Industry 4.0

ビジョンから実現まで

FESTO





Industry 4.0のFestoにおける意味とは？

Festoは人と技術、トレーニングと教育/技術との相互作用を組み込んだ生産の世界の変化に対する統合されたアプローチを採用しています。
Festoはビジネスや科学のパートナーと共に未来の生産現場のための新しいソリューションと技術を研究し、また基本的かつさらなるトレーニングい向けて調和されたコンセプトを提供しています。

未来の生産現場の特徴は？
生産システム全体がデジタルでネットワークされます。

- プラグ＆プロデュースに向けたインテリジェント、自己調整、自己制御のコンポーネント
- バーチャルコミッショニング・再コンフィグレーション用のバーチャルイメージを持ったシステム
- 高度にフレキシブル化された生産プラント：1つのバッチサイズのエコノミカルな生産、製造ネットワークにおける作業負荷の迅速なバランス調整、手持ちの注文への迅速な調整
- 包括的な状態監視によるダウンタイムの回避、メンテナンス手順やモバイルメンテナンスの最適化



アクティブな政策的意思決定と標準化
FestoはIndustry 4.0に関するあらゆる標準化機関で積極的な役割を果たしており、ドイツ政府に対し「Industry 4.0 platform」のイニシアチブについて助言しています。
ユニバーサルでオープンスタンダードのアーキテクチャが中小規模の機械・システムメーカやエンドユーザーに対してもクローズなコンセプトよりも多くの利点を提供します。

例：
- OPC UA通信規格
- RAMIレファレンスアーキテクチャ
- シェルモデルの管理
- AML（Automation Markup Language）*

リサーチ
Festoの成功に不可欠な要素は科学とビジネスの各分野のパートナーとの協力です；これがイノベーションプロセスを加速させ、複雑な技術的問題を解決してくれます。例えば、早い段階からFestoは調整可能な生産システムのモデルであるSmart Factory KLと、自律メカトロニクスの自動化コンポーネント用のオープンなエンジニアリングプラットフォームであるOPAKに携わってきました。

現在のところ、AutomationMLのイニシアチブでは、オートメーション用コンポーネントを共通のエンジニアリングファイル形式で設計することが重要されています。FestoはENTOC research projectの一環として、自動車産業や科学機関のパートナーと"バーチャルコミッショニング"について働きかけています。

パートナーリストはこちら
www.festo.com/research

製品とサービス
Industry 4.0は「組み込み機能（サイバーフィジカルシステム）」によるインテリジェント製品を通じて、完全にネットワーク化された適応型生産に依存しています。多くのFesto製コンポーネントはハードとソフトの要求に整合しています。Scharnhausen テクノロジープラントなどのFestoの最新鋭の工場ではこういった製品を使用しながら製造もしており、こうしてIndustry 4.0への道を拓いています。

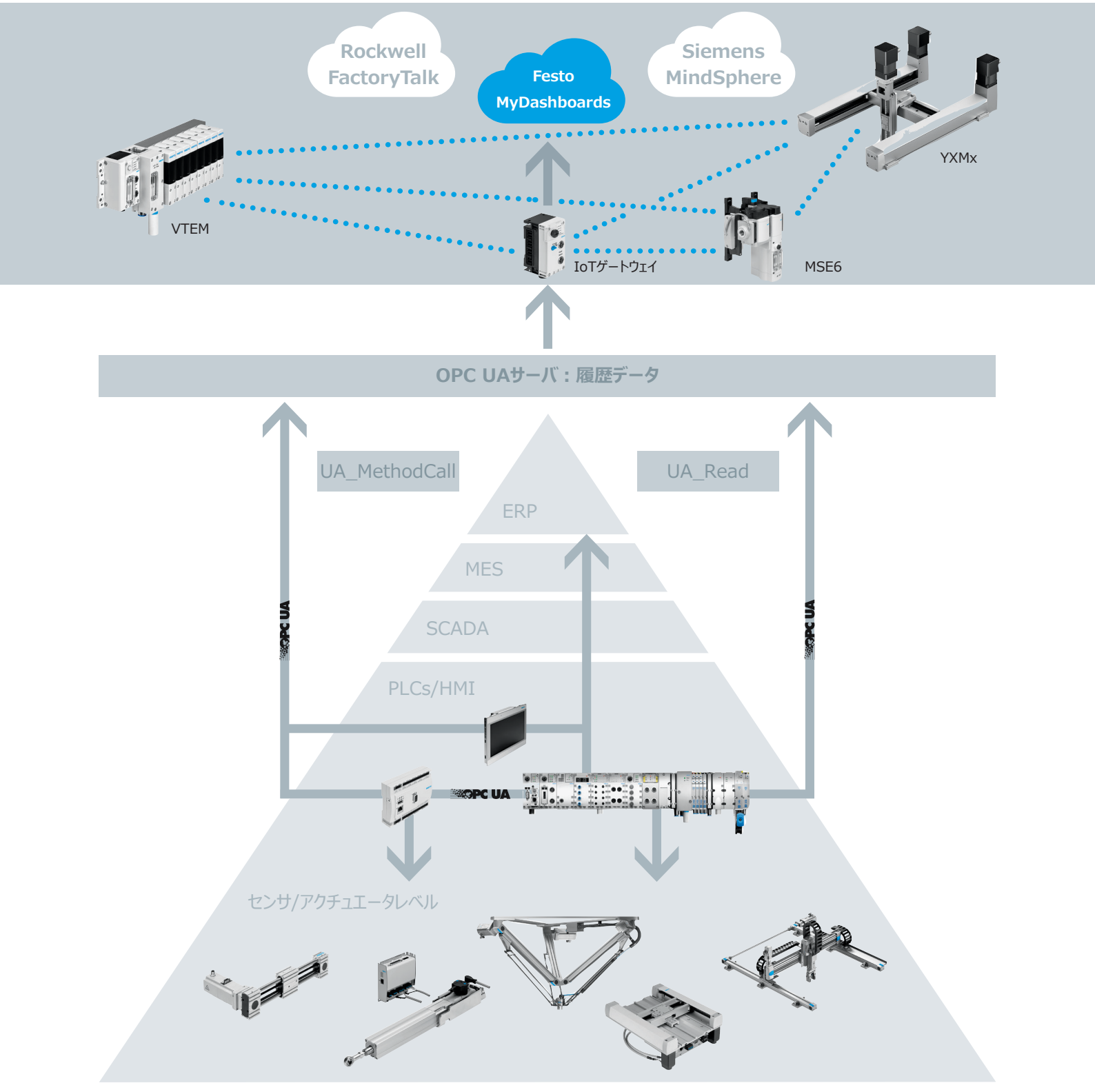
これらの製品はパイロットプロジェクトの一部として、以下のIoTまたはクラウド環境に組み込むことができます。これらの製品は、パイロットプロジェクトの一部として、以下のIoTまたはクラウド環境に組み込むことができます：
- Festoクラウド
- Siemens MindSphere
- Rockwell FactoryTalk/TeamONE
- 他（要問合せ）

Industry 4.0は今ここから始まります –
詳しくは次ページ以降で

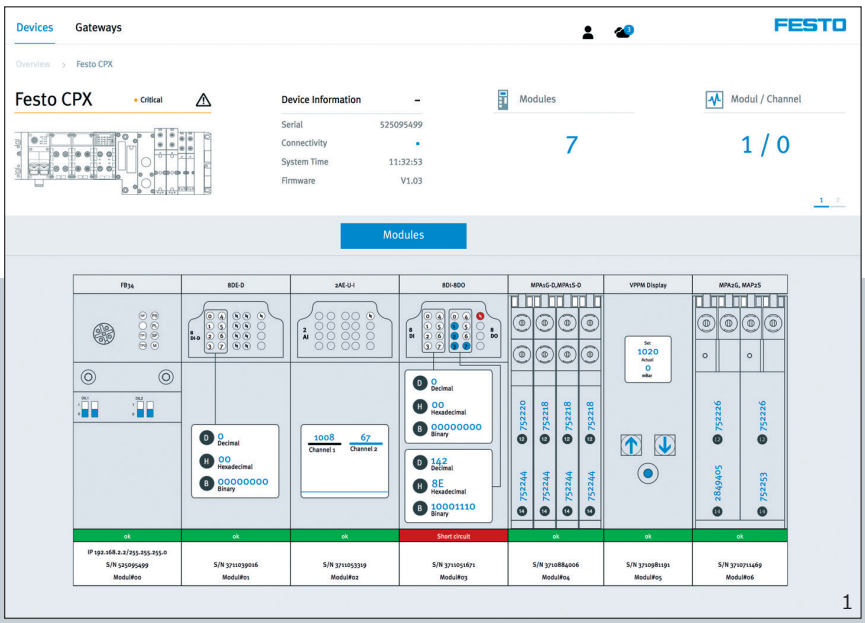
*** 開発中**

Industry 4.0 – ネットワークとパートナーシップにより常に全体を把握

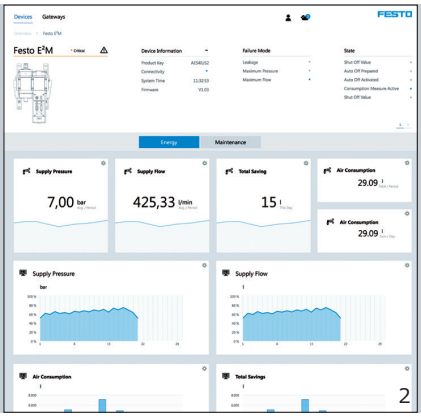
過去の多くのコンセプトを第4次産業革命によって引き継ぐ：ビジネスモデル，パートナーシップ，カスタマインタフェース，バリューチェーンや旧式のオートメーションピラミッドでさえも – 全てが今大きく変わろうとしています。テクノロジーのイノベータ・トレンドセッターとして、FestoはIndustry 4.0への新しいコンセプトで未来の形作りに大きく貢献しています。ここには新製品、クラウドサービス、アプリ、包括的で統合されたエンジニアリングの概念を備えた新しいオンラインショップまでが含まれています。
これにより、中期的には全てのユーザーデバイス上でシームレスかつグローバルにデータを利用できるようになります。

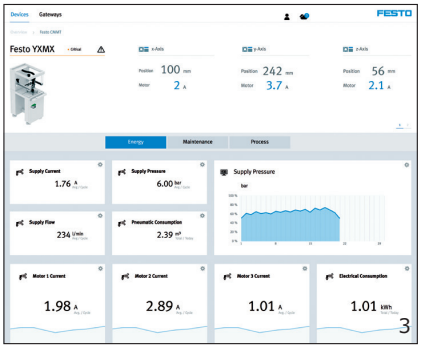


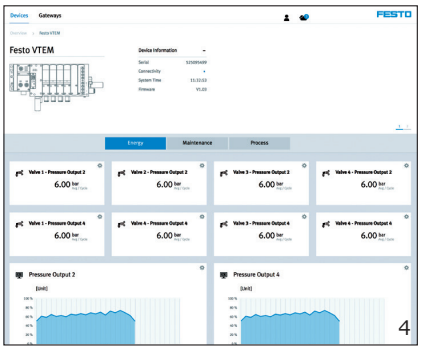
Festoクラウドサービス – フォーカス, 透明性, 付加価値！



プログラミングを必要とせずにFesto Cloudで完全に定義された製品とサブシステムのキーとなる特性とメトリクスをすべて表示するCPX/MPA[1], MSE-6[2], YXMx[3], VTEM[4]用Festo MyDashboard。これによりモバイルデバイスを含む世界中のあらゆる場所でデータを利用することが可能に。







Industry 4.0：モノとモノとの通信
コントローラ間やサブシステム間のさらなる通信、さらにはクラウドまで含めた単独かつ統一された情報モデルによる縦・横の接続性：これらが第4次産業革命、つまりIndustry 4.0の本質です。これまでのフレキシブルさに欠けるオートメーションピラミッドは近い将来消えていくでしょう。FestoのCPXとモーションターミナルVTEMはこの移行に対して重要な役割を果たしています。

