

OPC UAが注目されているのはなぜか?

-その背景と概要-

2020年12月10日 日本OPC協議会 マーケティング部会 岡 実(オムロン株式会社)

産業のIoT化・デジタル化

世界を豊かにする産業のIoT化・デジタルで、さらに豊かな世界へ

自動車

デジタル機器

食品

社会インフラ







モータリゼーション

通信革命 豊かな食生活

社会基盤



OPC UA



画像:<u>いらすとや</u>



Agenda

- ▶ Who 日本OPC協議会の紹介
- ▶ What OPC UAってなに?
- ▶ Why なぜ OPC UA?
- ▶ Where 具体事例と最新トピック
- まとめ





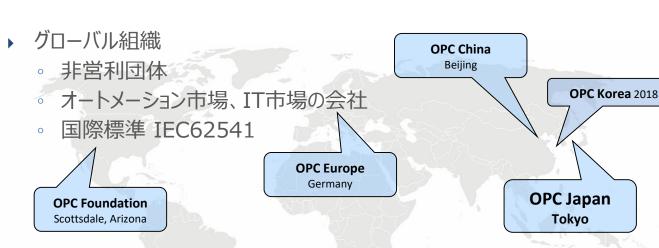
OPC Foundation

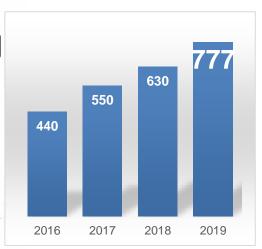
- ビジョン
 - センサーからエンタープライズまで、産業オートメーションの安全 で信頼性のある相互運用
 - マルチベンダー、マルチプラットフォーム、マルチドメイン



会員数: 777社

(2020/9/1現在)





日本OPC協議会とは?

日本でのOPCの普及・推進を、国内のコンソーシアム、標準 化団体、フォーラム、政府などと連携しながら進めています。

▶ 発足: 1996年https://jp.opcfoundation.org/

> 会員数:57社(2020/12/1現在)



2019年度 主な活動

相互接続テスト IOP (9月)



展示会 IIFES (11月)



OPC Day (12月)



記事投稿·講演活動





council) は、製造業オートメーションに おける相互運用性を実現する通信イン タフェースを開発、普及する米国非営利 法人の国際標準化コンソーシアム(OPC Foundation)の日本での活動グループとし て、1996年に発足しました。

○ 日本 東京 Ø jp.opcfoundation.org2016年11月からTwitterを利用してい



OPC Foundationが提供するもの

OPC UA オープン仕様、国際標準(IEC62541)

コード

通信スタック: C# / Java / ANSI C オープンソース 著作権:企業会員(RCL) その他(GPLv2) **GitHub** 知財権:会員は、OPCのIPポリシーにバインドされる。

 相互接続試験 (Interoperability Test) 企業会員のみ



 開発用ツール サンプルアプリケーション、ライブラリ、テスト用ツール 企業会員は無料。その他の会員は内容により、有償提供、無 償提供、非公開。 認証テスト 企業会員は費用半額割引



Agenda

- ▶ Who 日本OPC協議会の紹介
- ▶ What OPC UAってなに?
- ▶ Why なぜ OPC UA?
- ▶ Where 具体事例と最新トピック
- まとめ



AMERICA/EUROPE 17:00 H – 19:00 H CET

ASIA/EUROPE 08:00 H - 10:00 H CET



DIGITAL EVENT

"全世界から 3000+ の登録がありました"



WEBCAST

"OPC Day 2020 - International" (Session Asia / Europe)

YOUR TIME: 08:00 AM - 10:00 AM CEST

♂ MEETS 4 TIMES ▼



PANELISTS

Uwe Steinkrauss / Wolfgang Mahnke / Erich Barnstedt / Peter Lutz / Max Walter / Alexander Allmendinger / Matthias Damm / Paul Hunkar / Alexander Ziegler / Andreas Faath / Henning Mersch / Randy Armstrong / Jouni Aro / Darek Kominek / Paul Brooks / Jim Luth



