



OpreX™ Control and Safety System

## CENTUM VP

統合生産制御システム



## Co-innovating tomorrow™

YOKOGAWAは“Process Co-Innovation”を通じて、お客様と共に明日をひらく新しい価値を創造します。

さまざまなビジネス環境の変化においてもYOKOGAWAは、高度な技術力、高品質、そして高い専門性をもとに革新的な価値を創造し続けることができます。この核となる生産制御システムが、CENTUM VPです。CENTUM VPは、お客様と共に工場の操業に関する問題を解決し、お客様と共に永続的に成長していくシステムです。

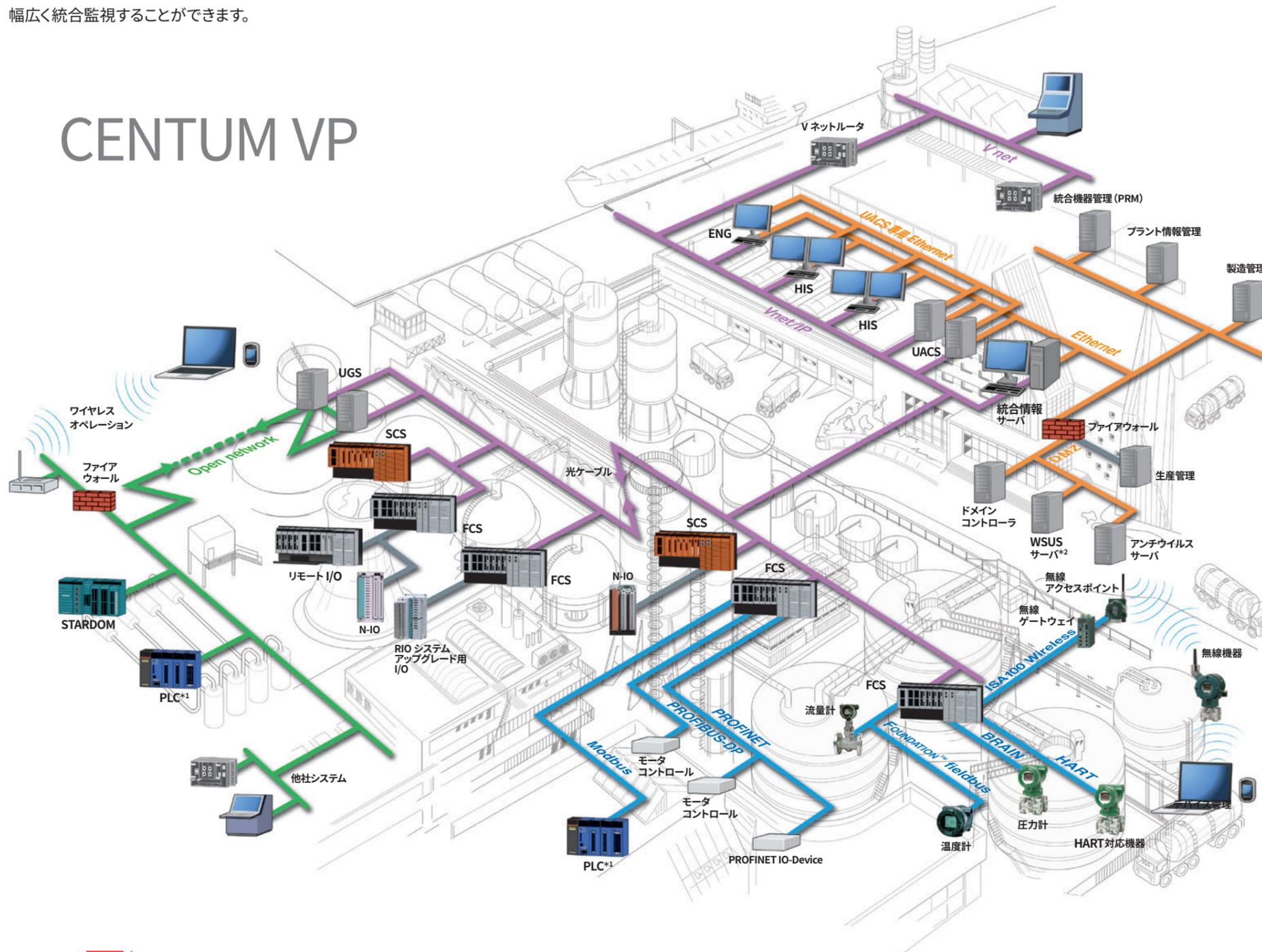
# CENTUM VP

# CENTUM VPのシステム構成

お客様の状況に柔軟に対応可能なシステム構成

CENTUM VPは、システムの規模に応じて、小規模から大規模までフレキシブルな構成を取ることができます。また、CENTUM VPのHIS（ヒューマンインタフェースステーション）では、CENTUM VPの各コンポーネントだけでなく、既存のCENTUM生産制御システムや安全計装システム（ProSafe-RS）、ネットワークベース生産システム（STARDOM）のコンポーネントまで幅広く統合監視することができます。

## CENTUM VP



### HIS(ヒューマンインタフェースステーション)

プラントの操作監視を行います。Windows OSを搭載した汎用のコンピュータを採用しています。CENTUM VPだけでなく、システム全体のコンポーネントを幅広く統合監視することができます。

### ENG(エンジニアリングステーション)

CENTUM VPのシステム構成および保守管理などを行います。HISと同様に、Windows OS環境の汎用コンピュータを利用しているため、同じコンピュータ上にHISとエンジニアリング機能を搭載することもできます。

### FCS(フィールドコントロールステーション)

プラント制御を行うコントローラで、YOKOGAWAが独自に開発し、自社の工場で製造しています。過去40年以上にわたって蓄積してきた技術とノウハウを集結し、業界最高水準の稼働率を実現しています。従来製品であるRIOタイプからのシステムアップグレードにも対応しています。

### 制御バス(Vnet/IP)

HISとFCSなどのシステム構成機器間を結びリアルタイムプロセス制御用バスです。二重化構成で高信頼性と高速応答性を備え、豊富な実績があります。ネットワークポロジとしてスター型とリング型の両形態に対応しています。

### 安全制御ステーション(SCS: Safety Control Station)

安全計装システムProSafe-RSで用いられるSCSは、プラント操作での異常状態を検出し、「安全を守る最後の砦」を担います。機能安全規格 IEC61508 (JIS C 0508) に適合し、安全度水準 SIL3 (SIL: Safety Integrity Level) レベルの高い安全性を実現できます。

### 統合ゲートウェイステーション(UGS: Unified Gateway Station)

STARDOMや他社のPLCなど、サブシステムのコントローラのデータをCENTUM VPのデータとして統合するVnet/IP専用のゲートウェイです。CENTUM VPと同じLook & Feelで操作監視ができます。二重化構成の構築が可能で、Modbus、EtherNet/IP、OPC DAなど各種通信プロトコルに対応します。

### Vネットルータ

Vネットルータは、CENTUM VPシステムのVnet/IPと、CENTUM VPシステム、CENTUM CS 3000システム、CENTUM CSシステムのVネット、またはCENTUM CS 1000のVLネットの間に位置し、Vnet/IP上のHISとVネットまたはVLネット上に存在するステーションをシームレスに接続します。

