

BECKHOFF New Automation Technology

高効率で柔軟かつ安全：
水素産業のためのPC制御



H₂

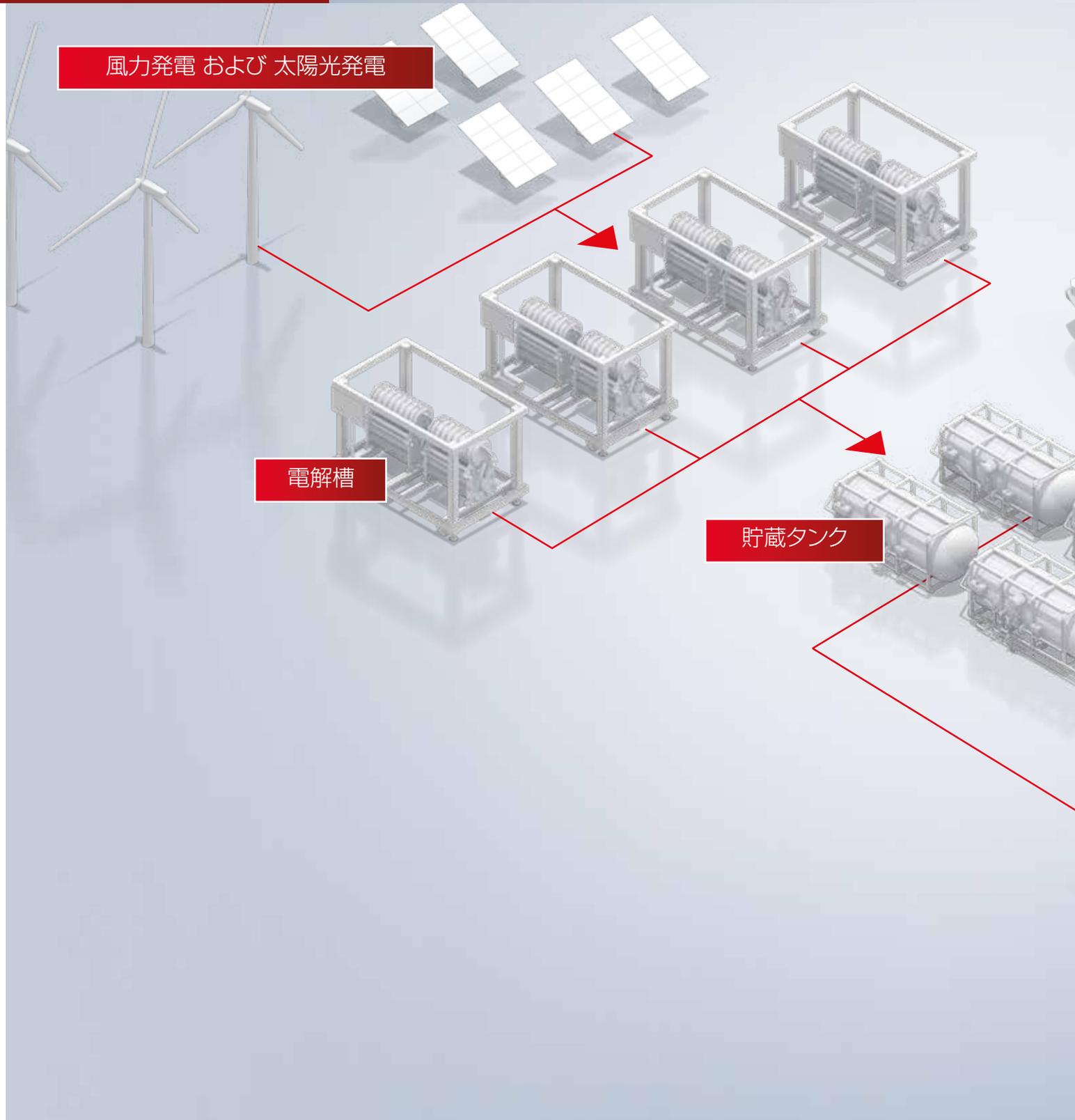


水素産業のための 統合型自動化 ソリューション

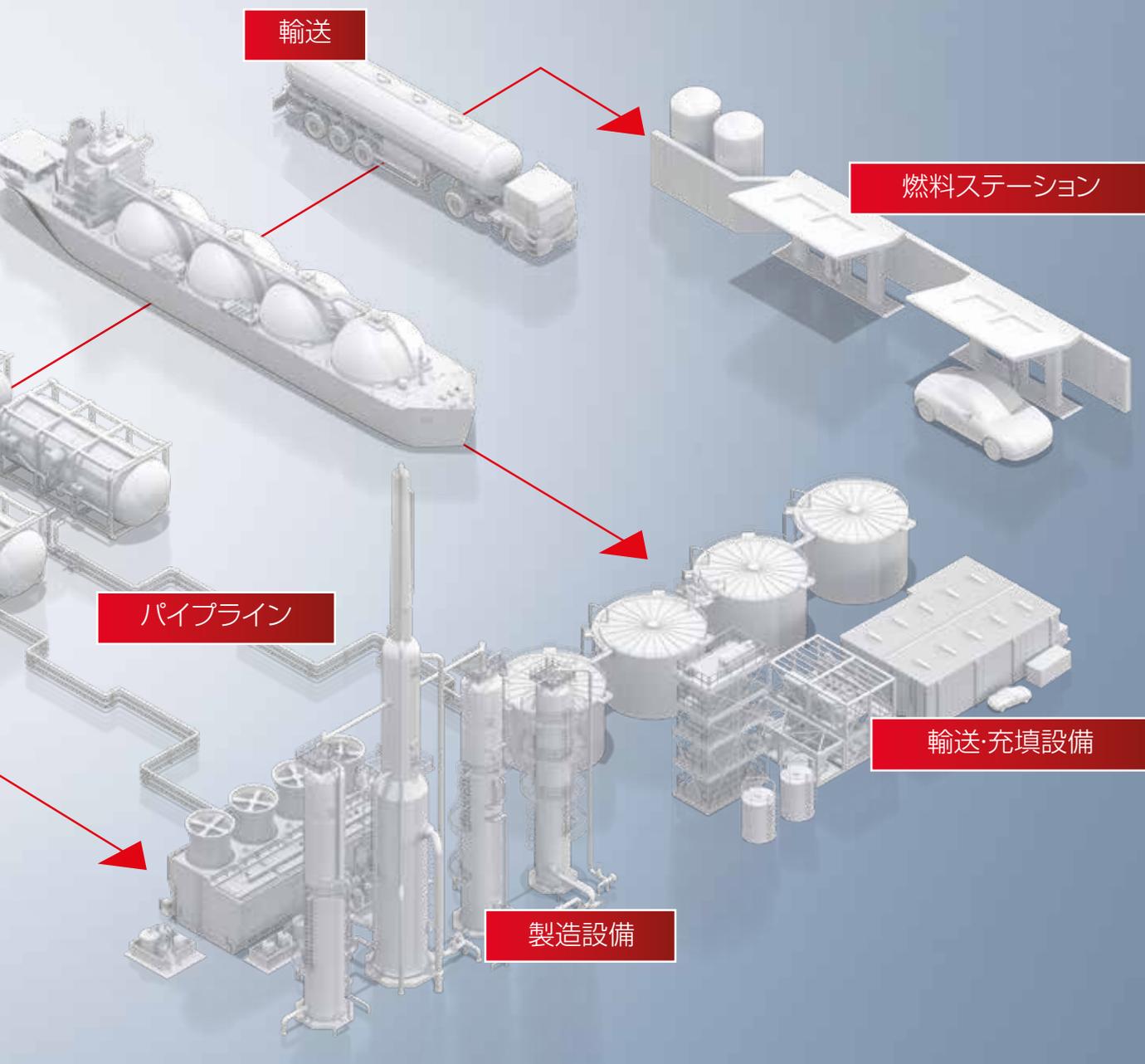
水素は未来のエネルギー源と考えられており、エネルギー転換における中心的な役割を担います。再生可能資源からグリーン水素を製造し、使用することは、CO₂排出量削減のための重要な手段です。風力や水力発電、太陽光発電で生み出される電力は、電気分解によって水素に変換されます。その後、専用タンクに貯蔵され、トラックや船、パイプラインで輸送されます。水素は、燃料電池車などのCO₂を排出しない車両や、化学産業、鉄鋼業、あるいは再び発電にも利用されます。これらすべてを実現するため、水素製造から輸送、消費にいたるまで、バリューチェーン全体で、さまざまなプロセスを自動化する必要があります。ベッコフのPC制御は、水素産業のあらゆるプロセスを統合し、安全

