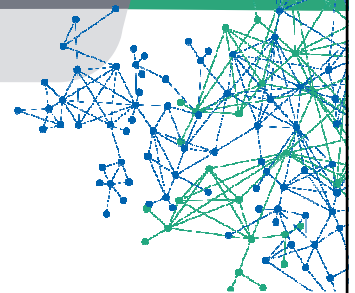


産業用Ethernet・PROFINETの最新技術

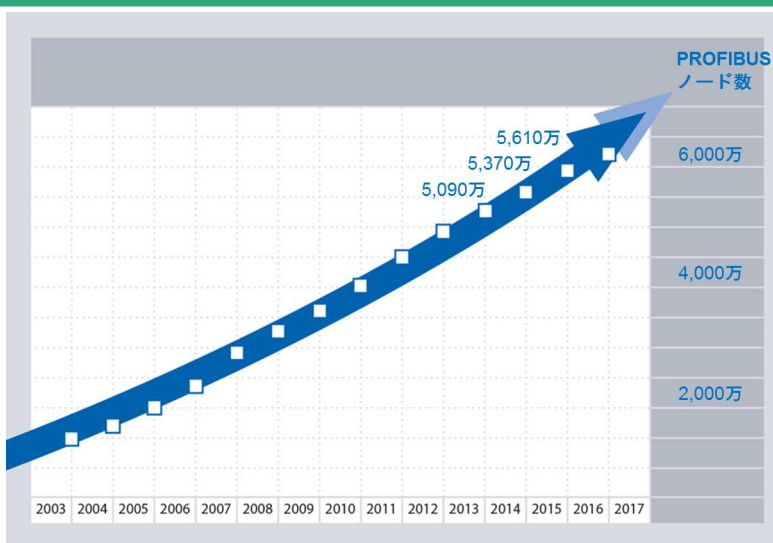
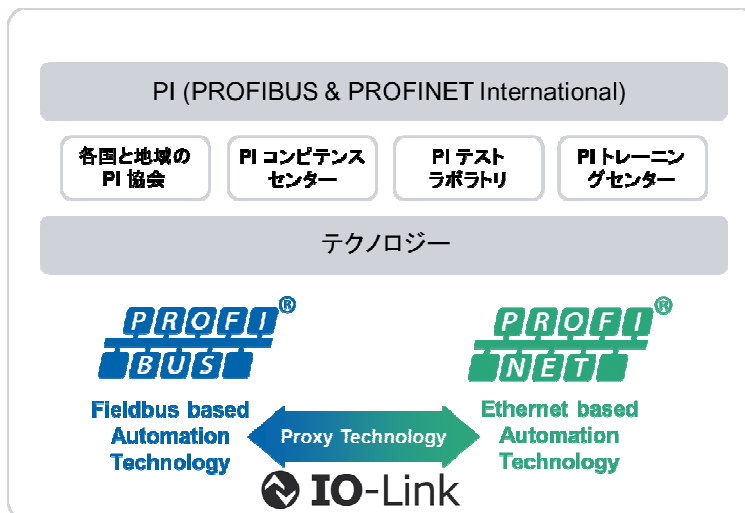
NPO法人 日本プロフィバス協会 元吉伸一