### 各種フィールドデバイス接続

CENTUM VPは、FOUNDATION™ フィールドバス、HART、ISA100.11a、PROFIBUS-DP、PROFINET、DeviceNet、Modbus、Modbus/TCP、EtherNet/IPなど各種フィールドバスに対応したデバイスを接続可能です。

### 統合機器管理(PRM: Plant Resource Manager)

オンラインで接続されているフィールド機器や装置の状態、保全情報を管理します。デジタル通信機能を持つFOUNDATION™ フィールドバス、HART、ISA100.11a、PROFIBUS-DPの機器に加え、デジタル通信機能を持たない従来のアナログ機器もサポートします。

### 中小規模向け計装システム(STARDOM)

STARDOMは、小規模な特定用途向けの制御システムです。UGSを経由してCENTUM VPからオペレーション統合ができます。

### ソリューションベースパッケージ(SBP: Solution Based Package)

CENTUM VPを核とし、収集したデータや実績をもとに、プラント情報管理パッケージであるExaquantumやオペレータの運転を支援するExapilotなど、各種ソリューションを提供します。

### UAACS(統合アラーム管理サーバ)

標準規格 IEC62682(Ed2, 2022)/ISA18.2-2016に準拠したアラーム管理を支援します。

### 統合情報サーバ(CIサーバ)

プラント内のさまざまな機器やシステムに接続し、それらを統合する統合操作監視システムです。プラント情報の一元管理、遠隔オペレーション、アプリケーション連携を実現します。



\*1: Programmable Logic Controller  
\*2: Windows Server Update Services

# 操作監視機能

直観的で優れたユーザインタフェース

CENTUMシリーズの操作性を継承しながら、最新のLook & Feelを取り入れることにより、効率的な操作監視機能を提供します。

画面操作に必要な情報とプラント監視に必要な情報をバランスよく配置することにより、操作性と視認性の両立を実現しています。

## 操作性、視認性に優れた画面

歴代のCENTUMで磨き上げられた画面や操作性に加え、人間工学の要素と熟練運転員の操作監視ノウハウを画面に取り込むことにより、すべての運転員が、視認性の高い画面で操業できるよう設計されています。

## さまざまな表示形態

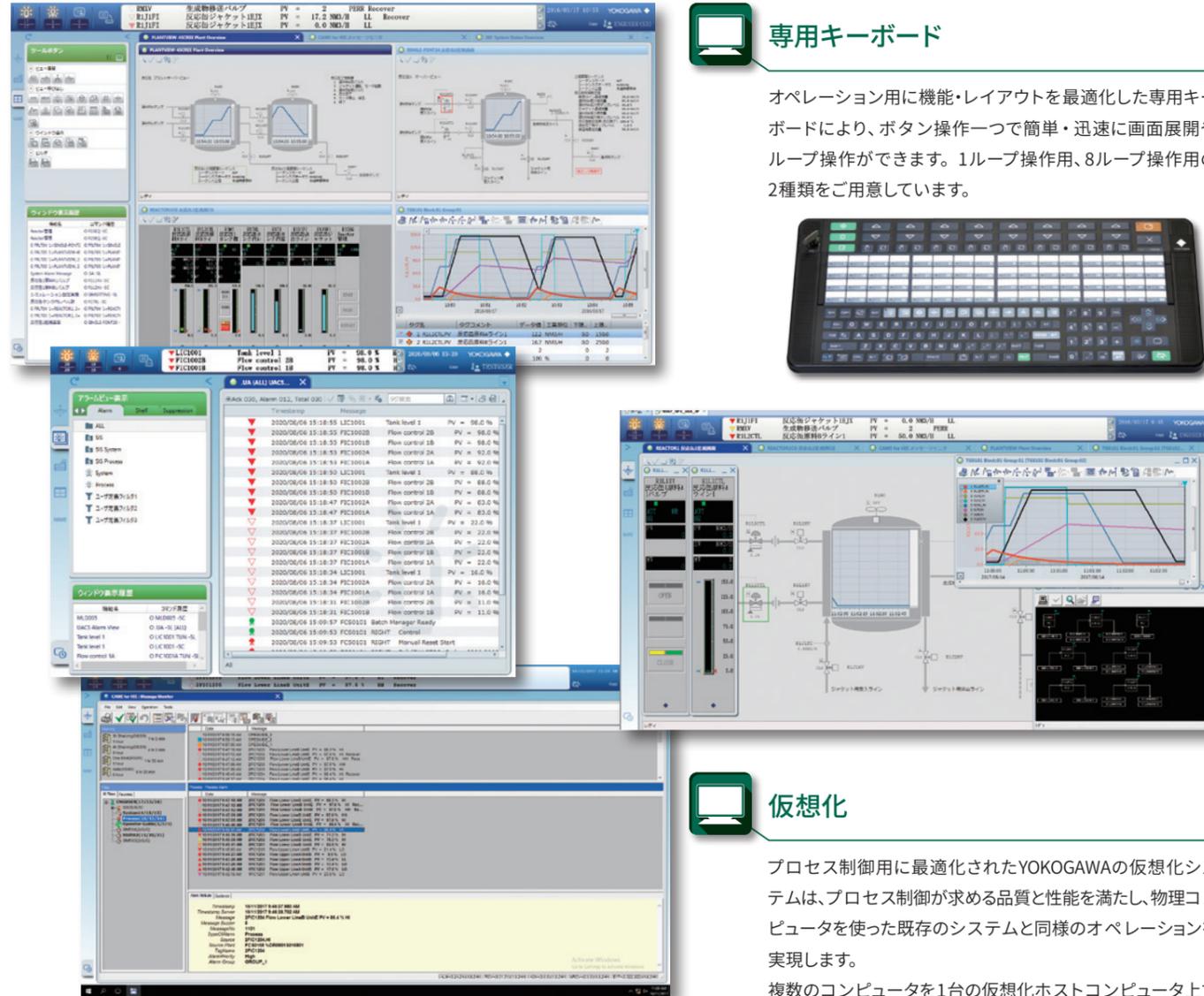
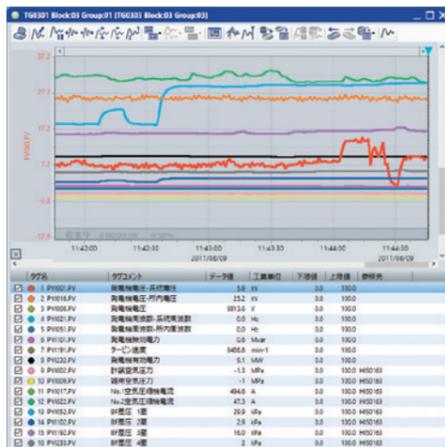
1台のHISに対して、モニタは最大4台まで使用することができます。各モニタには複数のウィンドウを表示することが可能で、複数のウィンドウをタブで切り替えたり、1つのウィンドウ内に分割表示したりすることもできます。

## フェイスプレートによる操作監視

必要な情報が集約されているフェイスプレートを使うことによって、制御ループに対して直感的な操作監視を実現できます。このフェイスプレートは必要に応じてカスタマイズすることができ、オペレーションに合わせた運用ができます。

## トレンド記録

FCSやUGSから温度・圧力・流量などのプロセスデータを収集・保存し、時系列変化をトレンドグラフとして視覚的に表示します。



## 専用キーボード

オペレーション用に機能・レイアウトを最適化した専用キーボードにより、ボタン操作一つで簡単・迅速に画面展開やループ操作ができます。1ループ操作用、8ループ操作用の2種類をご用意しています。