に制御するために、最適なオートメーションソリューションを提供します。

ベッコフは、水素バリューチェーンの入り口である、再生可能エネルギー発電（風力発電や太陽光発電）の分野において、豊富な実績を誇るパートナーとして活躍しています。オープンなPC制御技術により、85,000基以上もの風力発電設備の自動化に貢献しました。さらに、世界中に設置されている太陽光発電パネルの多くは、ベッコフの技術によって製造されています。加えて、防爆領域における自動化だけでなく、プロセス産業においても長年にわたる実績があります。水素は非常に可燃性の高いガスであり、輸送や貯蔵など、すべてのプロセス



で防爆要件を考慮する必要があります。また、自動車用燃料、燃料電池、熱電併給プラントなどの水素を利用したアプリケーションでも、ベッコフの技術はすでに多くの成功を取っています。化石燃料に代わる持続可能エネルギーとして、アンモニアの生成およびメタン化、e-Fuelの製造など、現在はまだ研究段階にある多くの技術でも将来的に水素が利用されることになるでしょう。この分野においても、PC制御が導入されており、グリーン水素を利用することで、CO₂排出量の削減に貢献しています。

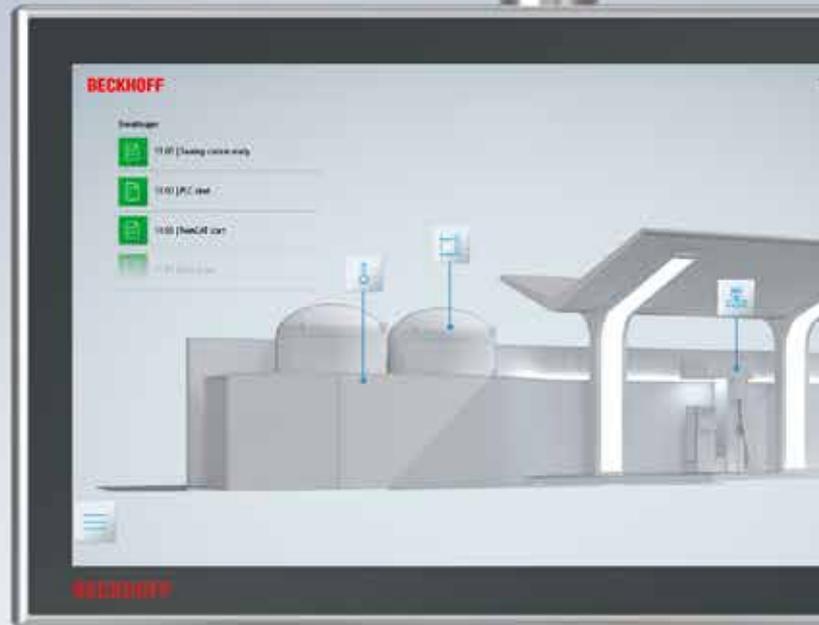


ベッコフのシステム： 拡張性の高い モジュール式 制御技術

ベッコフは40年以上にわたり、さまざまなアプリケーション向けに、オープンで柔軟なPC制御による自動制御システムを提供してきました。PC制御は、ソフトウェアの制御インテリジェンスと、ITや自動化の分野で確立された標準技術を融合することで、PLC、モーション制御、HMI、計測技術といったあらゆる機能を1つのシステムに統合します。

PC制御の核となるのは、強力な産業用PCです。ベッコフの産業用PCポートフォリオは、あらゆるアプリケーションに対応できる性能レベルと仕様を備えたハードウェアソリューションです。産業用PCは、プラント自動化におけるの集中型あるいは分散型制御の要素として、現場のHMIとして、あるいは

はIoTシステムのエッジデバイスとして、幅広いアプリケーションに適しています。非常にコンパクトながら高い演算能力を備え、各種のアプリケーションを、省スペースで実現することができます。また、コントロールパネルやパネルPCを使用することで、工場でのHMI表示や、マシンの直接操作が可能になります。モジュール式組込み型PCや、フィールドバスカプラを使用することで、I/Oターミナルを直接接続することができ、制御システムにセンサやアクチュエータを簡単にリンクできます。多種多様なデジタル、アナログ信号をカバーする豊富なI/Oポートフォリオは、計測技術から、アプリケーション固有の安全ソリューションにいたるまで、あらゆる機能のシステム統合を、優れた費用対効果で実現



します。ATEX、IECEX、NEC/CECなど、多くの認証を取得したI/O製品は、Zone 2やClass I, Division 2の危険領域でも使用可能です。また、同様の認証を取得した、組込み型PCやパネルPCも提供しています。

さらにベッコフは、オートメーションソフトウェアTwinCATによる集中型の開発・制御プラットフォームを提供しています。TwinCATは、従来型のPLC処理だけでなく、プラントの可視化やTwinCAT IoTによるセキュアなクラウド接続、TwinCAT Analyticsによる分析機能など、数多くの機能を拡張できます。また、ベッコフのドライブ製品と、TwinCATのモーション制御システムを用いて、ドライブシステ