MERCART

"OPC Day 2020 - International" (Session America / Europe)

曲 THU, JUN 25, 2020 ⑤ 08:00 AM - 10:00 AM PDT YOUR TIME: 05:00 PM - 07:00 PM CEST

© MEETS 4 TIMES ➤

EAWAJPPARM JPH DUMD

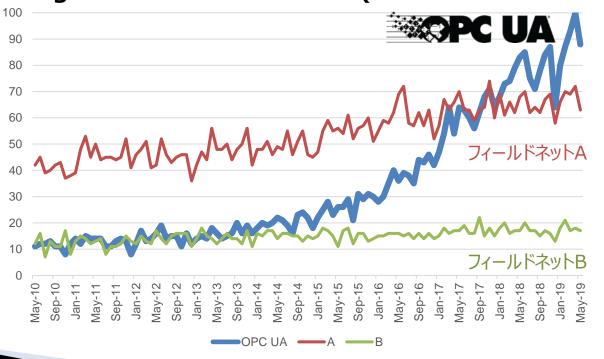
PANELISTS

Erich Barnstedt / Alexander Ziegler / Wolfgang Mahnke / Andreas Faath / Jim Luth / Peter Lutz / Paul Brooks / Allexander Allmendinger / Randy Armstrong / Max Walter / Jouni Aro / Paul Hunkar / Henning Mersch / Darek Kominek / Uwe Steinkrauss / Matthias Damm



席巻の事実 (1)

Google Trend キーワード検索数 (2010年~2019年5月)



席巻 - 最初のきっかけ

OPC UAL インダストリ4.0を実現する ための推奨規格

> RAMI4.0 (2015年4月1日)





Industrie 4.0:

The Reference Architectural Model Industrie 4.0 (RAMI 4.0)

RAMI 4.0 combines the crucial elements of Industrie 4.0 in a three-dimensional layer model for the first time. Based on this framework. Industrie 4.0 technologies can be classified and further developed.

RAMI 4.0 - Structure

The Reference Architectural Model Industrie 4.0. The left horizontal axis represents the life cycle of be broken down into smaller and simpler clusters.

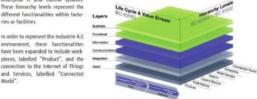
. The "Hierarchy Levels" axis

Indicated on the right horizontal axis are hierarchy levels from IEC 62264. the international standards series for enterprise IT and control systems. These hierarchy levels represent the different functionalities within factories or facilities.

. The "Life Cycle & Value Stream" axis

abbreviated RAMI 4.0, consists of a three-dimensional facilities and products, based on IEC 62890 for coordinate system that describes all crucial aspects of life-cycle management. Furthermore, a distinction Industrie 4.0. In this way, complex interrelations can is made between "types" and "instances". A "type" becomes an "instance" when design and prototyping have been completed and the actual product is being manufactured.

Reference Architectural Model Industrie 4.0



April 2015 Author: Martin Hankel Basch Regroth

Contact:

Gunther Koschnick

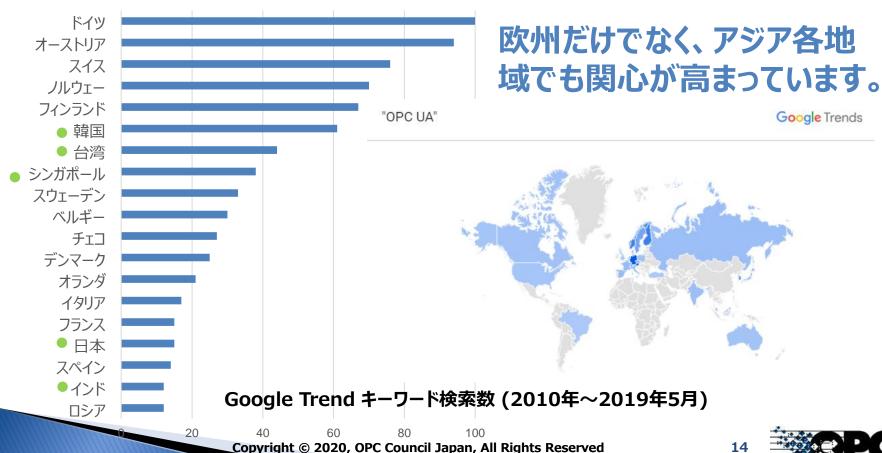
Managing Director Automation Division

E-mail: koschnick@zvei.org

世界中で選ばれています。



地域別検索数



OPC UA は中国の国内標準 (GB/T 33863)





ITEI が OPC Foundation を支援し、OPC UA(IEC 62541)を中国の国内標準GB/T 33863に変換。

ITEI と OPC Foundation が協力して、 OPC製品の準拠をテストする OPC China Test Labを設立。



席巻の事実(2)「INTEROPERABILITY」

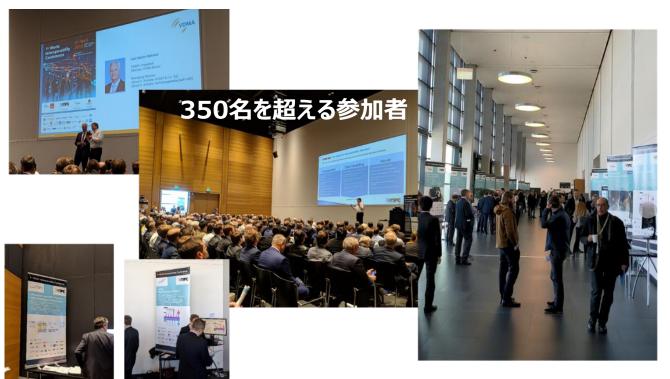
1st World Interoperability Conference @ ハノーバメッセ2019





席巻の事実(2)「INTEROPERABILITY」

35の業界団体が"OPC UAとのコラボレーション"だけをテーマに参画。















IT





Fry ⊕ BACnet













プロセス オートメーション







W3C*



Volume Chair

コンソーシアム

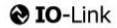
USE61400-25



The Industrial Interoperability **Standard 50を超える**業界団体と"コラボレーション"が進んでいます。













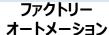






設計

エンジニアリング























@nergistics*











席巻の事実(3) ユーザ企業の参画

業界を代表するユーザ企業が加入しています。

ユーザ会員の例









画像:<u>いらすとや</u>

"OPC Foundationの会員になることで、アセットへのセキュアで標準的な情報やインターフェースを提供するOPC UAコンパニオン仕様のような、来るべきキーテクノロジーへの迅速な情報が保証できます。" Michael Schweiger, フォルクスワーゲン

OPC UAはオートメーションの国連



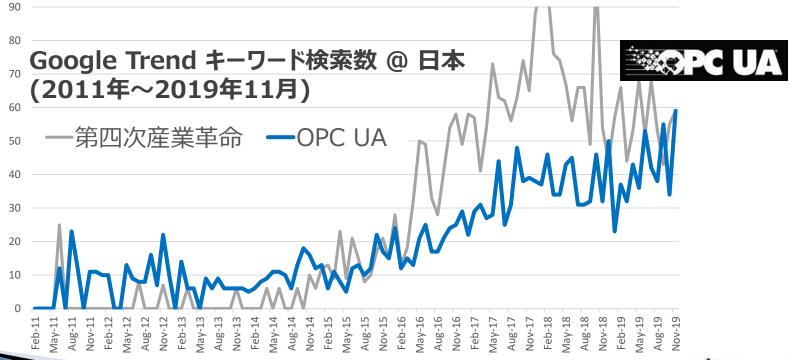
OPC UA: The United **Nations of** Automation