## 仮想化

プロセス制御用に最適化されたYOKOGAWAの仮想化システムは、プロセス制御が求める品質と性能を満たし、物理コンピュータを使った既存のシステムと同様のオペレーションを実現します。複数のコンピュータを1台の仮想化ホストコンピュータ上で動作させることができるため、管理対象のハードウェアを削減することができます。また、高可用性 (High Availability: HA)<sup>2</sup> クラスタ構成を利用することで、故障時の復旧時間を短縮することができるなど、プラントのOPEX削減に貢献します。

<sup>2</sup>: HAクラスタ構成とは、可用性を高めるために複数台の仮想ホストコンピュータを専用ネットワーク (HAクラスタ用ネットワーク) で相互接続することで、システムの冗長化を可能とした構成です。

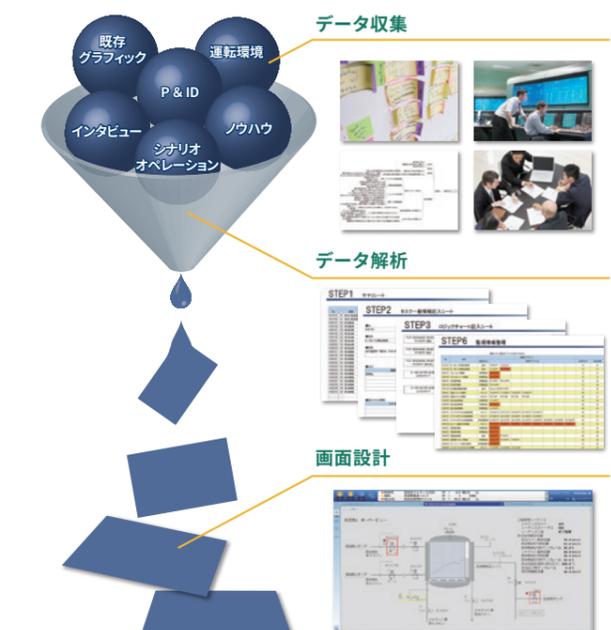
## アラームシステム

アラームの洪水を防ぎ、“必要なアラームを、最適なタイミングで、必要な人に通知する”というコンセプトに基づきアラームを管理します。Yokogawaのアラームシステムは、EEMUA<sup>1</sup> No.191とISA<sup>2</sup>18.2に準拠したアラーム機能を提供します。

<sup>1</sup>: EEMUA: Engineering Equipment and Materials Users' Association  
<sup>2</sup>: ISA: International society of automation

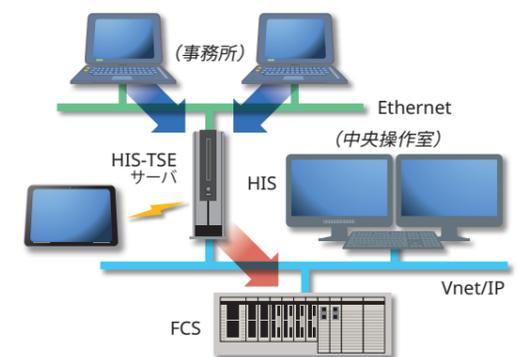
## コンサルティングによる運転画面の最適化

お客様の要求を正確に把握し、最適な画面設計を実現するため、人間を中心とした設計プロセスの国際規格であるISO9241-210に基づいたコンサルティングもご用意しています。



## リモート操作監視

遠隔地の汎用コンピュータからプラントの操作監視ができます。中央操作室から離れて、事務所にある汎用コンピュータからHISと同じ運転画面で操作監視することが可能です。



# 制御機能

幅広いカテゴリに適応した制御

CENTUM VP が提供する多種多様な機能ブロックにより、簡単かつ効率的に、連続プロセスやバッチプロセスはもとより、幅広い制御に適応した最適な制御システムを構成することができます。従来の4-20 mAの機器を使用した制御ループだけでなく、PLC (Programmable Logic Controller)、高性能な各種フィールドバスを組み込んだ制御などが可能です。

## 業界最高水準の稼働率

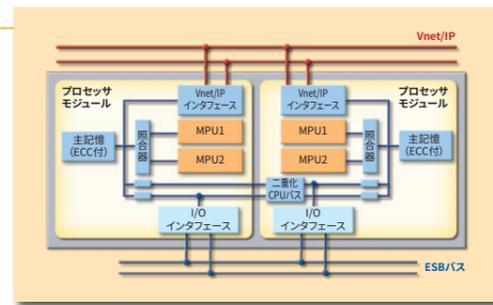


CENTUM VPの制御機能の中枢が、フィールドコントロールステーション (FCS)です。

歴代CENTUMの遺伝子を引き継ぐ業界最高水準の高信頼性を誇り、世界トップレベルの高い稼働率は、プラントの長期安定稼働とTCO (Total Cost of Ownership)の削減に大きく貢献します。

### ■ オンラインメンテナンス

稼働中のFCSを停止することなく、アプリケーションの変更やFCSをアップグレードすることが可能です。変更部分以外の制御機能に影響を与えることなく、ロジックやパラメータ値などを変更することができます。



### ■ ハードウェア

FCSのCPUモジュールおよびプロセス入出力モジュールについては、二重化が可能です。特に、重要な制御演算を担当するFCSのプロセッサカードには、さまざまな仕組みが組み込まれています。まず、カード自体の二重化により、ハードウェアの異常による演算停止を回避します。さらに、カード内部のCPUの二重化により、常に演算結果を照合することで、ノイズなどによる一過性の演算エラーを検出します。CENTUM CSから実績のある、Pair&Spare方式(二重系照合方式)を採用することで、連続系プラント、バッチ系プラント共に、ノンストップで信頼のおけるプラント操作を実現します。

## 各種機能ブロック

FCSでは、モニタリング、制御、操作、演算、シーケンスといった多種多様な機能ブロックを提供します。

### ■ 連続制御ブロック

プロセスの監視・制御を目的に、プロセス量を用いて演算処理を実行します。PID調節、入力指示、手動操作、信号選択、信号設定、セルフチューニング機能などの機能ブロックがあります。

### ■ シーケンス制御ブロック

機器インターロックシーケンス、プロセス監視シーケンスなど、ループ機器レベルの汎用シーケンス制御を行うシーケンスブロックには、ディジションテーブル形式のシーケンステーブルと論理演算素子を使って記述するロジックチャートがあります。さらに、スイッチ計器、タイマ、カウンタ、コード入力などをご用意しています。

## システム統合

### ■ サブシステム接続

自社、他社の製品を問わず、PLCなど各種サブシステムをCENTUM VPで統合して操作監視できます。

## プロセス入出力モジュール

### ■ N-IO (Network I/O)

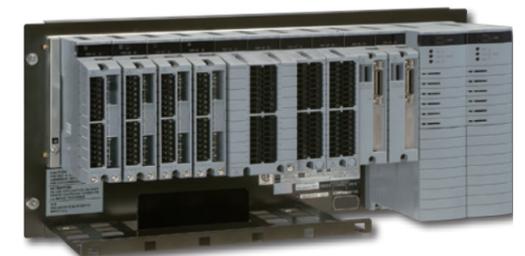


第46回機械工業デザイン賞  
経済産業大臣賞 受賞

CENTUM VPは日刊工業新聞社主催の「第46回機械工業デザイン賞」において、N-IOのデザインと機能の獨創性を高く評価され、最優秀賞である「経済産業大臣賞」を受賞しました。

