

情報・プロセス制御システム

# MICREX-NX



**Lifecycle Total Solution**



# Lifecycle Total Solution

## 進化を続けるシステム



生産現場を支えてきた制御システムは、経営システムとの情報統合を進め、さらに設備機器の統一的な管理を実現することにより、従来の制御システムを大きく変えようとしています。特に生産設備が更新時期を迎えるプラントでは、既設資産を活用し将来の創造的な技術革新に対応できるシステムへの移行が求められます。

大切なのはシステムのライフサイクルサポート。

MICREX-NXはシステムの設計から運用・保守、更新に至るライフサイクルの各フェーズにおいて、プラントの安全制御・長期安定操業・高信頼運転を実現する最適なソリューションを提案します。

プラント導入期における設計、試験の場面では、プラントの規模に柔軟に対応できるスケーラビリティを持ち、統一されたエンジニアリング環境により高品質で透明性の高いシステムを構築します。さらに、各種シミュレータとフィールド機器のインテリジェンス機能を活用することで効率的にシステム試験を実施し、合理的な現場作業を実現します。稼働期における運用・保守の場面では、先進的な監視制御機能と高度なセキュリティ機能がタイムリーで安全性の高いオペレーションを支えます。

また、設備管理機能を統合することにより日常保守および保守計画の容易性と故障時の復旧時間の短縮を実現し、プラントの高い稼働率を確保します。

更新期においては、最小の設備投資でシステムを永続的に使用できるマイグレーションを提案し、お客様の既設資産を最大限に継承します。MICREX-NXは、国際規格、業界標準に対応したソリューションパッケージとお客様のノウハウをライブラリとして蓄積・再利用することにより、プラントの成長と共に進化し続けます。

コスト低減と安定したプラント操業を実現するライフサイクル・トータル・ソリューション、それが情報・プロセス制御システム「MICREX-NX」です。

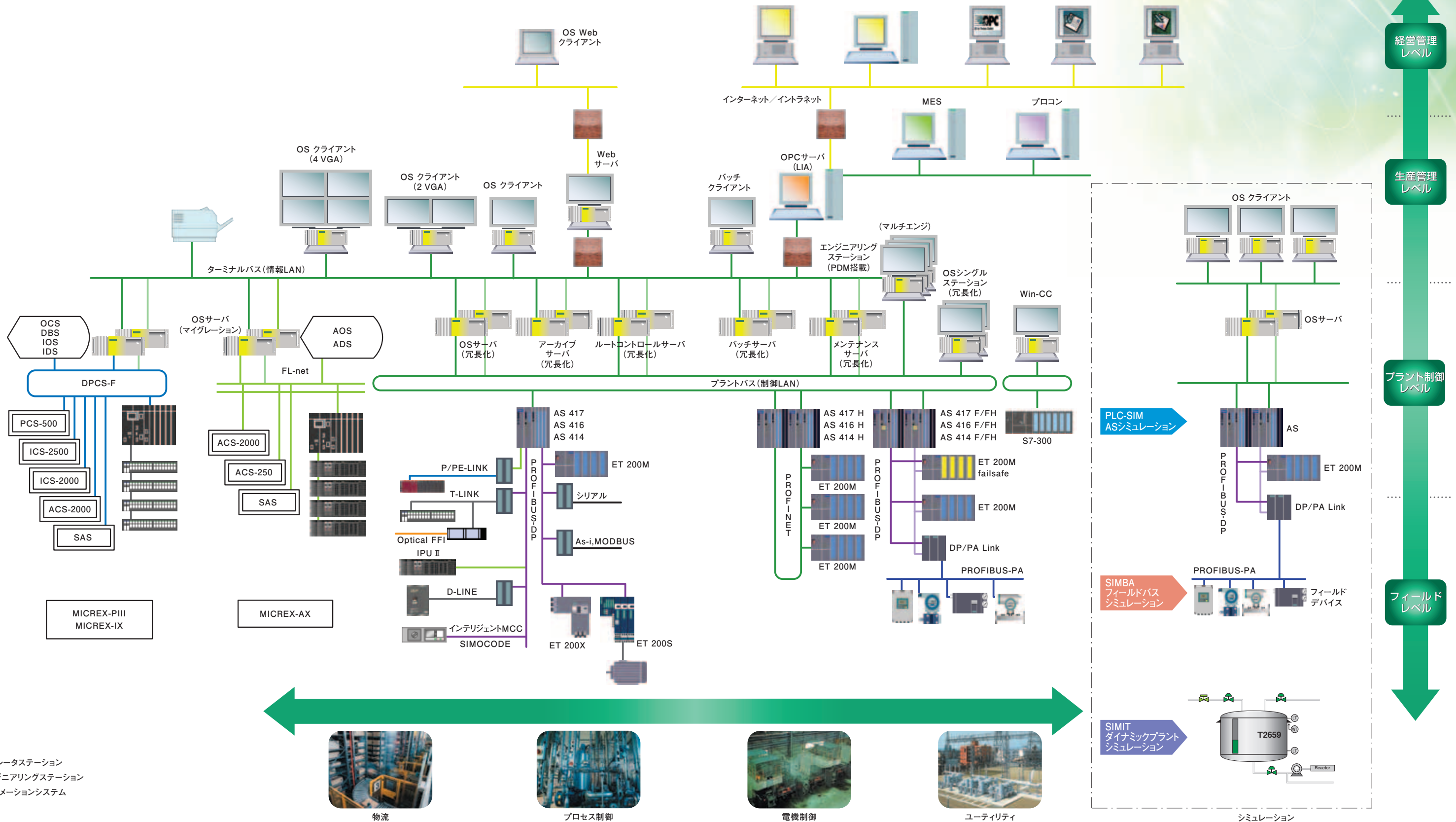


# システム構成

System configuration

経営ビジョンを実現するMES、ERPや、保守・メンテナンスにおけるフィールド機器の管理等を制御システムに統合することにより、経営状況を隔々までリアルタイムに捉え、スピーディかつ的確な対応が図れます。

「MICREX-NX」は、フィールドから生産管理、経営レベルまでを有機的に結合し、生産現場に必要な様々なコンポーネントとソリューションをシームレスに統合する垂直・水平統合ソリューションを提供します。豊富なシステムコンポーネントにより小規模から大規模プラントまでスケラブルに対応でき、お客様のプラント要望に柔軟に対応するシステムを構築します。



OS:オペレータステーション  
ES:エンジニアリングステーション  
AS:オートメーションシステム

# ハードウェア

Hardware

オープンスタンダードをベースとした革新的システム。  
コンパクトボディに詰め込まれた最先端テクノロジーとネットワーク環境が  
高信頼性を実現します。

堅牢性を誇る高性能なコントローラと最新ITを搭載したオペレータステーションを  
高速標準ネットワーク上で融合し、情報・プロセス制御システムにおける付加価値と信頼性を高めます。