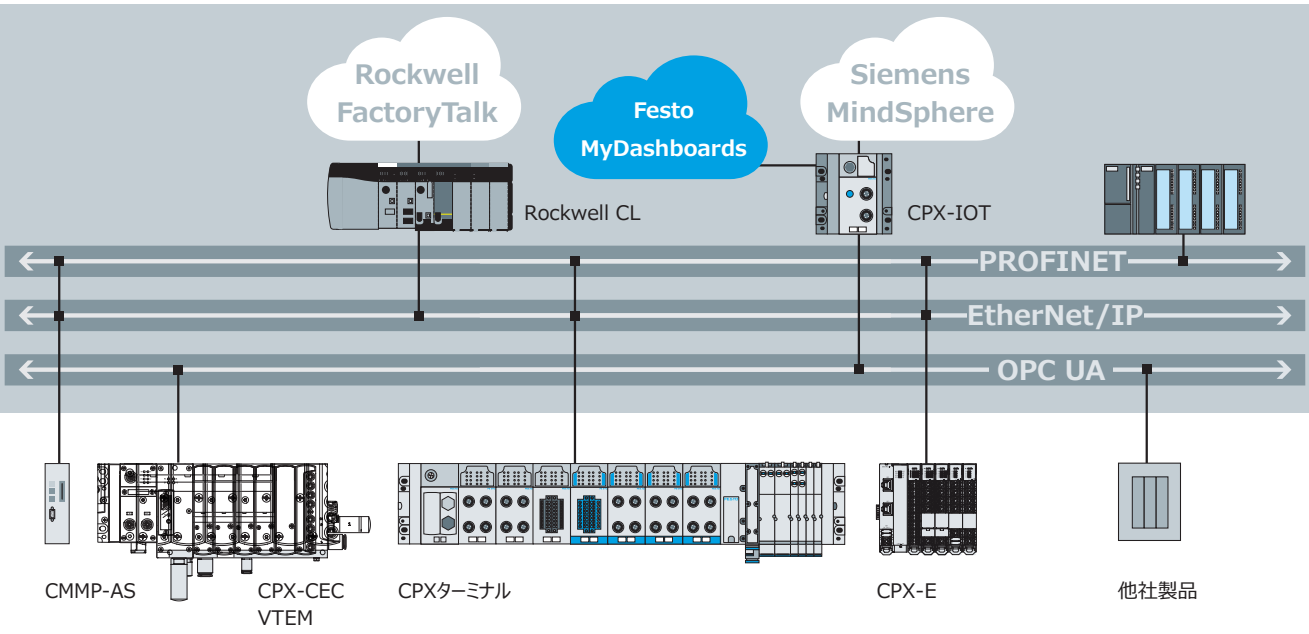
制限のない通信用ハードウェア：IoTゲートウェイCPX-IOT
産業用IoTゲートウェイはCPXモジュールのフォーマットをベースにしています。
CPX-IOTはEthernet接続やOPC UAなどの標準化された通信プロトコルを介してFestoデバイスとそのステータスに関する情報を収集します。その後、AMQPやMQTTなどのIoTプロトコルを使用して、2つ目のEthernet接続を介してその情報をクラウドに送信します。データのセキュリティは適切なITセキュリティメカニズムによって保証されています。

サブシステムや非階層システムとしての統合
電動や空気圧アクチュエータアクチュエータ, バルブ/バルブターミナル, I/Oターミナル, 調質機器やセンサなどのFesto製品は必要に応じてCPXやCECCなどの分散配置型コントローラを介して従来型のピラミッドからサブシステムとして統合できるようになります。

または、これらは優先度をつけずに直接統合することも可能です。
例：
- ハンドリングシステムYXMx*
- エネルギー効率モジュール MSE6*
- Festoモーションターミナル VTEM*
- CPXターミナルとこれに接続可能なMPA/VTSAバルブターミナル*

* これらのFesto製品はIndustryIndustry 4.0における「サイバーフィジカルシステム」の意味を成します。
これらはアプリケーションとデバイス自体からデータを取り込み、CoDeSys V3（VDMA 24582）の診断モジュールにデータをコンパイルしてデータを圧縮、その情報をクラウドに転送します - Festo MyDashboardsに例

Industry 4.0 – ネットワーク化されたコンポーネントとそのオプションの詳細



FestoのCPX-IOTゲートウェイの働き

1. OPC UA通信インタフェースをもつFesto製品（または他社デバイス）をスイッチ経由でCPX-IOTゲートウェイに接続

2. IOTゲートウェイをintranet/NAT経由でインターネットに接続

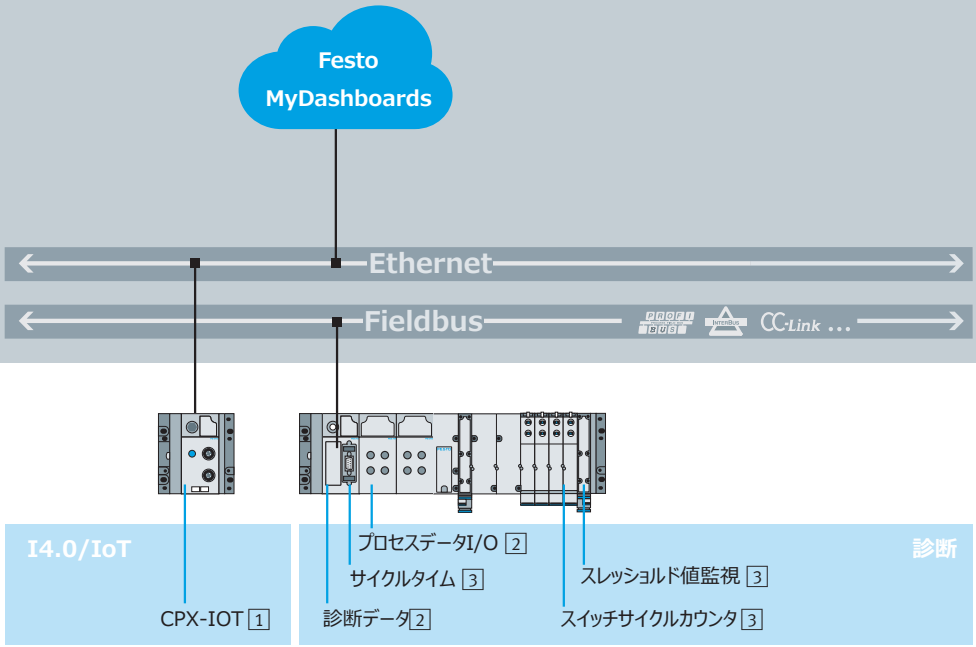
3. スイッチを“Boarding”に設定：これによりCPX-IOTゲートウェイへのフィジカルアクセスが可能に；ガイドされた相互作用とコンファメーションはプロセスを通じてユーザを誘導

4. CPX-IOTゲートウェイは独立してFestoクラウドへ接続、既定のログインプロセスは初めてゲートウェイに接続/起動時に現れる

5. スイッチポジションの読み込みまたは読み込みと書き込み：ゲートウェイが接続されたOPC UAステーション/サーバ用にポートスキャンニングとマルチキャストアクセスを使って検索

6. ゲートウェイがOPC UAパブリッシュ/サブスクライバコミュニケーションモデル（PSCM）経由で接続されたサーバからデータを取り出し、選択したコンセプトに沿って暗号化されたデータをクラウドに送信

7. ゲートウェイの管理はクラウドを介したリモートで実行することも可能



Festo dashboardsの詳細

1. クラウド接続/Dashboadsを持つアプリが使用可能なFesto製品が産業スタンダードVDMA 24582に従って診断および状態監視データを報告

2. このような定義済みのDashboadsは、全てのFesto製の主要製品について計画中

3. エネルギー監視, 予兆保全, OEEメトリクスなどのコアとなる要素がどこに適切かが考慮される

4. 履歴データを1年間保管

Festo Dashboardsが可能にするもの：

- 最適なメトリクスによるOEEの拡大とこれに伴う生産性の増加
- エネルギー効率の改善による低コスト化
- より良くなったコンディションデータとサービスによるメンテナンスの迅速化

CPXターミナルでの有効な情報とデータの詳細

1. FestoのCPXターミナルとこれに接続されたMPA/VTSAバルブターミナルは、長年の分析のための包括的なデータを提供しています。これらはあらゆるFieldbus 接続を介して読み取り可能です。

2. New：プログラミングなしでもクラウド上に表示可能（P.5 Festo MyDashboards参照）です。

1 MMI接続

CPX-IOTゲートウェイは、CPX-MMIケーブルを使って既存のまたは新規のCPXに接続可能です。
これにより全てのデータへのアクセスとクラウドへの転送が可能になります。これはフィールドに設置された全てのCPX Fieldbusノードに後付けすることができます。

I4.0/IoT/クラウドプロトコル：
AMQP, MQTT, OPC UA

2 データカテゴリ

- Assetデータ
- 診断データ
- プロセスデータ（I/O）
- パラメータデータ
- スイッチサイクルカウンタ, タイマー, UTC（universal time）, 移動プロファイル, CAMディスクなどのスマートデータ

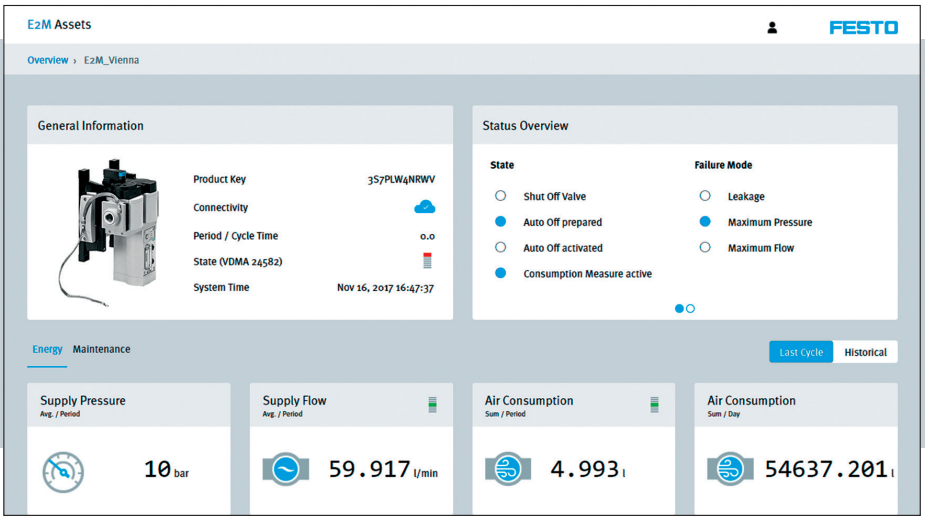
3 インフォメーション（オプション）：

- サイクルタイム
- 製品寿命情報
- スレッショルド値監視付バルブあたりのスイッチサイクルカウンタ
- B10値比較
- 偏差がある場合の早期警告システム
- スペアパーツの自動記録

Industry 4.0 – IoT環境への組み込みオプション

Siemens MindSphereとRockwell FactoryTalkのIoT環境への組み込み

MindSphereはSiemensによるクラウドベースのオープンオペレーティングシステムで、機械や物理的なインフラをデジタルワールドへ接続できるようにするものです。これによりカウントレスのスマートデバイスから膨大な量のデータを扱うことが可能になり、社内全体に画期的な観察方法を導入することになります。



MindSphereでのFestoエネルギー効率モジュール“E2M-Asset”の表示

Festoはパイロットプロジェクトの時点でMindSphereにIoTゲートウェイ CPX-IOT経由でスマートフィールドデバイス「エネルギー効率モジュール MSE6-E2M」を組み込んだ初のパートナーです。このパイロットプロジェクトには4つの重要な側面がありました：

1. クラウドへの安全な暗号化された接続（HTTPS）
2. 蓄積データ用OPC UA経由でのフィールドレベルへの接続
3. MindConnect LIBを介したSiemens MindSphere接続
4. クラウドを介したユーザによる簡単な起動

Industry 4.0シナリオによるMindSphereないの様々なデータの分析と結びつけのオポチュニティを提供

例：

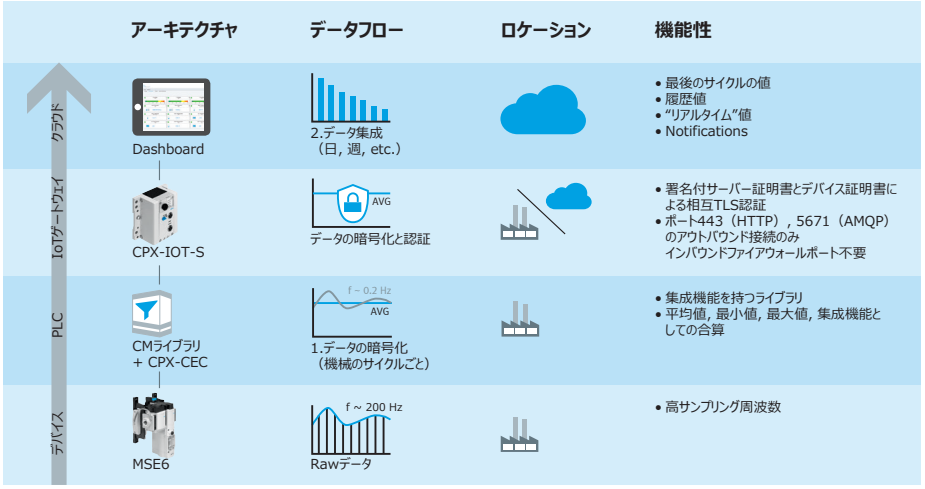
基本データと観察

- 実際の空気消費量と圧力をリアルタイムで表示
- 消費プロファイル、リークパターンの認識
- エラーメッセージ用選択可能な許容値ウィンドウ

先進の分析

1. ポジション監視
- 時間ベースでpQを使ったセンサ
- デジタルツインでの比較

2. シリンダのリーク検出
- 間接的にリークを認識した位置と実際の位置または基準位置との比較によって実施
- リークのない運転中、間接的にシリンダ位置を決定するためにpQセンサを使用
- 内部リークと外部リークに分別

