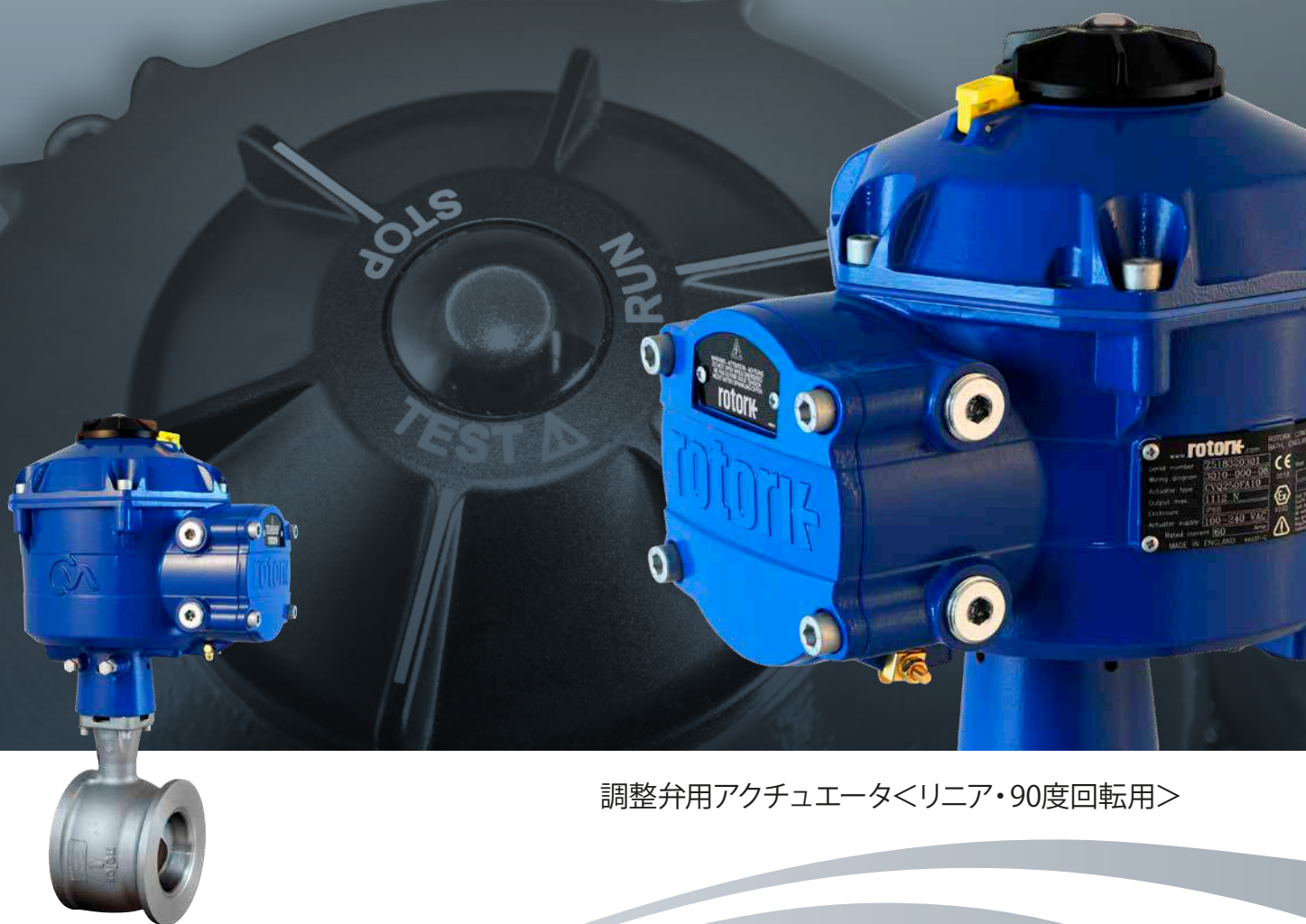


# rotork®

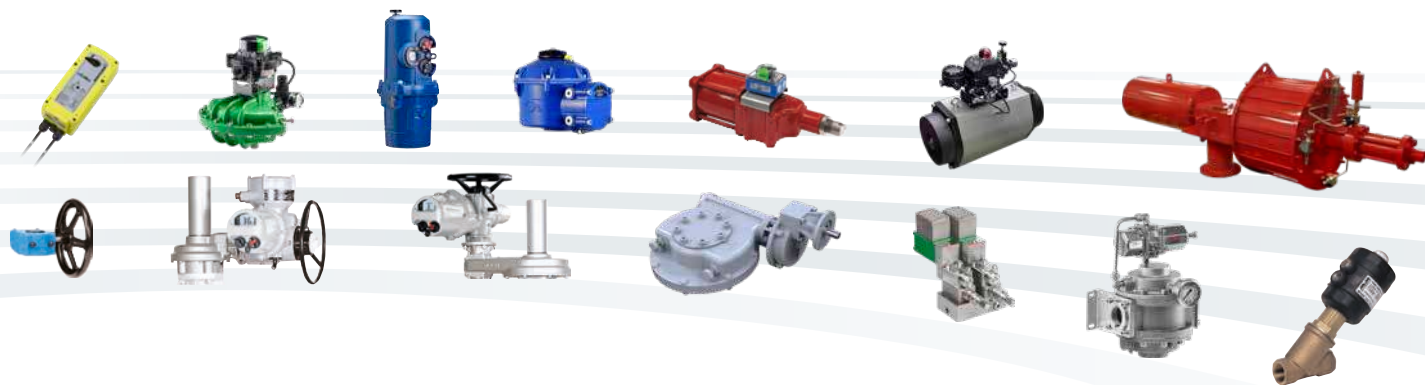
Keeping the World Flowing  
for Future Generations

## CVA レンジ



調整弁用アクチュエータ<リニア・90度回転用>

## 重要フロー制御用途における高い信頼性



### 必要時に 確実に作動

重要用途や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、確実にかつ効率的に作動します。

### 世界中の拠点で 品質重視の生産

当社では、60有余年の産業及びアプリケーション知識を活かして設計した製品を提供しています。

当社は、自社で研究・開発を行うことにより、様々な産業の様々な使用用途に適合する最先端の製品を確実に提供しています。

### お客様視点のサービスと グローバルサポート

ロトルクはお客様の課題を解決し、個々のお客様ニーズに合った新しいソリューションを開発いたします。

当社は、初回のお問合せから製品の取付、長期アフターサービスに至るまで、専任の専門サービスとサポートを提供いたします。

### 低所有コスト

長期信頼性が使用寿命を延伸する。

ロトルクが長期所有コストの削減を支援し、プロセスやプラントを大幅に効率化いたします。

## CVAレンジ

セクション	ページ	セクション	ページ
製品概要	4	制御と監視	10
CVAアクチュエータシリーズ	4	データロガー機能	15
セットアップ機能	5	アクチュエータの仕様	18
設計の特長	6	性能概要	19
高度なテクノロジー	8	標準仕様	21



### 》 多種多様な産業に対応した 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・下水、HVAC、海洋、採掘、パルプ・製紙、食品・飲料、薬品、化学分野などの様々な分野に高い効率と確かな安全、環境保護を提供しています。

### 》 グローバルな存在感、 現場サービス

ロトルクは現地サポートが可能なグローバル企業です。  
ロトルクは世界各地に製造拠点、サービスセンター及び営業所を配置することにより、抜群のお客様サービスと、迅速な納品、リアルタイムサポートを提供しています。

### 》 マーケットリーダー且つ テクニカルイノベータ

当社は、60年以上に渡り、フロー制御分野のマーケットリーダーとして認識されてきました。

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ソリューションを提供いたします。

### 》 ESG (環境、社会、企業統治) は当社事業の中核である

当社では、ESGパフォーマンスの向上を支援する様々な方針を実行しています。当社方針の大半は公開されています。

## 製品概要

本書では、ロトルクCVAアクチュエータ、即ち、CVL（リニア）とCVQ（90度回転用）の使用用途とその関連機能の概要を説明しています。

CVAアクチュエータの概要とその機能についてはセクション1を、技術仕様詳細と性能データについてはセクション2をご覧ください。

CVAは、革新的技術による成功体験を基に開発された非常に正確且つ応答性の高い調整弁自動化用アクチュエータであり、空圧式アクチュエータよりもシンプル且つ低コストです。生産コストと効率にさらなる重点を置いて、パイプライン中の製品を正確に制御することが最も重要です。CVAレンジは、0.1%超の分解能と位置オーバーシュート除去機能により、製品の品質とプラントの生産能力の最大化を支援します。

これまでの数多くのロトルク製品と同様に、CVAアクチュエータにも、「非貫通構造」を採用しています。全てのセットアップ及び設定は、専用フリーソフト「Enlight」を使用して行うため、試運転調整中の本体端子箱カバーの取り外しは不要です。さらに、CVAの端子箱は個別にシールされているため、取り付け最中に外部から湿気が侵入するリスクは殆どありません。



リニアアクチュエータ (CVL)

90度回転用アクチュエータ (CVQ)

## CVAアクチュエータシリーズ

### CVL（リニア）及びCVQ（90度回転用）

高精度の位置制御を必要とするほぼ全てのリニア及び90度回転調整弁に適合するように、幅広いサイズラインアップを取り揃えています。CVAレンジは高性能、高品質、高価値を実現しています。

### 設定の簡易化

CVAレンジは、Bluetooth対応のPDAや汎用フィールド通信機器を使用して、簡単、安全且つ短時間で設定することができます（設定時のカバーの取り外し不要）。また、クイックセットアップウィザードを使用して、本アクチュエータのストロークリミットを自動調整することもできます。

### プロセス解析

CVA内部のデータロガーが、調整弁の様々な性能情報をユーザーに通知します。データロガーには、バルブの開度、（任意開度での）滞留時間、負荷値が時系列で保存されるため、詳しいデータ解析が可能です。データロガーのデータは、プラントの可用性や効率を維持するための貴重なデータとして、資産管理や予防保全に活用することができます。

### 特長

- リニア駆動方式
- 90度回転駆動方式
- S9:連続無制限モジュレーティング
- データロガー標準搭載
- スーパーキャパシタにより、電源断時のフェイルセーフ動作（設定可能）を実行
- 防水・防爆筐体。防水保護等級IP68
- 単相または直流（DC）電源
- トルクまたはスラストを直接検知。
- IP68に準拠したダブルシール構造。最過酷環境でも本体内部への水や埃の侵入を防止。
- Bluetoothによる現場セットアップ、制御、監視
- 4-20mA信号を利用した、高精度且つ繰り返し性の高い位置制御
- デジタル通信オプション：HART、ファンデーションフィールドバス、プロフィバス、パックスキャン、モドバス、RIRO
- 制御入力特性の設定が可能
- 本質安全（IS）制御入力及びフィードバック出力オプション
- 手動操作オプション

## セットアップ機能

### セットアップと設定

CVAのセットアップ及び設定は、PC専用ソフト「Enlight」か、または、汎用フィールド機器及びHARTコミュニケーター（図1）用ソフト「Pocket Enlight」を使用して行うため、本体カバーの取り外しは不要です。これら全てのソフトはwww.rotork.comから無料ダウンロード可能です。

通信中のアクチュエータが個別に表示され、アクチュエータを選択すると、そのアクチュエータのLEDランプが青色に点滅します。

### クイックセットアップウィザード

クイックセットアップウィザード（図2）を用いて、ストロークリミットを自動調整することができます。セットアップウィザードを実行すると、CVAは負荷を検知するまでバルブのリミット位置に向かって作動し、その後、僅かに後退して、ゆっくりとシートし、この位置をリミット位置として設定します。反対方向についても、同様に設定することができます。クイックセットアップの実行中は、セットアップが中断または終了するまで、トルクやスラストが制限されます。セットアップの完了後、プロセスの要件に合わせて、使用トルクやスラストを調整することができます。セットアップ中は、図3のように、実際に測定した負荷が表示されます。

