石2-2-24

電話 03-5632-2941
fax 03-5632-2942
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
fax 072-242-8864
email sales.japan@rotork.com

www.rotork.com

当社の世界各地の営業・サービス拠点一覧につきましては、当社ウェブサイトをご覧ください。

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

PUB021-064-09
Issue 08/19

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、事前の予告なく、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ことがあります。最新版につきましては、当社ウェブサイト(www.rotork.com)をご確認ください。

"Rotork"の社名は登録商標です。ロトルクはあらゆる登録商標を認識しています。Bluetoothの文字記号及びロゴはBluetooth SIG, Inc.の登録商標であり、ロトルクは、ライセンス契約に基づいてこれらを使用しています。出版及び製本は、ロトルクが英国で行っております。POLJB0721