日本でも盛り上がってきました。

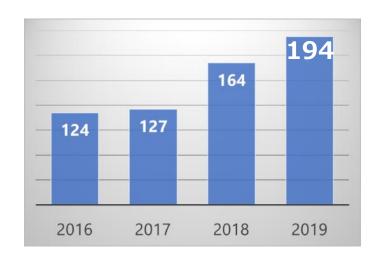
OPC UAの広がり @ 日本 - その1

日本でも世界全体と同じ傾向です



OPC UAの広がり @ 日本 - その2

OPC Day Japan参加者数





OPC Day 2018 in 東京の様子

OPC のビジョン

装置・機器の相互運用を産業レベルで実現します

- Utilized
- 活用する

情報を価値に変える



The Industrial Interoperability Standard ™

- Connected
- つなげる

データを確実 (堅牢性、 信頼性) に伝送する

- Communicated
- 伝える

情報を正確(表現、解釈)に伝達する

- Secured
- タ 安全に

データ/情報の完全性及び、秘密性を保証する



つなげる

オープンネットワーク・イーサネットの導入

接続

相互接続

相互運用 (インターオペラビリティ)

日経メカニカル誌に見るオートメーション、ネットワークのトレンド (1984-1994)

MAP (1984)

CIM (1986)

Ethernet (1994)

OPC Classic (1996)

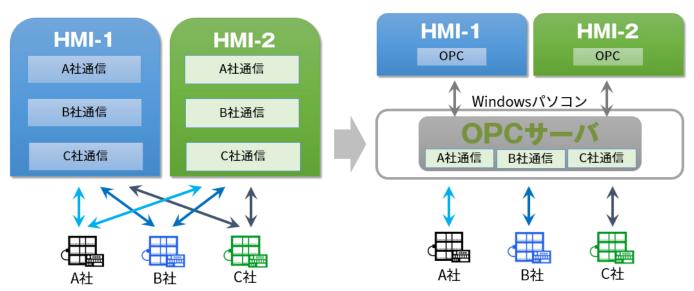
OPC UA (2008)

つなげる

OPCの誕生でマルチベンダ接続が容易に

・OPC以前

·OPC技術 第1世代



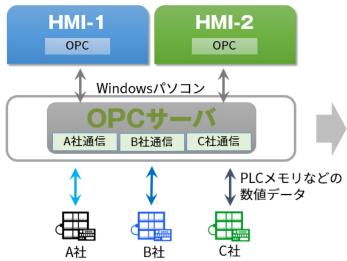
OLE for Process Control



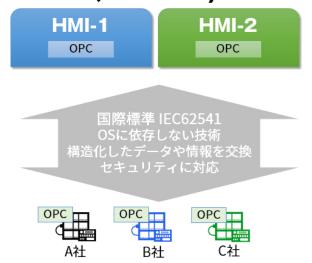
つなげる から 伝えるへ

OPC UAの登場で相互運用が可能となりました

OPC技術 第1世代 (OPCクラシック)



・OPC技術 第2世代 (OPC UA)



OLE for Process Control

Open Platform Communications

伝える

従来(Before): データが交換される

DATA TABLE 5

WORD0 = 0x5128

WORD1 = 1111000010101001

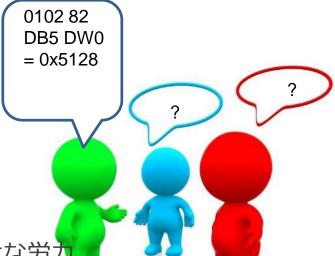
WORD2

WORD3

. . .