## コントロールステーション

### オートメーションシステム(AS)

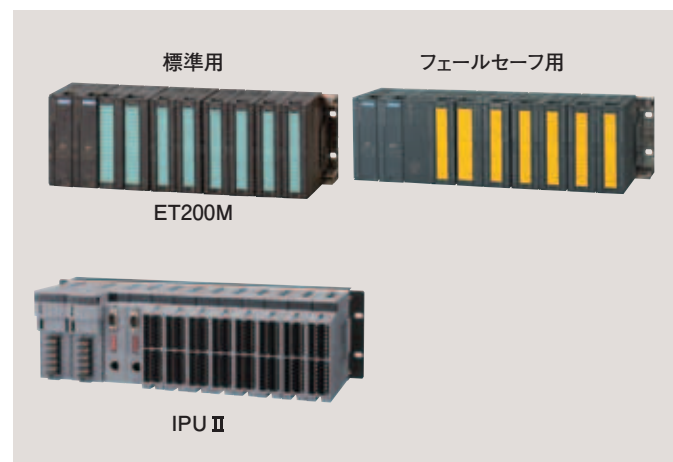
高性能CPUを搭載したコントローラは、その高いパフォーマンスによってプラントライフサイクルに亘る総合的なコストダウンを図ることができます。スタンダード、冗長化、フェールセーフ、さらに規模に応じて多様なCPU(AS414、416、417)をラインアップしました。稼動中にコントローラのモジュールの活線着脱が可能で、メンテナンスの柔軟性に対応します。



冗長化コントローラ

### リモートPIO

リモートPIOは使用環境や用途に応じて、標準用、絶縁、非絶縁フェールセーフ用が選択できます。フィールド機器を直接システムに接続できるため配線コストを削減します。



標準用

フェールセーフ用

ET200M

IPU II

### ネットワーク

MICREX-NXのデータ通信にはオープンなEthernetとPROFIBUS技術を使用しています。

#### Industrial Ethernet

プラントバス、ターミナルバスにはEthernet技術をベースにした信頼性の高いIndustrial Ethernetを採用しています。100Mbps/1Gbpsの同時・双方向データ通信によるタイムリーなデータ伝送と、優れた自己診断、冗長化機能により高安定稼動を実現します。スイッチングモジュールにより、電気ケーブルで総延長5km、光ファイバで最大150kmまでデータ通信をサポートします。



SCALANCE (電気)

SCALANCE (電気+光)

#### PROFIBUS, PROFINET

フィールドネットワークは世界に広がるPROFIBUS-DP/PAおよびPROFINETを採用し、フィールド機器からの信号を高速、安全、スケーラブルにサポートします。フィールドへの分散設置、エンジニアリングの効率化、試験コストの削減などで多大なメリットがあります。



PROFIBUS DP

PROFINET IO

PROFIBUS PA

## オペレータステーション

汎用デスクトップタイプ、コンソールタイプ、二段積みマルチコンソールタイプを用意しています。Windowsベースのパソコンによる操作性に優れたユーザインタフェースと、オープンなデータ互換性により作業効率を大幅にアップします。



■コンソールタイプ

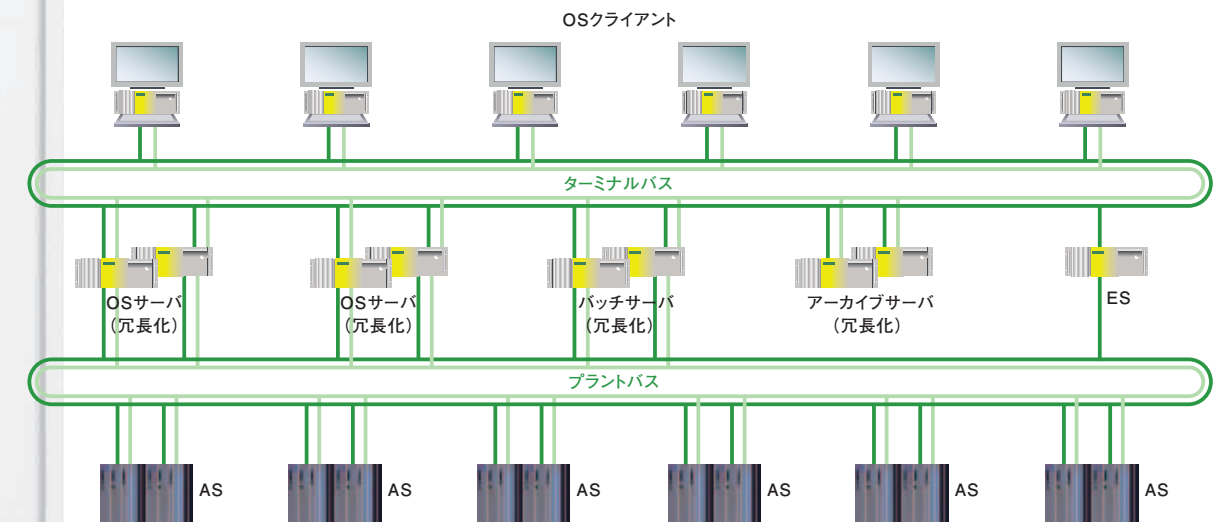


■二段積みマルチコンソールタイプ

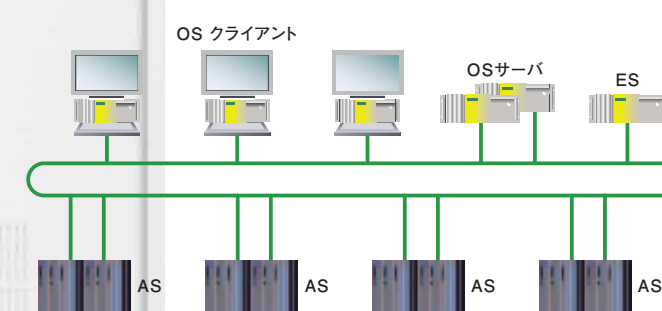
### システム規模と構成

システムの規模に応じて、シングルステーション構成とクライアント/サーバ構成が可能です。クライアント/サーバ構成の場合、OSサーバをプラントバスに最大12台、OSサーバ1台あたりクライアントを最大32台まで接続できます。また、コンパクトでコストパフォーマンスの高いフラットなシステムや、さらにシンプルなシステムもラインアップしています。

