

# rotork®

Keeping the World Flowing  
for Future Generations

## CVA の導入事例



調整弁用アクチュエータ<リニア、90度回転用>

## 過酷なフロー制御用途での高い信頼性



### 必要時に 確実に作動

過酷な使用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、確実且つ効率的に作動します。

### 世界各地の拠点で 品質重視の生産

当社では、60有余年の業界知識とアプリケーション知識を活かして設計した製品を提供しています。

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

### お客様視点のサービスと グローバルサポート

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

当社が、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、専用の専門サービスを提供致します。

### 低所有コスト

長期信頼性が使用寿命を延伸する。

ロトルクでは、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します。

## CVAの導入事例

セクション	ページ	セクション	ページ
使用用途の概要	4	オイルターミナル	8
海洋石油&ガス生産プラットフォーム	4	水処理プラント	8
油井とガス井	5	オイル回収-水攻法	9
発電所	5	石油及び石油化学事業	9
化学工場	6	化学プラント	10
ガラス生産	6	オイル回収-水蒸気攻法	10
燃料ターミナル	7	飲用水処理	11
肥料工場	7	HVAC (暖房、換気、空調)	11



### 》 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&下水、HVAC、海洋、採掘、パルプ&製紙、食品&飲料、薬品、化学部門等の様々な部門に、高い効率、確かな安全、環境保護を提供しています。

### 》 マーケットリーダー且つテクニカルイノベーター

当社は、60有余年に渡り、フロー制御分野のマーケットリーダーとして評価されてきました。

液体、気体、粉体の流量制御は当社にお任せ下さい。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、現場サービス

当社は、現場サポートが可能なグローバル企業です。

世界各地の製造拠点、サービスセンター、営業所が、抜群のお客様サービスと、短納期での納品、リアルタイムサポートを提供しています。

### 》 ESGは当社事業の中核である

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



## 使用用途の概要

本書では、CVA調整弁用アクチュエータ（CVL：リニア、CVQ：90度回転用）の使用用途と関連機能の全体概要を説明しています。

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に重点を置いて、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」を起動したPDAを使用して行うため、試運転調整中に本体の端子箱カバーを取り外す必要はありません。さらに、CVAの端子箱は単独で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。



## 海洋石油&ガス生産プラットフォーム

海洋石油&ガス生産プラットフォームは、基本的に辺境地にあるため、電動アクチュエータによる調整弁の電動化が必要とされています。

CVA電動アクチュエータは、その設計と電源の特長により、空圧式アクチュエータやポジションほど入念なメンテナンスを必要としません。そのため、電動アクチュエータを用いることにより、調整弁アセンブリの稼働状態を最高に保つために係る費用と時間を大幅に削減することができます。小型海洋プラットフォームは無入であることが多いため、メンテナンスと人の介入を最小限に抑える必要があります。

電動アクチュエータの場合は、計装空気を使用しないため、空気圧縮機、エアレシーバ、乾燥機及びその他周辺設備を完備する必要がなく、設備の軽量化が可能になります。電動アクチュエータは既存の発電機を電源とするため、これら設備を追加する必要がなく、設備の大幅な軽量化が可能になります。従って、サポート構築費用の削減にも繋がります。



## 油井とガス井

辺境地の油田やガス田の油井やガス井には、電動アクチュエータによる調整弁の自動化が最適です。

計装空気供給システムは高価であり、また、起動にも大量のエネルギーを必要とします。主電源を確保できない設置場所や、計装空気の供給が現実的でない場合、特に、1・2台の調整弁しか使用していない現場には、電動バルブアクチュエータが最適です。

CVA調整弁用電動アクチュエータ(写真)は、僅か30W以下の電力でMasterFlo社製チョーク弁(写真)を正確に目標位置に配置するか、または連続変調します。

CVAアクチュエータは、太陽光エネルギーシステムや熱電発電器により供給されるDC電源を使用し、さらに、電源喪失時や制御信号喪失時のためのフェイルセーフ機能も備えています。これは、即ち、CVAアクチュエータを坑口装置に取り付けることにより、遠隔監視制御装置(RTU)または無線制御装置を用いて、遠隔から低額で坑口装置の制御が可能になることを意味しています。



## 発電所

天然ガスと低硫黄燃料油の両方を燃焼するニューハンプシャー州の某発電所では、メンテナンスコストの削減と、過酷な使用用途(屋外での燃料油の流量制御)での制御精度の向上のために、調整弁用電動アクチュエータを設置しました。

6インチ クラス150ボール弁を操作する既存のI/Pポジションとスプリングダイアフラム空圧アクチュエータを交換することが決定されました。CVA調整弁用電動アクチュエータは、フルスケール0.1%未満の繰り返し性と分解能で非常に精密に調整弁を操作することから、既存の上記設備に代わって設置されることとなりました。この6インチ クラス150ボール弁とCVAアクチュエータは、屋外に設置されており、燃料オイルのデイトンクから燃料オイルのポンプまでの流量を制御しています。このバルブは適正流量を維持するために、ユニットにかかる負荷の変動に応じて頻繁に変調しています。CVAアクチュエータはBluetooth無線通信技術を用いて、高速且つ簡単にアクチュエータのセットアップを自動校正したり、調整することができます。