自動調整完了後、バルブのストロークが画面に表示されるようになります。

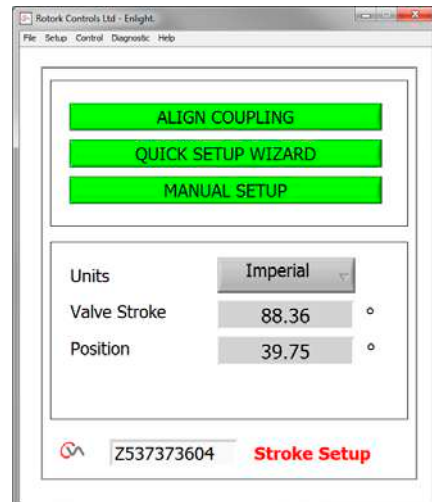


図2



図1 ECOM（左）とRosemount475（右） CVAの設定は、PCや汎用HARTコミュニケーター（例：ECOM、Rosemount475）などのBluetooth無線機器を使用しています。

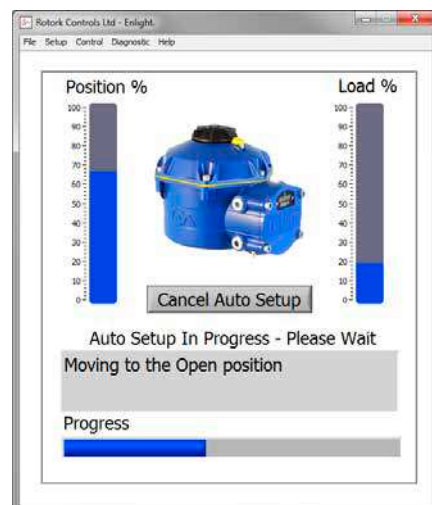


図3

## 設計の特長

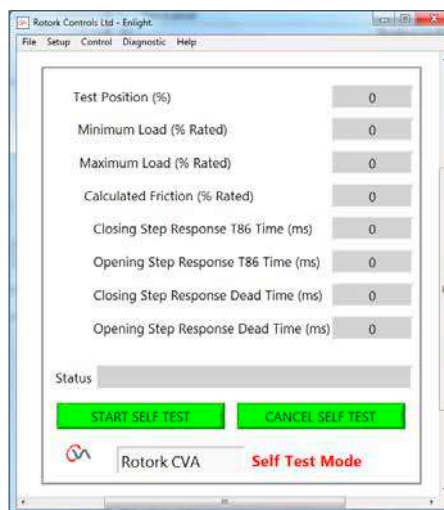
### 信頼性

CVAには、製品の信頼性の向上を後押しする先進的な設計を多数取り入れています（以下、一例）。

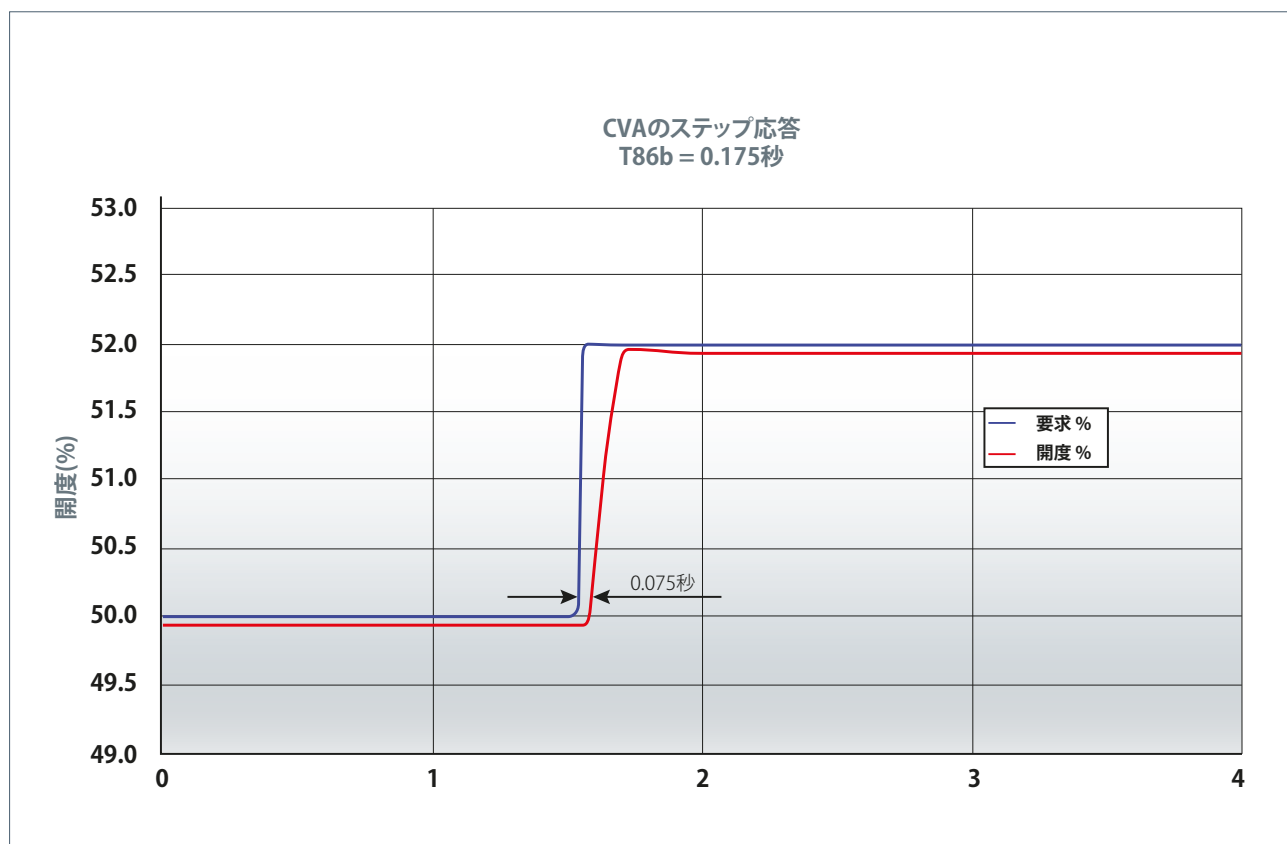
- デュアルセンサーテクノロジー：2個の独立センサーを使用することにより、バックラッシュ（遊び）や位置の誤差を最小化。
- ブラシレスDCモータ：非常に信頼性の高いブラシレスモータを使用しているため、完全連続無制限モジュレーション（S9）が可能。
- シンプルかつ効率的なギアトレイン：永久潤滑。調整弁の過酷な使用用途に適合。
- ダブルシール：ロトルク独自のダブルシール構造（IP68準拠）により、最過酷環境でも外部からの水や埃の侵入を防止。

### 性能

下図のグラフは、CVAのステップ応答を示しています。CVAはデッドタイムが0.075秒と短く、高分解能です。ステップの変化を2%としたとき、開度が設定値を超過することなく、1.7%上昇するためにかかる時間は0.175秒（T86b）です。



Enlightのセルフテスト画面



## 設計の特長

### フェイルセーフ

主電源喪失時のフェイルセーフ動作が必要な場合、以下のいずれかの動作を指定することができます。予備電池パック（オプション）は、下記フェイルセーフ動作を実行するのに十分なエネルギーを蓄えられる複数のスーパーキャパシタで構成されています。このキャパシタは主電源が復旧するたびに充電され、充電完了までの所要時間は1分未満です。

スーパーキャパシタの場合は、充電式バッテリーとは異なり、継ぎ足し充電を繰り返しても「メモリ効果」が発生する心配はありません。

- |                                         |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Stayput<br/>(現在位置保持)</b>             | – アクチュエータは現在位置に留まります。       |
| <b>Open Limit<br/>(全開)</b>              | – アクチュエータは、指定した全開位置まで作動します。 |
| <b>Close Limit<br/>(全閉)</b>             | – アクチュエータは、指定した全閉位置まで作動します。 |
| <b>Intermediate position<br/>(中間位置)</b> | – アクチュエータは、指定した中間位置まで作動します。 |

### 剛性

CVAIには、バルブの位置がプロセスの外乱による影響を受けないように、耐久性の高い、剛性のある出力駆動機構を採用しています。これにより、バルブは制御システムの「純粋な」位置要求信号の変化のみに応答します。

CVAIは、定格出力トルク（またはスラスト）の125%までであれば、大幅な誤差を生じることなく、バルブの逆駆動力に耐えることができます。サージ耐性が高いため、プロセスの品質や処理能力はもちろん、バルブの位置制御の安定性も維持されます。

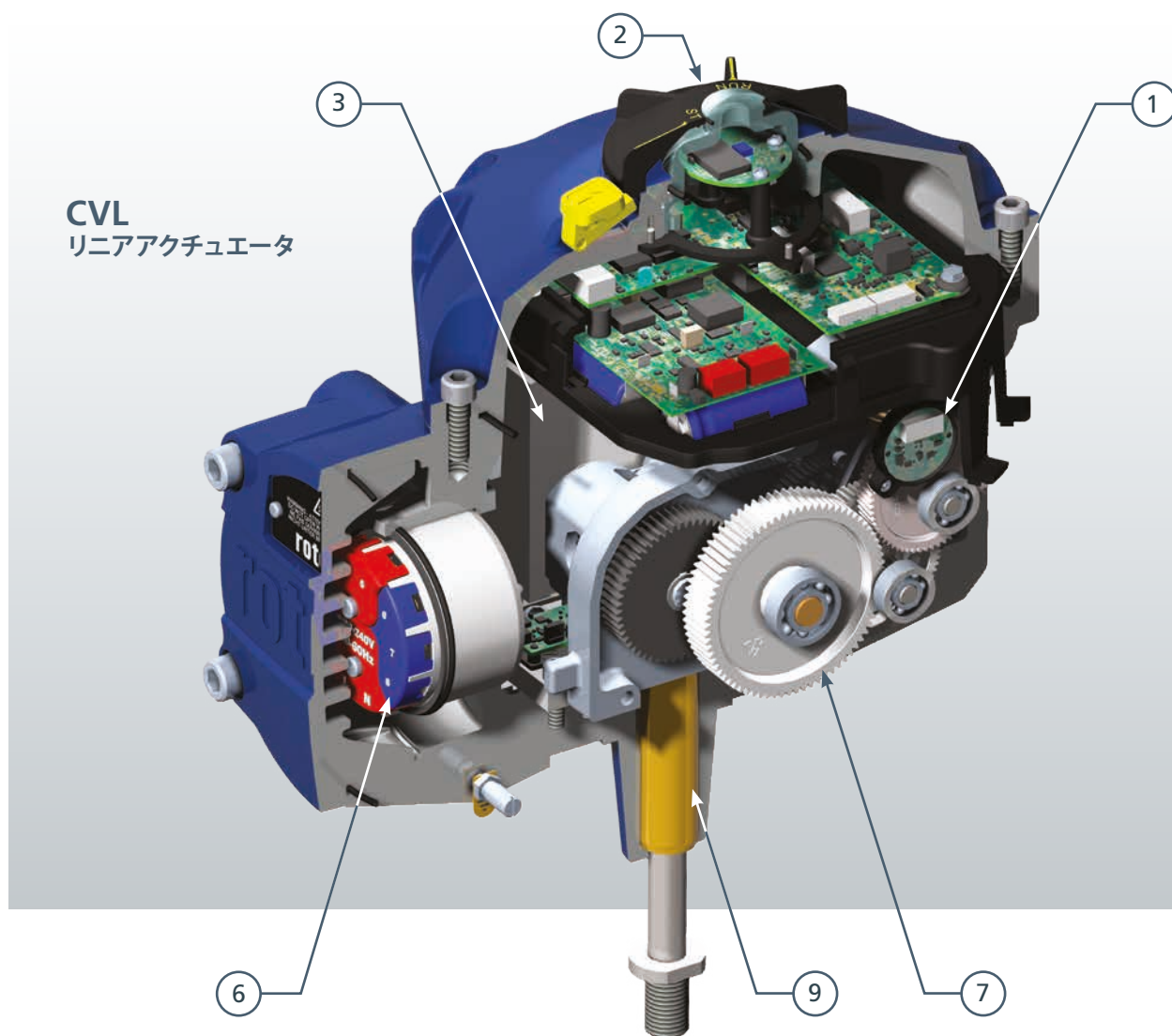
オプションとして、ソレノイドロック機構もご用意しています。このオプションは、電源を取り外した時または喪失した時にアクチュエータを指定位置でロックするための機構であり、ユニットの定格トルク（またはスラスト）の300%以上の外力でも固定位置を維持します。