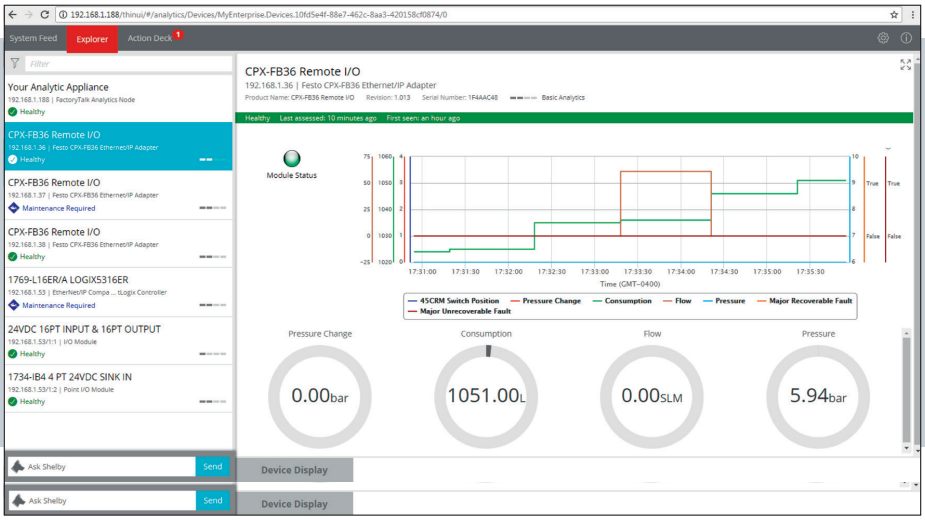


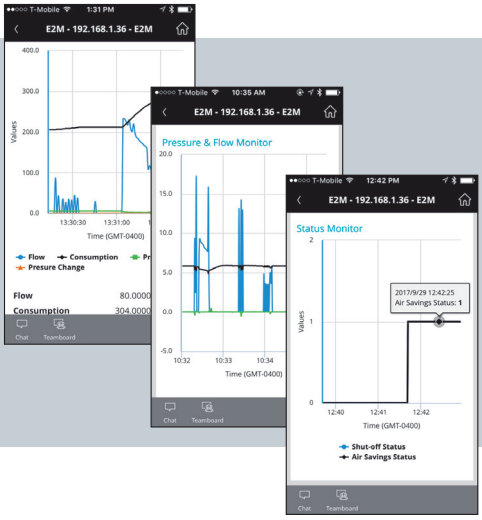
基本設定、データ圧縮、Festo製品からSiemens MindSphereへのデータフローの概略



Shelby/Device 解析での分析でのFesto製空気圧機器の状態表示方法

モバイルアプリTeamONE用モジュールとしてFesto製品に統合





RockwellからIoT環境への組み込み

Rockwellは産業機器・機械およびシステムに向けてIoTのネットワーキングと、結果として得られるデータの効果的な利用のためのアプローチを提供しています：デバイス分析とTeamONE
Festoはパイロットプロジェクトの早い段階からこれらのアプローチをサポートしています。

Device分析と“Shelby Appliance”

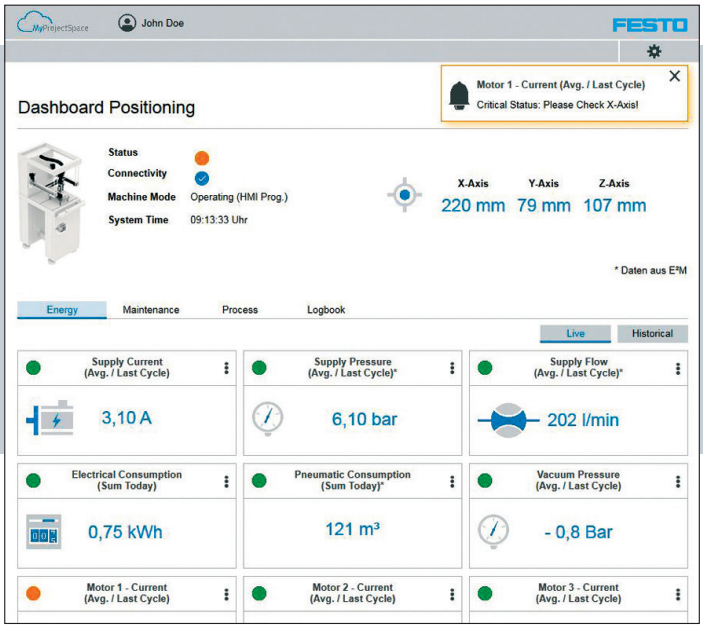
Shelbyブラックボックスのような働きをし、コンフィグレーションを必要としません。FestoのIoTゲートウェイのように、通信用に接続・準備されている全てのデバイスを自動的にスキャンします。その後、これらのデータをエッジデバイスやクラウドサービスといった上位レベルのユニットへテレグラムとして送信します。Shelbyはこのデバイスを1分に1回、周期的に約呼び出し、ダッシュボードと高度な診断機能を提供します。

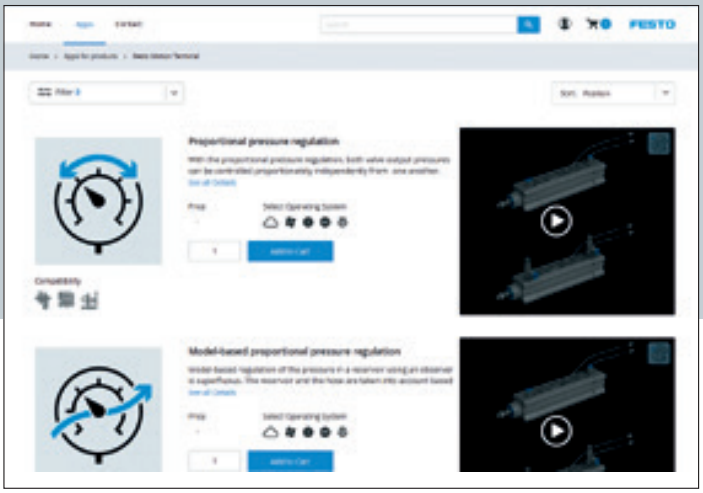
TeamONE

TeamONEを使用すると、予兆保全のタスクをチームにまとめることができ、システム/マシン内のデバイスから必要なデータをすべて表示することができるようになり、これがトラブルシューティングをスピードアップさせることになります。
TeamONEは無料アプリとして公開されています。他の社外プロバイダと同様、Festoデバイスはアプリ内の組み込みモジュールを介して統合され、Festoデバイスのすべての関連する値はスマホのスクリーンショット画像にあるように、表示させることができます。
FestoモジュールはFesto App Worldで購入可能です。

Industry 4.0 – ソフトウェアとクラウドサービスが生む違い

Festo App Worldでは、いつでも世界中のどこでもFesto製品を更新したり、製品を他のサービスと組み合わせたりすることができます。ここにはクラウドサービス, ソフトウェア機能, 製品関連アプリ, サービスアプリなど、さまざまな種類のアプリがあります。





クラウド サービス：マシンビルダとエンドユーザのために生産性を改善
未来のクラウドコンセプトとサービスは、当初は特定のアプローチ、パートナーやプロバイダによって大きく異なります。集積された情報をビジュアルに見せるDashboadでより多くの処理と長期のデータ分析がクラウド内で行われます。Festoはマシンビルダーとエンドユーザ双方の生産性を高めるためのサポートをしています。

含まれるもの：
- FestoクラウドとWorldwide間の複雑化する関係のシンプルなビジュアルプレゼンテーション
- 高速データプロセシング対応の分析機能
- オンライン状態監視などの透明性
- アプリケーションの最適化, 予兆保全 etc.

データはすぐさまプラットフォームを使って集積可能：
- Festoクラウド
- Siemens MindSphere
- Rockwell FactoryTalk/TeamONE
- その他（要問合せ）

これらの結果、よりよい流用性やよりよくなったエネルギー効率による低コスト化と包括的診断, 状態監視やメンテナンス性の改善によるダウンタイムの削減が生産性の向上につながっています。

ソフトウェア機能
- ネルギー効率モジュール MSE6-__を使ったCM-Lib
- 電動アクチュエータ/ハンドリングシステムYXMxの自動化モーションシーケンス用モーションアプリ

実装についてはFestoの営業担当までお問い合わせください。ダッシュボードはユーザとの共同カスタマイズプロジェクトのパイロットモデルとなり得ることでしょう。

Festo ソフトウェアマーケット：機能をデジタルに実現
アプリは製品の使用やサービスとエンジニアリングを大幅に簡易化してくれます。 Festoは多数の技術的アプリケーション、ターゲットシステム、作業環境用のアプリを提供しています。
- クラウドベースのアプリ
- デスクトップベースのアプリ
- モバイルデバイス用アプリ
- 製品/ハードウェアごとのアプリ

簡単にアクセス・豊富なラインアップ：Festo App World

Mobileアプリ
タブレット, 携帯電話, アンドロイド, iOS, Windows, BYOD, インターネット

クラウド/webアプリ
モーション解析, データ分析, Dashboards

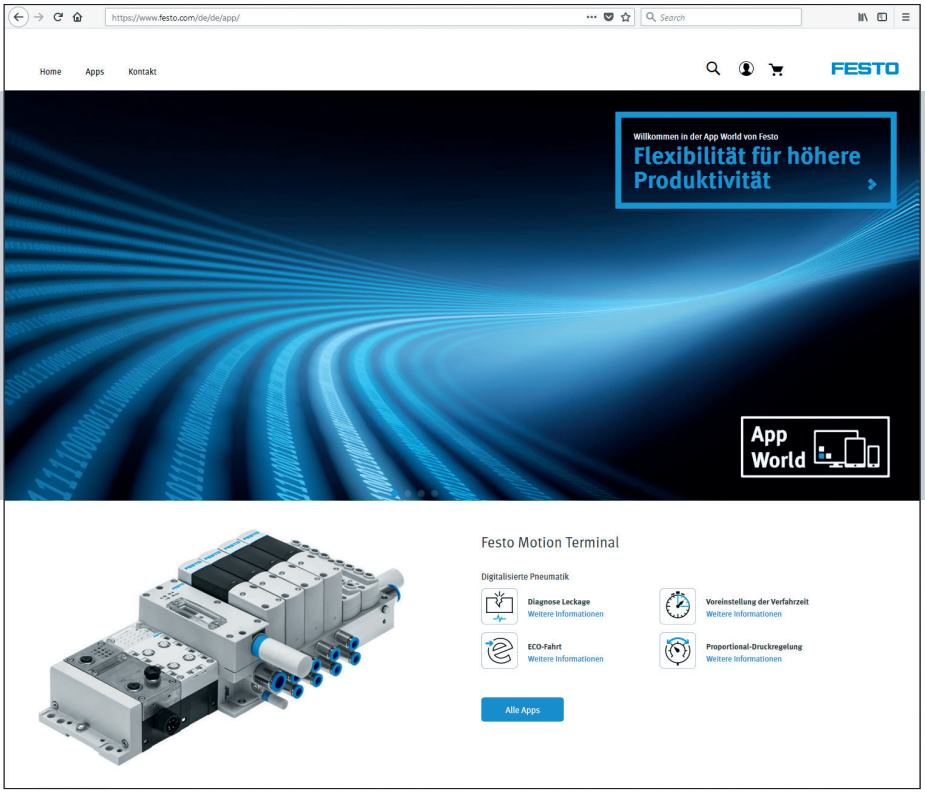
Desktopアプリ
サイズ選定, シミュレーション, エンジニアリング

PLCアプリ
プレス, 溶接, 研摩, 状態監視

Firmwareアプリ
モーションアルゴリズム, 推力/距離制御, 状態監視

Festo製品・ソリューション用ソフトウェア

他社製品用ソフトウェア



製品関連アプリ

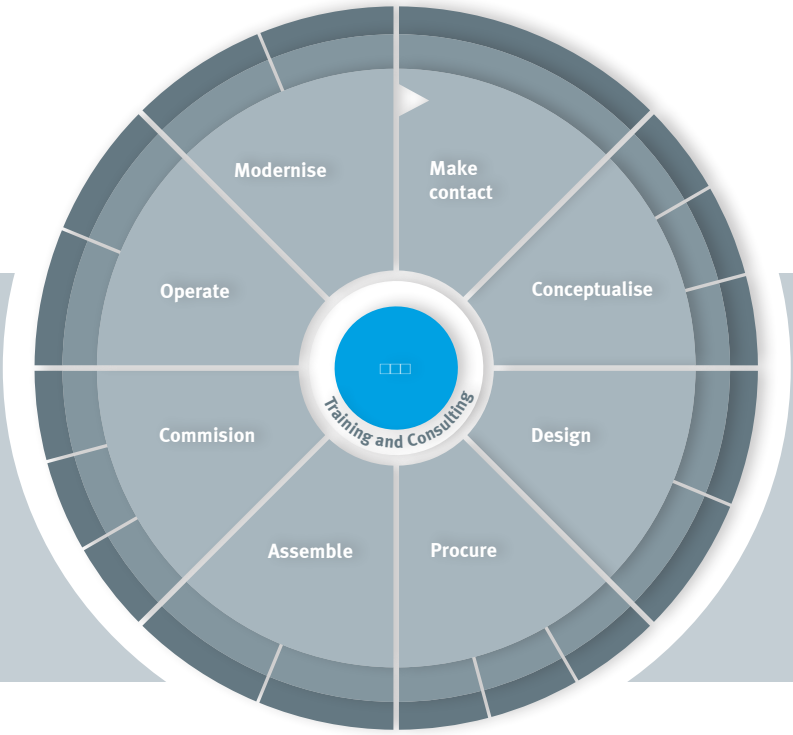
- モーションターミナルVTEM用モーションアプリ 空気圧機器に関する深い知識がなくても自動化の動作のプログラミングを簡易化
- 電動アクチュエータを使ったハンドリングシステムYXMx用モーションアプリ
- モーションターミナルVTEM用Dashboard
- CPX/MPAバルブターミナル用Dashboard
- その他（開発中）

