



OPC Day Japan 2020

現場の課題を解決する
OPC UA for Field Level Communication
現在地とユースケース

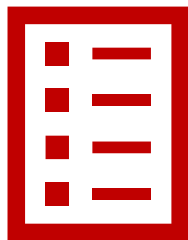
青木文康

B&R株式会社

セールスエンジニア

fumiyasu.aoki@br-automation.com





今日の生産現場でのフィールドバスの課題



課題を解決するために必要な能力



課題を解決するFLCの貢献



FLCの現状とユースケース



B&Rで見る現在地



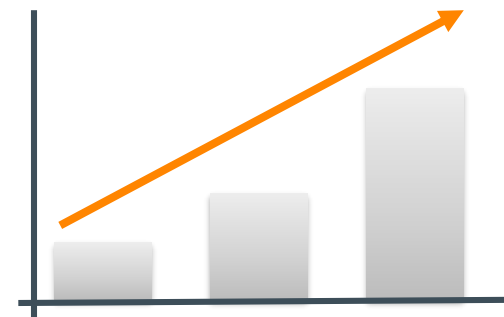
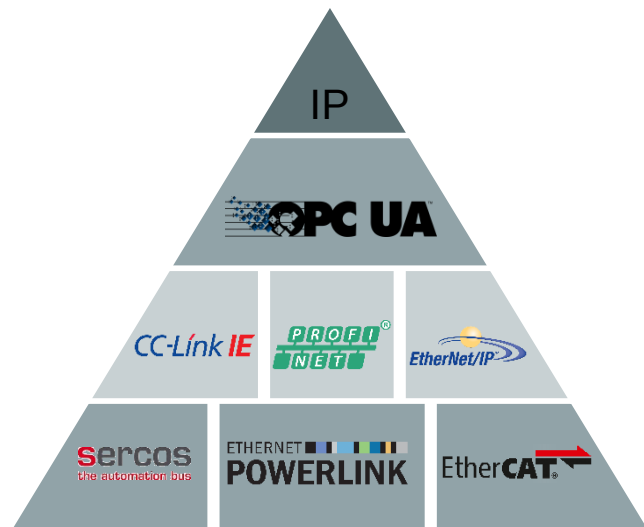
What are the current challenges of field-level communication?

今日の生産現場でのフィールドバスの課題

現在の状況は...