### 本質安全

4-20mA要求信号とフィードバック信号には本質安全（IS）オプションをご用意しています。本オプションは最高水準の保護を提供するもので、2つの異常が発生した場合でも機器の本質安全は維持されます。本オプションは殆どの爆発性環境や既存ISシステムに対応しています。

IS認証は客先のI/O接続にしか適用されないため、アクチュエータは、危険場所の関連認証要求事項を満たしている必要があります。対応可能な防爆認証の詳細は、セクション6.2をご参照下さい。





**CVL**  
リニアアクチュエータ

### 1 デュアルセンサー

2台の独立位置センサーを用いることにより、ギア機構内のバックラッシュと慣性の影響を取り除き、0.1%の分解能を達成しています。これら2台のセンサーは12ビット磁気式ロータリーエンコーダであり、1台はモータのシャフトに、もう1台はアクチュエータの出力軸付近に配置されています。

### 2 ユーザーインターフェース

設定は、アクチュエータとEnlightとのBluetooth無線接続により行います。さらに、アクチュエータ上面の回転式セレクトには、3色LEDランプが搭載されています。

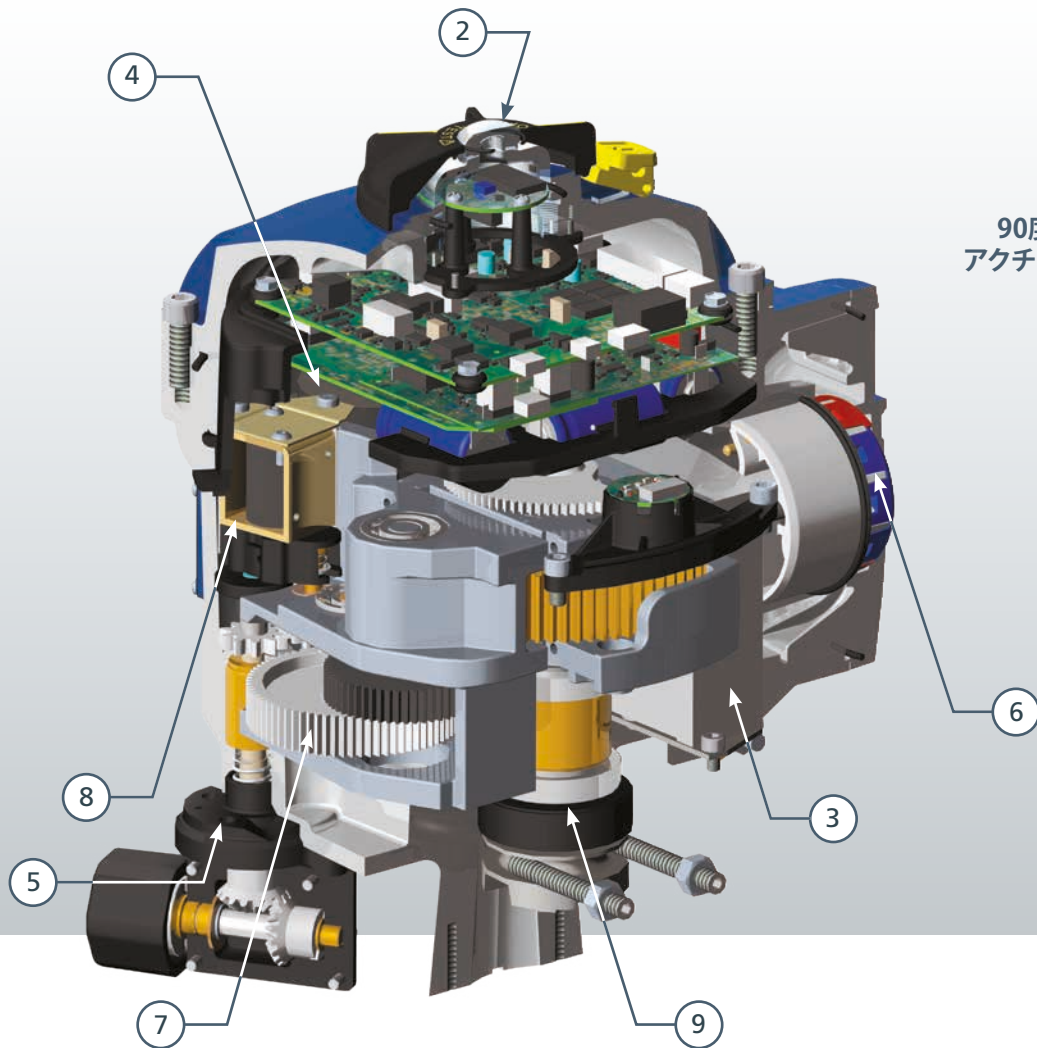
### 3 予備電池パック/電源

AC電源タイプのCVAアクチュエータは、100~240VAC 50Hzまたは60Hzの入力電圧に対応可能なスイッチモード電源を内蔵しており、オプションとして、24VDC電源への変更も可能です（CVL-5000を除く）。CVAには、予備電池パック（スーパーキャパシタ）オプションを取り付けることができ、電源喪失時には、この予備電池により、アクチュエータを指定安全位置まで作動させます。

### 4 DCブラシレスモータ

CVAには、高効率、連続定格ブラシレスDCモータを採用しています。このため、連続無制限モジュレーションに使用する場合でも、保守は不要です。





CVQ  
90度回転用  
アクチュエータ

### 5 手動駆動機構

バルブの手動運転のための手動駆動機構（オプション）は、リニアと90度回転用の両アクチュエータに対応しています。

### 6 端子台（ダブルシール構造）

CVAの端子箱はカバーと内部端子台の両方にシールを施したダブルシール構造になっており、端子台の各端子には電源、制御、フィードバック用ケーブルを接続します。内部及び外部アース端子とともに、標準4口のケーブル引込口が用意されています。制御・表示回路は、本質安全（IS）仕様に変更することもできます。ダブルシール構造は、アクチュエータの他の部分からの水の侵入を防ぐ重要な役割を果たしています。取付時にカバーを取り外したまま放置したり、ケーブルの接続に緩みがあった場合でも、アクチュエータは完全に保護されます。

### 7 ギアトレイン

シンプルかつ高効率のスパークレスギアは、グリスアップなしでも長寿命の信頼性の高いものが使用されています。

### 8 バックドライブ防止機構

標準CVAは、バルブからの逆方向の作動力に定格の125%まで耐えることができます。電源断時のフェイルセーフ動作に「現在位置保持」を追加したい場合は、オプションとして、ソレノイドロック機構の提供も可能です。

### 9 出力ドライブ

CVQのベースは、MSS SP-101またはISO 5211に準拠しています。CVLのベースは、個々のバルブに合わせて、変更可能です。

## 制御と監視

過酷なプロセス環境では、設計監理要件と運転要件の両方を満たす柔軟な制御が必要です。ロトルクのCVAアクチュエータは、プロセス制御要件を満たす様々な制御オプションに対応しています。

標準CVAは、4-20mAアナログ信号により、制御やフィードバックを行います。さらに、オプションとして、パックスキャン、ハート、モドバス、プロフィバス、ファンデーションフィールドバス等のネットワークによる制御も可能です。

CVAのセットアップは、CVA専用ソフト「Enlight」を起動したPDAとアクチュエータ間のBluetooth通信を利用して行うため、カバーの取り外しは不要です。なお、「Enlight」は、www.rotork.comにて無料ダウンロード可能です。

入出力パラメータや、CVAの開閉方向、信号喪失時の動作、さらにはリニア以外の流量特性を持つバルブの入力特性も設定することができます。トルクやスラスト及びバルブのシート方式は、開閉方向それぞれについて指定することができます。本アクチュエータは、可用性、位置などを表示する表示接点（設定可能）を標準装備しています。

### 運転モード

CVAには3種類の運転モードがあり、上面のセレクトスイッチを回して切り替えます。ホールセンサーにより運転モードを検知するため、このセレクトスイッチに貫通穴はありません（固定の運転モードでロック可）。

セレクトスイッチの中央には、状態を表示する3色（緑、青、赤）のLEDランプがあります。

- 緑 – 運転モード
- 青 – Bluetooth通信中
- 赤 – アラーム状態

LEDランプの状態表示の詳細は、取扱説明書PUB042-003 (CVL) またはPUB042-004 (CVQ) をご覧ください。



CVAのセレクトスイッチには、以下3種類の運転モードがあります。

- RUN（運転）：CVAの標準運転モード。アクチュエータはプロセス要求信号に応答して制御を実行します。
- STOP（停止）：フェイルセーフ動作も含め、電動操作を防止します。
- TEST（テスト）：CVAが自動テストを実行します。CVA単独での出力制御能力を試験します。自動テストでは、直前の要求位置を中心に一連のステップと周期的動作を実行します。テスト終了後に結果が表示され、再び「RUN」モードに切り替わります。このテスト機能が不要の場合は、Enlightソフトから無効にすることもできます。テスト中に、以下パラメータが測定されます。

デッドタイム：T86\* = ステップ応答時間、セトリング時間、各ストローク方向における平均トルク（またはスラスト）、全ストローク速度、バルブの摩擦

結果に応じて、LEDが10秒間高速点滅します。LEDランプは、全パラメータが許容リミット内にある場合は緑色、1つ以上のパラメータが許容リミット外にある場合は赤色に点滅します。テスト結果の詳細は、Enlightの画面でも閲覧可能です。

### バルブの制御

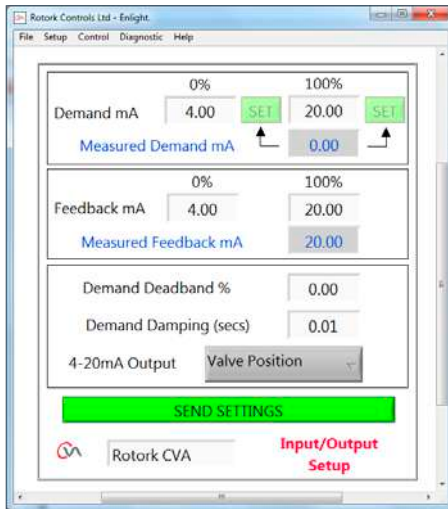
クイックセットアップ機能を使用すると、アクチュエータが自動的にバルブの開側または閉側停止位置まで作動し、その位置をリミット位置として設定します。ストローク制限のある用途の場合は、手動セットアップも可能です。

ユーザーによる変更が可能な設定は以下のとおりです。

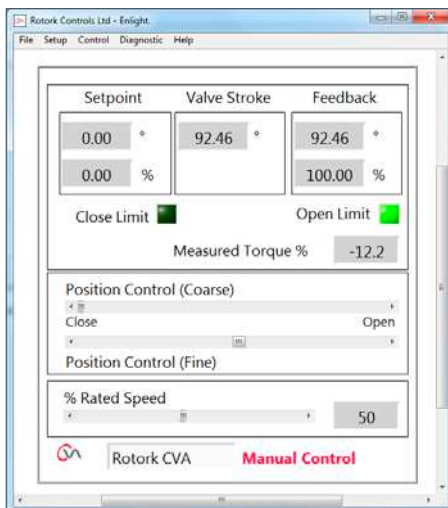
- ストローク (CVL)：調整可能なストローク幅はサイズにより異なります (P19 性能1.1参照)。CVLの機械的全ストロークにて達成される最高分解能。
- ストローク (CVQ)：最高90度+10度。回転角90度にて最高分解能を達成します。
- 閉弁方向：アクチュエータの出力軸の伸長または収縮により閉弁 (CVL)、あるいは、左回転または右回転により閉弁 (CVQ)。
- バルブの停止動作：設定したリミット位置にて停止、または設定したトルク（またはスラスト）にてバルブを着座。
- スラストまたはトルク設定範囲：アクチュエータの定格値の40%~100%
- 出力速度：速度は要求位置までの作動距離に応じて自動制御されます。偏差と作動距離が大きくなるほど、高速になります。要求位置に近づくとつれてモータが減速し、ゆっくりと要求位置まで作動するため、オーバーシュートを防止します。性能に合わせて最適な速度が初期設定されていますが、速度は5%~100%の範囲内で調節することができます。