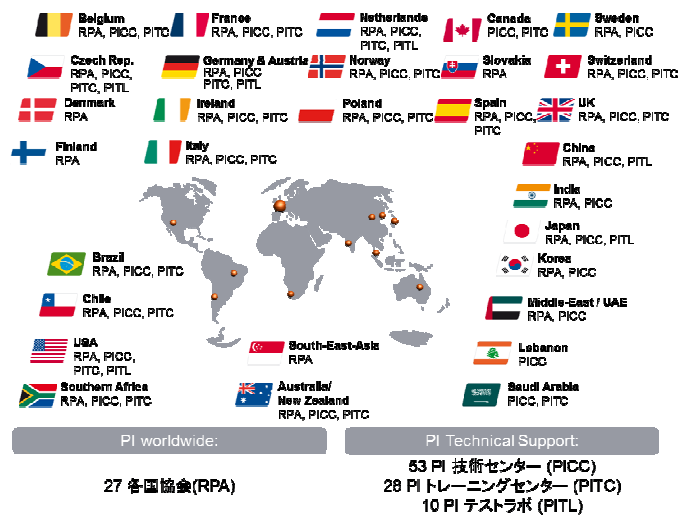
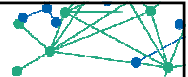
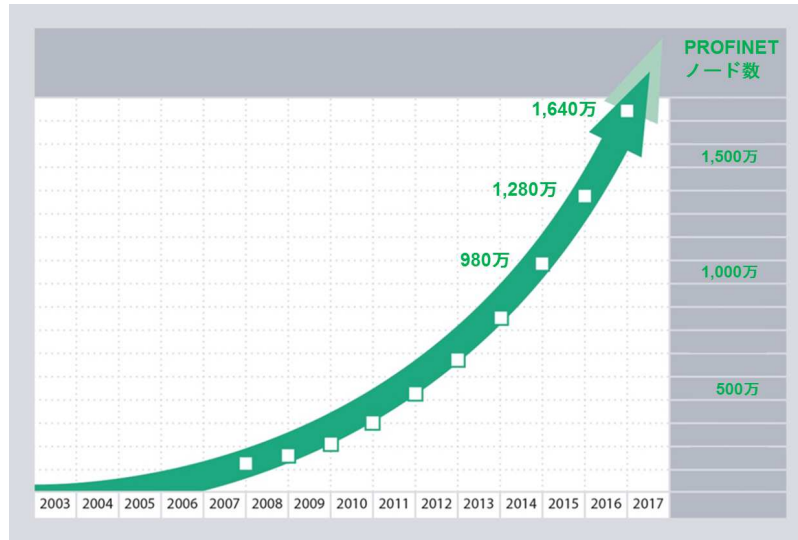


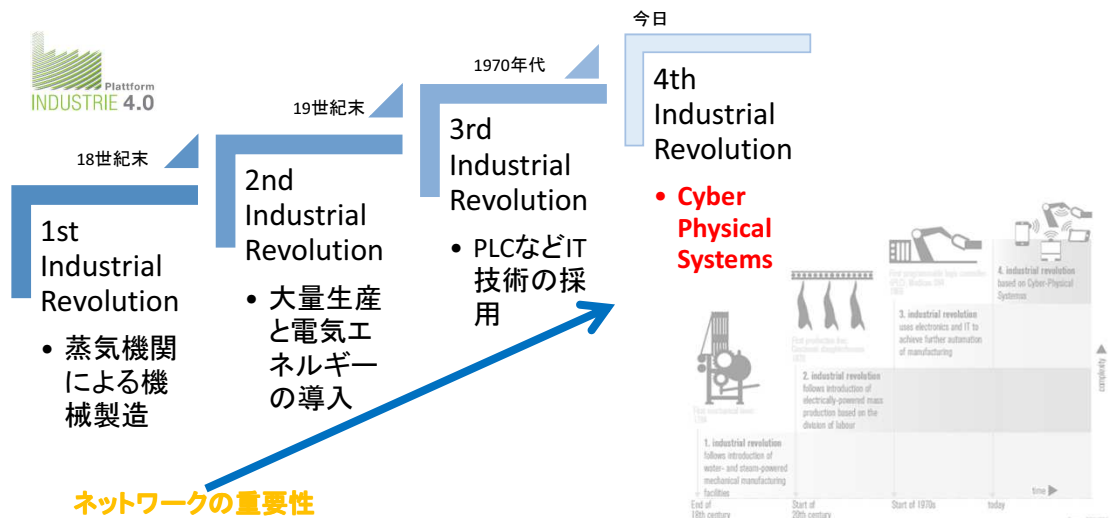
目次



- 1 PROFIBUS & PROFINET International (PI) 紹介
- 2 Industrie 4.0
- 3 The PROFINET of Things
- 4 まとめ