Field level communication



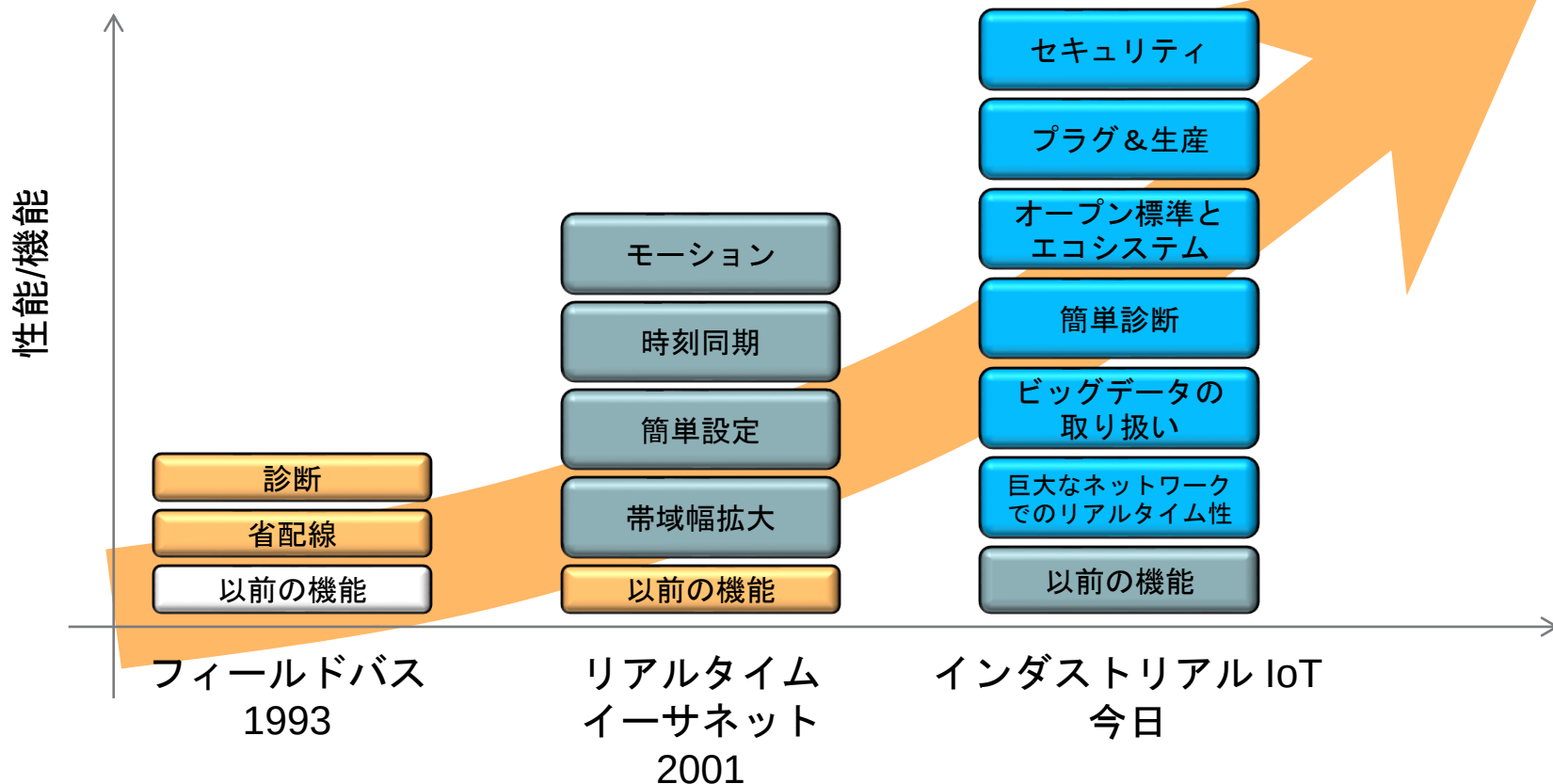
ネットワーク間の相互接続性が乏しい
断片的なエコシステム

IoTチャレンジ

要求事項の増加

通信技術に対する要求の高まり

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



結局は既存の機器メーカーに左右されてしまう

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



機械メーカー

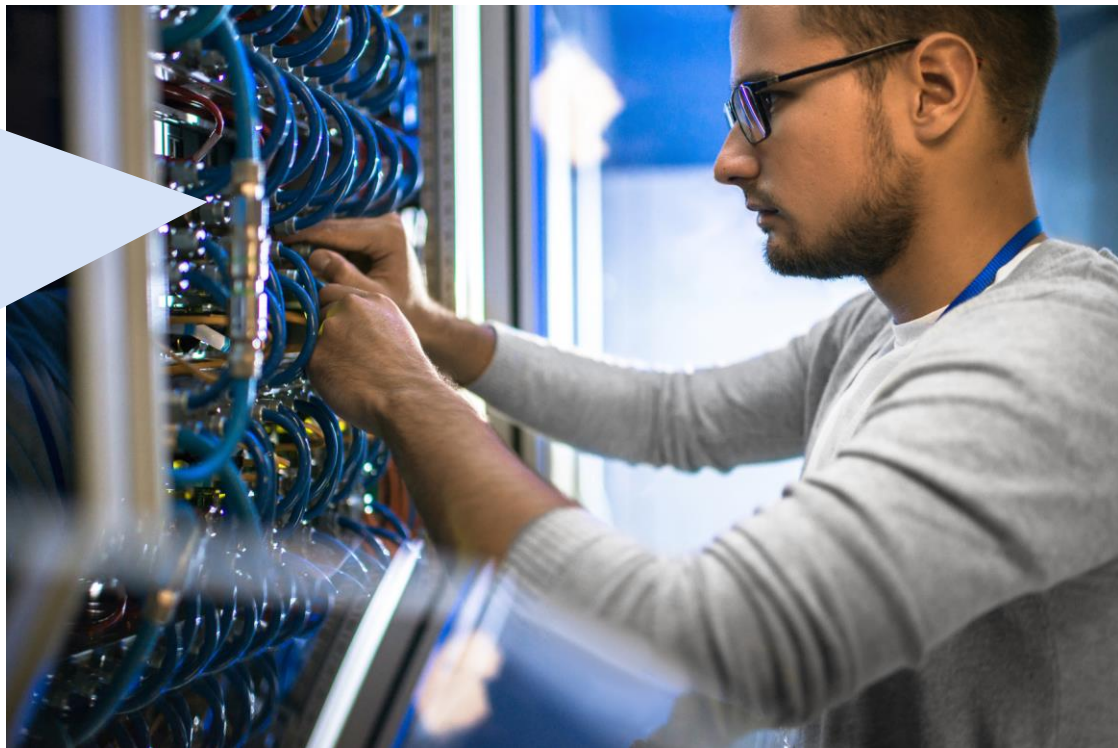
ないかなあ。。。。

1つのベンダーに依存しない

モーション、セーフティなど、
あらゆる種類のさまざまなアプ
リケーションもカバーできて

付加価値（ビデオなど）をつけ
ても、機械のパフォーマンスに
影響を与えない

将来も安心して使える通信規格



導入した機械をつなげるだけでも一苦勞なのに

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



工場経営者

ないかなあ。。。。

さまざまな機械や生産システム
を、簡単かつ経済的に統合的に
接続できる

信頼できる通信規格



IoTやAIを活用する方針なのに、データそのものが取れない

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



IT部門

ないかなあ。。。

任意のコントローラーや機器からデータを安全に読み取って、生産プロセスを最適化

機械メーカーの設計者の追加サポート無しでも、自社に必要なデータセットを取得可能

そんな柔軟な通信規格





What are the capabilities needed to solve that problem?