現場の技術者が、フェイルセーフ機能に関する様々な試験を実施し、電源喪失時と信号喪失時の両方の状況において、フェイルセーフ動作が適切に行われることを確認しました。CVAアクチュエータはスーパーキャパシタモジュールを内蔵しており、これを電源として、細かく指定したフェイルセーフ機能を実行します。





## 化学工場

非常に高度なモジュレーティング機能が要求される化学工場（米国テキサス州）

既存の空圧アクチュエータは作動頻度が高く、圧縮空気ラインに湿気が侵入するため、1年に2、3回故障していました。そのため、このアクチュエータに代わり、蒸気タービン制御用グローブ弁には、手動操作装置を搭載したCVA調整弁用電動アクチュエータが設置されました。

既存の空圧アクチュエータとポジションナは、頻繁な作動（1か月に120,000回以上）が必要とされるために、過去に故障した経験があり、信頼性が重要視されています。電動アクチュエータは、簡単に手動操作に切り替えることができ、電源喪失時でも確実に運転することが可能です。



## ガラス生産

アジアの某繊維ガラスメーカーでは、いくつかの自社工場で電動アクチュエータを使用しています。かつては、現地メーカーの調整弁とアクチュエータを使用していましたが、アクチュエータやバルブ制御装置の性能の低さに悩まされていました。

繊維ガラスの原材料（ペレット状）はホッパーから熔融炉に移送されて、溶かされます。熔融炉に移送する天然ガスと酸素の流量比は、CVAを取り付けた調整弁（グローブ弁）によって正確に制御されます。

天然ガスと酸素の混合比を適性に保つことにより、燃焼効率が向上し、天然ガスと酸素の節約に繋がります。

右の写真は酸素管（グレー）と天然ガス管（黄色）を表しています。

溶解された物質は押し出されて細い糸状の繊維ガラスになります。その細い糸にウォータミストを吹き付け、冷却します。冷却されたこの細い糸は、コイルに巻きつけられて、完成品として販売されます。繊維ガラスは非常に丈夫で、繊維ガラス管、タンク、車のバンパー、競艇用ボートの素材として使用されます。



## 燃料ターミナル

米国の某燃料ターミナルでは、9台の調整弁用電動アクチュエータを流体管合流部の2インチバタフライ弁に取り付けて、バイオディーゼルオイルとディーゼルオイルを混合しています。

CVA精密電動アクチュエータは、流体管合流部の混合器で使用されており、この配管合流部では、バルブがバイオディーゼル（添加する側）の流量を測定し、調整しています。一方、ディーゼル（メイン側）は制御されません。その他の測定器及びその調整弁は下流に設置されており、そこでディーゼルとバイオディーゼルが合流します。



## 肥料工場

某肥料工場がカナダ向けに、精密電動アクチュエータを5台購入しました。このカナダ拠点では、全ラインの窒素肥料と工業製品を生産し、農業及び工業業界に提供しています。

CVA調整弁用電動アクチュエータは、計装空気を必要としない、即ち、計装空気に起因する湿気や微粒子状汚染物質を考慮する必要がないため、採用されました。

また、この肥料工場では、主電源喪失時の運転時間15分を要件としていましたが、これはUPSを使用することにより、簡単に達成することができました。エンジニアは、チェック弁の異常とエアリーバの漏れを経験したこともあり、動力源としては、UPSの方が信頼性が高いと考えていました。このような経緯により、電動アクチュエータが選択されたのです。

CVAアクチュエータは2009年秋から導入され、問題なく稼働しています。空圧式アクチュエータのように、アクチュエータの校正に誤差や変動を生じることもないため、頻繁にメンテナンスを実施しなくても正確な制御が保証されます。









## オイル回収—水攻法

多くの石油会社では水攻法(水をオイルリザーバタンクに圧入し残留オイルを排出するための2次回収法)を採用しています。注入井の水を利用して、排出したオイルを隣接する生産井に押し流します。

某石油探査兼生産会社は、5基の異なる油田の油井における水の流量を制御するために、CVA調整弁用電動アクチュエータを購入し、90度回転チョーク弁に取り付けました。

この会社がCVA電動アクチュエータを選択する決め手となったのは、その正確性と、フェイルセーフ機能(設定可)、Bluetooth無線セットアップ、小型、無制限モジュレーティング機能です。

坑口装置は遠隔地に設置されていることがしばしばあるため、計装空気よりも柔軟性の高い電力を使用し、殆どメンテナンスを必要としない電動アクチュエータの方が魅力的なのです。



## 石油及び石油化学事業

Far Eastの某石油兼石油化学会社は、製油所、流通ターミナル、サービスステーション等の様々な事業を運営しています。同社は、燃料、化学原料、潤滑油などを主力製品としています。