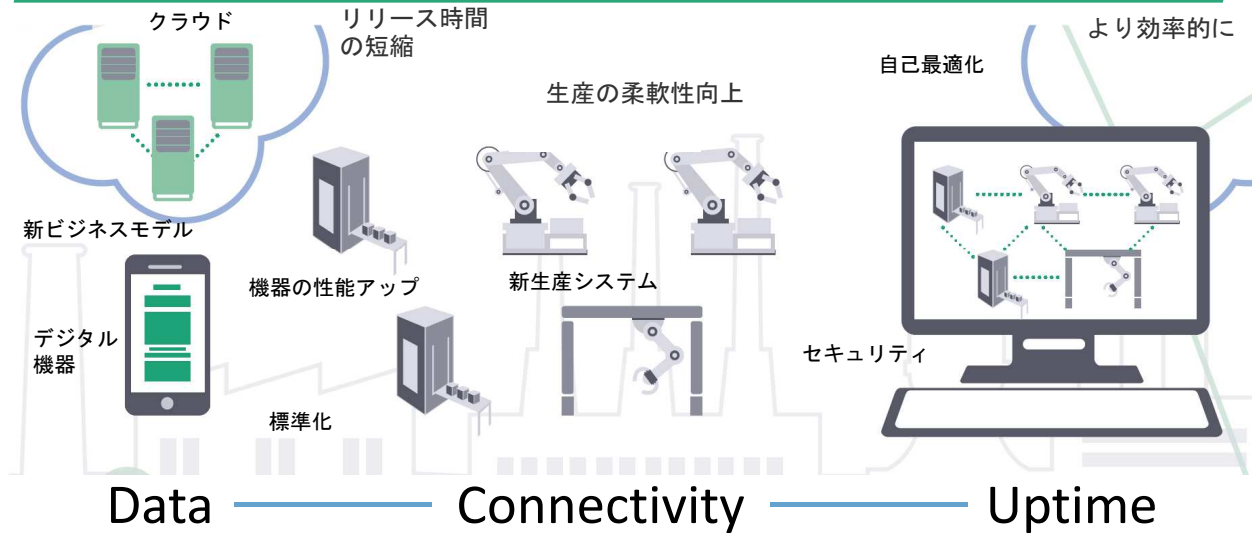




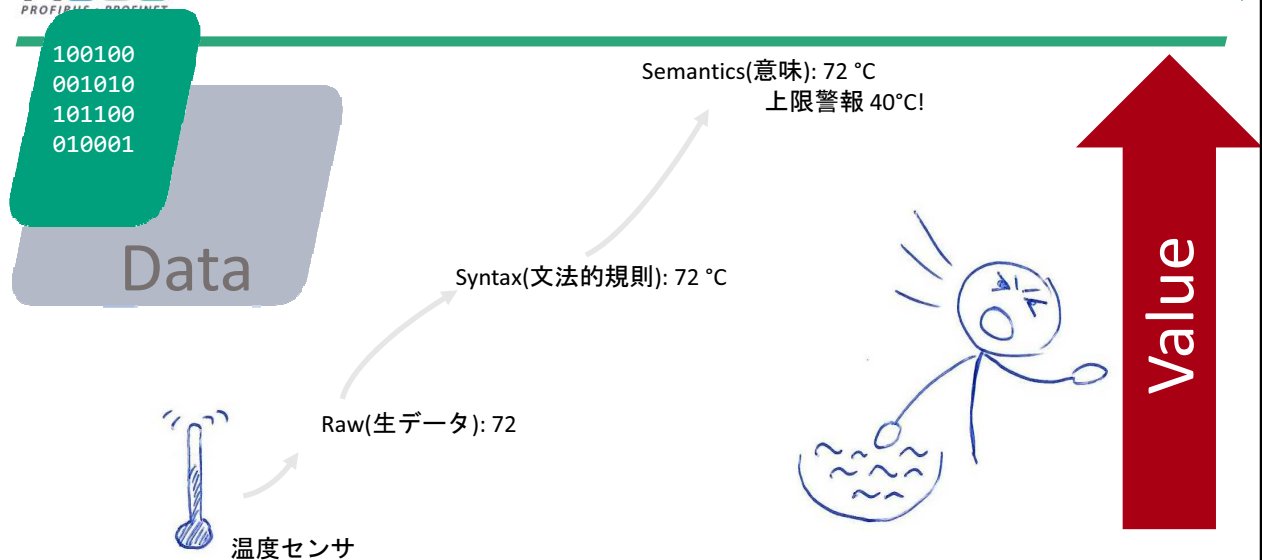
- 人間と機械、機器、物流システム、そして製品がお互いにコミュニケーションして、かつ協力し合う。
- 生産と物流は企業間をまたいで、インテリジェントに統合される。
- Industrie 4.0 では生産システムがITを使って、協調して動く。
- “smart value-creation chain”を作る。