ム全体を実装することも可能です。One Cable Technologyを搭載したサーボモーターとの組み合わせによって、従来の2本のケーブル配線に比べ、サーボドライブの設置作業が簡単です。電源とフィードバックシステムを1本の標準モーターケーブルに集約することで、材料費と試運転工数を大幅に削減できます。

ベッコフのシステム統合型ソリューションは、従来のアプローチに代わる効率的なソリューションとして、水素産業での利用に最適です。PC制御は、水素の製造から、輸送、充填ステーションにいたるまで、水素バリューチェーン全体における、機械・プラントの自動化を実現にします。



電解槽を 最適化する 高効率な 自動化技術

水素は、エネルギーや化学産業用の原料として利用され、その需要は増加の一途を辿っています。現在、天然ガスなどの化石炭化水素から製造されたグレー水素が主に使用されていますが、これは水素を低コストで製造することができる一方で、CO₂排出量が多いことが欠点です。長期的にグレー水素を削減するため、太陽光や風力などの再生可能エネルギーから製造される、グリーン水素プラントの開発が不可欠です。

CO₂を発生させない水素製造のためには、電気エネルギーにより、水を水素と酸素に分解する電解プロセスが必要です。このプロセスでは、部分的に透過性のある隔壁で分離された、陰極と陽極の電

解槽の中で水を接触させます。陰極と陽極の間に電圧がかかると、電流が流れ始め、水が分解され、陽極側では酸素、陰極側では水素が発生します。これにより、電解セルから水素を取り出し、貯蔵することができます。

CO₂を排出することなく、需要を満たす水素を生産するために、革新的かつ経済的な電気分解ソリューションが必要です。高い効率とプラントの安全を両立させるためには、システムを稼働するうえで多くのパラメータを最適化する必要があります。そのため、電解槽を効率的に自動化する手段が不可欠です。ベッコフのPC制御技術は、電解プロセス全体の自動化とモニタリングを実現する統合型制御コン

コントロールパネル

危険領域での使用も可能：
現場における直接の制御
および操作を実現



セプトの実装に最適です。高性能な組込み型PCである、CXシリーズは、現場の制御盤内に設置することにより、電解槽を省スペースで制御できます。また、コントロールパネルを使用することにより、プラント操作や状態監視を、現場のすぐ近くで実施できます。組込み型PCに接続した豊富なI/O製品、EtherCATターミナルからは、温度や圧力などの安全関連データを取得し、処理することができます。信号の送信には業界標準のリアルタイムフィールドバス、EtherCATを使用します。また、ベッコフのオープン性と柔軟性により、その他の一般的な通信プロトコルを統合することも可能です。

EtherCATターミナル

ほとんどの信号タイプをカバー：
豊富なI/Oポートフォリオ



組込み型PC

モジュール式で
省スペース：
DINレールに設置可能な
制御システム

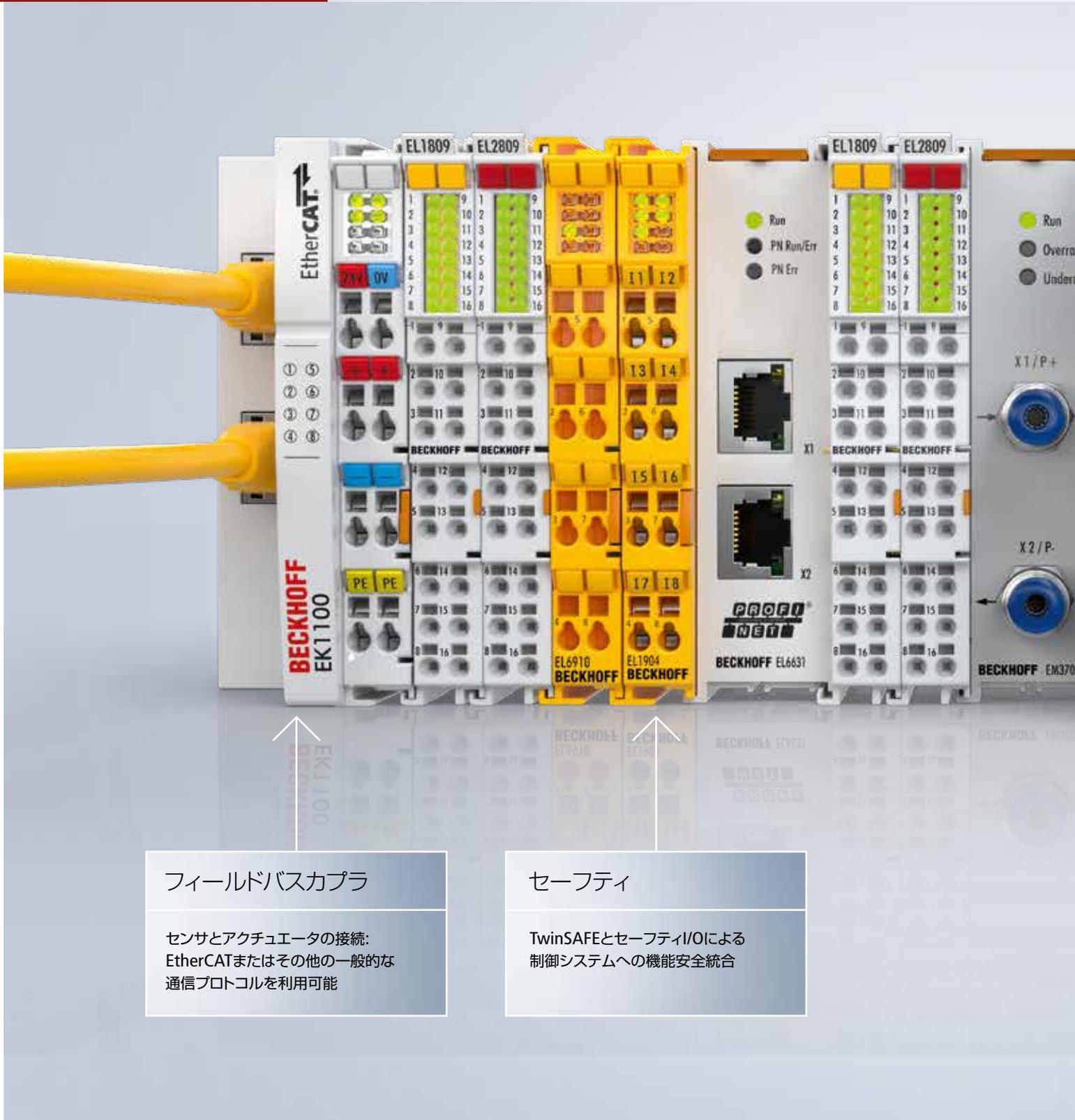


PC制御と EtherCAT: すべての信号を リアルタイム統合

ベッコフのPC制御技術により、さまざまなI/Oコンポーネントを1つのシステムに統合できます。例えば、機能安全を統合するためのEtherCATターミナルや、高精度・高速計測用のEtherCATターミナル、危険領域の本質安全フィールドデバイスに接続するための安全バリア内蔵型 I/Oモジュールなど、自由に組み合わせることができます。これらすべての要素は、総合的な制御システムの一部として統合可能です。これにより、水素プラントのオペレーターは、アプリケーションに関連するすべての要件を満たす、効率的で完成されたソリューションを利用できます。