ソフトウェア/サービスアプリ

- Fluid Draw：電気・空気圧回路用CAD機能
- Festo Design Tool 3D：アクセサリまで含めたFesto指定CAD図面を作成する3D製品コンフィグレータ
- EPLAN schematicサービス：Festoが作成するE-CADソフトウェアEPLAN Electric P8, バージョン2.1以上用macroライブラリ

ウェブサイト（**www.festo.com/iot**）が皆様を最新の包括的ツール, 製品, サービスの世界へいざないます。

Industry 4.0 – バーチャルと実世界でのエンジニアリング



エンジニアリングと生産性

Festoのゴールはお客様の生産性を向上させることです。
最新鋭のエンジニアリングは、Industry 4.0の中核となるエンジニアリングのゴールに到達するうえで重要な役割を果たし、お客様の成功の礎となります。だからこそFestoは更なるエンジニアリングメソッドを継続的に開発し、ソフトウェアやアプリの強化を図っているのです。

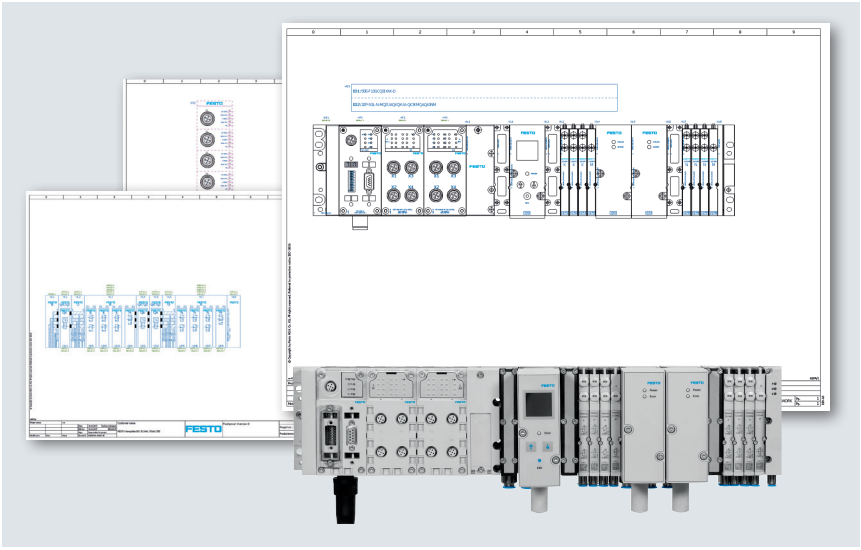
エンジニアリングとバリューの構築

Festoは、お客様の生産性を確保し、更にはバリューチェーン全体の生産性を向上させるお手伝いをします。
プロジェクトの初期から機械の近代化に至るあらゆる段階において、お客様は様々なツールをご利用いただけます。*

エンジニアリングと製品寿命

お客様のニーズをより効果的に満たすために、プロジェクトのワークフローを分析し、8つのフェーズに定義しています。そこからソフトウェアツールとアプリを適切なフェーズに割り当てています。お客様は急いでいても簡単に正しいサポートを見つけることができます。

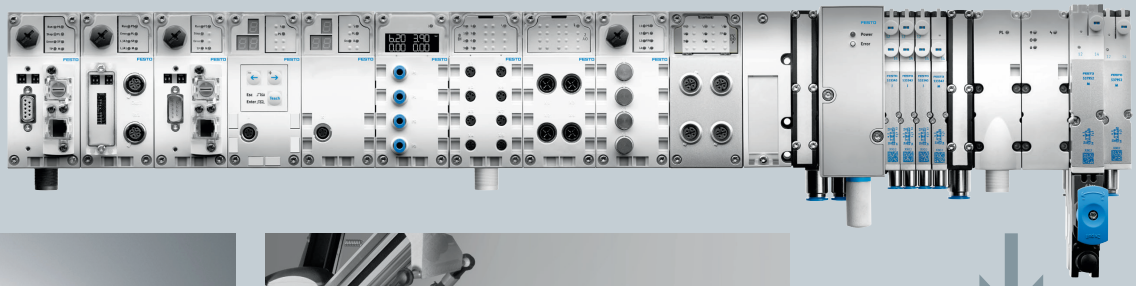
EPLANプロジェクト用の構成されたソリューションを包括的に、時間のない時間帯に文書化する場合などに使用します。注文コードを入力するだけで、数分でエラーフリー・トラブルフリーの完全なプランを受け取ることができます。
個別のコンポーネントをダウンロードするような数時間も要する方法に代わって、わずか数分で必要とする全ての作業を完了させることが可能になります。

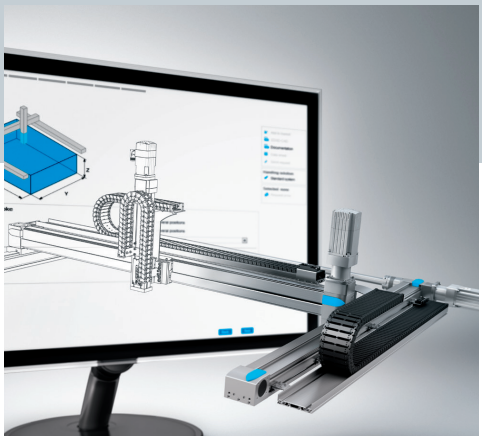


* 本誌では提供可能なツールのごく一部を紹介しています。
ソフトウェアツールの世界を覗いてみてください：
www.festo.com/support

包括的ネットワーク：バーチャルの世界と実世界

コンピュータに補助されたエンジニアリングやバーチャルイメージは開発を促進する未来のシナリオです。
例えば、バーチャルイメージはデザインの自律的かつ継続的な改善や修正を可能にします。工場自体も自ら変わってきます。未来のコンセプトとは、バーチャルの世界と現実の世界とを結びつけるものです。生産された製品は、それ自体を生産するためのツールや機械と同じ方法で通信することが可能になり、そのプロセスはバーチャルに実効されます。これはバッチサイズが小さいほどフレキシブルになります。







3S7PL8T2485

最高のプロセス効率のために：
Handling Guide Online
プロジェクトのエンジニアリングや発注作業から納品まで、Handling Guide Online*はバーチャルと現実の各世界のコンビネーションでこれらのワークフローを最適化・最短化させることができるようになります。正しいスタンダードのハンドリングシステムに辿り着くまで簡単な3ステップです：

- ハンドリングシステムのタイプを選ぶ
- アプリケーションデータデータ（X-Y-Zの測定と負荷）を入力
- Festo Online Shop**で1ユニットとして発注

ハンドリングシステムのCADデータは組み付け状態のものになります。これは将来的にはAMLデータパケットで納入されます。

バーチャルコミッショニング：
CIROSシミュレーションソフトウェア
Festo Didacticが提供するCIROSシミュレーションソフトウェアを使ってFestoは"パラレルリンクシステムEXPT（tripod）"をバーチャル操作で学ぶことができます。この学習法は記述言語AML（Automation Markup Language）用に用意されたもので、Industry 4.0用のダイナミックCADデータとパラメータ交換の未来のスタンダードです。

オートID機能としての製品キー
スキャンして認識
CPXターミナルと連結したモジュラ式バルブターミナルの全ての情報はQRコードに組み込まれた製品キーの中に含まれています – これはFestoが間違いなくIndustry 4.0の道に進んでいることを示しています。

これらのオートID機能はIndustry 4.0を駆使した未来の「見える化」された、「スマート」で、「直感的」な工場にとって小さくも重要な構成要素です。これは「デジタルツイン」への一元的なアクセスを提供する、プロダクトキーとロジスティクスコードを持ったFesto製品によって支えられているのです。

* 全ての国で有効になっているものではありません。
** 日本では未対応です。

Smartenance – モバイルデジタルメンテナンスマネージメント

製造管理者とシステムオペレータ向けの「デジタルメンテナンスマネージャ」が始まっています。
FestoのSmartenanceはFesto製で最初のデジタル製品の一つです。エンドユーザーはこれを使うことでコンポーネントとは無関係にシステムメンテナンスのスケジュール、監視、評価を行うことができます。Smartenanceはインストールが簡単で自己解説的であり、低コストのデジタル化の世界をシンプルに紹介します。



プラントの予兆保全は、多くの部分がペンと紙で文書化されている場合には大変時間のかかるプロセスとなっています。モバイル・デジタルアプリならより早い処理が可能になります。Smartenanceの明確な構造とボタンが操作者にシンプルかつ簡単なガイダンスを提供します。Festoが提供するデジタルメンテナンススケジュールは、メンテナンス作業をより簡単に、迅速に、より信頼性の高いものにします。

リマインダー, フィードバック, ドキュメント
FestoのSmartenanceは、スマホやタブレット用のアプリの形式のモバイル保守スケジュールと、これらの保守タスクを管理・文書化できる製造管理者向けのWeb形式のダッシュボードの2つのパートで構成されています。ダッシュボードはウェブブラウザ上で簡単に開くことが可能です。モバイルアプリはAppleやGoogleのアプリストアからダウンロード・インストールすることが可能です。

Smartenanceは完全に独立してインストール・設定可能です。

システムと製造管理者に向けた
デジタルメンテナンスの強みは簡単に見ることができることです。システムオペレータはモバイルデバイス上で機械のメンテナンススケジュールをいつでも確認でき、タスクに関する必要情報をダイレクトにスマホやタブレットで受け取ることが可能になります。

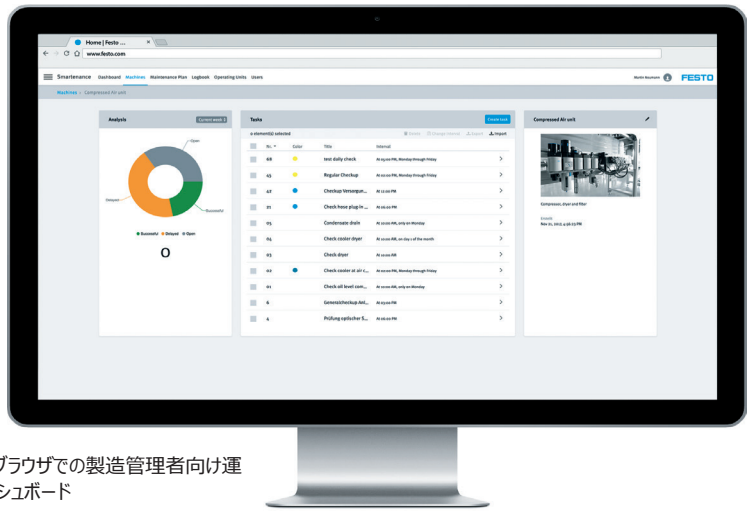
製造管理者は全システムをダッシュボードで集中的に監視することができ、どのような作業が急を要するか、またメンテナンスに向けての作業員からのフィードバックが一目でわかるようになります。つまり、システムオペレータと製造管理者による相互チェックにより、信頼性が向上するということになります。そうしてタスクが遅れたり、問題がシステム上で特定された時に必要な通信や調整といった時間のかかる部分の多くが削減されます。

Festo App Worldからライセンス取得
Smartenanceのライセンスは新たに開設されたFesto App Wordで購入可能です。Smartenanceを購入すると、システムと保守タスクがまだ設定されていない空のダッシュボードが最初に表示されますので、マシンビルダーから取得したシステムドキュメントからタスクと保守間隔を割り出し、これを送信してください。こうしてシステムはすぐさま使用可能状態になり、システムオペレータは全タスクを見て処理することができるようになります。製造管理者は全ての完了したタスクと待機状態になっているタスクを自動的に見分けることができるようになります。

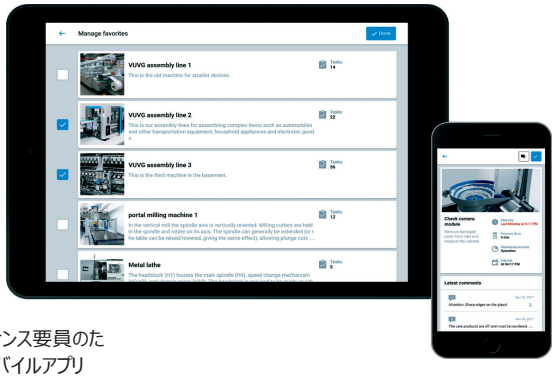
Smartenanceはマシンビルダーにとっても便利なものであると言えるでしょう。
各システムのメンテナンスタスクをデジタルソリューションに直接送信し、ユーザに対してシステムの付加価値を提供することができるでしょう。

デジタルシステムメンテナンスに素早く簡単に導入





Webブラウザでの製造管理者向け運営ダッシュボード



機械オペレータとメンテナンス要員のための保守スケジュールモバイルアプリ

全作業ステップの明確な測定可能な節約とトレーサビリティのために

1. モバイルデジタルメンテナンスマニュアル – システムオペレータ用
- 画像や動画など、デジタルでメンテナンス指示を強化
- アンドロイド、iOSスマホやタブレット用モバイルアプリ
- シンプルで直感的な操作