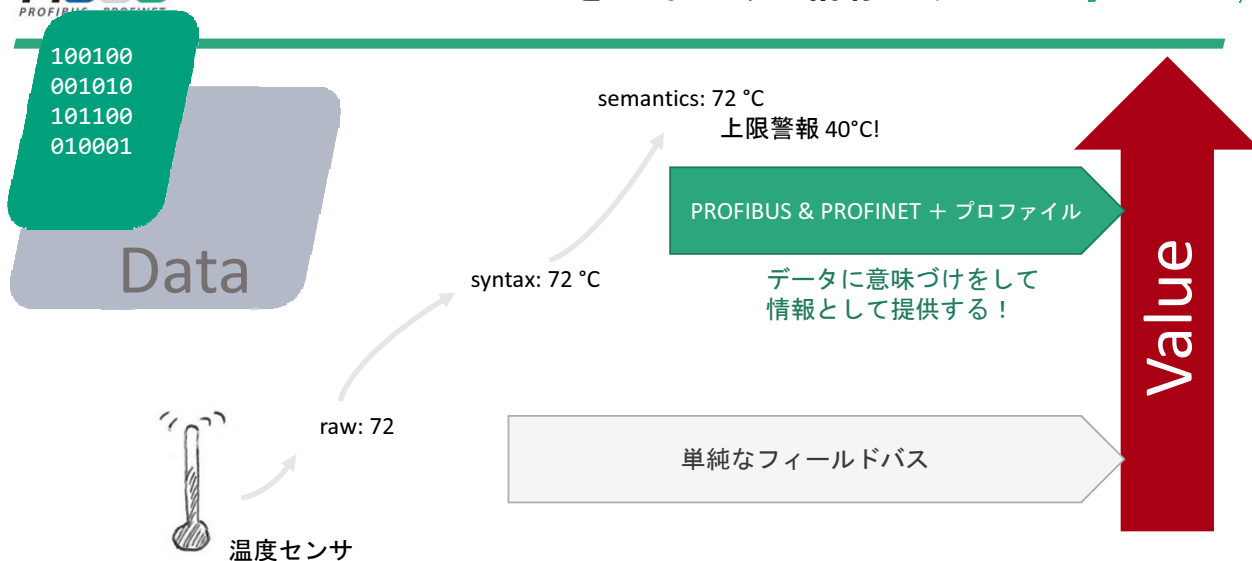
競争力を保ち続けるために



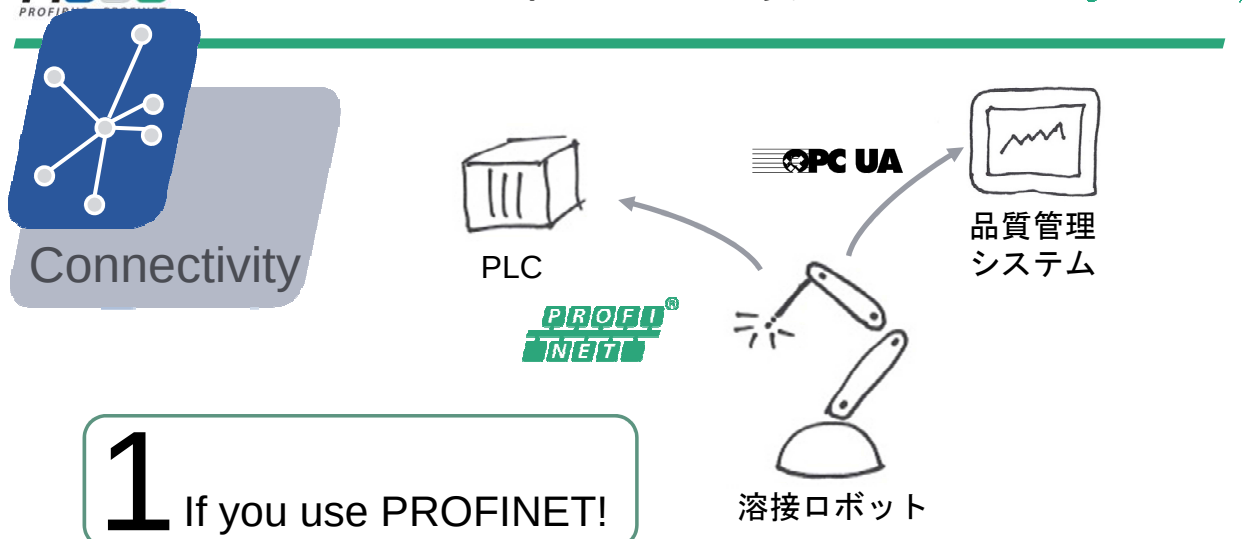