課題を解決するために必要な能力

生産現場での課題を解決するフィールドネットワーク

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



大切な4つの能力

オープン性

- ✓ すべての主要なオートメーションサプライヤーによってサポート
- ✓ 業界団体や標準化団体などとも協力体制を構築

高速性

- ✓ 現在および将来のアプリケーションのパフォーマンスのご要求にも対応

一貫性

- ✓ デバイス（フィールドレベル）からクラウドまで一貫した方法で情報を配信

セキュリティ

- ✓ 設計時点でセキュアなシステムの実装



OPCF field level communication イニシアチブ

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



主要なグローバルメーカーがサポート

ABB

BECKHOFF

rexroth
A Bosch Company



CISCO

FESTO

hilscher
COMPETENCE IN
COMMUNICATION

HIRSCHMANN
A BELDEN BRAND

HUAWEI

intel

kalycito®
creating a difference

KUKA

>85% グローバルマーケット

Lenze

MITSUBISHI
ELECTRIC

molex

MOXA

MURR
ELEKTRONIK
stay connected

OMRON

PHOENIX
CONTACT

シェア

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Rockwell
Automation

Schneider
Electric

SIEMENS
Ingenuity for life

TTTech
industrial

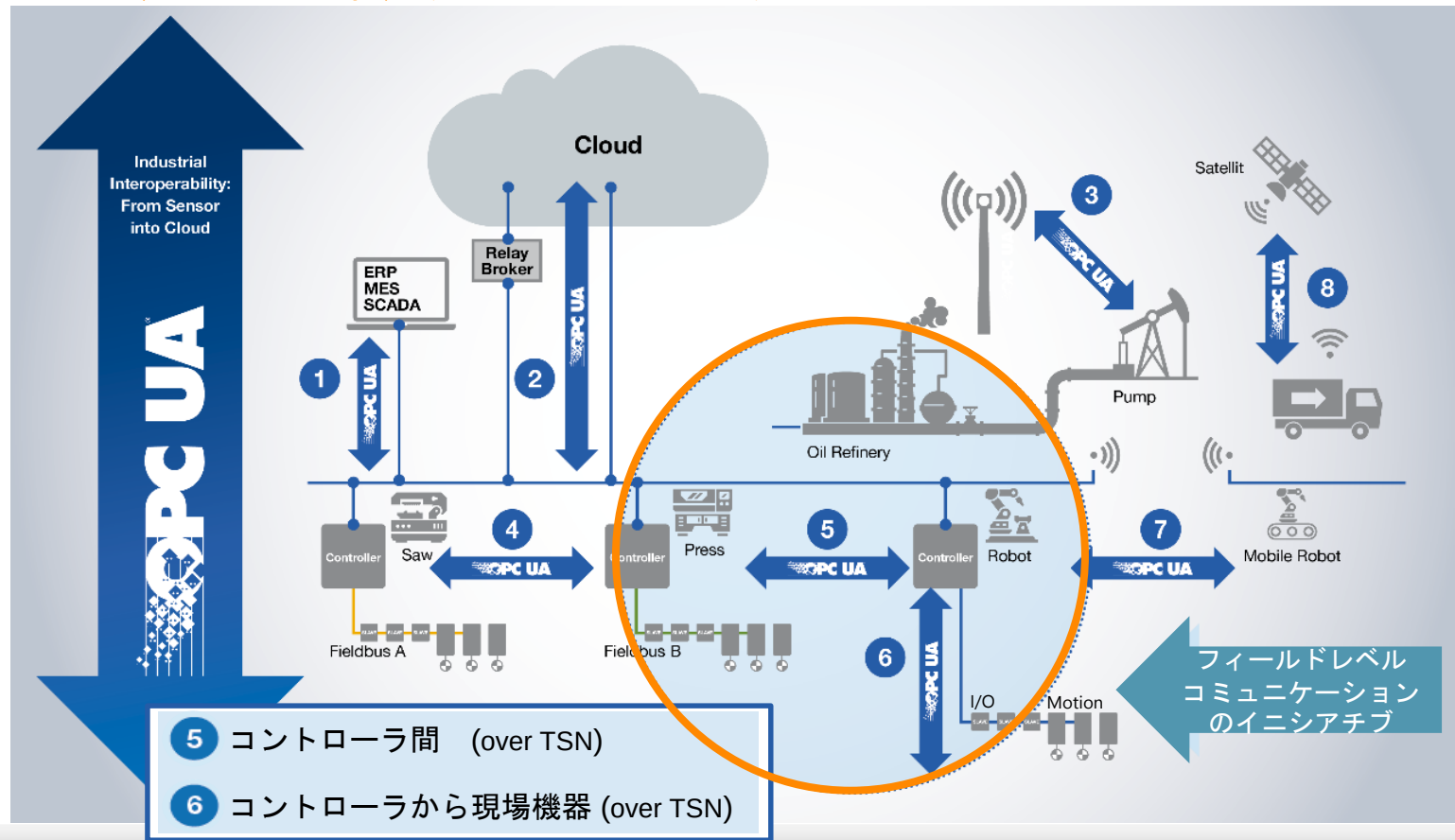
WAGO

YOKOGAWA

すでにあるOPC UA を生産現場へ拡張



モーション、セーフティ、リアルタイムアプリケーション

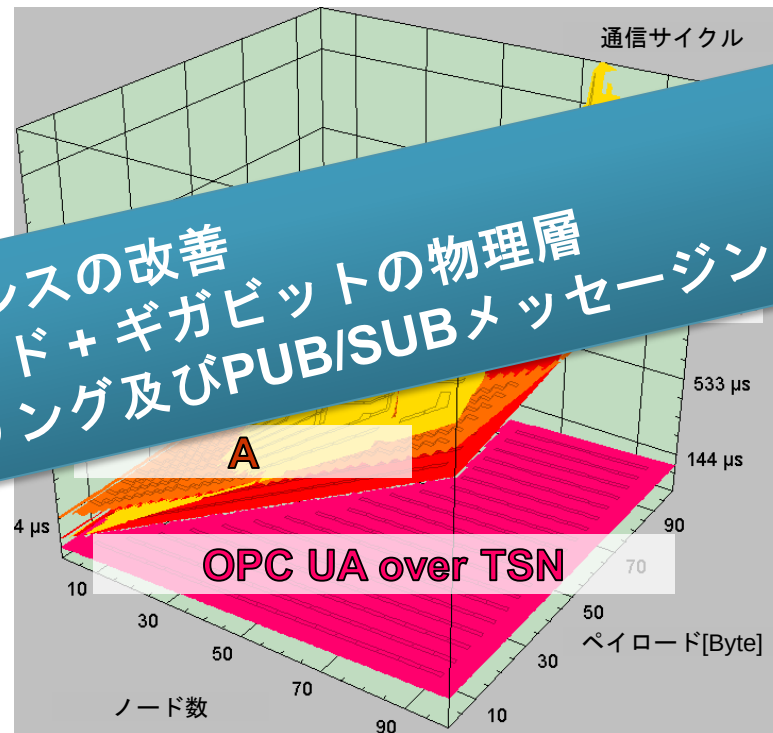




ギガビットでの OPC UA over TSN vs. 既存のネットワーク

既存のネットワークに対して
パフォーマンスの改善:
最大18倍

パフォーマンスの改善
= フルデュプレックスモード + ギガビットの物理層
+ 最適な帯域活用 (TSNスケジューリング及びPUB/SUBメッセージング)
パフォーマンスの改善:
最大80%



調べてみました

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



OMRON

制御機器 Japan

お問い合わせ カタログ請求 ログイン/新垢持帰

ホーム オムロンとは ソリューション 商品情報 ダウンロード サポート セミナ

LOGIN 日本・日本語

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

三菱電機

FAトップ | 製品情報 | ソリューション・事例 | サービス・サポート

FAトップ > 製品情報 > 制御機器 > シーケンサ MELSEC > 製品特長 > MELSEC

Factory Automation

シーケンサ MELSEC

FANUC

HOME 商品紹介 > 新商品紹介 >

製品特長

- MELSEC IQ-Rシリーズ
- MELSEC IQ-Fシリーズ
- MELSEC-Qシリーズ
- MELSEC-Fシリーズ
- MELSEC-QS/WSシリーズ
- MELSEC-Aシリーズ
- ネットワーク関連製品

ソフトウェア特長

- 目的の製品を探す
- MELSOFT Library

ダウンロード

- カタログ
- マニュアル
- 技術資料
- ソフトウェア
- サンプルライブラリ 他
- 外形図-CAD

OPC UA は、通信ネットワークを介してエグゼキューションは、生産現場におけるIoT機能強化の

- 産業機器の業界では、OPC UA コンパニオンは標準化されており、ファナック
- OPC Robotics 準拠の通信機能により、実現することができます。

ファナックは、今後もロボットの通信機能

(*) OPC UA は OPC Foundation の登録品

ホーム > 商品情報 > 特設サイト > Sysmac統合プラットフォーム > 注目商品のご紹介 > OPC UA 搭載マシントレーニングコントローラ NXC/NLシリーズ

Sysmac 統合プラットフォーム

Sysmacトップ

- Sysmacのコンセプト
- Sysmacライブラリ
- アプリケーション事例
- IEC 61131-3とは?
- PLCモーション制御プログラム
- 工場活用事例
- Sysmac入門
- トピックス
- ダウンロード
- 注目商品
- NXCシリーズ データベース構築CPUユニット Ver.2.0
- OPC UA 搭載マシントレーニングコントローラ
- 3D-Link マシントレーニング
- マシントレーニングコントローラ NXC/NL
- マシントレーニングコントローラ NXC/NL

注目商品のご紹介

OPC UA 搭載マシントレーニングコントローラ NXC/NLシリーズ

製品 & サービス 市場に合わせたソリューション 企業情報

製品 & サービス デジタルインダストリー オートメーションシステム

OPC UA 対応コントローラ S7-1200/S7-1500

OPC UA 対応コントローラ

OPC UA can be used independently of platform and manufacturer.