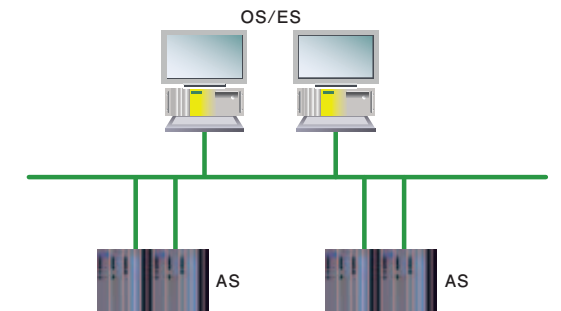
### 堅牢な構成



### フラットな構成



### シンプルな構成



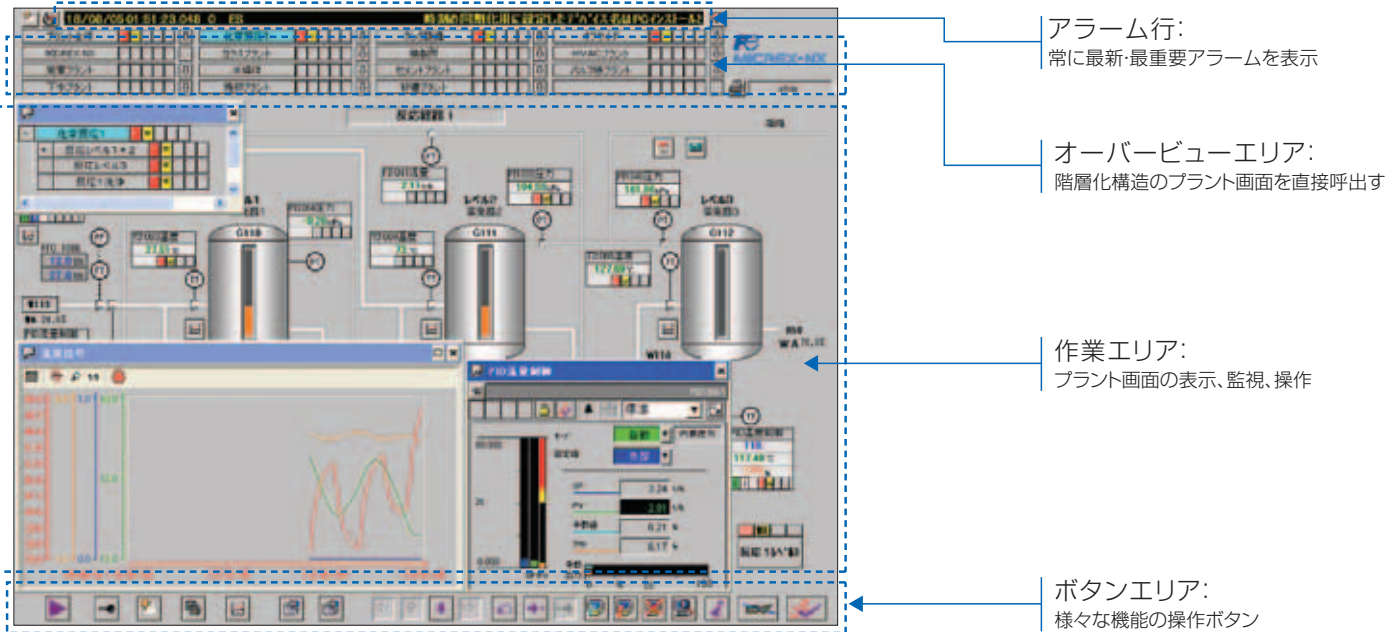


# ヒューマンインタフェース

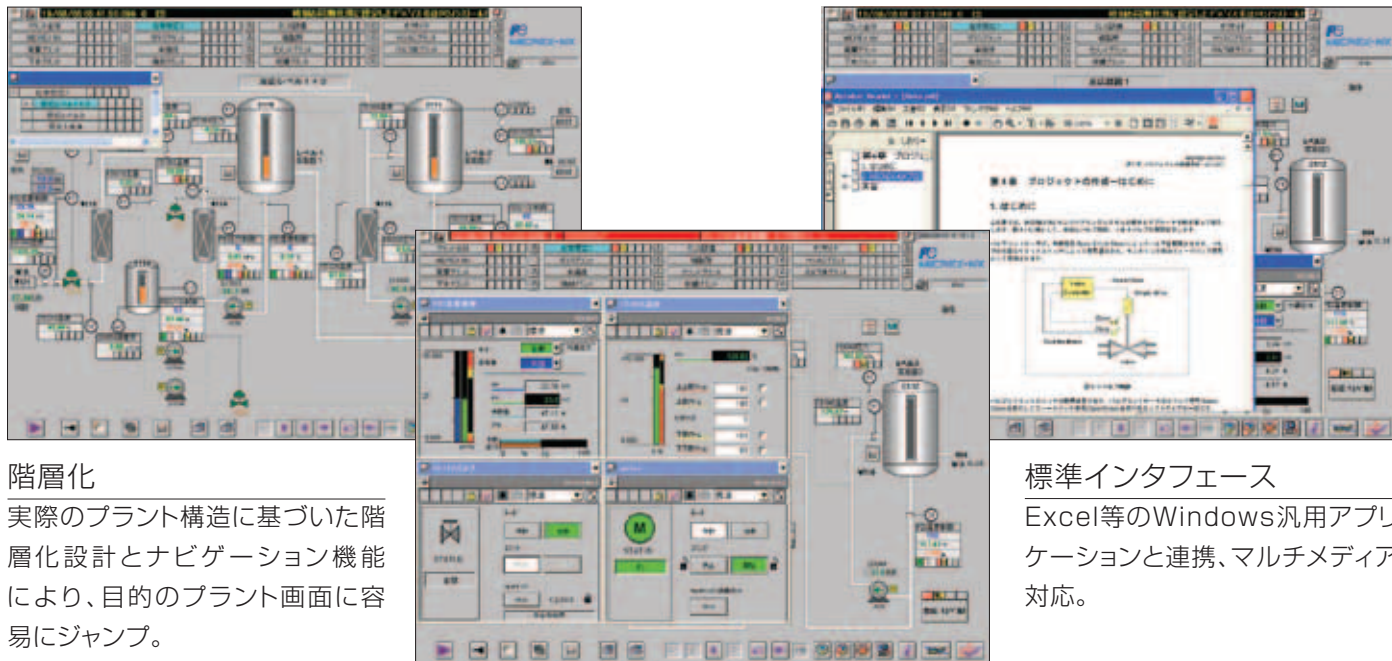
Human interface

オペレータにやさしい先進的な操作性と機能的なオペレーション環境によって、プラントのタイムリーな監視と適確な操作を実現します。

## ユーザインタフェース



## 操作性



**階層化**  
実際のプラント構造に基づいた階層化設計とナビゲーション機能により、目的のプラント画面に容易にジャンプ。

### フェイスプレート

PIDパラメータの調整、制御信号の運転・停止などをビジュアル的に簡単に操作。

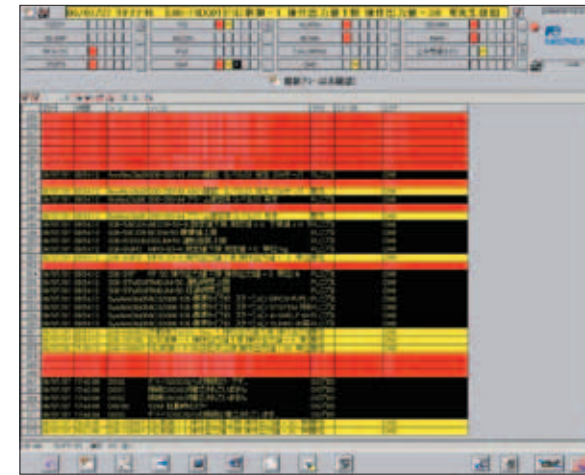
※旧フェイスプレートも可能。

### 標準インタフェース

Excel等のWindows汎用アプリケーションと連携、マルチメディア対応。

## 機能性

### アラーム機能



ステータスおよび情報項目に、一目で重中軽が判別できるアイコンが表示され、アラームを自在にソートやハイディング、フィルタリングすることができます。そのため、オペレータが知りたいアラームを的確に効率よく速やかに把握することができます。さらに、ワンクリックでアラーム表示画面からアラーム発生箇所にジャンプしますので、オペレータが監視している画面から異常発生箇所の画面に素早く移動することができます。