データから情報へ

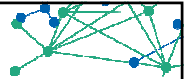
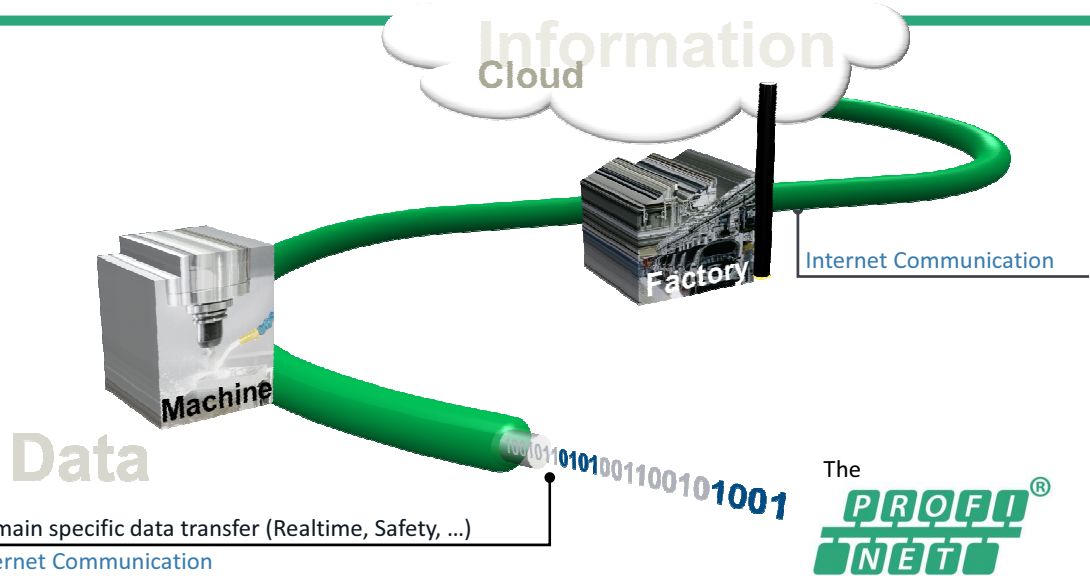