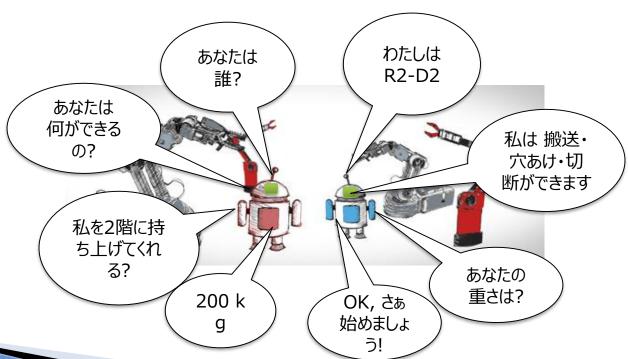
WORD255

- ドキュメント化に多大な労力
- ベンダ毎にパラメータが異なる
- 人間が理解するために努力している



伝える

今後(After): 意味がつたわる



つなげる・つたえるが実現された世界

プリンタのように産業機器や機械が使えるようになります。

低価格 簡単



USB

Bluetooth

「ワタシはヘッドセット」

小型軽量

「ワタシはプリンタ」

高速 両面印刷



LAN

商品価値で差異化



ハイレゾ 音質



意味を伝えるために① コンテクスト

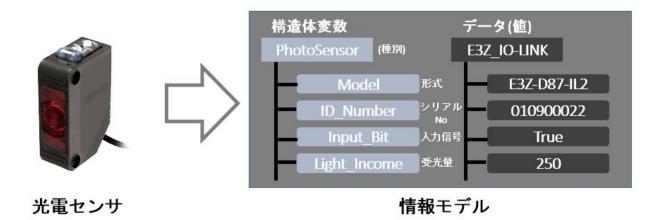
文法だけでなく、文脈(コンテクスト) も大切です

エコシステムコンシューマ

意味を伝えるために② 「情報モデル」

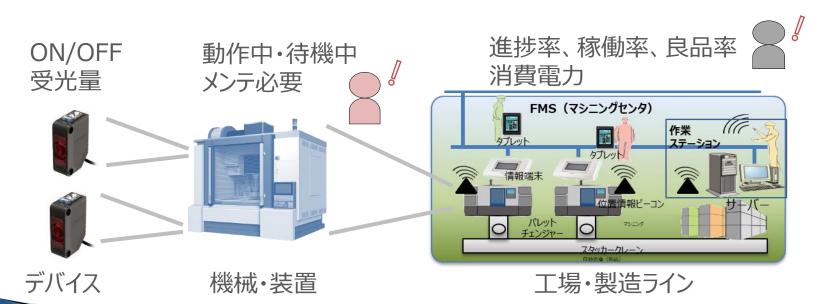
コンテキストに沿った情報表現ができます

センサを例に



「伝える」から「活用する」へ

構造や意味が伝わることで情報の活用が可能になります



安全に

▶ 認証と認可

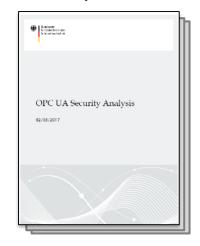
設計段階から組み込まれています

.SV=50.00

Copyright © 2020, OPC Council Japan, All Rights Reserved



ドイツ情報セキュリティ庁(BSI)におけるOPC UAセキュリティの分析報告 (2017年4月)





注力している活動

ビジョンの実現



価値の輪を拡げる



実際にインターオペラビリティを可能にする 3つの鍵



第1の鍵

伝えるための枠組みとしての情報モデル

- ▶ モデル定義基盤 (Meta Model) の確立
- ▶ 基本モデル構成要素 (Built-in Information Model) の定義
- ▶ 拡張モデルの拡充
 - 。 協調領域(Companion Information Model)
 - 。 競争領域(Vender Specific Extensions)

ベンダ固有の拡張モデル コンパニオン情報モデル PLCopen, ADI, FDI, FDT, BACnet, MDIS, ISA95, AutomationML, MTConnect, AutoID, VDW, IEC 61850/61400, ODVA/Sercos and more coming OPC UA 情報モデル Base, DA, AC, HA, Prog, DI OPC UA 基本サービス Basic rules for exposing information with OPC UA