ベッコフが開発したユニバーサルでオープンな

高速フィールドバス、EtherCATは、PLC、モーション、I/O、センサ技術、計測技術、安全技術すべてに対応しており、ユーザーに必要なのはたった1つの通信技術のみです。また、距離拡張技術により、最大300 mまでの通信が可能で、広大な発電設備などで、簡単にデータを取得できます。それ以上の距離の場合は、伝送距離100 kmまでをカバーできる、光ファイバによるソリューションも提供しています。また、EtherCATケーブルの冗長化機能は、障害耐性のあるリングトポロジを設定するために使用され、水素プラントのネットワークまたはネットワークセグメントに常にアクセスできる状態を維持します。さらに、EtherCATの診断機能により、正確で迅速なエラー検出が可能です。これによ



フィールドバスカプラ

センサとアクチュエータの接続:
EtherCATまたはその他の一般的な
通信プロトコルを利用可能

セーフティ

TwinSAFEとセーフティI/Oによる
制御システムへの機能安全統合

り、ダウンタイムを最小限に抑え、メンテナンスの必要性を低減し、プラントの稼働率を高めることができます。

ベッコフの制御技術は、他社のEtherCATデバイスや、他のフィールドバスシステムも、柔軟かつオープンに統合できます。EtherCAT、PROFINET、PROFIBUS、Modbus、EtherNet/IPなどの一般的な通信プロトコルに対応しており、既存システムを更新、拡張する場合においても、PC制御のメリットを享受できます。これらの通信プロトコルの接続は、アプリケーションやトポロジーに適したフィールドバスケーブルや組込み型PCを経由して確立することができます。これは、水素プラントを簡単に改修お

よび最適化できることを意味します。このオープン性は、将来的にシステムの拡張を視野に入れたお客様に、投資の安全性を保証します。

EtherCAT®

PROFINET®

Ethernet TCP/IP

IO-Link

PROFIBUS®

OPC UA
The Industrial Interoperability Standard

CANopen

EtherNet/IP®

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



計測技術

高精度かつ高速な計測を実現する
金属製筐体のELMモジュール

防爆

本質安全フィールドデバイスを直接
接続できるセーフティバリア内蔵型の
コンパクトなI/Oモジュール

PC制御は 水素の安全な 貯蔵と輸送を実現

水素の貯蔵手段として、主に液体ガス貯蔵タンクと、圧縮ガス貯蔵タンクがあります。液体ガス貯蔵タンクでは、水素は圧縮されるため、スペース効率が高く、大量貯蔵が可能です。水素貯蔵タンクのモニタリングにおいては、圧力、温度、限界値などの情報が直接、媒体に収集されます。水素は引火性の高いガスで、酸素と共存すると爆発性雰囲気形成するため、防爆要件を考慮する必要があります。信号は、ELXターミナルの本質安全インターフェースを経由して、Zone 0、Class 1、Division 1から直接、取り込むことができます。また、必要に応じて機能安全要件に基づく信号処理も可能です。

水素は、液体または気体の状態で輸送されます。

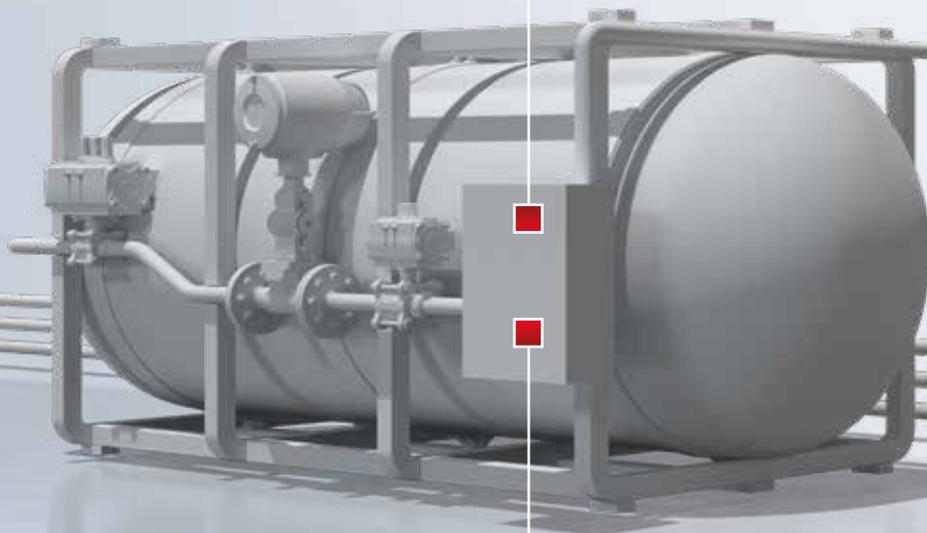
気体の場合はパイプライン、液体の場合はトラック、鉄道、船舶などの輸送方法が適しています。パイプラインにおける漏れの監視のために、ELXターミナルを使用して、媒体の流量、温度、圧力を一定時間ごとに記録し、EtherCATによりエッジデバイスに送信します。例えば、超小型の産業用PC C6015のようなエッジデバイスで、取り込んだ信号を処理し、クラウドに転送します。遠隔地からエッジデバイスに接続するには、ベッコフLTEスティックによる無線通信、または光ファイバケーブルによる有線通信により、実装可能です。