T86の定義の詳細はP30参照。

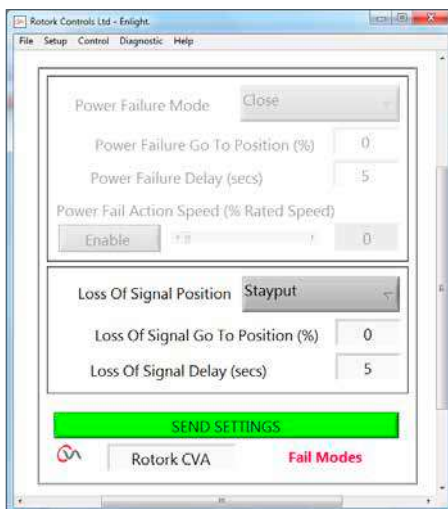
## 制御と監視



Enlightの入出力設定画面



Enlightの手動調整画面



Enlightのフェイルセーフ動作設定画面

### 4-20mA制御信号

フォトカプラ絶縁カレントループにより、4-20mA制御信号を送ります（本質安全入力はオプション）。要求信号とアクチュエータの要求位置との関係がリニア以外の場合でも、制御信号の信号値を指定することができます。この設定は、基本的に、バルブの応答特性を設定するために使用されます（P12「入力特性の設定」参照）。

仕様：

- 分解能：確実な応答に必要な要求信号の最低変化量：入力信号レンジの0.1%以上
- 直線性：0.5%フルスケール以下
- 本質安全オプション：4-20mAカレントループは、本質安全防爆 (ia) に変更可（故障リレー接点：2点）。入力端子は隔壁で仕切られており、カバーで保護されています。

ユーザー設定：

- レンジ設定：信号レンジ4-20mAまたは20-4mA。ストローク範囲全体または一部。
- 要求不感帯：0%～10%（0.1%単位で指定可）
- ダンピング抵抗：要求信号のノイズや共振への無用な応答を減らします。
- 信号喪失時の動作：「閉」「現在位置保持」「開」から選択。信号の電流値が2mA未満になると「信号喪失」とみなします。
- 流量特性：初期設定は「リニア」です。イコール%、クイックオープン、またはユーザー定義（21地点）に変更可。

### 4-20mAフィードバック

フォトカプラ絶縁カレントループにより、4-20mAフィードバック信号を送り、ユーザーにフィードバックします（本質安全出力はオプション）。設定により、この信号に、バルブ開度やスラスト（またはトルク）測定値を送らせることもできます。要求信号とアクチュエータの要求位置の関係がリニア以外の場合でも、フィードバック信号の信号値を指定することができます（P12「入力特性の設定」参照）。

仕様：

- 分解能：フィードバック信号の変化に必要な位置（またはスラスト）の最低変化量：0.1%フルスケール以上
- 直線性：0.5%フルスケール以下
- 本質安全オプション：4-20mAカレントループは、本質安全防爆 (ia) に変更可（故障リレー接点：2点）。入力端子は隔壁で仕切られており、カバーで保護されています。

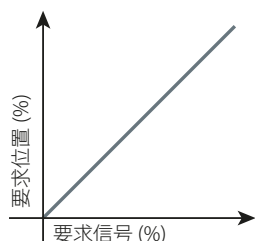
ユーザー設定：

- レンジ設定：信号レンジ4-20mAまたは20-4mA。自動リミット設定
- 流量特性：オンオフ。オンに設定すると、制御信号と同じ特性がフィードバック信号にも適用されます。

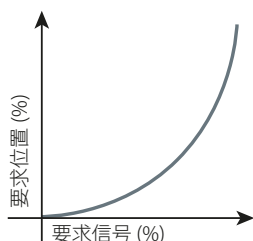
## 制御と監視

### 入力特性

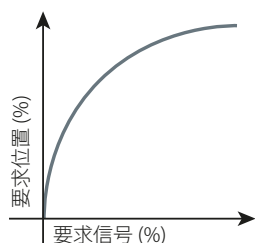
多くの場合、調整弁の流量特性は非リニアであり、リニア入力に対して非リニア出力を必要とします。CVAの出力特性は、Enlightの画面上で、プロセス要件に合わせて変更することもできます（標準機能）。流量特性は、リニア（初期設定）、イコール%、クイックオープンいずれかを選択して下さい。



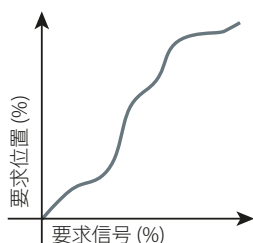
リニア入力



イコール%入力



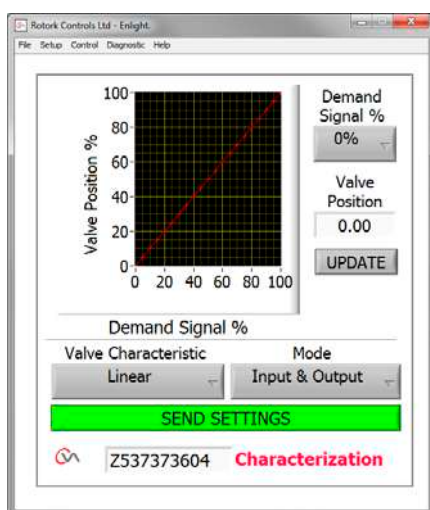
クイックオープン入力



ユーザー定義入力

入力特性のグラフ

さらに、バルブストローク中の任意の21地点とそれに対する要求信号値を入力し、要求信号とバルブ位置の相関関係をグラフ化することもできます。設定値間の特性はリニアです。



入力特性

### 状態表示リレー

CVAのリレーは、単極無電圧ノーマルオープン接点（機能の設定可）により、状態と可用性を表示します。接点の機能は以下リストから選択して下さい。なお、接点定格は8A、120VACまたは30VDCです。

機能	説明
可用性	CVAの遠隔制御が可能になると接点働きます。 - アクチュエータが遠隔モードである。 - アクチュエータ内で動作を妨げる恐れのある異常は検出されなかった。
異常	アクチュエータまたはバルブ内で異常を検知すると接点働きます。
全開	アクチュエータが全開位置にある場合、接点働きます。
全閉	アクチュエータが全閉位置にある場合、接点働きます。
開作動リミット超過	アクチュエータが設定しておいた開操作力リミットに達すると、接点働きます。
閉作動リミット超過	アクチュエータが設定しておいた閉操作力リミットに達すると、接点働きます。
操作力リミット超過	アクチュエータが設定しておいた開または閉操作力リミットに達すると接点働きます。
フェイルセーフ動作	アクチュエータのフェイルセーフ動作実行中は接点働きます。
中間位置	アクチュエータが任意の中間位置（開・閉方向それぞれに対し、1%単位で指定可能）を通過すると接点働きます。

### ハードワイヤード個別制御

オプションのリモートIN・リモートOUT (RIRO) を取り付けることによって、開閉（オンオフ）制御を別々に行えるようになります（公称24VDCまたは公称120VAC）。本オプションでは、最大4点まで接点を追加することができます。

詳細情報及び仕様については、資料PUB042-002をご参照下さい。



## HART®

Highway Addressable Remote Transducer (HART)とは、Bell 202電話回線通信規格を基準に開発された通信プロトコルで、FSK変調方式を採用しています。HART通信では、4-20mAのアナログ電流信号にデジタル可変周波数信号を重畳させて、データを伝送します(図4参照)。

伝統的に、4-20mAアナログ電流ループは制御に、それに重畳したデジタル信号はフィードバックや設定に使用され、CVAもこの方式により信号を伝送しています。4-20mA信号のセットアップと操作もまた、標準4-20mA制御信号と同様に行います。HARTデジタル信号を用いて設定やフィードバックを行うには、ホストとCVAを接続して、必要パラメータを選択する必要があります。

ユーザー設定の大半は、HART通信プロトコルを利用して行います。さらに、以下HRATパラメータの調整も可能です。

- HARTタグ
- アドレス
- デバイスID
- 日付コード

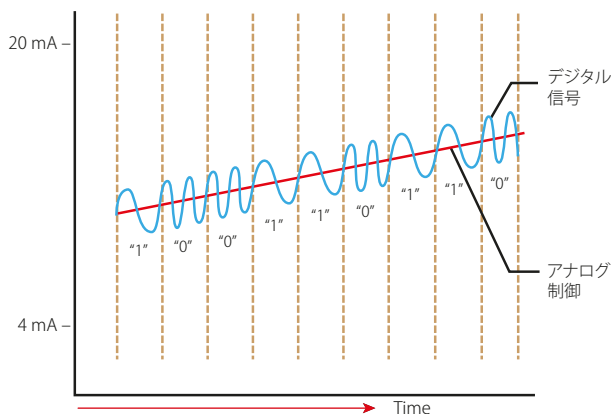


図4：HART通信のFSKデジタル変調

## Foundation Fieldbus®

ファンデーションフィールドバスは、プロセス制御用システムとして広く知られており、その第一の特徴は、中央のDCSから制御を分散することができる点です。ロトルクのファンデーションフィールドバスインターフェースカードは、標準ファンデーションH1バスシステムに直接接続され、このインターフェースカードにプログラムされた機能ブロックにより、バルブやアクチュエータの制御・監視を行います。

ファンデーションフィールドバスインターフェースカードは、認証済みのDD(デバイス記述)ファイルを用いて簡単にセットアップすることができます。単一の入力ブロックでアクチュエータの様々なフィードバック情報やシステムの診断情報を伝送できることから、ロトルクはいち早くファンデーションフィールドバスシステムを導入しました。

- 相互運用性ITKに適合
- IEC61158-2基準に完全準拠
- リンクマスター及びLAS機能内蔵
- 主要ベンダーによる独立HIST(ホスト相互運用性サポート試験)に合格
- H1仕様



## Profibus®

プロフィバスは高速データ通信が可能であることから、産業用オートメーション及び制御分野で最も主要な国際的ネットワークプロトコルです。ロトルクのプロフィバスDPインターフェースカードを組み込むことにより、バルブやアクチュエータに関する様々な制御・フィードバックデータの伝送が可能になります。本モジュールは、周期的データ交換(DP-V0)を基本としていますが、アクチュエータの拡張診断や設定などの非周期的データ交換(DP-V1)にも対応しています。

認証された各GSDファイルがデバイスの相互運用性を保証するのに対し、EDDファイルやDTMファイルは資産管理システムへのデバイスの組み込みを可能にし、重要な性能パラメータを提供します。

GSDファイルには様々な設定オプションがプログラムされており、選択的なデータ収集を可能にしています。

- RS485プロフィバスDP-V0及びV1に対応
- IEC61158-3基準に完全準拠
- PNO(プロフィバス協会)認証
- 最高通信速度1.5Mbit/秒

# Modbus®

### Modbus®

モドバスは、今日で最も一般的に使用されるプロセス通信プロトコルであり、オートメーションプロトコルの中で最も幅広く認知・使用されているシステムです。ロトルクのモドバスインターフェースカードにより、アクチュエータを2線RS485ネットワークに接続し、モドバスRTUプロトコルによるPLCまたはDCSとの直接通信が可能になります。

この2線RS485ネットワークは、ネットワーク内のアクチュエータを監視・制御します。モドバスプロトコルは非常に単純であるため、システムエンジニアが通信路上のデータの流れを完全に制御し、情報を収集、制御することができます。モドバスシステムのセットアップには、デバイス記述 (DD) ファイルや特殊な設定ツールは不要です。

- RS485 2線RTU通信
- 国際的なオープン規格
- 単線または冗長オプション
- 必要に応じて、一体型リピーターモジュールの組み込みも可能
- 最高通信速度115kbps

# RIRO

### ハードワイヤード個別制御

オプションのリモートIN・リモートOUT (RIRO) を取り付けることによって、開閉 (オンオフ) 制御を別々に行えるようになります (公称24VDCまたは公称120VAC)。本オプションでは、最大4点まで接点を追加して、機能を拡張することができます。