N-IO (Network I/O)は、AI/AO/DI/DO信号を同一のI/Oモジュールで取り扱えます。各点のI/O信号種類はアダプタの切り替えとソフトウェアで容易に変更できるため、変更によるプラント工期遅れの抑制に貢献します。信号変換器であるアダプタは幅広い信号種類に対応しており、用途に応じて適切な信号を使用することができます。また、N-IOを使うことによって従来使用していたマーシャリングが不要となり、設置スペースの削減が可能となります。さらに、フィールド側にリモートのジャンクションボックスとして設置することにより、リモートI/Oとして使用することもできます。

### ■ FIO (Field Network I/O)

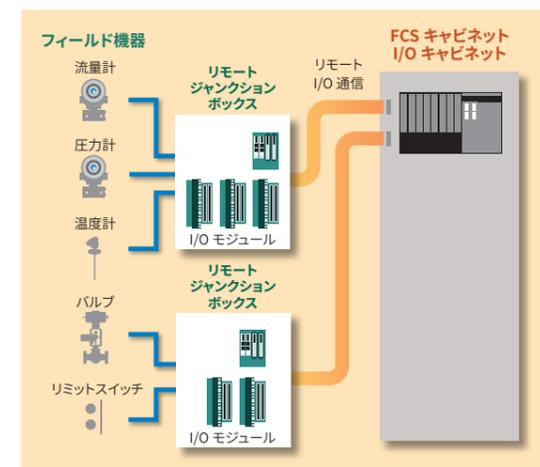


信号種別ごとのI/OモジュールとしてはFIO (Field Network I/O)があります。FIOはプロセス信号の種類に応じたラインナップを取り揃えています。フィールドとの接続は押し締め端子、専用ターミナルボード、MILケーブルによる接続が可能であり、端子台を使用した構成を構築する際には最適なI/Oです。

### ■ RIOシステムアップグレード用I/O



1993年に発売された点毎入出力信号対応のRIO (Remote I/O) から、短期間かつ既存の資産を最大限に活用した形でシステムを更新できるRIOシステムアップグレード用I/Oもご用意しています。



# エンジニアリング機能

簡単でわかりやすい統合エンジニアリング環境

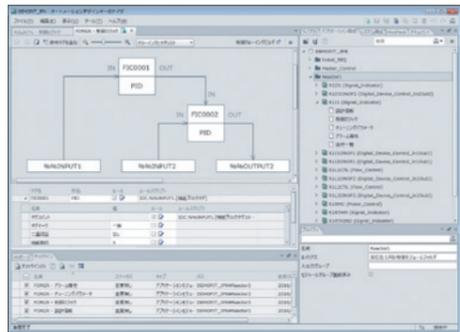
従来までさまざまな所に点在していたI/Oリスト、仕様書、制御ロジックなどシステムの設計に関わるマスタ情報を一元管理することができるオートメーション・デザイン・スイート(ADスイート)を中心に、設計～製作～テスト～運用といったプラントライフサイクルを通して、エンジニアリング品質と効率を加速するソリューションを提供します。

設計 → 製作 → テスト → 運用

## 設計

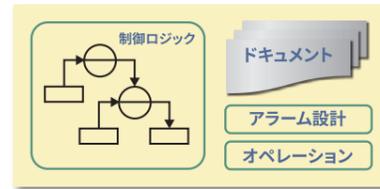
### オートメーション・デザイン・オーガナイザ(ADオーガナイザ)

ADスイートにおけるエンジニアリング用ソフトウェアです。ADオーガナイザ上からモジュールベースエンジニアリング、変更管理機能などのエンジニアリングができます。



### モジュールライブラリ & モジュールベースエンジニアリング

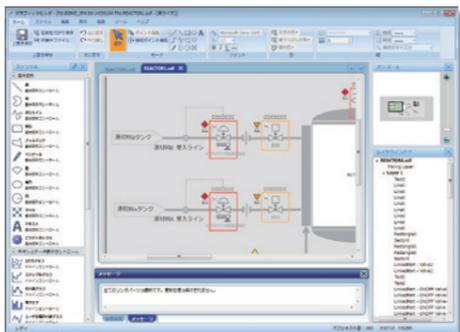
YOKOGAWAが40年以上培ってきたエンジニアリングのノウハウをモジュール化(部品化)しています。このモジュールは専門のエンジニアにより開発され、検証されています。ノウハウが詰まったモジュールを利用することで、エンジニアリング品質を向上し、同時にプロジェクト期間の短縮を実現することができます。



## 製作

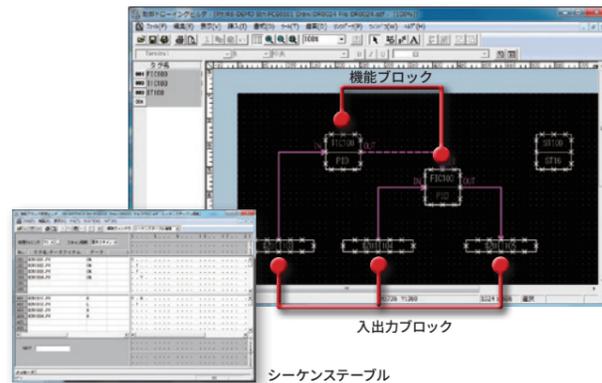
### グラフィックビルダ

操作監視用画面を作成するためのエンジニアリング用ソフトウェアです。ドラッグ&ドロップで各種パーツを貼りつけることにより、画面を簡単に作成できます。



### ADオーガナイザ & 制御ドローイングビルダ

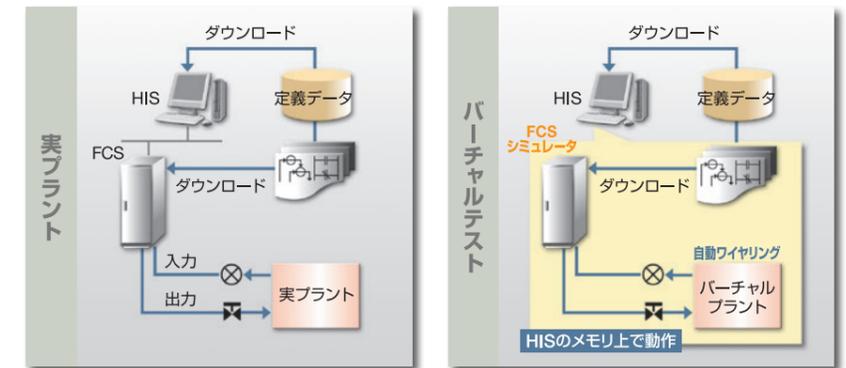
制御ロジックの構築において、設計フェーズで作成したモジュールを活用することができます。誰が見ても一目で図として理解ができるため、メンテナンスが効率よく行えます。