PROFINET : データを意味のある情報にする



ネットワークは何システム必要？





100100
001010
101100
010001

Data

収集 - 評価 - 知識



Connectivity

簡単にどこでも接続

+



Uptime

効率性と生産性の向上がキーとなる

=



100100
001010
101100
010001

Data

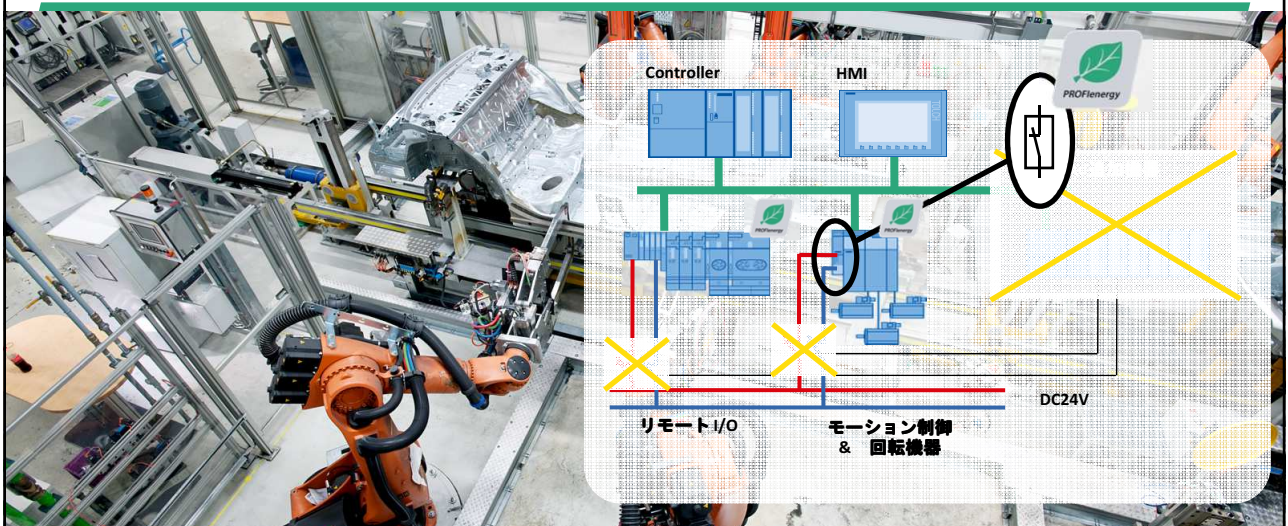


Connectivity



Uptime

- 稼働監視
- アセット管理
- エネルギー管理
- PA プロファイル
- 安全
- OPC
- クラウド
- リアルタイム性実現
- TCP/IP 通信 / オープン性
- セキュリティ
- デバイス統合 (FDI)
- レガシーシステム統合
- マルチベンダー
- データ解析 / 予知保全
- 診断
- 冗長化 / ロバスト性



ハードリレーによる電源ON/OFFとの比較



ハード的ON/OFF

- 機器の再スタートはうまくいくか？
- エンドユーザは了解するか？
- 電源断する理由は？
- 一括の電源断のみ
- 機器メーカーは了解するか？
- 追加のハードが必要
- コスト削減の余地が多い

PROFenergy

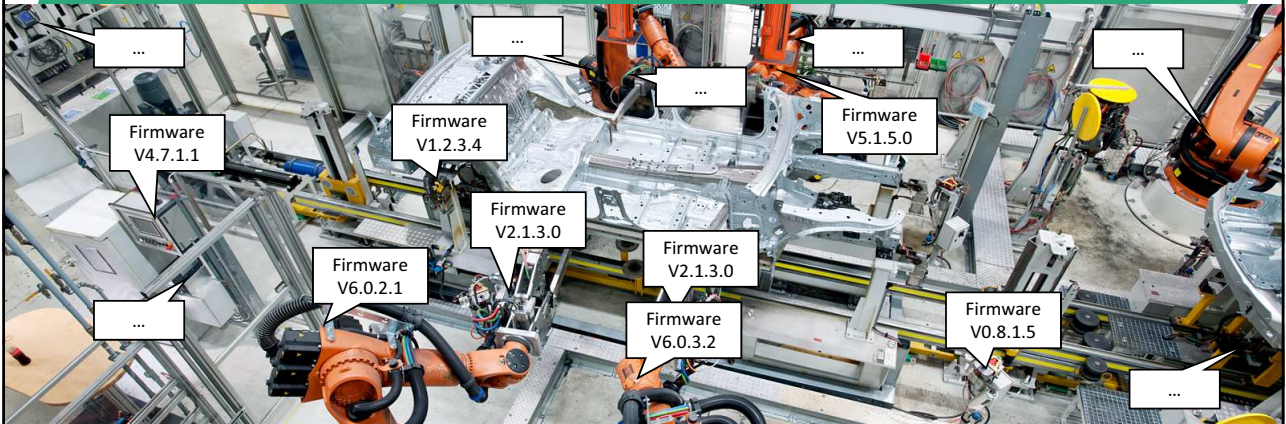


- 電源断の方法が明確
- 順序を決めて間違いのなく再スタートできる
- 機器ごとにON/OFF指定が可能
- “重要” 機器は電源を維持
- 追加のハードが不要
- 改善が容易