2. メンテナンスタスクリマインダーとフィードバック – システムオペレータ用
- 次期タスクの概要をモバイルスケジュールで確認
- 待機中のタスクのリマインダー
- 推奨や問題などのフィードバック機能

3. メンテナンスタスクの集中評価 – 製造管理者用
- 全システムとタスクをデスクトップ（webポータル）上でクリアに可視化
- 1箇所で全システムの評価
- 監査のための詳細なプルーフ

App World

アプリで制御 - フレキシビリティ：Industry 4.0用デジタル空気圧機器

インテリジェントなアプリと適切なソフトウェアがIndustry 4.0の中心的コンポーネントとなります。これらがInternet of Thingsの中の“things”の部分を互いに通信し、プロセスの起動や実行を自発的に行わせるのです。同時にソフトウェアモジュール, 分析、組み合わせロジックにより従来にない機能統合が可能になります。アプリベースのモーションターミナルでFestoはIndustry 4.0の時代に向けて「空気圧機器」を送り出したのです。

新しい情報へのアクセスとその処理を可能にすることが知識の向上、付加価値、技術的に一歩前進させます。
また、エンジニアリング、設計、プログラミングにおいて大きなメリットをもたらし、最終的に競争力と生産性を向上させることになります。モーションターミナルのような4.0製品を採用することで、単なる製品以上のものを購入することになります – つまりは「包括的なバリューパッケージ」を購入するということです。



空気圧機器の未来 – ボタン一つで機能をアサイン
デジタルの簡易化が空気圧機器の世界にも入ってきています。このためデジタル化は生産の世界を大きく変えるでしょう。

モーションターミナルでFestoはメカと電気、「サイバーフィジカルシステム」方式のソフトウェアをインテリジェントに組み合わせた、世界初の規格化されたソリューションを提供しています。これにより、明日の世界に向けたインテリジェントな機械を構築することが可能になり、お客様のシステムは空気圧機器の面でもIndustry 4.0に対応できるようになります。

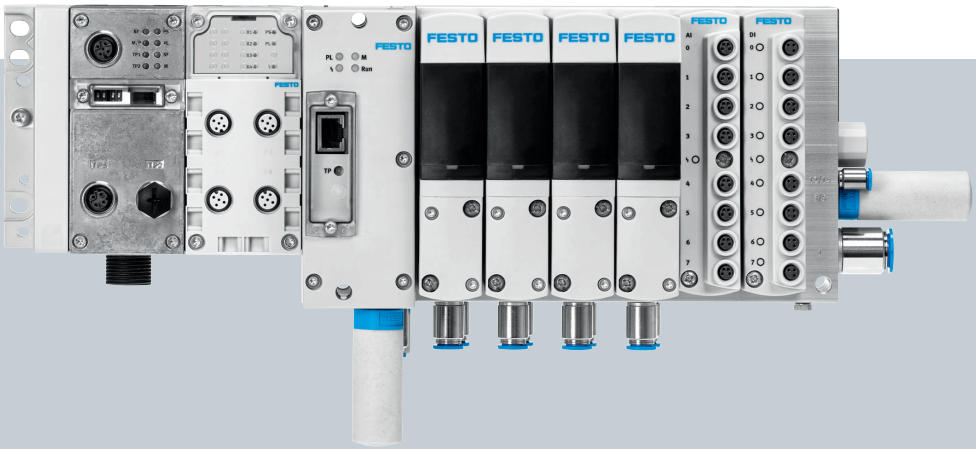
切り離し：機能とハードウェア
モーションターミナルでは、初めて空気圧の機能がメカのハードウェアに自動的に接続されなくなり、単純にアプリを使用して割り当てられるようになります。お客様はきわめて広範囲の空気圧の動きと機能を満たすために、1種類のタイプのバルブを用意するだけでいいのです。モーションターミナルでは初めて、多機能を1つのハードウェアで可能にします。修正や追加部品、設置にかかる苦労などはもう必要ありません。適切なアプリさえあればクリックするだけで方向制御, Soft Stop（終端位置でのソフトな停止）, 省エネ（エネルギー効率）, 比例制御などのバルブ機能やフォーマット変更などができる世になります。
モーションターミナルは電気と空気圧のシステムのいいところを組み合わせたものです。

モーションアプリ – その例
- 方向制御バルブ機能：10を超えるバルブ機能をサイクリカルにアサイン可能
- 比例流量制御バルブ：1台のバルブに2台の比例流量制御バルブを組み込み
- Soft Stop：時間を最適化した振動のない位置決めの自己順応アルゴリズム
- 比例圧力制御バルブ：両方の出力ポートで圧力を制御
- モデルベース比例圧力制御バルブ：シリンダやチューブの条件応じて的確に圧力を調整
- ECOドライブ：低負荷用 – 供給側の流量を制御して省エネの位置決め
- 圧力設定（ECO）：高負荷用 – 圧力レベルを落としたり自己順応させたり
- リーク診断：アプリケーションの中でのリーク量を測定
- 給・排気流量制御：0～100%の範囲で供給側/排気側の流量を調整
- 駆動距離間時間設定：常時押し・引きを監視する自己学習・順応システム

これら以外のアプリも現在開発中

空気圧機器4.0 – 世界初のFestoモーションターミナル：VTEM

FestoのモーションモーミナルVTEMはアプリによって制御される世界初のバルブです。このためオートメーションの世界では最先端の次元を切り開いています。これはまさに“デジタル空気圧機器”というラベルを持つ世界初の製品です。これまでは50以上の個別の製品/ポジションを注文、設置する必要があった多数の機能を1つのハードウェアで賄うことができるものです。



モーションターミナルの中心となるコンポーネント

CPXターミナル – 最高にフレキシブルな電気システム
CPXを使用することで、多種の制御システム, エンドユーザの仕様、全ての一般的なデジタルI/Oモジュールやアナログ I/Oモジュール、または分散配置型の「シンプルな」バルブターミナルを使用することができるようになります。

CPXは要求に応じてIndustry 4.0用に、CODESYSコントローラとOPC UAを統合しています。

詳しくは･･･
www.festo.com/motionterminal

モーションアプリが入ったコントローラ – 最高にフレキシブルなソフトウェア
ここがモーションターミナルのコアになる部分です。イーサネットWebConfigインターフェースを使って、多くの機能を便利に制御し、それぞれのバルブに割り当てることができます。

”Internet of Things”では、直感的なWebConfigユーザインタフェースを使用してパラメータを効率的に調整できます。ユーザインタフェースへはPC上のWebブラウザを介してアクセスします。追加の構成ソフトウェアは必要ありません。また、パラメータの設定はいつも通りの方法で簡単かつ直接的にPLC経由で設定することも可能です。

VTEM – 最高にフレキシブルな空気圧機器
VTEMの個別のバルブに対するそれぞれの制御やフリープログラミング機能は高度にフレキシブル化されています。

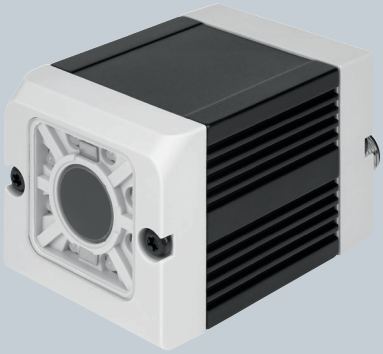
統合されたストロークや圧力用のセンサが最適な制御と状態監視の透明性を提供します。

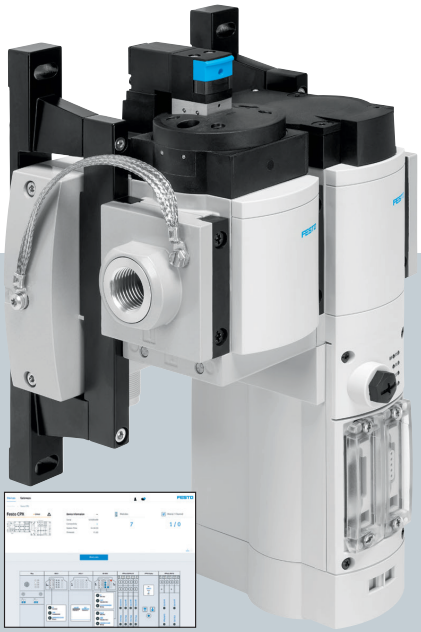
VTEM用バルブに含まれるもの：
- センサ付バルブエレクトロニクス
- 最少限の消費エネルギーと最大限の製品寿命を実現するパイロット用ピエゾバルブ4台
- 多様な機能の確実性を保証するダイヤフラム式ポペットバルブ4台

Highlights
- アプリにより多くの機能を１つのコンポーネントに集約
- 電気と空気圧技術の利点を統合
- 最高レベルの標準化と複雑性の削減
- 商品化までの期間の短縮に貢献
- 利益率の向上と知的財産保護の強化
- 設置コスト削減
- エネルギー効率の向上

Highlights 2 – Industry 4.0用製品とソリューションパッケージ







ステータス検出, 状態監視
全てのFieldbus/Ethernet, AS-インタフェース, IO-Link®製品はIndustry 4.0における”Conributor”としての役割に最適です：
- あらゆるセンサ製品群
- VPPMなどの比例制御バルブ
- 真空エジェクタ OVEM
- バルブターミナル
- ステッピング/サーボモータコントローラ CMMP, CMMOや他のコントローラで制御する電動アクチュエータ

さらなる研究分野：
- OPC UA TSN – 時間的制約ネットワーク
- ワイヤレスIO-Link®

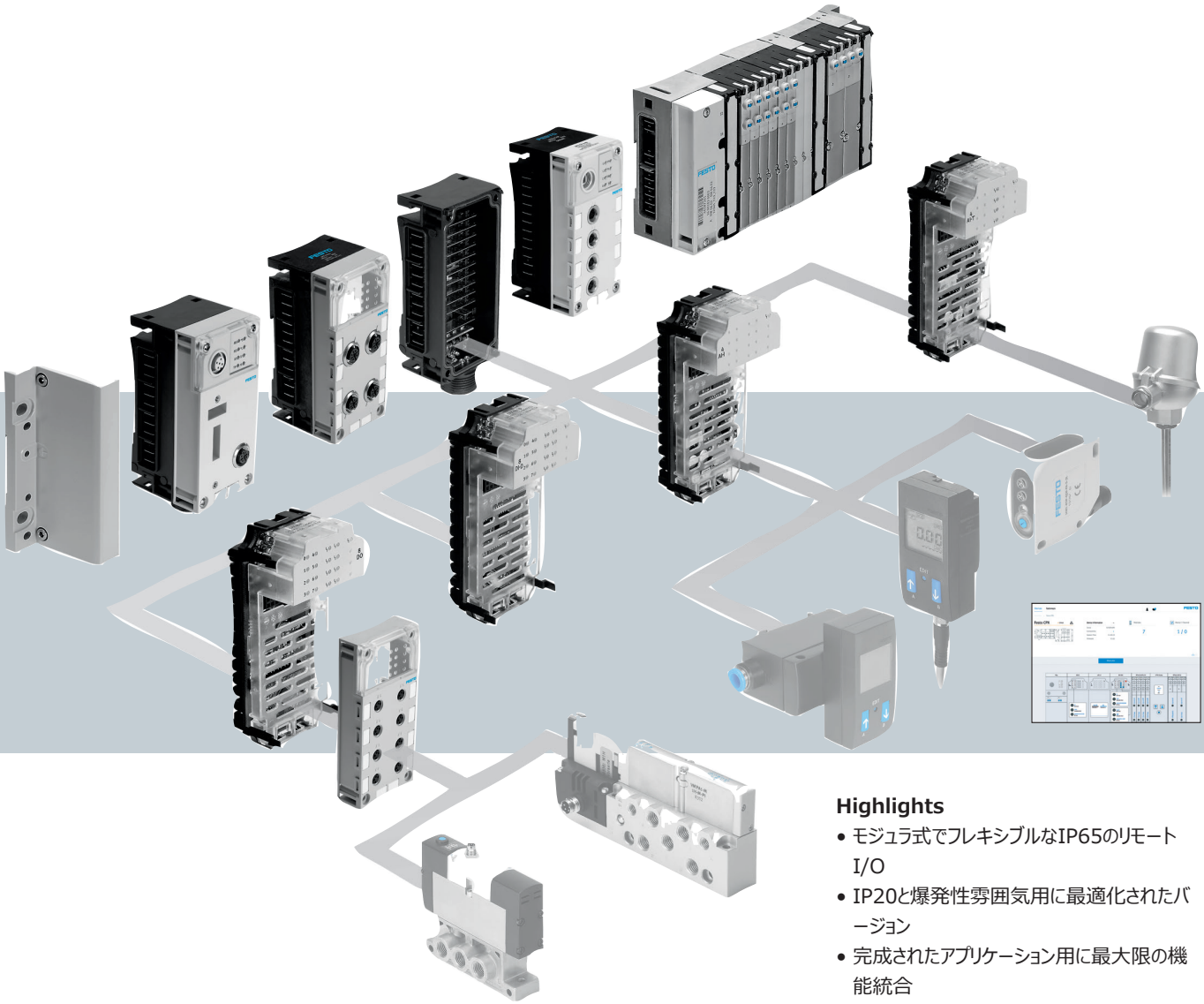
ビジョンシステム
ワークとワークピースキャリアをインテリジェントに検出・制御します。Industry 4.0の環境ではRFIDやビジョンシステムなどのいくつかのセンサテクノロジーが使われています。ここにはコードリーダSBSI-B、オブジェクトセンサSBSI-Q、コンパクトカメラシステムSBOx-Qが含まれます。