ベッコフでは、Zone 0、Class 1、Division 1までの防爆仕様に対応した総合的なソリューションを提供

エッジデバイス

超小型産業用PC
シリーズ: クラウド接続を
統合したコントローラ

C6015



ELXターミナル

Zone 0、Class 1、Division 1までの
フィールドデバイスを接続可能:
本質安全インターフェースを
備えたELXターミナル

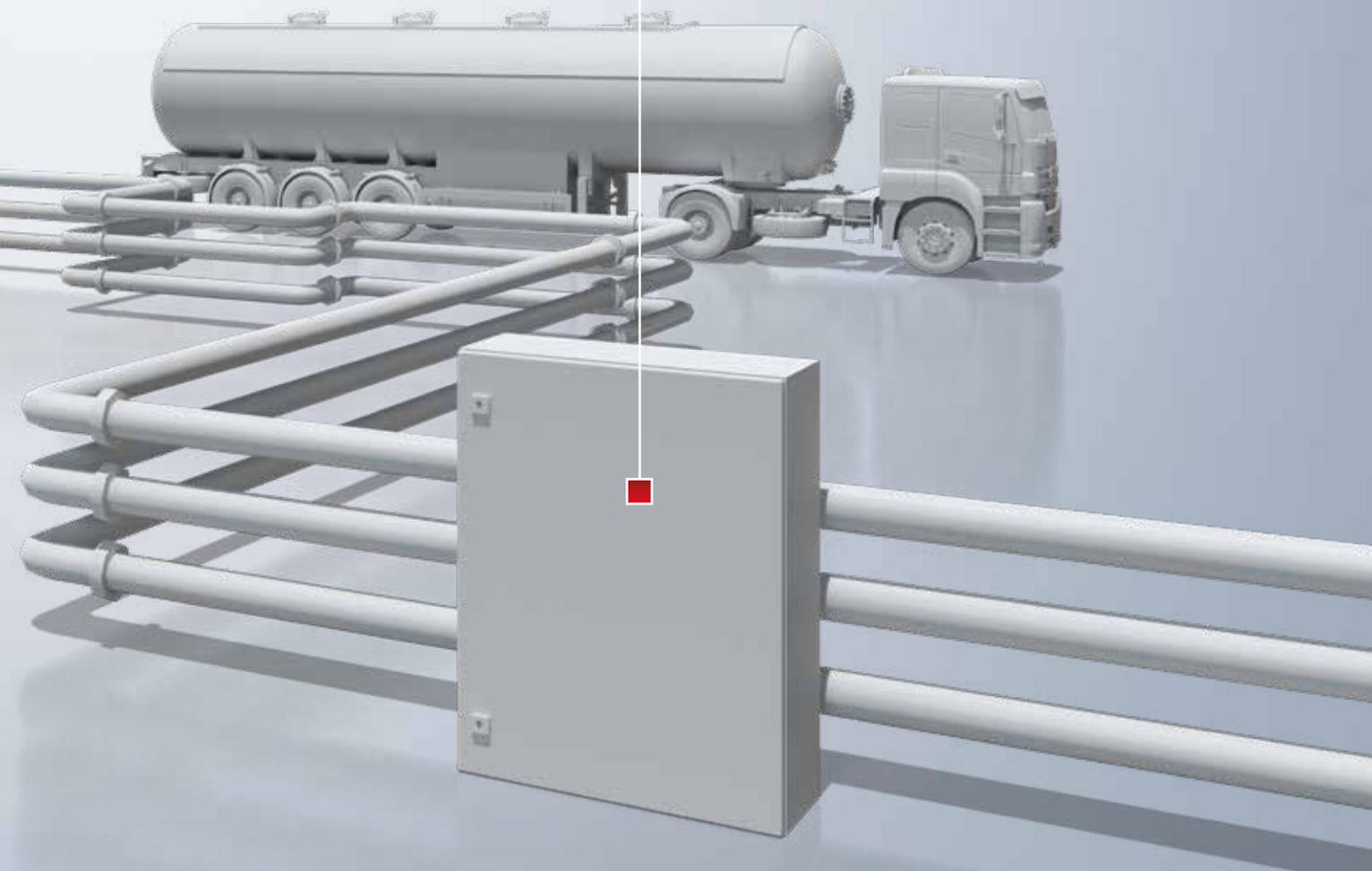


しています。EtherCATターミナルは、本質安全、防爆仕様の信号の取り込みや、機能安全に対応しています。また、コントロールパネルやパネルPCはプラントの可視化を実現します。さらに、組込み型PCやバスカプラを使用すると、一般的なフィールドバスシステムを簡単に統合できます。

TwinCATは、IEC 60850やIEC 61870といった最も一般的な遠隔制御プロトコルをサポートしており、ファンクションライブラリを用いて、プラント制御システムに直接統合できます。これによりベッコフは、水素産業の複雑な防爆アプリケーション実現をサポートします。

光ファイバーカプラ

光ファイバー接続により、
最大20kmの通信を可能にする
EtherCATインフラストラクチャー
コンポーネント



システム統合型 安全機能: 防爆とセーフティ

ベッコフは、制御システムに安全技術を一貫して組み込むことで、プロセス産業における機能安全への高まる要求に応えています。

TwinSAFEセーフティソリューションは、そのコンパクトな形状とモジュール式の構造によって、制御プラットフォームにシームレスにフィットします。統合型の安全プロトコル (SoE, Safety over EtherCAT) による通信と、安全関連コントローラのモジュール化により、トポロジーを柔軟に選択できます。セーフティI/Oは、安全関連のセンサやアクチュエータへのインターフェースとしての役割を果たします。セーフティI/Oロジックを統合した省スペースな安全コントローラ1台で、安全制御をシステムに統合できます。

ELXターミナルは、非常にコンパクトなリモートI/Oモジュールに、本質安全フィールドデバイスを直接接続するためのセーフティバリアを組み合わせたものです。これにより、12mmの筐体に最大8つの本質安全入力を備えた、非常にコンパクトなEtherCATターミナルが実現しました。外部バリアが不要なので、制御盤内のスペースが大幅に削減され、コストにおいてもメリットがあります。ELXターミナルは、高分解能かつ高精度で、お客様がベッコフに期待する計測品質の水準を満たしています。さらに、ELXターミナルはATEX、IECEx、NEC/CECに準拠しているため、防爆に関する業界固有のガイドラインに対応可能で、世界のほぼすべての市場で使用することができます。