## テスト

### テスト機能

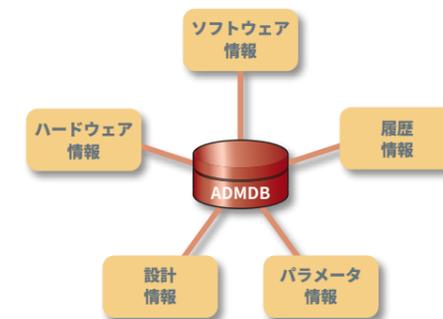
エンジニアリングを行うコンピュータ上に仮想FCSを構築して、制御機能と操作監視機能をテストすることができます。これにより、変更したアプリケーションの動作確認をしてから、稼働中のシステムに反映することができます。また、実機(FCS)なしでもテストしながらエンジニアリング作業ができるので、エンジニアリングのリードタイムを大幅に短縮することができます。



## 運用

### オートメーション・デザイン・マスタ・データベース(ADMDB)

フィールド機器からオペレーション環境までの計装システム全体に関わるエンジニアリング設計・実装情報およびハードウェア/ソフトウェア構成情報を保持し、ライフサイクルに渡り最新状態を維持するためのマスタ・データベースです。



### 変更管理機能

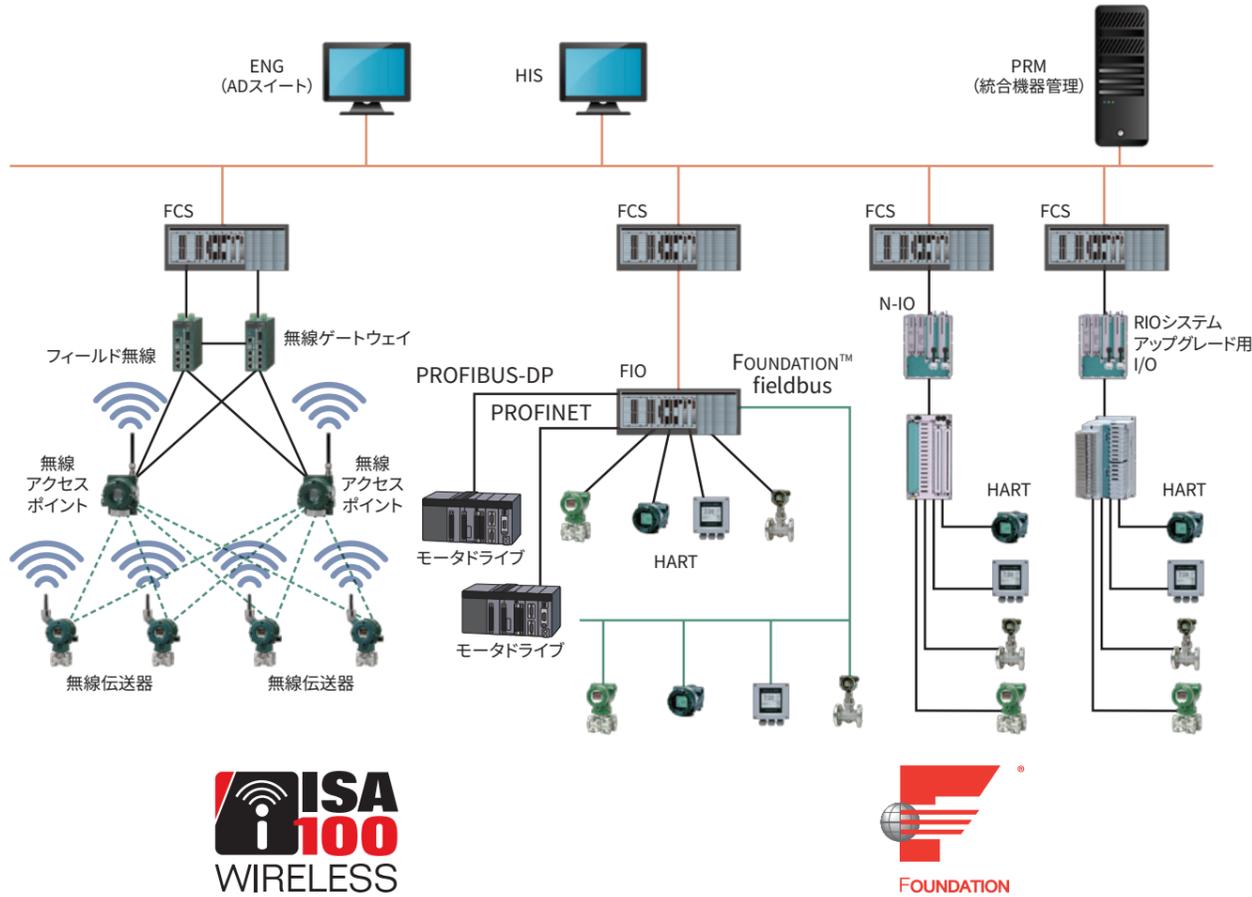
エンジニアリング作業中に発生する変更を管理することができます。この機能を利用することにより、誰が、いつ、どのような目的で、どの部分を変更したかを記録することができます。このため、従来まで起こり得たアプリケーションの変更漏れのような作業ミスを防ぐことや、変更の計画、実行、およびテストの記録を残すことが可能になります。



# フィールドデジタル

フィールドデジタル技術の活用によるメンテナンスの効率化

制御機器と現場機器との接続のデジタル化が急速に進んでおり、従来までの測定値だけではなくメンテナンスに必要な情報を取り込むことにより想定外のプラントの停止を未然に防ぎます。フィールドデジタル技術を使うことで、プラントの信頼性向上や診断機能によるメンテナンスコスト低減を実現できます。



YOKOGAWAが提案するフィールド無線システムは、ISA100.11aの無線技術と、長年培った生産制御システムのノウハウを融合させ高い信頼性を保っています。ISA100対応機器を使うことで、場所の制限や配線コストの問題であきらめていた新たなフィールドの情報を測定することができます。



アナログ統一信号(4-20 mA DC)にデジタル信号を重畳して多数の信号を送る方式であるHART通信に対応しています。このHART通信を用いれば、フィールド機器側からDCSへ、測定信号(温度・流量・圧力など)に加えてタグナンバーや計器名称なども送信することが可能です。

FOUNDATION™ フィールドバスは、デジタル信号を使用することにより、従来のアナログ信号では実現できなかった大容量のデータ通信を実現しています。このため、フィールドバス機器の測定値だけでなく予知保全に必要なデータなどを取り込むことができ、プラントの稼働時間を飛躍的に高め、ダウンタイムを低減します。



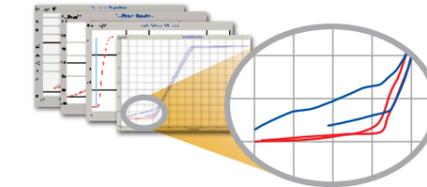
プロフィバス協会が、オープンネットワークとして開発・提案しているフィールドバスです。CENTUM VPは、リモートI/Oやサブシステムの接続インターフェースに合わせて、PROFIBUS DPおよびPROFINETをサポートしています。PROFIBUS DPはEIA-RS-485シリアル通信をベースに、PROFINETはEthernetの仕様をベースに開発されています。



プラントの資産である設備をオペレーションの視点からも統合的に管理し、メンテナンス費用の削減に貢献する統合機器管理ソフトウェアパッケージです。フィールドネットワークを通じてプラント設備の状況をリモート監視し調整することにより、状態の確認はもちろん、診断機能により故障の予兆を捉えます。例えば、バルブが固着して修理が必要な状態であることや、導圧管の詰まり具合など、機器の状態を検知することができます。受け身の予防メンテナンスから前向きな予知メンテナンスへ、保守・保全に関するマインドを大きく変えます。