OPC UA - Open Platform Communications Unified Architecture

- TCP/IP をベースとしたオープンな通信規格
- プラットフォーム非依存で、PC、PLC、マイコン等、実装環境に制限が無い

BAR について いろいろな産業 テクノロジー 製品 イベント アカデミー キャリア ダウンロード サービス

Perfection in Automation > テクノロジー > OPC UA > OPC UA @ B&R

OPC UA @ B&R

テクノロジー

Industrial IoT

mapp テクノロジー

次世代の産業用通信テクノロジー

OPC UA over TSN

OPC UA

OPC UA @ B&R

openSAFETY

POWERLINK

Redundancy

reACTION Technology

セーフティ・テクノロジー

B&R は OPC UA を自社のオートメーション製品に標準的に組み込んでいます。したがって、どんな B&R コントローラでも OPC UA サーバまたはクライアントとして実装することが可能です。これによって、SCADA、MES、ERP システムとの製造方向の通信や、PLC から PLC へのベンダー独立型通信が可能になります。

B&R の Automation Studio エンジンアライアンス環境で OPC UA デバイスのコンフィギュレーションを行った後、アクセス権の設定を行った後には、画面をクリックするだけで OK です。オートメーション・プロジェクトで OPC UA ファンクションを導入するには、PLCopen ファンクション・ブロックを使います。

B&R の OPC UA 製品は OPC ファウンデーションの認証プロセスを完了しています。OPC UA 仕様書への準拠を確認するために、製品はそれぞれ、600 のテストに合格しなくてはなりません。



OPC UA を使ったウェブベースの HMI - mapp View

多くの優位性があるため、B&R は OPC UA をベンダー独立型水平・垂直方向通信以外にも使用しています。このプロトコルは B&R 製品どうしの通信にも使われています。例えば、ウェブベースの mapp View HMI ソリューションは、OPC UA を使って機械・システムと必要なデータを交換します。これは非常に柔軟性の高いモジュラー型の HMI ソリューションの範囲に設定します。

OPC UA を使用したファクトリープロセス・オートメーション - ABB

OPC ファウンデーションへの活動





How to contribute to solving that challenge.

課題を解決するためにどう貢献できるか



コントローラ間通信(C2C)

さまざまなベンダーのコントローラの相互運用性

ハードウェアコンポーネントの数を削減

重複するエンジニアリング作業を削減

システム試運転前のオフライン情報交換

試運転時間とリスクを削減

エンジニアリングツールを必要としないシステム試運転

コミッショニングスキルのニーズを削減

基盤となるハードウェアからのインターフェースの抽象化

制御戦略の柔軟性の向上





コントローラデバイス間通信(C2D)

さまざまなベンダーやエコシステムのデバイスの相互運用性

ハードウェアコンポーネントの数を削減

重複するエンジニアリング作業や事前検証を削減

機械設計時点でのオフライン情報交換

機械の試作削減、立ち上げ試運転時間とリスクを削減

開発期間の短縮、現地での垂直立上げ

機械のユニット化モジュール化加速

統一したツールによる機械の試運転

コミッショニングそのものも削減

アプリケーションを出発点にするデバイスの抽象化

高度なアプリケーションへの柔軟性の向上



OPC UA for field level communicationが目指す世界

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



オートメーションシステムの真の民主化



Docker Node-RED Blockly
SQL No-SQL Rust GO PHP K
C# JavaScript HTML5 Java
Python C++