セーフティ

デジタル入力 EL1918

8チャンネル

24 V

TwinSAFE +
ロジック

デジタル出力 EL2904

4チャンネル

24 V

TwinSAFE

システム ELX9560

24 V Ex
電源



防爆

デジタル出力 ELX2002/08

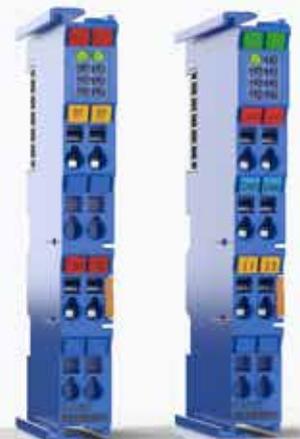
2/8チャンネル

24 V

アナログ入力 ELX3152/58

2/8チャンネル

0/4~20 mA

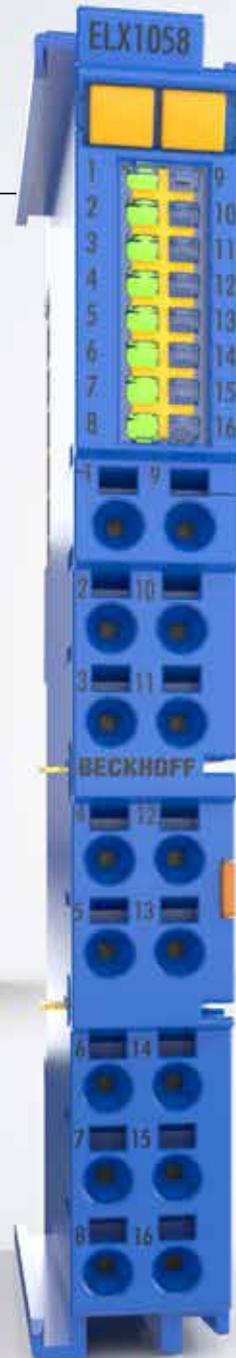


デジタル入力 ELX1052/ 54/58

2/4/8

チャンネル

NAMUR



これにより、ユーザーはグローバルで利用できる自動化のための部材を、たった1社のサプライヤーから調達することができます。

ることを意味します。

TwinSAFE SC (TwinSAFE シングルチャンネル) は、あらゆるネットワークにおける安全タスクで標準信号を使用できるようにするテクノロジーです。TwinSAFE SCターミナルからのデータは、TwinSAFE ロジックに送信され、安全に処理されます。また、本質安全の ELXターミナルと組み合わせることにより、TwinSAFEの安全機能は Zone 0から Class 1, Division 1まで対応可能になります。ベッコフの豊富なI/Oポートフォリオは、水素産業のあらゆるアプリケーションに適した製品を提供でき

セーフティ / 防爆

防爆

**アナログ入力
ELX3181/84**
1/4チャンネル
4~20 mA
HART

**アナログ入力
ELX3202/04**
2/4チャンネル
抵抗センサ
(RTD)

**アナログ入力
ELX3252**
2チャンネル
ポテンシ
ョ
メーター

**アナログ入力
ELX3312/14
-0090**
2/4チャンネル
熱電対
TwinSAFE SC

**アナログ入力
ELX3351-
0090**
1チャンネル
歪みゲージ
TwinSAFE SC

**アナログ出力
ELX4181**
1チャンネル
0/4~20 mA
HART

**エンコーダ
ELX5151**
1チャンネル
NAMUR

**システム
ELX9012**
バスエンド
キャップ



水素充填 ステーション向け: 柔軟な自動化と IoTソリューション

水素の利用は、モビリティの分野においても気候変動対策の一翼を担うことにつながります。何十年にもわたりエネルギー効率化とCO₂排出量削減に取り組んできたにもかかわらず、内燃機関はいまだに温室効果ガスの最大の排出源の1つとなっています。近い将来、電気自動車と水素を燃料とする燃料電池車が主な選択肢となるでしょう。

しかし、電気エネルギーの貯蔵は、エレクトロモビリティの最大の課題の1つとなっています。現在使用されているバッテリーは、重く、スペースを要するため、多くの輸送手段には適していません。そのため、物流チェーンでは、トラックや船舶、航空機などの代替動力源を模索しています。水素は将来、こ

の分野で最も重要なエネルギー源となる可能性があります。しかし、水素は1000気圧もの圧力で圧縮されているため、その充填は通常の燃料に比べはるかに複雑です。充填中は、安全性の観点から圧力が監視され、必要に応じてプロセスが安全に停止することが求められます。さらに、水素は可燃性物質であるため、関連する防爆規定を遵守する必要があります。このような課題があるものの、充填ステーションの運営者は、ユーザーが従来の充填手法のように、簡単で便利なサービスを提供し続けたいと考えています。

水素によるモビリティのプロセスを安全かつ効率的に自動化するためには、防爆仕様と安全要件を

TwinCAT Analytics



状態モニタリングのための
データ処理と分析

クラウド接続



TwinCATによるシステム
統合クラウド接続のための
オープンな通信規格

満たす柔軟なソリューションが必要不可欠です。ベッコフのPC制御は、I/OモジュールとTwinCAT制御ソフトウェアの豊富な製品により、水素産業におけるカスタムオートメーションコンセプト実現のための基盤を提供します。統合型のTwinSAFE制御により、プロセス制御と機能安全を1つのシステムに融合します。TwinCAT Analyticsには、データ処理と評価のためのライブラリとモジュールが用意されており、圧力、流量、温度など、取得データを制御ソフトウェアで直接分析することができます。これらの値は、プラントのモニタリングに使用され、TwinCAT HMIを経由してプラントで表示できます。分析結果は、クラウド接続により、IoTシステムに統合することができ、リモートアクセスなどで、プラン

トの状態を確認することができます。これにより、迅速な障害対応や、予防保全が可能となり、プラントの稼働率を高めることにつながります。

TwinCAT HMI

操作機能やプロセスデータを表示するため、独自のユーザーインターフェースを作成



TwinCAT: 開発と制御の 統合型 プラットフォーム

水素産業の多様なプロセスでは、さまざまな機能や性能を備えた自動制御システムが求められます。TwinCATオートメーションソフトウェアは、PC制御技術と連携して、どんなアプリケーションにも適応できる拡張性の高いプラットフォームを形成します。

TwinCATエンジニアリングは、Microsoft Visual Studio®に組み込まれています。その広範なツールとサービスにより、効率的でユーザーフレンドリーな開発環境を提供します。IEC 61131-3に準拠したテキストおよびグラフィックによるPLC言語に加え、高級言語でのプログラミングも可能です。例えば、C/C++やMATLAB®モデルで作成された

コードも、TwinCATに直接統合することができます。プログラム言語を問わず、コンパイルしたコードはコントローラ上でリアルタイムに実行されます。このように作成したソフトウェアは、デバイスに依存せず、異なるハードウェアプラットフォーム上で使用できます。これにより、ユーザーは既存のプログラムコードを再利用することができ、制御用コンポーネントを自由に選択できます。

また、TwinCATにはファンクションプラットフォームが用意されており、アプリケーション固有の機能を選択、統合することができます。これには、プロセスデータ分析のためにカスタマイズされたファンクションブロックを提供する、TwinCAT Analytics



TwinCAT HMI

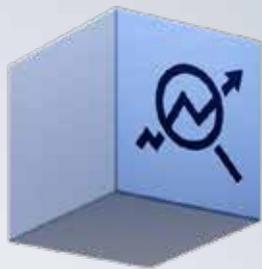
TwinCAT HMIは、ヒューマン・マシン・インターフェースをVisual Studio®の開発環境に直接統合します。ウェブベースの可視化ソリューションは、プラントのモニタリングおよび運用のためのユーザーインターフェース開発とメンテナンスに役立ちます。可視化したインターフェースは、プラットフォームを問わず、エンドデバイスであれば、マシンに直接、あるいはウェブブラウザを介して、どこからでもアクセスして実行することができます。



も含まれます。この機能を活用できる典型的なアプリケーションでは、プラント部品の状態を継続的にモニタリングし、摩耗による故障を防ぎ、常に高品質なプロセスを維持します。この情報は、状態監視や保守戦略策定のために利用することができ、要件に合ったプロアクティブなアプローチを実施できます。