## ■ 機器診断機能

PRMとインテリジェント機器との組み合わせにより、お客様のプロセスに合わせた診断を提供します。プラグインアプリケーションとして、DRESSER社をはじめとする他社製バルブ診断機能にも対応することで導入するスマートポジションの選択が広がります。また、設備データとプロセスデータとの相関による診断や、長期に保持したデータを使って劣化診断などを行うことができます。診断機能が検出した異常やその兆候は、メンテナンスアラームやHISのガイダンスメッセージ、E-mailなどで保全員やオペレータに通知します。



## ■ メンテナンスアラーム

メンテナンスアラーム機能は、機器やアドバンス診断からのアラームに、保全員が必要とする情報を付加して伝達します。オペレータが必要なアラームは、HISのガイダンスメッセージによりオペレータに通知します。

アラームの内容、原因や影響、対処方法を表示します。



## ■ デバイスビューア

オペガイドメッセージから対象機器のデバイスビューアへ展開することができます。(HISでデバイスビューアの表示が行えます。)

## ■ PRM KPIレポート機能

デジタル通信機能を持つフィールドデバイスのステータス、アラームとイベントの数といったデータを取得し、自動的に機器の健全性に関する KPI レポートを作成します。機器の健全性をランク付けることにより、限られた時間とコストの中でも効率的な保全計画作成に役立てることができます。

# FieldMate

フィールドデジタル技術を活用した、迅速な現場作業を支援する機器設定ソフトウェアです。スタートアップやメンテナンスの際に現場で直接機器を設定・調整でき、ゼロ点調整やループテストなどを簡単な操作で効率よく実施できるツールも充実しています。統合機器管理ソフトウェアパッケージであるPRMと連携することで、現場で取得した機器情報をPRMで一元管理することができます。

## ■ 直接接続による設定・調整

FieldMateは接続した機器を自動的に認識し容易に設定・調整を行うことができます。認識した機器はFieldMate内の機器リストに登録され、機器の基本情報、付箋、画像、作業履歴、パラメータ、ドキュメントを管理することもできます。PRM同様、オープンテクノロジーである通信プロトコルやFDT/DTMに対応していますので、同じインターフェースをそのまま現場に持ち運んで作業することができます。



## ■ 充実の現場作業支援ツール

ループテストや校正など現場作業を効率よく行う専用ツールも充実。ループテストでは簡単な操作でテストパターンに従った模擬出力を機器から出力することができます。多数のループを効率よくテストできます。またCA700圧力キャリブレーションに接続・連携して使用することで、保守員の経験によらず精度の高い校正作業を行うことができます。



# セキュリティ

制御システムを安全に運用するための情報セキュリティ

情報セキュリティのリスクといえばITの世界の話であって、制御システムと無縁であったのは昔の話です。制御システムはITシステムの導入により進化を遂げ、コスト削減や高機能化などを達成しました。これに伴い、セキュリティリスクと向き合うことも必要となりました。

## HISオペレーションでのセキュリティ

### CENTUMにおけるセキュリティ機能

プラントを操作監視する上で、誤操作などのトラブル防止やシステムの安全を確保するため、オペレータの認証、操作監視範囲の制限、操作の制限など、用途に応じた柔軟できめ細やかなセキュリティを提供します。



HIS Vnet/IP

## コンピュータに対するセキュリティ

### コンピュータの要塞化設定ツール

CENTUM VPのシステム構成、運用に関する影響を必要最低限にすることを優先して、動作環境であるWindows OSのセキュリティ機能を利用して安全性を確保します。CENTUM VP向けITセキュリティツールを使用することでOSのセキュリティ機能を簡単に設定することができます。

### マルウェア対策

Intel Security (McAfee) 社製の製品をベースにした、当社制御システム用のアンチウイルスソフトウェアとホワイトリストリングソフトウェアを提供します。

## 制御プロトコルVnet/IPへのセキュリティ

### Vnet/IPのセキュリティ機能

Vnet/IPは、国際標準IEC61784-2に準じた冗長化高速制御ネットワークです。Vnet/IPの通信経路の状態は常時監視されており、片方で異常が発生したときは自動的に瞬時に経路が切り替わり、他方で制御通信が継続されます。Vnet/IPは、独自プロトコルであるだけでなく、ステーション間の署名認証通信でなりすまし対策、改ざん対策、DoS攻撃対策といったセキュリティ対策が行われています。

## FCSに対するセキュリティ

### FCSのセキュリティ堅牢性(認証取得)

国際計測制御学会ISAのメンバーが中心となりセキュリティ認証を推奨する組織ISCSより、制御用機器のコンポーネントに関するセキュリティ規格であるISASecure CSA Level1の認証を取得しています。これにより、国際規格 (ISA/IEC 62443-4-2) で要求されるセキュリティ要件を満たした製品であることが証明されています。



## お客様へのセキュリティポリシーの策定

YOKOGAWAは、多層防御戦略に沿った総合的なアプローチを推奨します。これは、複数の技術対策を導入することだけを意味しているわけではありません。最も重要な安全への配慮、生産活動に必要な制御性能、その基盤である制御システムの健全性を保つための備え、これらに加えて情報セキュリティの技術対策、運用対策、管理対策を実施します。これを継続的なライフサイクル活動によって改善、制御システムのリスクに対する予防と緩和を確実にし、いざという時の復旧への備えを万全にします。



## セキュリティ対策向けのソリューション

### ■セキュリティコンサルティング

制御システムセキュリティの国際標準規格IEC62443によるCSMS (Cyber Security Management System) 認証取得支援や、先進ユーザのベストプラクティスを活用したシステム構築やリスクマネジメントに向けた支援を行います。連続運転や応答性能を最優先とする制御システムでは、情報システムのセキュリティ対策が適用できない中、制御システム専用のセキュリティマネジメント(ポリシー)を策定します。工場の安心・安全オペレーションの維持に貢献します。



### ■ネットワーク境界セキュリティ

制御システムのネットワークとOAネットワークを含む制御ネットワークから見た外部ネットワークの接続は、セキュリティ上の脅威となっています。外部からの侵入を抑止することにより、安全な運用を続けることができます。また、制御ネットワーク上でも脅威の被害を低減することが重要です。これらを実現するために、ファイアウォール、L3SW、認証技術を取り込み、ネットワークからの脅威を低減させることができます。ISA-99 セキュリティモデルの適用など、セキュアなネットワーク設計も重要です。

### ■内部ネットワークセキュリティ

日常的に使用する操作端末であるHISは、多くの脅威にさらされています。これらの脅威からHISを守る手段には、適切なアカウント制御や通信ポート/サービスのセキュリティチューニング、コンピュータのセキュリティ環境設定などがあります。これらを適切に行うことで、オペレーションとセキュリティのバランスを最適化します。また、ネットワークトラフィック可視化技術の応用により不正な通信の有無を監視し、プラント運営の安心・安全を支援します。