Industry 4.0でエネルギー管理
自動的にエネルギー消費量を削減し、集中運転パラメータの制御をします。
エネルギー効率モジュールMSE6ではシステムのダウンタイム中の圧縮空気の無駄を防止（オートストップ機能）し、エアリークを単独で検出したうえで、オンラインでのプロセス監視が可能になっています。新規・既存どちらのシステムにも最適に組み込み可能です。

エアリーク測定*
圧縮空気の供給が遮断されるとMSE6がシステムのリークをチェックします。圧力の急激な低下はエアリーク発生のサインと考えられます。その後、この通知はシステムオペレータへ送られます。これにより、初めての実際の要件に基づくメンテナンスが可能になります。
- スタンバイモードで圧縮空気消費量がゼロ
- システムのリークをチェック
- リーク発生時にはメンテナンス作業を実施
- 関連するプロセスデータを監視
- PROFIBUS, PROFINET, Ethernet/IP, OPC UA付CODESYS（要問合せ）経由で通信

データは様々なプラットフォームを使ってすぐさま統合可能：
- Festoクラウド
- Siemens MindSphere
- Rockwell FactoryTalk/TeamONE
- その他（要問合せ）

* この機能はFestoモーションターミナルでも有効です。クラウド接続（P.4, 5参照）により、いずれのコンポーネントにもIndustry 4.0向けサイバーフィジカルシステムが完全統合されています。



オートメーションプラットフォーム4.0!
オープンかつダイレクトでオートメーションプラットフォーム, バルブターミナルのパートナー, リモートI/Oのオートメーションプラットフォームとして最適！
CPX – 電気周辺機器用のパーフェクトなプラットフォーム
CPXを使用することで空気圧と電気の制御チェーンをあらゆるオートメーションコンセプトや各社指定のスタンダード、そしてIndustry 4.0へ簡単, 迅速, フレキシブルそしてシームレスに統合することが可能になります！ ！

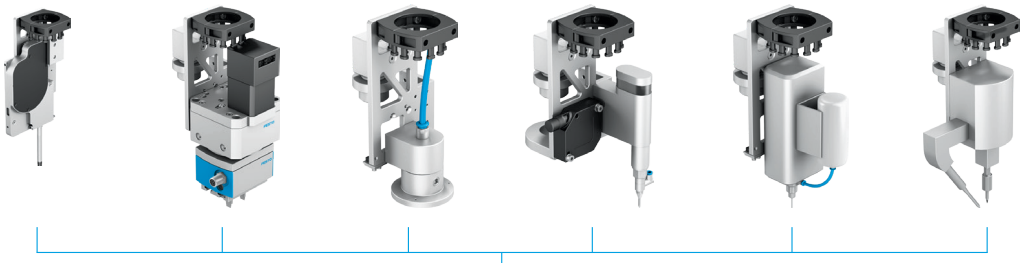
CPX – パーフェクトなネットワークに向けた新しいベンチマーク：
- Fieldbus/Ethernetを介したユニバーサルな通信
- 空気圧プラットフォームを選ぶことが可能 MPA/VTSAバルブターミナル FestoモーションターミナルVTEM
- 下位の分散配置型インストレーションシステム：CPI, IO-Link®, I-Port
- 比類のないモジュールとアプリケーションのバリエーション

CPX – 機能統合によるより大きなコスト効果と信頼性の高い稼動性：
- フロントエンドコントローラ
- 拡張性の高い設置コンセプトの選択
- 包括的診断と状態監視
- 電動アクチュエータとエアサーボシステム用モーション制御
- 測定と制御

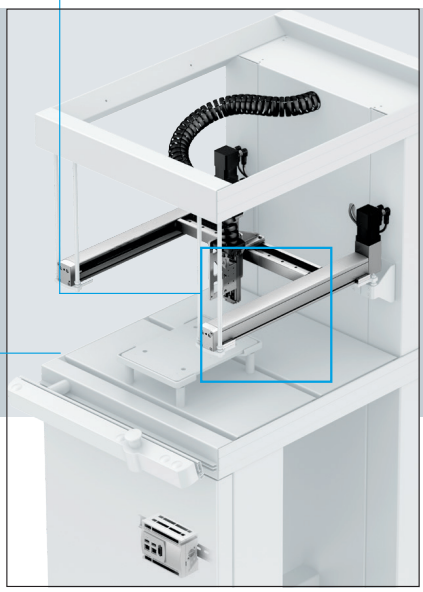
Highlights
- モジュラ式でフレキシブルなIP65のリモートI/O
- IP20と爆発性雰囲気用に最適化されたバージョン
- 完成されたアプリケーション用に最大限の機能統合
- 設置コスト削減と生産性の向上
- 分散配置型でコンパクトなハンドリングシステム
- CODESYSコントローラ組み込みによるネットワーク化されたインテリジェンス
- OPC UA+CODESYS制御V3とクラウド接続用IoTゲートウェイによるIndustry 4.0

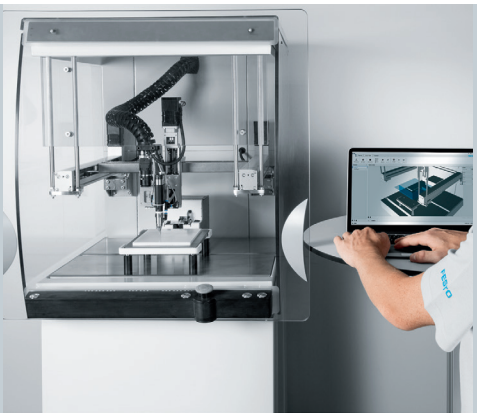
データは様々なプラットフォームを使ってすぐさま統合可能：
- Festoクラウド
- Siemens MindSphere
- Rockwell FactoryTalk/TeamONE
- Others available on request

Highlights 3 – Industry 4.0用製品とソリューションパッケージ









ソリューションパッケージとしてのサイバーフィジカルシステム

Industry 4.0とInternet of Things（IoT）は今、OEM（Original Equipment Manufacturer）とエンドユーザの間で大きな話題となっています。ファクトリオートメーションのフレキシビリティとエネルギー効率を高め、ロジスティクスプロセスをより密接に結び付け、ファクトリーオートメーションとプロセスオートメーションの両方でバリューチェーンを最適化するため生産とデジタルの世界が直接接触する場であることは間違いありません。

Internet of Things（IoT）, スマート工場, サイバーフィジカルシステム, ビッグデータの4つのキーワードが"より生産的な未来"プロジェクトを実現しようとしています。
このためソリューションはより早く多様化し、よりフレキシブルかつバッチサイズ1に至るまでインテリジェントでなければなりません。
より高い能力、エネルギー効率、ジャストインタイムの生産への需要が増えてきており、これらに対する答えも増えてきつつあるのです。

インテリジェントサブシステム/ソリューションパッケージ

ソリューションパッケージYXMxからオートメーションプラットフォームCPXに至るまで、Festoには包括的な専門知識があります。

リニア, 平面, 3Dの各ガントリで形成するハンドリングシステムが個別コンフィグレーションを持つHandling Guide Onlineで公開されている他、Festoの専門家に相談することで、これらをあらかじめ定義・カスタマイズされたソリューションパッケージとして提供することも可能です。

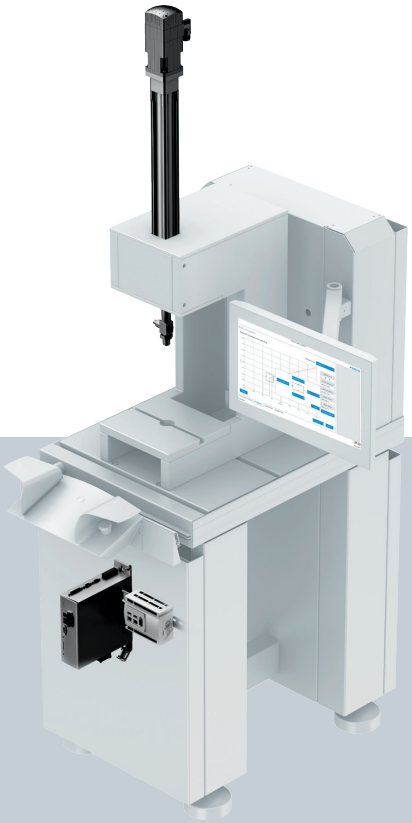
- 平面ガントリEXCH
- リニアガントリEXCT
- 高速パラレルリンクシステムEXPT（tripod）
- Industry 4.0リサーチプロジェクト：パラレルリンクシステム
- 制御盤なしのロボティクスCPX/EMCA
- サーボプレスキット
- ハンドリングシステム YXMx

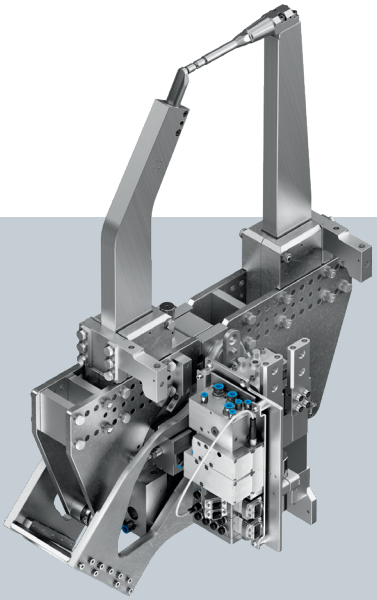
最新のFesto製品, ソリューション, サービスをホームページでご覧いただけます：
www.festo.com/iot

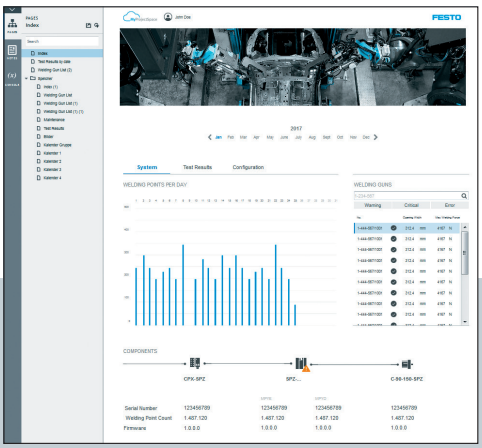
デスクトップアプリケーション用コンパクトハンドリングシステムYXMx

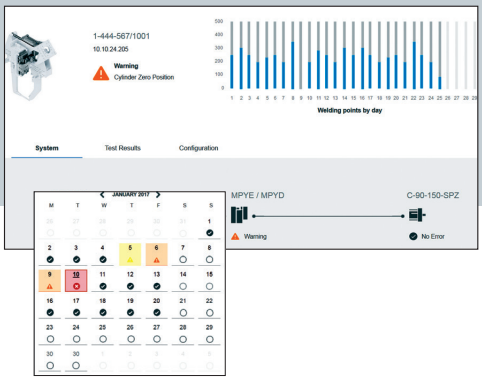
より広がるデスクトップアプリケーション用フレキシブルでベーシックなプラットフォーム
全てをシングルソースで：調整済みで設置後すぐに使用可能なシステムキットはソフトウェア, コントローラと駆動部で校正されており、ねじ締め機、分注機、テスト機、はんだ装置やグリッピング、コンテナの開閉等々、より広がるデスクトップアプリケーションのベースを形成します。

- すぐに使えるReady-to-useのシステムキット
- コントローラとソフトウェア
- モーションアプリやクラウド接続（P.4, 5参照）によるIndustry 4.0対応のサイバーフィジカルシステム









電動での圧入アプリケーション用サーボプレスキットYJKP

モジュラ式サーボプレスキットYJKPはアプリケーションに必要なソフトウェア機能を提供します。お客様は高い繰返し精度とコストパフォーマンスに優れた高精度圧入システムを手に入れることができます。

シンプル，コスト効果そして設置時間の削減

- ソフトウェアとハードウェアをシングルソースから提供
- 従来の圧入システムと比較して低コスト
- OPC UAインタフェースを持つコントローラCECC-XがシステムをIndustry 4.0に向けたものに

ビッグデータ解析

2年後にはこのアセンブリシステムの製造プロセスから包括的なデータを最初に分析し、ボトルネックと最適化の可能性を特定することができ、具体的な措置を導入することで生産性を約15%改善させました。特定の生産施設とデータサイエンスの知識を持つ従業員も重要な役割を果たします。

溶接ガン向けエアサーボアクチュエータソリューション

車体溶接の工程では高いレベルの精度と頑丈さが求められます。Festoのエアサーボアクチュエータを使った溶接ガン用コンポーネントはこの要求に応えられるよう特別に設計されています。XガンとCガン、どちらが適しているかを決めてください。