エネルギー管理: 節約量計算



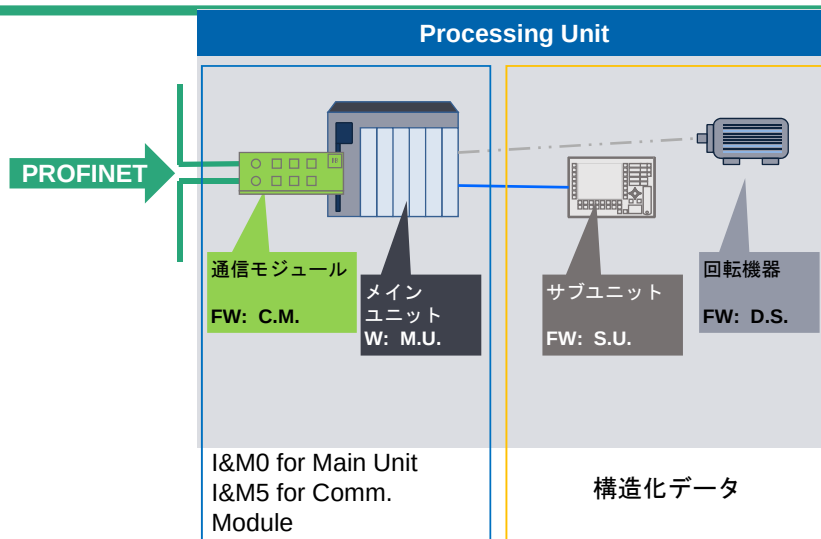
アセット管理ー なぜ必要か？



デバイスの情報を簡単に収集し、
文書化できるプロセスが必要

Photo source: Siemens

アセット管理 構造化データ



- 機械に属する機器のすべてのFW-/HW-バージョンの収集
 - 機器はユーザによって変更される可能性がある
 - 標準的かオンラインで使える接続が必要

- 現在、PROFINETで機械内のバージョンデータの保存についての仕様を作成中

稼働監視 — 標準モデル

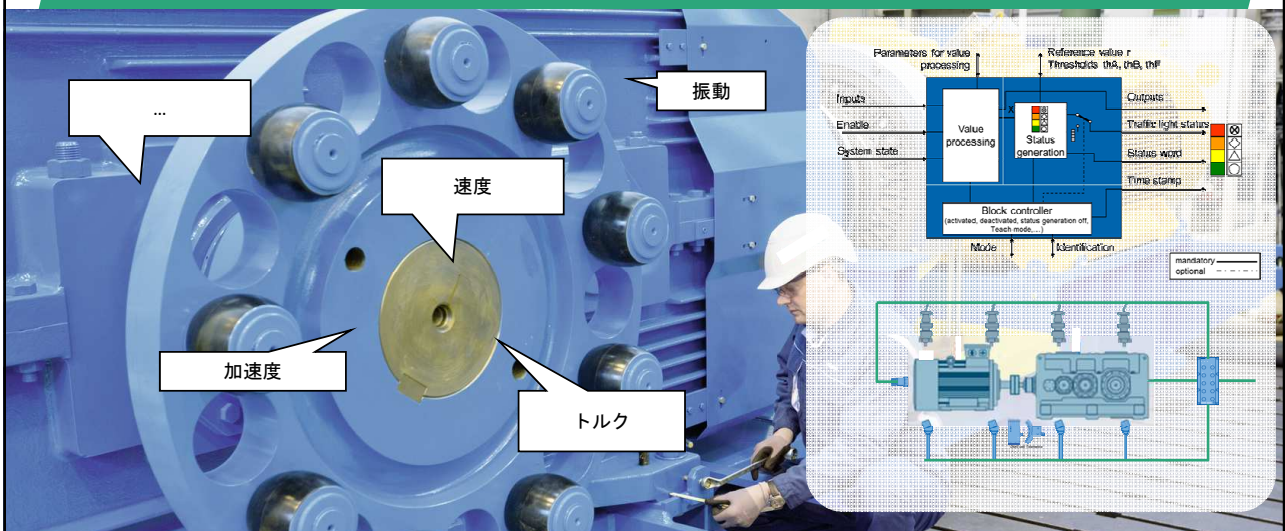


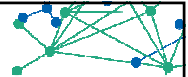
Foto source: Siemens

産業オープンネット展2017

© 2017 NPO法人 日本プロフィバス協会

21

PROFINET経由 Big Data活用例



穀物貯蔵システム

- サイロ内の貯蔵穀物の温度・湿度データをセンサーで検知、収集

厳しい環境での監視

- 温度とモーションセンサーでサイロ内のエレベータを監視

Why PROFINET?

- Uptime!
- Real time!