統一されたIIoT

オープンなITチャレンジ



グローバルなエコシステム

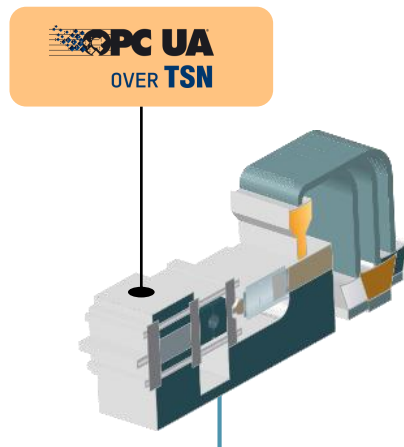


OPC UA over TSN ユースケース

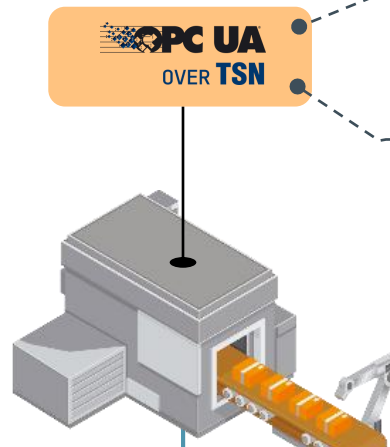
どこまで来ているか



コントローラ間通信



OPC UA
OVER TSN



PubSub
Standard



TSN
Standard



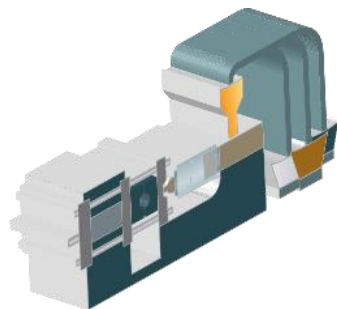
OPC UA over TSN

- 関連する規格は完成
- 多くの企業の経験、要件、知識が盛り込まれている
- メンバーが協力して実現に取り組んでいる

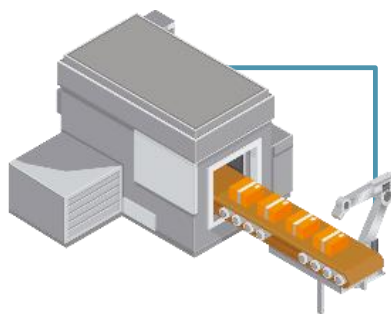
OPC UAとともにドアを開く



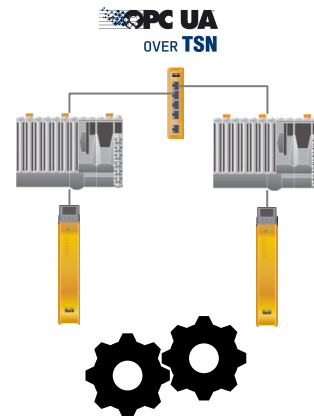
コントローラ-デバイス間通信へ



データ収集



コントローラ間通信



同期サーボ軸

OPC UA

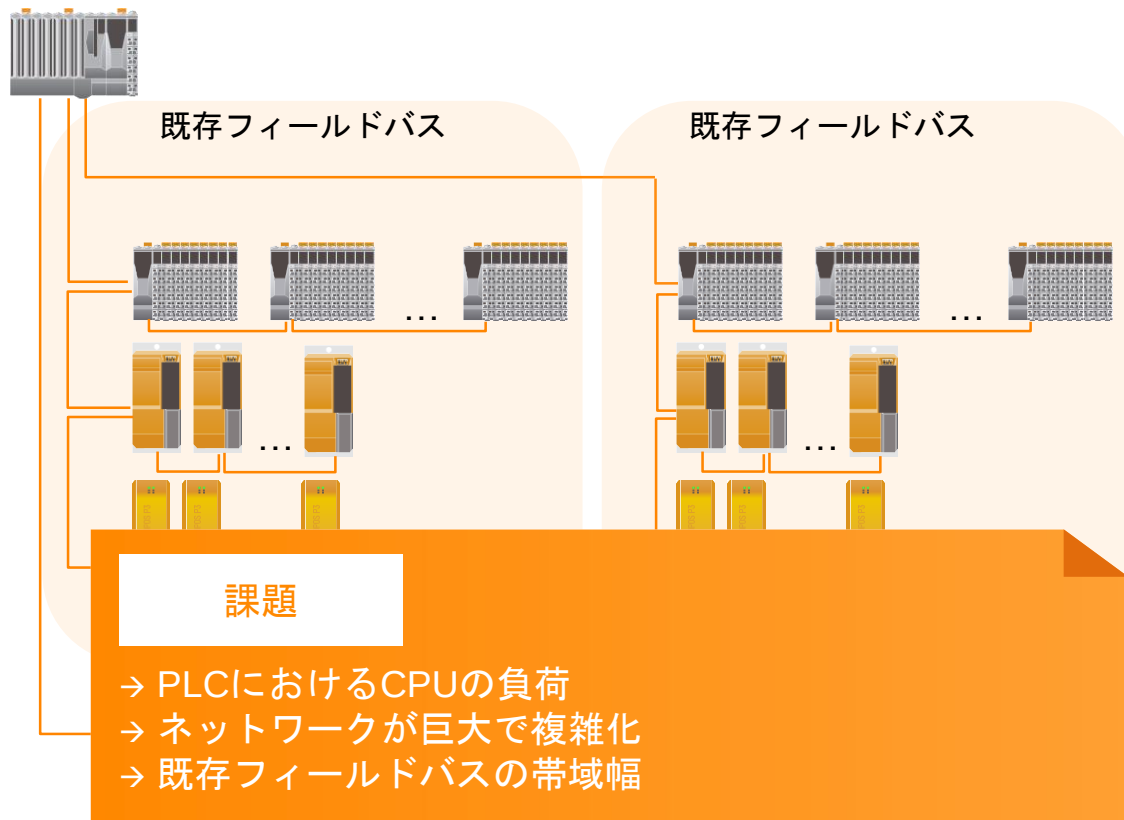
PubSub

OPC UA

TSN

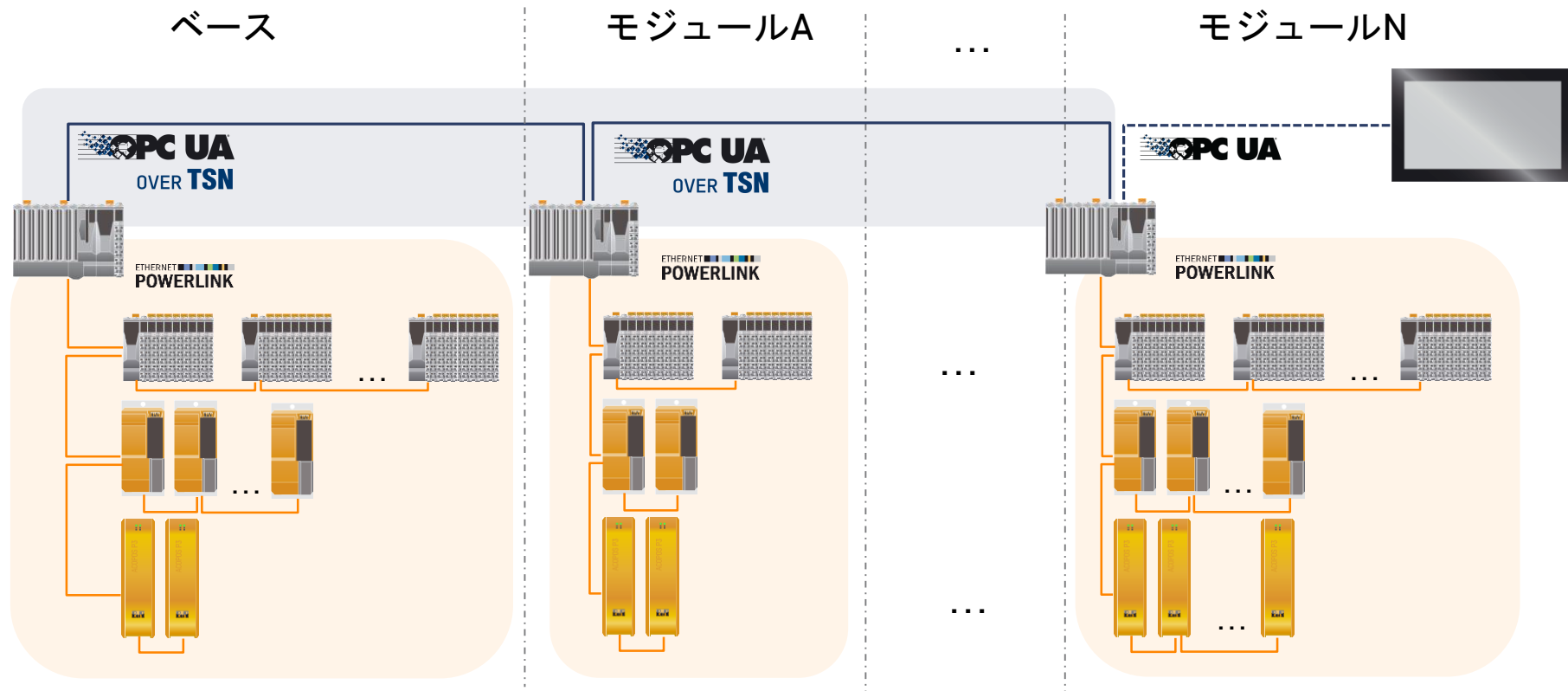
PubSub

OPC UA