#### アラームリストの分類

新規、オペレータ未確認、復旧済み、オペレーション、システムアラーム等

#### 重要度設定

重、中、軽アラームなど色分けで表示できます。

#### 優先順位

16段階まで設定できます。

### トレンド機能

オペレータのトレンド表示要求にフレキシブルに対応し、プロセス値をいち早くオンライン表示します。

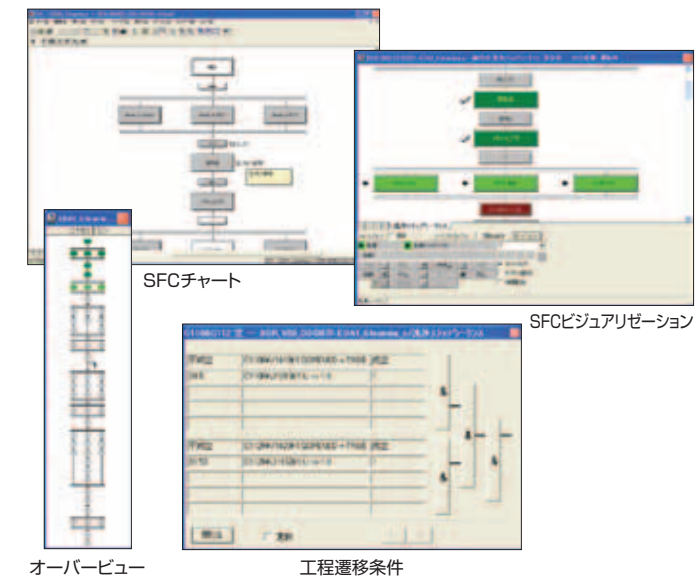


#### 特長

- ・各トレンドフィールドに最大10トレンドまでカラー表示
- ・表形式データ表示付き読み取りルーラ&ズーム機能
- ・時刻による検索と履歴表示
- ・トレンド表示/一時表示停止機能
- ・トレンドデータの各数値をCSV出力が可能

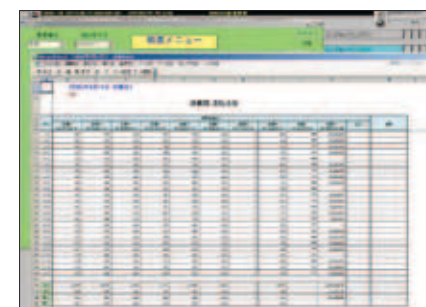
### SFCビジュアライゼーション

シーケンスの進捗状況をオンラインで表示し、運転中にステップや工程遷移条件の表示、操作ができます。強制的にシーケンスを停止させ、停止位置からの再開または中止も可能です。



### 帳票画面

豊富な収集・演算機能を持ち、容易且つ自由にフォーマット作成が可能。



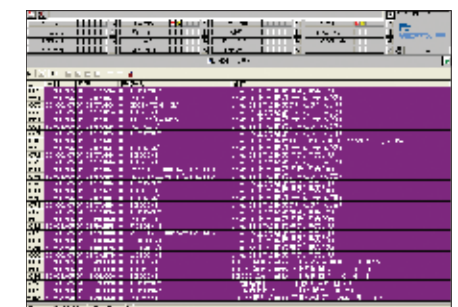
### ログオン画面

ID、パスワードによりプラント全域に渡るユーザ管理を実現。



### 操作履歴

操作のログ情報を表示し、検索・ソートが可能。







# エンジニアリング

斬新な統合エンジニアリング環境と、能率的なエンジニアリングワークフローにより、高効率・高品質にシステムを構築します。

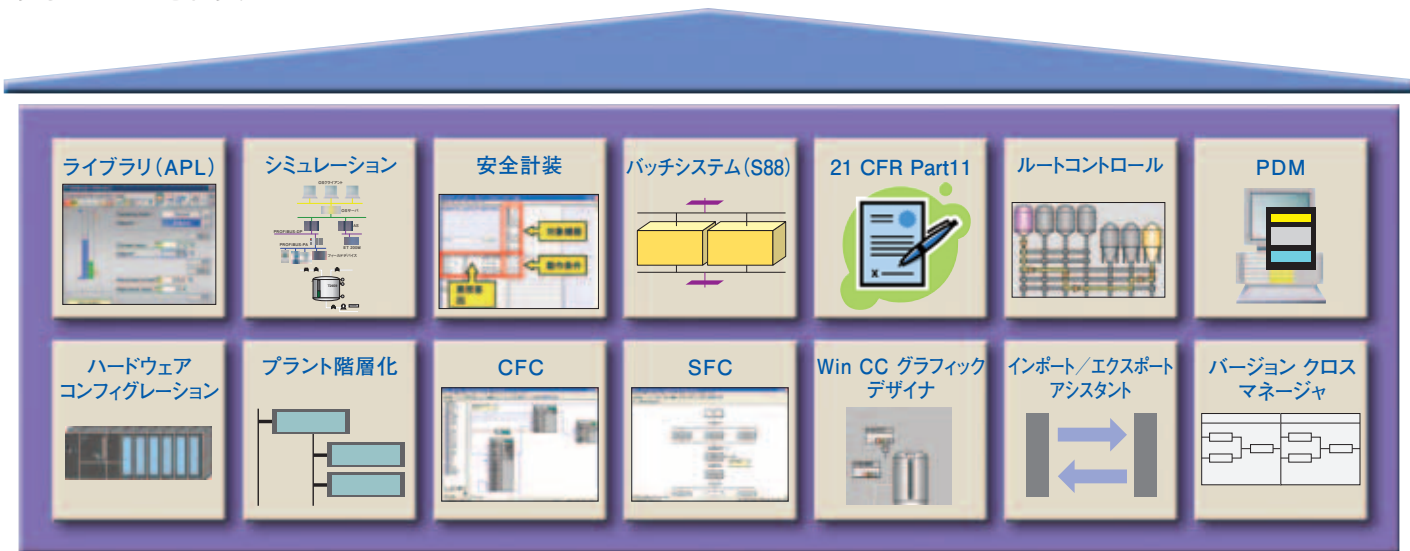
各種エンジニアリングツールと豊富なライブラリにより、信頼性の高い監視操作機能と柔軟で多様な制御機能を実現します。プラントのノウハウをモジュールとしてライブラリに登録すると共に、各種パラメータ、ドキュメントなどをエンジニアリングデータとして保存でき、設備の増設や更新時に活用できます。

Engineering

## 統合化エンジニアリング

Integrated Engineering

統合データベースにより監視操作、制御、設備管理に加え、銘柄管理システム、安全計装システムなどのオプションソフトウェアが統一されたエンジニアリング環境で構築できます。エンジニアリングステーション(ES)は全てのプロジェクト情報を1つのデータベースに統合し、一度入力したデータを対象システム全体で共有することができるため、再入力の手間を省き、入力ミスを防ぎます。さらに、オンラインでハードウェア構成、アプリケーションソフトを変更してコントローラにダウンロードすることができます。



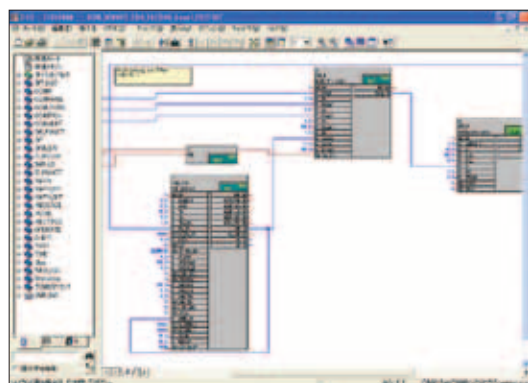
統合データベース

## CFC

Continuous Function Chart

連続制御のエンジニアリングはCFCエディタにより行い、登録されたブロックをドラッグ&ドロップでグラフィカルにレイアウトし、パラメータを設定するだけで簡単に作成できます。ステーション間通信が通信FB無しで接続可能。