企業独自の情報

業種に特化した情報

共通で利用する情報

情報を表すための 規則



第2の鍵

伝える中身を作るコラボレーション活動

"コラボレーション (collaboration)

"共に働く,協力するの意味で,共演,合作,共同作業,利的協力を指す言葉" (出所: ウィキペディア)

ベンダ固有の拡張モデル

コンパニオン情報モデル

PLCopen, ADI, FDI, FDT, BACnet, MDIS, ISA95, AutomationML, MTConnect, AutoID, VDW, IEC 61850/61400, ODVA/Sercos and more coming



OPC UA 基本サービス
Basic rules for exposing information with OPC UA

コラボレーションの取り組み

"50を越える団体とコラボレーションを進めてます"

- ・主な成果物
 - 。 コンパニオン仕様 (OPCを適用するドメインに特化した情報モデル)
 - 。 適用事例や適用のためのガイドライン



コラボレーションの例: EUROMAP·Umati

- ▶ 機械と上位のITシステム、周辺機器をつなぐ標準インタフェース
- ▶ OPC UAをコミュニケーションプラットフォームとして採用

OPC UA対応射出成形機



OPC UA対応工作機



monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1910/29/news050.html

FAニュース:
ISO20430やOPC-UAに対応する、電気式射出成形機の新シリーズ

© 2019年10月29日 07월00分 公間

[MONOist]

安全で信頼性の高い、産業用通信の標準規格OPC-UAを搭載し、射出成形機とMES(製造実行システム)間の通信規定であるEuromap77や、全ての機器で共用できるObjectTypeを規定したEuromap83に標準で対応

70社・110台の工作機の相互接続 デモ (2019年9月, EMO Hannover)



日本の工作機械メーカ 7社が参加。



出典:MONOist

出典:infoPLC



第3の鍵

つながる・伝わる・安全に を具現化するコンプライアンス

本当に安心して製品を利用できる状態を担保するために





→ テストツール

みんなで確認する

 \rightarrow IOP

▶ 専門機関が確認する

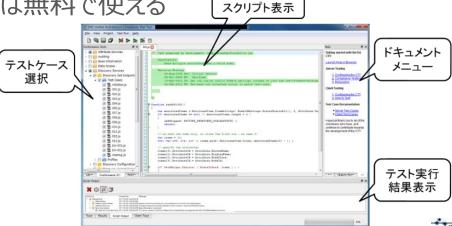
→ 認証テスト

コンプライアンス ①テストツール

自己認証型テストツールを提供しています

- Compliance Test Tool (CTT)
 - 規格適合テストを自動実行
 - テストレポートを生成

• OPC-F Corporate会員は無料で使える

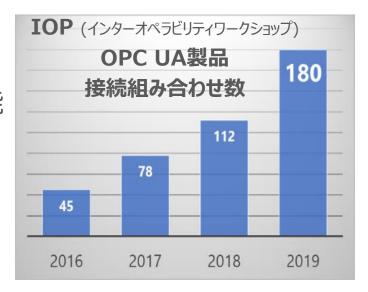


コンプライアンス②相互接続試験(IOP)

OPC製品を各ベンダーが持ち寄って、実際に接続試験を行ないます

- ▶ 年に1回 (日本、北米、欧州)
- Corporate会員のみ参加可能
- ▶ 結果は非公開。開発中の製品でも参加可能





コンプライアンス③ 認証テスト



安心?