# Pakscan™ CLASSIC

### Pakscan Classic フィールドネットワーク

パックスキャンクラシック冗長ループネットワークは、30年以上に渡り選ばれてきたアクチュエータ制御用ネットワークです。

### フォールトトレラント

ケーブルの断線やアースの不良時でも、冗長ループがプラントの確実な運転を保証します。異常時には、各アクチュエータのフィールド制御ユニットのループバック回路が開閉するため、2線ループネットワークが切断されることはありません。電流ループ技術により、高いノイズ耐性を獲得しています。

### 取り付けの効率化と低コスト化

低価格の標準ツイストペアケーブル (1ペア) を使用してネットワークループに接続します。外部リピーターやネットワーク終端装置は不要。

### 長距離制御

異常のみの通知に限定することにより、長距離電流ループネットワークに必要な効率的な低速データ通信を可能にしています。最長20kmのループネットワーク内に最大240台のデバイスを組み込み、遠隔制御・監視することができます。なお、本ネットワーク内のデバイス間の間隔に制限はありません。

### 追加デバイス

アクチュエータをハブとして使用するか、または専用の汎用フィールド制御ユニット (GPFCU) をデジタル (またはアナログ) 入出力として使用することにより、他の種類のアクチュエータや追加のプラント制御装置をネットワークに組み込むことができます。

### 特長

- 最長20kmの長距離ループ
- 冗長、フォールトトレラント、1線ループ
- 高いノイズ耐性、電流ループ
- 1つのネットワークに最大240台のフィールド機器の組み込み可
- 外部リピーター、ネットワーク終端装置、バイアス抵抗不要
- 他社機器の組み込み可
- 異常のみの通知に限定することにより、スキャンタイムを短縮
- 標準計装ケーブル
- 複数台のホスト接続可

詳細は資料PUB059-048をご参照下さい。

## データロガー機能

### ライフタイムサポート

ロトルクは、ライフタイムサポートに対するニーズを理解しています。プラントの中断による損失、試運転調整の遅延、不適切な保守はあってはならないことです。

CVAはBluetooth無線通信とデータロガーにより、あらゆる解析・設定データの消失を防止しています。ロトルクは抜群のグローバルサービスにより、専門的サポートを随時提供しています。ロトルクでは、ライフタイムマネジメントサービス（オプション）を提供しており、本オプションにて、監視、予防保全、修理などの様々なプログラムを提供しています。

### 遠隔データ通信

CVAは、高速、安全且つ非侵入のデータ交換のために、Bluetooth無線通信を採用しています。このため、アクチュエータの設定を遠隔で確認したり、適宜、変更することもできます。全てのCVAにデータロガーを内蔵することにより、バルブのトルク分布、アクチュエータのイベント、統計などの運転データをEnlightにダウンロードし、詳細な解析が可能になりました。Enlightの画面上でアクチュエータの設定を変更した場合は、リレー接点を利用して、アクチュエータに変更後の設定を転送することができます。

CVA専用試運転調整用ソフトを利用してパラメータをレポートに取り込むことができます。取り込んだPDFデータは、画面または電子媒体で閲覧することができます。



COMMISSIONING REPORT	
Report Generated By:	Control Valve Actuator
Commissioning Date:	27 Nov 2018
Commissioning Ref No:	001
Commissioning Ref:	001
Site Commissioning Ref:	001

Parameter Name	Value	Unit	Parameter Name	Value	Unit
Motor Serial Number	4000000001		Motor Type	Electric Actuator	
Motor Age	10	Years	Motor Name	Control Valve Actuator	
Site of Manufacture	UK		Motor Status	OK	
Direction of Travel	Open to Close		Motor Function	Manual	
Open Load Status	Open to Close				
Close Load Status	Open to Close				
Open Load Limit	100	%	Motor Load Limit 1 (Pilot)	No	
Close Load Limit	100	%	Motor Load Limit 2 (Pilot)	No	
Speed	1000	rpm	Motor Load Limit 3 (Pilot)	No	
Compressor Serial No.	0000000001		Motor Load Limit 4 (Pilot)	No	
UPL Serial No.	0000000001		Motor Load Limit 5 (Pilot)	No	
Position Encoder Serial No.	0000000001		Motor Load Limit 6 (Pilot)	No	
Motor Encoder Serial No.	0000000001		Motor Load Limit 7 (Pilot)	No	
Load Encoder Serial No.	0000000001		Motor Load Limit 8 (Pilot)	No	
UPL Serial No.	0000000001		Motor Load Limit 9 (Pilot)	No	
Motor 1 Serial No.	0000000001		Motor Load Limit 10 (Pilot)	No	
Motor 2 Serial No.	0000000001		Motor Load Limit 11 (Pilot)	No	
Motor 3 Serial No.	0000000001		Motor Load Limit 12 (Pilot)	No	



### ポケットEnlight

PDA上でCVA専用ソフト「Pocket Enlight」を起動して、CVAの設定やデータロガー情報を閲覧、解析、編集することができます。本ソフトは、視覚対話型アプリケーションであり、Windows Mobile OS対応の携帯型端末があれば、単独で使用可能です。直観的な本ソフトにより、CVAのデータ解析が短時間且つ簡単に行えるようになりました。

アクチュエータから取り出したデータは、後からPCにダウンロードすることもできます。

### オンラインヘルプ

ロトルクは世界各地にサービス拠点を配置することにより、世界中の場所を問わず、現地サポートを提供しています。当社営業所及び中核拠点には、迅速なサポートを提供するため、熟練の技術者が常駐しています。サポートをご用命の際は、www.rotork.comをご確認下さい。

### バルブの診断

アクチュエータ内部のデータロガーは、故障発生前にバルブの潜在的な異常を検知する役割をサポートしています。バルブの開度や負荷に関する動作データは、このデータロガー内に保存されるため、長期的にバルブの状態を監視することができます。

通常、設置後にアクチュエータとバルブの初期運転データが記録されます。後に、このデータを呼び出して、現在のデータと比較することもできます。データの比較は、ユーザーが行うか、または自動アラームを使用して行います。

### データログパラメータ

CVAのデータロガーの不揮発性メモリには、以下のパラメータを記録することができます。一部パラメータについてはPocket Enlightを用いて解析することも可能ですが、詳細な解析にはデスクトップPCが必要です。

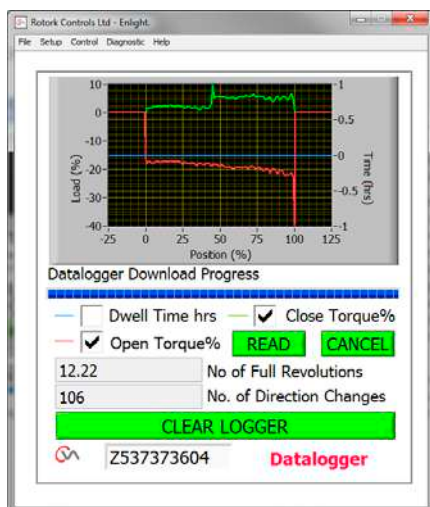
データロガーにより記録されるデータ

- ・ 滞在時間と力の分布
- ・ 開度1%ごとの最小・最大スラスト
- ・ 対照用トルク（またはスラスト）
- ・ 方向転換回数（サイクルカウンター）
- ・ 総ストローク距離の累計
- ・ イベントログ
- ・ アクチュエータの温度

診断データ

- ・ 動的応答試験
- ・ ステップ変化テスト
- ・ 予備電池パックの残量
- ・ 内部異常
- ・ 設定変更履歴
- ・ フェイルセーフ動作の回数

## データロギング



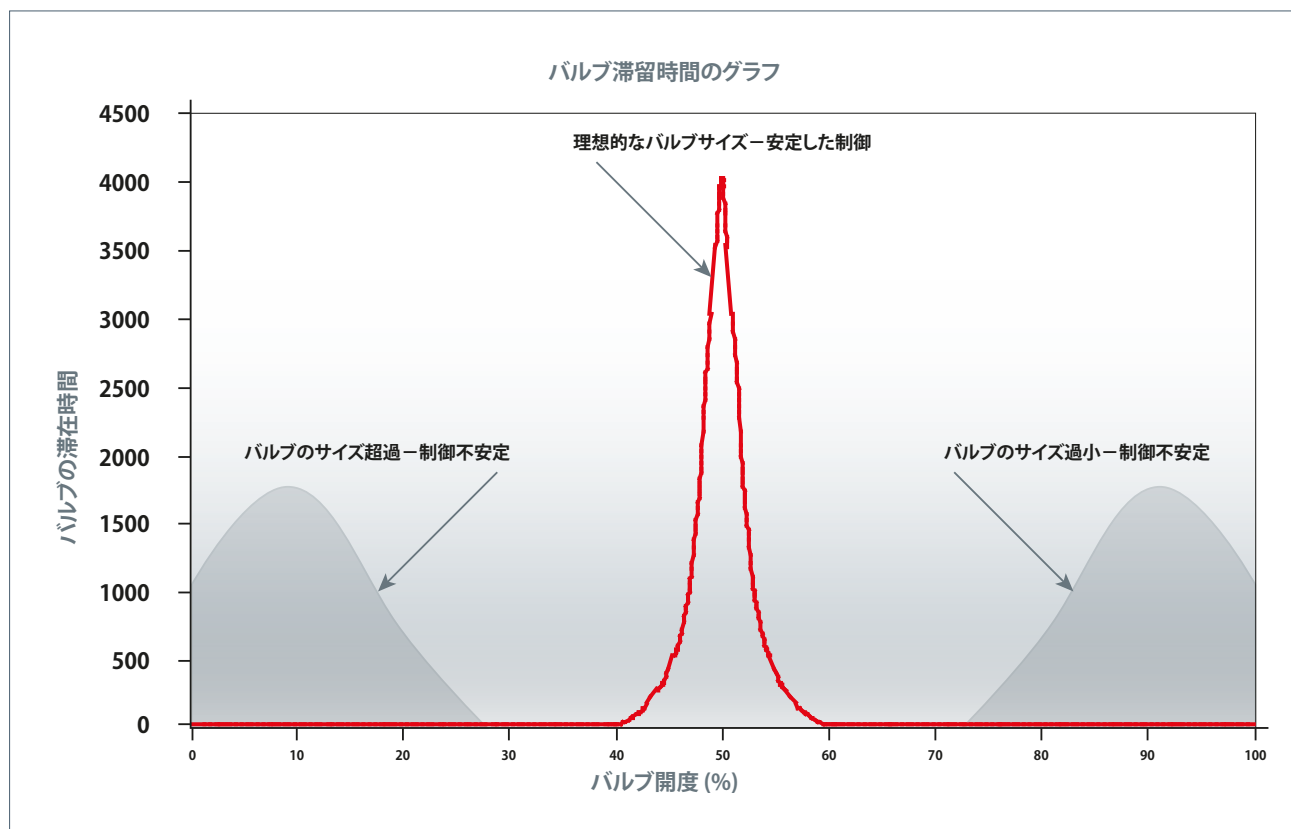
データロガー画面

### 滞在時間の記録

CVAのデータロガーが、バルブがある開度に滞在した総累計時間を開度1%ごとに記録します。このデータは、バルブのサイズ決めや制御ループの調整、プロセスの安定化において、必要不可欠な情報となり得るものです。

例えば、開度50%付近をバルブの適正位置とした場合、このバルブの滞在時間の理想値は下図のグラフのようになります。50%よりも大きい開度での滞在時間が長い場合は過小スペック、小さい開度での滞在時間が長い場合は過大スペックとみなされ、プロセスのレンジアビリティや安定性に影響を与えることがあります。バルブの滞在時間データと他のプロセスデータを組み合わせて活用することにより、効率と生産性の改善に繋がることもあります。

バルブの総累計滞在時間のデータは、アクチュエータの設置後まもなく記録することができるため、サイズの適性と制御の安定性の確認に有効です。また、このデータは、今後のデータとの比較材料として活用することもできます。