### ■エンドポイントセキュリティ

制御システムをターゲットとしたサイバー攻撃や不正侵入、USBメモリ経由での感染といった制御システムに対する脅威からシステムを守るためには、エンドポイント(端末)に対しての対策が効果的です。当社制御システム用のアンチウイルスソフトウェアとホワイトリストリングソフトウェアでは、制御システム製品との安定動作を確認するため、新しくリリースされたウイルス定義ファイルやOSのセキュリティアップデートとの組み合わせ検証を実施し、それらの検証情報や更新作業を提供するセキュリティ対策サービスにより制御システムの健全性維持をライフサイクルで支援いたします。

# プラントにおけるIoT活用の提案

製造環境の変化に強いモノづくりを支援

IoT (Internet of Things) / ビッグデータ活用による新たなビジネスチャンスの創出に大きな注目が集まっています。これらに関する取り組みは、単にデータを集めるだけにとどまらず、データを処理/分析し、引き出した問題の要因から改善のための具体的なアクションを行ってこそ価値が生まれます。製造現場では、従来よりデータの収集保管はしているものの、その活用方法に悩みを抱えるお客様も多いのが現実です。

YOKOGAWAは、これらのデータを、AIを実現する技術である機械学習を用いて見える化し、品質を安定化させるなどの共通の目的の下、お客様工場内の現場や各部署が持っていた知恵/知識を引き出し、実際に使えるアクティブな知恵/知識としてシステム化する商品をご用意しています。プロセスデータの制御を目的とした従来のオペレーションから、“4M (Material = 原料・Machine = 設備・Method = 工程・huMan = 人)”のバラつきが、どの工程データにどう影響しているかを探し出し、PQCDS<sup>1</sup>に悪い影響を及ぼしそうな工程データの挙動を運転中に見つけ出すようなモノづくり視点の運転ができます。  
\*1: Products (品種)、Quality (品質)、Cost (価格)、Delivery (納期)、Safety (安全)

## 品質安定化システム Digital Plant Operation Intelligence(DPI)

こんな課題は、ありませんか？

「工場の検査ではOKだが、市場に出て実際の使用環境で使われると不良品になることがある。」  
 「製品がスペックどおりに完成しているのは、当然である。真の勝負は、市場での、厳しい環境下での使用に耐える堅牢性 (ロバスト性) である。スペックに書かれていない、安定性や長寿命を追求したい。」  
 「プロセスデータをモニタリングするだけでは、品質特性がわからない。」

その課題、解決します！

統計解析などの特別な知識がなくても、お客様自身がエンジニアリングウィザードに従い操作していくことで、プロセスデータを使い、パターン認識技術 (MTシステム<sup>2</sup>) を活用した、異常原因解析を行います。品質OK時と品質NG時の4Mデータを比較し、差異を数値化し、品質異常につながったデータを特定します。特定したデータをもとに、製造中のロットの品質特性を指標化、各工程の品質特性、ならびに現在の工程の品質指標をリアルタイムに表示します。表示した内容を確認し現場で対応することで、品質不適合品の発生を未然に防ぐことができます。

\*2: MT (マハラノビス・タグチ) システム。品質工学のぼらつきの概念から生まれたパターン認識や予測のための手法の1つ。

### 1 4Mデータのグラフ化と関係表示



### 2 工程トレンドからの情報創出



### 3 4M状態の定量化と評価



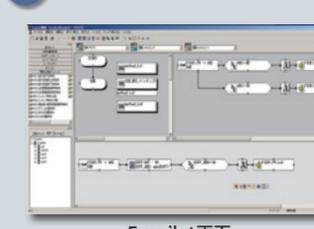
### 4 解析結果をもとに製造中ロットの品質特性をリアルタイムでモニタリング



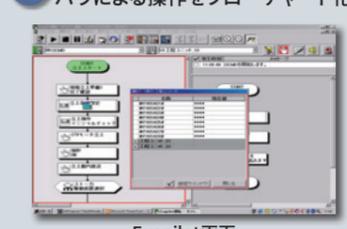
### プロセス制御



### 5 品質逸脱要因を確認



### 6 対策実行: 熟練オペレータのノウハウによる操作をフローチャート化



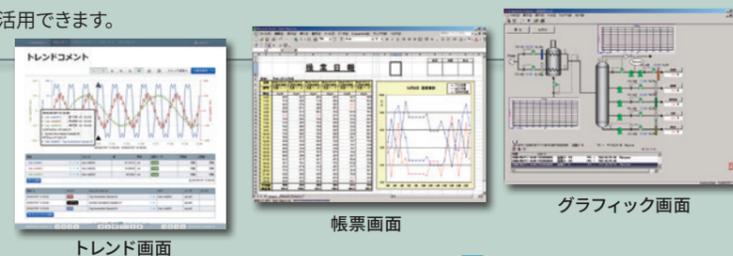
解析 対策

“知恵 / 知識の集約”

運転

## プラントデータヒストリアン

制御システムの運転データ、アラーム、イベントデータをリアルタイムに収集/保管し、生産情報として加工/表示することができます。収集したデータは、四則演算などの演算処理を施したり、締切処理で時締め、日締め、月締めデータなどを生成することができます。帳票作成はもちろん、蓄積したデータは上記に紹介したような解析ソリューションなどに活用できます。

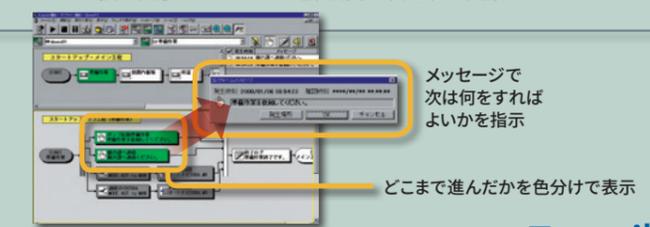


プラント情報管理システム **Exaquantum**

DPIで改善点を見つけ、CENTUM と、Exaquantum、Exapilotなどソリューションベースソフトウェアの連携により、運転、解析、対策のサイクルをまわすことで、品質安定化を実現します。

## ナレッジ・ナビゲータ

運転ノウハウや運転手順を、フローチャート形式で記述することができます。また、異常の予兆を、ロジック形式でリアルタイムに監視することもできます。熟練オペレータのノウハウを事前にフローチャートに記述しておき、異常の予兆を見つけた際には、フローチャートの内容を実行することにより迅速に適切な対応操作ができます。熟練オペレータの技を伝承し、プラントの運転効率と安全性に貢献します。



運転効率向上支援パッケージ **Exapilot**

# サステナブル・プラント

プラントの長期安定稼働実現に向けて

サステナブル・プラントとは、計装システムの長期安定稼働に向けてYOKOGAWAが提案するコンセプトです。CENTUMは、リリース当初から互換性、継承性を考慮した製品開発を続けていますが、さらに、プラント全体の長期安定稼働「サステナブル・プラントの実現」を目的としてさまざまな取り組みをしています。

## ●計装システムの長期安定稼働に向けて

お客様のプラントにおける計装システムの長期安定稼働に向け、お客様のご要望の実現や取り巻く環境に対応するために、計装システムを継続的に提供し、お客様のプラントのパフォーマンスの維持、向上のお手伝いをさせていただきます。