機械はモジュラーシステムへと進化

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



モジュラー化によるメリット



CPUの負荷分散



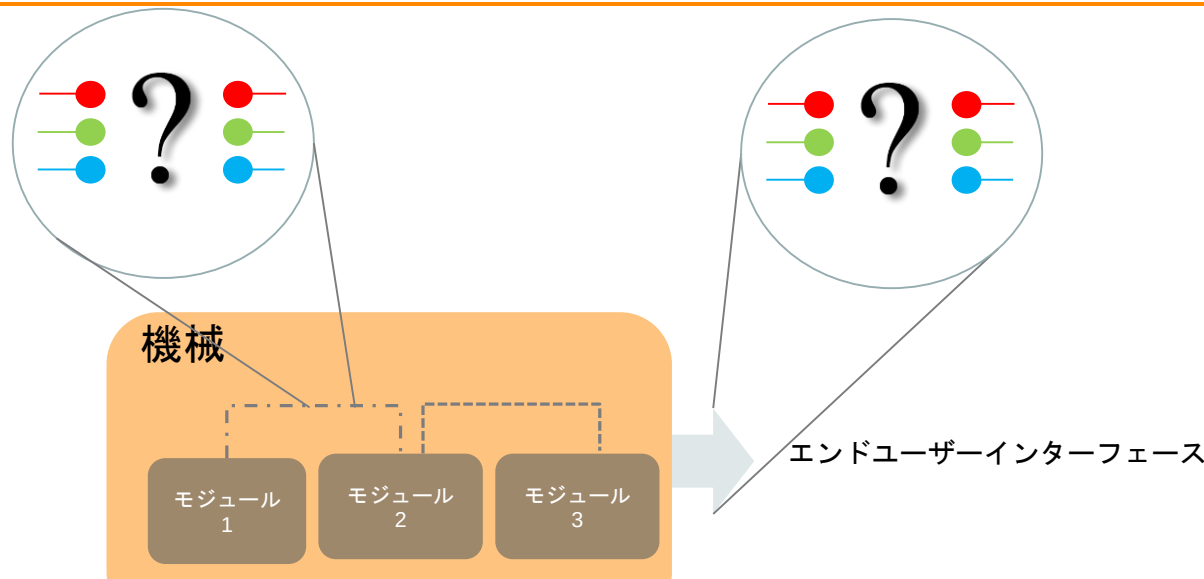
お客様のメリット

- モジュールごとの追加、改善
- CPUの負荷分散
- ネットワーク管理単位を容易に
- モジュールごとのプログラム開発とテスト

インターフェースの定義にはコストがかかる



モジュラーマシン

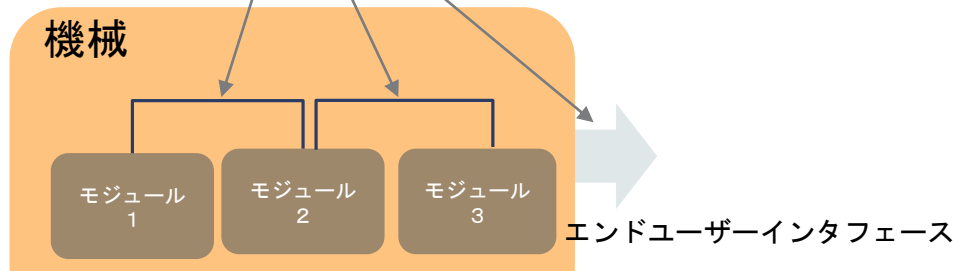


課題

- 内部通信インターフェースの説明と定義に時間がかかる
- 個別のネットワークの構築、保守、診断にはコストがかかる
- テストと顧客への納品に時間がかかる



モジュールマシン



お客様のメリット

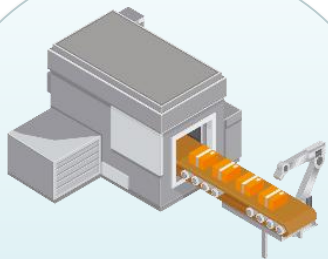
- インターフェ이스の統一された記述
- ケーブル配線の労力が半減
- より明確なメンテナンスと診断
- 業界標準の活用

機械のコンパニオン仕様

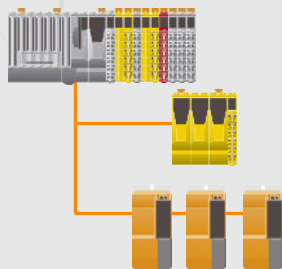
PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