※OS画面のブロックシンボルとフェイスプレートは自動的に生成されます。

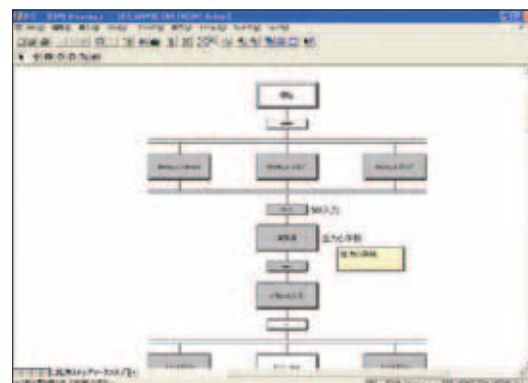


## SFC

Sequential Function Chart

シーケンス制御はIEC61131-3に準拠したSFCで記述し、ステップの移行や工程遷移条件の設定を行うことができます。

※OSでオンライン操作できるビジュアル画面が追加エンジニアリングなしで自動的に生成されます。



## ハードウェアコンフィグレーション

Hardware Configuration

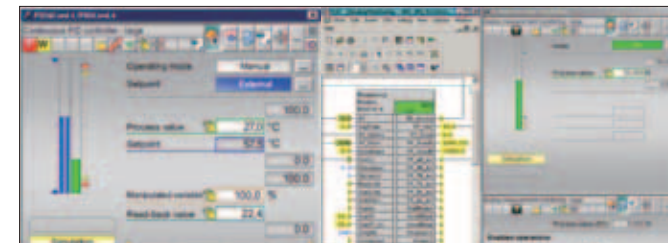
フィールド機器からHMIまでシステムを構成する機器の定義と環境設定を行います。製品リストよりドラッグ&ドロップの操作をすることでコンポーネントを選択し、画面のシンボルをクリックして詳細を設定することができます。



## アドバンスドプロセスライブラリ

APL

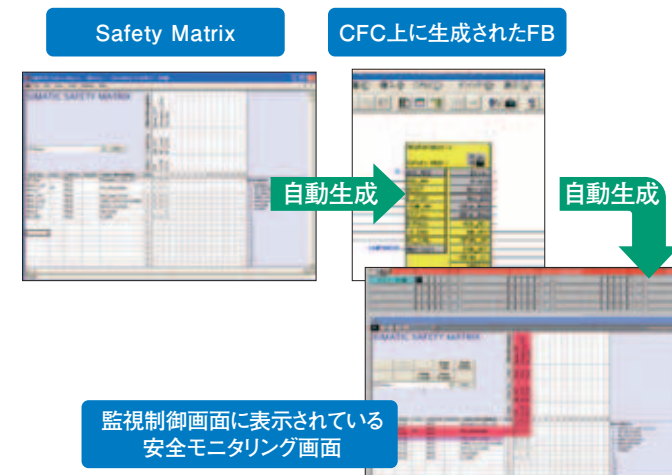
オペレータの意見を元に豊富なパラメータや機能を盛り込んだことで詳細でわかりやすい設計が可能になり、エンジニアリング工数の短縮を実現します。また、従来の操作ブロックライブラリ、分野別ブロックライブラリに加えて新たにアドバンスドライブラリをラインアップしましたので視認性が上がり信号や動作状況の全体把握が向上します。



## セーフティマトリクス

Safety Matrix

マトリクスの横軸にCause(故障要因)の信号、縦軸にEffect(安全動作)の出力信号、交差する点に動作条件(論理演算、遅延、インターロック)を定義するだけで、簡単に安全なプログラムを自動で作成できます。定義した情報から生成される監視画面で、マトリクスの色替りにより、瞬時に異常事象(故障要因・動作機器)を把握でき、緊急時の的確な対応がスピーディに行えます。

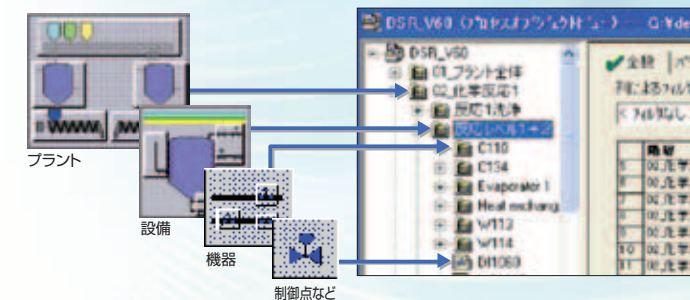


## プラント階層化

Plant Hierarchy

実際のプラントの階層構造に基づいた設計により、プラント全体の機能をより見やすく、分りやすく表示します。

※OS画面でのナビゲーションウィンドウ付きプラント階層画面が自動的に生成されます。



## バージョンクロスマネージャ

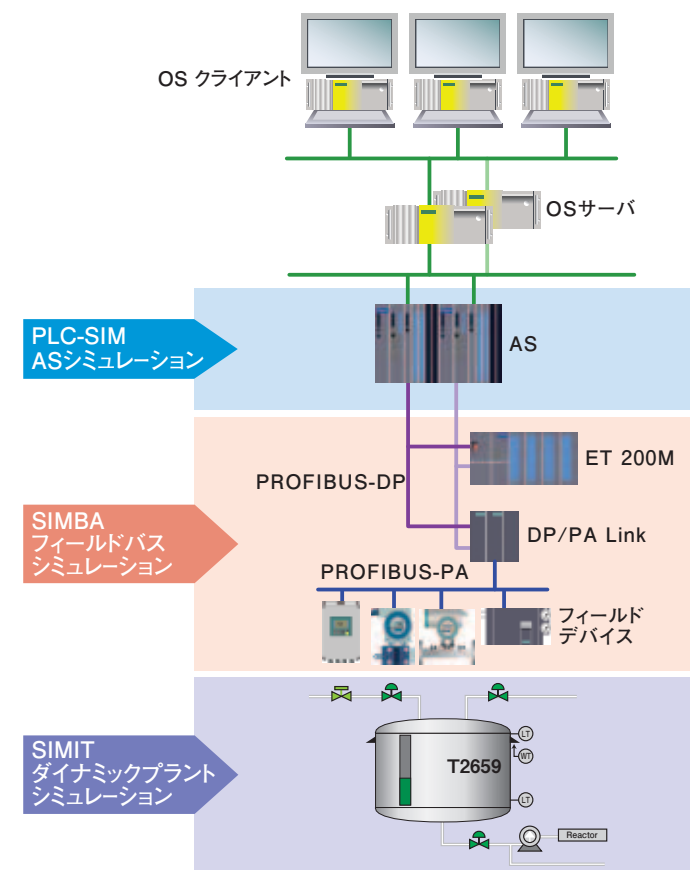
Version cross manager

バージョンが異なるプロジェクトのCFC/SFCプログラム、ブロックタイプ、入出力信号間の相違点を比較します。オブジェクトの追加、不足、相違部分をツリーまたは表形式で表示するとともに、CSV形式で印字、保存できます。

## シミュレーション

Simulation

PLC-SIMにより、実機を接続することなく、エンジニアリングステーション上で制御ソフトのデバッグができます。さらに高度なシミュレーションを行うために、I/Oシミュレータ(SIMBA)やプラントシミュレータ(SIM IT)も用意しています。