また、複雑化する制御タスクを背景に、人工知能を用いてプロセスの効率化を図るプラントも増えています。ベッコフでは、TwinCATにシームレスに統合された、トレーニングデータに基づくアルゴリズムの学習と最適化に使用できる機械学習ソリューションを提供しています。

TwinCAT HMIには、Visual Studio®でユーザー固有のディスプレイを作成するための開発ツールが用意されています。グラフィカルなエディタで表示設定を行うことで、プログラミングの必要がなく、簡単にインターフェースを実装することができます。TwinCAT HMIは、HTML5とJavaScriptをベースにしており、OSやウェブブラウザに関係なく、幅広いアプリケーションで使用できます。これは、現場のコントロールパネルでのプロセス制御から、遠隔地の計測データやプロセスデータへのアクセスまで、多岐にわたります。

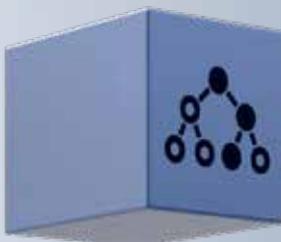


TwinCAT Analytics

TwinCAT Analyticsでは、すべてのマシンデータおよびプロセスデータを、サイクル同期でシームレスに取得できます。このデータを基に、予防保全のための広範な分析ができます。TwinCAT IoTと組み合わせることで、クラウドベースのビッグデータ評価も可能で、プロセスの継続的な品質管理を実現します。

C++

TwinCATでは、広く使われているオブジェクト指向のC/C++言語を使用して自動化プロジェクトをプログラミングできます。Microsoft Visual Studio®に含まれるCコンパイラは、コードの生成に使用されます。そのため、C++は、IEC 61131-3に準拠したプログラミング言語に加えて、リアルタイムアプリケーションにも使用することができます。



TwinCAT Machine Learning

機械学習アルゴリズムのTwinCATインターフェースは、従来の制御環境でAIの手法を使用することができ、製品やプロセスの最適化をサポートします。機械学習モデルは、TwinCATにシームレスに統合された機械学習ソリューションを用いて、リアルタイムで実行することもできます。



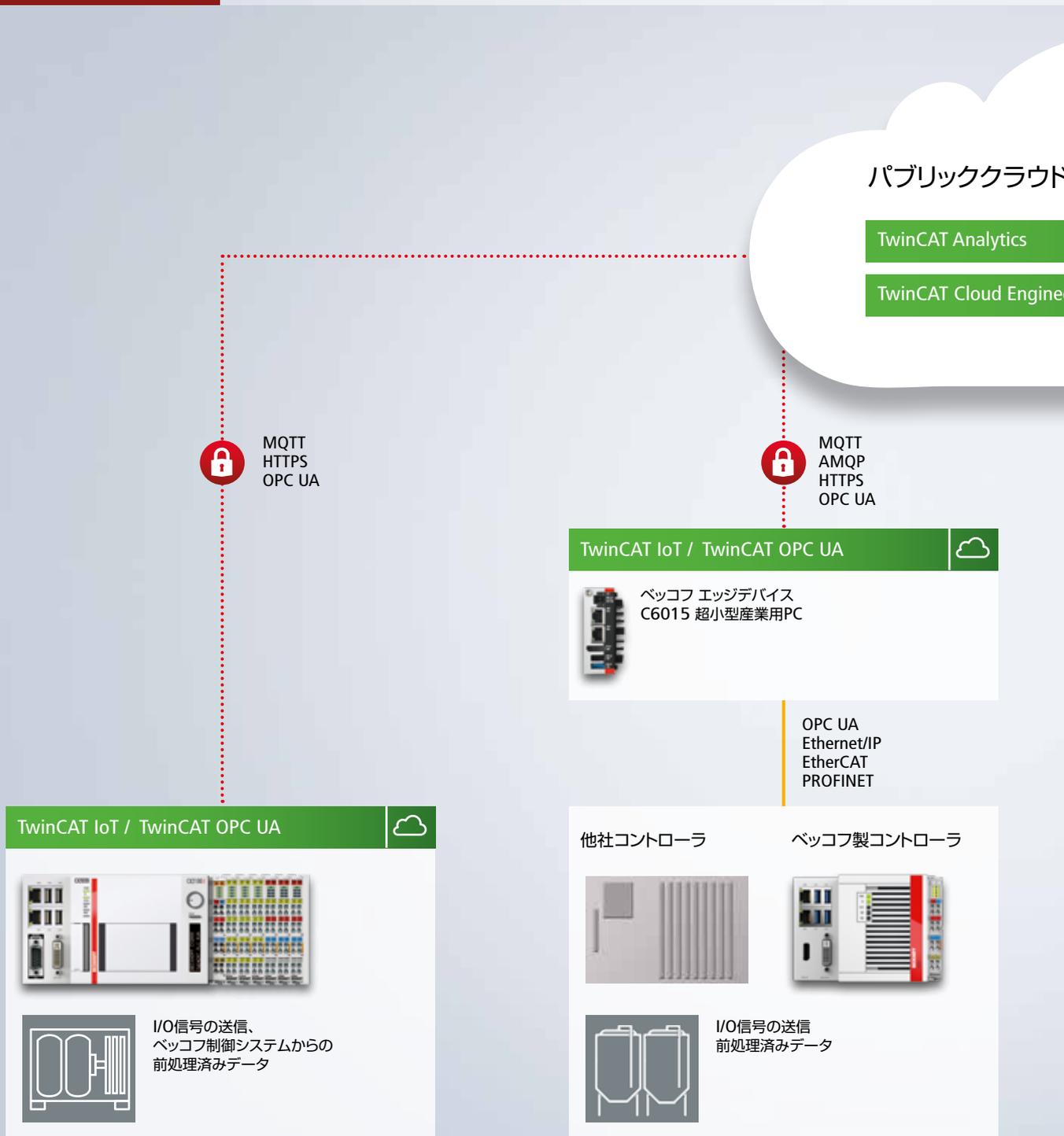
MATLAB®/Simulink®

TwinCATは、MATLAB®およびSimulink®と接続することができます。これらの言語で開発されたモデルやシミュレーションを、コントローラに直接統合できます。事前に検証され、TwinCATシステム環境に転送されたプログラムは、開発段階の予期せぬエラーリスクを回避して、生産用コードとして制御およびモニタリングのタスクを引き継ぐことができます。