Festoの製品レンジとそのデザインはスポット溶接向けの空気圧機器を非常に効率的にしてくれます。

- 高速サイクルタイム
- 高い品質と極めて優れたスポット溶接の再現性
- 優れたコスト効果
- Industry 4.0に適合する各個別コンポーネント

最適化のための診断機能への需要

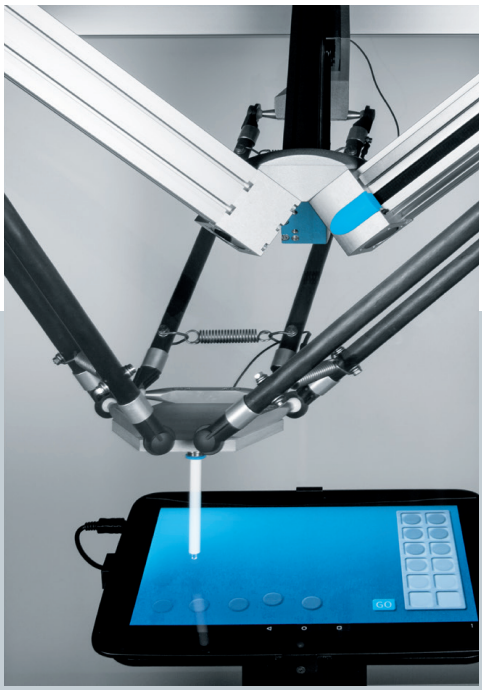
溶接ガンでの新しい世代はクラウドへの接続ということになるでしょう。ステータスデータや変化を解析することでシステムコンポーネントの将来の故障や設備や生産設備の結果を予測することができます。こうしてメンテナンス作業は予兆的となり、これまでのように予防的ではなくなります。

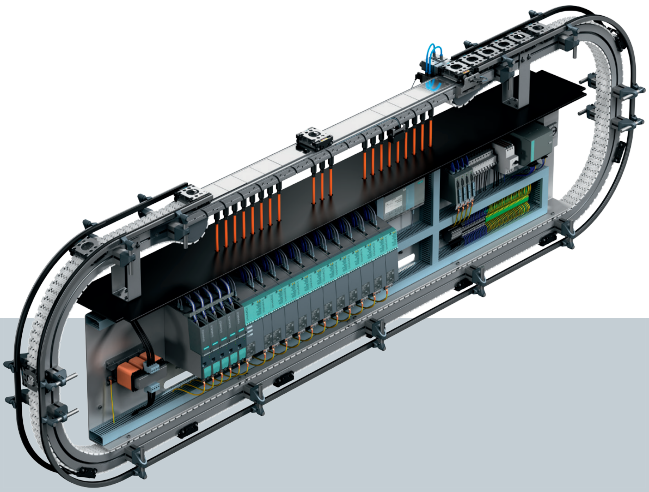
データ解析により生産環境のコンポーネントの動作を詳細に把握することができるようになります。この結果、能力とクオリティを改善させるシステム最適化となります。

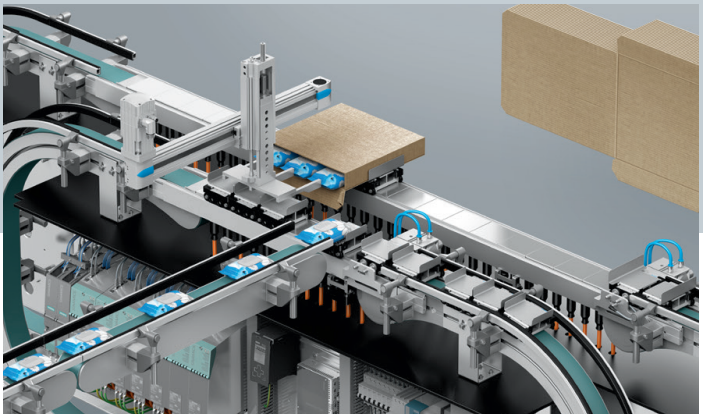
ユニバーサルな構成

溶接ガンにはFestoのファームウェアが搭載されています。Festoのソフトウェアを搭載したPCやタブレットは、すべてのセルからデータを収集し、圧縮します。テストサイクルは特定の状況下でトリガされます；それ以外の場合、データはIoTゲートウェイを介して適切なクラウドに転送されます。これは、たとえばビッグデータ解析、機械学習やダッシュボードなどをさらに評価するために利用可能になります。

Highlights 3 –Industry 4.0用製品とソリューションパッケージ







最大限の機能統合, 現場統合されたIP65のロボティクス制御コントローラとモータコントローラ

ロボティクスはCPX/EMCAを使ったハンドリングシステムEXPTでIndustry 4.0に参入しようとしています。

FestoのIP65/67環境向けCPX制御テクノロジーと多くの機能を持った新しい"統合アクチュエータ"EMCAは制御盤を必要としない、画期的なロボティクスの機能性を実現します。

- 制御盤不要のロボットコントローラ – CPXによりIP65/67
- オールインワンの統合アクチュエータEMCA
- 高速、軽量、コンパクト
- 最高のコスト効果
- Festo DidacticのCIROSによるバーチャルコミッショニング
- パイオニア：Industry 4.0用OPC UAインタフェース、キャリブレーションオプションを持つCODESYS V3 SoftMotionの変形モデル

限界値を拡張：インターシステム協調

マルチキャリアシステム：最高のフレキシビリティを持つ搬送・物流システムとして、マルチキャリアシステムはIndustry 4.0に参入するためのハイライトを提供しています：

- Festo製リニアモータによる電気的・メカ的に最高レベルのフレキシビリティ
- あらゆるイントラロジスティックシステムと互換性があり、シンプルかつシームレスに内外へキャリアを搬送：全てのコンセプトに対して完全にフレキシブル
- バーチャルコミッショニングも含めた制御コンセプト

シンプルな導入, 最適なコンビネーション

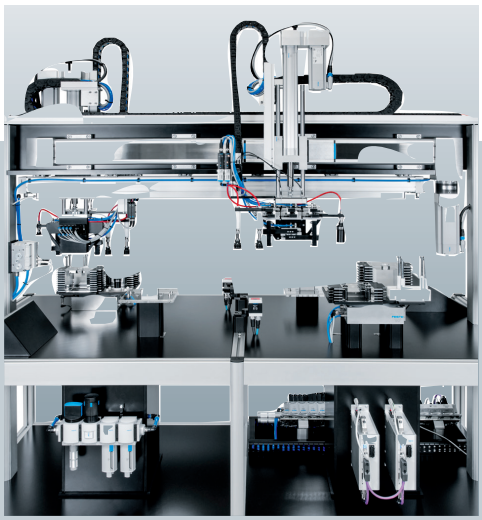
- 既存のイントラロジスティックはそのまま
- シームレスに統合
- 効率的なエンジニアリング
- 実証済みの制御プラットフォーム
- 継続的な製造工程向けの搬送とモーション制御の完全な同期性

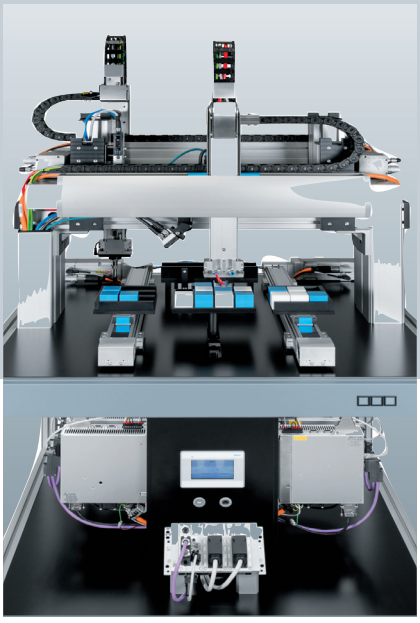
閉ループでのマルチキャリアシステム

- キャリアの閉ループでの循環は、既存のイントラロジスティクソリューションにも追加され、MCSをロングプロセスやマシン/コンパクトモジュールソリューションに最適なものに
- 閉ループでのキャリア搬送用、サーボモータで制御する低コストの歯付ベルトソリューション

Industry 4.0の機能性

バーチャルコミッショニング（シミュレーション），モジュラ式サーボコントローラ, OPC UAインタフェース付（オプション）モーションコントローラにRFID搭載のキャリアがIndustry 4.0環境へのオープンな統合を可能にします。







インテリジェントなパラレルエンジンブロックアッセンブリ

フレキシブルで効率的：エンジンブロック, シール, ピストン, シリンダヘッドとねじがパラレルにグリップされ2ステップで組みつけられていきます。このパラレルエンジンブロックアッセンブリはより速く、より低価格な連続生産方法であるといえます。また、この方法ではエアサーボシステムまたは電動アクチュエータのいずれかを実装できるようになっています。

CPX/VTSAバルブターミナルの分散配置型インテリジェンスによって、確実で省スペースなグリッパが異なる把持工程を実行するときにフレキシブルで順応的、多用途なものになります。保護等級IP65/67をもつコンパクトCODESYSコントローラCPX-CECがグリッパユニットを制御盤を持たない現場で制御します。有効なインタフェースにはあらゆるFieldbus/EthernetにIndustry 4.0スタンダードのOPC UAも含まれます。

エンドラインパッケージでのフレキシブルローディング

私たちはローディング向けの要求に対し、電動や空気圧、またこれらのコンビネーションでのフレキシブルなオートメーションソリューションを提供しています。サクショングリッパや電動アクチュエータシステムからCODESYSコントローラに至るまで、全てのコンポーネントをシングルソースで提供することが可能です。このためお客様は例えば高速フォーマットを駆使したダイナミックなローディングプロセスを実行することができるようになります。さらに私たちはエンジニアリングからコミッショニングやオペレーションに至る追加サポートも提供することが可能です。

このアプリケーションでは制御盤なしで現場で設置できるIP65/67を持つコンパクトCODESYSコントローラCPX-CECで制御されています。有効なインタフェースにはFieldbus/EthernetにIndustry 4.0スタンダードのOPC UAも含まれています。

最適な食品製造

Festoはバルブターミナルから電動・空気圧アクチュエータに至るハイジェニック製品・ソリューションで最適な食品製造のサポートを提供しています。また、Festoの製品レンジには丈夫でクリーンデザインのエアチューブや継手も容易されています。これらはフォームフィルシールの用途に最適な製品です。

エネルギー効率モジュールMSE6-E2Mを使ったIndustry 4.0と"ビッグデータ"例：
圧力センサとフローセンサがオンサイト決済向けにリアルタイムに評価します。
通信はPROFIBUS, PROFINET, EtherNet/IP, Modbus/TCPのいずれかで行います。OPC UAについてはお問い合わせください。

このアプリケーションはCODESYSコントローラCPX-CECで制御しています。有効なインタフェースにはあらゆるFieldbus/EthernetにIndustry 4.0スタンダードのOPC UAも含まれます。

Industry 4.0に向かって – FestoのScharnhausenテクノロジープラント



Scharnhausen：バルブ，バルブターミナル，電子部品に向けた未来の工場

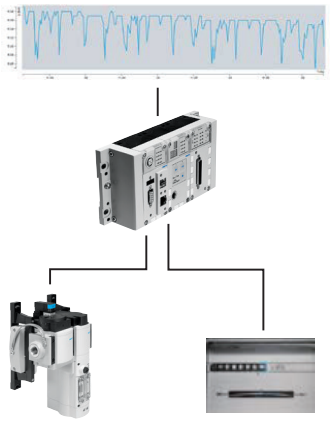
- 完全自動化+順応性
- フレキシブルで連続的な製造
- 消費エネルギーの最適化
- 教育関連の充実
- 高度にフレキシブルでエネルギー効率化されたアッセンブリライン
- 最適化されたプロセスフロー，インフォメーション，マテリアル
- 建屋全体のエネルギーネットワークと製造プロセス
- 実用的かつ不可欠な実際の現場での「トレーニング工場」的役割

Scharnhausenテクノロジープラントでの未来に適応する設計

Scharnhausenテクノロジープラントはバルブ，バルブターミナル，電子部品を生産するFestoのメイン工場であり、お客様に対するモデル工場でもあります。未来に向けた適応可能な工場として設計されたその生産システムは、すでにインダストリー4.0の最初の要素を具現化しています。さらにインダストリー4.0の研究から得られた知識は、テクノロジープラントのさらなる発展に組み込まれています。

ドイツ政府から提唱された勧告に含まれる定義によれば、Industry 4.0に沿った「スマート工場」を構成するいくつかの行動と研究分野があります。これらはIndustry 4.0の委員会の枠組みのAcatechによって定義されました。スマート工場の主たるゴールは完全ネットワーク化された工場です。
Festoはテクノロジープラントいおいて常にこのゴールに向いて働きかけています。これは一つの進化のプロセスなのです。









高度にフレキシブルでエネルギー効率化されたアッセンブリライン

毎年数百万ユニットでもバッチサイズ10～10,000と非常にフレキシブル
これらはIndustry 4.0の研究プロジェクト"SmartFactoryKL"の調査結果に基づいた最新の組立ラインの機能のほんの一部です。

このメカ的、電気的、ソフトウェア的な規格化されたインタフェースを持つ機械は未来への方向性を指し示しています。
これはmax.400の分散配置型サイバーフィジカルシステム（CPS）をベースにしています。