- テストの精度が分からない
- 相互運用性が担保できない
- 信頼性が見積れない
- 使用性が分からない

• 運用への不安

- 予期しないシステム停止
- 事故による人的傷害
- 法的責任
- 規制遵守

With Certification

。信頼できるOPCの技術

- ISOに準拠した運営
- 仕様に準拠
- 安定した品質を確保
- 予期した振る舞いを担保

OPC認証の優位性

- 相互運用性を担保
 - 基準製品(5社)によるテスト
- 実運用レベルの品質
 - 連続稼働テスト(72時間)
 - 負荷テスト(資源の枯渇)
 - 耐障害性テスト(発生・復帰)







Agenda

- ▶ Who 日本OPC協議会の紹介
- ▶ What OPC UAってなに?
- ▶ Why なぜ OPC UA?
- ▶ Where 具体事例と最新トピック
- まとめ

事例① 出光興産さま

monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1908/19/news028.html

FAニュース:

出光興産、プラント生産システムの通信方式に「OPC UA」を全面採用

出光興産は2019年8月13日、複数の製油所や事業所で 構成される大規模生産システムの主要通信方式として 「OPC UA」を採用したことを発表した。



出典:MONOist

事例②グローバル展開されているメーカさま

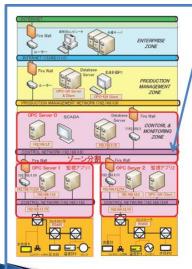
グローバルで標準化でき、将来性が基盤としてOPC UAの採用を開始

Before: 製造拠点毎に仕組みが異なる To:仕組みや指標を標準化へ (M&Aなどの背景で) ※図はイメージです。 Copyright © 2020, OPC Council Japan, All Rights Reserved

事例③セキュリティへの対応

サイバーセキュリティへの備え

ミニプラントを用いたOPC UAセキュリティ実証実験



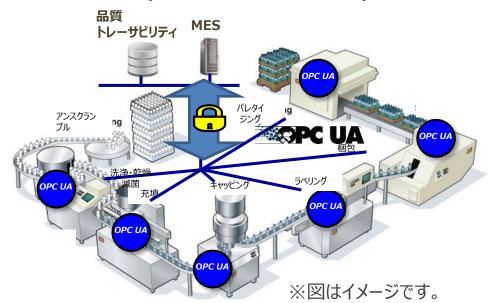
OPC-DA(OPCクラシック)にはセキュリティ機能は無い。

OPC-DAの通信方式(COM-DCOM)は一世 代前の通信技術で脆弱性がある。

OPC-UA(最新のIEC版)にはセキュリティ機能があるが新規に実装する必要がある。



医薬装置のデータインテグリティ対応を 容易に (データ改ざんの防止)



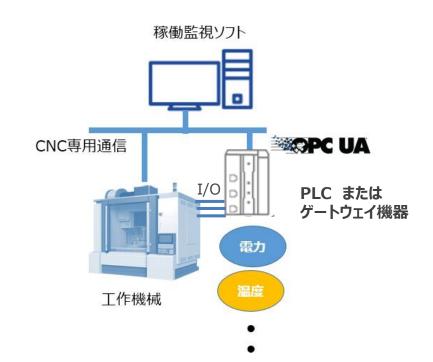
情報提供: 名古屋工業大学

Copyright © 2020, OPC Council Japan, All Rights Reserved



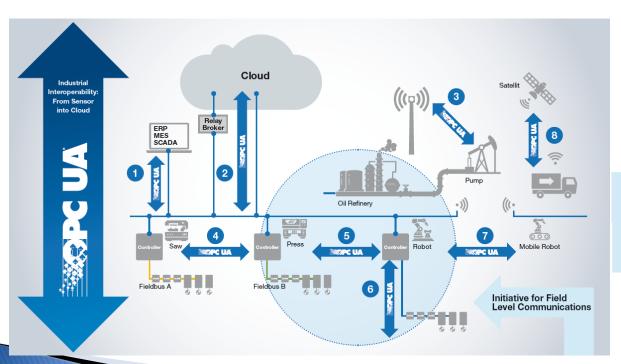
事例4既設装置の稼働監視

既に導入されている工作機械の稼動情報を、PLCで制御されている周辺装置の情報や、電力・温度などの稼働環境の情報と合わせて収集・見える化。



新たな価値創出にむけて

"OPC UAの適応領域をフィールドレベルに拡張します"