# 安全操業と安定運用を支えるテクノロジー

Stability  
operation

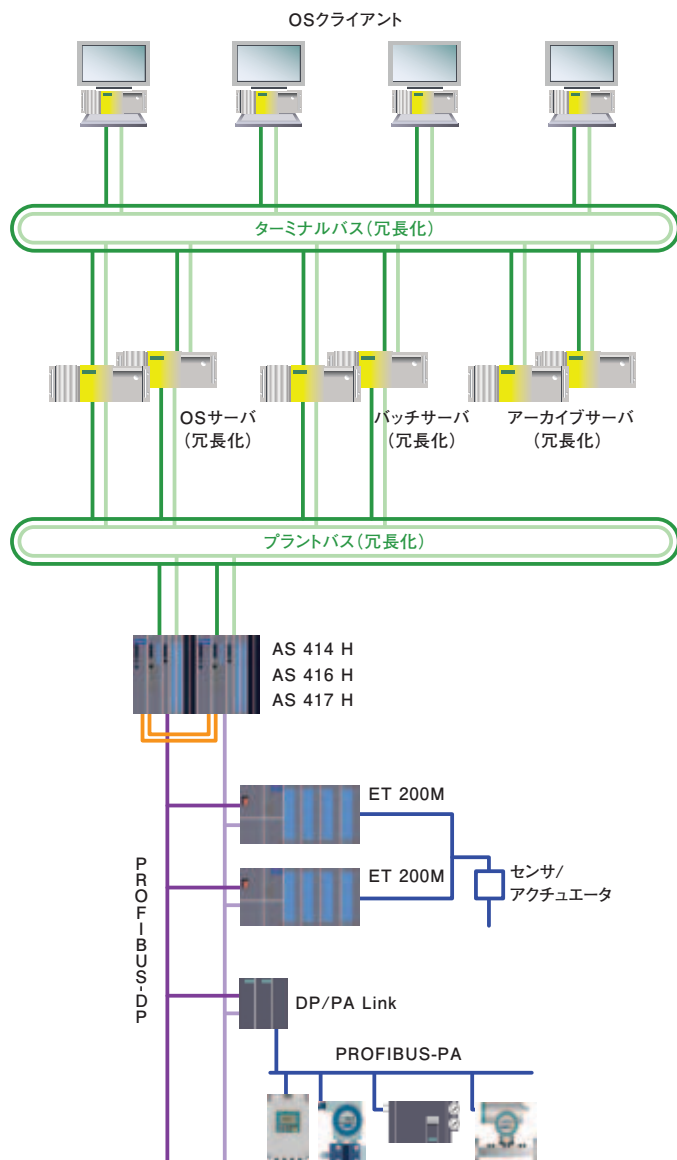
MICREX-NXは最新テクノロジーにより安全操業と安定運用に貢献します。

MICREX-NXは各種業界標準、各種法規制に対応し、冗長化が可能です。

また、ハードウェアの堅牢設計、万全なセキュリティー対策、エンジニアリングツール、各種テクノロジーによる高信頼性システムの構築と安全安定操業に貢献します。

## 冗長化

MICREX-NXは、PIO、コントローラ、オペレータステーション、ネットワークなど全て冗長化が可能で、生産停止による損失のリスクを低減します。



## OSクライアント、OSサーバ

サーバ/クライアント構成により、1つのOSサーバのデータを複数のクライアントで監視・操作します。また、OSサーバはホットスタンバイ方式の冗長化により、障害が検出されると待機系に自動的に切り替わります。バッチサーバやアーカイブサーバなどの各種サーバも冗長化できます。

## ネットワーク

Ethernet技術をベースとしたターミナルバス/プラントバスは、高信頼の専用ネットワークデバイスを使用することで、ループバックやダブルリング構成で伝送路を冗長化できます。また、PROFIBUSをベースとしたリモートPIOバスも冗長化できます。

## オートメーションシステム(AS)

冗長化ASがバックアップCPUへの切り替えに要する時間は100ms未満(標準は30ms)と非常に高速で、短時間の操業停止も許容されないような設備またはプロセスでも安心して適用できます。

AS本体に起因する障害時のみCPU切り替えが発生し、I/O異常やPROFIBUS異常時には該当部分のみ切り替わるため多重故障にも強い冗長化コントローラです。

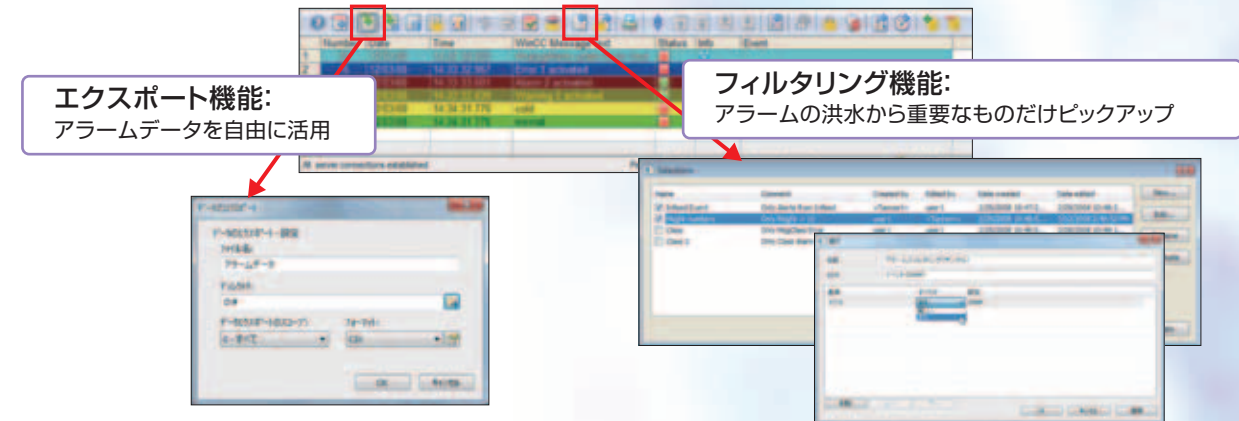
さらに、プロセス稼動中にCPUモジュールの交換(活線保守)が可能で、交換後は自動的に稼動中のCPUからデータとプログラムがロードされ、自動的に立ち上がります。

## PIO

リモートPIOは、ラック(シェルフ)単位またはI/Oモジュール単位で冗長化できます。また、プロセス稼動中にI/Oモジュールの交換(活線保守)が可能です。

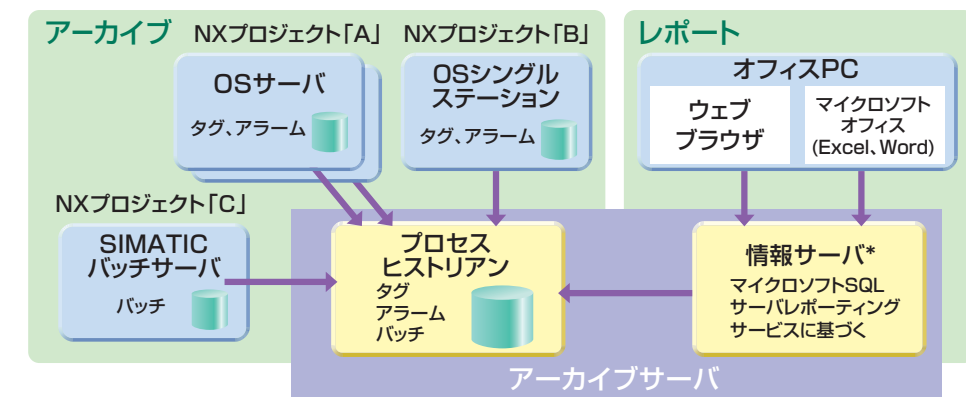
## アラームマネージメント

アラームレベルをきめ細かく(16段階)定義でき、フィルタリング条件や通知等の動作を定義するアラームエンジニアリングが、制御・操作監視の動作を定義するエンジニアリング環境の中で実施可能です。そのため、制御・操作監視の内容に沿ったアラームエンジニアリングを効率よく実施できます。また、日付、時間、発生箇所、優先度等の基準でアラーム検索もできます。アラームデータを汎用のCSV形式でエクスポートもできますので、発生アラームの傾向等の把握・解析が容易になります。このことにより、過去の傾向を踏まえた予防的な対策検討やプラントの安定運転に寄与します。