### YOKOGAWAのコミットメント

1. 計装システムの長期安定稼働を実現するため、継承性を重視したソリューションを提供します。
2. 市場や事業の環境変化にタイムリーに適応するため、最新技術の随時導入、従来技術の応用ができるソリューションを提供します。
3. 計装システムを構成するコンポーネントを変更・追加しつつ、既設システムとの相互接続性を維持し、堅牢で持続可能なソリューションを提供します。

## ●サステナブル・プラントを実現するためのソリューション

**製品** ハードウェア、ソフトウェア共に機能の互換性・継承性を保った製品開発を行うことにより、長期機能維持を可能とした製品を提供します。

**サービス** 以下の契約において、グローバルで統一した保守サービスを提供します。

### ●保守基本

計装システムの不適合による復旧保守に対する契約で、復旧サポート、保守情報提供、ソフトウェア不具合対応などを行います。

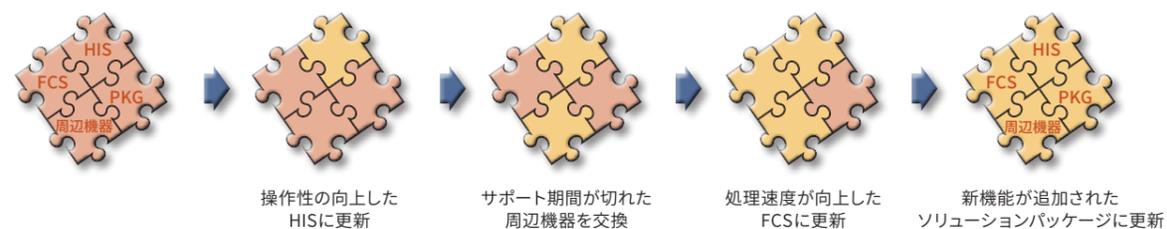
### ●長期機能維持

中長期に渡って計装システムの機能を維持するための契約で、予防保全および機能維持を行います。

- ・ライフサイクルプランニング 長期機能維持に必要な保全設計や保全作業を実施するサービス
- ・セーフティサポート ウイルス感染やサイバー攻撃、不正侵入などから守るためのサービス
- ・リモートソリューション リモート監視によるシステムのモニタリングサービス

## ●長期機能維持のイメージ

劣化したコンポーネントを更新する場合、ストレスなく、シームレスに移行ができるので、更新作業を定期点検に合わせて現場で行えます。

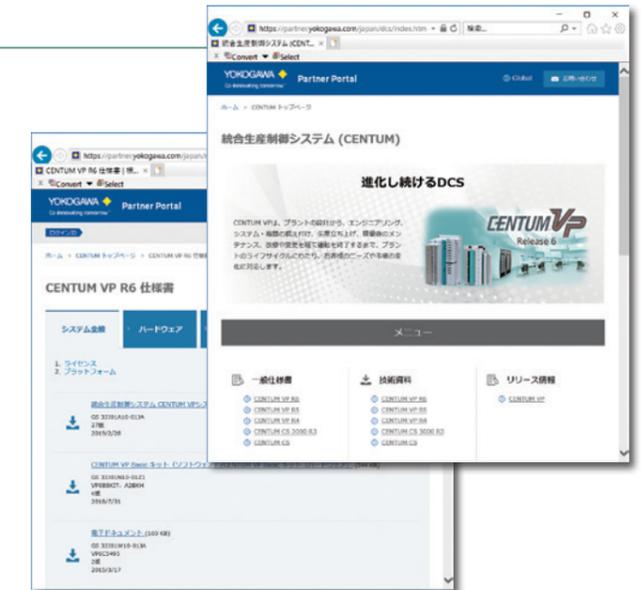


## ●横河電機 会員サイト Partner Portal

お客様のシステムに必要な情報を、お手元にタイムリーにお届けします。

YOKOGAWA製品のお客様に対して、製品それぞれのライフサイクルにおいて必要な製品仕様書、技術情報などの会員様限定情報を提供します。さらに、製品保守契約に基づく「保守情報提供サービス(有償)」をご利用のお客様は、契約製品のソフトウェア改訂情報、保守性向上に関する情報などがご覧いただけます。

Partner Portal URL <https://partner.yokogawa.com/japan/>



## ●アップグレード/マイグレーション

お客様の大切な資産である既存ハードウェア/ソフトウェア資産を最大限に有効活用して、最新システムへ移行することができます。

### ■スムーズなシステム更新

CENTUM CS 1000およびCS 3000とCENTUM VPのエンジニアリングデータには高い互換性がありますので、既存のソフトウェア資産はほぼそのままにCENTUM VPへ更新できます。

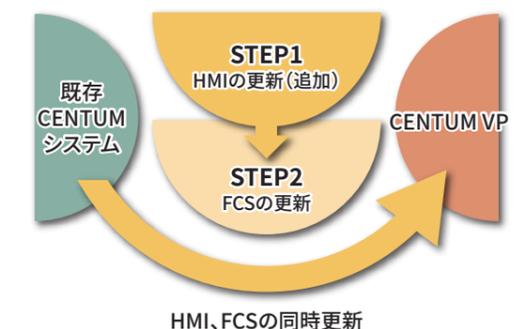
既存のHISまたはFCSは、1台ずつCENTUM VPへ更新できるため、操業を止めることなく柔軟にシステム更新を進めることができます。また、CENTUM CSについても短期間かつ既設の資産を活用した形でシステムを更新できるソリューションをご用意しています。

### ■既存設備の付加価値向上

既存のCENTUMシステムからCENTUM VPに更新する際、フィールドデジタルの導入も可能です。既設配線を活用すると、HART対応のフィールド機器を最小限のコストで導入することができます。

### ■段階的な更新

既設DCSの資産を最大限に有効活用しつつ、CENTUM VPに順次更新を実施する“段階的マイグレーション”が可能です。機能強化を実施したいポイントに合わせて、段階的に実施できます。稼働中のCENTUMに強化したい機能を見極めることで、必要最低限の投資で最大限の投資効果を得ることができます。



## 横河電機株式会社 横河ソリューションサービス株式会社

システム事業センター 国内システム営業推進部 〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32 0422-52-6375

関西支社	06-6341-1330	北海道営業所	0144-37-5261
中部支社	052-684-2000	鹿島営業所	0299-93-3791
東北支店	022-243-4441	千葉中央営業所	043-382-3202
千葉支店	0436-61-1388	新潟営業所	025-241-3511
さいたま支店	048-664-0836	四日市営業所	059-352-7012
神奈川支店	044-266-0106	静岡営業所	0545-88-3713
北陸支店	076-258-7010	京滋営業所	077-521-1191
堺支店	072-224-2221	姫路営業所	079-224-6006
岡山支店	086-434-0150	奈良営業所	0744-25-1803
中国支店・広島事業所	082-568-7411	徳山営業所	0834-32-5405
四国支店	0897-33-9374	沖縄営業所	098-862-2093
九州支店	092-272-0111		
北九州支店	093-521-7234		

ウェブサイト：

<https://www.yokogawa.co.jp/solutions/products-platforms/control-system/distributed-control-systems-dcs/centum-vp/>



お問い合わせは

本文中に使用されている会社名、団体名、商品名およびロゴなどは、横河電機株式会社、各社または各団体の登録商標または商標です。

記載内容はお断りなく変更することがありますのでご了承ください。

All Rights Reserved. Copyright © 2016, Yokogawa Electric Corporation

Printed in Japan, 411(KP) [Ed : 07/b]