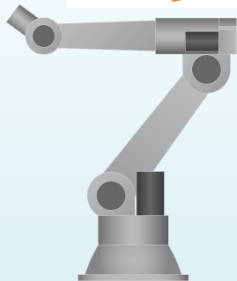
OMAC
PackML



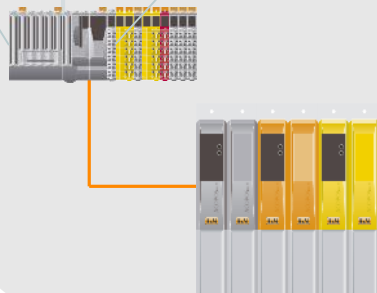
包装機械



VDMA
Robotics



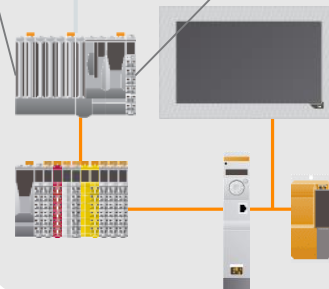
ロボット



EUROMAP
European Plastics and Rubber Machinery



射出成型機

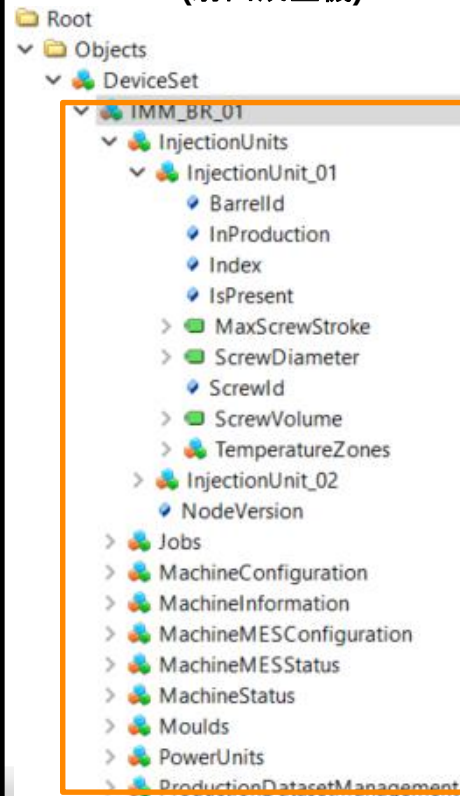


インフォメーションモデル(IM) 比較



コンパニオン仕様 vs. 一般的なインフォメーションモデル

コンパニオン仕様 (射出成型機)



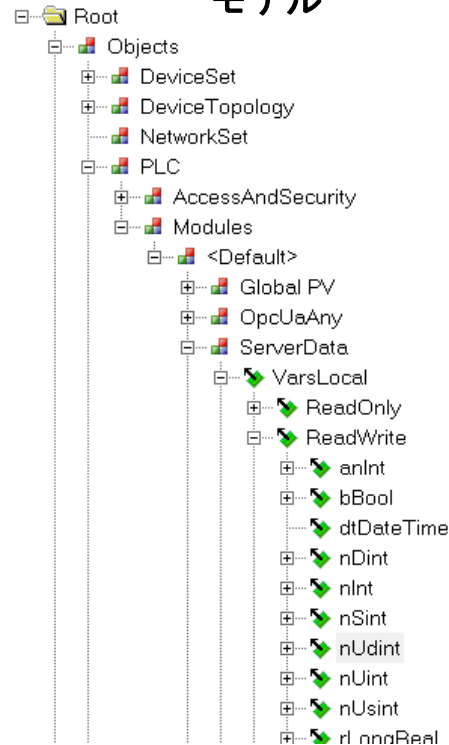
標準化された構成

変数

データタイプ

統合メソッド

一般的なインフォメーション モデル



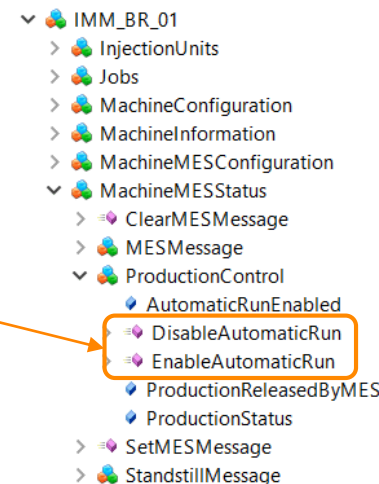


メリット

- コンパニオン仕様で標準化されたメソッド
- プログラム済みのプログラムセクション

例: Euromap 83

- メソッド:
 - EnableAutomaticRun,
 - DisableAutomaticRun
- メソッド入力パラメータ:
 - mould is installed
 - JobData available
 - Injection Units is present
 - Temperature Zones ok