## データアーカイブ

バッチデータを含む各種アーカイブデータをリアルタイムに収集することができます。また、CSV等の汎用ファイル形態でのエクスポートや、情報サーバ機能を用いたExcelやWordの定型フォーマットへのアウトプットもできます。これにより、プラントの生産・運転状況の解析や運用の最適化を検討する際、非常に大きな判断材料を提供します。



## セキュリティー機能

各プラント階層レベルで対策する「多層防御」により、セキュアなシステムを提供します。

### ユーザ認証

SIMATIC Logon機能

ユーザレベルに応じてログインID/パスワード設定、アクセス制限や機能制限設定をすることで、システム改変等を防止。

### ネットワークセキュリティ

https対応

WebサーバとWebクライアント間はデータの暗号化機能を付加したhttpsプロトコルでセキュアなデータの送受信を規定。

ファイアウォールとVPN

外部ネットワークとの接続部分にファイアウォールを設置し、VPNを構築することで第三者による不正アクセスを防止。

### 産業用PC自体のウィルス防御

ホワイトリスティング

許可されたプログラムやアプリケーションのみに実行を制限することで、ゼロデイ攻撃を含むウィルスの脅威からシステムを保護し、かつ導入に伴うシステム負荷を最小限に抑制。

ウィルススキャン対応

従来のウィルススキャンソフトも対応。

### コントローラ等の各コンポーネントのセキュリティ

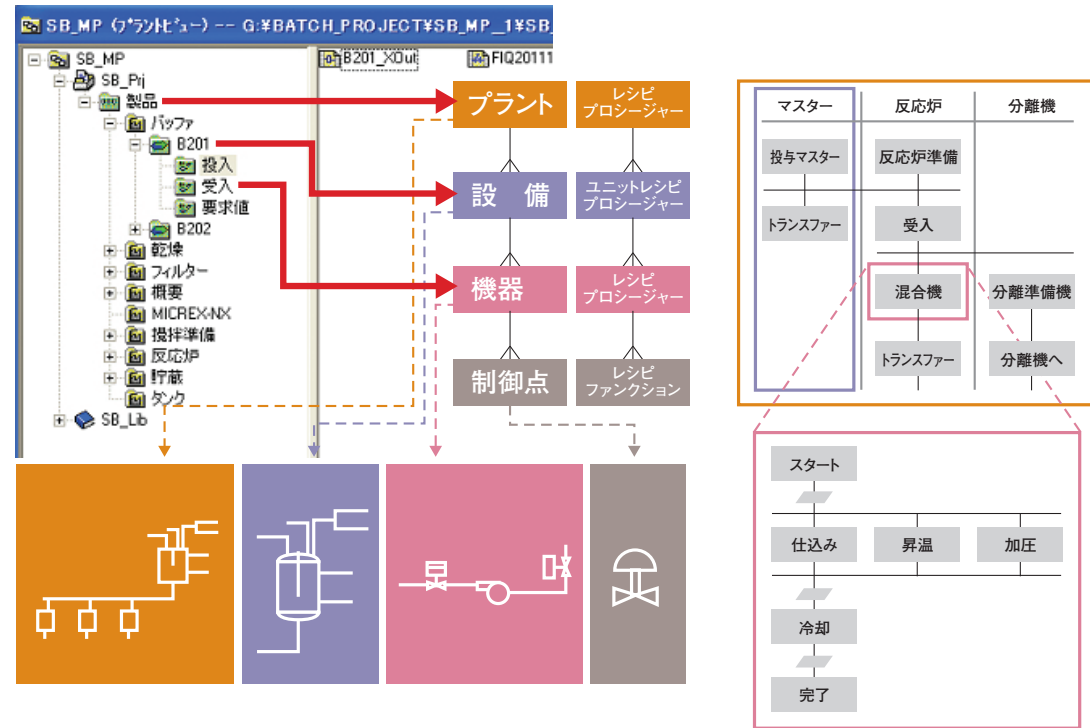
Achilles認証の対応

国際的なセキュリティ認証であるWorld Tech社の「Achilles Level 2 Certification」をコントローラのCPUおよび通信モジュール等で取得、高セキュリティな制御システムを構築可能。



## バッチシステム

ISA S88.01に準拠した階層的なバッチレシピにより、設計内容が分かりやすく組み替えやすいレシピを実現します。SFC(Sequential Function Chart)と連携することにより、監視画面から工程進捗を随時監視することが可能です。FDA 21CFR Part11やGMPにも対応する強力なトレーサビリティ機能(電子署名・電子記録・監査証跡)により、国際規格や規則の遵守を要求される様々な分野に使用することが可能です。また、ルートコントロールパッケージと連携することにより、複雑な配管/条件でも最適な自動移送およびコンタミの防止を実現します。



## FDA 21 CFR Part11対応 21 CFR Part 11

MICREX-NXは、FDAの21 CFR Part11に準じており、製造記録データの基本となるプロセスデータや電子認証、監査証跡などを高い信頼性で管理する機能を備えています。

※FDA:The U.S.Food and Drug Administration(米国食品医薬品局)  
 ※21CFR Part11:FDAが制定した「電子記録・電子署名を紙の記録と同等に認めることに関する基準」

## ルートコントロールシステム

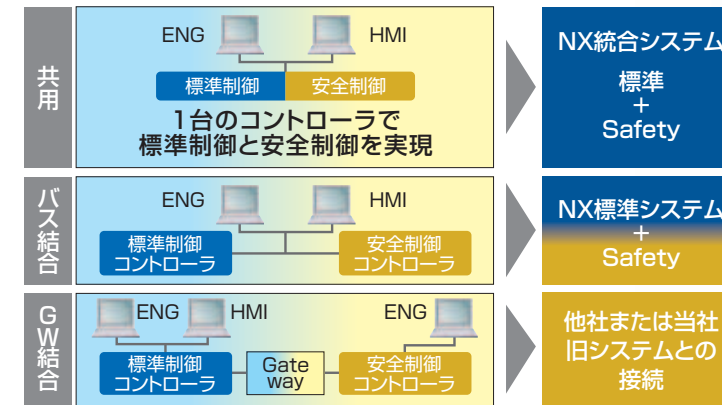
ルートコントロールシステムは、配管・パイプラインなど流体を移送するシステムの監視、制御、診断を行うシステムです。配管ルートが複雑な食品・医薬品・化学プラントや石油化学のタンクヤードで使用し、製品の効率的な自動移送制御を実現します。

## アーカイブサーバ&プロセスヒストリアン

全OSサーバ、バッチサーバのデータ(プロセス値、アラーム、バッチデータ)をアーカイブ処理により長期間・自動蓄積できます。また、蓄積データをCSV等の汎用ファイルの形でエクスポートしたり、DVD等の外部記憶媒体に保存できます。