建屋全体のエネルギーネットワークと製造プロセス – 既存機械への組み込みプロジェクト

既存の機械をどのようにIndustry 4.0へ組み込めばいいのか？

これは多くの機械メーカ/ユーザが自問すべき問題点であり、私たちも同様に自社の生産設備において直面している難関でもあります。

FestoはOPC UAを介して、エネルギー消費や稼動データなどの重要な測定基準を一様に記録するために、小型の補助コントローラと追加のセンサを使って多くの機械を改装しました。
こうして多数の効率最適化が分析され、コスト効果がレビューされ、初期措置が実施されました。

機械と建物のトータルで測定した値では、新しいサイトでの製造に使用されるエネルギーを数GWh削減します。つまり改修プロジェクトのROIは2～3年と推定されます。

さらに高い効率性と可用性を高めるモバイルメンテナンス

パイロットプロジェクトの一環として、計画や回路、部品表、スペアパーツ、修理指示書などの機械に関するすべてのデータはモバイルデバイスに移植され、セントラルコンピュータシステム（ここではSAP）にリンクされました。

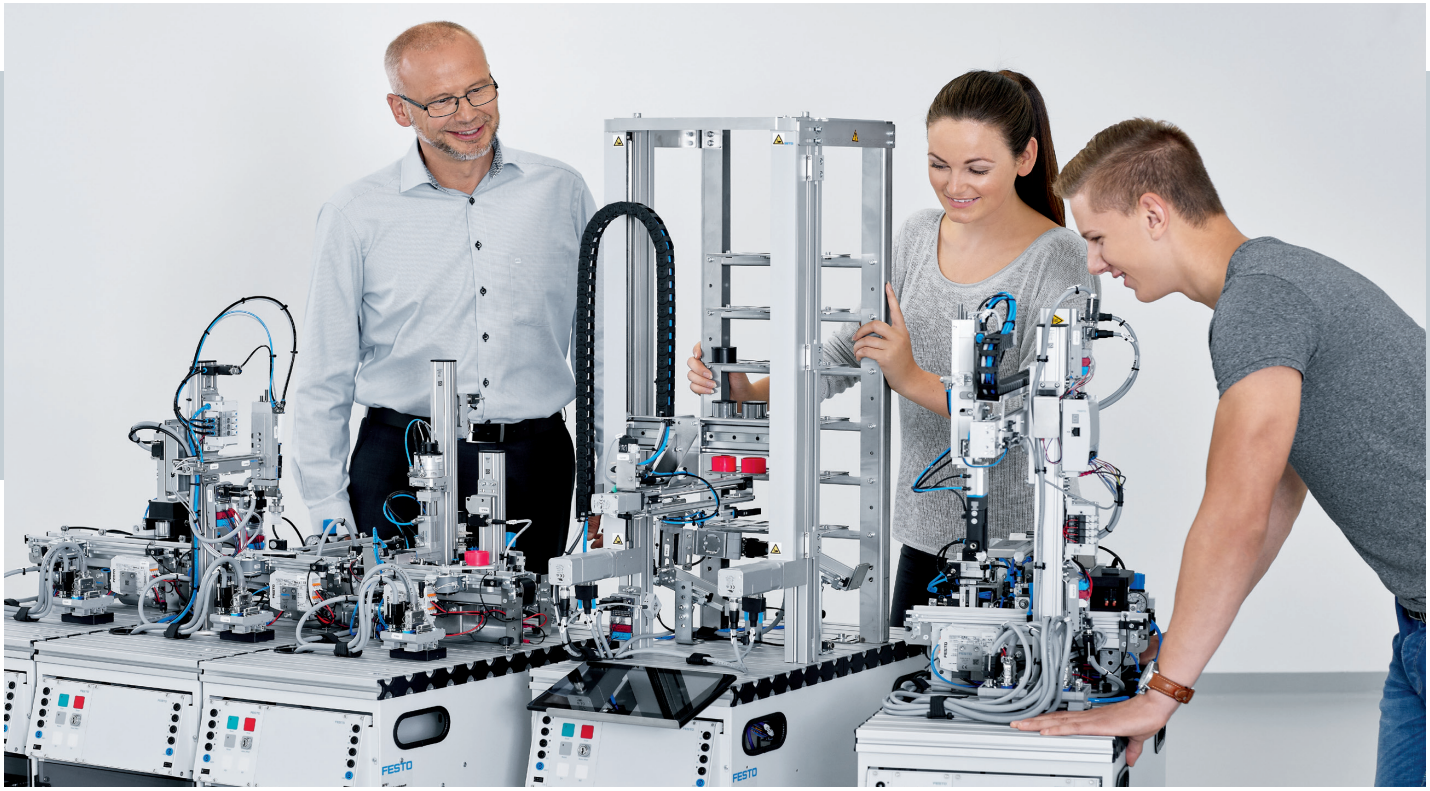
これにより現場の保全技術者は、すべてのアラームを表示、分析、優先付けし、一つの機械から次の機械へと効率的に作業することができます。
また、オンラインで専門家に相談したり、画像や写真の交換、スペアパーツの在庫を表示、在庫の直接選択や発注まで行うこともできます。

その他のFesto工場への展開は現在進行中です。投資回収は6カ月以内を想定しています。

Festo Didacticでは製造の最適化、「Industry for fit 4.0」に即した製造プラントとプロセスの評価、最新のサービスとメンテナンスコンセプトのためのコンサルタントサービスを提供しています。
詳しくはFestoセールスエンジニアにご相談ください。

Industry 4.0のトレーニング

Industry 4.0は製造工程をいかに実行していくかを恒久的に変えていくでしょう。これに伴い、作業者に求めるスキルも変化します。Festoは技術的な部門だけにフォーカスするのではなく、 最新のデジタル産業テクノロジーを活用する必要がある場合には、専用のトレーニングプログラムも提供いています。



Festo Didacticはすぐに使えるトレーニングファクトリー, ラボ施設, 革新的学習システム, e-ラーニングやトレーニングプログラムを駆使してメカトロニクスやオートメーションテクノロジーにおける将来展望や実践的トレーニングに必要なトレーニングソリューションを提供しています。

MPS 203 I4.0 : メカトロニクスのエンジニア向けIndustry 4.0の基本原理
この学習システムは自動化技術の基礎における包括的なトレーニングから、カスタマイズされたワークピースのフレキシブルな生産までを網羅しています。
MPS 203 I4.0ではMES, 拡張現実やRFIDなどのトレーニングコンテンツにより、実践的なスキルの基礎を築く未来志向の訓練コースをお探しの方に理想的な学習システムです。

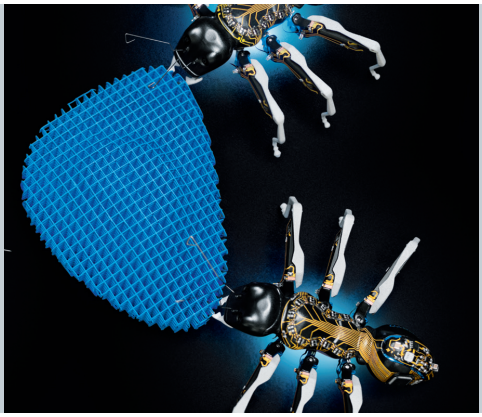
CP Lab : Industry 4.0の世界へのモジュラエントリー
Cyber-Physical Labは、プロフェッショナルでコンパクトなIndustry 4.0学習システムです。これには実用に必要とされるすべてのテクノロジーとコンポーネント、Industry 4.0への移行に必要な知識が含まれています。このモジュラ性とフレキシブルな構成がトレーニングにより、トレーニングコンテンツの範囲を段階的に広げていくことが可能になります。

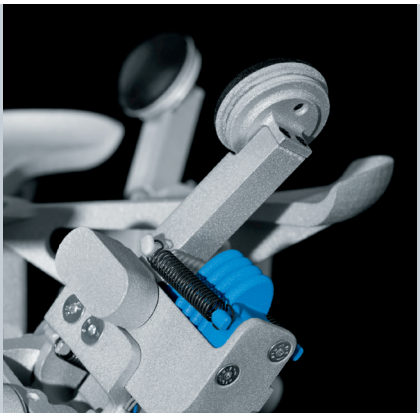
CP Factory : ユニバーサルなIndustry 4.0の学習プラットフォーム
サイバー・フィジカル学習プラットフォームCP Factoryは、研修生がシステムプログラミングやネットワーク、エネルギー効率やデータ管理などの多くのトピックを学ぶことができます。
CP Factoryはフレキシブルなソフトウェアソリューションの開発とテストにも使用されます。

Industry 4.0に向けたスキル開発
ターゲットとするスキル開発を使用して、Industry 4.0の変更プロセスを通じ、従業員を成功へと導くことができます。顧客特有のトレーニングプログラム、カスタマイズされたコンテンツ、コンサルティングへの統合アプローチにより、Festo Didacticは企業がデジタル製造に必要なスキルを従業員に提供するためのサポートをしています。学生の立場からはIndustry 4.0テクノロジーに関するCP Factoryベースのコースコンセプトの利点があります。

ヒューマンマシンインタラクションと自然界からの創造

アリの協業行動、蝶々の集合的な飛翔行動、カメレオンの舌をモデルにした何でも掴めるグリッパは、Festo独自のビジョンオートメーション技術の新しい方向性を明らかにしています。FestoのBionic Learning Networkは人の学習する行動とヒューマンマシンインタラクションのための新しい方法を研究し、Industry 4.0と未来の製造の画期的な研究をさらに進歩させます。







BionicANTS
BionicANTsのテクノロジーキャリアはアリの自立性と協調性の行動をモデルにしたものです。

例えばアリは一匹では扱えないようなワークについては何匹かの共同作業でこれを運びます。自然界での役割モデルのように、BionicANTsは明確に決められた規則に則って共に働きます。アリたちはお互いにコミュニケーションを取り合い、自分たちの行動や働きをコーディネートしています。

各アリはその決定を自律的に行いますが、そうすることで常に共通の目標に従属し、それによって身近の課題を解決する役割を果たします。この制御戦略は、すべてのBionicANTsがソリューションを見つけるプロセスへ貢献するマルチエージェントシステムを可能にします。

LearningGripper
把持力とその位置を自発的に学習

LearningGripperは人の手の形を抽象的にしたようなものです。グリッパの4本の指は12台の空気圧式ベローアクチュエータで動いており、その作動圧力は非常に低いものになっています。機械学習により、グリッパにオブジェクトの目標把持および位置決めなどの複雑な動作を実行するように教え込むことができます。機械学習ではトータルのプログラミングを削減することが可能になります。

プロトタイプでは最初の試行から必要な作業の信頼性の高い実行まで、機械的なモーション戦略を学ぶのに1時間もかかりません。ただ、グリッパにはそれをいかに行うかではなく、できることの必要性があることだけが伝えられます。
このため必要となる複雑な戦略はグリッパの学習アルゴリズムによって独立して開発されており、これ以上のプログラミングは不要になります。

BionicCobot
BionicCobotの関節の配置は人の腕に似せたものになっています。
空気圧のロータリアクチュエータによる7軸のロボット運動で、最大2kgのワークを素早く簡単に、パワフルかつ精密に把持・搬送します。
フレキシビリティと適応性を持った閉ループ制御が、人の筋肉の伸びや屈曲能力を再現します。
人とロボットのコラボレーションのためのこの本質安全システムでは保持するための力を必要としません。

モジュラ式のデザインなので、様々なワークの把持に対応できるよう多岐にわたるグリッパシステムを装着できるようになっています。The BionicCobotはタブレットを使って直感的に操作することができ、赤外線によるトラッキングシステムにより精密に修正・調整できるようになっています。

このアプリケーションは7x2チャンバを持つFestoモーションターミナルと、制御盤を不要とする省スペースな現場設置型で保護等級IP65/67のCODESYSコントローラCPX-CECによって制御されています。有効なインタフェースはすべてのFieldbus, インダストリアルEthernetとIndustry 4.0スタンダードのOPC UAです。

You have ambitious targets?
You want to achieve more?
We expand your horizons.

→ WE ARE THE ENGINEERS OF PRODUCTIVITY.



オートメーションテクノロジー界のトレンドセッターとしてFestoは多様なエリアで積極的に展開しています：Festoの専門家はドイツ政府に対するアドバイスにより、通信やソフトウェアインタフェースの規格化に貢献し、世界中で基礎から応用までのトレーニングの機会を提供しています。Festoはフレキシブルで分散配置型の設置コンセプトと統合型メカトロニクスソリューションパッケージを提供する唯一の会社なのです。 メカシステムから Industry 4.0, 互換性のあるクラウドまで – 全てシングルソースで提供することが可能です。

最大限の生産性は重要な大志です – 今もそしてこれからの Industry 4.0でも

時に、良好な結果とマーケットにおけるリーダーシップの間にはほんの小さな段差しかありません。しかしながらその段差は非常に重大なものです。優れた生産性はその段差の一部分なのです。もしこれがお客様のゴールであるのなら、私たちにはオートメーションプラットフォームCPXと高度の革新性を持つモーションターミナルの組み合わせという確実なソリューションがあります。お客様が技術的に洗練されたシステムソリューションやコンポーネントのコスト効果に優れた代替を探しているかどうかに関係なく、私たちはお客様の成功への道を支えています。
ビジョンと責任意識のある大志とゴール志向 – お客様がFestoに期待する全て、そして私たちがそうあるべきもの

201806-JA