ベッコフのIoT: 簡単で安全な クラウド接続

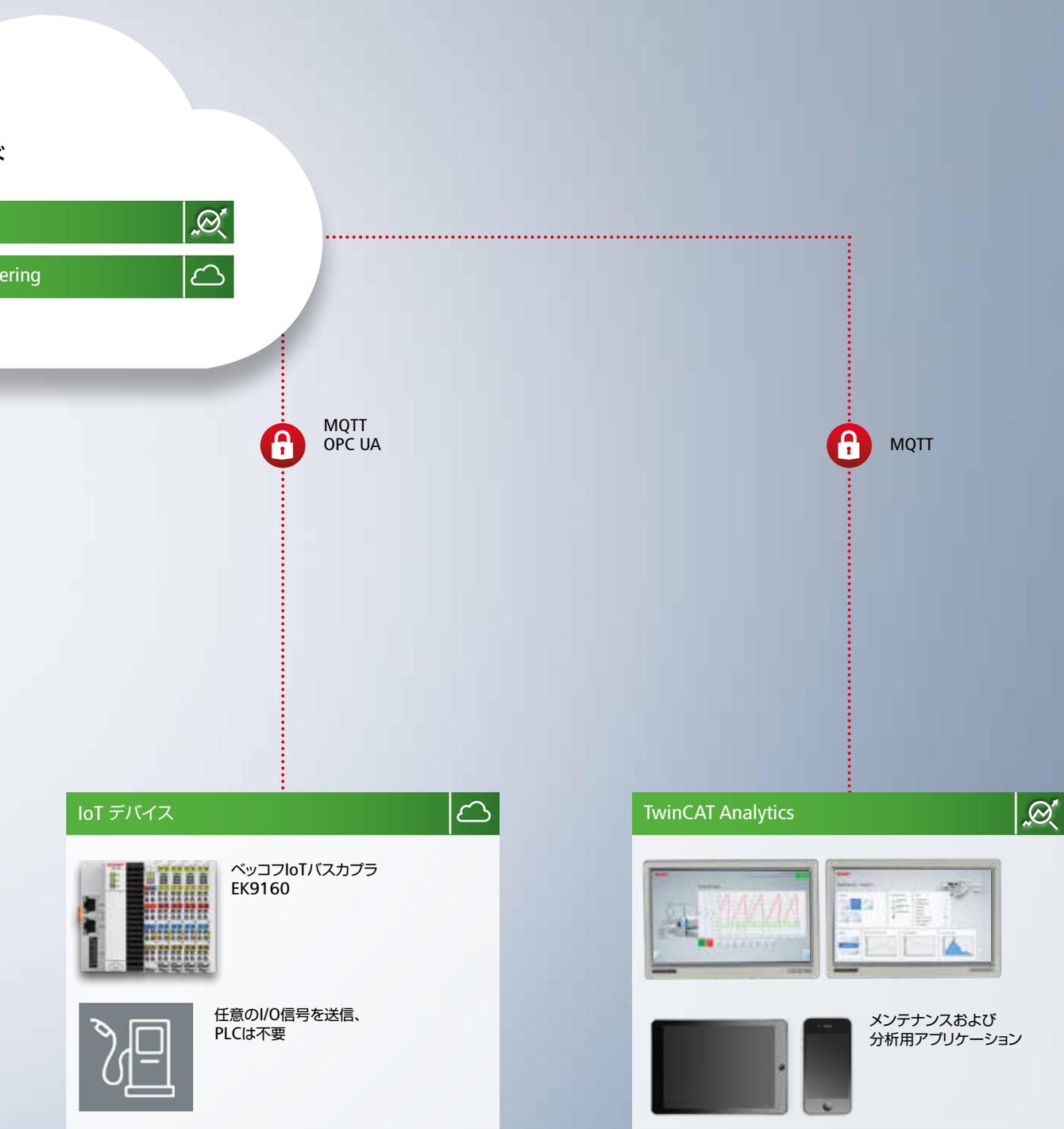
クラウドベースのシステムを使用してIoTソリューションを実装することは、ほぼすべての自動化分野で普及しつつあります。これは、IoTによって、より経済的なプロセス制御が可能になり、常に高いプロセス品質が得られるためです。例えば、水素パイプラインのモニタリングなどでは、大規模で広範囲に分散したプラントや遠隔地からデータを収集することができます。広範囲を監視し、必要に応じて中央制御室から対策を講じることができます。また、クラウド接続によって、自律型システムの運用も可能になります。IoT接続を経由して、充填ステーションなどの状態に関するデータや、プロセスデータを送信したり、エラー発生時に通知を送信したりできます。

ベッコフのさまざまなIoTコンポーネントは、あらゆるアプリケーションやシナリオに対応し、パブリッククラウドとプライベートクラウドのいずれのシステムにも接続することができます。TwinCAT IoTは、クラウド通信の標準プロトコルであるMQTTとOPC UAをサポートしています。新規導入の場合は、TwinCAT IoT機能をコントローラに直接統合できるため、コストを削減し、コントローラ以外のハードウェアのためのスペースを確保できます。あるいは、特に既存システムの改修などで、超小型産業用PCをIoTエッジデバイスとして使用できます。このタイプのエッジデバイスは、ローカルネットワークのコントローラからデータ収集し、一括してクラウドにアップロードするためのものです。さらに、プロ



プログラミング不要なIoTカプらは、EtherCATターミナルとクラウドを直接接続することができ、ベッコフのIoTポートフォリオを完結します。

TwinCAT Cloud Engineeringを使用すると、開発のためのワークフロー全体をクラウドに移行できます。この場合、物理的な開発用PCはクラウド上の仮想マシンに置き換えられます。プログラマーはこの仮想マシンにログインし、そこから自動化プロジェクトを、接続されたコントローラに直接ロードできます。つまり、端末の種類に関係なく、どこからでも制御ハードウェアにアクセスできます。また、証明書や暗号化などのセキュリティ機構により、認証済みの正規ユーザーのみが会社データにアクセス



統合型
オートメーション:
センサから
クラウドまで



制御室



MQTT
AMQP
OPC UA



MQTT
AMQP
OPC UA

MQTT
AMQP
OPC UA

電解槽



DVI/USB, CP-Link 4

EtherCAT 拡張距離

EK1101

PROFINET

EtherCAT ケーブル冗長化機能

EtherCATボックス

燃料ステーション

MQTT
AMQP
OPC UA

CX2020



DVI/USB, CP-Link 4



貯蔵タンク

EtherCAT光ファイバー

EK1501



Ex ia

パイプライン

EX1100



Ex ib

Ex ia



▶ www.beckhoff.com/hydrogen

ベッコフオートメーション株式会社
〒231-0062
神奈川県横浜市中区桜木町1-1-8
日石横浜ビル18階
電話: 045-650-1612
info@beckhoff.co.jp
www.beckhoff.com/ja-jp

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS®およびXPlanar®は、Beckhoff Automation GmbHの登録商標です。
このカタログで使用されているその他の名称は商標である可能性があり、第三者が独自の目的のために使用すると所有者の権利を侵害する可能性があります。

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 10/2021

このカタログに記載されている情報は一般的な製品説明および性能を記載したものであり、場合により記載通りに動作しない場合があります。
製品の情報・仕様は予告なく変更されます。製品の個別の特性に関する情報提供の義務は、契約条件において明示的に合意している場合のみ発生します。