## アクチュエータの仕様

以降のページでは、CVAレンジアクチュエータの性能と仕様を説明しています。

右の目次をご参照のうえ、該当するページをご覧ください。



1	性能概要	19
1.1	機械性能	19
1.2	消費電力	20
1.3	位置制御性能	20
1.4	位置フィードバック性能	20

### 標準仕様 - CVL & CVQ

2	標準仕様	21
	はじめに	21
2.1	見積依頼例	22
3	CVLの基本寸法	23
4	CVQの基本寸法	25
5	設計仕様	27
5.1	定格デューティ	27
5.2	設計寿命	27
5.3	振動、衝撃、ノイズ	27
5.4	使用温度	27
6	非防爆（防水）及び防爆認証筐体	28
6.1	非防爆筐体	28
6.2	防爆筐体	28
7	規格基準	31
8	仕上げ塗装	31

# 性能概要

## 1 性能概要

### 1.1 機械性能

下表は、各サイズアクチュエータの定格スラスト（またはトルク）を表しています。スラストまたはトルクは、最高定格値の40%~100%の範囲で変更可能です。運転時間の許容差は±10%です。

スラスト（またはトルク）の測定精度は、ユニットの定格値の±5%です。

CVAは、定格の125%までのバルブからの逆駆動力に耐えることができます。オプションのソレノイドロック機構を適用することにより、定格の300%までの逆駆動力に耐えることができます。全てのCVAアクチュエータは、工場にて校正済みです。

### CVL - リニア

型式	最小スラスト	定格スラスト*	最大ストローク	速度	全ストローク時間 (秒)
CVL-500	200	500	1.5	0.25	6
	890	2,224	38.1	6.35	
CVL-1000	400	1,000	2	0.1	20
	1,780	4,448	50.8	2.54	
CVL-1500	600	1,500	2	0.1	20
	2,669	6,672	50.8	2.54	
CVL-5000	2,000	5,000	4.5	0.1	45
	8,869	22,241	114.3	2.54	

Lbf - インチ - インチ/秒
Newtons - mm - mm/秒

\*スラストセンサーの設定値の100%に相当します。最小スラストは、スラストセンサーの設定値の40%に相当します。

### CVQ - 90度回転

型式	最小トルク	定格トルク*	運転時間 (秒)
CVQ-1200	480	1,200	15
	54.2	135.5	
CVQ-2400	960	2,400	20
	108.4	271	

lbf.in
Nm

\*トルクセンサーの設定値の100%に相当します。最小トルクは、トルクセンサーの設定値の40%です。注：ストローク調整範囲：90度±5度

CVAアクチュエータの運転速度は、5%~100%の範囲で変更可能です。上表の数値は、速度設定100%時のものです。



# 性能概要

## 1.2 消費電力

CVAは、コスト効率に重点を置いて設計されています。

モータ内部の慣性エネルギーが電気エネルギーに再変換されて蓄積されるため、モジュレーティング中（連続2Hz、2%周期試験）の消費電力は大幅に削減されています。変換された慣性エネルギーは、モータを逆方向に加速させるためにも利用されます。

予備電池パックオプションを取り付けている場合、電源投入と同時にスーパーキャパシタの充電を開始します。充電中はLEDランプが点滅し、操作は禁止されます。充電時間は下表のとおりです。

CVAの電動モータの性能については、資料PUB042-010をご参照下さい。

型式	CVL-500	CVL-1000	CVL-1500	CVL-5000	CVQ-1200	CVQ-2400
充電時間（秒）	30	100	100	300	100	200

## 1.3 位置制御性能

以下は、CVAを最大ストローク、定格速度、一定トルク(またはスラスト)、最小不感帯、リニアバルブ特性、の条件下で運転するときの4-20mA制御信号の位置制御性能を示しています。ここ

では、分解能とは、確実な応答を得るために必要な入力信号の最小変化、と定義します。

### 4-20mA制御—位置制御：要求信号レンジ (%)

分解能	$\geq 0.1\%$
直線性	$\leq 0.5\%$

## 1.4 位置フィードバック性能

以下は、CVAを最大ストローク、リニア特性の条件下で運転するときの位置フィードバック性能を示しています。フィードバックの調整は、設定したリミット位置に合わせて、自動で行われます。

ここでは、分解能とは、フィードバック信号の変化に必要な位置（またはスラスト）の最小変化量、と定義しています。

### 4-20mAフィードバック - フィードバック信号のレンジ (%)

分解能	$\geq 0.1\%$
直線性	$\leq 0.5\%$

最終的な性能は、プロセス、バルブ及び制御システムにより異なります。



## 標準仕様

### 2 標準仕様

#### はじめに

CVAレンジアクチュエータは、調整弁の連続遠隔電動操作に特化して設計された自立型アクチュエータです。CVAは、電動モータ、減速機構、モータ制御装置（ストローク及びスラスト（またはトルク）調整可）、高度プロセッサ制御回路、監視機構から成り、これらはダブルシール防水筐体内に格納されています。国内外規格に適合する防爆認証筐体のご指定も承っています。

スラスト、トルク、位置調整や、アクチュエータの設定等の各種設定は、Bluetoothデバイスを使用して行います（本体カバーの取り外し不要）。Bluetooth対応CVA専用ソフトは、[www.rotork.com](http://www.rotork.com)にて無料ダウンロード可能です。

お見積依頼の際に、筐体の要件及び構造をご指定下さい。

お見積依頼の際に、電動弁仕様書などのデータシート（P22の例参照）をご提示いただければ、ロトルクにて製品を選定いたします。

アクチュエータのタイプやサイズのご指定がない場合は、ご提供いただいた情報に基づいて、ロトルクが最もコスト効率の高いソリューションを提供いたします。



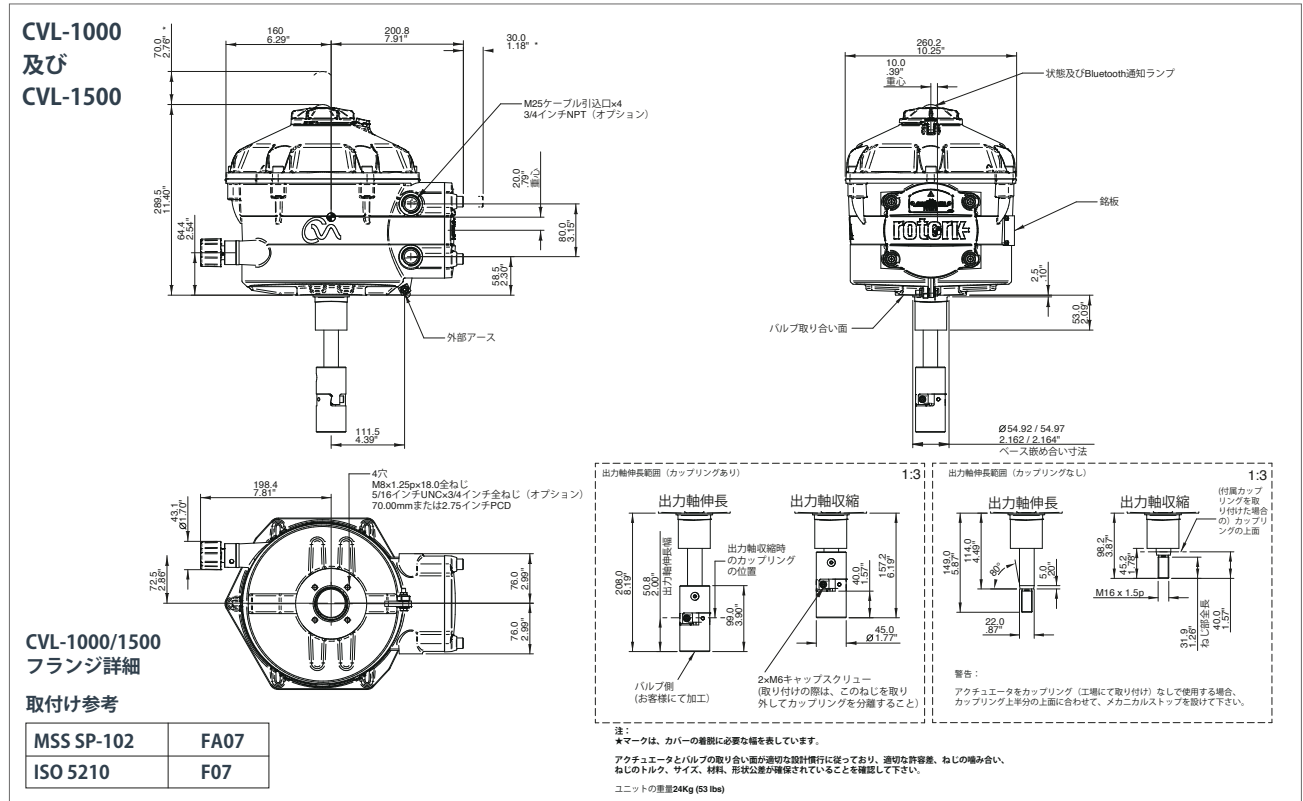
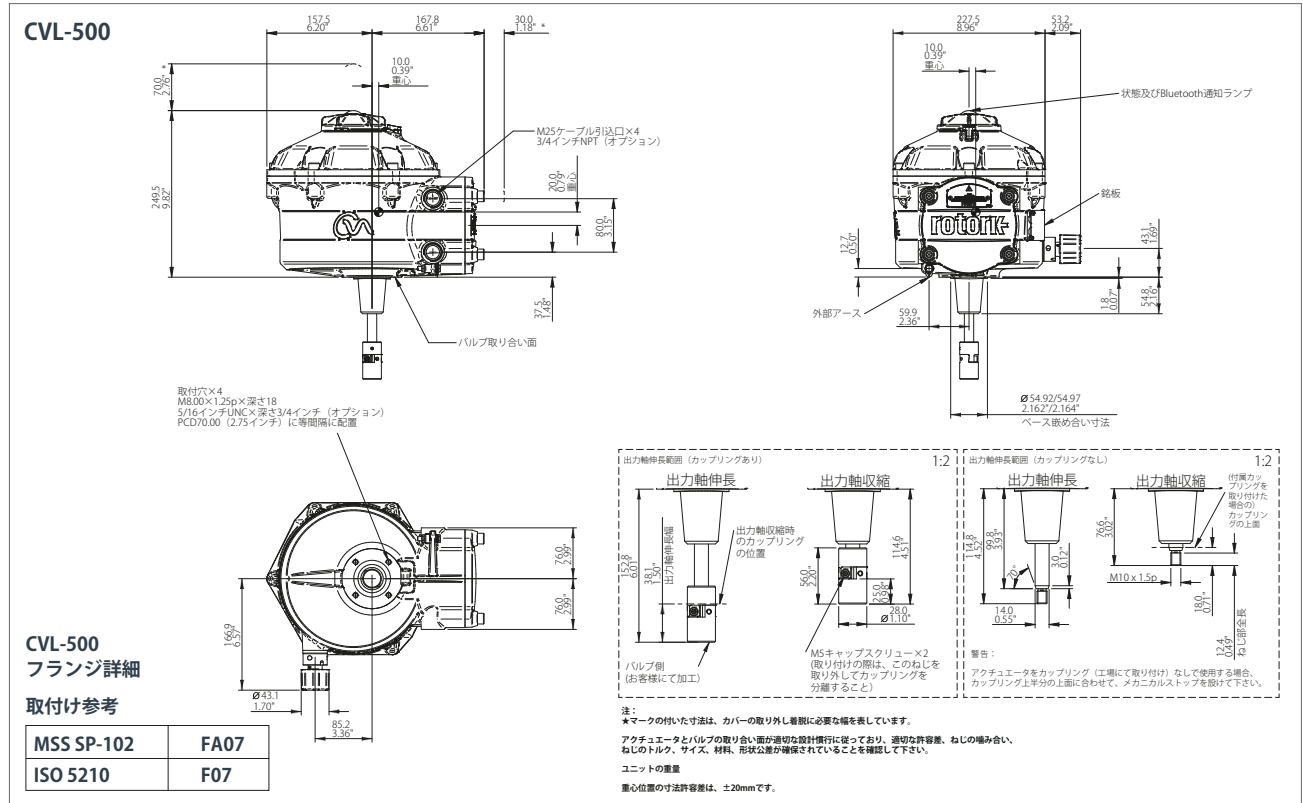
# 標準仕様