フィールド機器のOPC UA インフォメーションモデル



I/O

モーション

セーフティ

フィールドバスインフォメーションモデル
+ 管理

OPC UA インフォメーションモデル

クライアント
サーバ

パブリッシュ
サブスクライブ

ベストエフォート

TSN



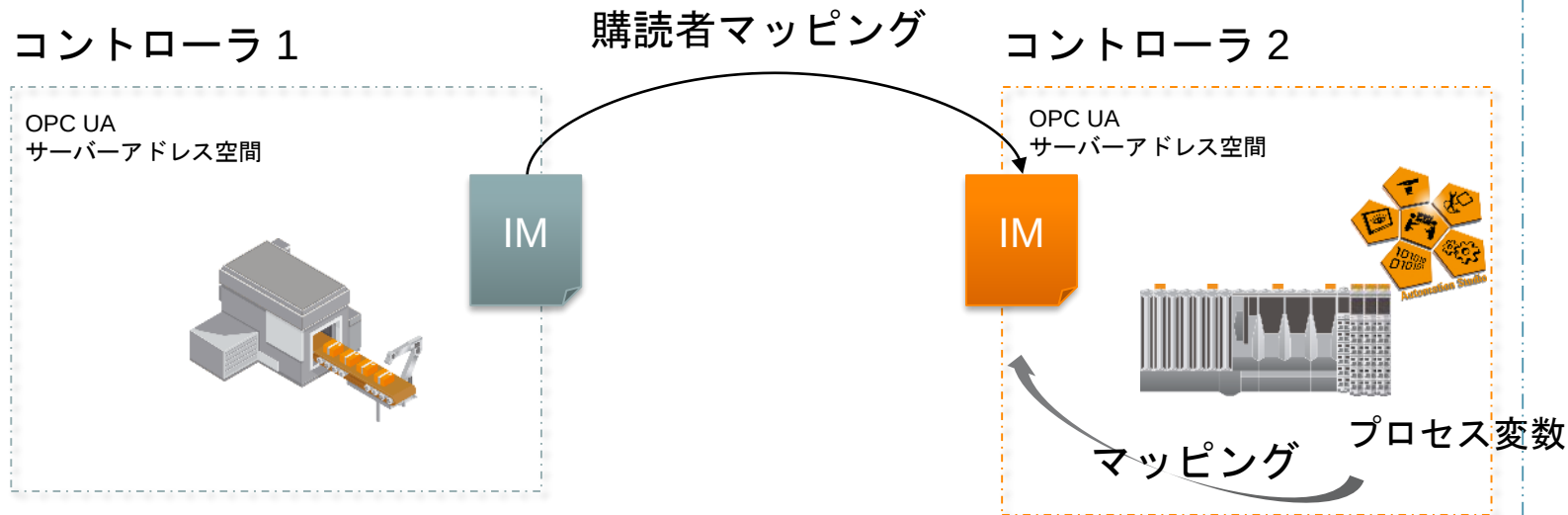
Security

-  OPC UA over TSN
-  標準の OPC UA



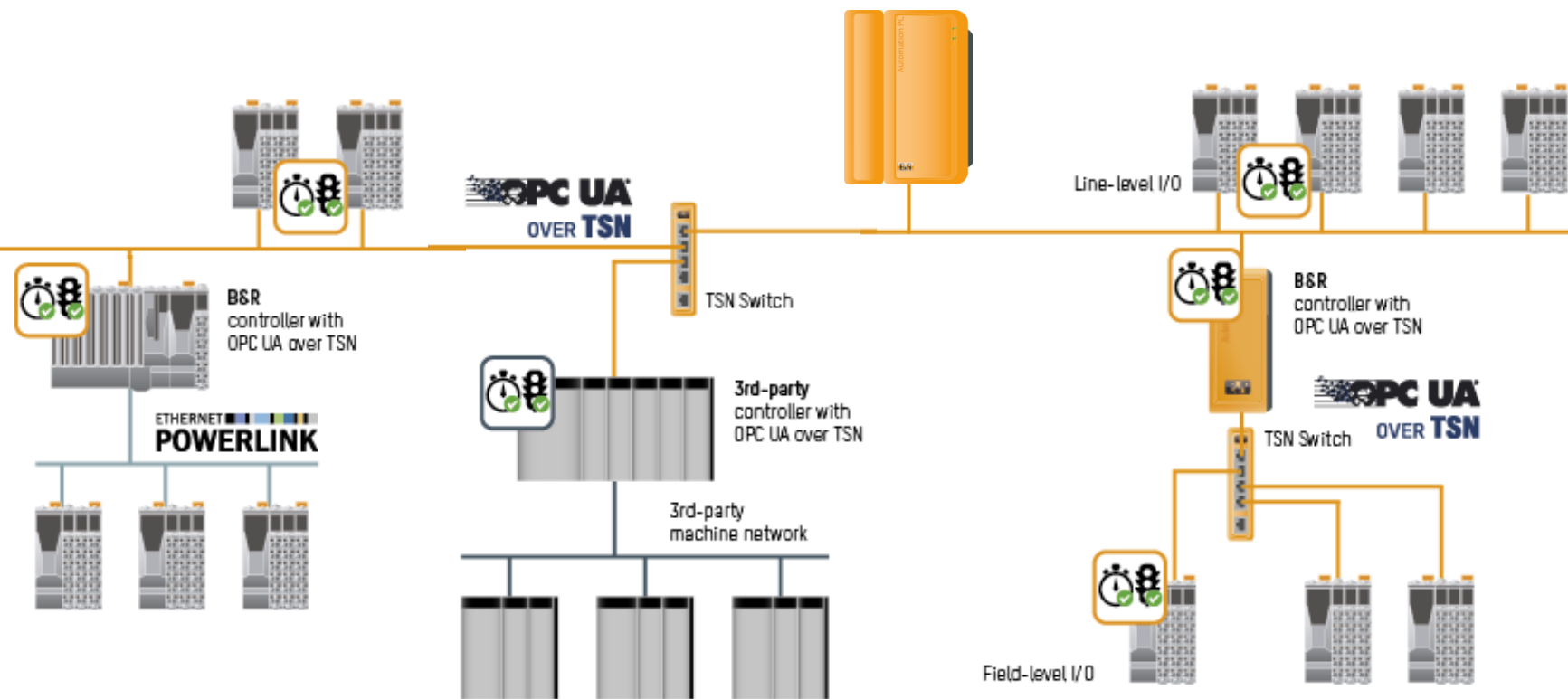
ドラッグアンドドロップで簡単設定

OPC UA ネットワーク アドレス空間



オーバービュー

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP





OPC UA over TSN @ B&R

リリース予定のハードウェア

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



コントローラ



PLC



SWITCH

高速マシン立ち上げ
自動構成

 **OPC UA**
OVER **TSN**

柔軟性、モジュラー化

Gbit イーサネット



APC



OPC UA over TSN とエンジニアリングツール

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



Automation Studio

完全に統合

- オートメーション部品のドラッグアンドドロップ
- すべてのパラメータの自動設定
- TSNを介したPOWERLINKとOPC UAの共存

オンボードOPC UAコンパニオン仕様

統合されたサイバーセキュリティ

- 安全なマシンネットワーク
- 役割と権利の管理
- 証明書の取り扱い

センサーからクラウドへの一貫した通信



79

83

88



2018年のSPS展示会でB&Rからデモを展示

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



1 PLC

200 デバイス

1 画面

5 HD カメラ (ビデオストリーミング)



リアルタイム性の保証と
チラつきの無い映像の転送
100 ns(0.1 μ s) 時刻同期性能
100 μ s サイクルタイム
50 μ s スレーブ間の通信

世界初のB&R OPC UA over TSNデモ機

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



産業オープンネット展2019で初展示

操作画面で設定 →
追従モード (同期・非同期)
デモ停止、リセット
(スクリーン中央をタッチ)
モーション付きの機械2台と
I/Oのアプリケーション →



← コントローラからI/Oデ
バイスへ接続

弊社のホームページ、ぜひご訪問ください

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



www.br-automation.com



近年OPC UAとTSNについてよく話されるようになってきました。しかし、多くの装置メーカーやプラントオペレーターにとって、自社の機器や施設でこれらの技術を使うことでどのようなアドバンテージがあるのかは、あまり明確になっていません。

この問題に光を当てるために、「OPC UA over TSN」と「産業用IoT通信」の将来におけるその役割について、最も重要な質問のいくつかを、ネットワークスペシャリストのStefan Binaに答えてもらいました。

FAQs about OPC UA over TSN



DOWNLOAD

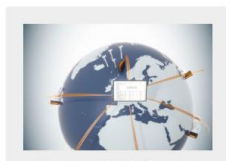


接続性と産業用IoT

なぜ「OPC UA over TSN」が必要なのでしょう？

そもそもなぜOPC UAが必要なのでしょう？

OPC UAとTSNを組み合わせる必要性はなんですか？





Thank you!!

OPC UA day Japan 2020

ご清聴ありがとうございました