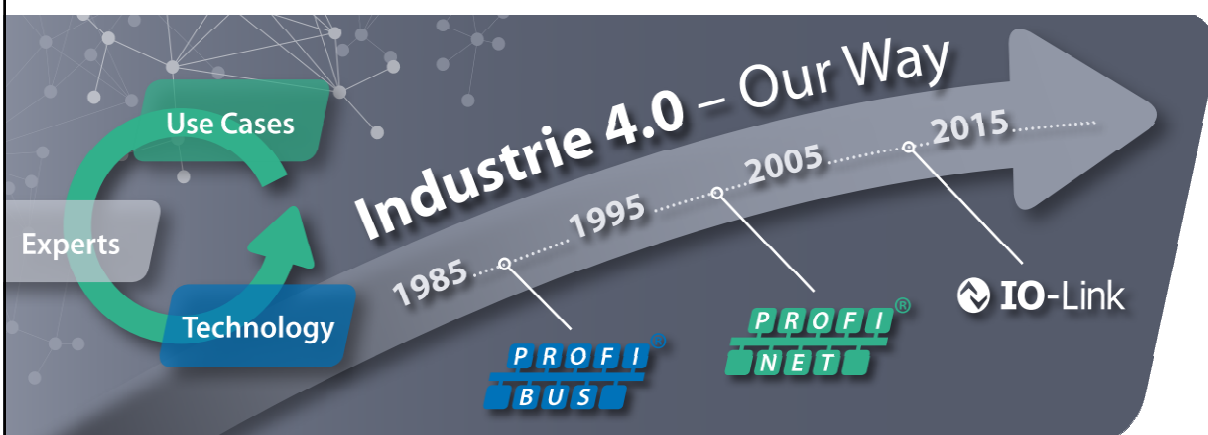
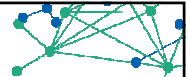


産業オープンネット展2017



One bus suits all!

- ボディウエルディングセル(BMW Dingolfing plant)
- 14,500 台のProfinet 機器!
- 1本のネットワークですべての通信タスク
- ツール交換が500ms以内
- ネットワーク診断機能の活用
- Ethernetの銅線ケーブルを使用してもEMCトラブルなし





Harmonized network infrastructure

Dynamic Interfaces

TSN

冗長化

拡張プロファイル

Security

Device Information Cloud

IPv6

Convergence of IT and OT

Gigabit

Data Semantic

診断

アセット管理

Multiple services on network

保全

変更が容易で安全

ネットワーク
セットアップ



安定した稼働ベース

- 世界中で使われている
- 各種機器にプロファイルを用意
- FA,PA,機械などほとんどの産業で使用実績



未来を考えた方向性

- TCP/IPをそのまま使える
- 標準Ethernet
- リアルタイム性を用意



The Backbone for Industrie 4.0



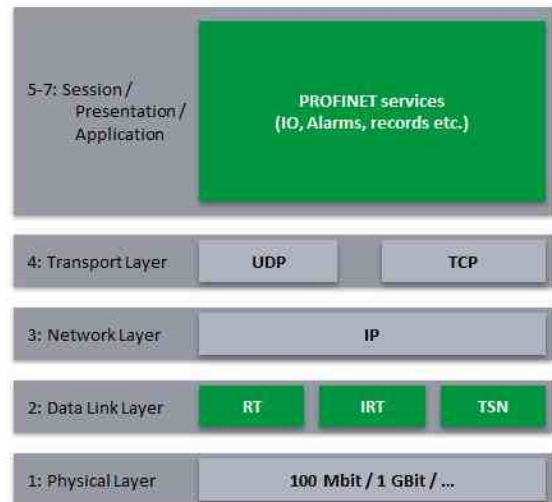


IEEE802.1 WGでTSN (Time Sensitive Networking) の仕様の作成が進んでいる。

TSNのメリットは

- ・今までEthernetはリアルタイム性を持っていなかったため、産業用Ethernetは各仕様でリアルタイム性を保証する技術を付加していた。
- ・TSNを採用すると標準のEthernetがリアルタイム性を持つことになる。
- ・したがって、コストの削減と制御通信と標準通信の共存が同時にできる。

PROFINETはデータリンク層にTSNの仕様を付加するだけですむ。
標準Ethernetに対応しているから簡単。



- オートメーション技術を進化させ、(より)品質の高い製品を、効率よく、低価格にまた安定的に、かつ変化に対応できるように生産したい。
- そのための1つの方法として、ネットワークのオープン化をすすめ、工場で稼働する多くのメーカーの多くの機器・機械が多くのデータのやり取りを簡単、効率的、安定して通信できるようにしたい。
- 制御データに加えて、現場をモデル化できるデータ、情報をネットワークに流す必要がある。
- ネットワークを介することで、データは情報となり、情報は知識となる。
- これらの要求をどのように取り込むことができるかがネットワークの課題。
 - オープンなデジタル通信が必要

PROFIBUS PROFINET IO-Link