このターミナルでは、サービスサポートや予備部品を入手することが困難だったため、既設のスプリングリターンアクチュエータをCVA調整弁用電動アクチュエータに交換しました。CVAはVRU(蒸気回収ユニット)の2インチパタフライ弁に取り付けられました。

蒸気回収ユニット(VRU)とは、スクラバー、コンプレッサ、圧力センサーからなるシステムであり、その主な目的は、完全に密封された原油タンクやコンデンセートタンクの内部で形成される蒸気を回収することです。VRUの圧力センサーは、タンク内の圧力変動を検知しコンプレッサのオンオフを切り替えます。蒸気はスクラバーによって吸着され、フィルターを通過できなかった流体は流体のパイプラインシステムか、またはタンクに返却されます。回収された蒸気は、ポンプによってガスラインに送られます。

CVA電動フェイルセーフアクチュエータは、単独で殆どの機能を網羅しています。トルクや速度の調節が可能のため、様々なバルブに使用することができます。フェイルセーフモジュールを搭載したCVA電動アクチュエータは15秒後にバルブを閉じます。これは、使用用途の要件を上回っており、また、保守の問題の解決にも繋がります。



## 化学プラント

オーストラリアの某化学プラントでは、最近、タール連続蒸留プラントとナフタレンプラントに2台のCVA電動アクチュエータを設置しました。

1台目のCVAアクチュエータは、ピッチを温めて液状に保つために使用される、埠頭の高温オイルラインの背圧弁に設置されました。この背圧弁は、4-20mA信号に対する背圧を制御しており、電源故障時には開作動する必要があります。

動力供給が容易であること、及びスティックスリップやオーバーシュートが発生しないことが、本使用用途にCVAが選定される決め手となりました。



## オイル回収—水蒸気攻法

オイル回収において、電動プロセス制御用アクチュエータは、HRSG（排熱回収ボイラー）ユニットに設置された多数のユニットと共に、水蒸気攻法プロセスの重要な役割を果たしています。HRSGは動力を生成し、余分な蒸気を抽出井に圧入して、余分なオイルを抽出します。

CVAアクチュエータは、フルスケール0.1%未満の繰り返し性と分解能でバルブを非常に精密に操作することから、本アプリケーションに採用されました。

CVAアクチュエータは、2インチのANSI1500ボール弁に取り付けられています。ボール弁は弁座の摩擦が高いため、スティックスリップ現象の影響を受け易く、空圧式アクチュエータでは正確な位置制御が難しい、という問題がありますが、これは、CVAの位置制御により克服されました。





## 飲用水処理

テキサス州の某飲用水処理施設では、3か所の現場のオゾンシステムを更新しました。CVAアクチュエータは、Severn Glocon社の極低温バルブに使用するために選定されました。

この使用用途では、精密制御とフェイルセーフ機能が要求されます。この区域のその他の機器が非空圧式のため、直ぐに使用可能な計装空気がありませんでした。そのため、CVA調整弁用電動アクチュエータが選出されたのです。

オゾン (O<sub>3</sub>) とは、3つの酸素原子が弱く結合してできた浄化剤且つ消毒剤であり、1つの酸素原子が、細菌やウイルスなどのその他有機物質と一緒に電子を移送します。この移送された1つの原子がプロセス内の他の物質と結合することを酸化といいます。錆 (即ち、鉄が酸化して酸化鉄になる現象) も、このプロセスの一例です。

オゾン発生器では、純酸素が電子コロナを通過して、一部の酸素分子をO<sub>1</sub> (非常に反応性の高いイオン) に分解し、それが順番に通常分子と結合してO<sub>3</sub> (オゾン) が生成されます。このプロセスでは、上記のオゾン発生器に供給する液体酸素を制御しています。



## HVAC (暖房、換気、空調)

シンガポールの某データストレージ会社のHVAC (暖房、換気、空調) プラントでは、空気の温度と湿度を厳密に管理する必要があります。これは、データ保存機器の信頼性を維持するために必要不可欠な作業です。

そのため、チラー (冷却水循環装置) の制御装置は、正確であり、且つ、電源異常時にバルブを指定位置に移動するためのフェイルセーフ機能を備えている必要があります。CVAアクチュエータは、チラーとバップアータンク間の流量を制御するための3方向切換弁を運転することを目的として選定され、これによってチラー内の温度を正確に維持できるようになりました。電源異常時には、バルブがバルブを作動して、冷却コイルへの流体の侵入を可能にします。



# rotork®

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

世界各地の当社サービス拠点及び営業所一覧については、当社ウェブサイトにてご確認頂けます。

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

PUB042-005-09  
2020年11月発行

ロトルク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、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。最新版については、当社ウェブサイト ([www.rotork.com](http://www.rotork.com)) をご覧下さい。

「Rotork」の社名は登録商標です。ロトルクはあらゆる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商標を使用しています。英国ロトルク制作・発行。POLTG0624