## 2.1 見積依頼例

ページ	要件	オプション	詳細
19	バルブタイプ	90度回転	回転角(°)
		リニア	ストローク長さ(インチ/mm)
27	デューティ比	毎時モジュレーション回数	回数指定または連続
19	作動時間	毎秒_°または毎秒_mmまたは毎秒_インチ	ご指定下さい
19	シーティングトルク(またはスラスト)	_Nm (lbf.in) または_N (lbf)	ご指定下さい
19	モジュレーショントルク(またはスラスト)	_Nm (lbf.in) または_N (lbf)	ご指定下さい
27-29	温度範囲	標準または低温	詳細はP24~26参照
20	電源	単相_V、_Hz	ご指定下さい
		DC (CVL-5000を除く)	DC24Vのみ
7	主電源喪失時のフェイルセーフ動作	不要	
		閉	
		現在位置保持	
		開	
		中間位置(%)	
7	本質安全入出力	要	
		不要	
28	筐体	防水(非防爆)	定格IP
		防爆	
10-14	遠隔制御/表示	4-20mA	
		HART	
		Profibus	
		Foundation Fieldbus	
		Pakscan	
		Modbus	
		RIRO	
9	手動操作	要	
		不要	
	外部スイッチ	ご指定下さい	
	外部開度指示計	ご指定下さい	
	アダプタフランジ	ご指定下さい	

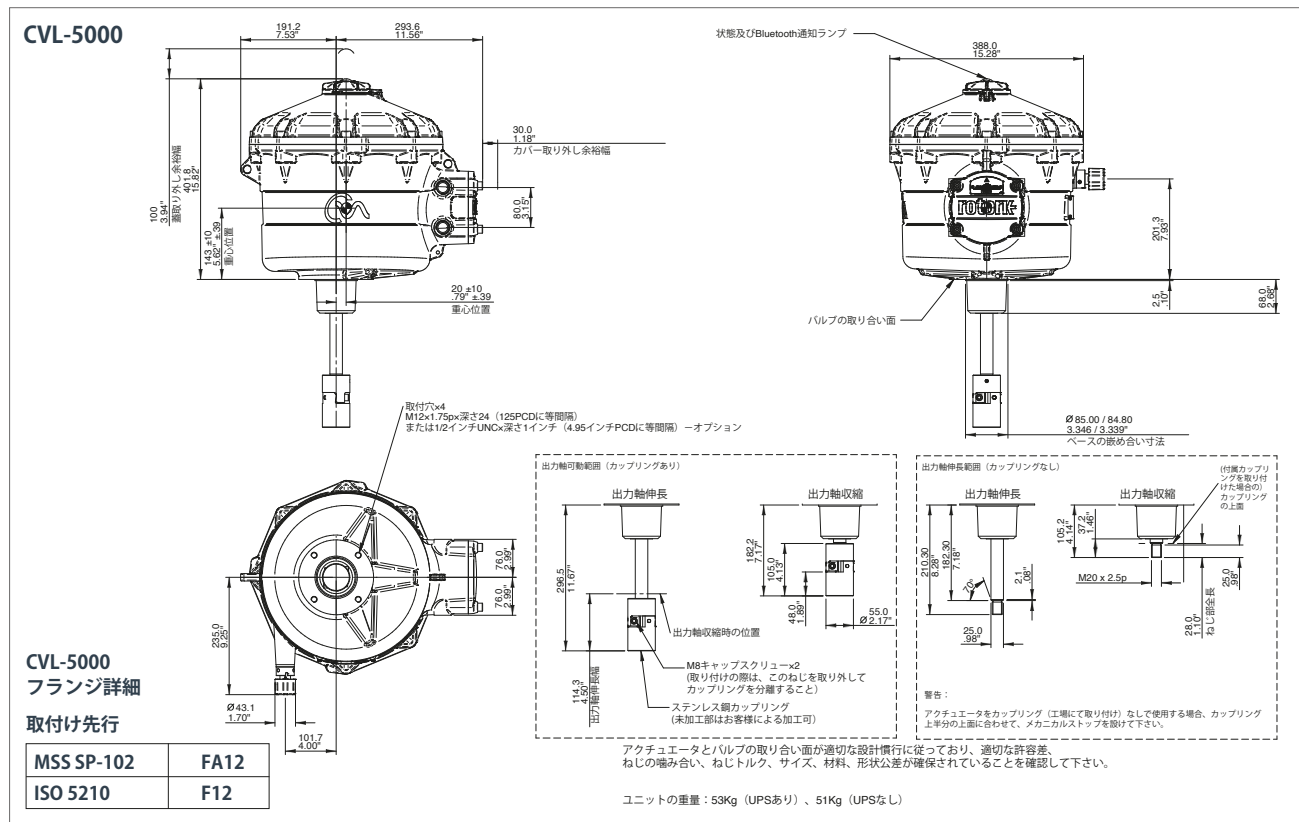
# 標準仕様

## 3 CVLの基本寸法



# 標準仕様

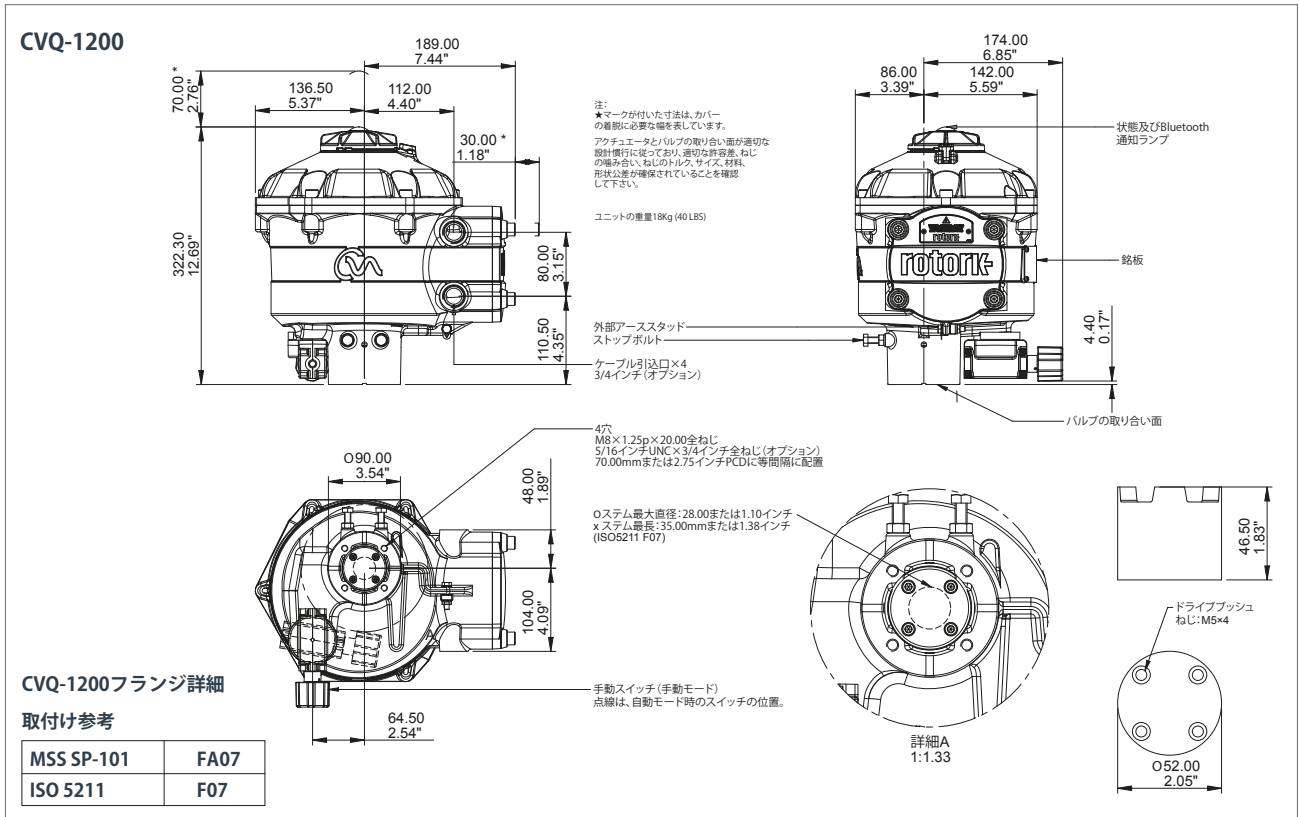
## 3 CVLの基本寸法





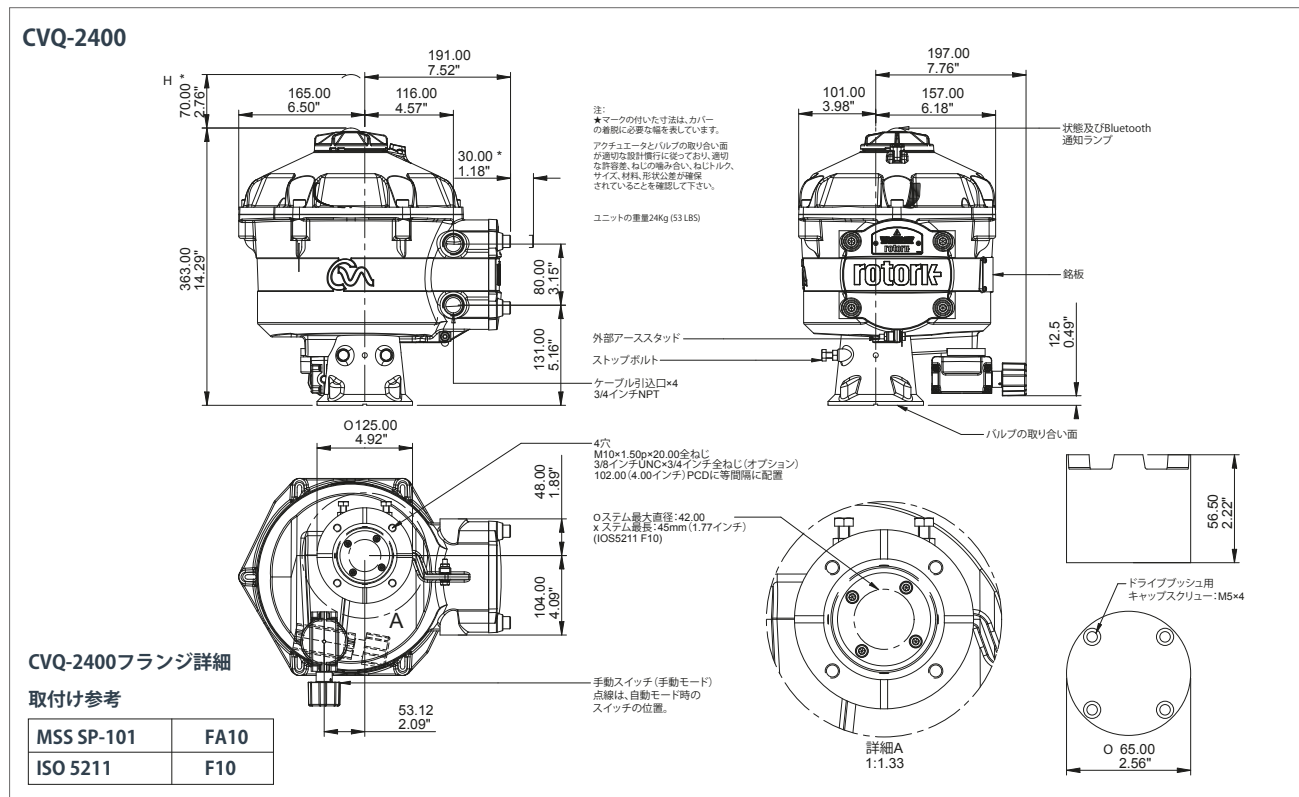
# 標準仕様

## 4 CVQの基本寸法



# 標準仕様

## 4 CVQの基本寸法



注：★マークは、カバーの着脱に必要な幅を表しています。アクチュエータとバルブの取り合い面が適切な設計慣行に従っており、適切な許容差、ねじの噛み合い、ねじトルク、サイズ、材料、形状公差が確保されていることを確認して下さい。