- 1 IT / OT 間の通信
- 2 クラウドとの接続・連携
- 3 セキュアなリモート接続
- 4 OT内の通信
- 5 コントローラ間
- コントローラとフィールド機器間
- 7 ワイヤレス(5G)との統合
- 8 将来への布石



OPC UA参考情報:より詳しく知りたい方のために

- OPC UA紹介パンフレット (日本語版)
 - https://jp.opcfoundation.org/resources/brochures/
- ▶ MONOist 連載 "OPC UA最新技術解説"

https://monoist.atmarkit.co.jp/mn/series/13984/





- OPC UA 開発用参考書 「OPCアプリケーション開発入門
 - 「OPCアプリケーション開発入門 ~ OPC DA から OPC UAまで ~」
- OPC UA in YouTube
 - ▶ 日本OPC協議会チャネル
 - ▶ OPC Foundationチャネル
- 開発キット in GitHub
 - https://github.com/OPCFoundation





Twitter 日本OPC協議会



YouTube 日本OPC協議会 チャンネル



LinkedIn 日本OPC協議会ページ



最後に、日本OPC協議会へご入会を

OPC Foundation会員

■ コーポレート会員

エンドユーザ会員

会員メリットの一例

- ✓ WG活動への参加
- ✓ 新しいドラフト仕様の参照
- ✓ 知的財産ポリシーの保護



最後に、日本OPC協議会の皆さまへ

OPC-J部会でぜひ一緒に活動を

技術



● マーケット マーケティング部会

● 普及啓蒙活動

まとめ

Why PC UA?

✓つなげる

✓つたえる

✓安全に

口背景

口適性

口実態

口将来性
The Industrial Interoperability
Standard

55 FOUNDATION

ありがとうございました。

日本OPC協議会

https://jp.opcfoundation.org





Appendix: 日本OPC協議会 会員一覧 (2020/12/1 現在)

【幹事会員】10会員

アズビル株式会社、 三菱パワー株式会社、 オムロン株式会社、 三菱電機株式会社、 東芝インフラシステムズ株式会社 横河電機株式会社、 日本マイクロソフト株式会社、 ルネサスエレクトロニクス株式会社、 富士電機株式会社、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社

【一般会員】47会員

株式会社ICS研究所 株式会社iData 株式会社アナザーウェア ウェリンテック・ジャパン株式会社 株式会社エム・システム技研 システム事業部 エムティティ株式会社 エンドレスハウザージャパン株式会社 OSIsoft ジャパン株式会社 オークマ株式会社 株式会社オフィスエフエイ・コム 株式会社キャトックス PTCジャパン株式会社 GEインテリジェント・プラットフォームス株式会社 シーメンス株式会社 株式会社ジェイテクト シュナイダーエレクトリック(旧株式会社デジタル) シュナイダーエレクトリックソフトウェア 株式会計創源 ソフティング インダストリアル オートメーション

株式会社たけびし ダッソーシステムズ株式会社 株式会社椿本チエイン 株式会社DTS 東京電機産業株式会社 日本ナショナルインスツルメンツ株式会社 株式会社ニコン 日本テクノ・ラボ株式会社 ハーティング株式会社 ハネウェルジャパン株式会社 B&R Industrial Automation株式会社 株式会社日立製作所 株式会社日立ハイテクソリューションズ ファナック株式会社 フェニックスコンタクト株式会社 株式会社Puerto 富士アイティ株式会社 ベッコフオートメーション株式会社 株式会社牧野フライス製作所

村田機械株式会社 株式会社明電舎 メタウォーター株式会社 株式会社安川電機 横河ソリューションサービス株式会社 ロックウェルオートメーションジャパン株式会社 株式会社ロボティクスウェア 株式会社ワイ・デー・ケー