## 安全計装システム(IEC 61508準拠)

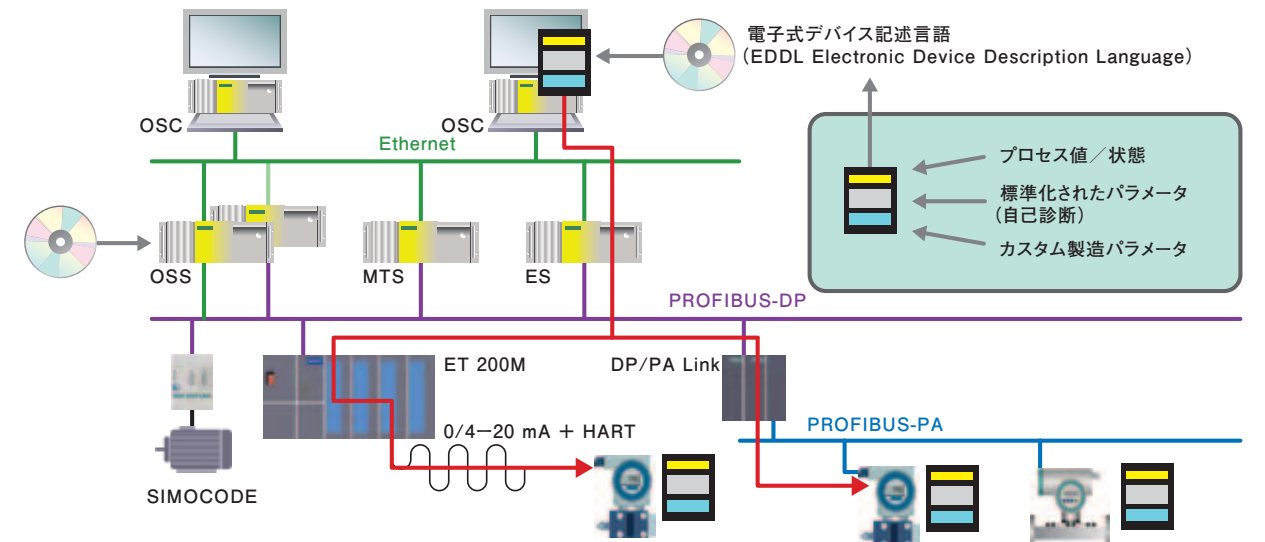
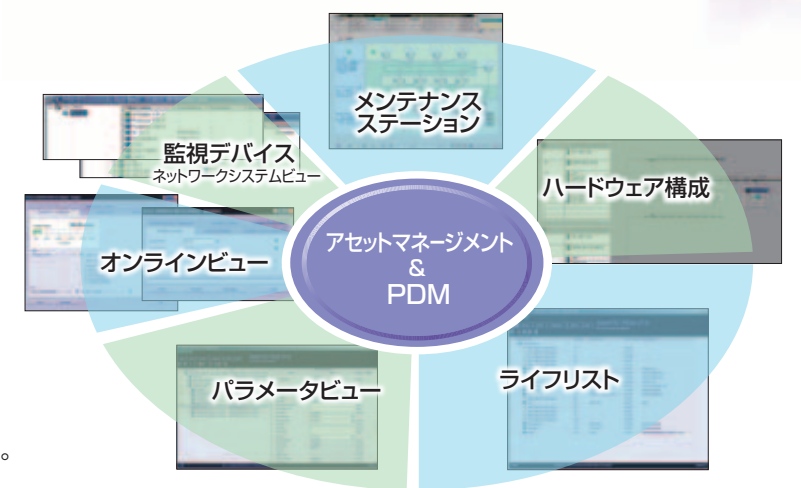
MICREX-NXの安全計装システムは、IEC 61508、IEC 61511に準拠し、シングル構成でSIL 3(Safety Integrity Level / 安全度水準)、PL e(Performance Level / パフォーマンスレベル)の両方に対応しています。さらに、冗長化構成、安全制御とプロセス制御の統合により経済性、安全性、生産性を兼ね備えた、幅広い分野のSISで使用されるロジックソルバーです。



## アセットマネジメント&PDM

Asset management system

NXシステムにおけるアセットマネジメントとは、上位の産業用PCからネットワークスイッチ、コントローラ、各種I/O機器までのNXシステムを構成する各コンポーネント群について、HMIから全て状態監視や診断、統合管理を行うことを指します。一方、PDM(Process Device Manager)とは、インテリジェントを持ったフィールド機器について、HART通信等を通じて、状態監視や診断、パラメータ変更などの管理を行うことを指します。この2つのテクノロジーを組み合わせることで全てのプラントに設備の保守・保全が容易でシステムの稼働率の向上が図れ、長期的に安定操業と安定運用に貢献できます。





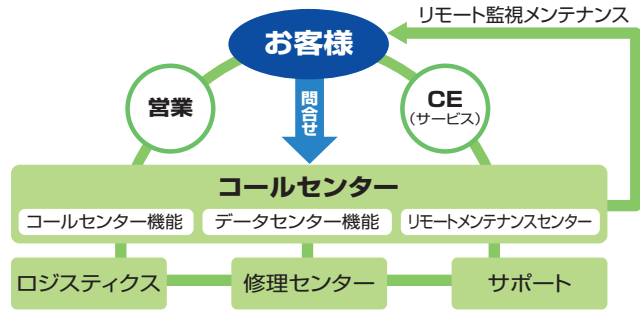
# お客様の資産を継承し、 投資を最小化するライフサイクルサポートを提供します。

## 保守サービス体制

### コールセンター

24時間・365日フルタイムで、お客様からの障害発生連絡に迅速に対応し、また納入製品全般にわたる技術相談やリモートメンテナンスの対応を行います。

**TEL.0120-24-9194**



- Ethernetは米国Xerox Corp.の登録商標です。
- Windows, Excel, Explorerは米国Microsoft Corp.の登録商標です。
- PROFIBUSおよびPROFINETはプロヒバス協会の登録商標です。
- OPCはOPC協会の登録商標です。
- SIMATICは独逸SIEMENS社の登録商標です。
- その他記載されている製品名、社名は各社の商標・登録商標です。

### ●製品に対するお問い合わせ先

富士電機株式会社 産業インフラ事業本部  
産業計測機器事業部 制御機器技術部

**TEL.042-585-6165 FAX.042-587-8806**

### ⚠ 安全に関するご注意

\*ご使用前に、「取扱説明書」や「仕様書」などをよくお読みいただくか、当社またはお買上の販売店にご相談のうえ、正しくご使用ください。  
\*取扱いは当該分野の専門の技術を有する人が行ってください。

このカタログは再生紙を使用しています。

## FE 富士電機株式会社

☎(03) 5435-7111  
〒141-0032 東京都品川区大崎1-11-2  
(ゲートシティ大崎イーストタワー)

### ●支社・支店・営業所

<b>【東日本】</b>	新 潟 (025) 284-5325	泉 南 (072) 458-9601	小 倉 (093) 562-2323
北 海 道 (011) 261-7231	<b>【中部】</b>	神 戸 (078) 911-2151	大 分 (097) 532-9161
道 南 (0143) 44-6800	中 部 (052) 746-1000	中 国 (082) 247-4231	長 崎 (095) 822-6165
東 北 (022) 225-5351	静 岡 (054) 280-6673	山 口 (0836) 21-3177	熊 本 (096) 334-7781
岩 手 (0198) 26-5161	三 島 (055) 976-3331	東 中 国 (086) 422-0922	宮 崎 (0985) 24-7281
北 関 東 (048) 834-3121	浜 松 (053) 413-6161	四 国 (087) 851-9101	鹿 児 島 (099) 286-1234
前 橋 (027) 251-4577	三 重 (059) 353-3471	松 山 (089) 933-9100	沖 縄 (098) 862-8625
東 関 東 (043) 266-7621	豊 田 (0566) 83-9915	高 知 (088) 824-8122	
松 本 (0263) 48-2763	<b>【西日本】</b>	徳 島 (088) 657-4110	
北 陸 (076) 441-1230	関 西 (06) 6455-3800	九 州 (092) 262-7800	

ホームページURL <http://www.fujielectric.co.jp>

本資料の内容は製品改良などのために変更することがありますのでご了承ください。

2014-9(I14/K13)EP10FOLS Printed in Japan