## 標準仕様

### 5 設計仕様

#### 5.1 定格デューティ

デューティ分類	アクチュエータ型式	定格
モジュレーティング	CVL / CVQ	Class D (ISO22153) または S9 (IEC60034-1) – 不規則な負荷や速度変化を伴う使用。連続無制限モジュレーティング可

#### 5.2 設計寿命

デューティ分類	アクチュエータ型式	サイズ	最低設計寿命	
			75%負荷、動作幅1%の条件下における設計寿命 (単位: 1,000,000回)	100%負荷、動作幅10%の条件下における設計寿命 (単位: 1,000,000回)
モジュレーティング	CVL	CVL-500	40	20
		CVL-1000	12	6
		CVL-1500	12	6
		CVL-5000	5	2.5
モジュレーティング	CVQ	CVQ-1200	16	8
		CVQ-2400	12	6

\* 負荷75%、動作幅1%、公称開度50%付近の条件下で試験しています。

#### 5.3 振動、衝撃、ノイズ

CVAは以下の条件を満たす使用用途に適合しています。

タイプ	制限
プラント誘発振動	周波数レンジ10~1000Hz内の全振動の累積が1g RMS以内であること
衝撃	ピーク加速度5g以下
地震	地震の最中または地震後に操作する場合、周波数レンジ1~50Hzにて加速度2g以下。構造の完全性を維持するためだけに操作が必要な場合は、周波数レンジ1~50Hzにて加速度5g以下。
騒音	1mの距離で61db(A)を超えるノイズを発生しないこと (第三者機関の検査による)

上記条件は、アクチュエータの取り合い面における値です。

振動の影響は蓄積されるため、極端な強振動に晒されることによりアクチュエータの寿命が短くなる恐れがあります。

#### 5.4 使用温度

CVAアクチュエータは、以下の周囲温度範囲内での使用に適しています。各防爆規格の温度制限については、セクション6.2をご参照下さい。下記以外の温度範囲については、ロトルクまでお問合せ下さい。

アクチュエータ型式	標準温度*	低温オプション*
CVL / CVQ	-30 ~ +60 °C (-22 ~ +158 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)

\* 許容使用温度範囲は、防爆規格によって異なります (セクション6参照)。

## 標準仕様

### 6 非防爆（防水）及び防爆認証筐体

CVAアクチュエータ筐体の防水保護等級は、防爆・非防爆を問わず、IP66またはIP68、Type 4 & 6です。

CVAの試運転や調整はBluetooth無線通信を利用して行うため、カバーを取り外す必要がなく、アクチュエータ内部の部品は、その密封性の高い筐体により永続的に保護されます。本アクチュエータの端子箱は、カバーと内部端子台の両方にシールを施したダブルシール構造であるため、現場配線中に端子箱のカバーを取り外しても、外部から水が侵入することはなく、完全防水が維持されます。

CVAアクチュエータの筐体タイプと周囲温度は下表のとおりです。オプションの温度の場合、アクチュエータの一部部品を変更する必要があるため、必ず、温度要件を指定して下さい。下記以外の国家規格については、ロトルクまでお問合せ下さい。

#### 6.1 非防爆筐体

##### WT: 標準防水

規格	定格	標準温度	低温オプション
BS EN 60529	IP68 – 水深7m下で72時間	-30 ~ +60 °C (-22 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
NEMA 筐体 (UL 50E) (US)	4 & 6	-30 ~ +60 °C (-22 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
NEMA 筐体 (CSA C22.2 No. 94.1) (カナダ)	4, 6 & 4X	-30 ~ +60 °C (-22 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)

#### 6.2 防爆筐体

CVAの組み立ては、以下の基準に従って行われています。

##### 2014/34/EU (ATEX) & UK SI 2016 No. 1107

指令/規格	定格	標準温度	低温オプション
II 2GD	Ex db h [ia IIC Ga] IIB T4 Gb Ex h [ia IIIC Da] tb IIIC T120C Db	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
II 2GD	Ex db h [ia IIC Ga] IIC T4 Gb Ex h [ia IIIC Da] tb IIIC T120C Db	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
II 2GD	Ex db eb h [ia IIC Ga] IIB T4 Gb Ex h [ia IIIC Da] tb IIIC T120C Db	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
II 2GD	Ex db eb h [ia IIC Ga] IIC T4 Gb Ex h [ia IIIC Da] tb IIIC T120C Db	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)

注：本質安全防爆[ia]はオプション。

## 標準仕様

### 6.2 防爆筐体 (つづき)

#### 国際防爆規格IECEX

指令/規格	定格	標準温度	低温オプション
IECEX	Ex db h [ia IIC Ga] IIB T4 Gb Ex h [ia IIIC Da] tb IIIC T120C Db	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
IECEX	Ex db h [ia IIC Ga] IIC T4 Gb Ex h [ia IIIC Da] tb IIIC T120C Db	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
IECEX	Ex db eb h [ia IIC Ga] IIB T4 Gb Ex h [ia IIIC Da] tb IIIC T120C Db	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
IECEX	Ex db eb h [ia IIC Ga] IIC T4 Gb Ex h [ia IIIC Da] tb IIIC T120C Db	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)

注: 本質安全防爆[ia]はオプション。

#### INMETRO

指令/規格	定格	標準温度	低温オプション
Portarias No. 179	Ex db h [ia IIC Ga] IIB T4 Gb Ex h [ia IIIC Da] tb IIIC T120C Db	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
Portarias No. 179	Ex db h [ia IIC Ga] IIC T4 Gb Ex h [ia IIIC Da] tb IIIC T120C Db	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
Portarias No. 179	Ex db eb h [ia IIC Ga] IIB T4 Gb Ex h [ia IIIC Da] tb IIIC T120C Db	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
Portarias No. 179	Ex db eb h [ia IIC Ga] IIC T4 Gb Ex h [ia IIIC Da] tb IIIC T120C Db	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)

注: 本質安全防爆[ia]はオプション。

#### EAC

指令/規格	定格	標準温度
TR TS 0012	1 Ex d [ia IIC Ga] IIB T4 Gb X Ex tb [ia IIIC Da] IIIC T120C Db X	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
TR TS 0012	1 Ex d [ia IIC Ga] IIC T4 Gb X Ex tb [ia IIIC Da] IIIC T120C Db X	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
TR TS 0012	1 Ex de [ia IIC Ga] IIB T4 Gb X Ex tb [ia IIIC Da] IIIC T120C Db X	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
TR TS 0012	1 Ex de [ia IIC Ga] IIC T4 Gb X Ex tb [ia IIIC Da] IIIC T120C Db X	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)

注: 本質安全防爆[ia]はオプション。

#### PESO

指令/規格	定格	標準温度 (Tamb)
IS/IEC 60079-0, IS/IEC 60079-1	Ex db h IIB T4 Gb	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +158 °F)
IS/IEC 60079-0, IS/IEC 60079-1	Ex db h IIC T4 Gb	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +158 °F)

注: 本質安全防爆[ia]はオプション。

## 標準仕様

### 6.2 防爆筐体 (つづき)

#### インド防爆規格

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

定格	周囲温度
Ex db IIB T4 Gb	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +158 °F)
Ex db IIC T4 Gb	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +158 °F)

#### 日本国内防爆規格 (CSAジャパン)

JNIO SH-TR-46-1(2015), JNIO SH-TR-46-2(2015)

定格	周囲温度
Ex d IIB T4 Gb	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)
Ex d IIC T4 Gb	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)

#### 中国防爆規格 (CCC Ex)

定格	標準温度	低温オプション
Ex db [ia IIC Ga] IIB T4 Gb Ex tb [ia IIC Da] IIC T120C Db IP6X	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
Ex db [ia IIC Ga] IIC T4 Gb Ex tb [ia IIC Da] IIC T120C Db IP6X	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
Ex dbeb [ia IIC Ga] IIB T4 Gb Ex tb [ia IIC Da] IIC T120C Db IP6X	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
Ex dbeb [ia IIC Ga] IIC T4 Gb Ex tb [ia IIC Da] IIC T120C Db IP6X	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)

注：本質安全防爆[ia]はオプション

#### 米国防爆規格—FM及びCSAus認証 (NEC Article 500)

Class	Division	Group	標準温度	低温オプション
I	1	C, D,	-20 ~ +60 °C	-40 ~ +60 °C
II	1	E, F, G	(-4 ~ +140 °F)	(-40 ~ +140 °F)
I	1	B, C, D,	-20 ~ +60 °C	-40 ~ +60 °C
II	1	E, F, G	(-4 ~ +140 °F)	(-40 ~ +140 °F)

マーキングオプション: Class I, Zone 1, AEx db IIB T4 Gb; Class I, Zone 1, AEx db IIB+H2 T4 Gb

#### カナダ防爆規格—カナダ規格協会 (CSA)

Class	Division	Group	標準温度	低温オプション
I	1	C, D,	-20 ~ +60 °C	-40 ~ +60 °C
II	1	E, F, G	(-4 ~ +140 °F)	(-40 ~ +140 °F)
I	1	B, C, D,	-20 ~ +60 °C	-40 ~ +60 °C
II	1	E, F, G	(-4 ~ +140 °F)	(-40 ~ +140 °F)

マーキングオプション: Class I, Zone 1, Ex db IIB T4 Gb; Class I, Zone 1, Ex db IIB+H2 T4 Gb

## 標準温度

### 7 規格基準

CVAL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、機械指令の規定に基づいてCEマークを取得しています。

指令	内容	詳細
電磁両立性 (EMC) 指令	電磁環境両立性	2014/30/EU & UK SI 2016 No. 1091 (EN61326-1:2013適用)
低電圧 (LV) 指令	電気安全性	2014/35/EU & UK SI 2016 No. 1101 (EN61010-1:2010+A1:2019適用)
機械指令*	製品安全性	アクチュエータは、機械指令2006/42/EC及びUK SI 2008 No.1597の規定に従っています。CVAは、組み合わせる設備の欧州共同体機械指令2006/42/EC及びUK SI 2008 No.1597*への適合宣言が行われるまで、使用しないで下さい。
電気廃棄物 (WEE) 指令	適用外	

\*アクチュエータは、機械指令の範囲では、機械には分類されません。  
組込適合宣言書の複写については、ロトルクまでお問合せ下さい。

### 8 仕上げ塗装

標準仕上げには、RAL5010 (青) ポリエステル粉体塗料を使用しています (ロトルク仕様RS237に準拠)。標準外塗装色の指定も承りません。詳細は、ロトルクまでお問合せ下さい。

備考

T86の定義:

ISA-75.25.01-2000 (R2006) - 調整弁のステップ応答特性の評価手順 (旧ANSI/ISA-75.25.01-2000)

定義:

3.28 ステップ応答時間 (T86):

入力信号のステップが変化し始めてから動力 (アクチュエータ、バルブ) の応答が定常状態値の86.5%に達する瞬間までの時間間隔。ステップ応答時間は動的応答までのデッドタイムも含んでいます。

T86b (基本応答時間) は、T861 (収縮/開) または862 T862 (伸長/閉) のうちの大きい方の数値です。

# rotork®

[www.rotork.com](http://www.rotork.com)

世界各地の当社販売・サービス拠点一覧については、  
当社ウェブサイト ([www.rotork.com](http://www.rotork.com)) をご覧ください。

Rotork plc  
Brassmill Lane, Bath, UK  
tel +44 (0)1225 733200  
email [mail@rotork.com](mailto:mail@rotork.com)

USA  
Rotork Controls Inc.  
tel +1 (585) 247 2304  
email [info@rotork.com](mailto:info@rotork.com)

PUB042-001-09  
2023年10月発行

ロトルクでは、継続的製品開発プロセスの一環として、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。最新のデータについては[www.rotork.com](http://www.rotork.com)をご覧ください。

「Rotork」の社名は登録商標です。ロトルクはすべての登録商標を認識しています。Bluetoothの文字商標及びロゴはBluetooth SIG, Inc.が所有する登録商標であり、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。英国ロトルク制作・発行。POLJB0524